

河南农业大学教学大纲



河南农业大学

本科专业教学大纲  
林学院分册

林学院分册

林学院  
二〇二三年

# 林学专业教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 测量学 .....          | 1   |
| 2. 林业试验设计与统计分析 .....  | 12  |
| 3. 植物学 .....          | 22  |
| 4. 树木学 .....          | 34  |
| 5. 气象学 .....          | 48  |
| 6. 森林生态学 .....        | 60  |
| 7. 森林土壤学 .....        | 94  |
| 8. 专业导论 .....         | 108 |
| 9. 林火生态与管理 .....      | 111 |
| 10. 测树学 .....         | 117 |
| 11. 林木遗传学 .....       | 127 |
| 12. 林业生物技术 .....      | 136 |
| 13. 森林有害生物防治 .....    | 145 |
| 14. 林政法规 .....        | 162 |
| 15. 林业遥感与地理信息系统 ..... | 172 |
| 16. 森林培育学 .....       | 184 |
| 17. 森林资源利用学 .....     | 228 |
| 18. 林木育种学 .....       | 238 |
| 19. 森林经理学 .....       | 250 |
| 20. 森林康养学 .....       | 265 |
| 21. 经济林学 .....        | 275 |
| 22. 智慧林业 .....        | 280 |
| 23. 森林认证与碳汇林业 .....   | 286 |
| 24. 森林文化与美学 .....     | 292 |
| 25. 河南适生树种栽培 .....    | 300 |
| 26. 林业生态工程学 .....     | 305 |
| 27. 水土保持学 .....       | 312 |
| 28. 科技论文写作 .....      | 318 |
| 29. 湿地与自然保护地 .....    | 325 |
| 30. 专业外语 .....        | 330 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 31. 林业发展前沿 ..... | 334 |
|------------------|-----|

## 第二篇 课程实习大纲

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 1. 林学实习教学大纲 ..... | 338 |
|-------------------|-----|

## 第三篇 课程考核大纲

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 测量学考核大纲 .....          | 348 |
| 2. 林业试验设计与统计分析考核大纲 .....  | 353 |
| 3. 植物学考核大纲 .....          | 359 |
| 4. 树木学考核大纲 .....          | 369 |
| 5. 气象学考核大纲 .....          | 376 |
| 6. 森林生态学考核大纲 .....        | 383 |
| 7. 森林土壤学考核大纲 .....        | 396 |
| 8. 专业导论考核大纲 .....         | 402 |
| 9. 林火生态与管理考核大纲 .....      | 404 |
| 10. 测树学考核大纲 .....         | 409 |
| 11. 林木遗传学考核大纲 .....       | 416 |
| 12. 林业生物技术考核大纲 .....      | 423 |
| 13. 森林有害生物防治考核大纲 .....    | 427 |
| 14. 林政法规考核大纲 .....        | 439 |
| 15. 林业遥感与地理信息系统考核大纲 ..... | 445 |
| 16. 森林培育学考核大纲 .....       | 452 |
| 17. 森林资源利用学考核大纲 .....     | 466 |
| 18. 林木育种学考核大纲 .....       | 470 |
| 19. 森林经理学考核大纲 .....       | 477 |
| 20. 森林康养学考核大纲 .....       | 486 |
| 21. 经济林学考核大纲 .....        | 494 |
| 22. 智慧林业考核大纲 .....        | 499 |
| 23. 森林认证与碳汇林业考核大纲 .....   | 504 |
| 24. 森林文化与美学考核大纲 .....     | 510 |
| 25. 河南适生树种栽培考核大纲 .....    | 516 |
| 26. 林业生态工程学考核大纲 .....     | 521 |
| 27. 水土保持学考核大纲 .....       | 527 |
| 28. 科技论文写作考核大纲 .....      | 532 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 29. 湿地与自然保护地 .....   | 538 |
| 30. 专业外语考核大纲 .....   | 543 |
| 31. 林业发展前沿考核大纲 ..... | 547 |



# 第一篇 课程教学大纲

## 测量学

(Surveying and mapping)

### 课程基本信息

|               |                 |             |
|---------------|-----------------|-------------|
| 课程编号：02011003 | 课程总学时：48        | 实验学时：24 学时  |
| 课程性质：必修       | 课程属性：基础类        | 开设学期：第 3 学期 |
| 课程负责人：耿晓东     | 课程团队：耿晓东、张雅梅、杨柳 | 授课语言：中文     |

适用专业：林学，经济林

对先修的要求：无

对后续的支撑：地理信息系统、遥感技术、林业规划设计

主撰人：耿晓东

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

测量学课程是林学、经济林等林业相关非测绘专业必修的专业基础课。本课程是一门实践性很强的技术性课程。本课程的目的是使学生掌握普通测量学的基本知识和基础理论，了解测量学的发展现状。学生还应掌握各种常规工程测量仪器的工作原理和使用方法。并在基本测量方法、仪器操作技能、地形图测绘及应用，施工放样等方面得到训练，为其后续专业课程的学习提供理论和实践基础，可在将来从事农林业建设的勘测、规划设计、施工、运营管理等工作中解决有关测量的实际问题。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握测量学的基本知识和基本理论、能看懂测量方面的专业书籍。
2. 实验技能方面：能使用各种常规测量仪器，能完成农林业生产测量方面的基本工作，达到初级测绘技术人员水平。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

测量学是林学、经济林专业开设的一门专业基础课程，课程结构是以比较完善的测量实践为标准，提供适应性强、内容比较先进的农林领域测量测绘操作和基本方法。通过本课程的学习，使学生了解并掌握测量仪器的基本操作和应用。本课程的设计思路是结合实践性教学培养学生实际操作能力，使学生加深理解，着重培养学生的务实能力，能够学以致用，为学生学习后续专业课程和毕业后工作奠定基础。

本课程是一门以实际操作为主的课程，在教学过程中注重学生实际操作技能的培养，采用课

题教学设计不同的活动，以理论知识与实际操作相结合的结构来展示教学内容。通过实训教学，教学可在实训场地进行。在学习情境中，可设计的活动包括学习目标、任务分析、实际操作、结果检查等内容。每一个任务的学习都以课题为载体，以任务为中心整合所需相关知识，实现学中做，做中学实训的教学，给学生提供更多的动手机会，提高基本技能。

本课程的教学活动设计分为知识学习活动、技能训练活动，每类活动的设计根据课程目标关于知识、技能、态度的不同要求，设计不同的活动方式及载体。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | <p>(一) 知识教学目标</p> <p>1.初步掌握小区域地形测量、施工放样、地形图测绘、线路工程测量等基本方法的应用范围。</p> <p>2.掌握工程测量中数据处理的原理和方法。</p> <p>3.初步掌握工程测量中专门仪器的特性和应用。</p>                                   | 3    |
| 2  | <p>(二) 能力培养目标</p> <p>1.具有根据农林业野外规划设计项目的特点，布设测绘控制网的能力。</p> <p>2.具有灵活应用农林业施工放样方法的能力。</p> <p>3.能正确处理测量数据。</p> <p>4.具有从事简易测绘设计和基础制图的能力。</p> <p>5.初步具有测量成果检核的能力。</p> | 5    |
| 3  | <p>(三) 思想教育目标</p> <p>1.培养学生良好的思想品德和吃苦耐劳精神。</p> <p>2.培养良好的职业道德和法律意识。</p>   | 2    |

## 四、理论教学内容及学时分配（24学时）

### 第1章 绪论

学时数：4

**教学目的：**给学生一个测量学的整体印象，使其掌握测量的基本概念

**教学重点和难点：**地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、水平面代替水准面的限度

**主要教学内容及要求：**

使学生掌握测量中的基本概念、基本常识，掌握地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、测量的高程系统、测量的基本工作、基本原则

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第2章 水准测量

学时数：3

**教学目的：**使学生掌握水准测量的原理、水准仪的构造和使用 使学生掌握连续水准测量的实施方法、针对不同的水准线路能完成高程的计算。

**教学重点和难点：**水准测量的原理、水准测量的各种作业方式、水准仪的作业步骤、连续水准测量的实施方法、高程计算

**主要教学内容及要求：**

了解高程测量方法，掌握水准测量的基本原理、包括线路水准测量原理和面水准测量原理、熟练掌握水准仪的构造和使用，熟练掌握水准测量的施测、掌握高程的计算。

### 第3章 角度测量

学时数：4

**教学目的：**使学生掌握经纬仪的读数方法、水平角测回法、水平角全圆方向法的计算、竖直角测量原理和竖盘指标差的计算、掌握视距测量原理、三角高程测量、竖直角测量原理以及三者之间的关系

**教学重点和难点：**角度测量的原理、经纬仪的使用、水平角测量方法、竖直角测量、视距测量、三角高程测量

**主要教学内容及要求：**

使学生掌握经纬仪的读数方法、水平角测回法、水平角全圆方向法的计算、竖直角测量原理和竖盘指标差的计算、掌握视距测量原理、三角高程测量、竖直角测量原理以及三者之间的关系

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第4章 距离测量与直线定向

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理和方位角测定方法

**教学重点和难点：**距离测量方法与精密量距结果计算、方位角的概念

**主要教学内容及要求：**主要包括直线测量方法、直线定向、方位角概念、使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理、直线定向和方位角测定方法

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第5章 测量误差基本知识

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握测量误差的特点、误差传播定律、国家标准限差与测量作业所用仪器、测量作业的要求之间的关系。

**教学重点和难点：**测量误差来源、测量误差的性质、误差传播定律及其应用

**主要教学内容及要求：**主要内容包括测量误差概述、偶然误差的特性、衡量精度的标准（中误差、极限误差、相对误差）、误差传播定律。使学生掌握测量误差的特点、误差传播定律、国家标准限差与测量作业所用仪器、测量作业的要求之间的关系。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第6章 控制测量

学时数：2

**教学目的：**使学生灵活掌握测量作业方法、控制网形式和测量精度之间的关系，进一步对前面所学内容巩固和利用。使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

**教学重点和难点：**控制网布设、导线的外业和内业工作、控制测量的布设形式、控制测量的外业

要求与精度之间的关系

**主要教学内容及要求：**包括控制测量概述、导线测量的外业工作（踏勘选点、测角量距、连接测量）、导线测量的内业工作（以闭合导线为例介绍导线测量的内业步骤）、GPS 定位测量模式。使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第 7 章 地形图的测绘

学时数：4

**教学目的：**使学生灵活掌握我国基本比例尺地形图的分幅编号方法，掌握地物符号构成的原理、比例尺精度的意义。使学生灵活掌握大比例尺地形图的测绘方法。

**教学重点和难点：**地形图的测绘方法、地物的综合取舍、数字化测图、地形图分幅编号方法、地形图比例尺相关概念、地形图上地物、地貌的表示方法

**主要教学内容及要求：**包括地形图分幅编号方法（梯形、矩形）、国家基本地形图系列、比例尺及比例尺精度概念、了解比例尺精度的意义、地物地貌的表示、地形图测绘方法、碎部点测量方法、地形图的拼接、检查和验收。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第 8 章 地形图的应用

学时数：2

**教学目的：**会使用地形图

**教学重点和难点：**地形图的识图、面积的量算

**主要教学内容及要求：**掌握地形图上平面位置和高程获取、坡度的获取、断面图的制作、流域的划分、库容量计算

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第 9 章 测设的基本工作

学时数：1

**教学目的：**使学生掌握测设工作的特点、原则、测设的基本工作和已知坡度测设和圆曲线测设

**教学重点和难点：**已知距离测设、已知角度的测设、已知高程的测设

**主要教学内容及要求：**包括测设工作概述（特点、原则）、测设的基本工作（距离测量、角度测量和角度测量）、点的坐标测量、已知坡度测设、圆曲线测设、掌握由设计图纸反算测设要素，掌握基本的测设工作。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

测量学实验课程重点在于培养学生的应用能力，增加新技术、新方法的教学，注重于实际操作的实践。本课程解决学生在土木工程建设中必须掌握的测量基本实训，基本方法和基本技能，培养学生动手、实践和创新能力。为学生学习后续专业课程和毕业后工作奠定基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

测量学实验课程教学目的一方面是为了验证、巩固课堂所学的知识；另一方面是熟悉测量仪器的构造和使用方法，培养学生进行测量工作的基本操作技能，使学到的理论与实践紧密接合。

### （三）实验安全操作规范

1. 安置仪器前必须扭紧三脚架固定螺旋，防止摔伤仪器。
2. 收拢三脚架时，防止架腿挤伤手指。
3. 转动仪器前须先松开仪器制动螺旋，防止损伤螺纹，失去制动能力。
4. 勿将三脚架、水准尺等单独靠在墙边或树上，以防摔伤，应平放在地面安全位置，防止车压脚踩。
5. 实训时，注意来往车辆、行人，不得嬉戏打闹，防止安全事故。
6. 实训完毕，注意收集所有仪器、用具，无遗失现象。归还时由领取人员负责放回原先位置，并办理归还手续，确认归还全部仪器、用具。
7. 消防器材应放在门口附近明显的便于取用的地方，周围不得堆放杂物，指导教师应会使用灭火器材。
8. 室内无人时必须及时关闭门、窗，切断电源。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|------------|-----------------|----|-----|------|
| 0211103+01 | 直线丈量与直线定向       | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+02 | 水准测量            | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+03 | 水准线路测量          | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+04 | 角度测量（水平角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+05 | 角度测量（水平角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+06 | 角度测量（竖直角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+07 | 经纬仪导线的内业计算      | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+08 | 地形图的应用          | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+09 | 面积量算            | 2  | 验证性 | 必做   |
| 0211103+10 | 全站仪和 GPS 的认识与使用 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 0211103+11 | 全站仪数据采集         | 2  | 综合性 | 必做   |
| 0211103+12 | 数字化制图           | 2  | 综合性 | 必做   |
| 合计         |                 | 24 |     |      |

### （五）实验方式及基本要求

本课程实验以校内实训为主，学生为实验小组，采用组长负责制，分工协作的方式完成。要求每位学生必须进行完整的仪器操作和测量流程，每位学生提交一份手写实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】 直线丈量与直线定向

##### 1.实验学时：2 小时

## 2.实验目的

1. 学习和掌握距离丈量及直线定向的方法。
- 2、学会在地面上用经纬仪标定直线及用普通钢尺精密丈量距离方法。

## 3.实验内容

- 1、直线定线
- 2、平量法或斜量法测量
- 3、测定直线的方向

## 4.实验要求:

必做

## 5.实验设备及器材

皮尺、罗盘仪、花杆、测钎、记录纸

### 【实验二】 水准仪的认识与技术操作

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

1. 认识水准仪的一般构造。
2. 熟悉水准仪的技术操作方法。

#### 3.实验内容

1. 指导教师讲解水准仪的构造及技术操作方法。
2. 进行测站水准测量

#### 4.实验要求：必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 1 根、记录板 1 块、测伞 1 把。
2. 自备：铅笔、草稿纸。

### 【实验三】 普通水准测量

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

1. 进一步熟悉水准仪的构造及使用方法。
2. 学会普通水准测量的实际作业过程。
3. 施测一闭合水准线路，计算其闭合差。

#### 3.实验内容

进行闭合水准线路测量

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 2 根、记录板 1 块、尺垫 2 个、测伞 1 把、水准记录纸。

2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

#### **【实验四】 DJ<sub>6</sub>级光学经纬仪的认识与技术操作**

**1.实验学时：**2 小时

##### **2.实验目的**

1. 认识经纬仪的一般构造。
2. 熟悉经纬仪的技术操作方法。
3. 熟悉用水平度盘变换钮设置水平度盘读数。
4. 学会用测回法观测水平角。

##### **3.实验内容**

进行测回法观测

##### **4.实验要求**

必做

##### **5.实验设备及器材**

1. 由仪器室借领：经纬仪 1 台、记录板 1 块。记录纸（水平角观测）
2. 自备：铅笔、草稿纸。

#### **【实验五】 用方向观测法观测水平角**

**1.实验学时：**2 小时

##### **2.实验目的**

1. 学会方向观测法的观测程序。
2. 了解方向观测法的精度要求及重测原则。

##### **3.实验内容**

用方向观测法观测水平角

##### **4.实验要求**

必做

##### **5.实验设备及器材**

1. 由仪器室借领：DJ<sub>2</sub>级经纬仪 1 台、测伞 1 把、小目标架 4 根。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

#### **【实验六】 竖直角及三角高程测量**

**1.实验学时：**2 小时

##### **2.实验目的**

1. 学会竖直角测量方法。

2. 学会竖直角及竖盘指标差的记录、计算方法。
3. 学会三角高程测量方法。

### 3.实验内容

进行竖直角、视距和三角高程测量

### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DJ<sub>6</sub>经纬仪 1 台、记录板 1 块、记录纸、测伞 1 把。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验七】 经纬仪导线的内业计算

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

- 1.掌握控制测量的内业计算步骤。
2. 学会经纬仪闭合导线内业计算方法。

### 3.实验内容

进行闭合导线内业计算

### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 计算器、导线内业计算表。

### 【实验八】 地形图的应用

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

- 1.掌握地形图的基本知识。
2. 学会从地形图上获取所需要的内容

### 3.实验内容

- 1.地形图的识图
- 2.地形图的室内应用

### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 地形图

### 【实验九】 面积量算



### 1.实验学时：2 小时

### 2.实验目的

- 1.掌握机械求积仪、电子求积仪的操作方法
- 2.学会从地形图上获取某图形的面积

### 3.实验内容

使用各种仪器进行面积量算

#### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 地形图、机械求积仪、电子求积仪

### 【实验十】 全站仪和 GPS 的认识与使用

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

1. 认识全站仪的构造及功能键。
2. 熟悉全站仪的一般操作。
- 3、熟悉手持 GPS 的使用和面积量算方法。

#### 3.实验内容

使用全站仪进行角度、距离，使用 GPS 进行定位和面积量算

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块、手持 GPS16 个。
2. 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验十一】 全站仪数据采集

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

掌握全站仪数字采集方法

#### 3.实验内容

使用全站仪进行坐标测量

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

- (1) 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块。
- (2) 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

## 【实验十二】 数字化制图

### 1.实验学时：2 小时

### 2.实验目的

- (1) 熟悉掌握全站仪数据导出。
- (2) 熟悉全站仪数据和计算机数据区别，并学会用 CASS 制图。

### 3.实验内容

全站仪数据格式转换、数字制图

### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 计算机房实验

## (七)考核方式及成绩评定

期末闭卷考试

## 六、课程思政

外业测量，一方面将课本上的知识付诸实践，体验“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”；另一方面，体验前辈们当年在 960 万平方千米的土地上外业测量的艰辛。放映电影《攀登者》，是根据我国登山队、军测登顶珠峰的历史事实改编而成的，中国人用勇气、用技术、用实力打破国外“测量权威”的垄断，用生命标出珠峰之巅的“中国高度”。这些队员徒步行程 6000 多万千米，获得了近半个中国的平面和高程控制测量成果。用汗水乃至生命默默丈量着祖国的壮美河山，为祖国发展人民幸福作出了突出贡献。”研究利用 GNSS 卫星测量、冰雪探测雷达测量、重力测量、卫星遥感似大地水准面精化等多种传统和现代测量技术 2020 年重测珠峰，再次创造了多项第一的壮举。本门课程所配套的实验和实践课程带领学生体验了外业测量工作，并将理论知识转化为应用实践在科学训练中升华了科学素养，培养了学生的工匠精神和艰苦奋斗的责任担当。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《测量学》谷达华主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2018 年
- (2) 实验课教材：《测量学实验指导》，黄朝禧主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2013 年
- (3) 实习指导书：《测量学实践教程》，黄启堂主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2016 年

### 2.参考书：

- (1) 大地测量学基础（第三版），郭际明、史俊波、孔祥元、刘宗泉 编著，武汉大学出版社，2021
- (2) 测量学（第五版），程效军 鲍峰 顾孝烈编著，同济大学出版社，2016

- (3) 工程测量学（第三版），张正禄主编，武汉大学出版社，2020
  - (4) 普通测量学（第2版），杨国范 高振东 主编，中国农业大学出版社，2022
  - (5) 测量学，刘惠明编著，中国林业出版社，2021
  - (6) 园林测量学 谷达华主编 中国农业出版社主编，2021
  - (7) 林业地理信息系统，靳来素主编，中国林业出版社，2021
  - (8) 现代地籍测量（第三版），李天文主编，科学出版社，2022
- 各种相关的《测量规范》和《地形图图式》

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家地理信息服务平台，<https://www.tianditu.gov.cn/>
- (2) 天地图，<http://www.tianditu.cn/>
- (3) 中国大学慕课网

## 八、教学条件

- 1.测量学由3位教师授课，其中1位副教授，2位高级讲师，均具有博士学位。
- 2.配备一定数量的基本测量仪器和精密测量仪器，配全本课程常规的实训指导手册、岗位规范和技术标准，提高资源查阅的便利性。
- 3.充分发挥现代信息技术优势，合理使用或自主开发信息化教学课件和仿真实训平台，努力搭建课程学习的网站，在条件许可的情况下建立交互式的网络课程，以便学生利用课余时间进行差异化、个性化学习。

## 九、教学考核评价

- 1.**过程性评价：**课堂出勤、课后作业、实验操作、实训参与次数、实验报告、综合实习等综合评价。
- 2.**终结性评价：**闭卷考试，课程成绩按平时实验及实习占40%；期末测验占60%。
- 3.**课程综合评价：**综合实训结果

# 林业试验设计与统计分析

(Forestry Experimental Design and Statistical Analysis)

## 课程基本信息

课程编号: 02011005h      课程总学时: 56      实验学时: 24 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 基础类      开设学期: 第 3 学期  
课程负责人: 周梦丽      课程团队: 闫东锋、周梦丽、靳姗姗  
靳姗姗

适用专业: 林学; 核心

对先修的要求: 先修主要课程为高等数学、线性代数、概率论等课程, 需要掌握基本的数学知识, 可以熟练运用所学的高等数学、线性代数进行极限、求导以及特征根的求算, 利用所学概率论知识, 科学阐述概率密度函数、常见的概率分布及其特征, 同时正确求算随机事件在不同条件下的概率等。

对后续的支持: 本课程为专业基础必修课程, 对后续课程教学提供支撑作用, 为森林经理学、森林培育学、林木遗传学、林木育种学、森林生态学、测树学等林学专业课程提供试验设计方法、数据分析技术等。

主撰人: 周梦丽      审核人: 范国强      大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业试验设计与统计分析是林学专业的核心课程, 是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学, 具有较强的理论性和实用性。本课程应具备高等数学、线性代数、概率论与数理统计等数学知识以及林业相关专业基础知识。此外, 该课程是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。其中, 统计数据的整理是数据收集与分析之间的一个必要环节, 是将统计数据进行系统化和条理化加工处理后使其符合统计分析的需要。然而, 统计数据的分析是本课程的核心内容, 是利用统计描述和统计推断探索数据内在规律的过程。因此, 本课程内容体系主要包括描述统计(统计数据的收集、数据的整理与显示、数据分布特征的描述)、推断统计(概率与概率分布、抽样与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归)和试验设计等几个部分。

课程建设将坚持立德树人根本, 以提升学生综合科学素养为导向, 打造具有创新性和实用性的课程。通过课程的学习, 加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解, 掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧, 掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。本课程要求学生能够熟练运

用统计分析方法来探索数据内在数量规律性，从而解决林业实践问题，适应林业及生态建设发展需要。本课程采用混合式教学方法,提高学生创新能力，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

2.实验技能方面：熟练操作 Excel 统计软件、SPSS 软件有关统计分析和试验设计的功能。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够熟练运用统计学方法科学地解决林业生产实际问题。

**教学方法：**林业试验设计与统计分析这门课程要求学生具有扎实的数学基础，因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。由于本课程理论知识部分相对较难，在课堂教学过程中可结合实例进行讲解。为提高学生科学素质，可将课程内容与国家林业发展导向相联系。实验教学部分是对学生所学理论知识的实际应用，也是本课程的重要环节。平时实验成绩被纳入期末总成绩当中。在教师指导下，通过实验操作，使学生能够运用计算机技术快速整理和统计分析数据，从而解决林业生产实际问题。随着国家提出“实施国家大数据战略”，林业大数据发展也迎来新的机遇和挑战，这就要求我们培养出更多高素质林业人才，通过利用互联网技术对林业体系内数据进行加工处理，充分揭示其内在规律性和价值性，使林业实现智能感知、智慧管理与智慧服务，促进生态文明建设，形成林业产业结构与创新能力优化发展的现代化模式。此外，为提高学生对本课程学习内容的掌握程度，增加学生互改作业、教师作业批讲，知识点总结等多种教学方式。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。可以通过林业生产实际问题引起学生学习动机；通过板书，PPT 展示，实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过学生互改作业，教师作业讲评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度；通过实验操作内容，使学生能够运用计算机技术快速整理和分析统计数据，从而为解决林业生产实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、期中测试、实验报告以及期末测试等方式对学生进行考核评价。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。              | 1      |
| 2  | 独立开展科学研究工作，并能熟练运用统计学的基本原理及方法解决林业生产及科学研究中的现象及问题。    | 4<br>5 |
| 3  | 掌握林业试验设计原则及方法、数理统计理论知识，为后续课程的学习奠定基础。               | 3      |
| 4  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学统计学知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10     |

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**本部分主要是让学生了解课程研究的主要内容、目的、方法、基本作用与特点等。

**教学重点和难点：**重点是领会数理统计的基本思想。

**主要教学内容及要求：**本课程特点：研究对象、方法和内容；基本作用；授课要求及考试方法。

**教学组织与实施：**课堂教学为主，线上学习为辅。

##### 第一章 试验设计

学时数：6

**教学目标：**了解试验设计的基本原理与方法；掌握几种常用的试验设计的基本原理和设计方法。

**教学重点和难点：**重点是试验设计的基本原理、常用的试验设计方法、简单试验设计与统计分析方法。难点是正交设计和平衡不完全区组设计的原理、方法及其统计方法。

**主要教学内容及要求：**了解裂区设计及其在经济林中应用；理解试验设计的基本原理、基本概念和基本要求；掌握随机区组设计、拉丁方设计、完全随机化设计等常见试验设计方法的原理及其统计方法；重点掌握正交试验设计和平衡不完全区组设计的基本原理及其统计分析方法。

**教学组织与实施：**以学生互动为主，课堂教学为辅的方式，激发学生创新思维。

##### 第二章 总体特征值与样本统计量

学时数：4

**教学目标：**掌握总体与样本的概念、抽样方法以及用于描述总体特征的统计量，例如均值、方差、变异系数等等。难点为不同抽样方法的差异以及分组与不分组情况下的总体特征值的计算方法。

**教学重点和难点：**重点是不同情况下常见统计量的计算。

**主要教学内容及要求：**了解样本与总体的概念及区别，等概抽样与非等概抽样的差异；理解试验数据的分组整理方法；掌握样本统计量的计算及分组后的计算方法；熟练掌握各类数据资料的整理方法及特征值的计算、样本统计量与总体特征值得概念、公式、区别以及资料的整理方法与特征值的计算方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第三章 参数估计

学时数：6

**教学目标：**熟练掌握常用统计量的抽样分布，以及统计量的充分性等内容。重点掌握不同样本大小的参数估计的基本理论和估计方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的估计方法和总体频率的估计方法；难点是总体平均数的小样本估计方法、样本统计量的分组计算方法。

**主要教学内容及要求：**了解参数点估计的概念和思想，矩法估计和最大似然估计的原理；理解参数估计的三个标准；掌握点估计和区间估计的基本方法，样本统计量的计算、分组的方法；熟练掌握不同条件下总体特征数参数估计方法；着重掌握总体平均数的大小样本估计方法、总体频率估计方法以及样本单元数预估方法等。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第四章 假设检验

学时数：6

**教学目标：**掌握假设检验的基本原理、具体过程与方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的 U 检验、T 检验；难点是假设检验的基本思想、假设检验问题和假设检验的基本步骤。

**主要教学内容及要求：**了解假设检验的基本思想，理解检验的基本概念，认识假设检验问题，掌握假设检验的基本步骤、单个正态总体均值的检验，两个正态总体均值差的检验，正态总体方差的检验。熟练掌握正态总体参数和其它分布参数的检验。熟练掌握分布拟合优度检验，如列联表的独立性检验，正态性检验。能用软件完成这些假设检验，并能解决简单的实际问题。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第五章 方差分析

学时数：4

**教学目标：**掌握方差分析的原理，重点掌握单侧和双侧分组资料的方差分析方法；掌握多重比较、数据转换和漏失数据的弥补方法。

**教学重点和难点：**重点是方差分析的基本思路、单因素方差分析计算步骤、双因素方差分析计算步骤；难点是离差平方和的分解、自由度的分解和双因素可重复数据的方差分析等。

**主要教学内容及要求：**了解多重比较问题，方差分析的统计模型，平方和的分解。理解方差分析的基本思路和自由度的分解方法、理解数据转换与漏失数据弥补的方法；掌握双因素无重复数据方差分析、双因素有重复数据方差分析和多重比较方法；熟练掌握单因素方差分析的计算步骤及多重比较方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生互改作业，知识点总结等方式。

### 第六章 回归分析

学时数：4

**教学目标：**掌握回归分析的原理，重点掌握一元和多元线性回归分析方法；了解曲线回归的基本思路和方法。

**教学重点和难点：**重点是一元线性回归分析中最小二乘法原理、回归模型建立及其检验、相关系数计算及其检验。难点是回归模型的 a、b 统计学性质及回归模型的偏相关系数计算及其检验。

**主要教学内容及要求：**了解直线回归的 a、b 统计学性质、直线回归的离差平方和的分解；理解回归分析的最小二乘法原理、曲线回归中线性化的方法；掌握曲线回归模型的建立、偏相关系数及其检验、利用回归模型预测的方法；熟练掌握一元线性回归模型和二元线性回归模型的建立及其检验、相关系数计算及其检验。

**教学组织与实施：**以课堂教学为主，结合线上或线下测试，作业批讲等方式。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

林业试验设计与统计分析作为林学专业必修的专业核心课之一，是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。主要分为统计分析与试验设计两大部分，加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。

### （二）实验教学目的和基本要求

- 1) 掌握反映资料集中性和离中性的三个基本统计量—平均数、标准差、变异系数的计算方法；
- 2) 熟练掌握 EXCEL 统计软件在统计中的使用方法；
- 3) 了解 SPSS、R 统计分析软件的使用方法；
- 4) 掌握正交设计、平衡不完全区组设计的设计方法；
- 5) 掌握统计分析与试验设计的特点、基本概念，理解统计分析的作用；
- 6) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

### （三）实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------------------|----|-----|------|------|
| 02011005h01 | 试验设计                     | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 02011005h02 | 用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算 | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h03 | 均数显著性检验                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h04 | 单因素方差分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |



|             |                         |   |     |    |    |
|-------------|-------------------------|---|-----|----|----|
| 02011005h05 | 双因素方差分析                 | 2 | 综合性 | 必做 | 30 |
| 02011005h06 | 记数资料的分析                 | 2 | 综合性 | 必做 | 30 |
| 02011005h07 | 相关与回归分析                 | 4 | 综合性 | 必做 | 30 |
| 02011005h08 | 统计分析应用                  | 4 | 设计性 | 必做 | 30 |
| 02011005h09 | 二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算 | 2 | 验证性 | 选做 | 30 |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】试验设计

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**

掌握完全随机设计、随机完全区组设计、拉丁方设计的试验方法，掌握各种试验设计的特点及应用范围。

掌握几种常用试验设计的方法。

**3.实验内容：**

理解试验设计的基本原则，分析上述试验设计的优缺点及适用条件，对拉丁方试验设计结果进行方差分析，进行四因素两水平有互作的正交试验设计，对三因素正交试验设计结果做方差分析。

**4.实验要求：**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**

计算机。

#### 【实验二】用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**

掌握试验资料的整理方法，常用统计量的计算方法统计功能键的使用方法，掌握数据的分组整理的方法与步骤。

**3.实验内容：**

用 EXCEL 进行平均数、标准差、变异系数的计算；掌握上述参数的加权计算方法，判定中位数，进行分组整理的方法与步骤。

**4.实验要求：**

提交实验报告。

#### 5.实验设备及器材:

计算机。

#### 【实验三】均数显著性检验

##### 1.实验学时: 4

##### 2.实验目的:

通过对试验资料的显著性分析, 要求学生掌握 t 检验的原理和方法。

##### 3.实验内容:

理解统计推断的两类错误, 检验样本平均数与总体平均数的差异显著性, 检验配对资料的差异显著性、检验两样本平均数的差异显著性检验。

##### 4.实验要求:

提交实验报告。

##### 5.实验设备及器材:

计算机。

#### 【实验四】单因素方差分析

##### 1.实验学时: 2

##### 2.实验目的:

通过对试验资料进行单因素方差分析, 要求学生掌握单因素方差分析的基本原理, 掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行单因素方差分析的步骤和方法。

##### 3.实验内容:

用单因素方差分析进行均衡资料的差异显著性检验。

##### 4.实验要求:

提交实验报告。

##### 5.实验设备及器材:

计算机。

#### 【实验五】双因素方差分析

##### 1.实验学时: 2

##### 2.实验目的:

通过对试验资料进行双因素方差分析, 要求学生掌握双因素方差分析的基本原理, 掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行双因素方差分析的步骤和方法。

##### 3.实验内容:

用双因素方差分析进行单一值均衡资料的差异显著性检验, 用双因素方差分析进行重复值均衡资料的差异显著性检验, 估计系统分组均衡资料的方差组分。

##### 4.实验要求:

提交实验报告。

**5.实验设备及器材:**

计算机。

**【实验六】计数资料的分析**

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:**

通过对计数资料的分析, 要求学生掌握显著性检验、适合性检验及独立性检验的基本方法。

**3.实验内容:**

用卡方检验进行基因型分离比例的适合性检验, 用卡方检验进行差异显著性检验。

**4.实验要求:**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材:**

计算机。

**【实验七】相关与回归分析**

**1.实验学时:** 4

**2.实验目的:**

通过对试验资料的分析, 要求学生掌握直线回归方程的建立方法、相关系数的计算方法及显著性检验方法。

**3.实验内容:**

利用给出的两组数据计算相关系数, 利用 EXCEL、SPSS、R 软件计算出一元线形回归相关系数, 并画出回归曲线。

**4.实验要求:**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材:**

计算机。

**【实验八】统计分析应用**

**1.实验学时:** 4

**2.实验目的:**

了解常用统计分析软件的应用。

**3.实验内容:**

介绍 SAS 和 SPSS 软件的应用; 介绍 R 统计分析软件的应用; 介绍大数据分析方法。

**4.实验要求:**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材:**

计算机。

## 【实验九】二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算

1.实验学时：2

2.实验目的：

熟悉 Excel 中三种常用概率分布的统计函数操作程序，进一步了解三种常用的概率分布。

3.实验内容：

利用 Excel 中的统计函数计算二项分布、泊松分布和正态分布随机变量的概率。

4.实验要求：

提交实验报告。

5.实验设备及器材：

计算机。

## 六、课程思政

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，其中，提升森林生态系统多样性、稳定性、持续性以及积极稳妥地推进碳达峰、碳中和这两个方面充分显示了林业及林学专业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用。因此，林学专业为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在抽样调查中的等概抽样，可以引入职业道德中公平、民主的思想；在参数估计的章节讲授中，可以融入中华民族的传统美德——求真务实；通过假设检验的课程教学，可以将二十大报告的新思想吸纳进去，为学生提供如何评价和提升森林生态系统多样性、稳定性和持续性等等。通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

1.选用教材：

(1) 理论课教材：《数理统计》（第4版），贾乃光主编，中国林业出版社，2018年

(2) 实验课教材：《林业试验设计与统计分析实验指导》，自编

2.参考书：

(1) 《生物统计学附试验设计》. 明道绪. 中国农业出版社, 2001

(2) 《概率论与数理统计》. 崔文光. 学苑出版社, 1996

(3) 《实验误差估计与数据处理》. 肖明耀. 北京科学出版社, 1984

(4) 《试验设计与统计分析》. 洪伟. 中国农业出版社, 2009

3.推荐网站（线上资源）：

(1) 厦门大学精品课程, <http://59.77.1.114:97/>

(2) 国家精品课程, <http://course.jingpinke.com>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开，为学生学习数据分析统计软件创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求，组织编写了《林业试验设计与统计分析实验指导》，全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了林业试验设计与统计分析在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（15%）、期中测试（10%）以及实验报告（35%）七部分组成，且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价：

终结性评价方式为期末闭卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为 40%。

### 3.课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的 60%、终结性评价占综合评价的 40%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 植物学

(Botany)

## 课程基本信息

课程编号：02011092                      课程总学时：48                      实验学时：24 学时  
课程性质：必修                              课程属性：基础类                      开设学期：第 3 学期  
课程负责人：李明婉                      课程团队：巩琛锐、邓敏捷              授课语言：中文  
适用专业：林学，农学，中药，植保，生科，生技；核心  
对先修的要求：无

对后续的支撑：为后续树木学、森林生态学、栽培生理学、林木遗传学、林木育种学等后续课程提供植物学基础。

主撰人：李明婉                              审核人：范国强                              大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物学》是高等院校本科林学专业的基础课、必修课及核心课程，培养德、智、体全面发展，具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能，能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识；了解植物学最新发展动向，为植物生理学、栽培学、育种学等后续课程的学习打下坚实的基础。通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能够正确使用显微镜、实体解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能；培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力。课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够识别 100-200 种河南本地的代表物种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表等的一般方法。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：①了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位，掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程，以及和植物生长发育的关系。②建立组织是在植物进化中，由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念，掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。③掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律，即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。④掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规律，做到能在野外判别植物隶属的类群；了解高等植物各类群的生活史，分清世代交替现象。⑤掌握被子植物分类的基础知识与 30 个重点科的特征的识别要点，学会植物拉丁学名的国际命名法规。

2.实验技能方面：①通过课程实验要求学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能正确使用显微镜，解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能。②野外课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够在河南本地识别 100-200 个代表种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共分九个章节，首先介绍植物在自然、社会发展中的作用，以及与林学专业的关系，使学生对植物学有初步的了解，树立起学好植物学的信心。接着讲授从最基本的植物细胞、组织等结构讲起，使学生进一步了解植物微观结构的基本特性。随后逐一讲授植物的种子、根、茎、叶、花以及果实等重要器官与结构，使学生对植物学有较为系统全面的了解，最后介绍植物分类与系统发育的基础知识，为学生在植物识别方面打下良好的基础。本课程在传递植物学基础知识的同时，穿插植物界名人典型事迹等思政素材，尤其是中国植物学家在植物学科发展中取得的瞩目成绩，在此过程中潜移默化地帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，成为新时代中国特色社会主义合格的接班人。

#### 2 通过本课程学习，使学生达到以下目标：

①认识并掌握植物学的基本理论、基础知识及其研究方法，理解细胞是构成一切植物体的基本单位，以及植物体在形态、结构与功能上的相关性及统一性，培养学生辩证统一的思维能力。②培养学生独立思考、分析及解决问题的能力，学会利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象，养成踏实认真、勇于探索、追求真理的学科素养及科学精神；同时，培养学生掌握利用不同途径（图书文献、数据库网络资源等）查找及搜集资料的能力，及时了解与跟进植物学最新研究进展等，学会利用其他学科及各种软件对实验数据进行分析处理的能力。③理解植物体在细胞、分子、形态、结构、物种、分布等的多样性及其在维持整个地球生态系统中不可替代的作用；培养学生热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识。④了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值，为今后林学专业相关课程奠定扎实的学科基础。

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求    |
|----|---|---------|
| 1  | 培养学生主动了解植物学研究领域的新理论和科研成就，热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。                        | 1       |
| 2  | 掌握植物学基础知识和基本理论，提升利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象的能力，为学习后续课程和专业课提供入门基础以及为毕业后的专业教学奠定基础。                     | 3<br>4  |
| 3  | 把握植物学科发展动向，了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值，通过专题知识、前沿动态追踪等，使学生掌握查阅文献、综合分析问题的方法与技能，树立终身学习与专业自主发展意识，学会规划自己的专业发展。 | 2<br>10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 主要教学内容及要求：

### 绪论

学时数：0.5

使学生了解植物界的分类位置；理解植物在自然界、社会发展中的作用；明确植物学的研究内容及课程学习的要求；掌握植物学的内容和学习方法；了解植物学与林学专业的关系及学习目标与要求。

### 第一章 植物细胞与组织

学时数：3

#### 第一节 植物细胞（1.5 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

**教学重点和难点：**植物细胞及细胞器的结构和功能。

**主要教学内容及要求：**理解细胞是构成植物体的基本单位；了解原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别；了解植物细胞的形态、大小变化及多样性；理解植物细胞的基本结构；熟练掌握细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能；掌握细胞器的分类、结构和功能；掌握植物细胞的繁殖特点及过程。

**教学组织与实施：**由于学生刚接触植物学这一基础学科，因此需要从最基本的单元植物细胞讲起，打好基础，为后续更高级的植物结构做铺垫。教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，在讨论中完成教学目标。

#### 第二节 植物组织（1.5 学时）

**教学目的：**理解植物组织的概念和类型；掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统，初步建立植物器官的概念。

**教学重点和难点：**分生组织、保护组织和输导组织的结构的功能。

**主要教学内容及要求：**理解植物组织的概念和分类；掌握基本组织、机械组织、分泌组织的结构和功能；熟练掌握分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。了解植物体的维管组织和维管束的定义、类型，初步建立植物器官的概念。

**教学组织与实施：**植物组织的结构和类别较为抽象，教学方法上更多的利用动画、视频等多媒体资源，增强教学内容的直观性。

### 第二章 种子与幼苗

学时数：2

#### 第一节 种子（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解种子的结构及各部分的功能。

**教学重点和难点：**单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

**主要教学内容及要求：**了解种子的形态、大小、分类；理解种子的基本结构和功能；掌握不同类型种子的结构特点和功能。



**教学组织与实施：**种子的结构及各部分的功能是本章的重点，教学方法上利用种子标本，展示不同类型种子的结构和功能，增强教学内容的趣味性。

## 第二节 幼苗（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解植物的休眠及打破方法及种子萌发的过程、幼苗的类型。

**教学重点和难点：**种子萌发的外界条件及过程。

**主要教学内容及要求：**了解种子萌发的过程和幼苗的类型。

**教学组织与实施：**教学方法上选取合适的植物种子进行萌发并观察记录整个萌发过程，通过视频或图片等方式展示，加强理论与实验的联系。

## 第三章 种子植物的营养器官——根

学时数：3

### 第一节 根的定义及类型（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解根的定义、发生及类型。

**教学重点和难点：**根的类型及其形态特征。

**主要教学内容及要求：**了解根的发生、类型及功能；理解根尖的构造及功能。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物不同类型的根展示根的类型、结构及功能，增强教学内容的直观性和趣味性。

### 第二节 根的初生生长与初生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的初生生长及初生结构。

**教学重点和难点：**根的初生组织及初生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系；表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。

**教学组织与实施：**根的初生生长过程是本章的重点，教学方法上利用网络多媒体资源，动画展示根的初生生长过程，生动形象的展示教学内容。

### 第三节 根的次生生长及次生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的次生生长及次生结构。

**教学重点和难点：**根的次生生长及次生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系；维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动；熟练掌握双子叶植物根中组织分化的过程。

**教学组织与实施：**根的初生生长和次生生长过程是本章的重点，要求学生对比初生结构和次生结构的区别和联系，引导学生建构知识的形成过程,激发学生的兴趣,发展学生的思维能力。

## 第四章 种子植物的营养器官——茎

学时数：3

### 第一节 茎的功能及形态（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的基本形态、类型、功能及分枝方式。

**教学重点和难点：**茎的基本形态和分枝方式。

**主要教学内容及要求：**了解茎的定义，理解茎的生理功能及经济利用途径；掌握茎的形态、结构及生长习性；芽的构造及类型；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多媒体资源，演示不同植物的茎和芽的类型，并通过对比不同植物茎和芽形态上的差异增强学生对教学内容的理解。通过展示不同植物茎的分枝方式，引导学生理解分枝的生物学意义。

## 第二节 茎的初生生长及初生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的发育，掌握茎的初生生长的过程以及构造。

**教学重点和难点：**茎的初生生长和结构。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的初生生长和初生构造。

**教学组织与实施：**茎的初生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长过程，增强学生对教学内容的理解。

## 第三节 茎的次生生长及次生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握茎的次生生长的过程以及构造；理解根、茎、叶维管系统的关系。

**教学重点和难点：**茎的次生生长；根、茎维管系统的关系。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的次生生长过程和次生构造；理解根茎过渡区的变化；掌握根、茎维管系统的关系。

**教学组织与实施：**茎的次生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长和次生生长过程，并通过比较的方式增强学生对初生和次生结构差异的理解。

# 第五章 种子植物的营养器官——叶

学时数：3

## 第一节 叶的功能及形态（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解叶片的基本功能与形态。

**教学重点和难点：**叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

**主要教学内容及要求：**了解叶片的组成；了解叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类；理解叶的变态类型并能举例说明。单叶和复叶的定义及区别方法；叶序和叶镶嵌；禾本科植物的叶；叶的异形叶性。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物叶片实物和图片，练习正确表述植物叶片形态的专业术语，从多角度举例对比单叶和复叶的区别，增强学生对教学内容的理解。

## 第二节 叶的结构与生态类型（2学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握单子叶植物、双子叶植物叶片的构造；理解 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物的叶片构造。

**教学重点和难点：**单子叶、双子叶植物的叶片的构造。

**主要教学内容及要求：**了解叶原基、原分生组织；掌握被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征；叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

**教学组织与实施：**单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本章的重点，教学方法上利用多种植物叶片实物和显微图片，演示植物的叶片的结构的特点，增强学生对教学内容的理解。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

学时数：4

### 第一节 花的组成及花类型（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解花的组成、形态分类与构造。

**教学重点和难点：**花和花序的形态结构和分类。

**主要教学内容及要求：**了解花发生，掌握花的概念、组成；熟练掌握花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征；子房位置与花的关系；两性花、单性花与无性花；辐射对称花、两侧对称花与不对称花，雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物花朵的实物和图片，演示植物的花和花序的形态结构和分类特点，并让学生动手画出不同花序类型的简笔画示意图，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解花药的结构，理解花药的发育，认识其在生殖过程中的作用。

**教学重点和难点：**花药的结构、发育及花粉粒的形成过程。

**主要教学内容及要求：**花药的结构及发育；小孢子的形成及花粉粒的发育和形成；花粉粒的发育和形态结构；花粉败育和雄性不育的定义、特征及主要原因。

**教学组织与实施：**花药的发育和花粉粒的形成过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的花药的结构及各部分的发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解胚珠的类型及结构；掌握胚珠的发育过程。

**教学重点和难点：**胚珠的发育过程。

**主要教学内容及要求：**胚珠的类型及结构；胚珠的发育过程；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。

**教学组织与实施：**胚珠的发育过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的胚珠的结构及发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第四节 开花、传粉与受精（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

**教学重点和难点：**传粉类型和受精过程。

**主要教学内容及要求：**开花、传粉定义及其重要生物学意义；传粉类型，自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征；受精的定义及受精过程，双受精的定义及其意义；无融合生殖及多胚现象的定义及其形成机制。

**教学组织与实施：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本章的重点和难点，教学方法上利用多种传粉类型的植物演示传粉过程和媒介，并通过动画演示受精过程，增强学生对教学内容的理解。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

学时数：3

### 第一节 果实的形成和传播（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解果实的形成过程及传播方式。

**教学重点和难点：**果实的形成及传播方式。

**主要教学内容及要求：**了解受精后的胚珠发育成种子的过程，掌握果实的形成过程和结构。

**教学组织与实施：**利用标本、图片、视频及实物等展示果实的主要传播方式，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 果实的类型（2学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握果实的类型。

**教学重点和难点：**果实的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握真果、假果的概念；熟练掌握果实的主要类型及代表。

**教学组织与实施：**果实的类型是本章的重点，教学方法上利用多种植物果实的实物和图片，演示植物的果实的类型，并通过对常见果实的分类讨论，增强学生对教学内容的理解。

## 第八章 植物对环境的适应

学时数：2.5

**教学目的：**通过前八章对植物形态和结构和功能的学习，联系植物对环境适应，理解植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系，明确植物对环境具有反作用力，建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

**教学重点和难点：**重点是在不同环境下植物的多种适应性形态特征。难点是植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握不同环境下植物的多种适应性形态特征，了解植物与环境生物的多种关系类型，能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

**教学组织与实施：**不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的重点，教学方法上利用典型环境中的代表植物作为理论教学的导入素材，先总结案例后导入理论教学，然后再由个别到一般，由具体到抽象到共同特征，建立起进化的观念。

## 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

### （一）实验课程简介

植物学是林学专业的的主要基础课之一，是研究植物体内外形态和结构、器官的形成和发育、细胞、组织、器官在不同环境中及个体发育和系统发育过程中的变化规律的科学。实验教学是帮助学生学好森林植物学必不可少的重要实践环节。通过实验教学，进一步印证课堂上学习的理论知识，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实、种子等形态解剖学基础知识，了解植物细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能。通过实验教学将课堂教学中的理论应用到实际材料的观察之中，学生掌握有关植物学实验和研究的基本操作技能和技术，并在观察和比较的过程中，加深和巩固所学的理论知识，培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力，使学生逐渐建立辩证唯物主义思想、实事求是的工作作风、不断进取的科学精神和大胆探索的创新意识。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，使学生掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等，进一步掌握植物学方面的实验技术，培养学生的观察能力、动手能力和实践操作能力，为后续课程如遗传学、育种学、栽培学等的学习及今后从事教学、科研和生产等相关工作打下良好的基础。

### （三）实验安全操作规范

1.对首次进行实验操作的人员必须进行安全教育和培训，在掌握各项实验室安全管理办法和基本知识，熟悉各项操作规程后，方可开始实验操作。

2.实验中，必须服从教师指导，精心使用仪器设备如显微镜、解剖镜等。严肃认真地按操作规程进行实验。

3.实验后应请指导教师检查数据，并将仪器设备用品及场地整理复原，经指导教师检查合格后方可离开实验室。

4.实验室的电、水、气设施必须按规定安装，不得乱接临时线路。禁止私自使用取暖器，热得快等其他与实验无关的生活电器。

5.所有实验区严禁抽烟，存放或使用易燃易爆试剂和药品的实验区严禁使用明火。

6.严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。。

7.不得让与工作无关的外来人员进入实验室，不得在实验室内存放与实验无关的物品，不得堆放大量杂物堵塞逃生通道。

8.实验室必须配备消防器材、置于明显位置、取用方便之处，并指定专人负责、妥善保管，定期检查，经常进行安全教育，熟悉安全措施和消防器材的使用方法。

9.最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------------|----|-----|------|------|
| 0201109201 | 显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作 | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109202 | 植物细胞的有丝分裂和胞间连丝      | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109203 | 植物组织的观察             | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109204 | 种子的外形和内部构造          | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109205 | 根的初生结构和次生结构的观察      | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109206 | 茎的初生结构和次生结构的观察      | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109207 | 单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构观察  | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109208 | 植物分类及检索             | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |

### （五）实验方式及基本要求

实验采用室内方式进行。实验主要利用显微镜进行观察，细胞及部分组织实验采用制作临时

装片的方法制片观察；根、茎、叶、花、果实和种子的结构用永久装片结合植物材料实体解剖进行观察。通过这些观察，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等。熟悉植物各类群间的系统进化关系，会使用常用的形态学术语，编写简单的检索表。教师于实验开始前明确实验要求，强调实验操作中的重点和难点。实验进行当中，学生要根据实验指导独立进行实验，严格按照要求认真操作、仔细观察、分析比较，并进行记录和绘图。遇有困难，应积极思考、分析原因；解决不了时，应请教师给予指导。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作

1.实验学时：3

2.实验目的：了解显微镜各个部分的构造和性能，初步掌握使用显微镜的方法和注意事项；了解临时装片的制作方法。

3.实验内容：显微镜的构造和使用；洋葱临时装片的制作。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过学习正确使用显微镜，通过观察认真绘制洋葱表皮细胞结构图。

5.实验设备及器材：显微镜、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

### 【实验二】植物细胞的有丝分裂和胞间连丝

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握有丝分裂各个时期的特点以及间连丝的结构特点及位置。

3.实验内容：显微镜观察观察洋葱根尖各个时期的特点，以及柿胚乳细胞的胞间连丝。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

5.实验设备及器材：普通显微镜，洋葱根尖纵切片、柿胚乳切片。

### 【实验三】植物组织的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：通过实验了解分生组织、保护组织、输导组织和机械组织的细胞特征和在植物体内的分布位置及功能。

3.实验内容：显微镜观察洋葱根尖、椴树茎横切、菠菜下表皮（临时装片）、葡萄茎横切、葡萄茎纵切、松木茎切片、毛白杨离析材料等玻片。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

5.实验设备及器材：显微镜、永久玻片、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

### 【实验四】种子外形和内部构造

1.实验学时：3

2.实验目的：了解双子叶无胚乳种子、多子叶种子、双子叶有胚乳种子和单子叶有胚乳种子的形态结构及其类型。

3.实验内容：解剖观察蚕豆种子、松树种子、蓖麻种子、玉米等植物材料。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同种子的结构特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：镊子、刀片、植物材料等。

#### 【实验五】根的初生结构和次生结构的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解根的初生构造和次生构造各部分细胞的形态和排列，并了解侧根的形成。

3.实验内容：显微镜观察洋葱根尖植物切片、刺槐根次生构造片。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解根初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验六】茎的初生结构和次生结构的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解茎的初生构造、双子叶植物、裸子植物茎次生构造各和单子叶植物茎的构造。

3.实验内容：显微镜观察葡萄幼茎横切片、椴树茎横切、斑竹茎横切和松木三切面玻片标本。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解茎初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验七】单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解单子叶植物、双子叶植物、裸子植物叶的构造。

3.实验内容：显微镜观察茶叶横切片、竹叶横切片和松针横切片等玻片标本。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解单子叶、双子叶和裸子植物叶各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验八】植物分类及检索

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握植物分类常用的的形态术语，学会植物检索表的编制及使用方法。

3.实验内容：根据植物的形态特征，进行检索表的编制。

4.实验要求：认真观察、准确描述，并进行植物检索表的编制。

5.实验设备及器材：枝剪。

#### (七)考核方式及成绩评定

见考核大纲。

#### 六、课程思政

《植物学》课程是高等农林院校农林专业的专业基础课，为栽培学、遗传学、育种学以及植物

保护等众多后续专业课打下重要基础。而且这是一门实验、实践性质较强的课程，需要教师将理论课、实验课、野外实践课三课融为一体，在“知行合一”理念下进行“三课一体”的教学模式创新，从而实现课内与课外、校内与校外、理论与实践的有机融合。从人才供给角度来看，农林专业的学生对应的社会岗位需要埋头苦干、艰苦朴素、求真务实、不断创新的敬业精神。这与当前我国积极弘扬劳模精神和工匠精神、营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气是高度契合的。另外，各农林高校大多数将《植物学》这门课程安排在大一学年第二学期开展，这个时期是学生刚刚开始接触专业课的重要节点，能否系好专业课程的“第一粒扣子”至关重要，思政教育开展可以说正当其时。尤其近年来，伴随着生命科学技术的突飞猛进，植物学研究逐步深入，大到生态、生物多样性等宏观领域，小到分子、细胞等微观领域，我国科学家在植物学及相关研究领域捷报频传，如福建农林大学联合中国科学院西双版纳热带植物园在国际顶级期刊 Cell 杂志上发表了榕树和榕小蜂精细基因组图谱，揭示了榕属植物与传粉榕小蜂共演化机制，也为《植物学》思政教育提供了丰富的素材。通过思政素材与专业知识的有机融合，以“农”为底色，把“三农”元素有机融入教学内容，厚植“大国三农”情怀，培养知农爱农的高素质新型农林人才。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:《植物学》.马炜梁主编.高等教育出版社.2022年第3版  
《植物学》.傅承新、邱英雄主编.浙江大学出版社.2022年第2版
- (2) 实验课教材:《植物学实验指导》,王幼芳,李宏庆,马炜梁主编,高等教育出版社.  
2014年第2版  
《植物学实验》.何凤仙主编.中国农业大学出版社.2002年
- (3) 实习指导书:《郑州地区植物检索表》.河南农业大学林学院园艺学院树木教研室自编  
《河南植物志》.丁宝章、王遂义、高增义主编.河南人民出版社.1891年

### 2.参考书:

- (1)《1000种常见植物野外识别速查图鉴》.杨辉霞主编.化学工业出版社,2017年
- (2)《园林树木1600种》.张天麟主编.中国建筑工业出版社,2010年
- (3)《河南树木志》.王遂义主编.河南科学技术出版社,1994年
- (4)《河南种子植物检索表》.朱长山、杨好伟主编.兰州大学出版社,1994年
- (5)《植物学》.方炎明主编.中国林业出版社,2006年

### 3.推荐网站:

- (1) 影响世界的中国植物, [http://www.iqiyi.com/a\\_19rrzhmd9.html?vfm=2008\\_aldbd](http://www.iqiyi.com/a_19rrzhmd9.html?vfm=2008_aldbd)
- (2) iPlant 植物智——植物物种信息系统, <http://www.iplant.cn/>
- (3) 中国数字植物标本馆, <https://www.cvh.ac.cn/>
- (4) Angiosperm Phylogeny Group IV, APG IV, <https://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>



(5) 中国大学慕课 MOOC,

<https://www.icourse163.org/search.htm?search=%E6%A4%8D%E7%89%A9%E5%AD%A6#/>

## 八、教学条件

该课程需要多媒体设备、网络教学环境以及充足的实验设备和场地的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 5%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 10%; 课程预习情况占总成绩的 5%, 课程实验成绩总成绩的 25%, 课程实习成绩占总成绩的 25%。

**2.终结性评价:** 本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷, 经系主任签字后, 交教务处任选一套选排印刷。百分制评分, 60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

**3.课程综合评价:** 本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价, 课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为: 课前预习 (5%)、课堂发言 (10%)、以及作业等表现状态 (5%)。其中过程性评价主要检测学生的识别植物的综合能力, 终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知林学林爱林的素养。

# 树木学

(Dendrology)

## 课程基本信息

课程编号：02011006h      课程总学时：48 学时      实验学时：24 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 2 或 4 学期  
课程负责人：巩琛锐      课程团队：李明婉, 闫丽君      授课语言：中文

适用专业：林学；智慧林业；核心

对先修的要求：森林植物学

对后续的支持：为后续课程林木遗传学、林木育种学、森林培育学、森林生态学等课程提供树木学相关知识及基础实践能力

主撰人：巩琛锐      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

树木学是林学、智慧林业专业的学生所要学习的基础课程之一，是进行林业研究和生产的基础。树木学是一门实践性和综合性很强的学科，它的实验课是理论联系实际、验证和巩固课堂教学所获得的理论知识、训练基本的技能技巧、培养独立工作能力的重要教学过程，是养成发现问题、分析问题和解决问题良好习惯的实践过程。树木学实验课的学习过程中，采用理论讲解和实践训练相结合的教学方法将树木学与树木学相关的众多学科紧密相连，将从理论到实践的多学科知识有机的结合起来，培养学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握树木的植物分类学知识和在林业建设中的分类方法；掌握常见树木的生态习性和林业用途；掌握常见树木的栽培；掌握树木的繁殖方法；了解树木的环境效应及生产功能。

2.实验技能方面：熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；学会森林树种的调查方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共三章。首先介绍树木的形态及变异、树木生长发育与与物候期、中国树种资源与保护利用的状况、树木与环境的关系，使学生初步了解树木学的学习内容，然后讲解裸子植物和被子植物几个总纲或亚纲植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，使学生深入掌握主要树种的种类识别，认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，在此基础上，充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1：使学生具备识别河南常见树木的能力。                            | 3      |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生具备独立进行林业调查的能力。                    | 4<br>5 |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备初步解决林业生产和建设中出现的树种栽培及养护管理等问题的能力。 | 6<br>7 |

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

#### 绪论

学时数：2

了解树木的形态及变异、树木生长发育与与物候期、中国树种资源与保护利用；理解树种分布区和 树木区系；掌握树木与环境的关系；熟练掌握树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

#### 第一章 裸子植物

学时数：7

##### 第一节 苏铁纲和银杏纲 1 学时

教学目标：通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；理解苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；2.苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；3.苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二节 球果纲 4 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解球果纲裸子植物的地理分布；理解球果纲裸子植物的利用价值；掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.球果纲裸子植物的地理分布；2.球果纲裸子植物的利用价值；3.球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三节 红豆杉纲 1 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解红豆杉纲裸子植物的地理分布；理解红豆杉纲裸子植物的利用价值；掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握：红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.红豆杉纲裸子植物的地理分布；2.红豆杉纲裸子植物的利用价值；3.红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第四节 假花被纲 1 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解假花被纲裸子植物的地理分布；理解假花被纲裸子植物的利用价值；掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.假花被纲裸子植物的地理分布；2.假花被纲裸子植物的利用价值；3.假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二章 被子植物双子叶植物纲

学时数：13

### 第一节 木兰亚纲 3 学时

**教学目标：**木兰亚纲包括：木兰科、樟科、蜡梅科、八角科、五味子科、毛茛科、小檗科、木通科、防己科、清风藤科。通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解木兰亚纲被子植物的地理分布；理解木兰亚纲被子植物的利用价值；掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。熟练掌握木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.木兰亚纲被子植物的地理分布；2.木兰亚纲被子植物的利用价值；3.木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第二节 金缕梅亚纲 2 学时

**教学目标：**金缕梅亚纲包括：连香树科、领春木科、悬铃木科、金缕梅科、杜仲科、榆科、桑科、胡桃科、壳斗科、桦木科。通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解金缕梅亚纲被子植物的地理分布；理解金缕梅亚纲被子植物的利用价值；掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.金缕梅亚纲被子植物的地理分布；2.金缕梅亚纲被子植物的利用价值；3.金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第三节 五桠果亚纲 2学时

**教学目标：**五桠果亚纲包括：芍药科、茶科、猕猴桃科、椴树科、梧桐科、大风子科、柽柳科、杨柳科、杜鹃花科、柿树科、野茉莉科、紫金牛科。通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解五桠果亚纲被子植物的地理分布；理解五桠果亚纲被子植物的利用价值；掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.五桠果亚纲被子植物的地理分布；2.五桠果亚纲被子植物的利用价值；3.五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第四节 蔷薇亚纲 4学时

**教学目标：**蔷薇亚纲包括：海桐科、绣球花科、茶藨子科、蔷薇科、豆科、胡颓子科、千屈菜科、瑞香石榴科、山茱萸科、八角枫科、珙桐科、卫矛科、冬青科、黄杨科、在戟科、鼠李科、葡萄科、省沽油科、无患子科、七叶树科、槭树科、漆树科、苦木科、楝科、芸香科、五加科。通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解蔷薇亚纲被子植物的地理分布；理解蔷薇亚纲被子植物的利用价值；掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.蔷薇亚纲被子植物的地理分布；2.蔷薇亚纲被子植物的利用价值；3.蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第五节 菊亚纲 2学时

**教学目标：**菊亚纲包括：夹竹桃科、马鞭草科、茄科、木犀科、玄参科、紫葳科、茜草科、忍冬科。通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解菊亚纲被子植物的地理分布；理解菊亚纲被子植物的利用价值；掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.菊亚纲被子植物的地理分布；2.菊亚纲被子植物的利用价值；3.菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三章 被子植物单子叶植物纲

学时数：2

### 第一节 百合纲 2学时

**教学目标：**百合纲包括：禾本科、棕榈科、百合科。通过教学让学生了解并掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：百合纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

### （一）实验课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。

树木学实验课设置的目的在于增加学生的树木学感性知识，验证理论学习中的相关知识，加深对理论课知识的理解，巩固记忆，扩大视野，使课堂上不易讲清的问题得以解决；同时锻炼和培养学生的基本实验技能，掌握树木学研究和学习中的基本实验方法，提高理论的运用能力。所以，实验课是学习树木学不可或缺的实践教学环节。树木学实验课是学习树木学不可缺少的重要

环节，其目的在于通过实际观察、操作来了解并记忆树木的形态特征、习性及分布，掌握研究本学科的工作方法，培养独立工作能力。

## （二）实验教学目的和基本要求

掌握各科属的主要特征，熟记河南主要树种的识别特征，并能独立进行鉴定标本；掌握重要科、属、种的分布、习性、经济价值和拉丁学名；掌握观察、记载植物等的工作方法，能熟练的运用及编制检索表；学习树木在生产实践中应用方法；了解树木的对环境的改善和保护功能。

能够识别 200 种以上野生树木；掌握 60 种以上常见造林树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术等；培养学生运用工具书正确鉴定树木。

## （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。
- 8、室外实习过程中，带好耳机、手机、课本、笔记本等工具，认真听讲。上课过程中跟紧队伍，严禁私自离队。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------------------|----|-----|------|------|
| 02011006h01 | 银杏科，松科                   | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h02 | 杉科，柏科，罗汉松科，三尖杉科，红豆杉科，麻黄科 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h03 | 木兰科，八角科，领春木科，连香树科，樟科     | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h04 | 杨柳科，胡桃科                  | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h05 | 桦木科，壳斗科，榛科               | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h06 | 榆科，桑科，杜仲科                | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h07 | 茶科，椴树科，大戟科               | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h08 | 槭树科，漆树科                  | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h09 | 芸香科，苦木科，楝科               | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h10 | 人民公园树木识别                 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h11 | 紫荆山公园树木识别                | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h12 | 碧沙岗公园树木识别                | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |

## （五）实验方式及基本要求

实验采用室内与室外相结合方式进行，室内实验通过观察蜡叶标本或活体标本，掌握树木的



形态特征，室外实验主要在校园和公园进行，识别常见栽培的树木。

树木学实验根据树木的物候期和讲课进度，以校园树木为主，以河南常见树木为主，掌握常见树木的识别要点、分布、生物学特性。通过树木学课程实验，不仅能够认识常见栽培的树木，更重要的是能够根据树木的生物学特性和当地的环境条件正确地应用树木进行造林。

本课程的教学目的是通过本课程的教学，使学生系统地掌握造林中所需各类树木的形态特征、分类、习性、分布应用途径等方面的知识；学会利用文献资料和工具书鉴定植物的基本技能；掌握重要科、属、种的分布、经济价值和拉丁学名；掌握观察、记载植物等的工作方法；了解树木对环境的改善和保护功能；能熟练的运用树木的生态特性造林。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】银杏科 *Ginkgoaceae*，松科 *Pinaceae*

#### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**通过对银杏腊叶、泡制标本及种子的观察或解剖，掌握该科主要特征。通过对松科蜡叶标本、球果标本、种子及液浸材料的解剖、观察，掌握松科的主要特征、各属的区别特征及主要树种的识别点。

**3.实验内容：**1、腊叶标本：铁坚油杉 *Keteleeria davidiana*、巴山冷杉 *Abies fragesii*、秦岭冷杉 *A.chensiensis*、铁杉 *Tsuga chinensis*、云杉 *Picea asperata*、青杆 *P.wilsonii*、日本落叶松 *Larix kaempferi*、华北落叶松 *L.principis-rupprechtii*、金钱松 *Pseudolarix kaempferi*、雪松 *Cedrus deodara*、华山松 *Pinus armandii*、白皮松 *P.bungeana*、马尾松 *P.massoniana* 等。2、液浸材料：马尾松、华山松的雌、雄球花、金钱松球果等。3、球果及种子。4、新鲜材料：黑松 *Pinus thunbergii*、白皮松、油松 *P. tabulaeformis*、雪松、云杉等。5、银杏腊叶标本、泡制标本、种子。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验二】杉科 *Taxodiaceae*，柏科 *Cupressaceae*，罗汉松科 *Podocarpaceae*，三尖杉科 *Cephalotaxaceae*，红豆杉科 *Taxaceae*，麻黄科 *Ephedraceae*

#### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**通过本实验掌握六个科的主要特征。掌握杉木属、柳杉属、水松属、落羽杉属、水杉属的区别特征。掌握罗汉杉属、三尖杉属、红豆杉属、榧树属、麻黄属的识别要点。掌握各科重点树种的识别要点。通过本实验掌握松科、杉科、柏科的共同点及区别点。掌握柏科的主要特征。掌握柏科所讲各属的区别特征及主要种的识别点。

**3.实验内容：**腊叶标本：杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria fortunei*、日本柳杉 *C.japonica*、水松 *Glyptostrobus pensilis*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、侧柏 *Platycladus orientalis*、

柏木 *Cupressus funebris*、日本花柏 *Chameecyparis pisifera*、日本扁柏 *Ch.obutusa*、圆柏 *Sabina chinensis*、刺柏 *Juniperus formosana*、杜松 *J.rigida*、罗汉松 *Podocarpus macrophyllus*、竹柏 *P.nagi*、三尖杉 *Cephalotaxus fortunei*、粗榧 *C.sinensis*、红豆杉 *Taxus chineusis*、南方红豆 *T.mairei*、榧树 *Torreya grandis*、草麻黄 *Ephedra sinica*、木贼麻黄 *E.equisetina*。液浸标本：杉木、柳杉、池杉、红豆杉等的雄球花、球果、种子。新鲜材料：侧柏，雌雄球花；圆柏，枝叶、球花及球果；龙柏等。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验三】木兰科 *Magnoliaceae*，八角科 *Illiciaceae*，领春木科 *Eupteleaceae*，连香树科 *Cercidiphyllaceae*，樟科 *Lauraceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握各科的主要特征。五个科在花及果实上有什么共同点及区别点。掌握木兰属、含笑属及鹅掌楸属的区别特征。掌握樟科的主要特征及各属的区别点。掌握各科主要树种的识别点。掌握被子植物花进行解剖和观察的基本方法。

**3.实验内容：**蜡叶标本：厚朴 *Magnolia officinalis*、凹叶厚朴 *M.officinalis var.biloba*、荷花玉兰 *M.grandiflora*、白玉兰 *M.denudata*、紫玉兰 *M.liliflora*、望春玉兰 *M.biodii*、白玉兰 *Michelia alba*、鹅掌楸 *Liriodendron chinensis*、八角 *Illicium verum*、莽草 *I.lanceolatum*、领春木 *Euptelea pleiosperma f.franchetii*、连香树 *Cercidipgllum japonicum*、樟树 *Cinnamomum camphora*、天竺桂 *C.japonicum*、楠木 *Phoebe zhenan*、大叶楠 *Machilus ichangensis*、檫木 *Sassafras tsumu*、山胡椒 *Lindra glauca*、三桠乌药 *L.obtusiloba*、红脉钓樟 *L.rubronervia* 等。新鲜材料：白玉兰、望春玉兰的花，荷花玉兰的枝叶，樟树，月桂的枝叶。液浸标本：鹅掌楸叶、花，木兰属的果实，月桂 *Laurus nobilis* 的花枝。果实及种子标本。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验四】杨柳科 *Salicaceae*，胡桃科 *Juglandaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握两个科的主要特征。掌握杨属与柳属、胡桃属、枫杨属、化香属的区别特征。掌握主要树种的识别要点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：胡杨 *Populus euphratica*、银白杨 *P.alba*、毛白杨 *P.tomentosa*、响叶杨

*P.adnopoda*、山杨 *P.davidiana*、加杨 *P.canadensis*、椅杨 *P.wilsonii*、小叶杨 *P.simonii*、旱柳 *Salix matsudana*、河柳 *S.glandulosa*、簸箕柳 *S.suchowensis*、核桃 *Juglans regia*、野核桃 *J.cathagensis*、胡桃楸 *J.mandshurica*、枫杨 *Pterocarya stenoptera*、化香 *Platycarya strobilacea* 等。新鲜材料：毛白杨、旱柳、核桃的花序或花。干果：核桃、野核桃、化香、枫杨等的果实。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验五】桦木科 *Betulaceae*，壳斗科 *Fagaceae*，榛科 *Corylaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握三个科的共内点及区别点。掌握三个科及重点属的主要特征。掌握主要树种的识别要点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：米心水青冈 *Fagus engleriana*、板栗 *Castanea mollissima*、茅栗 *C.seguinii*、石栎 *Lithocarpus glabra*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、麻栎 *Q.acutissima*、小叶栎 *Q.chenii*、槲栎 *Q.dentata*、短柄枹树 *Q.glandulifera* var.*brevipetiolata*、白栎 *Q.fabri*、蒙古栎 *Q.mongolica*、槲栎 *Q.alienna*、锐齿槲栎 *Q.alienna* var.*acuteserrata*、檀子栎 *Q.baronii*、青冈栎 *Cyclobalanopsis glauca*、赤杨 *Alnus japonica*、桤木 *A.eremastogyne*、红桦 *Betula alba-sinensis*、坚桦 *B.chinensis*、白桦 *B.platyphylla*、榛子 *Corylus heterophylla*、华榛 *C.chinensis*、鹅耳枥 *Carpinus turezaninowii*、千金榆 *C.cordata* 等。各种果实。栓皮栎的雄蕊花序。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验六】榆科 *Ulmaceae*，桑科 *Moraceae*，杜仲科 *Eucommiaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握三个科的主要特征。掌握榆科所讲各属、桑科各属的区别特征及主要种的识别要点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：白榆 *Ulmus pumila*、榔榆 *U.parvifolia*、春榆 *U.propinqua*、榉树 *Zelkova schneideriana*、小叶榉 *Z.sinica*、黑弹树 *Celtis bungeana*、朴 *C.sinensis*、大叶朴 *C.koraiensis*、青檀 *Pteroceltis tatarinowii*、桑树 *Morus alba*、柘桑 *Cudrania tricuspidata*、构树 *Brossonnetia papyrifera*、无花果 *Ficus carica*、杜仲 *Eucommia ulmoides* 等。新鲜材料：构树、无花果的枝、果序等。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态

术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验七】茶科 *Theaceae*， 椴树科 *Tiliaceae*， 大戟科 *Euphorbiaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握三科的主要特征。掌握茶属、椴属、油桐属、乌桕属、重阳木属及主要种的识别点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：油茶 *Camellia oleifera*、茶 *C.sinensis*、山茶花 *C.japonica*、糯米椴 *Tilia henryana*、粉椴 *T.oliveri*、南京椴 *T.miqueliana*、油桐 *Vernicia fordii*、木油树 *V.montana*、乌桕 *Sapium sepiferum*、橡胶树 *Hevea brasiliensis*、重阳木 *Bischofia polycarpa* 等。果实标本及液浸材料。新鲜材料。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验八】槭树科 *Aceraceae*， 漆树科 *Anacardiaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握两个科的主要特征。掌握槭属与金钱槭属的区别特征及主要种的识别点。掌握黄栌属、盐肤木属、漆属、黄连木属、南酸枣属的区别特征及主要种的识别点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：三角枫 *Acer buergerianum*、元宝枫 *A.truncatum*、五角枫 *A.mono*、复叶槭 *A.negundo*、金钱槭 *Dipteronia sinensis*、黄连木 *Pistacia chinensis*、黄栌 *Cotinus coggygria*、盐肤木 *Rhus chinensis*、火炬树 *Rh.typhina*、漆树 *Toxicodendron rerniciflua*、野漆 *T.sylvestris*、南酸枣 *Choerospondias axillaria* 等。果实标本。南酸枣、火炬树、三角枫等的新鲜材料。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验九】芸香科 *Rutaceae*， 苦木科 *Simarubaceae*， 楝科 *Meliaceae*

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过花材料的解剖和蜡叶标本的观察，进行检索，掌握各科、重点属和树种的主要特征。

**3.实验内容:** 蜡叶标本: 花椒 *Zanthoxylum bungeanum*、野花椒 *Z. simulans*、竹叶椒 *Z. armatum*、臭檀 *Evodia daniellii*、黄檗 *Phellodendron amurense*、枳 *Pocirus trifoliata*、柚 *Citrus grandis*、橘 *C. reticulata*、橙 *C. sinensis*、臭椿 *Ailanthus altissima*、苦木 *Picrasma quassioideso*、苦楝 *Melia azedarach*、川楝 *M. toosendan*、香椿 *Toona sinensis* 等。香椿、苦楝、臭椿、枸桔等的新鲜材料。果实及液浸材料。

**4.实验要求:** 认真观察, 细心记载, 通过观察、分析与对比, 掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材:** 显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十】人民公园树木识别

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 了解园林乔木的形态特征和观赏价值, 识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容:** 人民公园树木。

**4.实验要求:** 认真观察, 细心记载, 通过观察、分析与对比, 掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材:** 放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十一】紫荆山公园树木识别

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 了解园林乔木的形态特征和观赏价值, 识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容:** 紫荆山公园人民公园树木。

**4.实验要求:** 认真观察, 细心记载, 通过观察、分析与对比, 掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材:** 放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十二】碧沙岗公园树木识别

**1.实验学时:** 2

**2.实验目的:** 了解园林乔木的形态特征和观赏价值, 识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容:** 碧沙岗公园树木识别。

**4.实验要求:** 认真观察, 细心记载, 通过观察、分析与对比, 掌握郑州市园林中常见的园林树木

木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### (七)考核方式及成绩评定

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

成绩评定根据实验报告确定，分为优秀（90-100 分）、良好（80-90 分）、中等（70-80 分）、及格（60-70 分）和不及格（60 分以下）五个等次。

#### 树木学实验教学考核评分标准

|                            | 优秀      | 良好      | 中等      | 及格     | 不及格    |
|----------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 识别常见树木种类                   | 150 种以上 | 130-150 | 110-130 | 90-110 | 90 种以下 |
| 掌握常见树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术 | 60 种以上  | 50-60   | 40-50   | 30-40  | 30 种以下 |
| 运用工具书正确鉴定树木                | 熟练运用    | 较熟练运用   | 能够运用    | 基本能够运用 | 运用不熟练  |

### 六、课程思政

课程教学过程中，紧密联系我国重要林木资源和河南省林业生产实际，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观；结合我国植物相关的优秀传统文化内容（桑与丝绸之路），培养学生的家国情怀，提升学生的文化素养；通过展示我国珍稀濒危野生植物图鉴和标本，促使学生增强宪法法治意识，自觉做到知法懂法守法用法，实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

### 七、教材及教学参考书

#### 1.选用教材：

- （1）理论课教材：《树木学（北方本）第 3 版》，张志翔 编著，中国林业出版社，2021 年
- （2）实验课教材：《树木学实验教程》，马承慧 编著，东北林业大学出版社，2006 年
- （3）实习指导书：《景观园林植物图鉴》，闫双喜，刘保国，李永华 编著，河南科学技术出版社，2013 年

#### 2.参考书：

- （1）《树木学（北方本）》。任宪威编者。中国林业出版社，2003 年
- （2）《中国树木志》。郑万钧编者。中国林业出版社，1983 年
- （3）《中国高等植物图鉴》。中国科学院植物研究所编者。科技出版社，1997 年
- （4）《树木学》。北京林学院编者。中国林业出版社，1980 年
- （5）《河南树木志》。王遂义编者。河南科学技术出版社，1994 年
- （6）《河南植物志》。丁宝章编者。河南科技出版社，1988 年

- (7) 《观赏树木学》. 陈植编者. 中国林业出版社, 1984 年
- (8) 《河南木本植物图鉴》. 卢炯林编者. 新世纪出版社, 1998 年
- (9) 《园林树木学》. 陈有民编者. 中国林业出版社, 1990 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 世界范围内植物照片, <http://www.csdl.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>
- (2) 中国植物树种数据总库, <http://www.cnwesthotline.com/west01/linmuguoshu-1.htm>
- (3) 中国种子植物特有属, <http://lseb.ibcas.ac.cn/sdb/teyou/ty.htm>
- (4) 北美地区重要树种英文描写, <http://www.cnr.vt.edu/dendro/dendrology/main.htm>

### Dendrology at Virginia Tech

(5) 科的英文描写, <http://biodiversity.uno.edu/delta/ DELTA Description Language for Taxonomy>

- (6) 中国植物科学网, <http://www.chinaplant.org/main/index.php>

(7) 中国大学 MOOC 资源: 北京林业大学《树木学》课程,

[https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcjsg\\_](https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsg_)

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 5%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 10%; 课程预习情况占总成绩的 5%, 课程实验成绩占总成绩的 25%, 课程实习成绩占总成绩的 25%。

**2.终结性评价:** 本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷, 经系主任签字后, 交教务处任选一套选排印刷。百分制评分, 60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

**3.课程综合评价:** 本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价, 课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为: 课前预习 (5%)、课堂发言 (10%)、以及作业等表现状态 (5%)。其中过程性评价主要检测学生的林业专业实践能力, 终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知林学林爱林的素养。

# 气象学

(Meteorology)

## 课程基本信息

|                       |             |                    |
|-----------------------|-------------|--------------------|
| 课程编号: 02011143        | 课程总学时: 40   | 实验学时: 16 学时        |
| 课程性质: 必修              | 课程属性: 基础类   | 开设学期: 第 4 学期       |
| 课程负责人: 李强、魏琳          | 课程团队: 李强、魏琳 | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 林学、经济林          |             |                    |
| 对先修的要求: 高等数学、大学物理、植物学 |             |                    |
| 对后续的支持: 综合教学实习等       |             |                    |
| 主撰人: 李强、魏琳            | 审核人: 范国强    | 大纲制定(修订)日期: 2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

气象学是林学和经济林专业的专业基础必修课,是林学和经济林专业必备的专业工具。该课程主要讲述影响生物生长发育的气象要素如:光、温、水等的基本知识及与生物的关系。设置该课程的目的是为学生学习专业课打下基础,并能用气象学知识分析解决生产、科研中的问题。学生通过本课程的学习,掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论,变化规律及与生物的关系,掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识,并通过实验掌握上述气象要素的观测方法,仪器使用,资料整理分析等原理和方法。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面:要求学生理解并掌握教学的重点:光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论以及天气学、气候学、小气候学的基本知识,能够分析相关问题。讲课时重点要突出。对于教学难点:辐射理论、湿度的表示方法和变化规律、气压和风的关系和空间分布,要分配相对较多的课时,以便讲解的清楚和透彻。

2.实验技能方面:要求学生了解仪器原理,掌握观察方法,会处理观测资料并能分析出结论。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

通过教学让学生理解和掌握气象学的基本原理和基本理论,学深悟透生物生长发育的气象要素如:光、温、水等的基本知识及与生物的关系,为学生学习专业课打下基础,并能用气象学知识分析解决生产、科研中的问题。学生通过本课程的学习,掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论,变化规律及与生物的关系,掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识,并通过实验掌握上述气象要素的观测方法,仪器使用,资料整理分析等原理和方法。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑



| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 学生通过本课程的学习，掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论，变化规律及与生物的关系，掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识，并通过实验掌握上述气象要素的观测方法，仪器使用，资料整理分析等原理和方法。 | 3<br>4 |
| 2  | 为学生学习专业课打下基础，并能用气象学知识分析解决生产、科研中的问题。   | 5      |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**绪论部分主要介绍气象学的定义、分支学科、研究对象、研究任务、研究内容与方法，以及气象学的发展简史。

**教学重点和难点：**气象学的定义、研究对象和任务。

**主要教学内容及要求：**

了解：气象学的发展简史。

理解：气象学的分支学科、研究内容与研究方法。

掌握：气象学的定义、研究对象和任务。

熟练掌握：气象学研究对象和任务。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

##### 第二章 大气

学时数：2

**教学目标：**这一章节主要介绍大气的组成与垂直结构、大气污染物的概念、来源与类型，以及大气与农林业生产之间的关系，使学生初步认识大气的基本组成与结构，了解大气污染物的相关知识，简要明确大气与农林业生产之间的关系。

**教学重点和难点：**大气分层的依据和对流层的基本特征。

**主要教学内容及要求：**

了解：大气污染的概念、来源、类型以及大气污染防治措施

理解：大气与农林业生产之间的关系

掌握：大气的组成与垂直结构。

熟练掌握：大气分层的依据和对流层的基本特征。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

##### 第三章 辐射

学时数：4

**教学目标：**本章主要讨论太阳辐射、地面辐射与大气辐射的性质、变化规律以及相互间的关系，并论述辐射对生物生长发育的影响。首先，使学生了解辐射的基础知识，包括辐射的概念、特性、

度量单位以及辐射的基本定律；其次，使学生初步掌握太阳短波辐射、地面和大气长波辐射以及地面净辐射的变化规律及其影响因素；最后，使学生初步明确太阳辐射与植物生长发育之间的关系。

**教学重点和难点：**1. 辐射的基本定律；2. 大气上界的太阳辐射；3. 日地关系，太阳高度角和方位角；4. 大气的吸收、反射、散射过程特点；5. 到达地面的太阳辐射量和光谱；6. 地面和大气的长波辐射特征；7. 辐射平衡。

**教学要求：**

了解：辐射的基础知识、辐射概念、特性、度量单位。

理解：太阳辐射与植物生长发育之间的关系。

掌握：辐射的基本定律、太阳短波辐射、地面与大气长波辐射以及地面净辐射的变化规律与影响因素。

熟练掌握：大气上界的太阳辐射状况和太阳辐射在大气中减弱的一般规律；太阳直接辐射、散射辐射及太阳辐射总量；地面辐射、大气辐射及地面有效辐射。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

#### 第四章 温度

学时数：4

**教学目标：**本章主要讲述下垫面和近地气层温度变化的成因，温度的日变化、年变化、垂直变化、绝热变化，温度与农业生物生长发育的关系，使学生能够明确物质的热量交换方式与热特性，理解土壤温度、水体温度、空气温度的时空变化，了解温度与生物之间的关系，明确植物的三基点温度、界限温度和积温与农业生产之间的关系。

**教学重点和难点：**1. 热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布及土壤的冰冻和解冻。2. 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。3. 空气温度的变化，气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。4. 三基点温度、受害和致死温度，周期性变温对植物的影响，农业界限温度，积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。

**教学要求：**

了解：热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布及土壤的冰冻和解冻。

理解：热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布。

掌握：影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化；空气温度的变化，气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度；三基点温度、受害和致死温度，周期性变温对植物的影响，农业界限温度，积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。

熟练掌握：土壤温度、水体温度、空气温度的时空变化规律及其影响因素。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第五章 水分

学时数：2

**教学目标：**本章将着重介绍空气湿度的表示方法及其变化规律，大气中水分相变过程中所产生的各种现象和自然界中水的循环及其在农林业生产中的意义。使学生掌握空气湿度的概念、表示方法与变化规律，理解蒸发、蒸腾和蒸散的概念及其影响因素、熟悉凝结物的主要类型、降水的形成、表示方法以及种类，了解水分在农林业中的作用。

**教学重点和难点：**1. 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。2. 水面蒸发公式、蒸散的概念。3. 水汽凝结的条件，地面上的水汽凝结物，近地气层中的凝结物及大气中的凝结物。4. 降水的形成，降水的种类及降水的表示方法。5. 作物的水分临界期和关键期，水分利用率。

### 教学要求：

了解：空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。

理解：水面蒸发、土壤蒸发、植物蒸腾。

掌握：水汽凝结的条件，地面上的水汽凝结物，近地气层中的凝结物及大气中的凝结物；降水的形成，降水的种类及降水的表示方法；作物的水分临界期和关键期，水分利用率及其提高途径。

熟练掌握：蒸发、蒸腾与蒸散、凝结物的形成与类型。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第六章 气压与大气运动

学时数：4

**教学目标：**掌握气压和风两个气象要素的概念、变化规律以及两要素的相关关系，能根据气压场分析判断风场，同时也能根据风场判断气压场。

**教学重点和难点：**1. 气压概念及其变化。2. 气压场的表示方法。3. 气压场的基本型式。4. 气压系统的垂直结构。5. 风的概念，风向风速。6. 作用于空气质点上的力。7. 自由大气中的风及摩擦层中的风。8. 三圈环流模型。9. 季风环流和地方性环流。

### 教学要求：

了解：气压及其变化，气压场的表示方法，气压场的基本型式，气压系统的垂直结构。

理解：风的概念，作用于空气质点上的力，自由大气中的风及摩擦层中的风。

掌握：三圈环流，季风环流和地方性环流。

熟练掌握：气压的概念及其时空变化规律、风的概念、主要作用力以及风的主要类型。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第七章 天气学基础知识

学时数：2

**教学目标：**对天气系统和过程有全面的了解，全面把握基本概念、基本原理、掌握所讲重点和难点。

**教学重点和难点：**1. 气团的概念和天气特点。2. 锋的概念和天气特点。3. 气旋与反气旋的概念和天气特点。4. 西风槽和切变线的概念和天气特点。5. 低温灾害的种类及特点。6. 干旱与干热风种类、指标、特点。

### 教学要求:

了解: 气团、锋、气旋与反气旋, 西风槽和切变线。

理解: 低温灾害, 连阴雨和洪涝灾害, 干旱与干热风, 冰雹与台风。

掌握: 气团的概念、形成与变性、气团的分类、影响我国的气团; 锋面的概念、意义、分类以及锋面天气。

熟练掌握: 气团的概念、气团的分类、影响我国的气团; 锋面的分类以及锋面天气。

**教学组织与实施:** 理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第八章 气象灾害及防御措施

学时数: 2

**教学目标:** 本章将分别重点介绍由温度异常、水分异常和气流异常造成的气象灾害, 通过教学使学生了解常见的气象灾害类型、发生规律、危害机制以及相应防御措施。

**教学重点和难点:** 1. 温度异常造成的气象灾害。2. 水分异常造成的气象灾害。3. 气流异常造成的气象灾害。

### 教学要求:

了解: 常见的气象灾害类型及相关概念。

理解: 各类型气象灾害的产生原因与发生规律以及危害机制。

掌握: 常见气象灾害的产生原因与防御措施。

熟练掌握: 常见气象灾害的防御措施。

**教学组织与实施:** 理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第九章 气候

学时数: 2

**教学目标:** 本章将重点讲解气候与气候系统、气候形成的因素、气候带与气候型的概念、主要的气候带与气候型, 使学生熟悉中国的气候特征与气候资源, 并了解世界主要气候带内的农林业, 最终使学生掌握地区的气候规律, 合理利用农业气候资源, 为农林业生产提供气候依据。

**教学重点和难点:** 1. 温度异常造成的气象灾害。2. 水分异常造成的气象灾害。3. 气流异常造成的气象灾害。

### 教学要求:

了解: 世界主要气候带内的农林业。

理解: 气候形成的因素, 主要的气候带与气候型。

掌握: 气候与气候系统的概念、气候形成的因素、气候带与气候型的概念、主要的气候带与气候型。

熟练掌握: 中国的气候特征与气候资源, 合理利用气候资源。

**教学组织与实施:** 理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 五、实验教学内容及学时分配 (16 学时)

### (一) 实验课程简介

实验按照气象要素、仪器综合使用、资料分析等三部分内容，安排 8 个实验 16 个学时。

## （二）实验教学目的和基本要求

实验目的和要求是通过实验使得学生了解仪器原理，掌握观测方法，会处理观测资料并能分析出结论。

## （三）实验安全操作规范

1. 认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针；
2. 实验室内的仪器设备、工具等物品摆放整齐，布局合理；
3. 进入实验室，不得高声喧哗和打闹，不准乱丢纸屑和杂物，保持实验室安静与整洁；
4. 实验室内严禁吸烟，严禁在有易燃易爆危险品处使用明火；
5. 爱护仪器，轻拿轻放，避免划伤桌面；
6. 小心操作仪器，防止温度表等玻璃制品损坏，水银溢出；
7. 实验室应定期对仪器设备进行维护、校验和标定；
8. 仪器设备发生故障要及时组织修复，并做好维修记录；
9. 注意大型仪器设备停电保护，防止因电压波动或突然停电造成仪器设备损坏；
10. 离开实验室时，要确实做到断电、断水、关闭门窗。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称               | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------------|----|-------|------|------|
| 02011143+01 | 测温仪器介绍与温度观测方法      | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+02 | 空气湿度的观测            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+03 | 气压和风的观测            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+04 | 蒸发和降水的观测           | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+05 | 界限温度稳定通过日期的确定和积温求算 | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+06 | 降水保证率的求算           | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+07 | 等值线图的绘制            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02011143+08 | 气象站综合观测            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 4    |

## （五）实验方式及基本要求

方式为：实验室讲解和操作仪器，然后到气象站实地观测相关项目。要求完成实验报告。要求实验室和气象站同时具备实验的仪器和容纳的人员。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】测温仪器介绍与温度观测方法

1.实验学时：2

2.实验目的：通过实验能够达到熟练观测气温和地温的目的。

3.实验内容：

一、原理和方法

## 1.测温原理及温标

## 2.玻璃液体温度表的构造原理和分类

(1) 构造 气象上常用的玻璃液体温度表,从构造上来讲主要有以下几部分。

- ①球部。
- ②毛细管。
- ③刻度。

(2) 分类 气象上常用的液体温度表有如下种类:

- ①普通温度表。
- ②最高温度表。
- ③最低温度表。
- ④曲管地温表。

## 3.温度计及其他测温仪器

(1) 温度计 它是根据双金属片随气温变化而发生变形的原理制成的。

## 4.温度观测方法

- (1) 气温观测
- (2) 地温观测

## 二、操作步骤

### 1.识别常用的测温仪器

### 2.观测最高、最低温度表的性能

### 3.在地面气象观测场内按规定程序进行气温、地温观测

## 三、作业

### 1 如何区分最高温度表和地面普通温度表?

### 2 为什么测定气温的温度表球部需防辐射,而测定地面温度的温度表球部则不需防辐射?

## 4.实验要求: 了解温度表的构造和原理,识别各类温度表,掌握温度的观测方法。

## 5.实验设备及器材:

- (1) 普通温度表:干球、湿球、地面、棒状。
- (2) 最高温度表。
- (3) 最低温度表。
- (4) 曲管地温表。
- (5) 温度计
- (6) 架子、蒸馏水、湿球纱布。
- (7) 气象观测站

## 【实验二】空气湿度的观测

### 1.实验学时: 2

**2.实验目的：**通过实验能够达到熟练观测空气湿度的目的。

**3.实验内容：**

一、原理和方法

1.常用测湿仪器的构造和原理

(1) 干湿球温度表（自然通风）

(2) 通风干湿表

(3) 毛发湿度表

2.干、湿球温度表的测定

(1) 百叶箱内干湿球湿度表的观测

(2) 通风干湿表的观测

3.湿度计算方法

4.举例

二、步骤

1.认识气象上常用的测湿仪器

2.用干湿表测定空气湿度

3.湿度计算

三、作业

1.百叶箱内测湿、通风干湿表测湿的记录

2.湿度的计算

**4.实验要求：**了解常用测湿仪器的构造和原理，学会用干湿法测定空气湿度，并能熟练地运用湿度测湿公式进行湿度计算。

**5.实验设备及器材：**

(1) 干湿球温度表（自然通风）

(2) 通风干湿表

(3) 毛发湿度表

(4) 湿度计

(5) 气象观测站

**【实验三】气压和风的观测**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验能够达到熟练观测气压和风的的目的。

**3.实验内容：**

一、原理和方法

1.气压

(1) 水银气压表

(2) 空盒气压表

## 2.风

(1) 电接风向风速计

(2) 轻便风速表

## 二、步骤

1.气压的观测及其注意事项

2.风的观测及其注意事项

## 三、作业

1、观测气压的数据，并进行不同仪器和单位的换算。

2、将使用三杯风向风速表观测风的记录附在实习报告上。

3、制作风向玫瑰图。

**4.实验要求：**了解测定气压、风常用仪器的构造和原理，熟练掌握气压和风的观测方法。

**5.实验设备及器材：**水银气压表、空盒气压表、电接风向风速计、轻便风速表、气象观测站。

### 【实验四】蒸发和降水的观测

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验能够达到熟练观测蒸发和降水的目的。

**3.实验内容：**

#### 一、原理和方法

了解测定蒸发、降水常用仪器的构造和原理，熟练掌握它们的观测方法。

1.蒸发皿

2.雨量筒、虹吸雨量计、翻斗雨量计

#### 二、步骤

1.蒸发的观测

2.降水的观测

三、作业：将降水量、蒸发量的观测记录附在实习报告上

**4.实验要求：**了解测定蒸发、降水常用仪器的构造和原理，熟练掌握它们的观测方法。

**5.实验设备及器材：**小型蒸发皿，雨量器、量雨杯、虹吸雨量计，翻斗雨量计等。

### 【实验五】界限温度稳定通过日期的确定和积温求算

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实习熟练掌握五日滑动平均法和直方图法求积温的方法。

**3.实验内容：**

#### 一、使用材料

某气象站多年逐月平均气温资料；某气象站某年春季、秋季逐日平均气温资料，历年大于某界限温度初、终日期资料。



## 二、统计方法

### 1.直方图法

#### (1) 直方图

#### (2)曲线图

#### (3) 界限温度初、终日确定

### 2.五日滑动平均法

## 三、步骤

### (1) 用直方图法求 10 度初终日、持续天数、积温

①收集当地多年逐日平均气温资料（年限在 20 年以上）。

②绘制直方图。

③在直方图上绘制气温年变化曲线

④求出稳定通过 10°C 的初、终日持续天数，活动积温和有效积温

### (2) 用五日滑动平均法确定通过 10°C 的初终日、持续天数、积温

## 四、作业

1.绘制直方图，求出稳定通过 10°C 的初、终日持续天数，活动积温和有效积温。

2.五日滑动平均法确定通过 10°C 的初终日、持续天数、积温。

**4.实验要求：**掌握五日滑动平均法和直方图法确定稳定通过某界限温度初终日期的方法，以及界限温度持续日数和积温的确定方法。

**5.实验设备及器材：**方格纸、铅笔、橡皮、直尺、计算器等。

### 【实验六】降水保证率的求算

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握降水保证率的计算和分析

**3.实验内容：**

#### 一. 使用材料

上海 100 年的降水资料。

#### 二. 步骤

1. 制作降水保证率计算表

(1) 分组

(2) 统计频率

(3) 计算保证率

2. 制作降水保证率图

#### 四、作业

根据制作的降水保证率图求出上海大于某降水量的保证率为 80% 所对应的降水量。

**4.实验要求：**掌握降水保证率的计算和分析。

**5.实验设备及器材：**上海 100 年的降水资料、方格纸一张，铅笔、橡皮、尺子等。

### **【实验七】等值线图的绘制**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验熟练掌握等值线图的绘制方法并能分析得出结论。

**3.实验内容：**

一、使用材料

河南省各个气象站点的多年平均降水资料、河南省底图。

二、等值线的绘制原则

- 1、等值线要基本平行，线在图中不能交叉、中断，不能有折角。
- 2、等值线的一侧数据比等值线高则另一侧的必须比它低。
- 3、两高两抵相对则其中必然有两条数字相等的线。
- 4、两相邻点之间通过的等值线要满足内插法的原则。

三、步骤

- 1、填图
- 2、划等值线
- 3、分析降水量分布特点。

四、作业

绘制河南省降水等值线图并分析降水分布特点。

**4.实验要求：**通过实验熟练掌握等值线图的绘制方法并能分析得出结论。

**5.实验设备及器材：**河南省各个气象站点的多年平均降水资料、河南省底图、铅笔、橡皮等。

### **【实验八】气象站综合观测**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握气象站内所有仪器和项目的观测以及数据处理。

**3.实验内容：**

- 一、熟悉观测程序
- 二、巡视仪器，处理故障
- 三、按程序进行观测。
- 四、介绍自动气象站的仪器和设置。

**4.实验要求：**掌握气象站内所有仪器和项目的观测以及数据处理。

**5.实验设备及器材：**一个标准气象站的全部仪器。

**六、课程思政**

《气象学》是林学和经济林等专业的必修专业基础课。在全球气候变化背景下，准确认识气象发展变化规律是农林专业应对气候变化的基础。据考古界论证我国气象学可追溯 8000 年历史，蕴含了古代、近代以及现当代劳动人民和科研工作者艰苦钻研的工匠精神以及利用自然、适应自

然的生态智慧。根深蒂固于每个国人心中的人生观、价值观和世界观是我国传统文化潜移默化的结果，其中“天人合一”的生态文明观推动了古代气象智慧发展，是我国传统文化的重要组成部分。因为顺应气象的要求，先贤们创建了以二十四节气为核心的气象学知识体系；因为尊重气象的朴素情感，先民们审时度势，开展各项农事、海事和军事活动；因为欣赏气象的美妙绝伦，文人们汇集成脍炙人口的诗词歌赋，抒发着家国情怀和人生感悟。我国古代气象智慧是一座文化宝库，这种数千年的传承在世界范围内都是罕见的。我国古代气象思想是中国文化宝藏的一部分，挖掘《气象学》课程中的文化遗产，能够使农林及生态等专业的理科学生得到科技历史文化的滋养，有助于支撑文化自信，也是新时期生态文明发展的需要。因此，挖掘气象学中的文化遗产，对塑造积极的人生观、世界观和价值观具有重要的启迪作用，同时通过学习具体理科知识而形成的人文素养对人才培养具有现实意义。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

气象学，全国高等农林院校“十二五”规划教材，肖金香主编，陈景玲、胡飞副主编，中国林业出版社，2014年

### 2.参考书：

- (1) 《气象学》，面向21世纪课程教材，刘江、许秀娟主编，中国农业出版社，2002年
- (2) 《气象学》陈世训主编，农业出版社，1981年
- (3) 《应用气象学》李有、王谦、陈景玲主编，气象出版社，2002年
- (4) 《环境气象学与特种气象预报》，吴兑、邓雪娇主编，气象出版社，2001年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国天气网，<http://www.weather.com.cn/forecast/index.shtml>
- (2) 中国气象局，<http://www.cma.gov.cn/2011qx/fw/2011qqxkp/>

## 八、教学条件

本课程理论课在多媒体教室进行，需要用到计算机、投影仪等设备；本课程实验课在气象学实验室进行，教学条件均已具备，能保证教学的顺利开展。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

过程性评价即平时成绩，采用百分制，由平时作业成绩（a1）、平时测试成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占40%。

过程性评价= $a_1 \times 0.4 + a_2 \times 0.2 + a_3 \times 0.2 + a_4 \times 0.1 + a_5 \times 0.1$

### 2.终结性评价：

终结性评价为期末考试，形式为闭卷考试，考核成绩为百分制。比重占60%。

### 3.课程综合评价：

课程总成绩=期末考试×60%+平时成绩×40%。

期末考试对应课程目标1，平时成绩对应课程目标2。

# 森林生态学

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02011007h      课程总学时：48 学时      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业课程      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：靳姗姗      课程团队：闫东锋，周梦丽      授课语言：中文  
适用专业：林学；核心课程

对先修的要求：树木学、植物学、植物生理学、土壤学、气象学、森林资源计测学

对后续的支撑：对以后森林培育学、森林资源利用学和水土保持等课程的学习，奠定了理论基础，为学生理解森林的发生与发展规律，如何运用生态学的原理了解提高森林的多种效益的方法与途径等提供了支撑。

主撰人：靳姗姗      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林生态学是林学专业的必修基础课程与核心课程，对于森林培育学、森林经理学和森林病虫害防治等课程学习来说是必不可缺的。森林生态学是研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系的科学，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。

本课程的主要特色是：以生物圈和生态系统为主线，树立学生的整体生态思想和生态学观念；与农林院校主要专业特色相结合，把森林和环境密切结合起来，从森林木材资源的观念转向森林环境的保护作用；突出森林生态的特色，从森林环境、森林植物到森林生物种群、森林群落和森林生态系统各方面系统揭示森林的生态规律；掌握国外最新进展；把环境变迁、生物进化、植被恢复、生态文明和森林生态系统管理等最新科技成果和生物学规律引入课堂。

通过本课程学习，使学生能够掌握生态学的基本原理与规律，生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，同时理解并解释森林的发生与发展规律，运用生态学原理了解如何提高森林多种效益的方法与途径。能够理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，理解并掌握在种群及群落等层次上来测定及衡量森林的结构、功能及其它方面的方法。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林的发生与发展规律，运用生态学的原理了解如何提高森林的多种效益的方法与途径。

### 2.实验技能方面：

能够理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，理解并掌握在种群及群落等层次上来测定及衡量森林的结构、功能及其它方面的方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

森林生态学讲授内容十分丰富，如何让学生很好掌握森林生态学的基本理论、研究方法和应用技术，并对后续课程学习与实践有较大的帮助，培养学生的科学思维、掌握科学研究方法以及解决生产实际问题，是我们在课程教学理念和教学环节设计中的基本出发点。课程团队经过认真思考和研讨，并通过教学实践，形成了“坚持教授一线教学实践，注重学生信息反馈；采用多种形式教学，线上线下相结合，多举措激发学生自学潜能和自主学习”的教学理念。同时，本课程组还将团队的一些研究成果和进展融入教学内容，拉近抽象理论和实践的距离，提高学生的学习兴趣，培养学生的独立思考能力，使学生加深对课程内容的理解；让本科学学生参与科研、科技开发与推广，以培养学生的创新能力；鼓励学生参加教师承担的科研、科技开发与推广项目，参与研究性和开发性实验。这些措施的实施，极大地提高了学生的综合素质。

本课程注重突破课堂讲授的模式，不断深化课程与教学改革力度，探索出多种教学方法相结合、教学手段灵活多样的多元教学形式。在坚持注重实际操作的教学传统上，注重调动学生积极性，通过小组合作、案例分析、实例展示、问题研讨等多种方式，使学生更好地理解课程内容。同时，重视充分拓展教学的空间，鼓励和引导学生走出课堂，实际接触现实的生态学问题，丰富对生态学现象和生态学研究重要性的认识。在作业和考试方面，本课程注重建构和完善能力本位的形成性评价体系。课程的作业形式突破了传统的纸笔考试，结合课堂讨论表现的情况，利用网络教学平台积极采用多种形式促进学生对知识的把握。比如，学生在网络平台论坛上的发帖情况，以及在课堂中的角色扮演表现等都可以成为考察学生能力的有效形式。在对考试形式中，尽量引入了更多具有开放性的问题，促进学生进行自我的认识和反思。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求         |
|----|---|--------------|
| 1  | 理解生态学的内涵，了解森林生态学的研究内容和前沿研究方法，掌握森林生物与各生态因子之间的关系，森林种群的结构和群落数量特征的调查和分析方法，森林群落演替的规律，森林生态系统组成、结构及能量流动和物质循环等基础理论知识。   | 3<br>10      |
| 2  | 运用生态学研究方法，掌握发现并解决生态问题的能力；应用种群生活史原理分析和解决生态修复问题；通过生物多样性保护原理提出保护策略和方案等。  | 4<br>5       |
| 3  | 掌握核心专业外语词汇，能够通过查阅中、英文文献、资料，扩展专业认知范围；关注森林生态学研究热点、生态与环境等重大国际发展问题，勇于接触国际前沿，懂得在思辨中获得对生态问题的认知和理解；能够利用生态学学科的特殊视野、理论和方法，提炼课程中蕴含的文化基因和价值范式，形成热爱自然、欣赏自然并尊重自然的人文素养。 | 1<br>9<br>10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生了解并掌握森林生态学及其相关的基本概念、学科体系、研究方法、发展简史。了解本课程的基本内容、要求与学习方法。

**教学重点和难点：**基本内容、性质、任务及发展简史与趋势；本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求：**

##### 1、主要教学内容

- 一、森林生态学的概念
- 二、森林生态学的产生与发展
- 三、森林生态学的内容
- 四、森林生态学的研究方法
- 五、为什么研究/学习森林生态学

##### 2、教学要求

了解：森林与生态学之间的密切关系，以及森林生态学在林业可持续经营中的重要作用。

理解：生态学与森林生态学的学科体系、研究方法、发展简史。

掌握：森林生态学及其相关的基本概念。

熟练掌握：森林生态学研究主要内容。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第一章 森林环境

学时数：2

##### 第一节 森林环境与生态因子（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律等概念，生态因子的作用规律，森林对环境的反作用及其生态效益。理解生态因子的作用规律在问题分析中的应用。了解环境对森林生物的限制塑造作用以及森林生物对环境的适应机制。

**教学重点和难点：**生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律；生态因子的作用规律；森林对环境的反作用及其生态效益。

**主要教学内容及要求：**

了解：环境的概念及其类型；环境对生物的限制塑造作用。

理解：生态因子的作用规律及其在问题分析中的应用；森林的生态效益。

掌握：生态因子的主要特征

熟练掌握：生境、生态因子、限制因子、主导因子、Shelford 耐性定律等基本概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

##### 第二节 生物与环境的关系（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律等概念，生态因子的作用规律，森林对环境的反作用及其生态效益。理解生态因子的作用规律在问题分析中的应用。了解环境对森林生物的限制塑造作用以及森林生物对环境的适应机制。

**教学重点和难点：**生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律；生态因子的作用规律；森林对环境的反作用及其生态效益。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、环境对生物的限制性作用
- 二、生物对环境的适应和反作用

### 2、教学要求

了解：环境的概念及其类型；环境对生物的限制塑造作用。

理解：生态因子的作用规律及其在问题分析中的应用；森林的生态效益。

掌握：生物与环境之间的相互作用

熟练掌握：生境、生态因子、限制因子、主导因子、Shelford 耐性定律等基本概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第二章 森林能量环境

学时数：2

### 第一节 太阳辐射的生态作用及生物适应（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关树种耐荫性、光周期、物候、温度带或热量带等概念，树种耐荫性的鉴别及其影响因素。理解森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型，温度伤害的几种形式。了解太阳辐射、温度对森林生物的生态作用以及森林对两种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**树种耐荫性、温度带或热量带、温度伤害等概念；树种耐荫性鉴别。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、太阳辐射对森林生物的作用
- 二、森林植物对光的适应

### 2、教学要求

了解：太阳辐射、温度对森林生物的生态作用；森林对两种生态因子的影响。

理解：森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型。

掌握：太阳与植物之间的相互作用及其适应意义

熟练掌握：树种耐荫性、温度带或热量带等概念；树种耐荫性的鉴别及其影响因素。光周期、物候等概念；温度伤害的几种形式。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第二节 温度的生态作用及生物适应（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关树种耐荫性、光周期、物候、温度带或热量带等概念，树种耐荫性的鉴别及其影响因素。理解森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型，温度伤害的几种形式。了解太阳辐射、温度对森林生物的生态作用以及森林对两种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**树种耐荫性、温度带或热量带、温度伤害等概念；树种耐荫性鉴别。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、温度对森林生物的生态作用

二、森林植物对温度变化的适应

### 2、教学要求

了解：太阳辐射、温度对森林生物的生态作用；森林对两种生态因子的影响。

理解：森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型。

掌握：温度与森林植物之间的相互作用和适应性

熟练掌握：树种耐荫性、温度带或热量带等概念；树种耐荫性的鉴别及其影响因素。光周期、物候等概念；温度伤害的几种形式。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第三章 森林物质环境

学时数：2

### 第一节 水的生态作用及生物适应（1学时）

**教学目标：**使学生掌握有关不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响，森林对陆地水平衡与降水分布的影响，森林在陆地碳平衡中的作用。理解森林生物对水的适应方式与类型，大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。了解水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**森林对陆地水平衡与降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、水的生态作用

二、森林对水的适应

三、森林对水的影响

### 2、教学要求

了解：水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

理解：森林生物对水的适应方式与类型；大气污染伤害的形式以及森林生物的防治作用。

掌握：森林与水之间的相互作用和适应性特征

熟练掌握：森林对陆地水平衡以及降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。



## 第二节 森林土壤环境（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响，森林对陆地水平衡与降水分布的影响，森林在陆地碳平衡中的作用。理解森林生物对水的适应方式与类型，大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。了解水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**森林对陆地水平衡与降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、土壤物理性质对森林生物的影响
- 二、土壤化学性质对森林生物的影响
- 三、土壤生物对森林土壤的影响

### 2、教学要求

了解：水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

理解：森林生物对水的适应方式与类型；大气污染伤害的形式以及森林生物的防治作用。

掌握：森林土壤环境和森林植物之间的相互影响和适应性特征

熟练掌握：森林对陆地水平衡以及降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第三节 森林大气环境（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握有关不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响，森林对陆地水平衡与降水分布的影响，森林在陆地碳平衡中的作用。理解森林生物对水的适应方式与类型，大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。了解水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**森林对陆地水平衡与降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、二氧化碳对森林的生态作用
- 二、氧气对森林生物的生态作用
- 三、氮气对森林植物的生态作用

### 2、教学要求

了解：水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

理解：森林生物对水的适应方式与类型；大气污染伤害的形式以及森林生物的防治作用。

掌握：森林大气环境对森林植物的影响和相互适应特征

熟练掌握：森林对陆地水平衡以及降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第四章 森林环境中的干扰因素

学时数：2

### 第一节 地形对森林的作用（1学时）

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解几种森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理，森林在干扰下的变化规律，树种对火的适应；掌握先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念，风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学重点和难点：**先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、地形的概念及其基本类型
- 二、地形要素的生态作用
- 三、地形因素对森林生物的影响

#### 2、教学要求

了解：森林在干扰下的变化规律。

理解：森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理；树种对火的适应。先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念。

掌握：地形对森林植物生长的影响

熟练掌握：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

### 第二节 风与森林（0.5学时）

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解几种森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理，森林在干扰下的变化规律，树种对火的适应；掌握先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念，风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学重点和难点：**先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、风对生物的影响
- 二、森林生物对风的适应
- 三、森林植被的防风作用

#### 2、教学要求

了解：森林在干扰下的变化规律。

理解：森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理；树种对火的适应。先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念。

掌握：森林植物与火之间的相互作用影响

熟练掌握：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

### 第三节 林火的生态作用（0.5 学时）

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解几种森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理，森林在干扰下的变化规律，树种对火的适应；掌握先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念，风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学重点和难点：**先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

一、林火的生态效应

二、林火对森林的影响

三、森林生物对林火的适应

#### 2、教学要求

了解：森林在干扰下的变化规律。

理解：森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理；树种对火的适应。先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念。

掌握：森林与火之间的相互作用影响

熟练掌握：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第五章 森林种群的结构与动态

学时数：4

### 第一节 种群的概念和基本特征（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与-3/2 法则。理解种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。了解种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

**教学重点和难点：**基本概念：种群的各种率，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术；种群增长模型；种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节理论；森林自然稀疏。

**主要教学内容及要求：**

## 1、主要教学内容

一、种群的概念

二、种群统计的基本参数

## 2、教学要求

了解：种群生态学的基本研究内容；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

理解：自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论；种群的生活史对策。

掌握：种群的基本特征及其统计学特征；种群的空间分布格局；种群增长模型

熟练掌握：种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节；森林自然稀疏；生态入侵。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第二节 种群生命表及其分析（1学时）

**教学目标：**使学生掌握种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与-3/2法则。理解种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。了解种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

**教学重点和难点：**基本概念；种群的各种率，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术；种群增长模型；种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节理论；森林自然稀疏。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

一、生命表的构成及类型

二、生命表分析

#### 2、教学要求

了解：种群生态学的基本研究内容；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

理解：自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论；种群的生活史对策。

掌握：生命表特征，种群增长模型等

熟练掌握：种群、种群密度、年龄结构、各种“率”、分布格局、生命表、生存曲线、环境容纳量、生态入侵、生态对策等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第三节 种群的数量变化（1学时）

**教学目标：**使学生掌握种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与-3/2法则。理解种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。了

解种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

**教学重点和难点：**基本概念；种群的各种率，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术；种群增长模型；种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节理论；森林自然稀疏。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、种群的增长模型
- 二、自然种群的数量变动

### 2、教学要求

了解：种群生态学的基本研究内容；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

理解：种群的基本特征及其统计学特征；种群的空间分布格局；种群增长模型；自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论。

掌握：种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节；森林自然稀疏。

熟练掌握：种群增长模型；生态入侵、种群的变动

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第四节 种群的生活史对策（1学时）

**教学目标：**使学生掌握种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与-3/2法则。理解种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。了解种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

**教学重点和难点：**基本概念；种群的各种率，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术；种群增长模型；种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节理论；森林自然稀疏。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、植物种群的生活史
- 二、生物入侵
- 三、种群的生活史对策

### 2、教学要求

了解：种群生态学的基本研究内容；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

理解：种群的基本特征及其统计学特征；种群的空间分布格局；种群增长模型；自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论；种群的生活史对策。

掌握：种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节；森林自然稀疏；生态入侵。

熟练掌握：种群的生活史对策

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第六章 森林种群内和种群间的关系

学时数：2

### 第一节 种群内部的关系（1学时）

**教学目标：**使学生掌握种间竞争与生态位理论、竞争排斥原理，森林种群的密度效应与森林的自然稀疏。理解种间协同进化，捕食作用与种群动态，食草作用。了解种群内和种群间相互关系的基本类型，寄生关系，互利共生关系，化学他感作用。

**教学重点和难点：**种群内和种群间相互关系的基本概念；种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理；森林种群的密度效应；种间协同进化；捕食作用与种群动态。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、植物种群密度效应
- 二、植物种群自然调节因素

#### 2、教学要求

了解：种群内和种群间相互关系的基本类型；寄生关系；互利共生关系；化学他感作用。

理解：捕食作用与种群动态；食草作用与森林管理；种间协同进化。

掌握：林木种群调节。植物种群的密度效应

掌握：森林种群的密度效应。种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

### 第二节 种群间的相互关系（1学时）

**教学目标：**使学生掌握种间竞争与生态位理论、竞争排斥原理，森林种群的密度效应与森林的自然稀疏。理解种间协同进化，捕食作用与种群动态，食草作用。了解种群内和种群间相互关系的基本类型，寄生关系，互利共生关系，化学他感作用。

**教学重点和难点：**种群内和种群间相互关系的基本概念；种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理；森林种群的密度效应；种间协同进化；捕食作用与种群动态。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、竞争作用
- 二、捕食作用
- 三、寄生作用
- 四、互利共生
- 五、化感作用

#### 2、教学要求

了解：种群内和种群间相互关系的基本类型；寄生关系；互利共生关系；化学他感作用。

理解：捕食作用与种群动态；食草作用与森林管理；种间协同进化。

掌握：林木种群调节。植物种群的密度效应

掌握：森林种群的密度效应。种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第七章 森林生物遗传变异与进化

学时数：2

### 第一节 种群的遗传变异（1学时）

**教学目标：**使学生理解种群的奠基者效应与种群瓶颈，自然选择，物种形成机制与模式，进化生态学。了解种群遗传学的基本内容与相关知识，影响种群遗传结构与分化的因素。

**教学重点和难点：**植物种群的繁育系统；种群的奠基者效应与种群瓶颈；自然选择与选择压力；物种形成机制与形成模式；进化生态学。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

一、种群遗传变异的来源与层次

二、哈迪-温伯格定律

三、繁育系统的特征

四、影响种群遗传结构与分化的因素

#### 2、教学要求

了解：种群遗传学的基本内容与相关知识；森林植物种群的繁育系统；影响种群遗传结构与分化的因素。

理解：奠基者效应与种群瓶颈；自然选择，物种形成机制与形成模式；进化生态学。

掌握：自然选择；物种形成机制与形成模式

熟练掌握：基因库(gene pool)，自然选择，小种群，建立者效应，瓶颈效应，生态型(ecotype)，物种形成，渐变群，地理亚种，适应辐射等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

### 第二节 物种多样性进化与物种形成（1学时）

**教学目标：**使学生理解种群的奠基者效应与种群瓶颈，自然选择，物种形成机制与模式，进化生态学。了解种群遗传学的基本内容与相关知识，影响种群遗传结构与分化的因素。

**教学重点和难点：**植物种群的繁育系统；种群的奠基者效应与种群瓶颈；自然选择与选择压力；物种形成机制与形成模式；进化生态学。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

一、物种形成机制

二、物种形成模式

### 三、进化生态学的提出

#### 2、教学要求

了解：种群遗传学的基本内容与相关知识；森林植物种群的繁育系统；影响种群遗传结构与分化的因素。

理解：奠基者效应与种群瓶颈；自然选择，物种形成机制与形成模式；进化生态学。

掌握：自然选择；物种形成机制与形成模式

熟练掌握：基因库(gene pool)，自然选择，小种群，建立者效应，瓶颈效应，生态型(ecotype)，物种形成，渐变群，地理亚种，适应辐射等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第八章 森林群落结构

学时数：4

### 第一节 森林群落的概念与特征（1学时）

**教学目标：**使学生掌握生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念，生物群落的基本原理，森林群落中的种类数量特征，Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法，森林群落结构的调查与研究方法。理解生物群落的基本特征，群落种类组成分析，种间关联与群落相似性，群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素，群落交错区与森林线。了解关于生物群落的个体论与机体论两种观点，生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学重点和难点：**森林群落中的种类数量特征；群落结构的生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法；森林群落结构的调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

一、群落的概念

二、森林群落的基本特征

#### 2、教学要求

掌握：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

理解：生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线。

了解：生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第二节 森林群落的组成（1学时）

**教学目标：**使学生掌握生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念，生物群落的基本原理，森林群落中的种类数量特征，Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法，森林群落结构的调查与研究方法。理解生物群落的基本特征，群落种类组成分析，种间关联与群落相似性，群落结构的整体



性以及生物与非生物影响因素，群落交错区与森林线。了解关于生物群落的个体论与机体论两种观点，生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学重点和难点：**森林群落中的种类数量特征；群落结构的生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法；森林群落结构的调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、森林群落组成及其性质
- 二、森林群落种类组成的数量特征

### 2、教学要求

了解：生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

理解：生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线。

掌握：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

熟练掌握：生物群落、最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性、物种多样性等概念。群落结构等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第三节 森林群落的结构（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念，生物群落的基本原理，森林群落中的种类数量特征，Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法，森林群落结构的调查与研究方法。理解生物群落的基本特征，群落种类组成分析，种间关联与群落相似性，群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素，群落交错区与森林线。了解关于生物群落的个体论与机体论两种观点，生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学重点和难点：**森林群落中的种类数量特征；群落结构的生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法；森林群落结构的调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、森林群落的外貌与结构单元
- 二、森林群落的空间结构
- 三、森林群落交错区与森林线

### 2、教学要求

了解：生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

理解：生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线。

掌握：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

熟练掌握：生物群落、最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性、物种多样性等概念。群落结构等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

#### 第四节 森林的生物多样性（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念，生物群落的基本原理，森林群落中的种类数量特征，Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法，森林群落结构的调查与研究方法。理解生物群落的基本特征，群落种类组成分析，种间关联与群落相似性，群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素，群落交错区与森林线。了解关于生物群落的个体论与机体论两种观点，生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学重点和难点：**森林群落中的种类数量特征；群落结构的生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法；森林群落结构的调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

##### 1、主要教学内容

- 一、生物多样性的概念及测度方法
- 二、物种丰富度的空间分布格局
- 三、物种丰富度的影响因素
- 四、生物多样性的中性理论

##### 2、教学要求

了解：生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

理解：生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线。

掌握：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

熟练掌握：生物群落、最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性、物种多样性等概念。群落结构等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第九章 森林群落演替

学时数：2

#### 第一节 森林群落演替的概念与类型（1 学时）

**教学目标：**使学生掌握群落演替概念的基本内涵，群落原生演替典型模式，演替顶极理论及其辨析，群落演替的基本调查与研究方法。理解生物群落演替的主要类型，引起演替的原因。了解群落演替过程、机制、动态模型，群落演替与林业生态工程，恢复生态学。

**教学重点和难点：**生物群落演替概念的基本内涵、过程、主要类型、典型模式、机制与原因；群落演替的顶极理论及其辨析、基本调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、森林群落演替的概念与演替过程

二、群落演替的类型

### 2、教学要求

了解：群落演替过程、机制、动态模型；群落演替与林业生态工程；恢复生态学。

理解：生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。

掌握：生物群落演替概念的基本内涵；群落演替的基本调查与研究方法。群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析。

熟练掌握：演替、演替系列、演替阶段、演替顶极等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第二节 演替顶极学说与群落演替（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握群落演替概念的基本内涵，群落原生演替典型模式，演替顶极理论及其辨析，群落演替的基本调查与研究方法。理解生物群落演替的主要类型，引起演替的原因。了解群落演替过程、机制、动态模型，群落演替与林业生态工程，恢复生态学。

**教学重点和难点：**生物群落演替概念的基本内涵、过程、主要类型、典型模式、机制与原因；群落演替的顶极理论及其辨析、基本调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、群落演替的顶极学说

二、群落演替的机制

### 2、教学要求

了解：群落演替过程、机制、动态模型；群落演替与林业生态工程；恢复生态学。

理解：生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。

掌握：生物群落演替概念的基本内涵；群落演替的基本调查与研究方法。群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析。

熟练掌握：演替、演替系列、演替阶段、演替顶极等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第三节 森林群落演替模型与演替举例（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握群落演替概念的基本内涵，群落原生演替典型模式，演替顶极理论及其辨析，群落演替的基本调查与研究方法。理解生物群落演替的主要类型，引起演替的原因。了解群落演替过程、机制、动态模型，群落演替与林业生态工程，恢复生态学。

**教学重点和难点：**生物群落演替概念的基本内涵、过程、主要类型、典型模式、机制与原因；群落演替的顶极理论及其辨析、基本调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、森林群落演替模型

二、森林群落演替举例

### 2、教学要求

了解：群落演替过程、机制、动态模型；群落演替与林业生态工程；恢复生态学。

理解：生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。

掌握：生物群落演替概念的基本内涵；群落演替的基本调查与研究方法。群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析。

熟练掌握：演替、演替系列、演替阶段、演替顶极等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第十章 森林生态系统

学时数：4

### 第一节 森林生态系统简介（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、生态系统与森林生态系统

二、生态系统理论

三、森林生态系统的基本组成

四、森林生态系统实例

### 2、教学要求

了解：生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

理解：生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

掌握：生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

熟练掌握：生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## **第二节 森林生态系统的结构和类型（1 学时）**

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### **1、主要教学内容**

- 一、森林生态系统的时空结构
- 二、森林生态系统的营养结构
- 三、生态系统的类型

### **2、教学要求**

了解：生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

理解：生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

掌握：生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

**熟练掌握：**生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第三节 森林生态系统的能量流动（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、有关能量的基本概念
- 二、生态系统能量流动原理
- 三、森林生态系统中的能量流动

#### 2、教学要求

**了解：**生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

**理解：**生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

**掌握：**生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

**熟练掌握：**生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第四节 森林生态系统能量流动过程和生产力（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、能量流动的途径
- 二、不同层次上的能流分析
- 三、森林生态系统中的生态效率
- 四、森林生态系统生产力

### 2、教学要求

了解：生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

理解：生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

掌握：生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

熟练掌握：生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第五节 森林生态系统物质循环（1学时）

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、物质循环的概念、类型及特征

二、水循环

三、气体型循环

四、沉积型循环

### 2、教学要求

**了解：**生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

**理解：**生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

**掌握：**生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

**熟练掌握：**生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第六节 森林生态系统养分循环过程及特点（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念，生态系统的营养结构，生态系统初级生产的测定方法及其变化规律，森林生态系统生物量测定与调查方法，物质循环的基本研究方法。理解生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网，次级生产及其测定，分解过程，能量流动过程分析，典型物质循环的基本特点及其分析方法。了解生态系统的基本类型、结构、特征，生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动，生态平衡。

**教学重点和难点：**生态系统的生态效率，分解过程；生态系统的生物生产与普适模型，测定方法，时空变化规律，生产概念辨析，能量流动及其过程分析；物质循环及其基本研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、养分的吸收与分配

二、养分的释放



### 三、森林生态系统物质循环的其他特点

#### 2、教学要求

了解：生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。

理解：生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法。

掌握：生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；物质循环的基本研究方法。

熟练掌握：生态系统、生态平衡、反馈调节、营养结构、食物链与食物网、营养级等概念。生态系统的基本类型、营养结构、三大功能群、生态系统生产、生产力、生物量、现存量、初级生产、次级生产、生态金字塔、物质循环、库、周转等概念。物质循环的基本类型。森林生态系统养分循环的基本过程等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第十一章 森林地理分布

学时数：2 学时

### 第一节 森林分类（0.5 学时）

**教学目标：**使学生掌握显域植被、隐域植被、泛域植被等概念，森林植被的分类与地理分布规律。理解植被的主要分类原则与系统，群落命名。了解主要森林生态系统的特点及其分布，群落的分类与排序，群落类型的划分途径，我国森林分类的历史与现状。

**教学重点和难点：**群落的分类与排序；群落类型的划分途径；植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分类与地理分布规律。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、森林分类的植物群落学途径
- 二、森林分类的立地类型途径
- 三、森林分类的生态系统途径
- 四、森林分类的景观分类途径
- 五、中国森林分类
- 六、中国森林分区

#### 2、教学要求

了解：主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。

理解：植被的主要分类原则与系统，群落命名。

掌握：森林植被的分类与地理分布规律。显域植被、隐域植被、泛域植被等概念。

熟练掌握：中国植被分布的地带性规律

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## **第二节 森林的分布及其影响因素（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握显域植被、隐域植被、泛域植被等概念，森林植被的分类与地理分布规律。理解植被的主要分类原则与系统，群落命名。了解主要森林生态系统的特点及其分布，群落的分类与排序，群落类型的划分途径，我国森林分类的历史与现状。

**教学重点和难点：**群落的分类与排序；群落类型的划分途径；植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分类与地理分布规律。

**主要教学内容及要求：**

### **1、主要教学内容**

- 一、地史变迁与森林植物群落演化
- 二、植物区系与环境条件相互作用
- 三、森林地理分布规律

### **2、教学要求**

了解：主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。

理解：植被的主要分类原则与系统，群落命名。

掌握：森林植被的分类与地理分布规律。显域植被、隐域植被、泛域植被等概念。

熟练掌握：中国植被分布的地带性规律

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## **第三节 世界森林分布（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握显域植被、隐域植被、泛域植被等概念，森林植被的分类与地理分布规律。理解植被的主要分类原则与系统，群落命名。了解主要森林生态系统的特点及其分布，群落的分类与排序，群落类型的划分途径，我国森林分类的历史与现状。

**教学重点和难点：**群落的分类与排序；群落类型的划分途径；植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分类与地理分布规律。

**主要教学内容及要求：**

### **1、主要教学内容**

- 一、热带雨林与热带季雨林
- 二、温带森林
- 三、北方森林

### **2、教学要求**

了解：主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。

理解：植被的主要分类原则与系统，群落命名。

掌握：森林植被的分类与地理分布规律。显域植被、隐域植被、泛域植被等概念。

熟练掌握：中国植被分布的地带性规律

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

#### **第四节 中国主要森林植被及其分布（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握显域植被、隐域植被、泛域植被等概念，森林植被的分类与地理分布规律。理解植被的主要分类原则与系统，群落命名。了解主要森林生态系统的特点及其分布，群落的分类与排序，群落类型的划分途径，我国森林分类的历史与现状。

**教学重点和难点：**群落的分类与排序；群落类型的划分途径；植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分类与地理分布规律。

**主要教学内容及要求：**

##### **1、主要教学内容**

一、针叶林

二、阔叶林

##### **2、教学要求**

了解：主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。

理解：植被的主要分类原则与系统，群落命名。

掌握：森林植被的分类与地理分布规律。显域植被、隐域植被、泛域植被等概念。

熟练掌握：中国植被分布的地带性规律

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## **第十二章 森林与全球气候变化（自学为主）**

**学时数：1.5**

### **第一节 森林与气候（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握气候变化与森林相互作用研究的基本方法。理解全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。了解近年来全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

**教学重点和难点：**气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响；全球气候变化背景下森林生态系统经营对策；气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

##### **1、主要教学内容**

一、气候对森林分布及对森林生产力的作用

二、森林对气候的影响

##### **2、教学要求**

了解：全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

理解：全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。

掌握：气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

熟练掌握：气候变化对森林的影响-分布、生产力；森林经营对策等

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## **第二节 全球气候变化（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握气候变化与森林相互作用研究的基本方法。理解全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。了解近年来全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

**教学重点和难点：**气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响；全球气候变化背景下森林生态系统经营对策；气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

### **1、主要教学内容**

一、制约气候形成和变化的因子

二、气候变化

三、近代气候变化的可能原因

四、全球气候变化需要研究的问题

### **2、教学要求**

了解：全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

理解：全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。

掌握：气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

熟练掌握：气候变化对森林的影响-分布、生产力；森林经营对策等

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## **第三节 全球气候变化与森林经营对策（0.5 学时）**

**教学目标：**使学生掌握气候变化与森林相互作用研究的基本方法。理解全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。了解近年来全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

**教学重点和难点：**气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响；全球气候变化背景下森林生态系统经营对策；气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

### **1、主要教学内容**

一、全球气候变化与森林相互作用的研究方法

- 二、全球气候变化与森林的相互作用
- 三、森林与全球气候变化研究中存在的问题
- 四、全球气候变化背景下森林生态系统经营对策

## 2、教学要求

了解：全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

理解：全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。

掌握：气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

熟练掌握：气候变化对森林的影响-分布、生产力；森林经营对策等

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

### 专题讲座 生态学野外调查方法

学时数：0.5 学时

**教学目标：**使学生理解样地选择要求与设置方法，常见调查指标的确定方法，野外调查的注意事项。了解森林生态学常用的野外调查方法。

**教学重点和难点：**森林群落调查的样地选择要求与设置方法；森林生态学常用的野外调查方法、常见调查指标的确定方法；野外调查的注意事项。

**教学方法：**理论讲授、课堂讨论与现场示范相结合。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容：

- 一、调查的一般问题
- 二、常用调查方法
- 三、其它问题

#### 2、教学要求：

了解：森林生态学常用的野外调查方法；样地选择要求与设置方法。

理解：森林生态学常见调查指标的确定方法；野外调查的注意事项。

掌握：生态学常见的实验方法

熟练掌握：森林生态学基础的调查方法

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与现场示范相结合。

此章为额外增加内容，可根据具体情况确定理论讲授还是实验前统一讲授。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

森林是陆地生态系统的主体，具有多功能、多效益的特点，对保持水土、涵养水源、调节气候、净化大气、防风固沙、保育物种等方面具有不可替代的作用。怎样维持森林的稳定健康生长和资源效益的持续发展，这是关系到子孙万代的大事，我们必须用生态学这一武器去认识、理解和管理森林。人们对森林经营的要求，不仅是经济效益，随着社会发展日益着重于其生态效益和

社会效益，新时期我国林业建设确立了以生态建设为主的林业可持续发展道路，建立以森林植被为主体的国土生态安全体系，把改善生态环境、维护生态安全、建设生态家园作为林业发展的首要任务。现代林业的发展已向传统林业的许多旧观念提出了挑战，特别是对森林生态系统定位研究的开展，对森林生态系统的结构、功能和动态有了更多了解和认识，推动了林业新概念、新方法或新途径的形成；对林业的许多新提法不断出现，如持续林业（sustainable forestry）、环境林业（environmental forestry）、整体林业（holistic forestry）、接近自然的林业（close-to-nature forestry）、多效益林业（multiple-use forestry）、新林业（new forestry）和循环镶嵌理论（mosaic theory）以及我国的生态林业（ecological forestry）等；这些概念的共同之处均是以生态学为基础，以维持和创造人类高质量生活环境为目标，防止用经济法则替代自然的生物法则所带来的不良后果，对森林所进行的各种经营管理活动要尽量保护生物的多样性和结构的复杂性，保证森林生态系统内任一资源的持续发展。林业工作者必须扩大视野，改变旧概念、旧做法，不应只是执行有关规程或规定，更重要的是必须深入基层和实践中去认识森林的奥秘，要根据森林具体情况和细微变化，既是森林经营的计划者，同时又是计划的执行者。

森林生态学的实习内容主要包括个体生态、种群生态、群落生态、森林生态系统等主要内容；重点突出森林生态自身的特点，系统了解森林与环境的相互作用、森林生物生态学指标观测、森林种群与群落结构的调查研究方法、种间关系、生物多样性、森林演替与更新的调查研究方法、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等内容，这也是森林生态学课程的精髓所在。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

通过实习课教学对学生进行基础操作技能的训练，使学生学会有关的研究技术与方法，培养学生的相关野外考察、调查、观测与测定等技能和初步独立进行科学研究的能力。实习中要求学生应能理解不同实习的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实习纪律。

采用“开放式”的实习教学方法，学生除了在实习期间进行相应内容的实习外，结合课题研究与社会实践，以及大学生课外科研创新等活动，尽量让学生参与整个相关过程。所有实习均要求学生写出实习/实践报告，实习课进行单独考核，实习课成绩不及格的不能参加生态学相关课程的考试（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

## （三）实验安全操作规范

本次实习过程中，在确保各自人身安全的基础上，同学们应按照实习要求认真操作，具体包括：

- 1、野外调查，遵守交通规则，注意人身安全。
- 2、夜晚不要外出，如有必要外出，一定要三人以上同行。
- 3、一切活动服从外业负责人员的安排。
- 4、根据个人情况，携带一些常用药品。。
- 5、若身体有不适，请及时告知带队负责人，并及时就医。
- 6、如果天气、交通等有潜在危险，应该立即停止作业。
- 7、在野外工作中严禁打闹，防止打闹中失足。
- 8、严格按照规范的操作手册进行工作，严禁使用有安全隐患的操作方法。
- 9、遇到雷雨天气，一定要关闭手机等无线电设备，卸掉身上所有的金属物品，并且不能躲在高大树木下。
- 10、遇到紧急情况，呼叫当即紧急救援，第一时间通知带队负责人，同时及时通知老师。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02011007h-01 | 树种耐荫性的形态观测     | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-02 | 植被对小气候影响的测定    | 2  | 综合性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-03 | 种群盖度估计         | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-04 | 生态系统分室模型       | 2  | 演示性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-05 | 植物生活型调查        | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-06 | 生态系统类型调查       | 2  | 综合性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-07 | 生态农业模式设计       | 2  | 设计性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-08 | 生态气候图解         | 2  | 演示性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h-09 | 树木吸滞大气颗粒物效果的测定 | 2  | 设计性 | 选做   | 4-6  |

#### （五）实验方式及基本要求

实习方式为集中分组实习（包括时间、地点与人员）。

要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；学生不得单独行动；遵守实际所在地的要求；实习中须服从带队老师及指导老师的安排。

实习前应熟悉实习内容与要求，并牢记实习安全注意事项。

每个实习均要求有实习报告与作业，具体内容见实习指导书，实习结束后上交（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

#### （六）实验内容安排

##### 【实验一】树种耐荫性的形态观测

1.实验学时：1-2

2.实验目的：树种的生态学特性在某种程度上由其形态结构反映，因此，通过分析比较不同树

种的形态结构特征(如树冠结构、透光度、枝叶着生状况等),从形态上掌握确定树种耐荫性的基本方法,同时结合其它特征,鉴定树种的耐荫程度。

**3.实验内容:**根据树种的林下更新能力、对光的反应特点、树冠和树干的生长特征、林分结构以及林木的生长或繁殖特性,记录天然林内林木的耐荫性观测指标值,分析比较天然林内林木的耐荫程度,进而确定该树种的耐荫性,进而掌握天然林林木耐荫性的鉴定方法。

**4.实验要求:**

认真观测并记录各树种的耐荫性指标值,正确填写相关表格,熟练使用测量工具。每人提交一份实验报告及相应数据资料。

**5.实验设备及器材:**测高仪,皮尺,等。

**【实验二】植被对小气候影响的测定**

**1.实验学时:**2

**2.实验目的:**植物需要适应不同的光照、温度等气候条件,而植被在一定程度上也改变着这些条件,植物与小气候之间相互关系的研究在农、林等部门得到广泛应用。本实验通过对光照强度、温度与湿度等小气候因子的测定,进一步验证植被可以改善局部小气候的理论;同时掌握小气候因子的简要观测方法,进一步认识植物与小气候条件的相互影响。

**3.实验内容:**利用随机测定法(即分别选取草本群落、灌木(下部有草本层)及森林群落(下部含灌木层与草本层)各一个,在每个群落中随机设置3~5个测点,测定相应的气候因子)、**机械抽样法**(即在标准地内,沿对角线机械设置5个木桩,围绕每个木桩设置4个测点,记录相应的气候因子指标)以及**斑块比例法**(将透过林冠的光可分为林内片光、光斑及阴影三个光级,抽样确定各光级占林地面积的比例,然后在各光级中测定一定数量的光强数据等),记录群落内外的气候因子变化情况,从而确定**群落的小气候特征**。

**4.实验要求:**

每人提交一份实验报告及实验数据资料。

**5.实验设备及器材:**照度计、点温计、通风干湿表、三杯风速表;钢卷尺、皮尺、方格纸等。

**【实验三】种群盖度估计**

**1.实验学时:**2

**2.实验目的:**盖度是植物空中部分水平投影覆盖地面的比例,一般用百分比表示,常指顶部的覆盖度,即水平植被最上层的覆盖情况。掌握植物种群的盖度测定方法。

**3.实验内容:**

为了能对结果作广泛的讨论,选择两个以上有许多物种和生活型的植物群落,利用顶部盖度直接估计法、等级目测法、顶端盖度的子样方估计法、50%法、顶端盖度针架估计法、植被盖度模板以及点法对其群落盖度进行调查,并记录,同时分析比较不同群落的不同盖度估计方法间的差异。

**4.实验要求:**的测定,掌握群落中种群盖度的测量和估计的常用方法,各组提交一份实验数据



资料，同时每人提交一份实验报告。

**5.实验设备及器材：**具有 10 cm×10 cm 方格的 1 m<sup>2</sup> 样方框，1 m×10 cm 针架，木桩(例如 2 cm×2 cm×20cm)，竹扦或者铁钎，等。

#### 【实验四】生态系统分室模型

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实习，把课堂所学的理论知识应用到实践中去。学会生态系统的一般分析方法与分室模型建立，以此为基础分析生态系统中的能流及物流。

**3.实验内容：**依据商丘县李庄乡李庄村的氮素循环分析资料，计算土壤库每年亏损的 N 素、生态系统年亏损的 N 素及生态系统机能，同时建立系统分析模型（框式分室模型），并进行系统分析，从而对生态系统机能进行分析评价。

**4.实验要求：**

每人提交一份实验报告。

**5.实验设备及器材：**商丘县李庄乡李庄村的氮素循环分析资料、实验纸、计算器等

#### 【实验五】植物生活型调查

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**

生活型(life form)是生态学的分类单位，是植物对于综合环境条件长期适应而形成的植物类型。通过本实验，掌握森林植物生活型的调查方法。

**3.实验内容：**

选取不同的植物群落或不同演替阶段的植物群落，调查其植物种类组成，编制植物名录，直接用观测植物高度和休眠芽位置等信息，结合 Raunkier(1934,1937)提出的植物生活型的详细描述，确定各个种所属的生活型，并计算其生活型谱。

**4.实验要求：**各组提交一份实验数据资料，每人提交一份实验报告。

**5.实验设备及器材：**记录纸(或表格)，计算器，等。

#### 【实验六】生态系统类型调查

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**

生态系统是由生物群落与无机环境构成的统一整体，是生态学领域的一个主要的结构和功能单位。通过本实验的学习，明确不同生态系统的异同，掌握生态系统调查方法。

**3.实验内容：**依据生态系统概念，确定所调查区域的生态系统类型，采用线路法、GPS 定位法、卫星图片与实地线路结合法等，结合各不同生态系统调查指标、生态学分析指标以及类型分布图，掌握不同生态系统的大小、特征及差异

**4.实验要求：**按照生态系统的调查方法进行调查，熟悉生态系统类型特征。每人提交一份实验报告，各组提交一份实验数据资料。

### 5.实验设备及器材:

GPS、遥感影像图、皮尺、全站仪、胸径尺、测高器、激光测距仪、表格等。

## 【实验七】生态农业模式设计

### 1.实验学时: 2

### 2.实验目的:

生态农业是一种遵循生态学原理和生态经济规律,运用现代科学技术成果和管理手段,利用传统农业精华,因地制宜地设计、组装、调整和管理农业生产和农村经济的系统工程体系。

因此,结合典型生态农业模式和配套技术的真实案例,掌握生态农业模式设计方法及思路

### 3.实验内容:

依据所选的生态农业模式设计区域,调查其的自然资源(地理位置,地形地貌,气候特征,水文特征,土壤,植被等自然概况;耕地,生物,矿产,能源等自然资源情况)、社会资源状况(人口,经济,交通,工业,教育等社会资源概况)以及农业耕作制度(主要作物,粮食生产状况,农业经济类型等农业生产概况),结合相关的文献资料,绘制农业生态模式结构图,并分析、设计两套适合当地发展的生态农业模式。

### 4.实验要求:

每人提交一份生态农业模式的设计方案及实验报告。

5.实验设备及器材: 经过实际调查或者网络信息,选取样本样例数据进行分析。

## 【实验八】生态气候图解

### 1.实验学时: 2

### 2.实验目的:

生态气候图解(Ecological Climate Diagram)或气候图解(Climograph)是采用综合指标来表示植物或植物群落与气候综合影响的关系,反映某一地区生物气候的综合特征。因此,本实验主要掌握利用气象资料进行气候分析的图解方法,并了解这种方法的生态学意义。

### 3.实验内容:

利用图解法,依据各地区气候条件状况,绘制不同地区的气候图,对比各地的气候图解,快速弄清不同地区生物气候的异同,从而找出生物气候与生物类群之间的联系。

4.实验要求: 每人提交一份实验报告和生态气候图。

5.实验设备及器材: 方格纸,直尺,铅笔,等。

## 【实验九】树木吸滞大气颗粒物效果的测定

### 1.实验学时: 2

2.实验目的: 了解树木在大气颗粒物清除中的作用,掌握大气颗粒物的确定方法。

3.实验内容: 根据所选实验地点及所选植物,搜集实验样品(即根据叶片大小和类型确定实验叶片数量),用小毛刷、浸洗液处理叶片,利用电热恒温鼓风干燥箱烘干,并测干重及叶面积,并

利用 Photoshop 软件制图，进而确定树木在大气中滞尘能力。**4.实验要求：**每人提交一份实验报告，各组提交一份实验数据。

**5.实验设备及器材：**方格纸、天平等。

### (七)考核方式及成绩评定

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

(1) 表现成绩（占比 15%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

(2) 报告成绩（占比 85%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 六、课程思政

结合森林生态学课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，第一，将典型的自然和社会现象融入教学内容，培养学生的忧患意识和责任意识。例如，在讲授绪论部分时，为了让学生更好地理解生态学在当代科学研究和社会发展中的地位及作用，可以引入“生态文明”和“可持续发展”的概念作为思政元素。第二，通过巧妙地引用古代诗词名句和名家名言，既有助于让学生深切地感受到自然、生命与诗词之美，又可以促进学生对我国传统文化的认知，提升文化自信。例如，在学习地形因素的生态作用时，引用唐代诗人白居易《大林寺桃花》“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”的诗句，来反映海拔高度对植物生长发育的影响，并说明这一现象是由于海拔升高引起的温度下降间接地对植物生长、发育和分布产生影响。第三，结合身边教师先进事迹，提高学生科学素养，如介绍樊老师 30 多年来坚守在科研一线，为我国“三北”防护林建设工程选育了一大批优良品种，呼吁林业学子不负平生所学，执起手中绿笔在祖国大地上绘出一幅锦绣山河。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：森林生态学（第二版），李俊清主编，高等教育出版社，2010 年
- (2) 实验课教材：森林生态学实验实习指导书，本课程组自编用书，2017 年
- (3) 实习指导书：森林生态学实验实习指导书，本课程组自编用书，2017 年

## 2.参考书:

- (1) 森林生态学(修订版), 薛建辉, 中国林业出版社, 2006年
- (2) 森林生态学, Kimmins J P (曹福亮等译), 北京:中国林业出版社, 2005年
- (3) 植物生态学, 姜汉侨, 段昌群, 杨树华, 等, 高等教育出版社, 2004年
- (4) 基础生态学(第2版), 牛翠娟, 娄安如, 孙儒泳等, 高等教育出版社, 2007年
- (5) 基础生态学实验指导, 娄安如, 牛翠娟, 高等教育出版社, 2005年
- (6) 数量生态学, 张金屯, 科学出版社, 2004年

## 3.推荐网站:

- (1) 澳大利亚生态学会, <http://www.ecolsoc.org.au/>
- (2) 北京大学生态学系, <http://www.ecology.pku.edu.cn/ch/index.asp>
- (3) 北京师范大学生态学研究所, <http://ecology.bnu.edu.cn/>
- (4) 波士顿大学生态学与保护生物学中心, <http://web.bu.edu/cecb/>
- (5) 东北林业大学生态空间, <http://eco.nefu.edu.cn/>
- (6) 荷兰生态学研究所, <http://www.nioo.knaw.nl/>
- (7) 加拿大森林服务局, <http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/>
- (8) 美国长期生态学研究网, <http://lternet.edu/>
- (9) 美国生态学会, <http://www.esa.org>
- (10) 欧洲森林生态系统研究网络(EFERN), <http://iffb.boku.ac.at/efern/>
- (11) 普蘭塔-生态学与生物多样性论坛, <http://planta.cn/forum/index.php>
- (12) 全球变化与陆地生态系统, <http://gcte.ibcas.ac.cn/>
- (13) 瑞典农业科学大学森林生态学系, <http://www.sek.slu.se/eng/defaulte.htm>
- (14) 森林生态学网, <http://www.powerlink.net/fen/default.htm>
- (15) 森林生态学与管理示范中心, <http://www.joensuu.fi/forestcentre/>
- (16) 山区森林生态学, <http://www.fowi.ethz.ch/pgw/index.html>
- (17) 生态学, [http://www.esapubs.org/esapubs/journals/ecology\\_main.htm](http://www.esapubs.org/esapubs/journals/ecology_main.htm)
- (18) 新西兰生态学会, <http://www.nzes.org.nz/>
- (19) 新英格兰森林生态学, <http://www.whrc.org/science/neforest/neforest.htm>
- (20) 英国生态学会, <http://www.britishecologicalsociety.org/>
- (21) 植物生态学, <http://www.kluweronline.com/issn/1385-0237/>
- (22) 中国科学院生态环境研究中心, <http://www.rcees.ac.cn/>
- (23) 中国森林生态系统定位研究网络, <http://www.cfern.org/>
- (24) 中国生态系统研究网络, <http://www.cern.ac.cn/index.jsp>
- (25) 中国生态学会, <http://www.esc.org.cn/>
- (26) 中科院植物研究所植物生态学与生物多样性保育研究中心, <http://eco.ibcas.ac.cn/>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了罗盘仪、胸径尺、钢卷尺等森林调查仪器设备，不断加强实验室的改造与建设，为“森林生态学”课程实践教学效果的提升创造了条件。

### (2) 实习基地

通过全面踏查，选择了老君山、鸡公山等实习基地，为“森林生态学”课程实习提供了稳定场地。

### (3) 利用网络教学

利用学习通、大学生慕课等学习平台，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据考勤，问题讨论，作业，实验成绩四部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**采用闭卷考试方式，由课题组非任课教师命题，试卷满分为 100 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=试卷成绩×60%+平时成绩（考勤，问题讨论，作业，实验）×40%。

# 森林土壤学

(Forest Soil)

## 课程基本信息

课程编号：02011154h      课程总学时：40      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：张志华      课程团队：王德彩、靳珊珊      授课语言：中文  
适用专业：林学、经济林、智慧林业；核心  
对先修的要求：具有化学、物理学、植物学的课程基础。  
对后续的支持：本课程为专业基础课，对后续专业课及专业综合教学实习有支撑作用。  
主撰人：张志华      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“森林土壤学”是林学专业重要的专业基础课。掌握森林土壤学的基本理论、基本方法和基本技能，对于从事水土保持、森林培育、退化生态系统恢复与重建、森林资源管理、森林资源开发与利用等社会实践活动，都具有重要的意义。

本课程注重学生实验技能的培养和实践能力的提高。教学实践需联系实际，与理论课内容紧密结合，使学生更好地消化吸收课堂理论知识。通过提出科学问题、查阅文献、设计实验、开展具体实验并撰写实验报告的一系列过程，培养学生的实验操作能力和技术应用能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。融入先进的教学理念，创新教学方法与手段，积极调动学生的积极性。在教学过程中采用反转课堂、小组讨论、专题报告等多种教学形式相结合的方式，引导学生积极思考，主动发现问题、解决问题，获得知识并形成能力。依据发达的网络技术，通过网络课程、线上作业、讨论组等方式，更新教学方式，增加教师—学生、学生—学生、教师—教师间的互动交流。

本课程以目前土壤学发展方向、趋势以及社会需求为依托，不断完善课程内容筛选，突出课程知识的基础性、社会需求性和发展性，知识点分为一般、重点、方向，授课时以掌握一般、突出重点、引领方向为目标。根据现代林学专业的特点及要求，归纳总结重要知识点，提炼隐含的相互关系，使学生在有限的时间内做到对重点知识的融会贯通。增加现代土壤科学的新理论、新进展，将森林土壤在生态环境建设、国土安全中的重要性贯穿与整个土壤学课程的教学过程中。

本课程以传授土壤科学基础知识为目标，培养学生生态环境意识，强化学生“三农情怀”“家国

情怀”“科学家精神”，更好地服务于资源利用和生态环境保护，促进农业绿色健康发展。通过以教材和网络资源为载体，培养学生爱土护土、合理用土意识及综合分析能力；提高学生社会实践能力，可解决农林业生产实践中的具体问题；扩大学生专业知识面，为毕业后适应社会发展需求奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质，能分析各种肥力状况之间的相互关系；掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。通过系统学习，能综合运用所学的土壤学知识，解决农林业生产实践中的具体问题。如土壤资源的调查和合理区划与应用，土壤的培肥和地力恢复，速生丰产林中的林木营养和施肥，营养容器育苗中的营养土或基质问题，非森林地区营林活动中的土壤改良问题。

2、实验技能方面：要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理和应用。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程教学活动设计灵活，学习方式、考核方式多样，学习资源收集多样化。我们充分发挥线上教育优势，注重课前、课堂和课后衔接。在课前，布置预习任务，保障课堂教学的质量。在课堂，教师通过精心设计的教学活动，让学生有更多的机会在认知层面参与学习。在课后，通过主题讨论、小测验等检测学生学习效果。课程内容实时更新，将国家最新政策、土壤科学最新进展等及时补充到课程中，彰显内容的新颖性与时效性。

课程加强实践环节建设，加强课程学习资源库的建设，增强学生动手能力，并扩大学生专业知识和行业知识，提高学生专业综合能力，为毕业后适应社会发展的需求，能够快速适应工作岗位的需要奠定基础。

课程与思政融合。深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现了教书育人与立德树人的有效结合。

创新教学方法，提高学生的参与度。通过课前线上预习，课堂知识检验、巩固、转化，课后评估、反馈的线上、线下相结合的教学模式，激发并提高学生的学习兴趣，活跃课堂气氛，使学生在学时认识到学习该课程的目的什么？为什么要学习这门课？学习什么知识？学后会干什么

么？

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求       |
|----|---|------------|
| 1  | 了解土壤和土壤肥力的概念、土壤的特性及其在人类农业和自然环境中的作用，以及土壤学科的发展历程和主要内容。                        | 2、3、4、5    |
| 2  | 掌握土壤的基本组成（固相、液相、气相）、基本性质（孔性、结构性、耕性、保肥性、酸碱性）、土壤肥力因素（水、肥、气、热）、土壤--肥料--植物之间关系。 | 2、3、4、5、10 |
| 3  | 掌握土壤质地改良措施、土壤培肥措施、土壤合理耕作措施、土壤部分性质测定（有机质测定、土壤养分速测）等技术。                       | 2、4、5、8、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 绪论

学时数： 2

**教学目的：**充分认识土壤资源的重要性，理解土壤的概念和基本特性，了解土壤科学的发展历史，了解土壤科学的一般研究内容、方法和任务。

**教学重点和难点：**土壤和土壤肥力的概念；土壤肥力的生态学意义。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**介绍土壤在农业生产和生态系统中的重要性、土壤和土壤肥力的概念、土壤在人类农业和自然环境中的重要性、土壤学的分支学科及主要研究内容，土壤学的研究方法。

**基本要求：**（1）使学生了解土壤在农业生产及土地生态系统中的地位和作用；（2）理解土壤作为自然资源的特点及保护土壤的重大意义；（3）掌握土壤和土壤肥力的概念及正确认识土壤的几个基本观点；（4）了解土壤科学发展的历史和动态，明确土壤学在我国农业现代化中的任务。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第二章 岩石矿物的风化与土壤母质的形成

学时数： 2

**教学目的：**了解风化作用的概念、性质及在土壤形成中的作用；主要成土母质的形成过程及类型。

**教学重点和难点：**土壤矿物质的主要元素组成和硅铝铁率；三大类粘粒矿物的晶体构造特点。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤矿物质的矿物学组成，次生矿物的种类、构造、特性以及其对土壤形成的特殊意



义和作用，土壤矿物质的化学组成。

基本要求：（1）理解土壤的矿物学组成、化学组成和土壤质地对土壤物理，化学性质和土壤肥力的影响；（2）掌握高岭石、蒙脱石，伊利石三大类粘粒矿物的晶层构造特点和性质；（3）了解粘土矿物形成的理论及粘土矿物的分布规律，

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第三章 土壤有机质

学时数：2

**教学目的：**了解土壤有机质的来源及在土壤中的转化形式，土壤腐殖质的组成和性质，土壤有机质的肥力意义，森林土壤有机质的特点及作用。

**教学重点和难点：**土壤有机质的转化及腐殖质的组成和性质，腐殖质的环境学意义。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤有机质的来源及其组成、土壤有机质的矿质化作用、土壤有机质的腐殖化作用、影响土壤有机质分解转化的因素、土壤有机物质的性质。

基本要求：（1）使学生弄清土壤有机质的矿质化和腐殖化过程及其对土壤肥力和营养植物的作用；（2）要求学生掌握土壤有机质的矿质化作用、腐殖化作用、矿化率、腐殖化系数等概念，影响土壤有机质分解转化的因素和调节土壤有机质的措施；（3）熟悉土壤腐殖质的性质及其在提高土壤肥力和改良土性方面的作用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第四章 土壤生物

学时数：2

**教学目的：**了解土壤生物的种类及在土壤形成中的地位，重点是土壤微生物的概念、性质及在土壤形成中的作用。

**教学重点和难点：**土壤生物的种类和土壤生物的活性；土壤生物的活性。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤生物的多样性及其对土壤生态功能的指示；土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的重要性；土壤生物活性的表征及量测。

基本要求：（1）要求学生掌握土壤生物的种类和一般特点；（2）使学生弄清土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的作用；（3）了解土壤生物活性的表征及量测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 土壤孔性和结构性

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

**教学重点和难点：**土壤容重的概念及应用和土壤结构与土壤肥力的关系，土壤结构与土壤肥力的关系。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤质地、土壤孔隙性和土壤结构。

基本要求：（1）掌握土壤机械组成、土壤质地等基本概念，土壤质地改良的基本方法；（2）了解土壤孔隙的类型，影响孔性的因素，作物对土壤孔隙状况的要求；（3）土壤结构体的类型、作用及土壤结构与肥力的关系；（4）理解土壤团聚体形成的机制；（5）要求学生掌握土壤比重、容重，孔隙度和孔隙比等概念和意义，土壤不良结构的改善。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 土壤水分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业及林业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤水分的能量概念及其与作物吸水的关系，土壤水分状况和调节。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤水分的类型及土壤水分的数量概念、土壤水分的能量概念、土壤水分的运动。

基本要求：（1）使学生弄清楚土壤水分的类型，土水势的组成和定量表示方法，土水势和含水量的关系；（2）掌握土水势、土水吸力、土壤水分特征曲线，滞后现象等基本概念，土壤水分饱和流与不饱和流的特性，不同土壤的供水能力，土壤有效水范围及有效水量；（3）熟悉作物生长对土壤水分的要求，调节改善土壤水分状况的方法。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 土壤空气和热量状况

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤通气性机制和氧化还原电位；土壤通气性机制。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤空气状况、土壤通气性、土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡和土壤的热特性与热交换。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤空气的组成，土壤空气状况对作物生长及土壤肥力的影响；(2) 熟悉土壤通气性的概念、机制及通气性的指标；(3) 掌握土壤空气的特点，土壤通气性与土壤氧化还原电位的关系，影响土壤 Eh 的因素及土壤通气性的调节措施；(4) 使学生了解温度对作物生物发育及土壤肥力的影响，土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡(5) 掌握土壤热性和热交换的有关概念及影响因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第八章 土壤胶体化学和土壤的离子交换

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意义。

**教学重点和难点：**土壤胶体电荷的来源和种类；土壤的离子交换吸附对土壤肥力的意义。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤胶体的带电性、土壤的阳离子交换、交换性阳离子的有效度和土壤的阴离子吸附。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤胶体带电的种类、来源、数量、密度及其影响因素，阳离子交换量和盐基饱和度的影响因素，肥沃土壤对交换性阳离子的要求；(2) 要求学生掌握阳离子交换容量，盐基饱和度的概念及其计算方法，阳离子交换能力的大小，阳离子交换作用的途径；(3) 掌握影响交换性阳离子有效性的几个效应；(4) 理解正吸附和负吸附，阴离子的专性吸附与非专性吸附的区别。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第九章 土壤的酸碱性和氧化还原反应

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求掌握土壤酸碱性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

**教学重点和难点：**土壤酸碱反应与土壤养分有效性的关系；土壤酸度的来源和类型。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤酸性、土壤碱性、影响土壤 pH 值的因素、土壤氧化还原反应和土壤的缓冲作用。

基本要求：（1）使学生了解土壤酸化、土壤碱性的原因，土壤酸度、碱度的表示方法；（2）理解影响土壤 pH 值的因素，土壤缓冲性产生的原因及其影响因素，土壤反应与土壤肥力及植物生长的关系；（3）要求学生掌握活性酸、潜性酸、交换性酸、水解性酸、极限 pH 值、半中和 pH 值、土壤缓冲作用等基本概念、土壤碱性及氧化还原状况的调节。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十章 土壤养分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

**教学重点和难点：**土壤氮、磷、钾转化机制及影响因素；土壤氮、磷、钾转化机制。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤的氮素、土壤中的磷素、和土壤中的钙、镁、硫及土壤中的微量元素。

基本要求：（1）使学生了解土壤中大量元素的含量状况及存在形态；（2）掌握土壤中氮、磷、钾的转化机制及其影响因素，掌握防止土壤氮素的挥发、淋失，土壤氮、磷、钾的固定，钾的淋失，提高各元素有效性的措施；（3）了解微量元素的含量状况，存在形态及影响微量元素有效性的因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十一章 土壤形成和土壤剖面

学时数：1

**教学目的：**了解土壤形成的实质、影响土壤形成的因素；森林土壤形成过程中的成土过程；土壤剖面的特征及在土壤分类中的作用。

**教学重点和难点：**地质大循环和生物小循环，影响土壤形成的因素，森林土壤形成过程中的成土过程。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤形成过程，影响土壤形成的因素，森林土壤形成过程中的成土过程及土壤剖面的划分。

**基本要求：**(1) 掌握土壤形成过程及其影响因素；(2) 了解森林土壤形成中的成土过程；(3) 掌握土壤各剖面层次的特点。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十二章 土壤的类型及分布

学时数：1

**教学目的：**了解土壤的水平地带性、垂直地带性和地域性土壤概念，分布规律；主要的土壤分类方法。

**教学重点和难点：**土壤分布规律，土壤分类制度。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤分布规律及分类制度。

**基本要求：**(1) 了解土壤的水平地带性与垂直地带性；(2) 了解土壤分类制度，掌握美国土壤分类制。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十三章 我国主要土壤类型及利用

学时数：1

**教学目的：**通过本章的学习了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

**教学重点和难点：**主要类型土壤的成土条件、成土过程及特点

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**(1) 棕色针叶林土、暗棕壤和灰色森林土；(2) 棕壤、褐土和黄棕壤；(3) 红壤、黄壤、砖红壤性红壤、砖红壤和燥红土；(4) 紫色土和石灰土的成土条件，成土过程及特点。

**基本要求：**了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态等。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第十四章 土壤退化与土壤退化的防治

学时数：1

**教学目的：**了解土壤退化对生态环境的影响，土壤退化的原因，过程及防治的方法。

**教学重点和难点：**我国土壤退化的类型、形成原因及现状

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤（地）退化的概念、类型、基本态势和土壤（地）退化的后果；土壤侵蚀、沙化、盐渍化、潜育化及次生潜育化的概念、类型、影响因素、危害及防治途径。

**基本要求：**了解土壤退化对生态环境的影响，及防治的方法。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

#### （一）实验课程简介

土壤是农业生产的基地。如何准确地认识和掌握各种土壤的理化、生物学性质，合理利用并在利用中改良和提高土壤生产力，把各类作物的生产建立在科学的基础上，就是土壤学实验课的主要任务。所以它是农、林、果蔬、水保、草业等专业的一门重要专业基础课。

土壤学实验课是巩固基本理论、熟悉基础知识和掌握基本技能的重要环节。因此，对于土壤学实验课不仅要有明确的目的，而且要有严格的要求以保证教学计划的完成和教学质量的提高。

#### （二）实验教学目的和基本要求

实验教学目的：

- (1)牢固地掌握土壤分析方法及原理。
- (2)熟练地掌握土壤分析的操作技术，并能独立进行工作，分析出准确而可靠的结果。
- (3)根据分析结果，能够初步说明在生产实践中的问题，以培养学生阅读、研究和应用分析材料之能力。
- (4)印证课堂所学，巩固加深对课堂讲授基本理论的理解。

基本要求：

- (1)实验前，必须认真预习本指导及复习有关课堂理论，初步掌握分析方法的原理，常用的仪器、试剂、操作步骤及注意的问题和不清楚的问题真正做到心中有数。

(2)实验开始前, 要检查仪器和试剂是否齐全, 有无损坏, 如有缺损要及时报告教师补发, 不得乱拿别组的仪器和试剂。共用的仪器药品, 用后放回原处。

(3)实验时:①操作要细心准确。要认真按本指导操作, 试剂用量按规定数量取用, 力求准确。②合理安排, 经济利用时间。特别要注意实验室的整齐清洁。③细心观察一切现象, 并从理论上加以解释。

实验后, 按照教师规定及时完成实验实习报告。报告数据要求真实、可靠、文字工整, 并运用分析结果来说明该土壤的某些特性, 并复习原理、查阅有关文献加以补充, 巩固所学知识。

### (三) 实验安全操作规范

#### 1.实验室规则

(1)爱护仪器, 珍惜药品。注意保持药品的纯净, 不要将取出的药品倒回原瓶, 取出试剂后要立即将盖子盖好, 注意不要盖错盖, 用后放归原处实验室内药品即使很纯 (如食盐, 糖等), 也绝不可以尝试、仪器如有损坏要及时报告教师并登记, 根据情节进行赔偿。

(2)实验过程中注意保持室内整齐清洁, 使实验有条不紊。实验完毕应及时将仪器洗净, 放回原处, 清洁实验桌面, 打扫地面卫生。后,

(3)实验室内须保持严肃。不得随意到处走动及大声喧哗。绝对禁止在实验室内饮食和吸烟。

(4)节约水电, 注意安全用电, 用电时不得超过负荷, 严禁随便使用不符合规格的保险丝。离开实验室时一定要关好门窗、水源、电源。

(5)切实注意实验室安全。做到四防:即防火、防爆炸、防酸碱腐蚀防触电。如有意外事故, 应立即报告指导老师。

#### 2.安全措施

(1)一切有毒或恶臭物的实验, 都应放在通气橱内进行。

(2) 谨慎处理易燃和有毒物质, 易燃品实验应在离火源较远处进行。

(3)稀释浓酸 (特别是  $H_2SO_4$ ) 时, 应将酸注入水中, 切勿将水注入酸中, 并不停搅拌使其混合均匀。使用酒精灯时, 不能在燃烧的情况下补加酒精, 以防止着火危险。浓碱、浓酸不能直接中和。

(4)倾注药剂和加热液体时, 不要俯视容器, 以防溅出

(5)如酸碱液体溅在脸上或手上时, 应立即用清水冲洗。①酸灼伤时水洗后用 2% $NaHCO_3$ 、或稀释的  $NH_4OH$  淋洗。而后再用清水冲洗。②碱灼伤时, 水洗后用 1% $HAc$  溶液或  $H_3BO_4$ 、 $H_2C_2O_4$  溶液冲洗, 而后再用清水冲洗。

(6)如遇烫伤,不要用水洗涤伤口,灼伤处可用棉花蘸浓  $\text{KMnO}_4$  溶液涂擦,或用防毒护伤药膏涂伤口包扎。

(7)如遇割伤或撞伤时,用碘酒或红汞涂擦并包扎。

(8)遇严重烫伤、损伤等,应立即就医治疗。

(9)如有酒精、苯、乙醚着火,应立即用沙子扑灭。

(10)自来水管不用时必须关妥,离开时必须检查并关上开关。

(11)废药、废液、废土及滤纸等,不准倒入水槽内,应倒入酸缸,以免堵塞和腐蚀管道。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号        | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-----------|--------------|----|-----|------|------|
| 020110301 | 主要造岩矿物的识别    | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110302 | 土壤样品的采集及质地分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110303 | 土壤结构特征分析     | 6  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110304 | 土壤含水量的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110305 | 土壤酸碱性的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |

#### (五) 实验方式及基本要求

所有必作实验均在室内进行,根据实验室容量分班,每班再按每组4人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外,更要协调组织好本组的实验工作,做到既能按时完成实验任务,又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】主要造岩矿物的识别

1.实验学时: 2

2.实验目的: 土壤成土母质中的岩石、矿物种类与土壤的化学组成、物理性质关系密切,它们对土壤的理化性状、酸碱度及养分种类、含量都有很大的影响。识别主要的成土岩石、矿物,对于认识土壤和改良、利用土壤很有帮助。

3.实验内容: 通过本实验能利用矿物的物理性质和盐酸反应进行肉眼识别主要造岩矿物。各种土壤有一定的物理特性和化学性质,在野外可以依据这些特性和性质来初步鉴定矿物,通常用来鉴别矿物的简单化学性质的是矿物对稀盐酸的反应。

4.实验要求: 根据矿物形态、颜色、条痕、光泽、硬度等性质识别常见造岩矿物。

5.实验设备及器材: 岩石标本,矿物标本,化石标本,条痕板,摩氏硬度计,回形针,玻璃片,



小刀，铰，放大镜，稀盐酸。

### 【实验二】土壤样品的采集及质地分析

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握土壤样品采集及处理的原则和方法，能够利用简易比重计测定土壤机械组成，进而确定土壤质地。

3.实验内容：掌握土壤剖面的挖掘方法，土壤发生层的划分以及土壤形态特征的调查方法和描述，掌握土壤分析样品的采集方法。按分析项目的要求进行不同规格的土样处理和保存。利用处理后的土壤样品，进行土壤机械组成分析，确定土壤质地。

4.实验要求：采集的土壤样品必须具有代表性。样品处理需挑出石块、植物根系等。掌握利用土壤质地三角图确定土壤质地。

5.实验设备及器材：土钻；特种土壤比重计；沉降筒(或 1000ml 量筒)，带搅拌棒 1 个，0.25mm 小铜筛 1 个；500ml 三角瓶；温度计 50C 或 100C；100ml 量筒；酒精灯或调温电炉。

### 【实验三】土壤结构特征分析

1.实验学时：6

2.实验目的：通过对土壤容重、孔隙度、团聚体等结构特征的分析，鉴定土壤肥力，为农业生产提供理论依据。

3.实验内容：利用环刀法测定土壤容重，可以鉴定土壤颗粒间排列的紧实度，土壤孔隙度可通过容重大小计算求出。利用湿筛法测定土壤团聚体含量。

4.实验要求：掌握土壤容重及团聚体的测定方法；能够利用容重计算土壤孔隙度。

5.实验设备及器材：环刀；天平；烘箱；环刀托；削土刀；干燥器；团聚体仪。

### 【实验四】土壤含水量的测定

1.实验学时：6

2.实验目的：通过对土壤含水量的测定，了解田间土壤含水量，以便适时灌溉或排水，保证作物生长对水分的需求。

3.实验内容：介绍土壤含水量测定的意义、方法原理，选用烘干法测定土壤水分含量，并分析数据。

4.实验要求：掌握烘干法测定土壤含水量的方法。

5.实验设备及器材：天平；烘箱；铝盒；土钻。

### 【实验五】土壤酸碱性的测定

1.实验学时：2

2.实验目的：土壤酸碱度是土壤重要的基本性质，是土壤形成过程和熟化培肥过程的一个指标。它对土壤中养分存在形态和有效性，对土壤的理化性质、微生物活动以及植物生长发育都有直接

的影响。在盐碱土中测定土壤的 pH 值，可以为盐碱土的改良利用提供依据。

**3.实验内容：**采用酸度计法测定土壤 pH 值，其基本原理是当一个指示电极与一个参比电极同时浸入同一溶液中，两电极间即产生一种电动势，这种电动势的大小直接与溶液的 pH 值有关。在测定过程中，参比电极电位保持不变，而指示电极的电位则随溶液 pH 值的改变而改变。这种指示电极电位的改变，可通过一定换算装置而直接表示为 pH 值，常用的参比电极为甘汞电极，指示电极为玻璃电极。根据测定数据进行土壤酸碱性评价。

**4.实验要求：**掌握电位法测定土壤 pH 值。

**5.实验设备及器材：**pH 酸度计；玻璃电极；复合电极。

### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核，实验报告采用百分制。

## 六、课程思政

本课程坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕立德树人根本任务，以“重品行、厚基础、强能力、宽适应”为育人理念，深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现教书育人与立德树人的有效结合。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

《土壤学》，孙向阳主编，中国林业出版社，2003

《土壤学》，林大仪主编，中国林业出版社，2002

《土壤学》，罗汝英主编，中国林业出版社，1990

### 2.参考书：

《土壤学》，黄昌勇主编，中国农业出版社，2000

《土壤物理研究法》，依艳丽主编，北京大学出版社，2009

《土壤农化分析》，南京农业大学主编，农业出版社，1986

《土壤学》，吕贻忠，李保国主编，中国农业出版社，2006

《普通土壤学》，关连珠主编，中国农业大学出版社，2007

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 土壤学慕课，

[https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcscjg](https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg)，浙江大学。

(2) 土壤学慕课，[土壤学 浙江农林大学 中国大学 MOOC\(慕课\) \(icourse163.org\)](http://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg)，浙江农林大学。

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了烘箱、分光光度计、环刀、凯氏定氮仪等实验设备，满足了森林土壤学实验课程的开展。

### (2) 利用网络教学

充分利用学习通等网络在线平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**理论教学采用闭卷笔试方式考核，实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价：**总成绩=期末考试成绩×60%+专业核心课程期中考试×20%+平时成绩×20%。  
平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价。

# 专业导论

(Professional Introduction)

## 课程基本信息

课程编号：02011011      课程总学时：8      实验学时：0 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第1 学期  
课程负责人：毕会涛      课程团队：      授课语言：中文

适用专业：林学，经济林

对先修的要求：无

对后续的支持：林学专业学习的指导。

主撰人：毕会涛      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为林学类（经济林、林学）专业导论，主要介绍习近平生态文明思想的内涵与实践、林业在国民经济中的地位和作用、林学专业的知识体系、林学专业的课程体系、林学专业学习应注意的要点、世界林学专业发展的情况、林学专业的就业形式、林学专业研究生深造所需的准备等问题，通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式，让学生对林学专业有一个感性的认识，巩固专业思想，筑牢专业学习基础。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过课程学习，了解林业在国民经济中的地位和作用、林学专业和经济林专业知识体系和课程体系；了解专业发展和就业形势。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式完成，设置4个单元，定时不定时开课，并注重引导学生了解家乡/所在地林业基本情况，理论结合实践进行学习。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：了解林学专业发展历史、学科前沿和发展趋势，熟悉我国林业领域相关方针、政策和法规，能够在林业及相关产业生产、管理和科研实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。 | 2    |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 2 | 目标 3: 关注世界林业发展动态和全球变化等重大问题。             | 9  |
| 3 | 目标 2: 具有自主学习和终身学习的思想意识, 具备不断学习和适应发展的能力。 | 10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (8 学时)

##### 专题一 习近平生态文明思想的内涵与实践

学时数: 2

**教学目标:** 掌握习近平生态文明思想的丰富内涵

**教学重点和难点:** 习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。

**主要教学内容及要求:**

了解: 人与自然和谐共生的本质要求。

理解: 山水林田湖草是生命共同体的系统思想。

掌握: 绿水青山就是金山银山的基本内核。

熟练掌握: 良好生态环境是最普惠民生福祉的宗旨精神

**教学组织与实施:** 邀请著名专家教授、行业主管单位领导为学生做报告。

##### 专题二 林业及林学类专业发展概况

学时数: 6

**教学目标:** 掌握现代林业科学技术的发展趋势

**教学重点和难点:** 林业科学技术在宏观和微观两方面的发展状况和前沿成果; 国外林学和经济林专业院校及其研究特色。

**主要教学内容及要求:**

了解: 现代林业科学技术在宏观和微观方面的研究趋势, 国外林学和经济林专业发展情况。

理解: 现代林业科学技术在宏观和微观方面的研究热点, 国外林学和经济林专业院校与林业/经济林产业结合情况。

掌握: 现代林业科学技术在宏观和微观方面的前沿问题。

熟练掌握: 现代林业科学技术在宏观和微观方面的重要成果。

**教学组织与实施:** 邀请著名院士、长江学者、专家教授为学生做报告。

#### 五、课程思政

本课程以“立德树人”为核心, 坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合, 注重价值引领和专业教育紧密融合, 注重林业发展需求与课程知识体系的紧密融合。

#### 六、教材及教学参考书

##### 1. 选用教材:

本课程暂无推荐教材。

##### 2. 参考书:

(1) 生态文明建设的理论构建与实践探索（习近平新时代中国特色社会主义思想学习丛书）。潘家华。中国社会科学出版社, 2019.

(2) 河南森林抚育探索与实践。师永全。黄河水利出版社, 2017.

(3) 林学概论。赵忠。中国农业出版社, 2008.

### **3.推荐网站:**

(1) 中国林业网, <http://www.forestry.gov.cn/>

(2) 国际林业研究组织联盟, <http://www.iufro.org/>

## **七、教学条件**

课程实施需要多媒体教室、报告厅, 需要联系国内外专家学者、行业主管领导、涉林企业家、优秀校友、专业教师等为学生做报告。

## **八、教学考核评价**

**1.过程性评价:** 平时成绩给定评价依据: 线上专题和文献学习完成度和课堂出勤, 50%;

**2.终结性评价:** 课程论文, 50%;

**3.课程综合评价:** 平时成绩 50%+笔试 50%。

# 林火生态与管理

(Forest Fire Ecology and Management)

## 课程基本信息

课程编号：02011151                      课程总学时：32                      实验学时：8  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：4  
课程负责人：郭芳                          课程团队：王飞                          授课语言：中文  
适用专业：(林学)

对先修的要求：先修课程：森林生态学；掌握种群生态学与、森林演替、景观格局。

对后续的支撑：在后续森林经理、自然保护区学、森林培育等专业课程中，进行造林地调查规划、森林公园规划、自然保护区规划等设计，森林防火规划是不可或缺的一部分。

主撰人：郭芳                              审核人：范国强                          大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质、地位和任务

森林防火是生态文明建设的安全保障，是森林资源保护的首要任务，是国家应急管理的重要内容。森林火灾作为一种影响森林生态系统的重要因子，对植物和群落的生长发育、森林的演替、森林生物量和生产力的变化以及生物地球化学循环产生重大的影响。而目前由于气候的变化、森林退化及人为的损坏，森林火灾频发，因此加强森林防火的基础研究、不断引用新理论和现代化技术以及加大林火管理基础知识的宣传和普及势在必行。《林火生态与管理》是林学专业的专业必修课，通过开设该课程，使学生掌握林火的基础理论及其相关的知识，了解森林火灾发生蔓延规律，培养具备初步的林火扑救安全常识及进行灾后调查分析的能力，熟悉林火预测预报和火情监测的原理和技术方法以及林火通讯的基本知识，掌握森林火灾预防的综合技术措施；并能够利用林火基础理论和林火干扰指导森林经营活动，培养和提高学生分析问题和解决实际问题能力，为提高我国应急森林防火的管理水平培养和训练人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生通过本课程学习，掌握林火发生发展的基础原理；基本的林火预测预报方法；综合森林防火措施；灾后评估方法。

2.实验技能方面：掌握基本的林火林火扑救的基本知识及了解常用的扑火工具使用方法；掌握火在森林经营及其它林业生产中的应用技术；独立完成森林防火调查规划设计、森林火灾应急预案等。

## 三、课程的教学设计

## 1.教学设计说明

线上教学设计：课前学生结合教师给定的自主学习任务清单和经过有效整合的慕课资源，进行基本知识点的学习和相关背景知识的了解，并通过学习通在线测验，检验学习成果。课后：依托自建的学习通课程资源，开展课堂重点难点的补充讲解、发布作业、课后讨论、文献导读。

线下教学设计：理论教学：充分利用翻转式课堂，实施基于学习目标的混合式教学；实验教学以设计性实验教学为主。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生掌握林火发生原理。                     | 3    |
| 2  | 目标 2：依据林火原理，掌握森林火灾综合预防措施。                    | 4    |
| 3  | 目标 3：通过课程实验的开展，培养学生科学严谨和实事求是的作风，养成良好的团队协作能力。 | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 绪论

学时数：4

**教学目标：**掌握林火基本概念、国内外森林防火概况

**教学重点和难点：**林火的概念及分类、世界主要森林防火模式

**主要教学内容及要求：**

了解：火的由来及人类对火认识发展的几个阶段；国内外森林防火概况；

理解：森林防火的重要性

掌握：世界主要森林防火模式

熟练掌握：林火的概念和分类

**教学组织与实施：**

专题教学：我国森林防火现状；基础理论教学以线上线下混合式教学为主；课堂讨论：森林防火的重要性。

### 第二章 林火原理

学时数：10

**教学目标：**掌握林火发生的本质、特点

**教学重点和难点：**认识林火发生发展的条件极其变化规律

**主要教学内容及要求：**

了解：森林燃烧定义、森林燃烧环的定义和基本结构、《森林防火条例》。

理解：森林燃烧的基本条件、基本过程、特点



掌握：不同森林的森林燃烧性；影响火蔓延的主导因素

熟练掌握：森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火环境（天气、气候、地形、土壤）对林火发生发展的影响；林火行为的概念；火行为指标；森林火灾的种类

**教学组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；课堂主题讨论；文献学习。

**第三章 林火生态**

**学时数：2**

**教学目标：**理解林火对森林环境、动物、植物与生态系统的影响及动物与植物对林火的适应

**教学重点和难点：**林火干扰与生态平衡。

**主要教学内容及要求：**

了解：林火对动物的影响

理解：林火对森林环境的影响

掌握：植物对火的适应及林火对植物的影响

熟练掌握：林火与森林生态系统的关系

**教学组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；文献学习。

**第四章 森林火灾的预防**

**学时数：4**

**教学目标：**运用林火基本原理，掌握各种综合森林防火措施

**教学重点和难点：**森林防火规划的制定、防火林带的营造

**主要教学内容及要求：**

了解：森林防火的行政管理、林火通讯方式、林火管理信息系统的构成

理解：林火监测模式、林火预测预报

掌握：森林防火规划的原则，方法和步骤、内容、评估和类型

熟练掌握：绿色防火技术的原理和措施

**教学组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；文献学习；专题教学：智慧林火监测。

**第五章 森林火灾的扑救**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握林火扑救原理和方法

**教学重点和难点：**扑火原理与方法、火灾扑救事故预防措施

**主要教学内容及要求：**

了解：扑火指挥体系，简单扑火工具的使用方法

理解：掌握常见扑火伤亡原因

掌握：林火扑救原理和方式方法、各种扑救方法的主要机具种类和扑救技术原理

熟练掌握：扑火伤亡原因、事故预防

**教学组织与实施:**

线上学习为主。

**第六章 火的应用****学时数: 1****教学目标:** 掌握用火的理论基础, 理解林火在林农牧业中应用**教学重点和难点:** 用火的理论基础和技术条件、林火应用**主要教学内容及要求:**

了解: 火在防治病虫害、刀耕火种、改良草场等林业、农业和牧业中的应用,

理解: 用火的理论基础

掌握: 营林安全用火

熟练掌握: 火在用火防火、森林经营管理、维护森林生态系统中的运用

**教学组织与实施:**

小组讨论。

**第七章 林火评价****学时数: 1****教学目标:** 掌握森林火灾调查的内容及森林火灾档案的管理、森林火灾灾后的评估方法**教学重点和难点:** 火烧迹地的调查**主要教学内容及要求:**

了解: 森林火灾原因调查的程序

理解: 森林火灾档案管理

掌握: 森林火灾评估的方法

熟练掌握: 火烧迹地的调查方法

**教学组织与实施:**

线下学习为主。

**五、实验教学内容及学时分配 (8 学时)****(一) 实验课程简介**

林火生态与管理实验课围绕森林防火规划、森林防火宣传和典型扑火案例分析三个环节进行, 从而有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题得能力, 培养学生独立开展创新性科学研究能力。

**(二) 实验教学目的和基本要求**

强化理论教学效果, 掌握森林火灾应急预案、森林防火规划、森林防火宣传基本要素, 并能够独立进行规划设计; 结合林火发生原理, 进行型扑火案例分析并提出相应对策建议。

**(三) 实验安全操作规范**

课程属设计性实验, 无。

**(四) 实验项目名称与学时分配**

| 序号         | 实验名称          | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------|----|-----|------|------|
| 0201115101 | 森林火灾典型案例分析    | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 0201115102 | 林火应急管理设计及宣传策划 | 4  | 设计性 | 必做   | 10   |
| 0201115103 | 森林防火规划设计      | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |

#### (五) 实验方式及基本要求

方式：小组讨论并主题汇报；策划展示。

基本要求：（1）学习态度严谨认真；（2）提交实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】森林火灾典型案例分析

- 1.实验学时：2 学时
- 2.实验目的：结合林火发生原理的学习，进行型扑火案例分析并提出相应对策建议。
- 3.实验内容：典型森林防火案例的分析。
- 4.实验要求：提交案例分析报告。
- 5.实验设备及器材：计算机，历史森林火灾资料。

##### 【实验二】林火应急管理设计及宣传策划

- 1.实验学时：4 学时
- 2.实验目的：校园消防安全、林火应急管理知识的宣传和普及。
- 3.实验内容：校园消防安全、国家防灾减灾和森林防火安全宣传板报的策划和展出。
- 4.实验要求：以小组为单位设计板报并展出，宣讲。
- 5.实验设备及器材：计算机，展板。

##### 【实验三】森林防火规划设计

- 1.实验学时：2 学时
- 2.实验目的：掌握森林防火规划的基本要素。
- 3.实验内容：结合综合教学实习基地，进行森林防火规划设计。
- 4.实验要求：以小组为单位提出设计方案，汇报。
- 5.实验设备及器材：计算机，外业调查资料。

#### (七)考核方式及成绩评定

实验课成绩给分依据：（1）实验课出勤情况；（2）实验报告质量；（3）教师评定+小组互评。

#### 六、课程思政

本课程以“立德树人”为核心，坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合，注重价值引领和专业教育紧密融合，主要思政元素及融入点为：我国森林防火现状与学林知林爱林的专业情怀的融合；火源影响因素与专业学习的融合；气候变化与“双碳”目标的融合。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：森林防火学概论，舒立福、刘晓东主编，中国林业出版社，2016
- (2) 实验课教材：无

### 2. 参考书：

- (1) 林火管理，王秋华主编，中国林业出版社，2021
- (2) 林火调查与评估，张思玉等主编，中国林业出版社，2018
- (3) 森林防火理论与技术，吕守高，李增禄主编，河南大学出版社，1994
- (4) 森林防火，郑焕能编著，东北林业出版社，1994

### 3. 推荐网站：

- (1) 中国森林草原防灭火网 <https://slcyfh.mem.gov.cn/>
- (2) 中华人民共和国应急管理部 <https://www.mem.gov.cn/index.shtml>

## 八、教学条件

学校具备完善的图书文献资料供学生进行参阅学习以及火源特征数据获得；具备有机房供学生进行数据分析和课程讨论资料的准备。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时成绩给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报实验报告的提交等多个环节综合评分，60%；

**2. 终结性评价：**按照给定的主题撰写课程论文，40%；

**3. 课程综合评价：**平时成绩（含实验）60%+论文（40%）。

# 测树学

(Forest Mensuration)

## 课程基本信息

课程编号：02011103h                      课程总学时：48 学时                      实验学时：16 学时

课程性质：必修                              课程属性：专业类                              开设学期：5

课程负责人：郭芳                              课程团队：周梦丽                              授课语言：中文

适用专业：(林学；核心)

对先修的要求：先修课程：林业实验设计与统计分析和测量学；能够熟练使用统计软件进行数据的基本处理与分析；具有扎实的测量学知识体系，能够熟练掌握罗盘仪、全站仪和 GPS 的使用原理、方法和维护。

对后续的支撑：是森林生态学、森林经理学和林业遥感与地理信息系统的基础课程。同时也为后续开展各项专业调查提供基本的理论和实践知识体系的支撑。

主撰人：郭芳                                      审核人：范国强                                      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质、地位和任务

本课程为林学专业基础必修课，核心课程。本课程以森林（林分）为研究对象，主要讲授林木、林分和木材产品的材积、重量、蓄积量、生长量的测算和收获预估的理论、技术与方法。是一门理论性和实践性很强的林业技术基础科学。本课程紧密围绕森林资源调查“新理论、新技术、新方法”三个维度展开，以达到“立德树人、学以致用”的课程教学总目标。课程采用线上和线下混合式教学方法。课程教学知识目标：学习单木计测、林分计测的理论、技术和方法；掌握各种测树仪器（现代测树技术）测树原理，并能够熟练正确使用常用林业调查仪器；了解学科发展前沿和研究热点。课程教学能力目标：能够结合相关树木生理、统计学、生态学知识，进行测树方法创新和技术体系创新；能够结合不同的专业调查目的，独立完成调查规划设计及调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考，具备一定的分析问题和解决问题的能力。课程教学素质目标：掌握森林资源调查综合技能，培养科学严谨和实事求是的作风；培养学生学林知林爱林，立志服务中原林业发展和生态文明建设的专业思想，厚植绿水青山也是金山银山的专业情怀。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

1) 材积或蓄积量：掌握单株伐倒木及立木材积测算的原理及方法。能够根据不同调查要求和条件，熟练求算单木材积或林分蓄积；

2) 材种出材量：掌握单株木正确造材方法和原则，了解材种表的种类及材种变化规律，掌握利用伐倒木造材、一元材种出材率表、材种表及材种出材量表测定林分材种出材量的方法；

3) 生长量：理解树木及林分生长量的概念、分类及生长曲线的变化规律。理解和掌握单木生长量及林分蓄积生长量测定的方法，了解单木及林分生长模型研究的概况、分类系统及特点；

4) 生物量：了解生物量测定的必要性及意义，理解有关生物量测定中的一些基本概念。掌握树木重量及林分重量测定的基本方法，以及在森林生产力测定中的作用；

5) 了解大区域森林抽样调查技术方法体系。

2.实验技能方面：

1) 熟练掌握常用测树工具的使用方法、原理；

2) 熟练掌握标准地调查的步骤，能够独立完成单木及林分调查因子的测算、林分环境因子评价，以及生长量和材种出材量的计算；

3) 熟练掌握树木生物量和碳储量的测定方法；

4) 掌握无人机、激光雷达等新的测树仪器和测树方法及原理。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

线上教学设计：课前学生结合教师给定的自主学习任务清单和经过有效整合的慕课资源，进行基本知识点的学习和相关背景知识的了解，并通过学习通在线测验，检验学习成果。课后：依托自建的学习通课程资源，开展课堂重点难点的补充讲解、发布作业、课后讨论、文献导读。

线下教学设计：理论教学：充分利用翻转式课堂，实施基于学习目标的混合式教学；实验教学：内容涵盖设计性、综合性、创新性实验和计算机实操。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生掌握森林资源调查综合技能。  | 3    |
| 2  | 目标 2：使学生具备根据不同实践或科研独立进行专项调查方案的设计、规划并组织实施，并能够对调查结果进行合理可靠的分析，提出相应对策和建议。 | 4    |
| 3  | 目标 3：通过课程实习和实验的开展，培养学生科学严谨和实事求是的作风，养成良好的团队协作能力。                       | 8    |

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

## 绪论

学时数：1

**教学目标：**了解测数学发展史

### 第一章 单株树木材积测定

学时数：4

**教学目标：**掌握单株树干材积测定方法

**教学重点和难点：**伐倒木区分求积法

**主要教学内容及要求：**

了解：枝条、树皮、薪材材积测定方法；

理解：孔兹干曲线式和树干一般求积式。

掌握：围尺和测高器的原理和使用方法；干曲线的定义、特征；伐倒木近似求积式和区分求积法；形数和形率的定义和相关关系；材积三要素；望高法；立木近似求积。

熟练掌握：围尺和常用激光、超声波测高器的原理和使用方法、伐倒木区分求积法。

**教学的组织与实施：**

开展专题教学：测树新技术方法体系。基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主；调查工具的使用以校园实操为主；结合专题讲座和学生自主查阅给定关键词的文献资料，采用教与学模式，增加学生自主学习能力。

### 第二章 林分调查

学时数：4

**教学目标：**掌握林分调查的技术方法体系

**教学重点和难点：**标准地调查法

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源调查的意义和大区域森林资源抽样调查方法。

理解：林分调查因子的涵义。

掌握：林分起源、林层、树种组成、林分年龄、平均胸径、平均数高、林分密度、立地质量、林分蓄积量、林木质量的概念及确定和计算方法

熟练掌握：标准地调查的步骤和调查内容。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以上机实操为主；调查工具的使用以校园实践为主。

### 第三章 林分结构

学时数：2

**教学目标：**掌握胸径、树高、干形、材积等主要测树因子的结构规律和特征。

**教学重点和难点：**林分直径结构

**主要教学内容及要求：**

了解：研究林分结构的意义，干形和材积结构规律。

理解：林分直径结构规律。

掌握：林分直径结构规律；林分树高结构；林分树高结构和直径结构的关系。

熟练掌握：同龄纯林直径结构规律。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以上机实操为主。

**第四章 立地质量和林分密度**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握立地质量的评价方法和常用林分密度指标。

**教学重点和难点：**无立木林地林分质量评价方法

**主要教学内容及要求：**

了解：林分密度对树木生长的影响

理解：立地质量的概念和常用密度指标的计算和表示。

掌握：立地质量的直接和间接评定方法；林分株数密度、郁闭度、立木度、每公顷断面积、疏密度、林分密度指数、树冠竞争因子的概念、表示、计算、单位、意义；地位指数表的编制。

熟练掌握：地位指数法评定立地质量；林分株数密度、郁闭度的涵义。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以习题演练为主。

**第五章 林分蓄积量测定**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握不同特征林分蓄积量测定方法。

**教学重点和难点：**材积表法。

**主要教学内容及要求：**

了解：专题：测树学新文献综述

理解：标准木法测定林分蓄积量的原理。

掌握：利用平均标准木法、材积表法、标准表法、平均实验形数法、目测法测定林分蓄积量；一元材积表的编制、检验及应用方法。

熟练掌握：一元材积表、二元材积表的使用和角规控制检尺法。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以习题演练为主；实验以模拟计算为主。

**第六章 林分材种出材量的测定**

**学时数：2**

**教学目标：**林分材种出材量的测定方法。

**教学重点和难点：**一元材种出材率表的使用和编制。

**主要教学内容及要求：**

了解：伐倒木造材原则。

理解：削度方程。

掌握：利用伐倒木造材、一元材种出材率表、材种表及材种出材量表测定林分材种出材量的方法；利用削度方程和材积表方程编制一元材种出材率表的方法。

熟练掌握：一元材种出材率表的使用



### 教学的组织与实施:

基础理论教学以线上线下混合式教学为主; 计算以习题演练为主。

## 第七章 树木生长量的测定

学时数: 6

**教学目标:** 单木生长特点及树木生长量的测定和计算方法

**教学重点和难点:** 树木解析。

### 主要教学内容及要求:

了解: 研究树木生长量的意义。

理解: 树木平均生长量与连所生长量的关系。

掌握: 单木生长量的种类和特点以及单木生长曲线的规律及树木平均生长量与连所生长量的理论关系及实践意义; 树木生长率的种类及相互之间关系; 树木年龄的测定方法; 材积生长率与胸径、树高生长率之间关系, 利用施耐德材积生长率公式计算立木材积生长率的方法; 树木生长过程的经验方程和理论方程的性质及拟合。

熟练掌握: 树木解析的外业和内业计算方法。

### 教学的组织与实施:

基础理论教学以线上线下混合式教学为主; 计算的强化以习题和上机实操为主; 调查工具的使用以校园模拟实验为主。

## 第八章 林分生长量的测定

学时数: 2

**教学目标:** 林分生长的特点及林分蓄积生长量的测定和计算方法。

**教学重点和难点:** 林分生长量的分类和一次性调查法。

### 主要教学内容及要求:

了解: 林分生长的特点和随机过程理论。

理解: 林分生长量的整列。

掌握: 林分生长的概念, 分类和特点; 林分生长量的整列; 材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法; 固定标准地法。

熟练掌握: 林分生长的概念, 分类和特点

### 教学的组织与实施:

基础理论教学以线上线下混合式教学为主; 计算的强化以习题和上机实操为主。

## 第九章 角规测树

学时数: 4

**教学目标:** 角规测树的原理和方法。

**教学重点和难点:** 角规测定林分每公顷断面积的原理。

### 主要教学内容及要求:

了解: 角规的发展史, 利用角规测高和生长量。

理解: 角规测定林分每公顷断面积的原理

掌握：掌握角规构造，专题：习题讲评；角规测定技术

熟练掌握：角规控制检尺法。

#### **教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主；调查工具的使用以校园实操为主，数据来源为上一年本科综合教学外业调查数据。

### **第十章 林分生长与收获预估模型**

**学时数：1**

**教学目标：**掌握生长和收获模型的基本概念、种类和特点。

**教学重点和难点：**林分生长和收获模型的基本概念、种类和特点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：现代意义下的林分生长和收获模型的概念以及在森林经营中的应用。

理解：林分生长量和收获量的关系。

掌握：林分生长和收获模型的分类方法和依据；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点。

熟练掌握：影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系

#### **教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主。

### **第十一章 林分生物量和碳储量的测定**

**学时数：2**

**教学目标：**林分生物量的测定方法

**教学重点和难点：**林木生物量和林分生物量的测定方法

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林生产力和生物量的涵义和林分生物量测定的必要性；树木碳储量测定的方法。

理解：森林生物量的组成与结构。

掌握：森林生产量、生产力、生物量的涵义及森林生物量的组成与结构；树干、枝、叶、树根生物量的测定方法

熟练掌握：单木及林分生物量的测定方法。

#### **教学的组织与实施：**

专题讲座：森林碳汇综述；基础理论教学以线上线下混合式教学为主。结合前面的课程知识，学生自主设计树木生物量调查方法体系，并汇报。

## **五、实验教学内容及学时分配（16学时）**

### **（一）实验课程简介**

测树学作为一门理论与实践性很强的林业技术基础科学，实验教学成为培养学生基本技能的主要环节。通过实验课使学生在理论知识的指导下掌握完整的森林资源调查技术体系和“四大量”

的测算，从而有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题得能力，培养学生独立开展创新性科学研究能力。

## （二）实验教学目的和基本要求

强化理论教学效果，掌握单木及林分材积（或蓄积）、生长量、材种出材量和生物量的测算方法；能够熟练正确使用常用林业调查仪器，了解仪器保养常识；能够熟练使用统计软件进行数据的统计分析；能够结合其它课程的研究目的，独立设计和完成相应的基本林业调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考。

## （四）实验安全操作规范

1. 测量三脚架要设置非硬化地面；
2. 仪器使用后要摆放至原位；
3. 熟悉常用的仪器的维护。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称       | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|------------|----|-----|------|------|
| 02011103h01 | 测树工具的使用    | 2  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h02 | 伐倒木和立木材积测定 | 2  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h03 | 标准地调查      | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011103h04 | 林分平均高的测定   | 2  | 综合性 | 必做   | 2    |
| 02011103h05 | 角规测树       | 2  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h06 | 树干解析       | 4  | 综合性 | 必做   | 3    |
| 02011103h07 | 树木和林分生长模拟  | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |

## （五）实验方式及基本要求

方式：校园外业实验、内业数据分析（实验室或机房）

基本要求：（1）学习态度严谨认真；（2）个人独立或小组协作完成实验要求，并具有一定的创新性，实验结束后，提交实验报告或调查原始数据和计算结果；（3）了解各测树仪器的构造原理和日常维护需求，爱惜仪器。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】测树工具的使用

#### 1.实验学时：2 学时

2.实验目的：学习常用测树仪器的构造、原理和使用方法以及立木材积测定方法。

3.实验内容：树木胸径、树高的测定；不同测树工具的构造、原理及使用方法；了解全站仪测高；激光雷达测树原理；树高的估测方法；进行立木材积的测算。

**4.实验要求：**按照给定的仪器，独立完成实验，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**围尺、各种测高器

### **【实验二】伐倒木和立木材积测定**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**(1) 掌握用中央断面积、平均断面积求积式及其区分求积式计算伐倒木材积的方法；不同材积式精度分析。(2) 掌握立木材积测定方法

**3.实验内容：**(1) 采用给定的标准木数据，分别运用三个近似求积式和区分求积式计算该伐倒木材积。(2) 学生可自主选取一棵活立木，设计调查项目，选取适宜的方法，进行材积的求算。

**4.实验要求：**个人提交实验报告

**5.实验设备及器材：**测高器、围尺、标准木卡片

### **【实验三】标准地调查**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**了解标准地调查的用途，理解各林分调查因子的内涵；掌握标准地调查的外业测定技术和内业计算方法。

**3.实验内容：**标准地的测设（罗盘仪的使用）

**4.实验要求：**以组提交实验报告

**5.实验设备及器材：**罗盘仪（全站仪）、GPS、花杆、测绳、皮尺、围尺、测高器等。

### **【实验四】林分平均高的测定**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**掌握随手曲线的绘制技术；采用数式法利用计算机绘制树高曲线；理解径阶整理的含义；树高曲线的类型和变化规律；

**3.实验内容：**采用图解法和数式法绘制树高曲线的技术方法；可选用实验三“标准地调查”数据或给定的调查数据。

**4.实验要求：**个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算机和原始数据。

### **【实验五】角规测树**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**学习认识不同角规的构造和使用方法

**3.实验内容：**认识不同的角规；练习角规绕测技术；角规控制检尺

**4.实验要求：**个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**角规。

### **【实验六】树干解析**

**1.实验学时：**4 学时

**2.实验目的:** 进一步理解树木生长量的意义,加深对树木生长过程的认识,熟练掌握树干解析的外业和内业工作

**3.实验内容:** (1) 讲授树干解析的外业工作;(2) 按照给定的数据,开展树干解析内业工作:(查定各园盘年轮);各龄阶树高的确定;绘制树干纵断面图;各龄阶胸径、树高和材积生长量的计算;绘制各种生长量曲线。(3) 树干生物量测定。

**4.实验要求:** 个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 伐木工具,皮尺、围尺、粉笔、三角板或直尺、大头针(不能伐树时,可给成套圆盘或原始调查数据)

### 【实验七】树木和林分生长模拟

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 掌握使用数据统计软件进行数据的简单处理和分析

**3.实验内容:** 单木特征因子的计算实操、树木生长方程的拟合

**4.实验要求:** 个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 计算机

### (七)考核方式及成绩评定

实验课成绩给分依据:(1) 实验课出勤情况;(2) 实验报告质量;(3) 仪器的保护是否完好

## 六、课程思政

本课程以“立德树人”为核心,坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合,注重价值引领和专业教育紧密融合,注重林业发展需求与课程知识体系的紧密融合,注重测树学经典理论的传承和现代林业新调查技术的紧密融合,主要思政元素及融入点为:我国森林资源现状与学林知林爱林的专业情怀的融合;我国森林质量(森林生长量)与国家精准林业工程的融合;森林生物量测定与生态文明建设的融合;森林碳储量测定与“双碳”目标的融合;现代林业信息技术与科技创新的融合;实验教学要求与科学严谨求实精神的融合;实践教学与林学专业精神的融合;典型案例教学与家国情怀的融合。

## 八、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:测树学,李凤日主编,中国林业出版社,2019年8月第4版
- (2) 实验课教材:自编
- (3) 实习指导书:自编

### 2.参考书:

- (1) 林业3S技术,李云平,韩东锋主编,中国林业出版社,2015;
- (2) 现代森林测定法,王雪峰,陆元昌主编,中国林业出版社,2013;

(3) 森林资源调查方法与应用, (芬兰)马蒂(Matti Maltamo) (芬兰)安妮卡(Annika Kangas) 主编, 中国林业出版社, 2013;

(4) Tree and Forest Measurement (third edition), Springer;

(5) 测树学实验实习教程, 王冬至主编, 中国林业出版社, 2020;

### 3.推荐网站:

(1) 中国大学 MOOC:

<https://www.icourse163.org/learn/BFU-1003760008?tid=1467135465#/learn/content>

(2) 中国大学 MOOC:

<https://www.icourse163.org/learn/NWSUAF-1465961163?tid=1470089550#/learn/content>

## 八、教学条件

具有一定数量的测树仪器、专用实验室、多媒体机房及多个校外挂牌实习基地供学生开展实验和综合实习。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 平时成绩给定评价依据: 线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验操作、仪器维护、实验报告的提交等多个环节综合评分, 40%;

**2.终结性评价:** 笔试, 60%;

**3.课程综合评价:** 平时成绩(含实验)40%+笔试(60%)。

# 林木遗传学

(Forest Genetics)

## 课程基本信息

课程编号：02011109h      课程总学时：40      实验学时：8 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第5 学期  
课程负责人：李继东      课程团队：赖勇 卢文杰      授课语言：中文  
适用专业：林学；核心

对先修的要求：掌握植物形态、组织结构特征、树木形态与组织、生理生化方面的知识，如植物学、树木学、生物化学、植物生理学。

对后续的支撑：为林木育种学、森林培育学和保护生物学提供林木遗传变异的理论知识。

主撰人：赖勇      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林木遗传学是研究林木遗传、变异机理和规律的自然科学，是林学专业的专业基础课、核心课程，是进行林木良种选育的理论基础。在学习本课程前，需要先修数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程的理论与实践知识。通过学习林木遗传与变异的辩证规律和理论，掌握优良性状遗传、优异性状变异的理论知识，指导林木遗传育种，以满足社会不断发展对丰富多样的优良林木品种的需求。由于本课程理论性较强，教学过程中突出课堂理论讲授，注重实践（小组讨论、课程任务、实验等）。教学过程中，结合林木遗传变异探索历史进程，体现传统文化的传承，探讨社会发展新时期，对林木遗传变异理论的新需求。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握遗传、变异的基本规律、基本理论及其细胞学和分子基础；掌握群体遗传平衡定律、选择因素对群体的影响、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用。

2. 实验技能方面：学会利用卡平方测验进行分离世代遗传规律分析，根据木本植物的特点及林木育种目标，设计杂交组合并能根据后代性状表现进行子代测定及遗传参数估算，掌握核酸提取、遗传转化等分子生物学基本技能，同时学会药品的配制、制片、镜检等方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在

课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、相关话题讨论等。成绩评定方面，在平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 3: 具备林木遗传育种实践中需要的遗传变异的基本理论和方法。                | 3    |
| 2  | 目标 4: 运用遗传学知识分析林木个体与群体的变异遗传基础，分析遗传育种过程中需要的理论与技术。 | 4    |
| 3  | 目标 6: 运用遗传变异理论指导林木遗传育种，进行林木不同变异的遗传机制研究，创制优良新种质。  | 6    |
| 4  | 目标 8: 学会团队协作，共同解决林业生产过程中存在的遗传学问题。                | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

了解遗传学研究的对象和任务、遗传学的发展历史、林木遗传学和树木育种学的关系、林木树种在遗传研究中的特殊性。了解本课程的目标任务、教学方法、成绩评定方法以及需要注意的问题。

### 第一章 遗传的细胞学基础

学时数：2

**教学目标：**学习林木细胞减数分裂过程中染色体的变化。

**教学重点和难点：**减数分裂过程中染色体变化和孟德尔规律的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：细胞的结构、功能，重点介绍细胞核内及细胞质内细胞器的遗传功能。

理解：染色体的外部形态特征及其内部结构，以及木本植物染色体的数目。

掌握：细胞的有丝分裂和减数分裂。

熟练掌握：林木无性繁殖、有性繁殖，基因的传递方式。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第二章 遗传物质的分子基础

学时数：2

**教学目标：**学习遗传信息的复制、转录、翻译过程。



**教学重点和难点：**DNA 的结构，中心法则

**主要教学内容及要求：**

了解：DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。

理解：DNA 复制的过程。

掌握：遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看课堂提问互动，结合课间讨论。

### 第三章 分离定律

学时数：2

**教学目标：**学习孟德尔分离定律。

**教学重点和难点：**孟德尔遗传因子在亲子代间的分离变化规律。

**主要教学内容及要求：**

了解：相对性状及其特点，以及杂交过程中性状的分离现象。

理解：遗传因子分离假说及基因型和表现型。

掌握：分离规律在林木育种和生产实践中的重要作用。

熟练：掌握分离规律的验证方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

### 第四章 自由组合定律

学时数：2

**教学目标：**学习孟德尔自由组合定律。

**教学重点和难点：**孟德尔遗传因子在亲子代间的自由组合变化规律。

**主要教学内容及要求：**

了解：两对相对性状的遗传现象，遗传因子自由组合假说及独立分配的机理、实质。林木树种中遗传因子自由组合的例子。

理解：自由组合定律的细胞学基础及验证自由组合定律的方法。

掌握：概率、二项式展开、 $\chi^2$  测验在子代测定中的作用。

熟练掌握：基因互作方式、性状的表现及互作机理。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

### 第五章 连锁遗传定律

学时数：4

**教学目标：**学习摩尔根连锁遗传定律

**教学重点和难点：**连锁遗传的概念，性状原因和规律，三点测验法及其应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：连锁遗传现象及相引组、相斥组、重组率的概念。连锁遗传规律对林木育种工作的指导意义。

理解：连锁互换规律及其验证方法，完全连锁、不完全连锁的概念、交换与完全连锁的形成，以及交换的细胞学基础。

掌握：交换值的概念、遗传距离的确定，及自交法、测交法计算交换值。

熟练掌握：基因定位，连锁遗传图的概念，以及两点测验、三点测验的试验方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

## 第六章 基因突变

学时数：2

**教学目标：**学习基因突变的概念和规律。

**教学重点和难点：**基因的概念和突变的实质。

**主要教学内容及要求：**

了解：遗传变异与非遗传变异的概念及其区分方法。

理解：了引起遗传基础变异的途径。

掌握：基因突变的概念、突变的特征、突变的表现和鉴定。

熟练掌握：基因突变的分子基础。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第七章 染色体变异

学时数：2

**教学目标：**学习染色体结构变异的特征和遗传效应、染色体数量变异的特征和遗传效应。

**教学重点和难点：**染色体结构变异的特征和鉴定、染色体数目变异的类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：染色体变异对性状的影响。

理解：整倍体、一倍体、多倍体、同源、异源多倍体的概念，多倍体的形成及其细胞学特征，以及同源四倍体基因传递规律。

掌握：缺失、重复、倒位和易位的概念、种类、形成的原因和遗传效应。

熟练掌握：非整倍体的概念、类型及其细胞学特征，单体、三体基因的传递以及非整倍体在育种工作中的应用。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第八章 细胞质遗传

学时数：2

**教学目标：**学习细胞质遗传的特点及遗传效应。

**教学重点和难点：**母系遗传及三系两田法育种、细胞全能型。

**主要教学内容及要求：**

了解：细胞质遗传现象。

理解：细胞质遗传的特点

掌握：叶绿体遗传、线粒体遗传、染色体外遗传。

熟练掌握：雄性不育的概念和特点、三系配套制种技术

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第九章 基因工程与基因组学

学时数：2

**教学目标：**学习基因工程的一般过程、基因组学的概念和研究内容。

**教学重点和难点：**基因工程的工具、过程、基因组学的相关概念。

### 主要教学内容及要求：

了解：基因工程的发展历程。

理解：基因工程与基因组学的研究内容

掌握：基因工程技术的使用工具、基因组的概念。

熟练掌握：基因工程的一般过程。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第十章 数量遗传学

学时数：2

**教学目标：**学习数量遗传学的基本概念、基本理论。

**教学重点和难点：**微效多基因假说、遗传力的概念和计算方法。

### 主要教学内容及要求：

了解：数量性状、质量性状的概念、特征以及数量性状的遗传机理——微效多基因假说。数量性状表型值、基因型值的剖分。

理解：基因的累加效应、显性偏差、互作或上位偏差和育种值的概念。基因型效应图式、群体平均数计算方法。

掌握：遗传力的概念，结合杂交育种的实例，利用亲子回归或相关方差分析等估算遗传力。重点掌握半同胞子代测验，全同胞子代测验，无性系测验以及遗传力在林木育种的应用。遗传增益、选择差、选择强度、选择反应的概念，选择改良的步骤和选择增益的估算方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 第十一章 遗传图谱构建与基因定位

学时数：2

**教学目标：**学习分子标记的类型、遗传图谱构建和基因定位的方法。

**教学重点和难点：**遗传图谱构建、基因定位的方法。

### 主要教学内容及要求：

了解：分子标记辅助育种的的概念。

理解：常用分子标记类型及其特点。

掌握：遗传图谱构建的基本方法。

熟练掌握：基因定位的方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 第十二章 遗传与发育

学时数：2

**教学目标：**学习个体发育的遗传学基础。

**教学重点和难点：**细胞质、细胞核在个体发育中的作用、个体发育的本质。

### 主要教学内容及要求：

了解：个体发育的概念。

理解：个体发育与环境的关系。

掌握：细胞质、细胞核在个体发育中的作用。

熟练掌握：基因对个体发育的控制、细胞全能性的概念。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

### 第十三章 基因表达与调控

学时数：2

**教学目标：**学习基因表达与调控的主要内容。

**教学重点和难点：**基因的概念、基因表达调控的水平、转录水平的调控、表观调控的概念。

**主要教学内容及要求：**

了解：基因表达的时空特异性。

理解：基因表达的不同水平调控。

掌握：基因调控的相关概念、表观调控的概念。

熟练掌握：主要调控模型、表观调控的常见类型。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用和视频观看，课堂提问互动。

### 第十四章 群体遗传学

学时数：2

**教学目标：**学习群体遗传学的基本概念、基本理论。

**教学重点和难点：**遗传平衡定律，影响遗传平衡的因素及遗传效应。

**主要教学内容及要求：**

了解群体、群体遗传学、基因频率、基因型频率的概念、群体遗传学的产生，以及基因、基因型频率的计算、换算方法。理解群体遗传平衡定律的内容、证明、平衡状态下基因频率的计算方法。掌握选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交的概念，及其对群体平衡的影响。熟练掌握淘汰全部、部分隐性群体遗传结构的改变；淘汰部分纯合子、加性基因时，群体基因、基因频率的变化情况。基因突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交等对群体基因、基因型频率的改变以及隔离在物种形成中的重要作用。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

遗传学是一门理论性较强的课程，因此需要通过一定实验课程学习加深对理论知识的理解。《林木遗传学实验》包括了有丝分裂的观察、减数分裂的染色体形态数目观察、基因分离的验证、基因组 DNA 提取、独立分配规律的验证、染色体组型分析和染色体结构变异的观察等。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步加强林木遗传学理论知识的理解，学会遗传学基本理论的分析验证，掌握综合分析林木遗传变异规律的能力。

### （三）实验安全操作规范

实验课程开始前带领学生学习实验室安全管理规章、制度，熟悉实验过程中需要注意的安全问题，增强学生的安全保护与危险防范意识，并进行实验相关设备的安全规范操作培训和正确处理意外情况的紧急措施培训。实验过程中，强调必须严格按照设备指南进行安全、规范操作；防

范意外情况的发生。实验结束后，注意断水、断电、关好门窗等。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02011036h01 | 有丝分裂与染色体形态、数目观察 | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h02 | 减数分裂的观察         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h03 | 基因分离的验证         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h04 | 基因独立分配与基因互作     | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011036h05 | 植物基因组 DNA 的提取   | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 02011036h06 | 染色体组型分析         | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 02011036h07 | 染色体结构变异的观察      | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |

#### (四) 实验方式及基本要求

实验方式：根据现有条件分成不同小组，在室内实验室完成，通过教师介绍操作、演示后，现场指导学生动手操作、学会各项实验技能。

基本要求：遵守课堂纪律，规范仪器操作，加强安全意识，做好防护措施，按时完成实验，提交实验报告。

#### (五) 实验内容安排

##### 【实验一】有丝分裂与染色体形态数目观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解植物组有丝分裂的特点；掌握有丝分裂时染色体数目的形态特征。

3.实验内容：实验室安全知识；植物有丝分裂的特点；有丝分裂时染色体的数目和形态特征；遗传学实验基本试剂配置。

4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习有丝分裂的观察方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验二】植物减数分裂的观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解植物组减数分裂的特点；掌握减数分裂时染色体数目的形态特征。

3.实验内容：减数分裂的特点；减数分裂时染色体的数目和形态特征观察；染色体数目形态图的绘制。

4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习减数分裂的观察方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验三】基因分离的验证

1.实验学时：2 学时。

- 2.实验目的：通过一对相对性状的杂交试验，验证基因的分离原则。
- 3.实验内容：玉米籽粒性状观察；圆粒与皱缩数目的统计分析；适合性测验。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会分离规律的验证方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：电子计算器、计数器等。

#### 【实验四】基因独立分配与基因互作

- 1.实验学时：2学时。
- 2.实验目的：两对基因杂交的分离结果，验证基因的独立分配定律。
- 3.实验内容：玉米籽粒性状观察；圆粒与皱缩数目的统计；籽粒颜色的统计；适合性测验。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会独立分配规律的验证方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：电子计算器、计数器等。

#### 【实验五】植物基因组 DNA 的提取

- 1.实验学时：2学时。
- 2.实验目的：通过对植物 DNA 的提取，加深理解 DNA 的特性，了解分子遗传学的基本实验技术。
- 3.实验内容：了解常用植物 DNA 提取方法及特点；CTAB 法提取 DNA；DNA 提取质量的检测。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会植物 DNA 提取的基本方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：离心机、水浴锅、移液器、离心管、浮漂等。

#### 【实验六】染色体组型分析

- 1.实验学时：2学时。
- 2.实验目的：掌握染色体组型分析的方法。
- 3.实验内容：复习染色体的相关概念；学习染色体组型分析的内容。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握染色体组型分析的方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：染色体图片、刀、镊子、大分规、胶水、培养皿等。

#### 【实验七】染色体结构变异的观察

- 1.实验学时：2学时。
- 2.实验目的：掌握染色体结构变异的镜检方法。
- 3.实验内容：复习染色体结构变异的类型；比较染色体结构变异的染色体形态差异；学习染色体结构变异的镜检方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握染色体结构变异的镜检方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：显微镜、玉米花粉母细胞染色体结构变异的染色体制。

## 六、课程思政

在介绍遗传学发展历程过程中，突出强调我国古代劳动人民的重要重要发现、贡献等，例如古代人民利用驴跟马杂交产生具有综合优势的骡子；在介绍环境对表型的影响中，突出人文环境

对人类性格的影响，将文化遗产与生物遗传紧密结合。

## 七、使用教材

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：林木遗传学基础（第2版），张志毅编著，中国林业出版社，2012年
- (2) 实验课教材：林木遗传学实验指导，河南农业大学林学系编，2017年

### 2.参考书：

- (1) 林木育种学．王明麻．中国林业出版社, 2001
- (2) 遗传学（第三版）．编者．高等教育出版社, 2013
- (3) 遗传学（第三版）．朱军．中国农业出版社, 2011

### 3.推荐网站：

- (1) 复旦大学遗传学国家级精品课程：

[https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1002698021?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1002698021?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

- (2) 厦门大学现代遗传学国家级精品课程：

[https://www.icourse163.org/course/XMU-1001807001?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/XMU-1001807001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

- (3) 网易公开课：麻省理工大学生物学导论：

<http://v.163.com/special/opencourse/introductionbiology.html>

## 八、教学条件

多媒体教室和遗传学实验室；office、图表和视频制作等软件。

## 九、教学考核评价

**1.考试方法：**闭卷；总成绩按以下分配：期末考试成绩占60%，期中考试占10%，课堂提问占5%，考勤情况占5%，实验成绩报告占10%，作业成绩占10%。

**2.过程性评价：**小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩；课后练习完成情况进行打分；实验成绩根据实验过程操作表现、参与程度、实验报告等综合打分；课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**1.过程性评价：**包括考勤满分100分，占综合成绩的5%；课堂表现100分，占10%；课程任务100分，占10%；作业占5%；期中测验满分占10%

**2.终结性评价：**期末笔试成绩100分，占50%。

**3.课程综合评价：**考勤（5%）+ 课堂表现（5%）+作业（5%）+课程任务（10%）+期中测验（5%）+实验技能（20%）+期末成绩（50%）

# 林业生物技术

(Forestry Biotechnology)

## 课程基本信息

课程编号: 02011131                      课程总学时: 40                      实验学时: 12 学时

课程性质: 必修                          课程属性: 专业类                      开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 赵振利                      课程团队: 邓敏捷                      授课语言: 中文

适用专业: 林学; 核心

对先修的要求: 植物学、植物生理学、生物化学、林木遗传学

对后续的支持: 学生掌握林木生物技术的基本内容, 为林木分子生物学的学习和研究奠定基础

主撰人: 赵振利                          审核人: 范国强                          大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业生物技术是林学专业本科生必修的一门专业类核心课程, 是林木基因工程、植物细胞工程、分子生物学等课程的重要理论基础。林业生物技术指人们以现代生命科学为基础, 结合其它基础学科的科学原理, 采用先进的工程技术手段, 改造林业或加工林产品, 为人类生产出所需要的林业产品或达到某种目的的一门综合性的学科。它主要包括基因工程、蛋白质工程、细胞工程、酶工程及生物技术应用等内容。通过该课程学习, 使学生掌握林业生物技术的基本理论知识和基本的林业生物技术实验原理和实验技能, 具备与林业生物技术相关学科的教学和科研工作的初步能力。

本课程包括课堂讲授、实验教学二个环节。课堂教学主要讲透基本理论, 力求反映林业生物技术的发展和研究动态。实验教学是教学中的重要环节, 主要通过重要实验的讲解, 加深学生对基本林业生物技术实验基本原理的理解, 培养学生的实验技能和动手操作能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面: 林业生物技术是生物技术与林业结合的专业生物技术, 是应用自然科学及工程学原理, 将森林植物、动物、微生物作为反应器将物料加工转化, 生产和提供人们所需的生态环境、生物质产品的科学技术。理论知识教学应重点把握基本概念、基本理论和实验技术三个层面的教学工作, 主要包括基因工程、蛋白质工程、细胞工程、酶工程及生物技术应用等方面的理论和技术。课程讲授在完全理解教材的基础上, 广泛收集参考资料, 跟踪本课程的发展前沿, 注重理论基础与技术应用, 根据学科的发展需要, 及时地吸取林业生物技术学科领域的新成果和新技术, 使学生及时了解本课程国内外最新研究动态。



2.实验技能方面：通过实验技能方面的教学，加深学生对林业生物技术理论知识的理解，提高学生的实际动手能力，使学生掌握植物基因组总 DNA 提取、琼脂糖凝胶电泳、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳和聚合酶链式反应等基本实验的操作技术，提高学生的动手操作能力，培养学生观察问题、分析问题和解决问题的能力以及实事求是的科学态度。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

根据教学内容，采用多媒体结合研究实例相结合的策略，注重学生思维能力、实际动手能力和创新能力的培养；采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学；通过课前问题设计，课中传授知识、答疑释惑，课后总结测试来完善教学过程；根据学校内部教学评价体系反馈的问题进行改进，以达到良好的教学效果。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                       | 毕业要求    |
|----|----------------------------|---------|
| 1  | 使学生掌握林业生物技术的基本理论知识         | 3       |
| 2  | 使学生掌握基本的林业生物技术实验原理和实验技能    | 5       |
| 3  | 具备与林业生物技术相关学科的教学和科研工作的初步能力 | 4<br>10 |

### 四、理论教学内容及学时分配（28 学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**掌握生物技术和林业生物技术的概念及内容，了解林业生物技术产生的理论基础和技术背景，了解林业生物技术对科学技术发展和人类社会进步的巨大影响。

**教学重点和难点：**生物技术和林业生物技术的概念及内容，林业生物技术产生的理论基础和技术背景。

**主要教学内容及要求：**熟握生物技术和林业生物技术概念，了解生物技术和林业生物技术二者之间的区别和联系，理解林业生物技术产生的理论基础和技术背景。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，加强师生之间的交流互动。开展生物技术和林业生物技术的概念、林业生物技术产生的理论基础和技术背景等内容的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第一节 基因的结构 3 学时**

**教学目标：**掌握基因的概念，了解基因的类型。

**教学重点和难点：**真核基因和原核基因等不同基因类型的结构。

**主要教学内容及要求：**了解基因概念的发展和基因的类型；理解真核基因和原核基因的类型；熟练掌握基因的概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展真核基因的结构、原核基因的结构等相关内容的讲解，使学生掌握真核基因和原核基因的结构上的异同点。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第二节 基因组 3 学时**

**教学目标：**掌握基因组的概念，掌握核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组的特点，熟悉结构基因组学和功能基因组学的发展现状和主要研究方法。

**教学重点和难点：**核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组的特点。

**主要教学内容及要求：**掌握基因组的概念；掌握核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组的特点。了解人类基因组计划和拟南芥基因组计划。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展基因组的概念，核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组特点等方面的讲解，使学生掌握真基因组的概念，核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组特点的异同点，人类基因组计划和拟南芥基因组计划。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第二章 蛋白质工程**

学时数：4

**第一节 蛋白质的结构与功能 2 学时**

**教学目标：**掌握蛋白质的功能，掌握蛋白质结构与功能的关系，掌握蛋白质的相互作用。

**教学重点和难点：**蛋白质结构与功能的关系，蛋白质的相互作用。

**主要教学内容及要求：**掌握蛋白质的功能；理解蛋白质结构与功能的关系、蛋白质的相互作用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展蛋白质的功能蛋白质结构与功能的关系蛋白质的相互作用等相关内容的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第二节 蛋白质工程的进展及应用 2 学时**

**教学目标：**了解蛋白质工程的理论研究和应用研究。

**教学重点和难点：**蛋白质工程的理论研究。

**主要教学内容及要求：**了解蛋白质工程的理论研究和应用研究。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展蛋白质工程的理论研究和应用研究等相关内容的讲解，使学生了解近年来蛋白质工程的理论与生产应用的研究进展。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第一节 细胞工程的理论基础 3 学时**

**教学目标：**掌握细胞的全能性，了解细胞分化，了解培养条件下的细胞脱分化和再分化，掌握器官发生和体细胞胚发生。

**教学重点和难点：**细胞的全能性，细胞分化、细胞脱分化和再分化，器官发生和体细胞胚发生。

**主要教学内容及要求：**掌握细胞的全能性的概念，理解细胞分化的含义，掌握培养条件下的细胞脱分化和再分化的区别和联系，掌握器官发生和体细胞胚发生的区别和联系。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展细胞的全能性，细胞分化、细胞脱分化和再分化，器官发生和体细胞胚发生等相关内容的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第二节 植物细胞工程应用途径 3 学时**

**教学目标：**了解植物细胞工程应用的途径。

**教学重点和难点：**植物细胞工程在植物育种、种苗脱毒与快速繁殖等方面的应用。

**主要教学内容及要求：**了解植物细胞工程在植物育种、种苗脱毒与快速繁殖等方面的应用，了解植物细胞工程在植物遗传、生理生化以及植物病理等基础研究中的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展植物细胞工程在植物育种、种苗脱毒与快速繁殖等方面相关内容的讲解，使学生了解植物细胞工程在植物遗传、生理生化以及植物病理等基础研究中的应用。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第四章 酶工程****第一节 酶的概述、酶的提取和分离纯化 2 学时**

**教学目标：**掌握酶的概念，掌握酶的提取和分离纯化。

**教学重点和难点：**酶的概念、酶的提取和分离纯化。

**主要教学内容及要求：**掌握酶的概念，掌握酶的提取和分离纯化的方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展酶、酶的提取和分离纯化等相关内容的讲解，使学生掌握酶的提取和分离纯化的方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

**第二节 酶工程的应用 2 学时**

**教学目标：**了解酶工程应用的途径。

**教学重点和难点：**酶工程在食品加工、轻化工业、医药、能源开发和环境工程等方面的应用。

**主要教学内容及要求：**了解酶工程在食品加工、轻化工业、医药、能源开发和环境工程等方面的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展酶工程在食品加工、轻化工业、医药、能源开发和环境工程等方面的应用相关内容的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

## 第五章 林业生物技术应用

学时数：6

### 第一节 植物组织培养 2 学时

**教学目标：**掌握植物组织培养的含义，了解植物组织培养的基本要求，掌握植物器官和组织培养的内容。

**教学重点和难点：**植物组织培养的含义、特点和应用，植物组织培养的基本要求，植物器官和组织培养的相关内容。

**主要教学内容及要求：**掌握植物组织培养的含义、特点，了解植物组织培养的基本要求，掌握植物器官和组织培养的内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展组织培养的含义、特点和应用，植物组织培养的基本要求，植物器官和组织培养等相关内容的讲解，使学生掌握植物组织培养的基本流程、实验室配置和布局、主要仪器设备等方面内容。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

### 第二节 植物遗传转化和应用 2 学时

**教学目标：**掌握高等植物遗传转化系统，掌握转基因植株外源基因的表达与分析，了解转基因林木和花卉的应用。

**教学重点和难点：**高等植物遗传转化系统，转基因植株外源基因的表达与分析，转基因林木和花卉的应用。

**主要教学内容及要求：**了解林木基因工程的含义，掌握高等植物遗传转化系统，掌握转基因植株外源基因的表达与分析，了解转基因林木和花卉的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展高等植物遗传转化系统、转基因植株外源基因的表达与分析、转基因林木和花卉的应用等相关内容的讲解，使学生掌握植物遗传转化的相关基本知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

### 第三节 树木细胞培养和次生代谢物质生产 2 学时

**教学目标：**了解植物次生代谢和次生代谢产物，了解细胞悬浮培养和单细胞培养，掌握细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化，了解生物技术在植物次生代谢物研究和生产中的应用。

**教学重点和难点：**植物次生代谢和次生代谢产物，细胞悬浮培养和单细胞培养，细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化。

**主要教学内容及要求：**掌握植物次生代谢和次生代谢产物的含义，掌握细胞悬浮培养和单细胞培养方法，掌握细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化方法，了解生物技术在植物次生代谢物研究和生产中的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。采用演示法、启发式、案例法及研讨式等教学方法，开展植物次生代谢和次生代谢产物、细胞悬浮培养和单细胞培养、细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化等相关内容的讲解。使学生了解生物技术在植物次生代谢物研究和生产中的应用。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

## 五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

### （一）实验课程简介

主要开展植物基因组总 DNA 提取、琼脂糖凝胶电泳、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳和聚合酶链式反应等林业生物技术基本的实验课程，促进学生对林业生物技术基本理论和实验实践的相结合，提高学生的实验操作能力，学生观察问题、分析问题和解决问题的能力以及科技创新的能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，加深学生对林业生物技术理论知识和应用的理解，提高学生的实验操作动手能力，使学生掌握植物基因组总 DNA 提取、琼脂糖凝胶电泳、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳和聚合酶链式反应等基本实验的操作技术。

### （三）实验安全操作规范

1. 开始实验操作前，使用化学药品前应先了解常用化学危险等级、危险性质及出现事故的应急处理预案。

2. 进入实验室工作人员，必须熟悉实验室及其周围的环境，如水阀、电闸、灭火器及实验室外消防水源等设施位置，熟练使用灭火器。

3. 实验进行过程中，不得随意离开岗位，要密切注意实验的进展情况。

4. 进入实验室的人员需穿全棉工作服，不得穿凉鞋、高跟鞋或拖鞋；留长发者应束扎头发；离开实验室时须换掉工作服。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称          | 学时 | 类型        | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------|----|-----------|------|------|
| 02011104+01 | 植物基因组总 DNA 提取 | 3  | 演示性、验证性实验 | 必做   | 10   |
| 02011104+02 | 琼脂糖凝胶电泳检测 DNA | 3  | 演示性、验证性实验 | 必做   | 10   |
| 02011104+03 | SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳 | 3  | 演示性、验证性实验 | 必做   | 10   |
| 02011104+04 | 聚合酶链式反应       | 3  | 演示性、验证性实验 | 必做   | 10   |

### （五）实验方式及基本要求

实验主要采用教师讲授和学生分小组操作的方式进行。教师主要讲授实验的原理、仪器设备和方法等方面内容，学生按照实验步骤进行实验操作。通过实验课程学习，加深学生对基本林业生物技术具体应用的理解，培养学生的实验技能和动手操作能力。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】植物基因组总 DNA 提取

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：掌握植物基因组总 DNA 提取的基本原理和试验方法。学习根据不同的植物和实验要求设计和改良植物总 DNA 抽提方法。

3.实验内容：配置 DNA 提取缓冲液（CTAB 缓冲液或 SDS 缓冲液）；研磨植物组织；转移植物组织样品至离心管中，加入提取缓冲液；摇匀后置于水浴锅中；隔一定时间后取出于离心机中离心；加入异丙醇沉淀 DNA；通过乙醇洗涤 DNA；提取的 DNA 干燥后溶于 TE 缓冲液中置于-20℃条件下保存备用。

4.实验要求：注意电子天平、移液器、匀浆机、离心机、灭菌锅、离心管、水浴锅等仪器设备的正确使用；防治提取 DNA 的降解。

5.实验设备及器材：电子天平、移液器、匀浆机、离心机、灭菌锅、离心管、水浴锅等。

### 【实验二】琼脂糖凝胶电泳

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：学习琼脂糖凝胶电泳的试验方法、电泳结果的分析及其应用。

3.实验内容：配置凝胶缓冲液；制备电泳凝胶；在凝胶加样孔内加入 DNA 样品；接通电源，进行凝胶电泳；根据指示剂泳动位置终止电泳；在凝胶成像系统上观察电泳带及其位置；进行凝胶电泳结果分析。

4.实验要求：注意琼脂糖质量的选择，凝胶制备时注意凝胶的凝固时间及防止凝胶中出现气泡，注意电泳缓冲液的正确配置，注意根据 DNA 分子的范围来选择凝胶的浓度。

5.实验设备及器材：电子天平、移液器、电泳仪、电泳槽、摇床、电泳成像系统等。

### 【实验三】SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：掌握利用聚丙烯酰胺凝胶电泳方法分离蛋白质，对蛋白质电泳结果进行分析。

3.实验内容：配置凝胶电泳缓冲液；电泳凝胶制备；在凝胶加样孔内加入蛋白质样品；接通电源，进行凝胶电泳；根据指示剂泳动位置终止电泳；在凝胶成像系统上观察电泳带及其位置；进行凝胶电泳结果分析。

4.实验要求：注意配胶缓冲液系统对电泳的影响；注意正确处理蛋白质样品；掌握提高 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳电泳分辨率的途径。

5.实验设备及器材：电子天平、移液器、电泳仪、电泳槽、摇床、电泳成像系统等。

### 【实验四】聚合酶链式反应

1.实验学时：3 学时。

2.实验目的：掌握聚合酶链式反应（PCR）用于放大扩增特定的 DNA 片段这一分子生物学技术。

**3.实验内容：**制备 DNA 模板；设计 PCR 引物；设定 PCR 反应体系；PCR 扩增物检测。

**4.实验要求：**掌握 PCR 引物设计的基本原则；学会使用 PCR 引物设计软件；注意 PCR 循环参数的设定；注意假阳性的出现。

**5.实验设备及器材：**电子天平、移液器、PCR 仪等。

**(七)考核方式及成绩评定：**见“九、教学考核评价”

## 六、课程思政

该课程思政的实施应充分挖掘思政教育内涵，收集与教学内容契合的德育素材，弘扬科学家精神，并融入中国传统文化教育。课程中播放袁隆平老先生生平的视频，以此讲述袁老科研的艰辛路，以及对世界、对国家的杰出贡献。由此教育培养学生要有吃苦耐劳的坚强意志，越挫越勇的坚定信念，勇于奉献的牺牲精神。课程中引入“重楼奶奶”王恒的故事，她带领研究团队，深入独龙江流域进行植物考察，成果填补了独龙江越冬考察的空白；她利用生物技术手段将野生资源面临枯竭的重要药用植物重楼进行开发、保护与利用，通过她的事例学生们理解“淡泊名利，潜心研究”的科学家精神。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《林业生物技术》，谭晓风、张志毅主编，中国林业出版社，2013 年

(2) 实验课教材：《分子生物学实验技术—基础与拓展》，黄立华等编著，科学出版社，2017 年

(3) 实习指导书：《林业生物技术实验指导》，赵振利编著，自编教材，2020 年

### 2.参考书：

(1) 《林业生物技术》. 尹伟伦、王华芳主编. 科学出版社，2017 年

(2) 《生物技术概论》（第 5 版）. 宋思扬、左正宏主编. 科学出版社，2020 年

(3) 《现代生物技术导论》（第 2 版）. 吕虎、华萍主编. 科学出版社，2011 年

(4) 《现代分子生物学》（第 4 版）. 朱玉贤、李毅等主编. 高等教育出版社，2013 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 生物谷，<https://www.bioon.com/>

(2) 丁香园，<http://www.dxy.cn/>

(3) 生物技术论坛，<http://www.shengwu01.com/forum.php>

(4) 植物分子生物学网站，<http://gramene.org/>

(5) 生物技术概论，<https://www.icourse163.org/course/SJTU-1003758008>

## 八、教学条件

丰富生物技术实际操作经验的教师，多媒体教室，生物技术实验室。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置线上课后作业，课程讨论，小组书面作业等，该项完成情况占总成绩的 20%；实验后提交实验报告，该项占总成绩的 15%；课程考勤情况占总成绩的 5%。

**2.终结性评价：**专业必修课（核心课程）采用闭卷考试。根据考核知识点出 A 和 B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取。笔试成绩占总成绩 60%。

**3.课程综合评价：**百分制，过程性评价 40%，考试成绩 60%。



# 森林有害生物防治

(Forest Pest Control)

## 课程基本信息

课程编号：02011132h

课程总学时：64

实验学时：20

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第5学期

课程负责人：王娟

课程团队：陈圆圆

授课语言：中文

适用专业：林学

对先修的要求：树木学、森林生态学

对后续的支撑：森林培育学、森林经理学

主撰人：王娟、陈圆圆

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质、地位和任务

《森林有害生物防治》是林学专业的专业核心课程之一，是学习森林有害生物（即通常所称的森林病害、虫害、鼠兔害和有害植物）的发生与流行规律，探索预防和防治的基本理论与技术的课程。通过讲解、实验、翻转课堂，结合自学，注重培养学生综合运用所学知识分析和解决问题的能力以及创新精神，有助于处理好对森林资源保护与利用的关系，正确认识森林有害生物在森林生态系统中的地位，保障林业生产和生态环境建设的顺利进行。其任务是使学生掌握林业有害生物防治的基础知识和基本理论，分析林业有害生物主要类群的发生规律，具备对常见林业有害生物的识别、调查和控制的基本技能，掌握开展林业有害生物调查和预报及实施林业有害生物综合防治的能力，满足从事林业相关等生物技术专业岗位对该类知识的基本要求。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：熟练掌握和运用森林有害生物防治的基本知识和理论，重点掌握各类有害生物的发生原因和发展规律，掌握常见有害生物的识别与诊断方法；运用森林有害生物综合管理、可持续控制、生态调控等防治策略，提出各种森林有害生物控制的方法和途径。

2.实验技能方面：掌握主要森林有害生物的识别要点，熟练掌握森林有害生物鉴别相关的基本操作技能。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；

安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、不同课程相关话题讨论等。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合多次小测验成绩和期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                       | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 目标 1: 通过课程学习, 使学生具备对森林有害生物的认识鉴定及实施防治的能力。   | 3       |
| 2  | 目标 2: 通过课程学习, 使学生具备森林有害生物防治技术探讨沟通和撰写成文能力。  | 6<br>7  |
| 3  | 目标 3: 通过课程学习, 使学生具备森林有害生物和人与自然和谐共生关系的分析能力。 | 1<br>10 |

## 四、理论教学内容及学时分配 (44 学时)

**第I篇 森林有害生物防治——病害、有害植物部分** **学时数: 22**

**绪论** **学时数: 2**

了解学习森林有害生物防治课程病害、有害植物部分的重要性与必要性，掌握森林有害生物防治——病害、有害植物部分的课程体系与主要教学内容，森林有害生物防治的目的与意义。

**教学目标:** 掌握林木植物病害的特点及林木植物病害防治的重要性。

**教学重点和难点:** 林木植物病害的四大特点。

**主要教学内容及要求:**

了解: 林木病害防治的性质、研究对象和在林业专业中的地位, 我国林木病害防治研究的现状。

理解: 林木病害防治与其他学科的关系。

掌握: 林木病害防治的重要性, 林木病害防治研究的现状及趋势, 生物技术在植物病理学中的应用。

熟练掌握: 林木植物病害的特点。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合, 辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括: 1.林木植物病害防治的研究内容、性质和任务

2.林木植物病害防治与其他学科的关系

3.林木植物病害防治的重要性

4.林木植物病害的特点

5.林木植物病害防治研究的发展概况及趋势

**第一章 林木植物病害的基本概念**

**学时数: 2**

**教学目标：**掌握林木植物病害的基本概念，如病害、病原、症状、病症等。

**教学重点和难点：**林木病害的基本概念，植物病害、病状、病征，症状类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木病害的定义、发生的原因及影响因素。

理解：林木病害的基本概念，如病原、环境因素、诱因、病原菌、感病植物、寄主、侵染性病害、非侵染性病害。

掌握：林木病害的症状和类型，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。侵染性病害和非侵染性病害的联系和区别。

熟练掌握：侵染性病害和非侵染性病害的症状类型的区别。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.林木植物病害的定义

2.林木植物病害发生的原因

3.林木植物病害的症状

4.林木植物病害的分类

## 第二章 林木植物侵染性病害的病原

学时数：4

**教学目标：**学习引起林木植物病害的各类生物性病原或侵染性病原的特点。学习各类病原物的形态特点，生长和繁殖，生理和生态，生活史等特点。学习各类林木植物病原物的分类现状和主要类群，以及它们引起林木植物病害的特点。

**教学重点和难点：**各类林木植物病原物的主要类群，以及它们引起林木植物病害的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，病原细菌的形态和分类，植物菌原体的基本特点，病毒的一般性状，植物病原线虫和寄生性种子植物的一般性状

理解：病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系，病原线虫和寄生性种子植物的症状和诊断。

掌握：林木病原真菌、细菌、病毒、线虫及寄生性种子植物主要形态特点及其所致病害的特点，各类病原物病害诊断技术，寄生性种子植物的分类依据。

熟练掌握：细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点，植物菌原体所致病害的症状和侵染循环以及防治，病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治，真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.病原真菌

2.植物病毒

- 3.植物病原细菌
- 4.植原体
- 5.植物病原线虫
- 6.寄生性种子植物

### 第三章 侵染性病害的发生与发展

学时数：2

**教学目标：**学习和掌握病原物的寄生性和致病性、寄主植物的抗病性、病原物的侵染过程、寄主植物的抗病过程、病害侵染循环等内容。

**教学重点和难点：**病原物的寄生性和致病性特点，寄主植物抗病性的概念及类型，病原物致病性的主要因素，林木植物的抗病机制及影响因素，侵染性病害的侵染循环的相关概念。

**主要教学内容及要求：**

了解：寄生性与致病性的关系，侵染性病害的侵染循环基本过程及病害的流行、预测的原理方法。

理解：林木植物抗病性与环境的关系，林木植物的抗病机制及影响因素，病害侵染循环在病害流行中的作用，病害的流行和预测在病害防治中的应用。

掌握：寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素，侵染性病害的侵染循环的相关概念。

熟练掌握：林木植物抗病性的概念及不同类型。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.病原物的寄生性和致病性

- 2.寄主植物的抗病性
- 3.侵染性病害的侵染循环

### 第四章 林木植物非侵染性病原

学时数：2

**教学目标：**掌握林木植物非侵染性病原的类型和感病特点。

**教学重点和难点：**常见林木植物非侵染性病原感病类型和识别特征。

**主要教学内容及要求：**

了解：大气污染及其他非侵染性病原导致林木植物感病的类型和特点。

理解：水分失调导致林木植物感病的类型和特点。

掌握：温度和光照失调导致林木植物感病的类型和特点。

熟练掌握：营养失调导致林木植物感病的类型和特点。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.营养失调

- 2.温度与光照失调

- 3.水分失调
- 4.大气污染
- 5.其他

## 第五章 林木病害的诊断与防治

学时数：2

**教学目标：**掌握林木植物病害的诊断、控制原理及防治措施。

**教学重点和难点：**多种病原物混合侵染病害、非侵染性与侵染性病害混合危害的诊断。病害的综合防治技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。

理解：林木病害防治的原则和方法，多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。

掌握：林木病害诊断与防治的方法，掌握林木病害诊断的主要途径、基本原理和措施。

熟练掌握：林木病害诊断步骤，非侵染性病害发生特点，真菌病害、细菌病害、病毒病害的诊断方法，林木植物病害诊断应注意的问题。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.病害诊断的原则及方法

- 2.侵染性病害的诊断
- 3.非侵染性病害的诊断
- 4.林木植物病害防治原则与策略
- 5.林木植物病害防治的技术措施

## 第六章 林木叶、花、果病害

学时数：3

**教学目标：**掌握林木植物叶、花、果实常见病害，及对它们的识别、诊断和防治。

**教学重点和难点：**掌握林木植物叶部病害症状特点、侵染循环的特点和防治原则、技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木植物叶、花、果实病害的症状特点及病原名称。。

理解：林木植物叶、花、果实病害的发病规律和防治方法。

掌握：常见林木植物白粉病、锈病、炭疽病、叶斑病害的侵染循环特点，发生发展规律和防治策略。

熟练掌握：林木植物叶部病害侵染循环的特点和防治原则。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.林木植物叶、花、果实病害概述

- 2.主要的叶、花、果实病害

## 第七章 林木茎干、根部病害

学时数：3

**教学目标：**掌握林木植物茎干、根部常见病害，及对它们的识别、诊断和防治。

**教学重点和难点：**掌握林木植物茎干、根部病害症状特点、侵染循环特点和防治原则、技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木植物茎干、根部病害的症状特点及病原名称。

理解：林木植物茎干、根部病害的发病规律和防治方法。

掌握：常见林木植物根部真菌性、细菌性、线虫病害的侵染循环特点，发生发展规律和防治策略。

熟练掌握：常见林木植物茎干真菌性、细菌性、植原体、线虫病害侵染循环的特点和防治原则。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.林木植物茎干、根部病害概述

2.林木植物主要茎干部病害

3.林木植物主要根部病害

## 第八章 森林有害植物

学时数：2

**教学目标：**掌握常见森林有害植物及其对它们的识别、诊断和防治。

**教学重点和难点：**

**主要教学内容及要求：**

了解：常见森林有害植物种类。

理解：常见森林有害植物的发病规律和防治原则。

掌握：常见森林有害植物分类及特征。

熟练掌握：菟丝子、葛藤、杠板归、葎草、乌菟莓等常见森林有害植物为害特点和防治方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.森林有害植物特点

2.外来有害植物的危害

3.我国森林有害植物的分类及特征

4.我国森林有害植物的防治

第II篇 森林有害生物防治——昆虫、螨、鼠、兔类部分 学时数：22

### 绪论

学时数：2

了解学习森林有害生物防治课程昆虫、螨、鼠、兔类部分的重要性与必要性，掌握森林有害生物防治——昆虫、螨、鼠、兔类部分的课程体系与主要教学内容，森林有害生物防治的目的与意义。

**教学目标：**掌握林木植物虫害的特点及林木植物虫害防治的重要性。

**教学重点和难点：**林木植物虫害的四大特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木植物虫害防治的研究内容、性质和任务。

理解：林木植物虫害防治与其他学科的关系。

掌握：林木植物虫害防治的重要性，林木植物虫害防治研究的发展概况及趋势。

熟练掌握：林木植物虫害的特点。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.林木虫害防治的研究内容、性质和任务

2.林木虫害防治与其他学科的关系

3.林木虫害防治的重要性

4.林木虫害的特点

5.林木虫害防治研究的发展概况及趋势

## 第一章 昆虫外部形态与内部结构

学时数：2

**教学目标：**掌握昆虫外部形态和内部结构的基本知识。

**教学重点和难点：**昆虫纲的特征，口器的结构和类型，触角类型，翅的类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：复眼、单眼、足的结构、类型及功能，昆虫消化、循环、神经和生殖等系统。

理解：昆虫纲种类繁多、适应性广的形态学基础。

掌握：口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念。

熟练掌握：昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫体躯的一般构造

2.昆虫的头部及颈部

3.昆虫的胸部及腹部

4.昆虫的体壁、排泄器官、感觉器官、激素和外激素

5.昆虫的消化、循环、呼吸、肌肉、神经、生殖系统

## 第二章 昆虫生物生态学

学时数：4

**教学目标：**掌握昆虫生殖、个体发育、年生活史和生活习性方面的基本概念。

**教学重点和难点：**昆虫个体发育过程和年生活史，昆虫与非生物、生物因子间关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所，昆虫地理分布。

理解：主要害虫暴发的生物学基础。

掌握：孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念，气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响。

熟练掌握：不全变态和全变态幼虫的区别。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫的生殖方式

2.昆虫的发育

3.昆虫的生活史

4.昆虫的习性和行为

5.昆虫与环境

### 第三章 昆虫分类学

学时数：4

**教学目标：**掌握主要害虫所属目、重点科的特征。

**教学重点和难点：**同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

#### 主要教学内容及要求：

了解：昆虫两项式检索表的结构。

理解：半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。

掌握：同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

熟练掌握：主要害虫暴发的生物学基础。昆虫与叶螨的区别。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫分类学的基本原理

2.六足总纲的系统发育

3.昆虫纲的分类

### 第四章 食叶害虫

学时数：2

**教学目标：**掌握主要食叶害虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律及危害特点。

#### 主要教学内容及要求：

了解：食叶害虫基本特征及危害特点。

理解：大袋蛾、马尾松毛虫、春尺蠖等的发生规律。

掌握：杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律。

熟练掌握：杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类害虫的危害特点。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.食叶害虫发生和危害特点



- 2.蛾类害虫
- 3.蝶类害虫
- 4.叶蜂类害虫
- 5.甲虫类害虫
- 6.螨类害虫

## 第五章 蛀干害虫

学时数：2

**教学目标：**掌握主要蛀干害虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**天牛类及木蠹蛾类害虫的发生及危害特点。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：吉丁虫类、小蠹类、透翅蛾类及瘿蜂类分布、寄主植物。
- 理解：吉丁虫类、小蠹类、透翅蛾类及瘿蜂类的生活史和为害特征。
- 掌握：天牛类及木蠹蛾类的分布、寄主植物。
- 熟练掌握：天牛类及木蠹蛾类的生活史和为害特征。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.蛀干害虫发生和危害特点

- 2.天牛类
- 3.吉丁虫类
- 4.小蠹类
- 5.木蠹蛾类
- 6.透翅蛾类
- 7.瘿蜂类

## 第六章 根部害虫

学时数：2

**教学目标：**掌握主要根部害虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**根部害虫的危害特点。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：根部害虫的寄主植物。
- 理解：根部害虫的生活史。
- 掌握：根部害虫的分布。
- 熟练掌握：根部害虫的为害特征。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.根部害虫发生和危害特点

- 2.白蚁类

3. 蝼蛄类
4. 蛴螬类
5. 叩甲类
6. 象甲类
7. 地老虎类

## 第七章 害虫测报与防治方法

学时数：2

**教学目标：**掌握害虫预报与防治的大类方法。

**教学重点和难点：**森林树种抗虫机制，生物防治和化学防治的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

理解：农药合理使用的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

掌握：森林树种抗虫机制，害虫测报基本类型，植物检疫、生物防治和化学防治的概念和具体方法。

熟练掌握：生物防治和化学防治的优缺点及在森林虫害防治中的地位和作用。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.害虫预测预报概念、类型、发生期预测

- 2.经济林害虫预测预报方法
- 3.植物检疫
- 4.生物防治
- 5.物理机械防治
- 6.化学防治

## 第八章 森林鼠害、兔害及防治

学时数：2

**教学目标：**掌握常见鼠害、兔害的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**常见鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：兔害的分布、寄主植物。

理解：兔害的发生规律、危害特点及防治方法。

掌握：鼠害的分布、寄主植物。

熟练掌握：鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.鼠害与防治

## 2.兔害与防治

### 五、实验教学内容及学时分配（20学时）

#### （一）实验课程简介

本课程是林学专业学生必修的专业基础课《森林有害生物防治》的实验教学环节。该实践教学环节所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，为学生系统地打好必要的经济林基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的探索精神和创新意识。

本课程第I篇主要讲授植物病理学的基础知识及主要森林病害的症状特点、致病原因和病原特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施，第II篇主要讲授包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、害虫的分类鉴定等，使学生了解森林有害生物的为害特征、发生规律、鉴定识别、防治措施等，掌握病虫害识别检索技能，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

#### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验，要求学生了解森林有害生物种类，掌握病、虫害识别与鉴定技术，培养学生的生态、环保、可持续性发展的意识，了解关于森林有害生物综合防治所必须的知识，为以后就业打下坚实的基础。其任务是使学生具备从事林业生产所必需的防治病、虫等有害生物的基本知识和技能，科学地开展综合防治，为今后从事林业生产、科研、技术推广服务和经营管理工作打下坚实的基础。

#### （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02011132h01 | 森林植物常见病害症状类型观察  | 2  | 基础性 | 必做   | 3    |
| 02011132h02 | 林业有害真菌形态观察      | 2  | 基础性 | 必做   | 3    |
| 02011132h03 | 林业有害真菌主要类群识别与鉴定 | 2  | 综合性 | 必做   | 3    |

|             |                   |    |     |    |   |
|-------------|-------------------|----|-----|----|---|
| 02011132h04 | 森林植物叶、花、果实病害识别与鉴定 | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 02011132h05 | 森林植物茎干、根部病害识别与鉴定  | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 02011132h06 | 昆虫体躯构造及主要附器观察     | 2  | 基础性 | 必做 | 3 |
| 02011132h07 | 林业害虫常见目、科识别与鉴定    | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 02011132h08 | 林业食叶类害虫的识别与鉴定     | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 02011132h09 | 林业蛀干害虫识别与鉴定       | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 02011132h10 | 林业根部害虫识别与鉴定       | 2  | 综合性 | 必做 | 3 |
| 合计          |                   | 20 |     |    |   |

### （五）实验方式及基本要求

实验方式：基本性试验，在指导教师讲解的基础上，学生通过观看挂图、幻灯片、标本及显微镜下观察玻片等形式进行实验学习；综合性实验，在指导教师讲解的基础上，学生亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验材料，完成实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】森林植物常见病害症状类型观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：认识森林植物常见病害的症状，识别病状和病症了解植物病害对森林植物及其生态系统产生的危害，为诊断森林植物病害打好基础。

3.实验内容：

- （1）病状类型的观察；
- （2）用肉眼观察下列病状类型标本；
- （3）病征类型观察；
- （4）用肉眼，放大镜或体显微镜观察不同病征类型标本。

4.实验要求：认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的森林植物病害标本的病状类型和病症类型。

5.实验设备及器材：多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### 【实验二】林业有害真菌形态观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：观察鞭毛菌、接合菌、子囊菌、担子菌、半知菌的无性孢子和有性孢子主要形态特征。

3.实验内容：

- （1）鞭毛菌亚门、接合菌亚门真菌菌丝体的观察及玻片标本的制作；

(2) 真菌营养体及变态类型观察；

(3) 真菌孢子类型、子实体观察。

**4.实验要求：**观察不同标本、挂图和幻灯片，能够区分森林植物病害病原菌不同形态特征和所致病害的类型。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验三】林业有害真菌主要类群识别与鉴定

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**鞭毛菌、接合菌、子囊菌、担子菌、半知菌主要亚门的鉴别。

**3.实验内容：**

(1) 腐霉菌、根霉菌、白粉菌、煤污菌、黑腐皮壳菌、核盘菌、胶锈菌、丝核菌、镰刀菌、炭疽菌、壳囊孢菌的特征识别。

**4.实验要求：**观察不同标本、挂图和幻灯片，能够区分森林植物病害病原菌不同形态特征和所致病害的类型。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验四】森林植物叶、花、果实病害识别与鉴定

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**通过对森林植物主要叶、花、果实病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握森林植物主要叶、花、果实病害的识别与鉴定技能。

**3.实验内容：**

观察实验室各类森林植物主要叶、花、果实病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分森林植物不同类型叶、花、果实病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验五】森林植物茎干、根部病害识别与鉴定

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**通过对森林植物主要茎干、根部病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握森林植物主要茎干、根部病害的识别与鉴定技能。

**3.实验内容：**

观察实验室各类森林植物主要茎干、根部病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分森林植物不同类型茎干、根部病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验六】昆虫体躯构造及主要附器观察

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的:** 通过观察了解昆虫头部分区情况, 口式、触角、口器构造和类型, 单复眼形态及着生位置, 胸腹部形态特征, 胸足构造及类型, 翅的构造及类型。

**3.实验内容:**

- (1) 昆虫纲特征的观察;
- (2) 昆虫头部形态特征及附器观察;
- (3) 昆虫胸腹部形态观察;
- (4) 观察昆虫足的基本构造和类型, 了解其功能。

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片, 能够区分所提供的经济林虫害标本的体躯构造及主要附器。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

**【实验七】林业害虫常见目、科识别与鉴定**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 识别直翅目、同翅目、半翅目、鳞翅目、鞘翅目, 及其主要科的形态特征。

**3.实验内容:**

- (1) 观察分类示范标本, 识别以上 5 个目和主要科的昆虫;
- (2) 观察分类示范标本, 对比观察 5 个目中主要科形态特征;

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片, 能够区分所提供的经济林虫害标本科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

**【实验八】林业食叶类害虫识别与鉴定**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对森林主要食叶害虫为害状、体躯构造和主要附器观察, 学习并掌握食叶害虫的识别与鉴定技术。

**3.实验内容:**

观察实验室各类食叶害虫及标本。

**4.实验要求:** 区分不同食叶害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

**【实验九】林业蛀干类害虫识别与鉴定**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对森林主要蛀干害虫为害状、体躯构造和主要附器观察, 学习并掌握蛀干害虫的识别与鉴定技术。

**3.实验内容:**

观察实验室各类蛀干害虫及标本。

**4.实验要求：**区分不同蛀干害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本。

### 【实验十】林业根部害虫识别与鉴定

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过对森林主要根部害虫为害状、体躯构造和主要附器观察，学习并掌握根部害虫的识别与鉴定技术。

**3.实验内容：**

观察实验室各类根部害虫及标本。

**4.实验要求：**区分不同根部害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本。

## 六、课程思政

“森林有害生物防治”课程是林学专业的专业核心课之一，在以往的教学过程中，课程更多强调学生要能正确识别森林病虫害，同时，掌握森林病虫害绿色防控原理，制定合理有效的防控措施并实施。实际上，本课程蕴含着丰富的思政元素。如：绪论中讲述我国古代森林保护历史，《诗经》中最早提到“田祖有神，秉畀炎火”，当时的先民们发现害虫有趋光的特性，利用夜晚点燃火堆或火吸引害虫飞入烟火中进行杀灭；在讲解菟丝子相关内容时，强调中耕除草、修剪是人工防治菟丝子的一种常用方法，除草可以培养同学们任劳任怨，不怕脏、不怕累的精神；讲解森林植物病虫害综合防治内容时，贯彻“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，病虫害防治是一个综合体系，森林病虫害防治以预防为主，积极开展物理防治，通过物理器械、诱杀等方法杀灭害虫，采用生物防治方法防治病虫害，既不会杀伤天敌，又不会引起病虫害产生抗药性，促进种群在自然界保持平衡，是理想的防治方法，化学防治方面，科学选择农药，将病虫害数量控制在经济损失的允许水平之下，选择低毒、无残留的生物农药，尽量减少杀伤天敌、污染环境等负面影响。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材

(1) 理论课教材：

园林植物病虫害防治（第三版），武三安主编，中国林业出版社，2015

(2) 实验课教材：

昆虫学实验教程（第二版），刘志琦、董民主编，中国农业大学出版社，2016

森林病虫害防治（第二版），关继东主编，高等教育出版社，2011

普通植物病理学实验指导，徐文耀主编，科学出版社，2006

普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008

### 2、参考书

(1) 森林昆虫学通论（第二版），李孟楼主编，中国林业出版社，2010

- (2) 森林病理学（第二版），贺伟、叶建仁主编，中国林业出版社，2017
- (3) 中国昆虫生态大图鉴（第二版），张巍巍、李元胜主编，重庆大学出版社，2019
- (4) 牛津大学终极昆虫图鉴，列文·比斯著，江苏凤凰科学技术出版社，2019
- (5) 园林植物昆虫学，蔡平、祝树德主编，中国农业出版社，2003
- (6) 河南林业有害生物防治技术，林晓安等主编，黄河水利出版社，2005
- (7) 中国森林昆虫，萧刚柔主编，中国林业出版社，2000
- (8) 东北木材腐朽菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1982
- (9) 东北树木病害菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1981
- (10) 中国真菌总汇，戴芳澜主编，科学出版社，1979
- (11) 真菌鉴定手册，魏景超主编.上海科学技术出版社，1979
- (12) 森林病理学，杨旺等主编，中国林业出版社，1996
- (13) 林木病理学（修订版），周仲铭主编，中国林业出版社，2009

### 3、推荐网站

- (1) 中国林业科技网 <http://www.forestrysci.gov.cn/>
- (2) 国家林业局网站 <http://www.forestry.gov.cn/>
- (3) 河南省森林病虫害防治检疫站 <http://sfz.hnly.gov.cn/sfzhan/index.htm>
- (4) 中国园林网-植保 <http://zhibao.yuanlin.com/>

## 八、教学条件

本课程教学条件完善，实践性教学资源丰富，主讲教师队伍配备齐全、结构合理。课程负责人熟悉本课程教学用书的最新发展趋势，并在个人实际教学过程中不断完善、更新教学内容，使之保持立足学科前沿。每学年首次授课时均向学生提供若干参考书目，每一章节内容结束时推荐经典的科研论文，鼓励学生课下阅读。推荐英国 BBC，WHO 等权威知名组织采编播的优质视频资料。学校图书馆配备了齐全的森林资源及森林有害生物防治相关中英文教材、书籍，供学生借阅、学习。同时，充分利用学校图书馆资源，学生推荐包括 Web of Science、Elsevier 等重要数据库在内的学习资源，配合各个章节教学内容，指导学生检索、阅读相关专业文献，了解当代森林有害生物防治的最新发展动态，引导学生主动学习、培养学生专业学习兴趣，更锻炼学生专业英语水平。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**平时考核包括实验作业（占 35%），学生主题汇报（10%）和出勤情况（参加学习小组活动、到课率等）（5%）。实验成绩根据实验过程表现、参与程度、实验报告等综合评定，



学生主题汇报根据完成质量和表现评定，出勤情况根据课堂提问主动性、回答内容正确性、到课率等综合评定。

**2.终结性评价：**闭卷考试：50%。

**3.课程综合评价：**总成绩=闭卷考试成绩×50% + 平时成绩×50%。

# 林政法规

(Forestry policies and regulations)

## 课程基本信息

课程编号：02011133                      课程总学时：40                      实验学时：8 学时  
课程性质：必修                          课程属性：专业类                      开设学期：第5学期  
课程负责人：赵慧                      课程团队：赵慧、靳姗姗              授课语言：中文  
适用专业：林学  
对先修的要求：森林植物学、森林生态学、森林病虫害防治等  
对后续的支持：森林培育学、森林经理学、森林资源利用学等  
主撰人：赵慧                          审核人：范国强                      大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《林政法规》是面向林学专业本科生所开设的一门专业必修课。本课程旨在提高林学专业学生的林业法律法规认知，对于未来林业从业者来讲意义深远。本课程主要结合具体的案例分析，从林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等方面对相关林政法规知识做出系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。本课程的预期学习结果主要包括对最新林业政策的精准把握，对森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律法规的深入理解，对林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼等相关法律程序的熟练掌握。本课程主要采用案例分析结合政策、法律法规解读的教学方法，加深学生对相关林业政策法规的理解。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

2.实验技能方面：通过实验课教学，使学生加深对林业政策法规的理解，学会林业相关法律政策的研究技术和实践操作技能，更好地掌握林业相关法律政策的概念和基本业务流程。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

为了加强林业科学重要专业课程建设，进一步深化林业教育改革，提高人才培养质量，推动林业高等教育持续健康发展，本课程将《林业政策与林政管理》（马天乐，1998）、《林业政策法规》（张力，2002）、《林业政策法规知识读本》（魏华，2017）及国家相关林业政策法规等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和分析来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反应林政法规的发展历程及最新规范，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生熟练掌握我国林业（包括经济林）领域最新的法律和政策法规，未来能在林业生产、实践中严格遵守行业政策法规，履行相应的责任。 | 2    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生在面对林业生产或科学研究中出现的法律纠纷或矛盾时，能够准确利用所学法律法规知识合理解决纠纷或矛盾。           | 4    |
| 3  | 通过课程中案例分析环节的互动体验，提高学生就林业及相关产业生产、管理和研究问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力。         | 7    |

### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

#### 绪论

学时数：2

了解学习《林政法规》课程的重要性与必要性，掌握《林政法规》的课程体系与主要教学内容。

#### 第一章 林业政策概述

学时数：4

**教学目标：**了解政策、林业政策的基本概念，理解林业政策与林业法规之间的联系和区别，掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

**教学重点和难点：**林业政策与林业法规的关系，我国现阶段林业政策的主要内容；林政管理组织

与职能。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序，我国现行林业行政管理机构与职能。

理解：林业政策实施过程中应处理好的问题。

掌握：林业政策与林业法规的联系与区别。

熟练掌握：以下主要林业政策的内涵：实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.林业政策的性质和作用；2.林业政策创定的原则和程序；3.林业政策实施的步骤和方法；4.林业政策的系统分析；5.林业政策与林业法规。

## **第二章 森林法律制度**

**学时数：4**

**教学目标：**森林法是林业的基本法。通过本章学习，了解森林法的概念、基本原则，掌握森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学重点和难点：**森林、林木、林地权属管理的法律规定，森林经营管理的法律规定，森林保护的法律规定，植树造林的法律规定，森林采伐的法律规定，木材经营、运输管理的法律规定，违反森林法规的法律责任。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林法的概念、性质、适用范围，了解森林、林木、林地权属的概念，林权的主体、客体，森林、林木、林地所有权和使用权的主要形式；森林经营管理的主体及其主要职责；森林保护的法定机关、机构及其职责，公民保护森林的法定义务；植树造林规划的意义、制定主体；了解森林采伐限额制度和凭证采伐制度的意义；实行木材经营、运输管理制度的意义；违反森林法规法律责任的概念和特点。

理解：林业建设方针的内涵和意义，理解植树造林收益分配的原则；制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。

掌握：森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式；关于林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定；封山育林的法律规定，造林绿化的责任制度和组织形式。木材经营管理的主要规定，珍贵木材及其制品、衍生物进出口管理的规定；违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**熟练掌握：**森林法的基本原则；森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序；森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容；关于森林防火、森林病虫害防治和森林植物检疫的主要法律规定；凭证采伐管理范围，申请办理林木采伐许可证的程序和应提交的文件，采伐森林、林木应遵守的规定；熟练掌握本地区纳入经营、运输管理范围的木材种类，木材凭证运输制度的主要规定，申请与核发木材运输证件的规定，木材检查站的任务和职责；盗伐林木、滥伐林木，非法采伐或毁坏珍贵树木，买卖、伪造林木采伐许可证、木材运输证等行为构成犯罪的认定标准及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 森林法概述；2. 林权、林地管理法律制度；3. 森林经营管理法律制度；4. 森林保护法律制度；5. 植树造林法律制度；6. 森林采伐法律制度；7. 木材经营、运输管理法律制度。

### 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度

学时数：4

**教学目标：**了解野生动物、野生植物保护的意义，掌握野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

**主要教学内容及要求：**

了解：野生动物保护法的保护对象和保护的意义；野生植物保护法规的保护对象和保护的意义；自然保护区的作用，设立自然保护区的条件、程序，自然保护区的管理体制。

理解：野生动物保护工作方针；野生植物保护工作方针。

掌握：野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；自然保护区管理的法律规定，违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。

熟练掌握：申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序，违反野生动物保护法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 野生动物保护法律制度；2. 野生植物保护法律制度；3. 自然保护区法律制度。

### 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律制度

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解种子法、植物新品种保护法规的意义和作用，掌握林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**林木种子法律制度，植物新品种保护法律制度。

### **主要教学内容及要求：**

了解：种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。

理解：植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意义。

掌握：种质资源保护的对象和保护措施，林木种子审定的法律规定，违反种子法规的主要行为表现及处罚规定；品种权的授予条件和申请、审批程序，品种权终止和无效的法定情形，违反植物新品种保护法规的主要行为表现及处罚规定。

熟练掌握：林木种子生产、经营许可制度的规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 种子法概述；2. 林木种质资源保护管理制度；3. 林木种子审定制度；4. 林木植物新品种保护法律制度；5. 林木种子生产管理制度；6. 林木种子经营管理制度；7. 违反种子法规的法律责任。

## **第五章 林业行政执法**

**学时数：4**

**教学目的：**通过本章学习，了解林业行政执法、林业行政处罚的概念、特点、主要内容，掌握林业行政处罚的基本原则及林业行政处罚程序。

**教学重点和难点：**林业行政处罚程序；林业行政执法的主要内容。

### **主要教学内容及要求：**

了解：林业行政执法的概念和特点；林业行政处罚的概念和特点。

理解：林业行政处罚的基本原则。

掌握：林业行政执法的主要内容；林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件。

熟练掌握：林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 林业行政执法的概念和内容；2. 林业行政处罚的概念、特点与原则；3. 林业行政处罚的种类和形式；4. 实施林业行政处罚的条件；5. 实施林业行政处罚的程序。

## **第六章 林业行政复议与行政诉讼**

**学时数：4**

**教学目的：**通过本章学习，了解林业行政复议、林业行政诉讼的概念、特征、基本原则，掌握林业行政复议、林业行政诉讼的程序。

**教学重点和难点：**林业行政复议、程序林业行政诉讼程序。

### **主要教学内容及要求：**

了解：林业行政复议的概念和特征；林业行政诉讼的概念和特征。

理解：林业行政复议的原则，理解林业行政诉讼的基本原则，林业行政诉讼与林业行政复议的异同。

掌握：林业行政复议的范围、管辖；林业行政诉讼的受案范围、管辖、参加人种类。

熟练掌握：林业行政诉讼程序。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 林业行政复议的概念、特征与原则；2. 林业行政复议的程序；3. 林业行政诉讼的概念、特征与原则；4. 林业行政诉讼的受案范围、参加人与程序。

## 第七章 合同法律制度

学时数：4

**教学目的：**合同是市场交易的重要工具，通过本章学习，了解合同的概念、特征、分类，理解合同法的基本原则，掌握正确订立合同、履行合同和解决合同纠纷的方法。

**教学重点和难点：**合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**主要教学内容及要求：**

了解：合同的概念、特征、分类；了解合同订立的概念，订立合同的形式，缔约过失责任的概念；合同履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的保全措施；合同变更的概念，合同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；各种典型合同的概念。

理解：合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况；合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；承担违约责任的原则。

掌握：合同的主要条款；合同的担保方式；合同权利义务终止的法定情形；承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征。

熟练掌握：合同订立的一般程序；合同变更的条件、程序；仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1. 合同的概念、类型与特征；2. 合同订立、变更、转让、终止的概念与程序；3. 合同效力；4. 违约责任的概念、原则；5. 合同法的基本原则、调整范围、纠纷解决办法。

## 第八章 公司法律制度

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，了解公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用，理解有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序，有限责任公司、股份有限公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，掌握股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学重点和难点：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**主要教学内容及要求：**

了解：公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用。

理解：有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念。

掌握：有限责任公司设立条件、组织机构；股份有限公司设立条件。

熟练掌握：股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.公司和公司法的概念、特征；2.各类公司的组织机构、性质、特点、设立条件、设立程序和变更程序；3.股份、债券的发行与转让程序；4.公司利润分配的法律依据。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

《林政法规》实验课程是面向林学专业本科生开设的专业选修课。本实验课程旨在通过实训教学，使学生掌握林业生产相关的法律法规案例分析技能，培养学生动手能力、沟通能力和团队合作意识等相关职业意识和职业道德能力，为后续专业课程学习打好基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

1、通过实验课教学加深对林业法规的政策的理解，更好地掌握林业相关法律政策的概念和基本业务流程。

2、通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会林业相关法律政策的研究技术和实践操作技能。

采用“开放式”的实验教学方法，学生除了在实验课期间可以开展实验外，平时实验室都对学生开放，尽量让学生参与整个实验过程的操作。实验要求学生写出实验报告，实验课进行单独考核，实验课成绩不及格的不能参加林政法规课程期末考试。

### （三）实验安全操作规范

实验期间必须严格遵守实验室安全操作守则。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                   | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|------------------------|----|-------|------|------|
| 0201111501 | 森林法律制度案例分析             | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |
| 0201111502 | 野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析 | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |
| 0201111503 | 野生动植物保护与自然保护区的法律       | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |



|            |                           |   |       |    |   |
|------------|---------------------------|---|-------|----|---|
|            | 制度案例分析                    |   |       |    |   |
| 0201111504 | 林木种子与植物新品种保护的<br>法律制度案例分析 | 2 | 综合性实验 | 必做 | 6 |

### （五）实验方式及基本要求

本实验在教师指导下由学生自己动手完成（学生提前准备相关参考资料和素材，后续分组进行案例分析），多媒体演示方法进行辅助教学。通过实验教学，使学生牢固掌握林业相关法律政策基本环节操作技能。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握森林法律制度案例分析流程。
- 3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。
- 4.实验要求：能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的森林法律制度依据。
- 5.实验设备及器材：多媒体教室、录音笔。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析流程。
- 3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。
- 4.实验要求：能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关野生动植物保护与自然保护区的法律制度依据。
- 5.实验设备及器材：多媒体教室、录音笔。

#### 【实验三】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析流程。
- 3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。
- 4.实验要求：能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关野生动植物保护与自然保护区的法律制度依据。
- 5.实验设备及器材：多媒体教室、录音笔。

#### 【实验四】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握林木种子与植物新品种保护的法律制度案例分析流程。
- 3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。

**4.实验要求：**能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关林木种子与植物新品种保护的法律法规依据。

**5.实验设备及器材：**多媒体教室、录音笔。

### (七)考核方式及成绩评定

考核内容包括实验过程的认真程度；实验记录、实验报告、实验课程总结记录书写情况；遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制或优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩 60 分以上或合格、及格取得该实验课程的学分。

## 六、课程思政

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想和全面依法治国融入到教学内容中。例如，在进行具体的林业产业纠纷案例分析时，除了相关法律法规知识的讲授，首先还应该向学生强调当今大时代背景下的生态文明建设主体思想、基本原则，以及习近平总书记提出的全面依法治国“十六字方针”等内容，并要求学生在针对案例进行讨论时，给出自己对新时代中国特色社会主义思想和全面依法治国思想的想法和思考。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《林业政策法规知识读本》，魏华 编著，中国林业出版社，2017 年  
《林业政策法规》，张力、王洪杰 编著，高等教育出版社，2002 年
- (2) 实验课教材：《林业政策法规知识读本》，魏华 编著，中国林业出版社，2017 年
- (3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

- (1) 《林业政策学》，施荫森 编著，东北林业大学出版社，1993 年
- (2) 《林业经济管理》，高岚 编著，中国林业出版社，2005 年
- (3) 《林业体制管理及林政执法工作手册》，本书编委会编著，中国科学技术出版社，2006 年
- (4) 《林业政策与林政管理》，马天乐 编著，中国林业出版社，1997 年
- (5) 相关法律法规：《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国种子法》、《中华人民共和国植物新品种保护条例》、《植物新品种保护条例实施细则（林业部分）》、《中华人民共和国行政处罚法》、《林业行政处罚程序规定》、《中华人民共和国行政复议法》、《中华人民共和国行政诉讼法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国公司法》。

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家林业局，<http://www.forestry.gov.cn/>。
- (2) 河南省林业厅，<http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>。
- (3) 中国林业政策信息网，<http://www.lyzc.org.cn/>。

## 八、教学条件

课程实施需要专业水平较强的教师 1-3 名，普通教室以及多媒体教学系统。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组案例讨论、线上测验与课后作业，以上评价方式为平时成绩的主要依据；此部分成绩占总成绩的 40%。

**2.终结性评价：**期末采取笔试形式进行考核；此部分成绩占总成绩的 60%。

**3.课程综合评价：**通过课堂互动（课堂提问 5%+小组案例讨论 15%）和课后测验/作业（线上测验 10%+课后作业 10%）完成过程性评价，旨在提高学生分析问题和沟通交流的能力；通过期末笔试（卷面成绩满分 100 分，占综合成绩的 60%）完成终结性评价，旨在考核学生对所学政策法规的熟练掌握程度。

# 林业遥感与地理信息系统

(Forestry Remote Sensing and Geographic Information System)

## 课程基本信息

课程编号：02011136      课程总学时：48      实验学时：24 学时

课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第5学期

课程负责人：张雅梅      课程团队：王德彩,张秋玲, 授课语言：中文

杨柳

适用专业：林学

对先修的要求：测量学，测树学

对后续的支持：森林经理学，森林防火

主撰人：张雅梅      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《林业遥感与地理信息系统》是林学本科专业的专业类必修课。通过本课程的学习，使学生掌握林业遥感与地理信息系统的基础概念、基本理论、系统组成和系统功能，掌握遥感、地理信息系统技术进行林业数据的获取、处理和分析的基本方法，具备进行林业决策和专题地图制作的能力，熟悉常用的遥感和地理信息系统专业软件的操作与特点，为后续其它课程的学习打下良好的基础。林业遥感与地理信息系统是新兴的信息技术，是林学专业的新增长点，是实现智慧林业的核心技术支撑，是林学专业一种新兴的技术方法和思路，能够提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维、创新能力和掌握先进技术的综合能力，同时能够培养学生积极进取、勇于拼搏的精神，以及吃苦耐劳、坚忍不拔的科学态度，对于培养品学兼优的当代大学生是一门必要的必修课。课程采用“理论+实践”的教学方法，理论课采用多媒体课堂教学，实验课采用上机实际操作教学，并指定多个专业网站、论坛引导学生自主学习。在教学中，始终贯穿用林业遥感与地理信息系统的思想方式来发现林业问题、分析林业问题、解决林业问题，坚持全心全意为林业服务的教育理念。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解林业遥感与地理信息系统的基础概念、基本理论、系统构成和功能特点；掌握遥感物理基础、遥感成像机理及成像数据、遥感影像解译原理与方法，熟练掌握遥感图像专题信息提取方法，以及运用遥感图像进行林学专业问题的分析、解译的方法与技能；掌握矢量和栅格数据的数据处理方法，重点掌握空间数据分析方法和分析模型，以及林业遥感与地理信息系

统专题地图的制作；具备应用遥感与地理信息系统技术从事林业资源调查、动态监测、灾害监测、林业信息管理、林区经营管理等方面的专业技能。

2.实验技能方面：熟练应用 ENVI、ERDAS IMAGE 等遥感专业软件和 ARC/GIS 地理信息系统专业软件，掌握遥感和地理信息系统的数据采集、处理、分析、产品输出等实践能力，具备能够用林业遥感与地理信息系统的思想方式来发现林业问题、分析林业问题、解决林业问题，为林业服务的专业技能。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

教学设计源于 3 个方面：①时代背景：新农科，智慧林业；②专业背景：2019 年林学专业被评为国家级一流本科专业；③课程特色：技术类，新兴的信息技术。林业遥感与地理信息系统课程，实践性强，所以采用“理论课程+实验课程”的教学方法。教学中着重突出提高学生实践操作能力，具备熟练应用专业遥感与地理信息系统软件的技能，做到理论联系实际，两者相互促进。运用课堂多媒体和计算机房、线上各种专业相关平台、课下自主学习等多元化教学方法，使学生最大限度的拓展学习时间和空间，最后选择对应的多元化教学评价体系评价学生的学习效果。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 使学生熟练应用 ENVI 和 ARC/GIS 专业软件，具备采集、处理和分析林业各种数据的能力。         | 3, 5    |
| 2  | 使学生具备制作各种林业专题图的能力。                                       | 3, 4, 5 |
| 3  | 使学生通过分析林业调查数据，具备挖掘数据内涵的各种规律，为林业各种规划、设计、经营管理和决策提出数据支持的能力。 | 3, 4, 5 |

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

#### 第一章 林业遥感概论

学时数：2

**教学目标：**使学生认识遥感技术，包括遥感的主要概念、研究内容、系统构成、技术特点及在不同行业的应用现状和趋势。

**教学重点和难点：**遥感的主要技术特点，遥感在林业行业的应用现状，遥感技术系统主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理和提取与分析的完整过程。

**主要教学内容及要求：**遥感的主要概念、研究内容、系统构成，遥感与相关学科的关系，遥感的发展历程，遥感的主要技术特点，遥感技术系统主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理和提取与分析的完整过程，掌握遥感在各行业的应用现状和发展趋势，特便是遥感在林业行业的应用现状。

了解：遥感的基本概念，研究内容，遥感的发展过程及发展趋势。

理解：遥感与及相关学科的关系。

掌握：遥感的不同类型，遥感在不同行业的应用现状和趋势。

熟练掌握：遥感系统的构成，遥感的特点，遥感在林业行业的应用现状和趋势，特别是遥感技术在林业中的应用现状和趋势。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：遥感在林业中的应用；

网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第二章 电磁辐射与地物光谱特征

学时数：2

**教学目标：**使学生认识遥感物理基础中的电磁波、电磁波谱的概念和特征，以及不同地物（重点是与林学专业紧密联系的地物）的地物波谱特征。

**教学重点和难点：**典型地物波谱特征及大气对电磁波辐射传输的影响，电磁辐射在地表-大气与遥感器之间的辐射传输过程，地物与电磁波谱相互作用机理。

**主要教学内容及要求：**电磁波和电磁波谱的概念，太阳辐射和地球辐射特征，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口，地物反射波谱特征与测量，典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

了解：地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输。

理解：地物波谱特征及大气对电磁波辐射传输的影响，电磁辐射在地表-大气与遥感器之间的辐射传输过程，地物与电磁波谱相互作用机理。

掌握：遥感物理基础中的电磁波、电磁波谱的概念和特征，太阳辐射特征，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口。

熟练掌握：大气窗口的概念，地物反射波谱特征与典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同植被电磁波谱的异同点；

网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第三章 遥感成像原理与遥感图像特征

学时数：2

**教学目标：**使学生认识不同传感器的工作原理，国内外各种商业遥感图像的波谱特征、图像特征和评价指标。

**教学重点和难点：**遥感平台结构特征，评价遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率），遥感观测对象的尺度特征，可见光、近红外、热红外、微波波段等遥感成像机理。

**主要教学内容及要求：**运用不同遥感图像，对比分析可见光与近红外、热红外、微波波段遥感影像构像特性，分别阐明可见光与近红外、热红外、微波波段遥感成像机理，介绍不同传感器的原理和各种商业影像的波谱特征，以及可见光、近红外、热红外和 SAR 成像机理，遥感器的类型及其特性对遥感构像的影响，评价遥感影像的主要指标等。

了解：不同的遥感平台。

理解：不同传感器的工作原理，主要包括可见光、近红外、热红外和 SAR 成像机理。

掌握：遥感平台、摄影成像、扫描成像、微波成像等的概念。

熟练掌握：国内外各种商业遥感图像（SPOT 影像、MODIS 影像、高分系列影像等）的波谱特征、图像特征和主要评价指标，重点是林业行业常用的遥感图像。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：林业常用遥感影像的特征及使用范围；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

#### 第四章 遥感图像处理

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握不同的遥感图像处理的内涵，并熟练应用各种处理方法。

**教学重点和难点：**数字图像彩色合成原理，遥感图像几何纠正，图像增强，图像变换，遥感图像融合。

**主要教学内容及要求：**掌握图像处理的原理，数字图像彩色合成原理，遥感图像校正、数字图像增强、多源信息复合，并介绍不同处理方法的步骤、处理过程中的关键技术、处理结果异同。

了解：遥感数字图像处理基础，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、标准假彩色合成等）的原理与方法。

理解：数字图像处理的内涵。

掌握：图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、滤波增强和彩色增强）等。

熟练掌握：林学专业常用的国内外各种商业遥感图像对应的常用处理方法，包括光学处理方法，图像校正、图像增强的方法，不同信息源数据的使用。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同林业信息提取时适用的图像增强方法的比较；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

#### 第五章 遥感图像解译

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握并熟练应用遥感图像的不同解译方法。

**教学重点和难点：**遥感图像目视解译的原理、步骤和方法，遥感图像计算机解译的基本方法和关键技术，遥感图像林业专题信息提取方法。

**主要教学内容及要求：**介绍遥感图像解译原理与方法，解译标志，解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧；介绍遥感图像多种特征抽取、特征描述、模式匹配方法和技术；重点介绍了植被信息、土壤信息、水体信息、地质地貌信息、林斑信息、林分信息、树木信息的地学分析与抽取方法，以及其他遥感和林业的深度融合和交叉。

了解：遥感图像解译的新方法。

理解：遥感图像目视解译和计算机解译的原理与方法，及其区别。

掌握：解译标志建立，解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。

熟练掌握：林业中比较重要的土壤、林斑、林分、树木等常用信息的目视和计算机解译的原理与方法。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同林业信息提取时适用的图像增强方法的比较；课程实验：计算机房直观教学；林间课堂：解译标志的选择和建立；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第六章 林业地理信息系统概论

学时数：2

**教学目标：**使学生总体认识地理信息系统技术，包括地理信息系统的基本概念、基本理论、基本构成、功能、应用，认识国内外常见软件。

**教学重点和难点：**地理信息、地理信息系统的定义，地理信息系统的结构与功能，地理信息系统专业软件。

**主要教学内容及要求：**介绍信息、数据、地理数据、地理信息，地理信息系统的定义，地理信息系统的结构、功能与组成部分，地理信息系统的发展与前景，地理信息系统的应用，国内外常用地理信息系统专业软件。

了解：地理信息系统的学科发展历史、趋势、学科体系和与相关学科的联系，在不同行业的主要应用方面。

理解：地理信息系统的基础。

掌握：地理信息系统的基本知识、系统组成及其功能。

熟练掌握：地理信息系统在林业中的应用，常用国内外的专业软件。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：地理信息系统在林业中的应用；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第七章 地理信息系统的数据结构

学时数：2

**教学目标：**掌握地理信息系统数据的空间表达、空间结构、质量。

**教学重点和难点：**地理空间的概念，空间数据结构与模型，空间数据的拓扑关系，地理空间结构。

**主要教学内容及要求：**介绍地理空间的概念，地理信息系统数据的空间表达，空间数据的分类，空间数据结构（矢量数据结构和栅格数据结构），空间数据的计算机表达，空间数据的拓扑关系，数据精度和误差来源。

了解：数据精度和误差来源。

理解：空间数据的拓扑关系。

掌握：地理空间数据的特征和分类，地理空间数据的表达。

熟练掌握：空间数据的计算机表达，空间数据结构的类型。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同数据结构的优缺点；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第八章 地理信息系统的数据处理

学时数：2

**教学目标：**掌握空间数据的输入、查询、转换、融合、内插、匹配等各种处理方法及过程。

**教学重点和难点：**空间数据输入，空间数据的数字化、栅格数据和矢量数据的压缩编码方法，空间查询。



**主要教学内容及要求：**介绍几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询的概念和方法，空间数据输入的方法，空间数据的内插方法，由矢量向栅格的转换、由栅格向矢量的转换，不同格式数据的融合，相邻图幅边界点坐标数据的匹配。

了解：图幅数据边沿匹配处理过程。

理解：多源空间数据的融合方法和空间数据的内插方法。

掌握：空间数据坐标转换的基本方法和空间数据结构的转换方法，空间数据的输入，熟练进行数据输入和查询。

熟练掌握：空间数据处理的各种方法，并用专业软件实现。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同处理方法效果的比较；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第九章 地理信息系统空间分析的原理与方法

学时数：4

**教学目标：**掌握空间数据分析的主要方法及其原理。

**教学重点和难点：**栅格数据分析的基本模式，矢量数据分析的基本方法，空间数据的分析方法，数字地面模型及其应用。

**主要教学内容及要求：**空间分析的概念和原理，栅格数据分析的基本模式，矢量数据分析的基本方法，空间数据的分析方法（叠加分析的概念、分类，缓冲区分析的定义及方法，网络分析的定义、方法及用途，DTM与DEM的概念、表示方法及应用，包含分析、距离量测、集合分析和查询）。

了解：空间数据分析的应用方向和空间数据运算种类。

理解：数据的统计模型和数字地形模型的生成方法。

掌握：空间数据分析的主要方法。

熟练掌握：常用空间数据分析方法，并用专业软件实现。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同空间分析方法效果的比较；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第十章 林业遥感与地理信息系统产品的输出设计

学时数：2

**教学目标：**掌握林业专题地图的作图方法，林业遥感与地理信息系统产品的输出类型，林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。

**教学重点和难点：**林业专题图形的作图方法和输出设计，林业专题产品的可视化与虚拟现实技术。

**主要教学内容及要求：**矢量绘图、数字地图，计算机制图的定义，林业专题地图的作图方法，林业遥感与地理信息系统产品的输出类型，林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计，林业遥感与地理信息系统专题地图的可视化与虚拟现实技术。

了解：林业专题地图的的可视化与虚拟现实技术。

理解：林业专题地图内容、辅助要素、数学要素等的组织方法和设计。

掌握：林业专题图形输出系统设计式及实现。

熟练掌握：应用专业软件实现遥感专题地图和林业专题地图的输出设计。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：林业专题图的质量评价；课程实验：计算机房直观教学；林间课堂：实地进行森林资源的调查及图件制作；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

林业遥感与地理信息系统属于技术类课程，具有很强的实践性，非单独设课，但实验教学是整个教学计划中的重要环节。实验教学的重点是学生的实际动手能力，中心是为林业服务。所以必须提升学生实践操作能力，具备熟练应用遥感与地理信息系统专业软件为林业服务的技能。理论和实践相互相应、相互促进，既提升了学生用理论解决现实问题的技术水平又加强了学生深入理解和熟练掌握该学科的理论知识，对于形成学生良好的专业素养有重要作用。

### （二）实验教学目的和基本要求

实验课目的是熟练掌握遥感与地理信息系统专业软件为林业服务的技能。掌握遥感与地理信息系统的软硬件环境，遥感数据解译，林业信息的提取、处理和分析，具有熟练使用专业软件进行各种林业操作的技能。实验教学是本课程的重要环节，对于掌握理论课所讲授的基本内容、提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维，都具有十分重要的意义。

学生应达到下列要求：

- 1.进一步巩固和深入理解遥感与地理信息系统的基本概念、基本原理。
- 2.在林业行业，具有应用遥感与地理信息系统的思维方式，独立分析问题、解决问题，得出正确结论，为林业行业服务的能力。
- 3.熟悉遥感与地理信息系统的国内外软件，能熟练操作遥感与地理信息系统的常用软件。

### （三）实验安全操作规范

实验在计算机房完成，注意安全用电。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------|----|-----|------|------|
| 02011107+01 | 遥感图像校正    | 2  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011107+02 | 遥感图像增强    | 2  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011107+03 | 遥感图像目视解译  | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011107+04 | 遥感图像计算机解译 | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011107+05 | 林业数据采集    | 2  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011107+06 | 林业数据处理    | 2  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011107+07 | 林业数据空间分析  | 4  | 设计性 | 必做   | 1    |

|             |          |   |     |    |   |
|-------------|----------|---|-----|----|---|
| 02011107+08 | 林业专题地图制作 | 2 | 设计性 | 必做 | 1 |
| 02011107+09 | 林业综合问题解决 | 4 | 综合性 | 必做 | 1 |

### (五) 实验方式及基本要求

- 1.实验方式：个人独立完成。
- 2.基本要求：
  - (1) 掌握实验相关的理论知识。
  - (2) 熟练掌握实验的设计方案，独立完成每一个步骤，并对实验结果进行评价。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握遥感图像校正的基本方法和步骤，深刻理解遥感图像校正的意义。
- 3.实验内容：遥感图像的几何校正和辐射校正 2 种处理。
- 4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：ENVI 软件，计算机，遥感图像。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握遥感图像增强的基本方法和步骤，深刻理解遥感图像增强的意义。
- 3.实验内容：遥感图像的光学增强、空间增强和波谱增强等多种处理。
- 4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：ENVI 软件，计算机，遥感图像。

#### 【实验三】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：掌握遥感图像目视解译的基本方法和步骤，熟练掌握目视解译标志。
- 3.实验内容：林业专题信息的遥感图像目视解译。
- 4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：ENVI 软件，计算机，遥感图像。

#### 【实验四】实验基本知识与操作

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：掌握遥感图像计算机解译的基本方法和步骤，掌握遥感图像进行分类。
- 3.实验内容：林业专题信息的遥感图像监督分类和非监督分类。
- 4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：ENVI 软件，计算机，遥感图像。

#### 【实验五】实验基本知识与操作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握林业数据采集的方式和方法，重点掌握林业专题地图的数字化。

**3.实验内容：**林业专题地图的屏幕数字化，数据拓扑关系的建立，数据属性项目的选择及输入。

**4.实验要求：**必做；个人独立完成，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### **【实验六】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握林业专题数据的不同处理方法，重点掌握常用处理方法。

**3.实验内容：**林业数据的投影转换、数据结构转换、数据融合、内插的方法 4 种处理。

**4.实验要求：**必做；个人独立完成，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### **【实验七】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握林业数据的矢量数据空间分析、栅格数据空间分析和三维分析。

**3.实验内容：**数字高程模型分析、缓冲区分析、空间聚类、叠置分析、栅格运算 5 种空间分析方法。

**4.实验要求：**必做；个人独立完成，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### **【实验八】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握林业专题地图的作图方法、制作与产品输出设计、产品的输出类型。

**3.实验内容：**专题地图的版面设计，包括图内要素的设计和图外辅助要素的设计。图内要素包括：图的表达方式、色彩、纹理等；辅助要素包括：公里网、指北针、图例、比例尺，各种图、统计表等。

**4.实验要求：**必做；个人独立完成，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### **【实验九】实验基本知识与操作**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握用林业遥感和地理信息系统的思维方式和技术方法，去思考问题、分析问题和解决问题。

**3.实验内容：**分析林业综合问题，找出问题的限制条件和需要的结果，据此确定需要的数据源，然后进行数据获取，选择合适的数据处理方法，制订最优的数据处理流程，最终得到满足条件的结果。

**4.实验要求：**必做；个人独立完成，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：** Arc/GIS 软件，计算机，林业综合性问题所需图件。

## 六、课程思政

课程知识与课程思政同向并重、协同育人。新农科建设要求培养“懂林、爱林”的新型人才，“课程知识+课程思政”是实现的根本途径，同时也是教书育人的有机统一。

| 教学内容概述                  | 课程思政育人目标               | 举例  |
|-------------------------|------------------------|---|
| 第一章：遥感概论                | 个人层次，<br>集体层次，<br>国家层次 | 西昌卫星发射基地的图片、发射视频；<br>中国科学院院士、工程院院士李德仁的照片、故事。                    |
| 第二章： <b>电磁辐射与地物光谱特征</b> | 个人层次                   | 中国科学院遥感应用研究所的遥感科学国家重点实验室  |
| 第三章：遥感成像原理与遥感图像特征       | 集体层次，<br>国家层次          | 中国的高分系列卫星影像、中巴卫星影像、气象卫星、资源卫星等。                                  |
| 第四章：遥感图像处理              | 个人层次，<br>集体层次，         | 小组讨论：发现图像变化之美   |
| 第五章：遥感图像解译              | 个人层次，<br>集体层次，<br>国家层次 | 高分系列卫星的功能、作用、数据处理过程，以及在林业中的应用                                   |
| 第六章：地理信息系统概论            | 国家层次                   | 国产专业软件 SuperMap 和 MapGIS 介绍                                     |
| 第七章：地理信息系统数据结构          | 集体层次，<br>国家层次          | 地理信息工程国家重点实验室   |
| 第八章：地理信息系统数据处理          | 个人层次                   | 小组讨论：发现数据变化之美   |
| 第九章：地理信息系统空间分析原理与方法     | 个人层次，<br>集体层次，<br>国家层次 | 实验典型案例：林业专题图的设计、处理、分析和产品输出<br>网络热点事假典型案例：2021 年甘肃省敦煌阳关林场防护林被毁事假 |
| 第十章：林业遥感与地理信息系统产品输出设计   | 个人层次                   | 专题讨论：林业遥感在林业中的应用；林分和树木因子的定量遥感获取方法、步骤。                           |

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

#### (1) 理论课教材：

《林业遥感》，林辉编著，中国林业出版社，2011 年；

《地理信息系统概论》（第三版），黄杏元编著，高等教育出版社，2018 年。

#### (2) 实验课教材：

《林业遥感与地理信息系统实验教程》，吴英编著，华中科技大学出版社，2017 年；

《ENVI 遥感图像处理方法》（第二版），邓书斌编著，高等教育出版社，2014 年。

## 2.参考书:

(1) 《Geographic Information System (Theory and Practical Manual)》, Behaylu Ayele, LAP Lambert Academic Publishing, 2015。

(2) 《Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing》, Robert A. Schowengerdt, Academic Press, 2006。

(3) 《现代遥感导论》, 尹占娥编著, 科学出版社, 2019。

(4) 《遥感原理与应用》, 李小文主编, 科学出版社, 2008。

(5) 《地理信息系统基础(第二版)》, 龚健雅等编著, 科学出版社, 2019。

(6) 《地理信息系统原理(第二版)》, 华一新等编著, 科学出版社, 2020。

(7) 《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》(第二版), 汤国安编著, 科学出版社, 2019。

(8) 《ENVI 遥感图像处理方法》, 邓书斌编著, 科学出版社, 2020。

## 3.推荐网站(线上资源):

(1) 学习通:《林业遥感与地理信息系统》(自建课程),  
<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222634178>

(2) 国家精品课程:《地理信息系统概论》, 中山大学, 主讲人: 张新长

(3) 国家精品课程:《遥感数字图像处理》, 南京师范大学, 主讲人: 韦玉春

(4) 慕课:《遥感技术应用及发展》, 武汉大学, 主讲人: 龚龔

(5) 慕课:《地理信息系统原理与方法》, 武汉大学, 主讲人: 杜清运

(6) 林业科学数据中心, <http://www.forestdata.cn>

(7) 国家综合地球观测数据共享平台, <http://www.chinageoss.cn/dsp/home/index.jsp>

## 八、教学条件

课程教学分为理论教学和实验教学, 课程团队、教学的软硬件条件, 完全满足教学的要求和条件。

课程团队: 4人, 2名副教授 2名讲师, 均为一线教学教师, 教学经验丰富。

硬件条件: 多媒体教室, 计算机房。

专业软件: 专业软件 ENVI 和 Arc/GIS。

实验数据: 地形图, 遥感数据, 林业专题图。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 学习通平台线上自建课程学习、作业、小组讨论、课堂表现、课前签到等, 总分 100, 占课程综合成绩的 30%。

**2.终结性评价:** 闭卷考试(A卷和B卷), 总分 100, 占课程综合成绩的 40%。

**3.课程实验评价:** 实验成绩总分 100分, 占课程综合成绩的 30%, 由学生单独完成。

(1) 实验数据处理的方法准确: 20分;

(2) 实验步骤设计的准确: 20分;

(3) 实验最终结果准确、无误：30分；

(4) 实验报告书写的逻辑思维能力、表达能力、因果关系的阐述、实验结果的评价：30分。

**4.课程综合评价：**课程综合成绩100分。闭卷考试占40%，试卷中名词解释题、填空题等考核具体的知识点，满足课程目标1、2；综合分析题考核林业综合问题，满足课程目标3。实验成绩占30%，基础实验考核学生对实验的认知程度和软件的熟练操作能力，满足课程目标1、2；综合实验考核学生对林业综合问题的认知程度和分析解决的能力，满足课程目标3。过程性评价占30%，具体知识点的学习，满足课程目标1、2；综合知识的应用，满足课程目标3。

综合成绩=终结性评价×40%+课程实验评价×30%+过程性评价×30%

# 森林培育学

(Silviculture)

## 课程基本信息

课程编号：02011012                      课程总学时：104                      实验学时：16 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业课                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：范国强                      课程团队：森林培育学                      授课语言：中文

适用专业：林学；核心

对先修的要求：树木学、测树学、土壤与肥料学、气象学、植物学、植物生理学、森林生态学

对后续的支撑：学生可掌握种苗繁育、森林营造、森林经营等知识

主撰人：范国强，刘 震，毕 审核人：毕会涛                      大纲制定（修订）日期：2023 年  
会涛， 赵振利，王艳梅

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林培育学是高等农林院校林学专业的专业课，同时也是森林保护、水土保持及荒漠防治等专业的专业基础课。森林培育学属于栽培学范畴。本课程教学内容对学生了解森林培育的历史、发展趋势及最新动态有重要意义。通过对本课程的学习，使学生掌握林木种子生产经营、苗木培育、人工林营造和森林抚育经营的基本理论和技术，为解决森林培育生产问题及从事森林培育工作奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：森林培育学是以森林生态学为理论基础，研究培育森林的理论和技术的学科，是林学专业的的主要专业课和必修课。理论教学应重点把握基本概念、基本理论和基本技术三个层面的教学工作。内容主要包括良种壮苗生产、人工林营造、抚育经营管理、天然林的保育等理论和技术。森林培育不仅与植物学、植物生物学、土壤与肥料学、气象学、测量学、测树学、生态学、遗传学等专业基础课密切衔接，同时也与专业课中的林木育种学、森林经理学、森木病虫害防治学及林产品加工利用等密切相关。授课教师在完全理解教材的基础上，应广泛收集参考资料，跟踪本课程的发展前沿，注重基础与应用，理论与实践的紧密结合，根据学科的发展需要，及时地吸取和反映森林培育学科领域的新成果、新品种、新技术，备课过程中应随时补充新内容，使学生及时了解本课程国内外最新动态及发展方向。

2.实验技能方面：通过实验实习课程的教学，加深学生对森林培育基础理论知识的理解，提高学生的实际动手能力，使学生具备林木种苗繁育、林木种子品质检验、森林营造、森林抚育经营、苗圃规划设计、造林规划设计、天然林保育等方面的能力，提高学生观察问题、分析问题和解决



问题的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度和吃苦耐劳的高尚品质。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共四篇，由5名教师组成课程团队进行授课。第一篇是林木种子和第二篇壮苗培育，共30学时，第三篇森林营造30学时，第四篇森林抚育经营28学时，理论授课合计88学时；实验课时为16学时，主要进行林木种子品质检验；种苗实习一周。

**教学策略：**根据教学内容，采用以线上线下相结合的策略，注重学生思维能力、实际动手能力、理论联系实际的能力培养。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、现场教学法、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**课前问题设计，课中传授知识、辩论、答疑释惑，课后总结测试。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求         |
|----|--|--------------|
| 1  | 目标1：使学生具有良好的社会责任感和正确的价值取向，具备求实创新的精神、创业意识，具有良好的心理素质和较好的综合素质。                | 思想素质高        |
| 2  | 目标2：使学生系统掌握林学的基本理论和基本知识，能够应用森林培育学的基本原理和方法对林业生产和科学研究中的现象和问题进行判断、分析，并提出解决方案。 | 专业基础知识<br>扎实 |
| 3  | 目标3：通过课程的学习，使能够就林业及相关产业生产、管理和研究问题与林业相关技术人员进行有效沟通和交流，并具备参与国际交流与合作的能力。       | 分析和解决问题能力强   |

### 四、理论教学内容及学时分配

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解森林培育学的概念、理论体系、特点以及在林学学科定位。

**教学重点和难点：**森林培育学的理论体系，森林培育学的学科定位及学习森林培育学的方法。

**主要教学内容及要求：**熟握森林培育学概念，了解森林培育学的学科定位、发展历史、现状和趋势，理解森林培育学的必要性，掌握森林培育学的理论体系，森林培育学的主要内容与学习。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入森林培育学的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展森林培育学发展历史、现状和趋势，森林培育学的必要性，森林培育学的理论体系，森林培育学的学科特点与研究方法等内容等讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第一章 林木种子概述

学时数：2

### 第一节 良种的概念 1学时

**教学目标：**掌握良种的相关知识。

**教学重点和难点：**种子的生物学意义、良种的概念；良种生产的途径与方法。

**主要教学内容及要求：**使学生了解种子的范畴，理解种子的生物学意义，理解基地化是实现良种化、丰产化的基础，掌握植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点，熟练掌握良种的概念，了解实现良种的途径与方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子的范畴、良种的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子与良种等概念的讲解，使学生掌握植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

### 第二节 国内外林木种子工作情况 1学时

**教学目标：**掌握国内外林木种子研究工作进展。

**教学重点和难点：**国内外良种工作开展情况。

**主要教学内容及要求：**了解国外良种工作情况，理解国外林木种子的主要特点，掌握我国良种现状，熟练掌握河南省良种现状及实现良种化途径。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入国内外良种工作开展情况。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展国外良种工作情况，国外林木种子的主要特点，我国良种现状，掌握河南省良种现状及实现良种化途径。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二章 良种基地的建立

学时数：2

### 第一节 母树林的建立 1学时

**教学目标：**掌握母树林的相关知识。

**教学重点和难点：**母树林的概念、类型、母树林的选择与区划。

**主要教学内容及要求：**了解母树林的建立与良种化的关系，熟练掌握母树林的概念，掌握母树林的类型，理解采种母树林的特点，掌握母树林建立的步骤及区划，了解母树林的经营与管理。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入母树林的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展母树林的概念及类型的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

### 第二节 种子园与采穗圃的建立 1学时

**教学目标：**掌握种子园和采穗圃建立基本技能。

**教学重点和难点：**种子园的优良无性系选择与配置，采穗圃的苗木管理。

**主要教学内容及要求：**了解种子园建立的重要性，掌握种子园无性系配置的基本要求，理解采穗圃种条萌发生长的生理生态学原理，掌握种子园和采穗圃抚育经营管理措施。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子园和采穗圃的概念，理解种子园和采穗圃建立的必要性和建立的理论与技术。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子园和采穗圃的建立及经营管理的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三章 林木开花结实规律及产量预测

学时数：6

#### 第一节 林木个体生长发育大周期 1 学时

**教学目标：**掌握林木个体一生中的生长发育规律与开花结实的关系。

**教学重点和难点：**林木个体一生的营养生长与生殖生长的生命大周期。

**主要教学内容及要求：**了解林木种子在林木个体发育中所处的特殊阶段；理解种子在种族延续上的重要意义；掌握木本植物的生活史及不同时期特点；理解不同时期营养生长与生殖生长的关系。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木个体生长发育的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木个体发育周期与开花结实关系的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第二节 林木个体生长发育季节周期 1 学时

**教学目标：**掌握林木生长发育的季节周期特点。

**教学重点和难点：**林木个体叶芽、花芽、混合芽的年季节生长发育规律。

**主要教学内容及要求：**了解林木营养生长的三种类型；掌握花芽分化、开花结实的季节周期；了解冬芽休眠的过程于季节的适应。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木个体季节生长发育的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木个体季节发育周期的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第三节 林木结实周期 1 学时

**教学目标：**掌握林木年际间结实周期。

**教学重点和难点：**导致林木开花结实丰歉年的原因。

**主要教学内容及要求：**了解林木结实周期及类型；掌握产生林木开花结实大小年的原因。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木结实周期的理论知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木结实周期的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第四节 影响林木开花结实的因素 1 学时

**教学目标：**掌握影响林木结实的相关因素。

**教学重点和难点：**影响林木结实的内外因子。

**主要教学内容及要求：**了解影响林木结实因素研究的新进展，掌握影响林木结实的外在因子，熟练掌握影响林木结实的内在因子。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，学习影响林木开花结实的内因和外因。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展影响林木结实的因素的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第五节 促进林木开花结实技术 1 学时**

**教学目标：**掌握人工促进林木开花结实的理论与技术。

**教学重点和难点：**促进开花结实的生物技术。

**主要教学内容及要求：**促进林木开花结实的生物技术、环境调控技术、化学试剂调控技术等。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，学习促进林木开花结实的理论与技术。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展促进林木开花结实关系的理论与技术的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第六节 林木结实产量测定与预报 1 学时**

**教学目标：**掌握林木结实产量预报的一般方法。

**教学重点和难点：**林木结实量的预测预报方法。

**主要教学内容及要求：**了解林木结实量的预测预报方法，掌握不同结实预测预报的精度差异等。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木结实预测预报的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木结实预测预报方法的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第四章 种实的采集与调制**

**学时数：2**

#### **第一节 种实的采集 1 学时**

**教学目标：**掌握采集种实的相关知识。

**教学重点和难点：**种子的形态成熟、生理成熟的概念；形态成熟的鉴别方法；影响种子成熟的因素；种实的脱落和确定采种期的原则；采种时间的确定方法。

**主要教学内容及要求：**了解采种技术，理解种实的脱落和确定采种期的原则，理解采种时间的确定方法，掌握影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法；熟练掌握种子的形态成熟、生理成熟的概念及两者的关系。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子的形态成熟、生理成熟的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种实采集的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第二节 种实的调制 1 学时**

**教学目标：**掌握调制种实的相关知识

**教学重点和难点：**种实调制的概念及不同种实的调制工序；净种和种粒分级的概念。

**主要教学内容及要求：**了解种实调制的必要性；理解净种的方法；掌握球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围；熟练掌握种实调制、净种与种粒分级的概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子调制的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种实的调制的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第五章 种子的贮藏

学时数：3

### 第一节 种子储藏期间的生命活动 0.5 学时

**教学目标：**掌握贮藏期间种子的生命活动。

**教学重点和难点：**贮藏期间的种子呼吸；种子贮藏期间的物质代谢。

**主要教学内容及要求：**了解种子贮藏的意义；理解呼吸作用放出二氧化碳和水的利弊；掌握呼吸的过程；熟练掌握呼吸的种类。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子呼吸的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子贮藏期间的生命活动的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

### 第二节 影响种子生命力的因素 1 学时

**教学目标：**掌握影响种子生命力的内外因。

**教学重点和难点：**种子寿命的概念；影响种子生命力的内外因。

**主要教学内容及要求：**了解短命种子、中寿命种子及长寿命种子的划分及内涵；理解种子的含水量与贮藏寿命之间的关系；掌握种子寿命、安全含水量等概念；熟练掌握影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子寿命的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展影响种子生命力的内外因的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 种子的衰老、劣变与活力 0.5 学时

**教学目标：**掌握种子的衰老、劣变与活力的相关知识。

**教学重点和难点：**种子的衰老、劣变与活力的内涵。

**主要教学内容及要求：**了解种子衰老是正常复杂的生物现象；了解种子的劣变与恢复；理解种子衰老的生理生化变化顺序；掌握种子产生的劣变及其原因；熟练掌握衰老过程中的物质、代谢变化。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子的衰老的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子衰老、劣变与活力的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第四节 种子的贮藏方法 1 学时

**教学目标：**掌握种子贮藏方法。

**教学重点和难点：**贮藏方法的分类及具体做法。

**主要教学内容及要求：**了解贮藏方法与含水量的关系；理解不同树种的种子选择不同的贮藏方法；掌握干藏法与湿藏法的内涵；熟练掌握干藏法与湿藏法的具体做法及应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入湿藏法的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展贮藏方法的分类及具体做法的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第六章 种子的休眠与催芽

学时数：2

#### 第一节 种子的休眠 1 学时

**教学目标：**掌握休眠的定义、分类。

**教学重点和难点：**休眠的定义、类型及原因。

**主要教学内容及要求：**了解种子休眠的系统维持意义；理解种子休眠的内涵；掌握种子休眠类型及原因；熟练掌握种子种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入休眠的定义。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展休眠定义、类型及原因的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第二节 种子的催芽 1 学时

**教学目标：**掌握种子催芽的方法。

**教学重点和难点：**层积催芽的基本条件求、方法；浸种的类型和浸种方法以及药剂浸种的途径和方法。

**主要教学内容及要求：**了解种子催芽的目的意义；理解休眠与催芽的内在联系；掌握浸种催芽与药剂催芽等技术；熟练掌握层积催芽中的低温层积催芽、变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入催芽的目的意义。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子催芽的方法的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第七章 苗圃的建立

学时数：2

#### 第一节 苗圃的概念、分类和特点 0.5 学时

**教学目标：**掌握苗圃的相关知识。

**教学重点和难点：**苗圃的分类。

**主要教学内容及要求：**了解建立苗圃的意义；理解不同类型苗圃的特点；掌握苗圃的种类及划分依据；熟练掌握苗圃的概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗圃的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗圃的概念、分类和特点。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 苗圃地的选择 0.5 学时

**教学目标：**掌握选择苗圃地应考虑的条件。

**教学重点和难点：**苗圃地的经营条件与自然条件。

**主要教学内容及要求：**了解进行苗圃地选择的必要性；理解经营条件对选择苗圃地的影响；掌握自然条件对苗圃地选择的影响；熟练掌握如何在山地条件下选择苗圃地。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗圃地选择的必要性。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗圃地选择的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 建立苗圃的方法 1 学时

**教学目标：**掌握建立苗圃的步骤和方法。

**教学重点和难点：**苗圃设计的内容。

**主要教学内容及要求：**了解苗圃地的调查；理解苗圃设计的前提与依据；掌握苗圃设计的内容；熟练掌握苗圃规划的注意事项。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗圃设计的前提与依据。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授建立苗圃的方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第八章 苗圃土壤水肥管理

学时数：2

### 第一节 整地 1 学时

**教学目标：**掌握整地的方法。

**教学重点和难点：**作业方式及应用条件。

**主要教学内容及要求：**了解整地的作用，理解浅耕→耕地→耙地→镇压→中耕等整地环节；掌握作业方式（育苗方式）；熟练掌握苗床育苗（高床、低床）与大田育苗（高垄、平作）的特点与应用条件。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入整地的作用等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授整地的方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 轮作 0.5 学时

**教学目标：**掌握轮作、的概念与方法。

**教学重点和难点：**轮作、连作的概念；轮作的方法。

**主要教学内容及要求：**了解轮作的意义；理解轮作的优点；掌握轮作的方法；熟练掌握轮作、连作的概念。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入轮作、连作的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授轮作的意义、优点及方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 施肥及灌溉 0.5 学时

**教学目标：**掌握施肥的原则与技术。

**教学重点和难点：**施肥的原则、技术及方法；水分的生理作用。

**主要教学内容及要求：**了解施肥的作用，了解水分的生理作用、灌溉水质标准及灌溉系统；理解营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法；掌握基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法；熟练掌握施肥的“四看”原则。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入节水灌溉、水肥一体化灌溉等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授施肥及灌溉原则、技术及方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第九章 苗木的年生长发育规律

学时数：1

### 第一节 苗木种类 0.5 学时

**教学目标：**苗木的定义与分类

**教学重点和难点：**苗木的定义；苗木种类。

**主要教学内容及要求：**了解不同的苗木分类及分类的依据；掌握苗木的定义；熟练掌握苗木类型及其定义。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗木的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木种类的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 苗木年生长发育规律 0.5 学时

**教学目标：**掌握苗木年生长发育规律。

**教学重点和难点：**苗木的高生长类型及特点。

**主要教学内容及要求：**了解苗木生长的实质与特点；理解苗木的高、径、根年生长发育的关联性；掌握苗木不同高生长类型的特点。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入高生长、粗生长的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木年生长发育规律的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十章 裸根苗的培育

学时数：4

### 第一节 播种苗的培育 1 学时

**教学目标：**掌握播种育苗的技术要素；掌握播种苗的年生长发育规律及其与环境的关系。

**教学重点和难点：**播种苗的培育技术措施；播种苗的年生长过程：出苗期、幼苗期、速生期和苗



木硬化期。

**主要教学内容及要求：**了解苗木的密度和播种量的确定方法；理解播种方法、技术要点及播种地的管理；掌握播种苗的培育技术措施；熟练掌握播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入播种苗的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授播种苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 营养繁殖苗的培育 1 学时**

**教学目标：**掌握营养繁殖苗的方法及技术要素。

**教学重点和难点：**插条育苗、嫁接育苗等技术要素；插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等其它营养繁殖方法。

**主要教学内容及要求：**了解营养繁殖苗的优缺点；理解插条育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、嫁接育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等繁殖方法的概念与内涵；掌握影响插穗成活的因子，掌握嫁接育苗的主要方法技术；熟练掌握硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入根插、嫁接等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授营养繁殖苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第三节 移植苗的培育 0.5 学时**

**教学目标：**掌握移植苗培育的方法及技术要素。

**教学重点和难点：**移植的季节与技术。

**主要教学内容及要求：**了解移植的意义；理解苗期的土壤管理与苗木管理；掌握移植的季节；熟练掌握苗木分级、修剪及移栽等技术。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入移植及大苗移植等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授移植苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第四节 苗木的质量指标、调查、出圃、贮藏和包装运输 1.5 学时**

**教学目标：**掌握苗木质量指标、壮苗条件、苗龄及表示方法。

**教学重点和难点：**壮苗条件、苗龄与表示方法。

**主要教学内容及要求：**了解苗木调查的目的、要求及调查方法；理解起苗、分级、统计数量等苗木出圃工作；掌握低温储藏与假植等苗木贮藏方法；掌握苗龄及表示方法；熟练掌握壮苗条件。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入壮苗的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木的质量指标、调查、出圃、贮藏和包装运输。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十一章 工厂化育苗

学时数：2

**教学目标：**掌握工厂化育苗方式。

**教学重点和难点：**工厂化育苗的概念、特点；组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗。

**主要教学内容及要求：**了解工厂化育苗的意义及目前在国内外的应用现状，了解工厂化育苗的理论基础；理解工厂化育苗必备的生产设施设备，理解工厂化育苗质量质量标准与环境调控措施；掌握植物组织培养概念及特点，容器育苗概念及特点；熟练掌握组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术、工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术，工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入组织培养的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授工厂化育苗的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十二章 森林的生长发育及其调控

学时数：6

### 第一节 林木个体的生长发育 2 学时

**教学目标：**掌握林木个体的生长发育规律。

**教学重点和难点：**林木个体生长的相关性；影响林木生长发育的环境条件。

**主要教学内容及要求：**了解林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念；理解林木个体生长的周期性和影响林木生长发育的环境条件；掌握林木个体发育的几个时期及其特点；熟练掌握林木个体生长相关性。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用文字和图片等相关资料，导入林木个体生长发育的概念。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展林木个体生长发育的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 林木群体的生长发育 2 学时

**教学目标：**掌握林木群体的生长发育规律。

**教学重点和难点：**林木群体不同的发育阶段及每一阶段的具体内容。

**主要教学内容及要求：**了解林木群体的生长发育规律；理解林木群体的生长量；掌握林木群体生长过程中的幼苗、幼树、幼龄林、中龄林、成熟林、过熟林等6个阶段的对应生长时期；熟练掌握幼苗、幼树、幼龄林、中龄林、成熟林、过熟林等6个阶段的林木生长特点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入林木群体生长发育相关知识。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展林木群体生长发育的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 森林的生产功能及其调控 2 学时

**教学目标：**掌握提高森林生产力的相关途径和措施。

**教学重点和难点：**阐明与森林培育有直接关系的森林生产功能问题。

**主要教学内容及要求：**了解森林生产力的概念；理解森林生产力形成的生理生态学基础和森林的服务功能；掌握森林的经济产量和收获量、森林的生产力水平和潜力；熟练掌握维持和提高森林生产力的具体途径。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林的生产功能及其调控相关知识。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林的生产功能和森林生产力相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第十三章 森林立地

学时数：6

#### 第一节 森林立地的基本概念和构成 2 学时

**教学目标：**掌握森林立地的相关基本概念。

**教学重点和难点：**立地质量与立地条件、立地分类与立地类型的区别与联系。

**主要教学内容及要求：**了解立地、立地质量、立地条件、立地质量评价、立地分类和立地类型的定义；理解立地分类与立地类型的异同点；掌握立地质量与立地条件的区别与联系；熟练掌握立地质量评价的目的及意义。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林立地的基本概念和构成相关知识。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林立地的基本概念和构成知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第二节 森林立地分类和评价的理论基础 2 学时

**教学目标：**了解森林立地分类和评价的理论基础。

**教学重点和难点：**中国森林立地分类系统。

**主要教学内容及要求：**了解森林立地分类的生态学基础；理解森林立地分类的基本理论包括的内容；掌握森林立地评价的理论基础；熟练掌握中国森林立地分类系统。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林立地分类和评价的理论基础。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林立地分类和评价的理论基础相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第三节 森林立地分类和评价方法 2 学时

**教学目标：**掌握森林立地分类与评价时应采用的立地因子。

**教学重点和难点：**影响森林立地的主要因子及其相关内容。

**主要教学内容及要求：**了解我国森林立地分类和评价的历史；理解森林立地质量评价的方法；掌握森林立地类型划分的方法；熟练掌握森林立地类型的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林立地分类和评价方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开

展森林立地分类和评价方法相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十四章 造林树种选择

学时数：4

### 第一节 树种选择的意义 0.5 学时

**教学目标：**掌握造林树种选择的意义。

**教学重点和难点：**造林目的的多样性。

**主要教学内容及要求：**了解林业生产的长期性；理解自然条件的复杂性及经营管理的差异性；掌握自然条件和造林树种选择的关系；熟练掌握造林树种的意义。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的意义。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展造林树种选择的意义相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 树种选择的基础 0.5 学时

**教学目标：**掌握树种选择的基础。

**教学重点和难点：**造林树种选择的依据和基础。

**主要教学内容及要求：**了解树种生物学、生态学和林学的含义；理解树种的生物学特性包括的内容；掌握树种自然分布区和外来树种的相互关系；熟练掌握树种生物学、生态学和林学在树种选择时的作用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的基础。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林树种生物学、生态学、林学涉及的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 树种选择的原则 1 学时

**教学目标：**掌握造林树种选择的原则。

**教学重点和难点：**造林树种选择的生物学原则和林学原则。

**主要教学内容及要求：**了解树种选择的经济学、生态学和林学原则的含义；理解树种选择经济学原则的相关知识；掌握树种选择林学原则包含内容；熟练掌握掌握树种选择生态学原则包含内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的原则。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林树种选择经济学、生态学和林学原则的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四节 树种选择方法 2 学时

**教学目标：**掌握造林树种选择方法。

**教学重点和难点：**按照“适地适树”原则选择树种。

**主要教学内容及要求：**了解适地适树的意义和标准；理解各林种的特性；掌握各林种对树种选择的要求；熟练掌握适地适树的途径和方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解各林种对树种选择的要求、适地适树的途径和方法等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十五章 林分结构

学时数：8

### 第一节 林分密度 3 学时

**教学目标：**掌握林分密度的概念及作用。

**教学重点和难点：**林分密度对林木生长的作用和确定林分密度的原则。

**主要教学内容及要求：**了解林分密度、初始密度、经营密度的概念；理解林分密度对林木生长的作用；掌握确定林分密度的原则；熟练掌握确定林分密度的方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入林分密度。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法讲解林分密度的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 种植点的配置 1 学时

**教学目标：**掌握种植点的配置。

**教学重点和难点：**种植点配置的方式及内容。

**主要教学内容及要求：**了解种植点配置的概念；理解行状配制和群状配置的相关内容；掌握行状配制和群状配置的优缺点；熟练掌握种植点配置的方式。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入种植点的配置。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解行状配制和群状配置的内容及适用林种等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 森林树种组成 3 学时

**教学目标：**培育混交林的技术措施。

**教学重点和难点：**混交林的培育技术。

**主要教学内容及要求：**了解纯林和混交林的概念；理解培育混交林的理论基础；掌握树种间相互作用的主要方式；熟练掌握混交林培育中混交类型、结构模式、混交树种选择、混交方法、混交比例的相关内容及在具体实践中的运用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林树种组成内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解混交林培育的意义、理论基础和技术等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第四节 林分空间结构描述及调控 1 学时

**教学目标：**掌握林分空间结构调控。

**教学重点和难点：**林分空间结构的调控。

**主要教学内容及要求：**了解空间分布格局指数；理解林分空间结构的含义；掌握树种空间隔离指数；熟练掌握林木竞争指数。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入林分空间结构描述及调控。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解林分空间结构描述及调控等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第十六章 整地与造林

学时数：6

#### 第一节 造林地种类 1 学时

**教学目标：**掌握造林地种类的类型。

**教学重点和难点：**造林地种类的类型及相关内容。

**主要教学内容及要求：**了解造林地的概念；理解造林地种类对造林的影响；掌握不同造林地种类的特点；熟练掌握不同造林地种类的含义。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林地种类。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解不同造林地类型的特点及对造林的影响等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第二节 造林整地 2 学时

**教学目标：**掌握造林整地的具体措施。

**教学重点和难点：**造林整地的方法、规格和季节。

**主要教学内容及要求：**了解造林整地的概念；理解造林整地的季节和时期；掌握造林整地的作用、造林地清理的方式；熟练掌握造林整地的方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林整地的内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林整地的作用、造林地清理和造林整地的方法等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第三节 造林方法 2 学时

**教学目标：**掌握不同造林方法的具体内容。

**教学重点和难点：**播种造林和植苗造林的技术要点。

**主要教学内容及要求：**了解播种造林、植苗造林、分殖造林的概念；理解播种造林、植苗造林、分殖造林的特点和应用条件；掌握植苗造林中苗木保护和处理的措施；熟练掌握播种造林、植苗造林、分殖造林的技术要点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解播种造林、植

苗造林、分殖造林的特点和应用条件、技术要点等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第四节 造林季节 1 学时

**教学目标：**掌握不同造林季节的对林木生长的影响。

**教学重点和难点：**不同造林季节的适用内容。

**主要教学内容及要求：**了解春季造林、夏季造林、秋季造林和冬季造林的含义；理解造林季节和树种生长发育规律之间的关系；掌握不同造林季节适宜造林树种的特性；熟练掌握合适造林季节应考虑的因素。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林季节相关内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林季节与适宜造林树种之间的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第十七章 森林经营概述

学时数：1

**教学目标：**掌握森林经营的内涵及森林经营的主要内容。

**教学重点和难点：**现代森林经营的内涵、观点及理念。

**主要教学内容及要求：**了解森林经营学发展简史与发展方向，了解部分世界不同国家的森林经营状况；理解森林经营学的任务及其与其它学科的关系；掌握森林经营学的内涵；；熟练掌握现代森林经营的观点，熟练掌握森林经营学的研究内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：从世界森林质量差异导入本章内容。知识讲解：采用演示、启发、举例子及研讨等教学方法，先阐明现代经营的观点及理念，讲授现代森林经营的内涵，观点，研究内容及世界不同国家的森林经营状况等知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第十八章 幼林抚育管理

学时数：5

#### 第一节 林地管理 3 学时

**教学目标：**掌握林地抚育管理相关技术措施。

**教学重点和难点：**松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥。

**主要教学内容及要求：**了解我国林地的特点；理解稀土、栽种绿肥作物、改良土壤树种及保护林内凋落物在林地抚育中的作用；掌握灌溉与排水的意义，合理灌溉及灌溉方法；施肥的意义、施肥的时期与方法；熟练掌握松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间，松土除草（割灌）的方式和方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：人是“三分长相，七分打扮”，森林是“三分栽，七分管”导入幼林抚育的重要性。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展植被管理、灌溉与排水、土壤及养分管理、保护林内枯落物等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第二节 林木管理 2 学时

**教学目标：**掌握林木修枝技术。

**教学重点和难点：**干修、绿修的内涵；修枝的具体技术措施。

**主要教学内容及要求：**了解林木修枝的理论基础，理解摘芽、除蘖的意义方法；掌握干修、绿修的内涵及林木修枝的意义；熟练掌握林木修枝技术。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发学生思考自然状况林木下部枝条会发生什么情况。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展林木修枝的理论基础及林木修枝技术等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十九章 森林抚育采伐

学时数：7

### 第一节 抚育采伐的目的及理论基础 2 学时

**教学目标：**掌握抚育采伐的目的、森林的生长发育时期、林木分化与自然稀疏、林木分级及林木分类等知识。

**教学重点和难点：**林木分化与自然稀疏，克拉夫特的生长分级法，林木分级。

**主要教学内容及要求：**了解林木株数按径级分布的规律，了解密度与林分生长的关系；理解寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；掌握抚育采伐的目的、森林的生长发育时期；熟练掌握林木分化、自然稀疏、克拉夫特的生长分级法及林木分类。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：提问“随着林木个体生长发育，森林里会发生什么情况”导入间伐的重要性与必要性。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展林木分级、分类、抚育采伐的目的、森林的生长发育时期、林木分化及自然稀疏等知识点的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 抚育采伐的经济前提及抚育采伐的种类与方法 2 学时

**教学目标：**掌握中国目前主要的抚育采伐的种类与方法。

**教学重点和难点：**生长发育、透光抚育。

**主要教学内容及要求：**了解抚育采伐的经济前提；理解国内外抚育采伐体系的异同；掌握抚育采伐的方法；熟练掌握抚育采伐的种类及优缺点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由前苏联的采伐种类导入本节内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展中国目前主要的抚育采伐的种类与方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 抚育采伐的开始期与强度 2 学时

**教学目标：**掌握抚育采伐开始期的确定依据、抚育强度的表示方法。

**教学重点和难点：**抚育采伐开始期确定依据，抚育强度的表示方法。

**主要教学内容及要求：**了解合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；理解确定强度的方法；掌握抚育采伐开始期确定依据；熟练掌握抚育强度的表示方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发学生“既然森林需要人为稀疏，那什么时间开始为宜间伐”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教



学方法，开展抚育采伐开始期确定依据，抚育强度的表示方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第四节 采伐木的选择及抚育采伐的间隔期 1 学时**

**教学目标：**掌握采伐木选择的原则、间隔期的概念和确定原则。

**教学重点和难点：**采伐木的选择；间隔期的确定原则。

**主要教学内容及要求：**了解间隔期内林分的动态分析；理解生长抚育结束期及季节；掌握间隔期的概念和确定原则；熟练掌握采伐木的选择原则。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：“五砍五留”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展采伐木的选择及抚育采伐的间隔期等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第二十章 林分改造**

**学时数：4**

#### **第一节 林分改造的意义与对象 2 学时**

**教学目标：**掌握林分改造的意义与对象。

**教学重点和难点：**低价值林分（低质低效林）概念与分类；林分改造的对象。

**主要教学内容及要求：**了解目前主要的低价值林分所涉及的树种；理解低价值林分的分类；掌握林分改造的意义；熟练掌握林分改造的对象与要求。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“小老头树与小老头林”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法、举例子法及讨论法等教学方法，开展林分改造的意义与对象等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第二节 低价值人工林的改造 1 学时**

**教学目标：**掌握低价值人工林产生的原因及改造的方法。

**教学重点和难点：**低价值人工林形成原因及对应的改造方法。

**主要教学内容及要求：**了解适度修枝、及时除蘖及实行粮间作等多种措施在低价值人工林的改造中的作用；掌握低价值人工林的形成原因；熟练掌握改造策略。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：采用提问（为什么会形成低价值人工林呢？形成后怎么办呢？）导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展低价值人工林形成原因及改造方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### **第三节 低价值次生林的形成与改造 1 学时**

**教学目标：**掌握低价值次生林的改造措施。

**教学重点和难点：**次生林相关概念；低价值次生林的改造措施。

**主要教学内容及要求：**了解次生林的发生及其重要性；理解次生林的类型与特点；掌握天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵；熟练掌握低价值次生林的改造措施。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：低价值人工林可以改造，低价值次生林

能不能呢改造呢？导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展低价值次生林的形成与改造等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二十一章 森林收获与更新

学时数：7

### 第一节 森林收获作业法 1 学时

**教学目标：**掌握森林收获作业法内涵、主伐方式及更新方式。

**教学重点和难点：**森林收获作业法内涵；主伐方式、更新方式。

**主要教学内容及要求：**了解森林收获作业法的目的与要求；理解确定收获作业法应考虑的因素；掌握人工更新、人工促天然更新及天然更新的概念与内涵；掌握森林收获作业法的分类；熟练掌握森林择伐、渐伐与皆伐更新方式的概念与内涵。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发式导入（森林成熟了应该怎么办？如何平衡森林的保护与利用？）？导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展森林收获作业法简介与更新等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 择伐作业 2 学时

**教学目标：**掌握森择伐作业的种类、方法；择伐作业的应用条件与评价。

**教学重点和难点：**择伐的种类；择伐作业的应用条件与评价。

**主要教学内容及要求：**了解择伐作业的根据；理解择伐作业的含义；掌握择伐作业的应用条件与评价；熟练掌握择伐的种类。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“近自然林经营思想”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、举例子法及讨论法等教学方法，开展择伐作业教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 皆伐作业 2 学时

**教学目标：**掌握皆伐迹地环境特点；皆伐作业的适用条件与评价。

**教学重点和难点：**皆伐迹地环境特点；皆伐方式；更新方式；皆伐作业的适用条件、优缺点。

**主要教学内容及要求：**了解皆伐作业的内涵；理解（皆伐后）不同更新方式所采取的皆伐方式不同；掌握采伐迹地的不同更新方式，天然更新保障措施，人工更新“五先五后”注意事项；熟练掌握皆伐迹地环境特点。了解皆伐在生产中的应用，理解皆伐作业的适用条件；掌握皆伐作业的适用条件与优缺点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“人工林的生长发育特点”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展皆伐作业教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四节 渐伐与更新 2 学时

**教学目标：**掌握渐伐更新过程及特点。

**教学重点和难点：**渐伐步骤。

**主要教学内容及要求：**了解渐伐作业在生产中的应用；理解渐伐的目的；掌握渐伐的适用条件与优缺点；熟练掌握渐伐的步骤及特点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“渐伐又称遮荫木法或伞伐法”导入本节教学内容。知识讲解：采用讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展皆伐作业教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二十二章 区域森林培育

学时数：4

### 第一节 东北地区、华北地区及西北地区森林培育 2 学时

**教学目标：**掌握东北地区、华北地区及西北地区的立地条件特点及各区域造林技术特点。

**教学重点和难点：**东北地区、华北地区及西北地区的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

**主要教学内容及要求：**了解东北地区、华北地区及西北地区的地域范围及重要性，理解其气候、地形、地貌等立地条件特点，掌握不同区域的整地、抚育等造林技术特点，熟练掌握不同区域的树种选择及栽植。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“按中国地理大区划分，我们中国划分为几个？分别是？河南是属于哪一个”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展东北地区、华北地区及西北地区的立地条件特点及各区域造林技术特点等知识的学习。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 华东地区、华南地区及西南地区森林培育 2 学时

**教学目标：**掌握华东地区、华南地区及西南地区的立地条件特点及各区域造林技术特点。

**教学重点和难点：**华东地区、华南地区及西南地区的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

**主要教学内容及要求：**了解华东地区、华南地区及西南地区的地域范围及重要性，理解其气候、地形、地貌等立地条件特点，掌握不同区域的整地、抚育等造林技术特点，熟练掌握不同区域的树种选择及栽植。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：扼要复习东北地区、华北地区及西北地区森林培育的知识后，导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展华东地区、华南地区及西南地区的立地条件特点及各区域造林技术特点等知识的学习。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

森林培育学是论述培育森林的理论和技术的学科，内容包括良种壮苗的生产，在无林地上造林，幼林及成林抚育，人工林的主伐更新等理论和技术的学科，是林学专业的必修课之一。通过本课程的学习，使学生掌握林木速生、丰产、优质、高效及合理经营和利用的基本原理和技术措施。森

林培育学课程室内实验主要为林木种子的品质检验部分，内容包括：林木种子抽样技术、净度、发芽率、发芽势、种子含水量、千粒重、生活力、优良度等品质检验指标的测定理论和技术等。

## （二）实验教学目的和基本要求

种子是苗木培育中最基本的生产资料,林木种子品质的优劣状况,直接影响苗木的产量和质量。因此,在种子采收、贮藏、调运、贸易和播种前通过种子的品质检验,选用优良种子,淘汰劣质种子,是确保播种用种子具有优良品质的重要环节。通过种子品质检验可确定种子的使用价值,便于制定针对性的育苗措施;可以防止伪劣种子播种,避免造成生产上的损失;通过严格检验,加强种子检疫,可以防止病虫害蔓延;通过检验对种子品质做出正确评价,有利于按质论价,促进种子品质的提高。具体要求:通过实验理解实验原理及实验方案,掌握正确操作规程,提出实验程序上的一些基本要求和注意事项;掌握各种仪器的使用,了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

## （三）实验安全操作规范

实验前,认真预习实验指导书,明确实验的目的、要求、方法、原理及操作要点;按实验要求和操作规程细心操作,严禁乱碰、乱摸实验室的不涉及实验内容的其他仪器设备和药品;实验过程中不准蹰位、大声喧哗,严格遵守实验室章程,注意安全用电;实验操作完毕后,应及时切断电源,并将仪器设备整理好放归原位,保持整齐;保持实验室、实验台、实验设备的整洁。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称  | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|------------|-------|----|-----|------|
| 02011012+1 | 抽样    | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+2 | 净度测定  | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+3 | 发芽测定  | 4  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+4 | 生活力测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+5 | 优良度测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+6 | 含水量测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+7 | 重量测定  | 2  | 综合性 | 必做   |

## （五）实验方式及基本要求

- 1、实验前预习实验指导书并复习有关内容;准备好实验所需用品等。
- 2、按实验指导及教师的要求进行观察、记载,写好实验报告。字迹要整洁、清楚。
- 3、爱护实验仪器、设备,注意节约药品和各种实验材料;按操作规程使用仪器,严禁私自拆卸仪器及调整仪器附件,如有损坏,照价赔偿。
- 4、注意安全,严格遵守操作规程,如遇特殊情况应及时报告指导教师。
- 5、保持实验室安静,不得在实验室内喧哗,不得迟到或早退。实验完毕后,将实验用品放回原来位置。各组轮流打扫卫生。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】抽样

1.实验学时：2

2.实验目的：学习抽样方法，使抽取的送检样品对于一个种批具有最大的代表性。

3.实验内容：

### (1) 初次样品的抽取

#### ①抽样强度

(a) 袋装（或大小一致、容量相近的其他容器盛装）的种批，下列抽样强度应视为最低要求：

5袋以下 每袋都抽，且至少取5个初次样品

6-30袋 抽5袋，或者每3袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

31-400袋 抽10袋，或者每5袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

401袋或以上 抽80袋，或者每7袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

(b) 从其他类型的容器，或者从倾卸装入容器时的流动种子中抽取样品时，下列抽样强度应视为最低要求：

种批量 应当抽取的初次样品数

500kg 以下 至少5个初次样品；

501-3000kg 每300kg一个初次样品，但不少于5个初次样品

3001-20000kg 每500kg一个初次样品，但不少于10个初次样品；

20000kg 以上 每700kg一个初次样品，但不少于40个初次样品；

#### ②抽样方法

(a) 用套管取样器抽取初次样品

套管取样器是一个紧密套合的双层空心尖头的光滑金属管，内外两套管开有同样大小的孔缝或圆孔。当内管的孔缝旋到外管孔缝的位置时，种子便落入内管。再将内管旋转半周，孔缝即行关闭。有的取样品内管装有几个隔板把它分成几个室，有隔板的套管取样器可以水平使用。也可以垂直使用，无隔板的一般不宜垂直使用，否则开启取样器的孔缝时，从上层落入取样器的种子可能偏多。

取样时，取样器呈关闭状态对角插入袋内，开启孔缝，转动两次或轻轻摇动，使种子装满内管，然后关闭，抽出，取出的种子倒入一个适当的容器，或摊放在一张纸上，这样一次抽出的种子即为一个初次样品，从各个容器的不同位继续抽取。

关闭取样器时，应注意不要夹破或夹伤种子，取样器从袋内抽出后，尖端应在孔洞相对的方向划几下，使麻线合并起来，封闭因插入取样器而形成的孔洞。

(b) 用锥形取样器抽取的初次样品

将锥形取样器的尖头略朝上，凹槽的一面向上，慢慢插入袋内，将取样器旋转180度，使凹槽向上，然后抽出取样器。即得一个初次样品，继续抽取，直至略大于送检样品的最低量的十倍。

(c) 徒手取样

对于不易流动的粘滞性种子，可徒手取得初次样品。

徒手取样时，要保持手指密缝，不使种子或夹杂物漏掉。

## (2) 混合样品的取得

如果初次样品外观一致，可将其合并混合成混合样品。

## (3) 送检样品的取得

①用圆锥形分样器从混合样品中提取送检样品。

圆锥形分样器有大小两种类型，以适用于种粒大小不同的种子，其主要结构是：漏斗，漏斗底部的活门，活门的中心正对一个圆锥体的锥顶。圆锥体四周有一组把种子分别导向两个出口的隔板，开启活门时，漏斗中的种子由于重力而下落，通过圆锥体均匀而随机地进入隔板所组成的通道，其中一半种子从一个出口落下，另一半种子从另一个出口落下。两个出口处各放一个盛种罐承接落出的种子。

使用这种类型的分样器可以同时达到两个目的：

- (a) 使初次样品受到充分混合，其中的各种成份呈随机分布。
- (b) 机会均等地缩减样品的数量

为此，将混合样品能过分样器，使种子落入两个盛种罐。重复这个操作，即将全部样品再次全部通过分样器。如有必要，可重复三次，一般这样操作两三次即可使初次样品充分混合。

经过充分混合的混合样品，再按上法操作继续对半区分，每次去掉一半，直到取得大约不少于送检样品所需的数量。如果最后一次所得的一半不够此数，应当使另一半种子通过圆锥分样器，分减到一定程度后即可用来补足不够之数，而不能任意用某一部位的种子凑数。

使用圆锥形分样器之前应当：

- (a) 摇晃分样器：检查其中有无过去使用时残留下来的种子或其它夹杂物。
- (b) 检查两个盛种罐所承接的种子是否大体相等，一般要求两者重量之差小于种子重量的 5%。

## ②四分法

将种子均匀地倒在光滑清洁的桌面上，略成正方形。把种子充分混拌均匀，然后将种子铺成正方形，大粒种子厚度不超过 10cm，中粒种子厚度不超过 5cm，小粒种子厚度不超过 3cm，用分样板沿对角线将种子分成四个三角形，将对顶的两个三角形的种子装入容器中，取余下的两个对顶三角形种子两次混合，按前法继续分取，直至多于送检样品数量为止。

## (4) 填写检验申请表

### 检验申请表

编号\_\_\_\_\_

现有送检样品一份，简要情况如下，请给予检验。

- 一、 树种名称\_\_\_\_\_
- 二、 采种地点\_\_\_\_\_
- 三、 采种时间\_\_\_\_\_
- 四、 送检样品重(g)\_\_\_\_\_

- 五、种批编号\_\_\_\_\_
- 六、本批种子量(kg)\_\_\_\_\_ 容器件数\_\_\_\_\_
- 七、要求检验项目\_\_\_\_\_
- 八、质量检验证书寄往地点和单位名称\_\_\_\_\_

(附林木采种登记表)

送检单位 (盖章)

抽样人\_\_\_\_\_ 联系人\_\_\_\_\_

日期\_\_\_\_\_

#### (5) 送检样品的发送

送检样品用小木箱，布袋等容器密封包装，加工时种翅不易脱落的种子，需用木箱或硬质容器盛装以免因种翅脱落增加夹杂物的比例。供含水量测定和经过干燥含水量很低的样品要装在可以密封防潮容器内。

#### 4.实验要求:

##### (1)了解实验原理

一批种子实质上是一个混合物，由于自然分级的作用，其中各种成份不可能均匀分布，任意从某一点抽取的“样品”决不可能代表整批种子，必须根据随机的原则，按照一定的程序，保证样品能含有和该批种子相同的成份及其比例，否则，无论检验工作如何细致精确，其结果也不能代表整批种子。因此，必须尽最大努力保证送检样品能准确代表该批种子的组成成分。

##### (2)掌握相关概念

①种批： 具有下列条件的同一树种的种子称为一个种批：

- (a) 在一个县（林场）范围内，相似立地条件上采集的；
- (b) 采种期大致相同；
- (c) 种子的加工和贮藏方法相同；
- (d) 种子经充分混合使组成种批的各成分均匀一致地随机分布；
- (e) 重量不超过下述限额，如超过限额规定 5%时需另划种批。

特大粒种子（核桃、板栗、油桐等） --10000kg；

大粒种子（麻栎、山杏、油茶等） --5000kg；

中粒种子（红松、华山松、樟树、沙枣等） --3500 kg；

##### (3)掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

#### 5.实验设备及器材:

每个实验小组配备：棕刷 1，广口瓶 2，小簸箕 1，套管取样器 1，锥形取样器 1，圆锥形分样器 1，盛种盘 1-2，全班配备散装和袋装林木种子各一批，电子分析天平 2-3 台。

#### 【实验二】净度测定

##### 1.实验学时： 2

**2.实验目的：** 测定供检验样品中纯净种子、异类种子和夹杂物的重量百分率，据此作为推断该种批的品质。在—批种子中，纯净种子的数量越多，种子的品质越高。

**3.实验内容：**

(1) 测定样品提取

- ①从送检样品中按四分法提取净度分析所需的测定样品。
- ②净度分析用的测定样品的最低量根据国家标准规定。除种粒大的至少为 500 粒外，其他树种通常要求至少含有纯净种子 2500 粒。如刺槐单个种批最大重量 1000 公斤，送检样品 100 克，净度样品 50 克。
- ③测定样品可以是按国家标准规定重量的一个测定样品（一个全样品），或者至少是这个重量一半的两个各自独立分取的测定样品（两个“半样品”）。必要时也可以是两个全样品。
- ④为使百分数可以计算到一位小数，样品的总体及其各个组成成分的称量精度要求见表 1。

表 1 净度分析样品的总体及各个组成成分的称量精度

| 测定样品重, g<br>(全样品或“半样品”) | 称量至小数位数<br>(全样品或“半样品”及其组成) |
|-------------------------|----------------------------|
| 1.000 0 以下              | 4                          |
| 1.000-9.999             | 3                          |
| 10.00-99.99             | 2                          |
| 100.0-999.9             | 1                          |
| 1000 或 1000 以上          | 0                          |

(2) 分离净种

测定样品称重后，按定义要求将其中各种成分分离，将测定样品分成纯净种子、异类种子和夹杂物三个组成部分，按表 1 要求的精确度称量，填入净度分析记录表中。

**净度分析记录表**

编号\_\_\_\_\_

树种\_\_\_\_\_ 样品号\_\_\_\_\_ 样品情况\_\_\_\_\_

测试地点\_\_\_\_\_

环境条件：室内温度\_\_\_\_\_℃ 湿度\_\_\_\_\_%

测试仪器：名称\_\_\_\_\_ 编号\_\_\_\_\_

| 方法 | 试样重 g | 纯净种子<br>重 g | 异类种子<br>重 g | 夹杂物重<br>g | 总重 g | 净度% | 备注 |
|----|-------|-------------|-------------|-----------|------|-----|----|
|    |       |             |             |           |      |     |    |
|    |       |             |             |           |      |     |    |



|      |  |  |      |  |  |  |  |
|------|--|--|------|--|--|--|--|
|      |  |  |      |  |  |  |  |
|      |  |  |      |  |  |  |  |
| 实际差距 |  |  | 容许差距 |  |  |  |  |

本次测定：有效  测定人\_\_\_\_\_

                  无效  校核人\_\_\_\_\_

测定日期：\_\_\_年\_\_\_月\_\_\_日

(3) 结果计算

①全样品的原重减去净度分析后纯净种子、异类种子和夹杂物的重量和，其差值不得大于原重量的 5%，否则需重做。

②用两个“半样品”时，每份“半样品”各自将所有成分的重量相加，如果同原重量的差距超过原重量 5%，需再分析两个“半样品”。

③分别计算两个“半样品”或两个全样品每个成分的重量占各成分重量之和的百分率（至少保留两位小数），并根据表 2 的规定，检查两份全样品、两份“半样品”每个成分分析结果之间的差异是否超过容许差异。如果各个成分均在容许范围之内，可以计算并在质量检验证书中填报每个成分重量百分数的平均值。

任何一个成分的分析结果超过了容许差距，均按以下程序处理：

①在使用“半样品”的情况下，再分析一对“半样品”（但总共不必多于四对），直至一对“半样品”各成分的差距均在容许范围之内。将其成分的差异超过容许差距两倍的成对样品舍去不计，根据其余各对的数据计算各个成分的百分数的平均值。

②在使用两份全样品的情况下，再分析一份样品。只要最高值和最低值的差异未超过容许差距的两倍，就取这三次分析的平均值填报。除非其中有的结果显然是由于差错而不是随机样品误差引起的，在这种情况下，将错误的结果舍去不计。

③表 2 用于同一实验室，对同一送检样品的净度分析结果重复间的比较，适用于任何成分。使用时先按两次分析结果的平均值从栏 1 或栏 2 中找到相应的行，根据种子是否为粘滞性种子和分析的是半样品还是全样品，从栏 3 至栏 6 之一栏中找出其相应的容许差距。

表 2 同实验室同送检样品净度分析容许差距（5%显著水平的两尾测定）

| 两次分析结果平均     |           | 不同测定之间的容许差距 |       |        |       |
|--------------|-----------|-------------|-------|--------|-------|
|              |           | 半 样 品       |       | 全 样 品  |       |
| 50%-100%     | <50%      | 非粘滞性种子      | 粘滞性种子 | 非粘滞性种子 | 粘滞性种子 |
| 1            | 2         | 3           | 4     | 5      | 6     |
| 99.95-100.00 | 0.00-0.04 | 0.20        | 0.23  | 0.1    | 0.2   |
| 99.90-99.94  | 0.05-0.09 | 0.33        | 0.34  | 0.2    | 0.2   |

|             |           |      |      |     |     |
|-------------|-----------|------|------|-----|-----|
| 99.85-99.89 | 0.10-0.14 | 0.40 | 0.42 | 0.3 | 0.3 |
| 99.80-99.84 | 0.15-0.19 | 0.47 | 0.49 | 0.3 | 0.4 |
| 99.75-99.79 | 0.20-0.24 | 0.51 | 0.55 | 0.4 | 0.4 |
| 99.70-99.74 | 0.25-0.29 | 0.55 | 0.59 | 0.4 | 0.4 |
| 99.65-99.69 | 0.30-0.34 | 0.61 | 0.65 | 0.4 | 0.5 |
| 99.60-99.64 | 0.35-0.39 | 0.65 | 0.69 | 0.5 | 0.5 |
| 99.55-99.59 | 0.40-0.44 | 0.68 | 0.74 | 0.5 | 0.5 |
| 99.50-99.54 | 0.45-0.49 | 0.72 | 0.76 | 0.5 | 0.5 |
| 99.40-99.49 | 0.50-0.59 | 0.76 | 0.82 | 0.5 | 0.6 |
| 99.30-99.39 | 0.60-0.69 | 0.83 | 0.89 | 0.6 | 0.6 |
| 99.20-99.29 | 0.70-0.79 | 0.89 | 0.95 | 0.6 | 0.7 |
| 99.10-99.19 | 0.80-0.89 | 0.95 | 1.00 | 0.7 | 0.7 |
| 99.00-99.09 | 0.90-0.99 | 1.00 | 1.06 | 0.7 | 0.8 |
| 98.75-98.99 | 1.00-1.24 | 1.07 | 1.15 | 0.8 | 0.8 |
| 98.50-98.74 | 1.25-1.49 | 1.19 | 1.26 | 0.8 | 0.9 |
| 98.25-98.49 | 1.50-1.74 | 1.29 | 1.37 | 0.9 | 1.0 |
| 98.00-98.24 | 1.75-1.99 | 1.37 | 1.47 | 1.0 | 1.0 |
| 97.75-97.99 | 2.00-2.24 | 1.44 | 1.54 | 1.0 | 1.1 |
| 97.50-97.74 | 2.25-2.49 | 1.53 | 1.63 | 1.1 | 1.2 |
| 97.25-97.49 | 2.50-2.74 | 1.60 | 1.70 | 1.1 | 1.2 |
| 97.00-97.24 | 2.75-2.99 | 1.67 | 1.78 | 1.2 | 1.3 |
| 96.50-96.99 | 3.00-3.49 | 1.77 | 1.88 | 1.3 | 1.3 |
| 96.00-96.49 | 3.50-3.99 | 1.88 | 1.99 | 1.3 | 1.4 |
| 95.50-95.99 | 4.00-4.49 | 1.99 | 2.12 | 1.4 | 1.5 |
| 95.00-95.49 | 4.50-4.99 | 2.09 | 2.22 | 1.5 | 1.6 |
| 94.00-94.99 | 5.00-5.99 | 2.25 | 2.38 | 1.6 | 1.7 |
| 93.00-93.99 | 6.00-6.99 | 2.43 | 2.56 | 1.7 | 1.8 |
| 92.00-92.99 | 7.00-7.99 | 2.59 | 2.73 | 1.8 | 1.9 |
| 91.00-91.99 | 8.00-8.99 | 2.74 | 2.90 | 1.9 | 2.1 |

|             |             |      |      |     |     |
|-------------|-------------|------|------|-----|-----|
| 90.00-90.99 | 9.00-9.99   | 2.88 | 3.04 | 2.0 | 2.2 |
| 88.00-89.99 | 10.00-11.99 | 3.08 | 3.25 | 2.2 | 2.3 |
| 86.00-87.99 | 12.00-13.99 | 3.31 | 3.49 | 2.3 | 2.5 |
| 84.00-85.99 | 14.00-15.99 | 3.52 | 3.71 | 2.5 | 2.6 |
| 82.00-83.99 | 16.00-17.99 | 3.69 | 3.90 | 2.6 | 2.8 |
| 80.00-8.99  | 18.00-19.99 | 3.86 | 4.07 | 2.7 | 2.9 |
| 78.00-79.99 | 20.00-21.99 | 4.00 | 4.23 | 2.8 | 3.0 |
| 76.00-77.99 | 22.00-23.99 | 4.14 | 4.37 | 2.9 | 3.1 |
| 74.00-75.99 | 24.00-25.99 | 4.26 | 4.50 | 3.0 | 3.2 |
| 72.00-73.99 | 26.00-27.99 | 4.37 | 4.61 | 3.1 | 3.3 |
| 70.00-71.99 | 28.00-29.00 | 4.47 | 4.71 | 3.2 | 3.3 |
| 65.00-69.99 | 30.00-34.99 | 4.61 | 4.86 | 3.3 | 3.4 |
| 60.00-64.99 | 35.00-39.99 | 4.77 | 5.02 | 3.4 | 3.6 |
| 50.00-59.99 | 40.00-49.99 | 4.89 | 5.16 | 3.5 | 3.7 |

#### 4.实验要求:

##### (1) 掌握相关定义

###### ①净度

测定样品中纯净种子重量占测定样品总重量的百分数。

###### ②纯净种子

(a) 送检者陈述的种或分析中发现的主要种（包括该种的变种和栽培品种）的种子，是完整的、没有受伤害的、发育正常的种子；发育不完全的种子和不能识别的空粒；虽已破口或发芽，但仍具有发芽能力的种子。

(b) 带翅的种子中，凡加工时种翅容易脱落的，其纯净种子是指除去种翅的种子；凡加工时种翅不易脱落的，则不必除去，其纯净种子包括留在种子上的种翅。附录 F 表 F1 乔灌木种子示意图可以帮助检验人员做出判断。

(c) 壳斗科的纯净种子是否包括壳斗，取决于各个种的具体情况：壳斗容易脱落的不包括壳斗；难于脱落的包括壳斗。

(d) 复粒种子中至少含有一粒种子的。

###### ③异类种子

分类学上与纯净种子不同的其他植物种子，包括杂草、作物或其他树种种子。

###### ④夹杂物

- (a) 能明显识别的空粒、腐坏粒、已萌芽因而显然丧失发芽能力的种子；
- (b) 严重损伤（超过原大小一半）的种子和无种皮的裸粒种子；
- (c) 叶片、磷片、苞片、果皮、种翅、壳斗、种子碎片、土块和其他杂质；
- (d) 昆虫的卵块、成虫、幼虫和蛹。

#### ⑤粘滞性种子

由于结构或质地上的特点这类种子可分为：

- (a) 容易相互粘附或容易粘附在其他物体（如包装袋、分样器等）上；
- (b) 容易被其他植物种子粘附，或容易粘附其他植物种子；
- (c) 不易被清选、混合和扦样。

如果全部粘滞性结构（包括粘滞性杂质）占一个样品的三分之一或更多，就认为该样品是有粘滞性。例如冷杉属、翠柏属、雪松属、扁柏属、柏木属、柳杉属、落叶松属、云杉属、长叶松、刚松、黄杉属、红杉属、巨杉属、落羽杉属、铁杉属、槭属、臭椿属、桤木属、桦木属、鹅耳枥属、梓属、石竹属、桉属、水青冈属、银桦属、女贞属、枫香属、鹅掌楸属、悬铃木属、竹类、杨属、香椿属、丁香属、崖柏属、椴树属、榆属、榉属等都是粘滞性种子，应用容许差距表 2 时应当使用粘滞性种子栏的容许误差。

- (2) 掌握测定样品的净度计算：

$$(1) \text{净度}(\%) = \frac{\text{纯净种子重}}{\text{纯净种子重} + \text{异类种子重} + \text{夹杂物种}} \times 100\%$$

(2) 异类种子的重量百分数和夹杂物的重量百分数的计算方法与纯净种子重量百分数（即净度）的计算方法相同。

- (3) 掌握实验方法与步骤，提交实验报告

在结果报告中，净度分析中各个成分应计算到两位小数，在质量检验证书填写时按 GB/T8170 修约到一位小数。成分少于 0.05% 的填报为“微量”，若成分为零时用“—0.0—”表示。测定样品各成分总和必须为 100%。总和是 99.9% 和 100.1% 时，可从百分率的最大值（通常是纯净种子部分）中加减 0.1%，如修约值超过 0.1%，应检查计算有无差错。

#### 5. 实验设备及器材：

棕刷，广口瓶，小簸箕，套管取样器，锥形取样器，圆锥形分样器，盛种盘，包装袋，电子分析天平

#### 【实验三】发芽测定

##### 1. 实验学时：4

**2. 实验目的：**发芽能力是播种材料最重要的品质，发芽实验就是把供试种子放在一般认为最适宜于发芽的条件下测定种批的最大发芽潜力，使测定结果能在最接近于随机样本变异的范围内重现，据此比较不同种批的品质并估计田间播种价值。

### 3.实验内容:

#### (1) 提取测定样品

测定样品从净度分析所得的、经过充分混拌的**纯净种子**中按照随机原则提取。(香椿:小粒种子,单批最大1000公斤,送检样品80g,净度测定样品40g)可以用四分法将纯净种子区分成4份,从每份中随机数取25粒组成100粒,共取4个100粒,即为4次重复(避免有意或无意识的对种子做任何选择)。种粒大的,可以将100粒的每个重复以50粒或25粒为组,以组为单位在发芽床上排放,由这样的2个组或4个组组成1次重复,使种粒之间有足够的距离。

对GB规定采用称量发芽测定法的树种,或因种粒特小决定采用称量发芽测定法其他树种,可根据抽样规定的程序从送检样品中提取测定样品,共取4个重复,每个重复的重量依GB规定。

#### (2) 测定样品的预处理

对测定样品作预处理的目的是解除休眠。预处理的方法已分树种列在GB的备注栏。也可以采用其他有效的预处理方法,但必须在质量检验证书中注明。

GB所列的测定时间不包括预处理时间。带翅的种子可以去翅,但不能伤及种子。

#### (3) 灭菌

为了预防霉菌感染干扰试验结果,试验所使用的种子和各种物件一般都要事先经过灭菌处理。以下介绍常用的灭菌措施,共选择。

①试验用具的灭菌:培养皿、纱布、小镊子仔细洗净,并用沸水蒸5-10分钟。供发芽用的恒温箱用喷雾器喷洒福尔马林后密闭2-3天后使用。

②、种子的灭菌:目前常用的灭菌剂有升汞、福尔马林、高锰酸钾、过氧化氢等。药剂不同,处理的方法和时间也不一致,例如:升汞:用0.1%的升汞溶液以浸没种子为度,立即盖以玻片,3-5分钟后取出用清水多加冲洗即可。配置升汞溶液最好是先将1g升汞溶于5ml浓盐酸中,再用水稀释至所需要量。

#### (4) 置床和管理

①种粒在发芽床上应保持一定距离,避免病菌蔓延、根系缠绕,也便于点数。

②采用沙床(土床)时,需光种子压入沙(土)的表层,忌光种子播在疏松而平整的沙(土)之上,再均匀疏松地加盖厚度为10-20mm的沙(土)。

③发芽容器和直立板发芽盒中的直立板应当编号。

④经常检查测定样品及其水分、通气、温度、光照条件。检查的间隔时间由检验机构根据树种特性和样品状况等自行确定。轻微发霉的种粒可以拣出作清水冲洗后放回原发芽床。发霉种粒较多的要及时更换发芽床或发芽容器。

#### (5) 测定条件

##### ①水

发芽床的用水不应含有杂质。水PH值应在6.0-7.5之间。如果当地的水质不符合要求,可以使用蒸馏水或去离子水。

发芽床应始终保持湿润，不断地向种子提供所需的水分。但供水过量也会影响种子的通气。对种子的供水量取决于受检树种的特性、发芽床的性质及发芽盒的种类。各重复间的供水量应当一致。

#### ②通气

置床的种子要保持通气良好，但不能使发芽床过度失水而影响萌发。

#### ③温度

GB 所列的温度是指发芽床上种子所处水平层次的温度，因设备性能而产生的温度变化不能超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。为发芽种子提供光照时不能使温度发生波动。

GB 列出带有幅度的温度指的是变温，每 24h 内应有 16h 保持较低的那个温度，其余 8h 保持较高的那个温度。温度的转换最好在 3h 内逐渐完成，休眠性种子可以在 1h 内完成。周末或节假日不能按要求转换温度时，应使发芽环境保持在较低的那个温度水平上。

#### ④光

除非确已证实某个树种的发芽会受到光抑制，否则发芽测定中的每个 24h 都应当给予 8h 的光照，使幼苗长势良好，不容易遭受微生物侵害，也便于评定。施加的光指的是不含或极少含远红光的冷白色荧光。提供的光应均匀一致地使种子表面接受 750-1250lx 的照度。对于变温发芽的树种，是在给予高温的那个 8h 内提供光照。

### (6) 测定的持续时间

①各树种发芽测定的持续时间在 GB 中以末次计数的天数表示，自置床之日起算，不包括预处理的时间。

②如果测定样品在规定时间内发芽的种粒不多、可以适当延长测定时间。延长的时间最多不应超过规定时间的二分之一。如果在规定的结束时间之前样品已经充分发芽，且后期连续三天每天的发芽粒数不超过各重复供试种子粒数的 1%，则该次测定可以提前结束。无论是延长还是提前结束，测定的实际天数应在质量检验证书中注明。

③中期计数的次数由检验机构自行确定，除有特殊要求外，通常不宜过多，尽量减少对尚未充分生长的幼苗造成伤害。

### (7) 观察、评定和记载

①发芽测定的情况要定期观察记载。观察记载的间隔时间由检验机构根据树种和样品情况自行确定，但初次计数和末次计数必须有记载。

②生长到一定阶段，必要的基本结构都已展现的每株幼苗都必须进行评定，并在记数后从发芽床上拣出。严重腐坏的幼苗也应拣出，以免造成次生性感染。呈现其他缺陷的不正常幼苗则应保留在发芽床上直至末次计数。拣出的幼苗数同发芽床上剩余的种粒数应当等于前一次记载时的剩余种粒数。拣出幼苗时要防止影响正在发芽生长的幼苗。

③一个多苗种子单位常能生出两株或几株幼苗，都记为一株正常幼苗。

④测定结束根据定义 7 给出的条件区分未发芽粒。

## (8) 测定结果的计算

①发芽率 (%) =  $\frac{\text{正常发芽粒数}}{\text{共试种子数}} \times 100\%$ , 保留小数点后一位, 以下四舍五入。

②按表 1 检查重复间发芽百分数的差异是否为随机误差。如果各重复发芽百分数的最大值同最小值的差距没有超过表 3 的容许范围, 就用各重复发芽百分率的平均数作为该次测定的发芽率。

③称量发芽测定法的测定结果用单位重量样品中的正常幼苗数表示, 单位为株/克。计算时, 利用表 6 检查重复间的差异是否为随机误差。先计算 4 个重复正常幼苗的总数, 在表 2 第 1 栏找出该总数所在范围, 并在第 2 栏中查到最大容许差距。如果 4 个重复中正常幼苗数的最大值和最小值之间等于或小于最大容许差距, 该次测定可靠, 以 4 个重复单位重量的正常幼苗数的平均数作为测定结果填报。

### ④重新测定

有下列情况之一时应重新布置测定。重新测定仍按规定计算结果并检查误差。

(a) 怀疑是休眠干扰测定结果时, 可以仍按 GB 规定的发芽条件, 但选用一种或几种解除休眠的方法重新布置一次或同时布置几次测定, 将其中最好的结果作为测定结果填报, 并注明所用方法。

(b) 由于病毒或真菌、细菌蔓延干扰测定结果时, 可以使用沙床或土床重新布置一次或同时布置几次测定。必要时还可以加大种粒间的距离。将所得的最好结果作为测定结果填报, 并注明所用方法。

(c) 难于评定的幼苗数量较多而干扰测定结果时, 可以仍按 GB 的发芽条件, 用沙床或土床重新布置一次或同时布置几次测定。将所得的最好结果作为测定结果填报, 并注明所用方法。

(d) 由于测定条件、幼苗评定或计数显然有误时, 应当按原用方法重新测定, 并填报重新测定的结果。

(e) 由于其他不明因素使得各重复间的最大差距超过表 1 规定的容许误差时, 应当提取测定样品用原定方法重新测定。如果第一次和第二次的测定结果一致, 即两次测定结果之差不超过表 3 规定的最大容许差距, 则以两次测定的平均数作为测定结果填报。如果两次测定结果不一致, 即它们的差异超过表 3 规定的最大容许差距, 应当仍用同样的测定方法布置第三次测定。以三次测定中相互一致的两次的平均数作为测定结果填报。

表 1 发芽测定容许差距

| 平均发芽百分率 |   | 最大容许差距 |
|---------|---|--------|
| 1       | 2 | 3      |
| 99      | 2 | 5      |
| 98      | 3 | 6      |

|       |       |    |
|-------|-------|----|
| 97    | 4     | 7  |
| 96    | 5     | 8  |
| 95    | 6     | 9  |
| 93-94 | 7-8   | 10 |
| 91-92 | 9-10  | 11 |
| 89-90 | 11-12 | 12 |
| 87-88 | 13-14 | 13 |
| 84-86 | 15-17 | 14 |
| 81-83 | 18-20 | 15 |
| 78-80 | 21-23 | 16 |
| 73-77 | 24-28 | 17 |
| 67-72 | 29-34 | 18 |
| 56-66 | 35-45 | 19 |
| 51-55 | 46-50 | 20 |

表 2.称量发芽测定容许差距

| 供检样品总重量中的正<br>常发芽粒数 | 最大容许差距 | 供检样品总重量中的正<br>常发芽粒数 | 最大容许差距 |
|---------------------|--------|---------------------|--------|
| 1                   | 2      | 1                   | 2      |
| 0-6                 | 4      | 161-174             | 27     |
| 7-10                | 6      | 175-188             | 28     |
| 11-14               | 8      | 189-202             | 29     |
| 15-18               | 9      | 203-216             | 30     |
| 19-22               | 11     | 217-230             | 31     |
| 23-26               | 12     | 231-244             | 32     |
| 27-30               | 13     | 245-256             | 33     |
| 31-38               | 14     | 257-270             | 34     |
| 39-50               | 15     | 271-288             | 35     |
| 51-56               | 16     | 289-302             | 36     |



|         |    |         |    |
|---------|----|---------|----|
| 57-62   | 17 | 303-321 | 37 |
| 63-70   | 18 | 322-338 | 38 |
| 71-82   | 19 | 339-358 | 39 |
| 83-90   | 20 | 359-378 | 40 |
| 91-102  | 21 | 379-402 | 41 |
| 103-112 | 22 | 403-420 | 42 |
| 113-122 | 23 | 421-438 | 43 |
| 123-134 | 24 | 439-460 | 44 |
| 135-146 | 25 | >460    | 45 |
| 147-160 | 26 |         |    |

表3 重新发芽测定容许差距

| 两次测定的发芽平均数 |       | 最大容许误差 | 两次测定的发芽平均数 |       | 最大容许误差 |
|------------|-------|--------|------------|-------|--------|
| 1          | 2     | 3      | 1          | 2     | 3      |
| 98-99      | 2-3   | 2      | 77-84      | 17-24 | 6      |
| 95-97      | 4-6   | 3      | 60-76      | 25-41 | 7      |
| 91-94      | 7-10  | 4      | 51-59      | 42-50 | 8      |
| 85-90      | 11-16 | 5      |            |       |        |

#### 4.实验要求:

##### (1) 掌握相关概念

##### ① 发芽

室内测定一粒种子发芽,是指幼苗出现并生长到某个阶段,其基本结构的状况表明它是否能在正常的田间条件下进一步长成一株合格苗木。

##### ②发芽率

质量检验证书上填报的发芽率,是在 GB 规定的种子发芽测定技术条件下及其规定的期限内生成正常幼苗的种子粒数占供检种子总数的百分比。(香椿:纸质发芽床,25 度,初次计数第七天,末次计数第 21 天,千粒重 15g,每公斤 65000 粒,发芽率 50-60%)

##### ③幼苗基本结构

是幼苗继续生长成合格苗木必不可少的结构,它随所检树种而不同,组成幼苗的是以下某些基本结构的特定组合:根系、胚轴、子叶、初生叶、顶芽以及禾本科、棕榈科的芽鞘。

#### ④正常幼苗

表现出具有潜力，能在土质良好，水分、温度、光照适宜的条件下继续生长成为合格苗木的幼苗。符合下列类型之一的可以划为正常幼苗：

- (a) 完整幼苗：该树种应有的基本结构全都完整、匀称、健康、生长良好；
- (b) 带轻微缺陷的幼苗：该树种应有的基本结构出现某些轻微缺陷的幼苗，但其他方面正常，生长均衡，与同次测定中完整幼苗的其他方面不相上下；
- (c) 受到次生性感染的幼苗：显然本该属于上述 1) 类或 2) 类但受真菌或细菌感染的幼苗，条件是该粒种子不是感染源。

#### ⑤不正常幼苗

表现出没有潜力，在土质良好，水分、温度、光照适宜的条件下不能长成合格苗木的幼苗，不正常幼苗有三种类型：

- (a) 损伤苗：任何基本结构缺失，或损伤严重无法恢复正常，不能指望均衡生长的幼苗；
- (b) 畸形苗或不匀称苗：生长孱弱或生理紊乱，或基本结构畸形或失衡的幼苗；
- (c) 腐坏苗：由于原发性感染（即该粒种子就是感染源），该树种的任何基本结构染病或腐坏，停止正常生长的幼苗。

#### ⑥多苗种子单位

能够产生多株幼苗的种子单位。有以下 3 种类型：

- (a) 种子单位内含的真种子多于一粒，例如柚木 (*Tectona grandis*) 的坚果和楝树 (*Melia azedarach*) 的核果；
- (b) 真种子内含的胚多于一枚。对有些种来说这是正常现象（多胚现象），有些种则是偶尔出现（孪生现象）。如果是孪生胚，通常是其中一株幼苗弱小纤细，但偶尔也会是两株幼苗都接近正常大小；
- (c) 融合胚：偶尔会从一粒种子中生出两株融合在一起的幼苗。

#### ⑦未萌发粒

在 GB 给定的测定条件下测定期结束时仍未发芽的种子，可以区分成几个类型：

- (a) 硬粒：在测定条件下未能吸水而在测定期末仍然坚硬的种子。硬粒是一种休眠形态，常见于豆科，也能出现于其他某些科；
- (b) 新鲜粒，在测定条件下能够吸水但发芽进程受阻，外形依旧良好，坚实硬朗，仍然具有生出正常幼苗潜力的种子；
- (c) 死亡粒：测定期末既非硬粒，又非新鲜粒，又未萌出幼苗任何结构的种子，通常包被物极软、变色、发霉且毫无生出幼苗的征兆；
- (d) 其他类型：根据送检单位的要求，未萌发粒还可以细分为以下几类，它们在测定样品中所占的百分数填入质量检验证书的备注栏：  
空粒——完全空瘪或仅含某种残遗组织的种子；

涩粒——杉木、柳杉胚珠受精后败育，内含物为紫黑色单宁类物质的种子；

无胚粒——种子内有新鲜胚乳或配子体组织，但其中既无胚腔，也没有胚；

虫害粒——内有昆虫的幼虫或虫粪或有其他迹象表明受到过昆虫侵害，影响发芽能力的种子。

## (2) 了解发芽床

### ①纸床

用作发芽床的纸应是疏松、通气、无毒、容易向种子不断提供水分的滤纸或其他类型的纸，或者是洁净无毒的纱布、脱脂棉。种子排放在床面。为了向种子提供足够的水分，可以用多层的纸，也可以在纸下加垫纱布或脱脂棉。作床材料的 pH 值应在 6.0-7.5 范围内。

发芽测定的用纸应在干燥凉爽的室内存放并适当包装，避免污损破伤，必要时在使用前应当灭菌以消除存放时可能感染的霉菌。

### ②沙床

作床的沙应当颗粒均匀一致，能通过直径为 0.8mm 的筛孔，而截留在孔眼直径为 0.05mm 的筛子上，沙必须无菌无毒，不含任何种子。沙的 pH 值应在 6.0-7.5 范围内。沙不能重复使用。

### ③土床

只有在纸床、沙床上发芽的幼苗出现植物毒性症状，或者对纸床上的幼苗的鉴定发生怀疑时，才可以使用质地疏松、结构良好、不会板结的壤土作床，使用时不能挤压。质地紧密的土壤应适当混加蛭石或沙。土中不能混有任何种子。土的 pH 值应在 6.0-7.5 之间。土不能重复使用。

## (3) 了解发芽设备

### ①发芽盒

用于纸床的带盖的、内具有孔隔板的透明发芽容器。盒的长度和宽度应能容纳四次或至少两次重复的种粒。盒高应略大于受检树种正常幼苗的高度。发芽床铺放在具有孔眼的隔板上。隔板同盒底之间的空间用于存水，使盒内的相对湿度尽可能接近 100%。

### ②直立板发芽盒

有机玻璃制成的长方形盒，盒高约 20cm。盒内可以垂直嵌入若干块中心距约 2 cm 的有机玻璃板。在玻板顶边之下适当距离处播放一排种子并覆以同玻板等大的湿滤纸。滤纸下端浸入盒底的水中向种子供水。改变滤纸下端入水的深度可以控制供水量。盖上盒盖可以保持盒内空气湿度。从玻板的反面可以清晰地观察种子的发芽状况。

### ③带有水箱的发芽装置

主体是镀锌钢板或不锈钢板制作的水箱，水箱顶板上排放钟形发芽皿。钟形发芽皿的芯带穿过顶板上的孔眼或窄缝伸入水箱吸水。水温由控温器控制，为发芽环境提供所需的温度。水箱上方悬放冷白荧光灯管。

### ④发芽箱

能调控温度、湿度和光照的密闭箱体。好的发芽箱应具有加热和降温两个系统，隔热性能良好，能提供发芽所需的光照条件，且能控制湿度，能使箱内的相对湿度接近 100%。箱内的隔板承

放纸床，直接排放供检样品。隔板的间距应使同一时间里能够测定尽可能多的样品。

#### ⑤发芽室

能调控温度并有光照设备、专供发芽测定使用的房间。但整个发芽室的湿度较难控制，一般用发芽盒或直立板发芽盒向种子提供水分并保持发芽小环境的湿度。

(4) 掌握实验步骤与方法，提交实验报告。

#### 5.实验设备及器材:

供检乔灌木种子、天平(1/100, 1/1000)、取样匙、温箱、发芽箱、培养皿、温度计、烧杯、量筒、镊子、酒精灯、滤纸、纱布、糨糊、蒸馏水、福尔马林、高锰酸钾、标签。

### 【实验四】生活力测定

#### 1.实验学时: 2

#### 2.实验目的:

- (1) 快速估测种子样品的生活力，特别是休眠种子样品的生活力;
- (2) 某些样品在发芽测定结束时剩有较多的休眠种子未能萌发，此时可逐粒测定这些种子的生活力，也可以再取一份样品测定样品的生活力。

#### 3.实验内容:

##### (1) 试剂配制

①使用氯化(或溴化)四唑的水溶液，浓度随树种而略有不同。如果所使用蒸馏水的pH值不在6.5-7.5范围之内，可将四唑溶于缓冲溶液。缓冲溶液的配制方法如下:

溶液 a--在 1 000ml 水中溶解 9.078g 磷酸二氢钾(KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>);

溶液 b--在 1 000ml 水中溶解 11.876g 磷酸氢二钠(Na<sub>2</sub> H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O)，或 9.472g 磷酸氢二钠(Na<sub>2</sub> H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)。

取溶液 a 2 份和溶液 b 3 份混合，配成缓冲溶液。

在该缓冲溶液里溶解准确数量的四唑盐，以获得正确的浓度。例如，每 100ml 缓冲溶液中溶入 1g 四唑盐即得 1%浓度的溶液。最好随配随用。剩余的溶液可在短期内贮于低温 1-5℃的黑暗条件下。

②靛蓝用蒸馏水配成浓度为 0.05%-0.1%的溶液，如发现溶液有沉淀，可适当加量，最好随配随用，不宜存放过久。

##### (2) 方法步骤

#### ①测定样品提取

从净度测定后的纯净种子中随机数取 100 粒种子作为一个重复，共取 4 个重复。种子预处理

##### (a) 去除种皮

为了软化种皮，便于剥取种仁，要对种子进行预处理。较易剥掉种皮的种子，可用始温 30-45℃的水浸种 24-48h，每日换水，如杉木、马尾松、湿地松、火炬松、黄山松、米老排、安息香、黄连木、杜仲等。硬粒的种子如榿树、南洋榿、银合欢等可用始温 80-85℃水浸种，搅拌并在自然冷却中浸种 24-72h，每日换水。种皮致密坚硬的种子，如孔雀豆、台湾相思、黑荆树、黑格、白格、

漆树和滑桃树等，可用 98%的浓硫酸浸种 20-180min，充分冲洗，再用水浸种 24-48h，每日换水。

#### (b) 刺伤部分种子

横切：为使四唑溶液均匀浸透，如女贞属，可以在浸种后在胚根相反的较宽一端种子切去三分之一。

纵切：许多树种，如松属和白蜡属的种子可以纵切后染色。即在浸种后，平行于胚的纵轴纵向剖切，但不能穿过胚。白蜡属的种子可以在两边各切一刀，但不要伤胚。

取"胚方"：大粒种子如板栗、锥栗、核桃、银杏等可取"胚方"染色。取"胚方"是指经过浸种的种子，切取大约 1cm<sup>2</sup>包括胚根、胚轴和一部分子叶（或胚乳）的方块。

### ③染色方法

#### (a) 四唑染色法

胚和胚乳均需进行染色鉴定。预处理时发现的空粒、腐烂粒和病虫害粒，记入附录 C 表 C4 中，属无生活力种子。剥种仁要细心，勿使胚损伤。剥出的种仁先放入盛有清水或垫有湿纱布或湿滤纸的器皿中，待全部剥完后再一起放入四唑溶液中，使溶液淹没种仁，上浮者要压沉。置黑暗处，保持 30-35℃，染色时间因树种和条件而异（见附录 B 表 B2）。染色结束后，沥去溶液，用清水冲洗，将种仁摆在铺有湿滤纸的发芽皿中，保持湿润，以备鉴定。

根据染色的部位、染色面积的大小和同组织健壮程度有关染色程度，逐粒判断种子的生活力。通过鉴定，将种子评为有生活力和无生活力两类，见附录 B 表 B3。

#### (b) 靛蓝染色法

胚和胚乳最好一起进行染色鉴定，剥取时要小心，勿使损伤。预处理时发现的空粒、腐烂粒和病虫害粒记入附录 C 表 C4 中。剥出的种仁先入盛有清水或垫有湿纱布的器皿中。全部剥完后再放入靛蓝溶液，使溶液淹没种仁，上浮者要压沉。染色时间因树种、温度而异。

根据染色部位和比例大小来判断种子生活力。通过鉴定，将测定种子评为有生活力和无生活力两类。

### ④结果计算和表示

测定结果以有生活力种子的百分率表示，分别计算各个重复的百分率，重复间最大容许差距与发芽测定相同。如果各重复中最大值与最小值没有超过容许误差范围，就用各重复的平均数作为该次测定的生活力。计算结果按 GB/T 8170 修约至整数，在质量检验证书上填报。

#### 4.实验要求：

##### (1) 掌握相关定义

种子生活力：指种子潜在的发芽能力。

##### (2) 了解本测定应用范围

##### (3) 理解实验原理

#### ①四唑测定原理

应用 2, 3, 5-三苯基氯化（或溴化）四唑（2, 3, 5-triphenyl tetrazolium chloride of bromide）

的无色溶液作为指示剂，以显示活细胞中所发生的还原过程。这种指示剂被种子吸收，在种子组织内与活细胞的还原过程起反应，从脱氢酶接受氢。在活细胞中，2, 3, 5-三苯基氯化四唑经氢化作用，生成一种红色而稳定的不扩散物质，即三苯基甲肤（triphenyl formazan）。这样就能识别种子中红色的有生命部分和不染色的死亡部分。除完全染色的有生活力种子和完全不染色的无生活力种子外，还会出现一些部分染色的种子。在这些部分染色种子的不同部位看到其中存在着或大或小的坏死组织，它们在胚和（或）胚乳（配子体）组织中所处的部位和大小（不一定是颜色的深浅），决定着这些种子是有生活力还是无生活力。不过同组织的健全程度相关的颜色差异仍然被认为具有决定性意义，主要是因为某种程度上，它们有助于识别出健全、衰弱或死亡组织并确定其位置。

## ②靛蓝测定原理

靛蓝（indigo carmine）为蓝色粉末，分子式为  $C_{16}H_8N_2O_2(SO_3)_2Na_2$ 。靛蓝能透过死细胞组织使其染上颜色。因此，染上颜色的种子是无生活力的。根据胚染色的部位和比例大小来判断种子有无生活力。

（5）掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

### 5.实验设备及器材：

供检乔灌木种子、解剖刀、解剖针、放大镜、镊子、量筒、天平、培养皿、染色缸、小烧杯、酒精灯、靛蓝、碘、碘化钾。

## 【实验五】优良度测定

### 1.实验学时：2

2.实验目的：为在收购种子时根据种子外观和内部状况尽快鉴定出种子质量以确定其使用价值和价格。

### 3.实验内容：

#### （1）测定样品提取

根据抽样的规定从种批抽样，取得送检样品，从经过充分混合的送检样品中随机数取 100 粒（种粒大的取 50 粒或 25 粒），作为一个重复，共取 4 个重复。种皮坚硬难于剖切的，可在测定前浸种，使种皮软化。

#### （2）方法：采用解剖法

先观察供测种子的外部情况，然后分别逐粒剖开，观察种子内部情况。

#### （3）计算结果

测定结果以优良种子的百分率表示，分别计算各个重复的百分率，并按表 3 检查各次重复间的差距是否为随机误差，如果各重复中最大与最小值之差没有超过容许差距范围，就用各重复的平均数作为该种批的优良度。

#### （4）结果报告

预处理情况和计算结果填在质量检验证书上。

#### 4.实验要求:

##### (1) 掌握相关定义

优良种子: 具有下述感官表现的种子: 种粒饱满, 胚和胚乳发育正常, 呈该树种新鲜种子特有的颜色、弹性和气味。

劣质种子: 具有下述感官表现的种子: 种仁萎缩或干瘪, 失去该树种新鲜种子特有的颜色、弹性和气味, 或被虫蛀, 或有霉坏症状, 或有异味, 或已霉烂。

(2) 掌握实验方法与步骤, 提交实验报告。

5.实验设备及器材: 解剖刀, 解剖剪, 镊子, 锤子, 放大镜, 玻杯, 铝盒, 载玻片等

#### 【实验六】含水量测定

##### 1.实验学时: 2

2.实验目的: 种子含水量是指种子所含水分的重量占种子重量的百分率。测定含水量的目的是为妥善储藏和调运种子时控制种子的适宜含水量提供依据。

##### 3.实验内容:

##### (1) 实验程序

##### ①注意事项

供水分测定的送检样品, 必须装在防潮容器中, 尽可能排除其中的空气。测定应在样品接收以后尽快开始。测定时, 样品曝露在实验室空气中的时间应减少至最低限度。对于不需要切片的种子, 从接收到的容器中取出样品, 直至样品密闭在准备烘干的样品盒内, 所经历的时间不得超过 2min。

##### ②测定样品

测定应取两份独立分取的重复样品, 根据所用样品盒直径的大小, 每份样品重复为:

直径小于 8cm: 4-5g; 直径等于或大于 8cm: 10g。

在分取测定样品以前, 送检样品须按下列方法之一进行充分混合:

(a) 用匙在样品罐内搅拌;

(b) 将原样品容器的口对准另一个同样大小的空容器口, 把种子在两个容器中往返倾倒, 样品曝露在空气中时间应尽可能地缩短。

##### ③ 切片

大粒种子 (每千克少于 5000 粒) 以及种皮坚硬的种子 (如豆科), 每个种粒应当切成小片。粒径等于或大于 15mm 的种子应至少切成 4 或 5 片。切片动作要快。

落入容器中的切片用骨勺迅速搅拌, 并从中随机提取大致相当于 5 粒完整种子重量的测定样品。整个操作中曝露在空气里的时间不得超过 60min。

##### ④烘干

(a) 低恒温烘干法

此法适用于所有的林木种子。取得的测定样品, 必须均匀地铺在样品盒里。在盛入样品之前,

称取样品盒的重量。装入样品后称取样品盒（连同盒盖）的重量。将样品盒迅速置于盖上，放入已经保持在  $103^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘  $17\text{h}\pm 1\text{h}$ 。烘箱回升至所需温度时开始计算烘干时间。达到规定的时间后，拨除电源插头，迅速盖好样品盒的盖子，并放入干燥器里冷却  $30\text{-}45\text{min}$ 。冷却后，称出样品盒连盖及样品的重量。

(b) 高恒温烘干法

其程序与低恒温烘干法规定相同，但烘箱温度须保持  $130\text{-}133^{\circ}\text{C}$ 。样品烘干时间为  $1\text{-}4\text{h}$ 。

(c) 预先烘干

含水量高于  $17\%$  的种子，在按低恒温烘干法烘干前应当经受预先烘干。称取两个预备样品，每个样品至少称取  $25\text{g}\pm 0.2\text{mg}$ ，放入已称过重量的样品盒内，在  $70^{\circ}\text{C}$  的烘箱中预烘  $2\text{-}5\text{h}$ ，使水分降至  $17\%$  以下，取出后置于干燥器内冷却，称重。将预烘过的种子切片，称取测定样品，用低恒温烘干法或高恒温烘干法测定含水量。对于需要切片的种子预先烘干并非强制性要求。

(2) 结果计算

① 恒温烘干

含水量以重量百分率表示，用下式计算到一位小数

$$\text{含水量}(\%) = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100$$

式中： $M_1$ ——样品盒和盖的重量，g；

$M_2$ ——样品盒和盖及样品的烘前重量，g；

$M_3$ ——样品盒和盖及样品的烘后重量，g；

② 预先烘干

可按下式从第一次（预先烘干）和第二次（恒温烘干）所得结果计算样品含水量。 $S_1$  是第一次失去的水分， $S_2$  是第二次失去的水分，两次均按上法计算，以百分率表示：

$$\text{含水量}(\%) = S_1 + S_2 - \frac{S_1 \times S_2}{100}$$

③ 容许差距

依据种子大小和原始水分的不同，两个重复间的容许差距范围为  $0.3\text{-}2.5\%$ ，见下表。

含水量测定两次重复间的容许差距

| 种子大小类别             | 平均原始水分 |         |      |
|--------------------|--------|---------|------|
|                    | <12%   | 12%-25% | >25% |
| 1                  | 2      | 3       | 4    |
| 小种子 <sup>(1)</sup> | 0.3%   | 0.5%    | 0.5% |
| 大种子 <sup>(2)</sup> | 0.4%   | 0.8%    | 2.5% |

1)小种子是指每千克超过 5000 粒的种子  
2)大种子是指每千克超过 5000 粒的种子



### (3) 结果报告

含水量测定结果在质量检验证书上填报，精度为 0.1%。

#### 4.实验要求：

##### (1) 掌握实验原理

按规定的方法，在控制条件下加热，使种子的水分成为水汽排出，从数量上测定失去的水分。

##### (2) 掌握实验内容，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**玻璃杯、天平、烘箱、干燥器、种子等。

### 【实验七】重量测定

#### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**种子重量是种子品质的重要指标之一，与树种、立地条件、采种时间、储藏条件等因子有密切关系。种子的重量一般用千粒重表示，本实验要求掌握千粒重的测定技术与统计方法。

#### 3.实验内容：

##### (1) 测定样品提取

###### ①、全量法：

以净度分析后的全部纯净种子作为测定样品。将整个测定样品通过仪器，并读出在数粒器上显示的种子粒数。也可以人工计数。将计数后的测定样品称重 (g)，小数的位数见下表。

| 测定样品重, g<br>(全样品或“半样品”) | 称量至小数位数<br>(全样品或“半样品”及其组成) |
|-------------------------|----------------------------|
| 1.000 0 以下              | 4                          |
| 1.000-9.999             | 3                          |
| 10.00-99.99             | 2                          |
| 100.0-999.9             | 1                          |
| 1000 或 1000 以上          | 0                          |

###### ②百粒法：

用手或数粒器，从测定样品中随机数取 8 个重复，每个重复 100 粒，各重复分别称重 (g)，小数的位数同上表。

计算方差、标准差、变异系数和平均重量如下：

$$\text{方差} = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

式中：X——每个重复的重量，g；

n——重复次数。

$$\text{标准差}(s) = \sqrt{\text{方差}}$$

$$\text{变异系数} = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

式中 X：——100 粒种子的平均重量。

种粒大小悬殊的种子和粘滞性种子，变异系数不超过 6.0，一般种子的变异系数不超过 4.0，就可计算测定结果。如变异系数超过上述限度，则应再数取 8 个重复，称重，并计算 16 个重复的标准差。凡与平均数之差距超过两倍标准差的各重复舍弃不计，将剩下的各个重复用于计算。

## (2) 结果计算和表示

按全量法数取并称量整个测定样品的重量，根据整个测定样品的粒数和重量换算出 1000 粒种子的重量。

按百粒法数取并称量各个重复的重量，将 8 个或 8 个以上各个重复的 100 粒平均重量×10 即换算成 1000 粒种子的重量。

计算结果的小数位数同上表。

## (3) 结果报告

重量测定计算结果填写在质量检验证书上。

### 4.实验要求：

#### (1) 掌握实验原则

从纯净种子中数取一定数量的种子，称重，并计算每 1000 粒种子的重量。

#### (2) 掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**供检乔灌木种子、天平（1/100，1/1000）、取样匙、温箱、烧杯、载波片、坩埚钳、干燥瓶、干燥器、干燥箱、温度计、天平（1/10 和1/100）。

## (七)考核方式及成绩评定

1.成绩评定采取考核方式，每次试验均要求上交试验报告，根据试验报告情况，按百分制打分，所做试验的平均成绩为期末成绩，占总成绩的 10%。

2.评分标准：（1）字迹工整，版面整齐，10 分。（2）内容全面扼要，反映试验内容，30 分。

（3）能够按照要求完成实验内容，（30 分）。（4）实验结论清楚，结果正确，30 分。

## 六、课程思政

生态文明建设思想的内涵包括了可持续发展理念、科学发展观、“山水林田湖草沙是生命共同体”和“两山论”等相关理念，其包含了对几乎所有自然生态系统的认识，同时也包括了理论层面和具体实践层面。将其中与森林培育事业紧密相关的思政元素发掘出来，作为森林培育学思政课程体系建立的指导思想。具体可以通过思政教育相关文献阅读、查找，聆听权威学术报告，学习党

报等形式，发掘生态文明建设思想中与森林培育学密切相关的政治认同、家国情怀、文化素养等主要思政元素，进行总结归纳，并以此作为课程思政体系的理论基础。

## 七、教材级教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《森林培育学》，沈国舫，翟明普主编，中国林业出版社，2016年第3版。
- (2) 实验课教材：《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材，2012年；《林木种子品质检验规程》，中华人民共和国国家标准 GB 2772-1999。
- (3) 实习指导书：《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材 2012年。

### 2.参考书：

- (1) 《造林学》.孙时轩主编，中国林业出版社，1992年第2版。
- (2) 林种苗手册（上、下）.孙时轩等，中国林业出版社，1986。
- (3) 林木种子管理条例，（国务院令）。
- (4) 乔灌木种子手册.高捍东等译，东南大学出版社，1994。
- (5) 美国木本植物种子手册.李霆，陈幼生，颜启传等，中国林业出版社，1984。
- (6) 现代森林培育理论与技术.翟明普，中国环境科学出版社，2011

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 北京林业大学，网址：<http://www.bjfu.edu.cn/>
- (2) 国家林业局，网址：<http://www.forestry.gov.cn/>

## 八、教学条件

多媒体。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的10%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的10%；实验后提交实验报告，该项占总成绩的10%；课程考勤情况占总成绩的5%。

**2.终结性评价：**专业必修课（核心课程）采用闭卷考试。根据考核知识点出A和B卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取。

**3.课程综合评价：**总成绩计算办法采用平时成绩占35%，笔试成绩占65%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（10%）、课堂表现（10%）、实验成绩（10%）和考勤（5%）四部分。

# 森林资源利用学

(Forest Resource Utilization)

## 课程基本信息

课程编号: 02011106h

课程总学时: 48

实验学时: 16

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第6学期

课程负责人: 彭万喜, 武应霞

课程团队: 彭万喜, 武应霞, 李含音, 李城

授课语言: 中文

适用专业: 林学、园艺, 木材科学与工程; 核心

对先修的要求: 具有林业方面的基本知识, 树木学, 植物学

对后续的支撑: 是了解专业发展方向的重要组成部分。

主撰人: 彭万喜, 武应霞

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林资源利用学是林学专业的一门专业课。它是专门研究以木材和非木质林产品为对象, 通过各种机械、化学加工生产出满足社会需要产品的理论和生产技术的应用科学。通过本课程的学习, 使学生认识和理解林产品加工的基本理论和方法, 初步了解林产品加工的常用设备和工艺, 掌握主要林产品加工的工艺设计, 为森林产品的综合利用打下基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面: 要求学综合运用木材学、制材学、木材干燥学、人造板加工利用学、林产化工等知识, 结合林产品自身的产品特性, 最大限度地提高木材的综合利用率。

2、实验技能方面: 课程实验是森林利用学的重要组成部分, 通过实验来验证课堂的理论教学, 加深认识, 掌握操作: 学生在实验过程中, 应充分理解实验方案, 正确按照操作规程来进行, 同时能结合实际来更好地掌握和理解林木资源化的基本理论和操作技能。

## 三、课程的教学设计

### 1、教学设计说明

《森林资源利用学》课程的教学设计, 以现代教育理念为指导思想, 运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术, 对整个教学系统进行规划, 在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局, 设计教学具体方案, 包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件, 实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励, 诱导学生的兴趣、意志、情感等学

习心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                      | 毕业要求     |
|----|---|----------|
| 1  | 使学生认识和理解森林资源利用的基本理论和方法，初步了解森林资源利用的常用设备和工艺 | 1、2、3    |
| 2  | 掌握主要林产品加工的工艺设计，为森林产品的综合利用打下基础。            | 4、5、6、7  |
| 3  | 能够针对不同森林产品进行利用方案的设计和实施                    | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**要求学生了解林产品加工的现状，明确我国林产工业的发展形势，掌握森林产品的范畴。

**教学重点和难点：**森林物质产品的范畴，非木质林产品的概念，我国林产品加工的发展趋势。

**主要教学内容及要求：**主要讲授了森林产品、非木质林产品的概念，我国林产工业的发展现状和存在的问题，林产品加工利用的现状以及我国林业政策的取向。要求学生了解林产品加工的现状，理解我国林产品加工和贸易在国际上的地位，掌握森林产品的范畴，掌握我国的林业政策和国内外环境对林产品加工利用的影响。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第一章 木材学

学时数：12

**教学目标：**通过本章的学习，使学生掌握木材的组织构造知识和识别木材的基本技能。熟悉并准确运用木材基本性质，了解木材构造、性质和加工利用三者的相互关系和内在联系。为森林培育与经营、优良品种的选育与推广、木材加工与利用奠定基础。

**教学重点和难点：**以木材构造和性质为讲课重点，以细胞壁构造、构造与性质的联系为讲课难点，木材的环境学特性、木材化学处理、新型木材和竹材为课程广度的扩展。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木材的宏观构造和显微结构，木材的物理性质、化学性质和力学性质，以及木材构造、性质和加工利用三者的相互关系和内在联系。要求学生掌握树木的多样性和变异性；掌握木材的化学、物理和力学性质；了解木材的各种测试方法；培养识别和鉴定商品

原木和板枋材树种的初步能力；培养环境保护意识，贯彻、执行国家标准的意识。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第二章 木材化学

学时数：6

### 第一节 纤维素

**教学目标：**通过学习纤维素的结构、物理性质、化学性质，以及纤维素的用途、合理利用的原则和方法，使学生掌握木材化学组成方面的基本理论与科学知识，有助于在实践中根据产品的要求，灵活运用科学原理制备出合格的纤维素基产品，并进一步提高产品质量。

**教学重点和难点：**以纤维素的化学组成与结构为重点，以纤维素的物理、化学性质为难点，纤维素的高值化利用途径为课程广度的扩展。

#### 主要教学内容及要求：

了解：纤维素的高值化利用途径，要求能够认识到纤维素的加工利用对林业产业发展的影响，以及带来的经济效益和社会效益。

理解：木材中纤维素的存在及其功能，要求能够理解纤维素在木材细胞壁中的作用及其与其他化学组分之间的内在联系。

掌握：纤维素的组成及结构特征，要求掌握纤维素的大分子结构与纤维素物理性质之间的联系，纤维素中官能团、连接键与纤维素化学性质之间的联系。

熟练掌握：纤维素的物理性质和化学性质，要求掌握纤维素物理、化学性质与其加工利用之间的关系，为进一步合理开发、利用丰富的纤维素资源奠定良好的基础。

**教学组织与实施：**以教师讲授为主，注重启发性，理论联系实际，突出纤维素产品在实际生活中的应用。以多媒体为主要教学手段，尽量使用图片或图示，使所讲的内容形象化，便于学生理解记忆。在纤维素利用部分，采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式启发学生分析、讨论有关纤维素性质与开发利用的问题，让学生有针对性地去探索并运用理论知识，以提高分析和解决问题的能力。

### 第二节 半纤维素

**教学目标：**通过学习半纤维素的化学结构、分离提取方法、化学性质，以及半纤维素的工业利用，使学生掌握半纤维素的基本理论与科学知识，有助于半纤维素的进一步开发与高值化利用。

**教学重点和难点：**以半纤维素的化学组成与结构为重点，以半纤维素的化学性质为难点，半纤维素的工业利用为课程广度的扩展。

#### 主要教学内容及要求：

了解：半纤维素的工业应用，要求能够认识到半纤维素的加工利用带来的经济效益和社会效益。

**理解：**半纤维素的分离、提取方法，要求理解半纤维素的分离提取方法对半纤维素化学结构的影响。

**掌握：**半纤维素的组成及结构特征，要求掌握半纤维素与纤维素的相同点和区别，半纤维素中的官能团和连接键与半纤维素化学性质之间的联系。

**熟练掌握：**半纤维素的化学性质，要求掌握半纤维素的化学性质与其加工利用之间的关系，为进一步合理开发、高值化利用半纤维素资源奠定良好的基础。

**教学组织与实施：**以教师讲授为主，注重启发性，理论联系实际，突出半纤维素产品在实际生活中的用途。以多媒体为主要教学手段，尽量使用图片或图示，使所讲的内容形象化，便于学生理解记忆。在半纤维素利用部分，采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式启发学生分析、讨论有关半纤维素性质与开发利用的问题，让学生有针对性地去探索并运用理论知识，以提高分析和解决问题的能力。

### 第三节 木质素

**教学目标：**通过学习木质素的结构、物理性质、化学性质，以及木质素的利用，使学生掌握木质素的基本理论与科学知识，理论联系实际，应用现代科学技术和方法来研究木质素的开发利用途径。

**教学重点和难点：**以木质素的化学组成与结构为重点，以木质素的物理、化学性质为难点，木质素的利用途径为课程广度的扩展。

#### 主要教学内容及要求：

**了解：**木质素的利用途径，要求能够认识到木质素的高值化利用对林木资源综合利用的重要意义以及木质素利用的发展趋势。

**理解：**木质素的分离、提取方法，要求理解不同的木质素分离方法对木质素化学结构的影响。

**掌握：**木质素的组成及结构特征，要求能够运用不同的检测手段对木质素结构进行表征。

**熟练掌握：**木质素的物理、化学性质，要求掌握木质素的物理、化学性质与其加工利用之间的关系，为进一步合理开发、利用木质素资源奠定良好的基础。

**教学组织与实施：**以教师讲授为主，注重启发性，理论联系实际，突出木质素产品在实际生活中的应用。以多媒体为主要教学手段，尽量使用图片或图示，使所讲的内容形象化，便于学生理解记忆。在木质素利用部分，采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式启发学生分析、讨论有关木质素性质与开发利用的问题，让学生有针对性地去探索并运用理论知识，以提高分析和解决问题的能力。

## 第三章 人造板应用

学时数：8

### 第一节 人造板发展历史、生产现状及发展趋势

**教学目标：**掌握人造板的定义、分类；了解国内外人造板行业研究现状及发展趋势。

**教学重点和难点：**人造板的主要种类及其特性。

**教学组织与实施：**（1）课堂教学以讲授教材内容为主，适当组织学生进行专题讨论，帮助学生了解人造板最新动态；（2）课堂应用多媒体技术，通过展示图片和样品以及播放录像等手段加深学生感性认识。

## 第二节 人造板生产工艺流程 2 学时

**教学目标：**了解人造板生产所用原料；理解不同种类人造板的主要生产工艺流程。

**教学重点和难点：**不同种类人造板生产工艺流程不同，需对比流程差异。

**教学组织与实施：**（1）课堂教学以讲授教材内容为主，适当组织学生进行专题讨论，帮助学生了解人造板最新动态；（2）课堂应用多媒体技术，通过展示图片和样品以及播放录像等手段加深学生感性认识。

## 第三节 人造板应用

**学时数：8**

**教学目标：**了解人造板相关的国家标准；理解所使用胶黏剂的主要种类与选择；掌握不同种类人造板的主要性能及适用场合；

**教学重点和难点：**按使用环境的要求，根据不同种类人造板的特性，选择合适的人造板。

**主要教学内容及要求：**了解人造板生产所用原料；了解国内外人造板行业研究现状及发展趋势；了解人造板相关的国家标准；理解不同种类人造板的主要生产工艺流程；理解所使用胶黏剂的主要种类与选择；掌握人造板的定义、分类；掌握不同种类人造板的主要性能及适用场合。

**教学组织与实施：**（1）课堂教学以讲授教材内容为主，适当组织学生进行专题讨论，帮助学生了解人造板最新动态；（2）课堂应用多媒体技术，通过展示图片和样品以及播放录像等手段加深学生感性认识。

## 第四章 林木抽提物及资源化

**学时数：4**

**教学目标：**学习林木抽提物化学分子组分及结构，以及这些成分的用途、合理利用的原则和方法，使学生掌握林木抽提物方面的基本理论与科学知识。同时，理论联系实际，应用现代科学技术和方法来研究林木抽提物资源化途径，以求达到能够运用理论方法来分析、解决实际问题。为进一步合理开发、利用丰富的林木抽提物奠定良好的基础。

**教学重点和难点：**林木抽提物化学成分的确、理化性质、提取分离方法及应用。

**主要教学内容及要求：**本章重点围绕林木抽提物化学成分的结构类型、理化性质、提取分离方法、结构鉴定以及高值化利用进行教学。使学生了解并熟悉林木抽提物化学成分的结构及特点、重要的理化性质；了解主要组分的一般提取、分离方法以及常用的结构鉴定方法；理解研究和开发林木抽提物化学成分的意义和应用价值，了解主要成分高值化利用的一般思路、步骤与方法；了解本领域的研究历史、发展趋势、最新进展以及采用的最新技术。



**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

森林资源利用学是林学专业的一门专业课。它是专门研究以木材和非木质林产品为对象，通过各种机械、化学加工生产出满足社会需要产品的理论和生产技术的应用科学。通过本课程的学习，使学生认识和理解林产品加工的基本理论和方法，初步了解林产品加工的常用设备和工艺，掌握主要林产品加工的工艺设计，为森林产品的综合利用打下基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

实验指导书是森林资源利用学的组成部分，通过本实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作技能；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解森林利用的基本原理和基础技能。

### （三）实验安全操作规范

1、上课前五分钟内，学生必须由实验教师带领，才能进入实验室。学生实验期间，实验教师不得离开实验室。

2、指导教师在上課开始时告知学生严格遵照试验安全规程操作，并细化到每一个操作步骤，在实验指导过程中要时刻关注学生的操作过程，一旦发现违规操作要及时制止，若违规严重要严肃批评。

3、实验结束后，指导教师应指导学生，正确关闭实验设备，并将设备摆放整齐；要求学生清理实验设置附近的垃圾方可离开实验室。实验结束后，指导教师应做好实验室的相关登记工作，将实验设备的使用情况详细记录。

4、如实验过程中，实验设备、连接线、接线板或地插等设备出线打火、漏电、异味等现象因立刻远离相关设备，迅速实验向教师汇报。指导教师因立即切断电源，根据异常程度决定是否需疏散学生。

### （四）实验项目名称与学时分配（16学时）

| 序号 | 实验名称          | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|----|---------------|----|-----|------|------|
| 1  | 木材宏观构造        | 4  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 2  | 针叶树材显微构造      | 4  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 3  | 人造板生产参观或多媒体教学 | 4  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 4  | 人造板性能检测实验     | 4  | 基础性 | 必做   | 6    |

### （五）实验方式及基本要求

实验为室内进行。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】木材宏观构造

#### 1.实验学时：4

#### 2.实验目的

（1）识别与掌握木材宏观构造的主要特征：木材三切面、心材和边材、生长轮（年轮）、早材和晚材、木射线、树脂道、管孔等。

（2）识别木材宏观构造的次要特征：纹理和结构、材色和气味、轻重和软硬等。

（3）识别树皮和原木材身（表）特征：外皮和内皮、内皮花纹和石细胞；材身槽棱、棱条、灯纱纹、波痕等。

#### 3.实验内容

（1）木材三切面：横切面、径切面和弦切面。

（2）心材和边材：

（3）生长轮（年轮）：

（4）早材和晚材：

（5）木射线：

（6）管孔：

（7）树脂道

（8）木材结构：

（9）木材纹理

（10）.材色：

（11）.木材轻重与软硬：

（12）木材气味：

（13）树皮特征：

#### 4.实验要求

（1）描述的木材标本数量应不少于5个树种；

（2）绘制木材三切面立体图，针、阔叶树材各1种。要求示明树皮、年轮、早晚材、心边材、木射线在三个切面上的形态。

（3）实验结束时立即上交实验报告；

## 5.实验设备及器材

### (1)实验材料

马尾杉 *Pinus massoniana*; 杉木 *Cunninghamia lanceolata*; 铁坚杉 *Keteleeria fortunei*

黄连木 *Pistacia chinensis*; 山合欢 *Albizia kalkora*; 麻栎 *Quercus acutissima*

香樟 *Cinnamomum camphora*

(2) 锋利小刀一把, 10 倍放大镜一把。

### 【实验二】针叶树材显微构造

#### 1.实验学时: 4

#### 2.实验目的

木材显微构造主要观察木材细胞形态以及木材细胞胞壁特征, 是木材微观识别的基础。本实验重点是掌握针叶树材轴向管胞、树脂道、木射线组织及轴向薄壁组织细胞在木材三个切面上的形态与结构特征; 在径切面上交叉场纹孔的类型与形态特征。

#### 3.实验内容

观察轴向管胞、树脂道、木射线、轴向薄壁细胞。

#### 4.实验要求

(1) 将木材切片标本上描述到的显微构造特征填入表 1。

(2) 根据所给的木材显微构造图。要求将轴向管胞、树脂道、木射线、轴向管胞胞壁的特征的编号, 标明在显微构造图(图 1)的相应特征上。

(3) 根据所给的木材显微构造图(图 2)。要求将木射线种类、径向树脂道、螺旋加厚、射线管胞及射线薄壁细胞形状; 交叉场纹孔类型; 每个交叉场内纹孔的数目等标明在显微构造图(图 2)的相应特征上。

(4) 实验结束时立即上交实验报告;

## 5.实验设备及器材

### (1) 木材切片标本

马尾杉 *Pinus massoniana*; 细叶云南松 *P. yunnanensis* var. *fortunei*

银杉 *Cathaya argyrophylla*; 油杉 *Keteleeria fortunei*; 杉木 *Cunninghamia lanceolata*

银杏 *Ginkgo beloba*

(2) 生物显微镜。

### 【实验三】人造板生产参观或多媒体教学

#### 1.实验学时 4

#### 2.实验目的

使学生较为直观地了解和认识林产品的加工利用过程，主要是人造板加工工艺的参观和学习。

### 3.实验内容

该实验为演示性实验。通过录像和幻灯片或实地参观，较为直观地认识林产品的加工利用过程，主要是人造板工艺。

### 4.实验要求

根据所看资料，总结木材的人造板（包括胶合板、刨花板、纤维板）的生产过程，并结合当前的生产和市场现状，提出自己的建议。提交总结报告。

### 5.实验设备及器材

笔，记录本，计算机设备。

#### 【实验四】单板、刨花、纤维含水率的测定

#### 1.实验学时： 4

#### 2.实验目的

熟练掌握测定人造板原料含水率的几种基本方法，并弄清原理。

#### 3.实验内容

测定人造板原材料含水率的方法：烘干法和电测法。

#### 4.实验要求：

根据实验结果，撰写实验报告。

#### 5.实验设备及器材

电热干燥箱，红外干燥箱，电子天平（精度 0.01g），电阻式木材测湿仪。

#### （七）考核方式及成绩评定

根据实验报告进行考核，实验教学部分应占课程总成绩的 20%。

## 六、课程思政

课程思政包括德育构建、价值引领和效果反馈体系构建，通过专业知识和思政元素的有效融入，实现课程教学目的和思政育人基本目标。在德育构建部分，引导学生坚持森林资源利用的高效和可持续性，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，通过理论学习、实训支撑、案例结合等环节，有效融入思政元素。在价值引领模式，在教学中既重知识、更重德育培养；强调技能培养、也不忘价值引导；既要理论知识和实践技能的不断提高，也需要增强学生的爱国情怀、社会责任感，具备求实的科学态度及科学发展观，树立专业自信、培养学生的林学情怀，使学生的学习内动力得到提升。比如通过观看人造板的加工利用全过程，让学生更深刻理解人工林的合理利用和最高效利用方式，了解全树利用、全区利用的理念，同时认识到在我国森林资源相对短缺的情况下，提高森林资源利用率的重要性。短片结束后提出：如何更高效的利用现有木材？木材加工与木材森林培育、经营如何有机联系和结合？培育学生养成科学精神，学会具体问题具体分析。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

- (1) 理论课教材：《木材学》（第二版），徐有明，中国林业出版社，2020年  
《木材加工工艺学》（第二版），顾炼百，中国林业出版社，2011年  
《人造板工艺学》（第三版），周定国、梅长彤，中国林业出版社，2019年
- (2) 实验课教材：自编实验指导书

### 2、参考书：

- (1) 《林产化学工艺学》，左宋林编，中国林业出版社，2019年
- (2) 《木质资源材料学》，刘一星、赵广杰主编，中国林业出版社，2004年。
- (3) 《人造板工艺学》，华毓坤主编，中国林业出版社，2002年

### 3、推荐网站：

- (1) 国家林业局，<http://www.forest.gov.cn>
- (2) 林业网，<http://forest.sci99.com>
- (3) 中国木业网，<http://www.wood365.cn>
- (4) 林产品贸易研究中心，<http://www.cafet.org>
- (5) 中国林业科学研究院木材工业研究所，<http://www.criwi.org.cn>
- (6) 人造板网，<http://www.xtgpa.com.cn>
- (7) 《植物化学》

## 八、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材，教学采用课程组上课的形式，依托林学院良好的网络资源和实验设备，并通过见面或在线的讨论、辩论等形式，引导学生运用理论解释问题，鼓励学生创新思维，激发学生独立思考的热情，加深对教材内容的理解。

### 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价。

**2.终结性评价：**考试，60%

**3.课程综合评价：**以平时考核和试卷考试相结合的方式进行。成绩包括三部分：平时成绩（20%）、实验成绩（20%）和期末成绩（60%）。

# 林木育种学

(Forest Tree Breeding)

## 课程基本信息

课程编号：02011110h                      课程总学时：40                      实验学时：8 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：茹广欣                      课程团队：张龙冲、张雅梅              授课语言：中文  
适用专业：林学专业，核心

对先修的要求：先修遗传的细胞学基础、遗传物质的分子基础、遗传学三大规律、染色体变异、基因的概念、基因突变、表达与调控、细菌与病毒的遗传、细胞质遗传等知识点，掌握利用遗传学的技术，研究林木新品种选育、繁殖理论与方法。

先修课程：林木遗传学

对后续的支撑：该课程知识系统掌握有利于更好全面理解林学专业的知识。

主撰人：茹广欣                              审核人：范国强                              大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林木育种学属于专业课程，为林学专业的必修课，核心课程。通过本课程的学习，使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法，为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础。

教学过程中，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节，培养学生专业知识与能力的同时，注重通用技能或素养的培养。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：采用先进的现代教学手段，如将多媒体、网络信息等用于教学，提高教学效率和效果。要求课堂讲授应本着“少而精”的原则，注重基本概念和原理的学习，同时尽可能多地穿插世界林木育种研究的典型例证，并鼓励学生积极参与讨论，形成教学互动，给学生以更多的思维空间和时间，开阔学生的视野，激发其专业学习兴趣。在林木育种课程教学进行到一定阶段，针对已完成的教学内容以及课堂教学情况，布置一定的课外作业。要求课外作业以综合性问题为

主，除有针对性复习课堂授课内容外，鼓励学生涉猎教材之外的相关内容，培养学生的自学能力以及综合分析问题、解决问题的能力。

2.实验技能方面：通过实验课学习，使学生加深对课堂学习内容的理解，并掌握一定的林木育种基本实验方法。具体要求包括学会相关仪器设备的使用方法，掌握实验的基本操作规程，完成实验过程并获得相应数据和资料，并能应用所学的理论知识分析、归纳实验结果，最后形成完整的实验报告。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

(1) 开展课程思政研究，始终坚持正确导向，加强团队授课教师培训，坚持课堂教学以学生发展为中心，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节。

(2) 教学方法有一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教师积极参与，加深学生对问题的理解，增强学生的主动学习能力和对问题的判断能力；二是发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，课堂讨论区学生提出问题，教师回答，有针对性的解决学生的知识问题；三是以学生为中心，与学生交流了解学生需要什么及时微调教学内容，课程结束学生填写课程体验调查，利用慕课堂加强过程考核，增大无标准化考试的力度。

(3) 开展实践教学，提升学生科研实践和自主创新能力。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 思想素质：通过实践教学提升学生科研实践和自主创新能力，具有良好的综合素质和正确的价值观。                  | 1    |
| 2  | 知识结构：使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法 | 3    |
| 3  | 研究与应用：为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础。                 | 5    |

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

## 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过教学，使学生了解林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容，理解良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义，掌握林木和林木育种的特点、林木育种学研究的内容和任务等。

**教学重点和难点：**林木育种学研究的内容和任务，林木育种工作的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容。

理解：良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义。

掌握：林木和林木育种的特点。

熟练掌握：林木育种学研究的内容和任务。

**教学组织与实施：**发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

## 第二章 林木选育技术基础

学时数：2

**教学目的：**认识变异，发觉变异，研究变异，利用变异。

**教学重点和难点：**各遗传参数的概念和估算、选择方法的分类和应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解生物进化和自然选择的关系，了解育种方法与树种繁殖方法的关系。

理解：认识突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响，认识选择类型及其特点，掌握选择方法的分类及其应用；

掌握：掌握种内多层次变异及其产生原因，遗传变异和选择，掌握遗传力、配合力的性质以及影响选择效果的主要因素。

熟练掌握：各遗传参数的概念和估算，选择方法的分类和应用

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第三章 遗传育种资源与树木引种

学时数：4

**教学目的：**学生理解遗传多样性以及林木遗传资源流失的原因；遗传多样性的主要研究方法。

**教学重点和难点：**遗传和育种资源，有关乡土树种、外来树种和引种的内容。

**主要教学内容和要求：**

了解：树木遗传资源的概念与类别，遗传多样性的意义以及林木遗传资源流失的原因；遗传多样性的主要研究方法，各类树种资源以及我国林木引种的成就，引入外来树种可能出现的问题。

理解：遗传资源与育种资源的区别和联系，林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的。

掌握：林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用，林木遗传资源保存的形式及其适用范围等



**熟练掌握：**引种成功的标志；选择外来树种时要考虑的主要因素；林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

#### 第四章 种源与优树选择

学时数：4

**教学目的：**认知林木地理变异的一般规律。

**教学重点和难点：**种源选择、 优树选择。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**国内外种源研究的进展，林木地理变异的一般规律；

**理解：**地理变异的普遍性及其意义；认识林木种子区划和种子认证工作的意义

**掌握：**种源选择与地理变异的关系；林木种源试验的目的、作用及其方法，种子区划依据以及造林用种原则。

**重点掌握：**优树选择的概念、标准、方法以及利用途径等。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

#### 第五章 杂交与倍性育种

学时数：4

**教学目的：**认知杂种优势以及多倍体及其诱导。

**教学重点和难点：**林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等，多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**自然杂种的产生及利用情况；掌握林木人工杂交的目的、特点、条件等，多倍体的分离与鉴定方法等。

**理解：**杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；杂种优势的度量方法

**掌握：**多倍体及其诱导的基本途径，多倍体诱导的途径，多倍体育种的性质，认识多倍体育种在林木遗传改良中的意义。

**重点掌握：**林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等，多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

## 第六章 无性系选育、繁殖与造林

学时数：2

**教学目的：**认知无性繁殖以及无性系选育的基本程序。

**教学重点和难点：**无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法，采穗圃营建和经营过程中应遵循的基本原则及技术方法，无性系选育的基本程序。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**采穗圃营建实例的技术内涵，无性系选育在林业生产中的应用现状及前景，并注意单纯无性系生产所带来的危险性及其解决办法。

**理解：**充分理解林木无性繁殖过程中品种退化的原因，采穗圃作为提供林木良种的主要形式及其优越性，无性繁殖的品种退化与复壮

**掌握：**无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法。

**重点掌握：**采穗圃营建和经营过程中应遵循的基本原则及技术方法，无性系选育的基本程序。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

## 第七章 种子园

学时数：2

**教学目的：**认知种子园在林木良种生产中的作用。

**教学重点和难点：**种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术。

**主要教学内容和要求**

**了解：**种子园的主要类别以及不同改良代种子园的特点，种子园总体规划和区划，种子园土壤、病虫、树体、去劣疏伐、花粉以及技术档案管理的相关技术内容。

**理解：**种子园在林木良种生产中的重要意义，

**掌握：**种子园生产规模的确定、园址选择与规划等相关建设事宜，种子园管理的意义。

**重点掌握：**种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园

营建的相关技术。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第八章 遗传测定

学时数：2

**教学目的：**认知遗传测定试验设计。

**教学重点和难点：**实验数据的处理方法、主要交配设计的统计分析方法以及遗传力、重复力、配合力和品种稳定性等参数的估计方法。

**主要教学内容和要求：**

了解：遗传测定的对象；无性系测定与子代测定的特点；理解遗传测定的目的

理解：试验设计的目的、要求以及保证试验设计成功的主要措施；熟悉主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验。

掌握：试验地的选择要求、试验小区的安排以及林业常用的几种试验设计，基因型与环境交互作用的含义及其重要性。

重点掌握：交配设计的类别及其作用

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

## 第九章 林木抗逆性育种

学时数：2

**教学目的：**认知林木抗逆品种。

**教学重点和难点：**培育林木抗逆品种的重要途径，林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理。

**主要教学内容和要求：**

了解：树木对生物胁迫与非生物胁迫的不同反应；不同抗逆性测定的指标体系及其异同

理解：林木抗逆育种研究进展，认识林木抗病育种的主要途径和采取的育种策略等。

掌握：林木受害及其抗逆机制，培育林木抗逆品种的重要途径

重点掌握：林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

## 第十章 木材品质遗传改良

学时数：2

**教学目的：**认知木材品质改良。

**教学重点和难点：**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；认识育林措施对木材性状的影响。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**开展木材品质改良的意义；木材品质对纸浆、纸产品以及木制品质量和产量的影响。

**理解：**木材的构造、力学性质

**掌握：**密度等木材主要性状的测定方法，不同地理种源、家系和无性系间在木材品质上存在着遗传差异；

**重点掌握：**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；认识育林措施对木材性状的影响。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

### 第十一章 生物技术在林木育种中的应用

学时数：4

**教学目的：**认知林木分子标记辅助选择育种。

**教学重点和难点：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念、涵盖范围及其产生与发展，基因工程的安全性问题。。

**理解：**植物组织培养、细胞工程的性质及其在林木育种中的意义，林木遗传标记、遗传图谱构建以及数量性状基因定位(QTL)的基本原理与技术；林木基因工程及其在林木育种中的意义；

**掌握：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景。

**重点掌握：**植物遗传转化的分子机理与转化方法

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

### 第十二章 林木育种策略与多世代育种

学时数：2

**教学目的：**认知育种策略。

**教学重点和难点：**制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等。

**主要教学内容和要求**

**了解：**育种策略对历史上林木育种实践的影响；育种群体的组成、管理

**理解：**育种策略及其基本内容；世界林木遗传改良的典型范例

**掌握：**育种的一般程序，制定育种策略对林木育种事业的深远意义

**重点掌握：**制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

林木育种学是林学专业及有关森林与环境类专业学生知识结构的重要组成部分，属林学学科（含经济林方向）的主干专业课程。林木遗传育种学由遗传学基础和林木育种两部分组成。遗传学基础部分主要介绍生物遗传和变异的现象、表现规律及其物质基础，内容包括遗传的三大定律，数量性状的遗传、群体的遗传、基因突变、染色体结构和数目的变异，遗传物质的分子基础，细胞质遗传等。林木育种学主要介绍如何应用遗传学的基本原理有效地控制和利用林木的遗传变异来提高森林的生产力。主要内容包括：林木种质资源的收集、保存和研究；林木引种、选择育种、杂交育种、抗性育种、诱变育种、分子育种和林木良种繁育技术等。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验环节的教学，丰富和活跃学生的思想，学习与掌握植物遗传学基本实验方法，了解林木优良品种（类型）选育与繁殖的理论和技術，掌握生物技术在林木育种中的具体应用形式，学会林木育种的试验设计原则及田间布置，数据收集、数据分析模式及步骤。通过实验实习，使学生达到理论联系实际，培养学生收集、阅读参考资料，选择实验方法，统计分析数据技巧与综合分析能力，从而提高学生分析和解决实际问题的能力。

实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

### （三）实验安全操作规范

- 1.进入实验室，必须穿实验工作服；
- 2.禁止在实验室吸烟、吃东西；
- 3.安全使用各种仪器设备、试剂等；
- 4.工作完毕离开实验室需用肥皂洗手；
- 5.最后离开的人员，关闭水电门窗。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号                    | 实验名称     | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-----------------------|----------|----|-------|------|------|
| 林木育种学<br>02011110h+01 | 扦插实验     |    | 综合性实验 | 必做   |      |
| 林木育种学<br>02011110h+02 | 嫁接实验     |    | 综合性实验 | 必做   |      |
| 林木育种学                 | 优良类型选择实验 |    | 综合性实验 | 必做   |      |

|                       |                 |  |       |    |  |
|-----------------------|-----------------|--|-------|----|--|
| 02011110h+03          |                 |  |       |    |  |
| 林木育种学<br>02011110h+04 | 良种选择            |  | 综合性实验 | 选做 |  |
| 林木育种学<br>02011110h+05 | 树木有性杂交技术        |  | 设计性实验 | 选做 |  |
| 林木育种学<br>02011110h+06 | 人工诱变多倍体         |  | 验证性试验 | 选做 |  |
| 林木育种学<br>02011110h+07 | 花粉的搜集、贮藏及生命力的测定 |  | 验证性试验 | 必做 |  |
| 林木育种学<br>02011110h+08 | 育种方案制定          |  | 设计性实验 | 选做 |  |

### （五）实验方式及基本要求

主要在实验室进行实验，通过实验课教学，掌握林木育种学的基本操作技能，如树木花粉生活力测定和贮藏技能，树木有性杂交技能，配合力计算技能等。提高学生的观察、动手、实验能力及分析解决问题的能力，培养科学、严谨、实事求是的学风，培养创新意识及合作精神。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】扦插实验

1.实验学时：2

2.实验目的：通过实验初步掌握树木扦插基本方法。

3.实验内容：进行大田扦插育苗。

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：

#### 【实验二】嫁接实验

1.实验学时：2

2.实验目的：通过实验初步掌握树木嫁接基本方法。

3.实验内容：采条、嫁接：嫁接的方法有两类：芽接和枝接。

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：刀片、塑料布、绳子等。

#### 【实验三】优良类型选择实验

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过对林木形态特征、种子或果实特征的调查和资料分析，明确主要形态特征与主要经济性状之间的关系，确定选择性状。

**3.实验内容：**利用野外或室内收集的实验材料进行测定确定各性状间差异，进一步选出优良类型。

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算器、测高器、围径尺、电子天平、小刀、记录本等。

#### 【实验四】良种选择

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**在学习基础知识的基础上，掌握我国当前良种选育的基本方法

**3.实验内容：**以核桃良种选育程序的各个环节为主，做核桃品质性状分析

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**精密天平，镊子，测微尺，计算器、游标卡尺、讲义夹记录本等

#### 【实验五】植物有性杂交实验

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验初步掌握树木有性杂交基本方法，为开展杂交育种打下操作基础。

**3.实验内容：**对已经开花的植物进行去雄、隔离、授粉、记录及分析。

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**修枝剪、纸袋、细绳、标签、回形别针、毛笔、记载本、梯子、铅笔等。

#### 【实验六】人工诱变多倍体

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握人工诱变多倍体的原理、方法，观察多倍体植物，鉴别多倍体植物染色体数目的变化，即引起的植物器官变化。

**3.实验内容：**用秋水仙素处理萌发种子，并观察其生长情况

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**显微镜、载玻片、盖玻片、刀片、镊子、吸水纸、培养皿、秋水仙素、酒精、冰醋酸、盐酸、染色液

#### 【实验七】花粉的搜集、贮藏及生命力的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：** 掌握花粉搜集、贮藏的方法和注意事项，以及花粉生命力测定的方法及原理

**3.实验内容：** 野外采集成熟的花粉，搜集后的花粉去除枝叶等杂质，阴干，装入特定的容器内贮藏。花粉经贮藏后可能会丧失生命力，因此需对生命力进行测定，测定时采用染色法。

**4.实验要求：** 要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：** 樱花花粉、显微镜、载玻片、解剖针、琼脂、蔗糖、酒精、萘酚、联苯胺、碳酸钠、过氧化氢

### 【实验八】育种方案制定

**1.实验学时：** 2

**2.实验目的：** 了解掌握某一育种方案的制定环节及特点

**3.实验内容：** 以当地现实生态条件为依据，提出引进或改良某树种的育种方案

**4.实验要求：** 要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：** 无

## 六、课程思政

家国情怀：讲授我国老一辈育种专家的成就，培养学生家国情怀。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：林木育种学，陈晓阳，沈熙环主编，高等教育出版社，2005年

(2) 实习指导书：《林木遗传育种实验实习指导书》，河南农业大学自编

### 2.参考书：

(1) 《林木遗传育种学实验实习指导书》.崔建国、林梅.沈阳农业大学，2006

(2) 《林木育种学》.陈晓阳,沈熙环主编.高等教育出版社,2005

(3) 《遗传学实验指导》(第二版). 祝水金主编.中国农业出版社，2005

(4) 《遗传学实验教程》. 王建波,方呈祥,鄢慧民,章志宏编.武汉大学出版社,2004

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 国家林业和草原局官网，<http://www.forestry.gov.cn/>

(2) 河南省林业局，<https://lyj.henan.gov.cn/>

(3) 国家级课程-作物育种学，

[https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753042?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg](https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753042?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg)

## 八、教学条件

多媒体教室、计算机房等。



## 九、教学考核评价

1.过程性评价：期中考试 20%+小组讨论 20%+实验报告 50%+出勤 10%

2.终结性评价：闭卷笔试；60%

3.课程综合评价：总成绩=平时成绩 40% + 卷面成绩 60%

# 森林经理学

(Forest Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02011152h      课程总学时: 56      实验学时: 24 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 闫东锋      课程团队: 郭芳、周梦丽、靳姗姗      授课语言: 中文  
适用专业: 林学; 核心

对先修的要求: 需要先修测树学、林业试验设计与统计分析、森林生态学等课程。需要掌握测树学的基本知识和基本技能, 掌握森林结构与动态调查基本知识, 掌握森林生态系统相关理论和实验技能; 掌握基本的试验数据分析方法。

对后续的支撑: 本课程为专业课, 对后续的综合教学实习有支撑作用, 是综合教学实习的主要组成, 为完成综合教学实习提供理论和技术支撑。

主撰人: 闫东锋      审核人: 范国强      大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务, 论述有关森林区划、调查、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科, 几乎涉及了林学专业的各门学科内容, 知识面广, 实践性强, 是林学专业综合性最强的课程之一。森林经理学是研究森林区划、森林调查、森林生长和效益评价、森林结构调整、以及经营决策和信息管理等一系列理论和技术的一门课程, 在林业中发挥协调生态、技术和经济, 制定经营目标、组织经营活动的作用。本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营的理论与技术, 能在市场经济条件下综合灵活运用森林经理学知识编制、调试和调整森林经营方案, 即将现有森林经过科学经营和管理, 特别是收获调整后能达到森林永续利用、森林可持续经营, 能最大限度的发挥经济效益、生态效益和社会效益的目的。森林经理学在线课程将采用分阶段、多模块、分层次多目标的原则进行, 结合本课程特有的理论+实验+实践, 完成三位一体的学习。

本课程授课对象主要为林学本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人, 以提升学生培养质量为导向, 致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习, 培养学生“学林、爱林、干林”的志向, 使学生融汇掌握测树技术、资源调查技术、资源评价分析技术和经营方案编制技术, 具备森林经营、管理、调查、评价、统计分析等能力, 以及熟练运用常规方法和综合所

学知识分析和解决林业实践和科学问题的能力。“森林经理学”课程建设的目标就是以森林可持续经营理论为指导，在教学的各环节中，使学生学习和掌握国内外最新的理论、方法和技术，根据森林经营工作任务，能够综合运用所学知识 with 技能解决现实问题。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

- 1) 掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式；
- 2) 掌握森林资源、森林区划、调查、评价的基本概念、基本理论与基本技术；
- 3) 熟练掌握森林成熟与经营周期确定、森林结构调整的基本理论与技术方法；
- 4) 理解并掌握森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程；了解森林资源信息管理的基本知识。

### 2.实验技能方面：

- 1) 具备森林资源区划、调查和经营管理工作能力；具备编制森林经营方案的能力。
- 2) 具备森林评价、森林成熟龄与经营周期确定、森林采伐量预定等方面的计算能力；初步具备使用 3S 技术进行森林区划与调查、森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程采用线上线下混合式教学方式开展教学。针对“森林经理学”课程整合不够灵活、人才培养指向性弱、对新知识更新不及时等问题，以学生为中心，围绕课程教学目标，开展知识结构体系优化，融合相关学科知识，构建了“立体化”的课程知识结构体系。注重与相关学科的交叉融合，拓展课程教学内容的外延。将相关课程的基础理论与课程的基础理论体系进行有机结合，提升教学内容的广度和深度，拓宽学生的知识面，提高学生综合素质。不断跟踪国际和国内林业发展动态，持续更新教学内容；在课堂教学中引入大量的外文文献和国际最新研究进展，并为学生提供大量的国外网络教学资源等。

除了课堂教学、实验教学和综合实习教学之外，本课程有以下几个特色教学形式：

#### (1) 林间课堂

林间课堂就是在森林中开展教学的方式。相比于教室里的课堂教学，林间课堂教学更具直观性，学生更愿意在此环境里进行思考和讨论，教师也更容易调动学生学习的积极性。

#### (2) 课程设计

在开展“森林经理学”课程综合实习时，根据现场调查获取的实习林区森林资源规划设计调查数据，综合运用“森林经理学”课程及相关课程知识，编写出一套完整的森林经营方案作为课程设计成果。

#### (3) 案例教学

针对“森林经理学”课程实践性强的特点，在学习过程中，通过对教学案例的分析和讨论，帮助学生巩固专业知识，培养学生解决实际问题的能力。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求       |
|----|--|------------|
| 1  | 目标 1：专业素质的培养。通过课程学习，使学生掌握森林区划、森林调查、森林成熟与经营周期等方面的基础理论知识，掌握实施及调整森林结构方面的基本理论，编制森林经营方案编制的基本原理，培养学生的专业素养，为参加工作生产实践打下必要的理论基础。  | 2、3、4、5    |
| 2  | 目标 2：信息素养的培养。通过课程学习，使学生系统掌握森林资源区划、调查和经营等方面的方法和技术，能够应用专业软件分析森林资源的结构、功能和生长动态，掌握森林资源调查、动态监测与评价的基本技能，能利用现代信息技术了解森林经理的最新研究成果。 | 2、3、4、5、10 |
| 3  | 目标 3：审辨创新能力的培养。通过课程学习，培养学生具备一定的创新创业意识，并能将创新思维、创新能力和创业精神应用在森林资源区划、调查和经营生产实践中。   | 2、4、5、8、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生理解森林经理学的定义及森林永续利用、森林可持续经营思想、理论的发展历史，理解课程内容安排的逻辑关系。

**教学重点和难点：**重点是森林经理学、森林永续利用、森林可持续经营的概念；难点是森林永续利用的发展阶段及其与森林可持续经营的关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：森林经营管理过程。

理解：森林经理学的概念。

掌握：森林永续利用、森林可持续经营的概念。

熟练掌握：森林永续利用、森林可持续经营的意义。

**教学组织与实施：**通过案例分析、思考与讨论、撰写小论文等形式组织开展教学。

### 第一章 森林资源

学时数：2

**教学目标：**使学生理解森林资源的概念、作用、效益及森林资源的各种结构特征，了解世界及我国的森林资源概况。

**教学重点和难点：**重点是掌握森林资源的概念、作用与效益；难点是世界及我国的森林资源概况；森林资源结构。

**主要教学内容及要求：**

了解：世界森林资源与中国的森林资源概况。

理解：森林的定义与界定标准。

掌握：森林资源的概念、作用、效益。

熟练掌握：森林资源、权属、林种、树种、龄级与龄组、径级等结构特征。

**教学组织与实施：**通过课堂案例讨论、思考与讨论等形成组织开展教学。

## 第二章 森林区划

学时数：4

**教学目标：**使学生了解林业区划的概念，掌握森林区划基本知识，理解森林经营单位的组织，初步具备使用 3S 技术进行森林区划的能力。

**教学重点和难点：**重点是林业区划与森林区划的概念、林班区划、小班区划；难点是用 GIS 进行小班区划。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业区划的概念及林业局、林场、营林区的概念及区划。

理解：林种区的划分与森林经营类型的组织。

掌握：林班的概念及区划方法。

熟练掌握：小班的概念及区划条件与方法；理解林种区的划分与森林经营类型的组织。

**教学组织与实施：**通过综合实习、林间课堂、实验教学、林调通使用、软件实操、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第三章 森林调查

学时数：4

**教学目标：**使学生理解森林调查的有关概念，掌握森林资源二类调查的基本知识，具备森林资源二类调查的工作能力，初步具备使用 3S 技术进行森林调查的能力。

**教学重点和难点：**重点是小班调查与森林抽样调查；难点是小班蓄积量的航片判读回归估测与目测回归估测及森林抽样调查设计与内业计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源统计与制图。

理解：森林调查的概念。

掌握：森林资源抽样调查的工作步骤。

熟练掌握：小班蓄积量调查方法、小班调查因子调查记载项目。

**教学组织与实施：**通过综合实习、林间课堂、实验教学、平板软件实操、案例分析、小组讨论等形式开展教学。

## 第四章 森林成熟与经营周期

学时数：4

**教学目标：**使学生熟练掌握森林成熟与经营周期的基本理论知识，具备计算确定各种森林成熟龄与经营周期的能力。

**教学重点和难点：**重点是数量成熟、工艺成熟、经济成熟；轮伐期、择伐周期；难点是工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定。

**主要教学内容及要求：**

了解：影响各种森林成熟的因素。

理解：各种森林成熟的确定方法。

掌握：数量成熟、工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定方法。

熟练掌握：各种森林成熟的概念。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第五章 森林收获调整

学时数：4

**教学目标：**使学生熟练掌握森林收获调整的基本理论与技术方法，具备森林采伐量预定的计算能力，初步具备森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

**教学重点和难点：**重点是森林年伐量的面积控制法与材积控制法；难点是森林结构线性规划模型的构建。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林采伐量的任务和意义。

理解：森林收获调整的内容。

掌握：森林龄级结构的线性规划调整。

熟练掌握：面积控制法的区划轮伐法、成熟度法、林龄公式、东德公式、林况公式、面积平分法与材积控制法的较差法、利用率法、平均生长量法、检查法、生长率法、数式平分法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第六章 森林评价

学时数：4

**教学目标：**使学生理解森林评价的有关概念，掌握森林评价基本知识，具备森林评价的计算能力。

**教学重点和难点：**重点是林地评价、林木评价、生态公益评价；难点是林地市价的比较评分法、林地费用价法、林地期望价法与林木市价的间接法、林木费用价法、林木期望价法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源评价的特点、评价理论。

理解：森林资源评价的定义、作用及价值评定方法、利息计算方法和复利计算公式。

掌握：森林水源涵养功能与水土保持功能的评价方法。

熟练掌握：林地林木评价的市价法、费用价法和期望价法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第七章 森林经营类型与模式

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式。

**教学重点和难点：**重点是法正林，完全调整林，回归自然林业，森林分类经营，森林生态系统经营，检查法；难点是法正蓄积量的计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：主要的森林经营理论。

理解：几种常见的森林经营模式。

掌握：法正林、完全调整林、检查法等微观模式和回归自然林业、森林分类经营、森林生态系统经营等宏观模式。

熟练掌握：法正蓄积量的计算方法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、林间课堂、课堂讨论等形式开展教学。

## 第八章 森林经营方案

学时数：2

**教学目标：**使学生理解掌握森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程。

**教学重点和难点：**重点是森林经营方案概论；难点是森林经营战略决策，森林经营规划设计。

**主要教学内容及要求：**

了解：投资概算与经济效益分析，林业生产单位的基本情况分析。

理解：森林经营方案概述。

掌握：森林经营战略决策。

熟练掌握：森林经营规划设计。

**教学组织与实施：**通过经营方案分析评价、课程设计、案例分析等形式开展教学。

## 第九章 森林经营决策方法与技术

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握常用的森林经营决策方法，如线性规划、目标规划等。

**教学重点和难点：**重点是线性规划和目标规划在森林经营决策中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：决策分析的有关概念。

理解：森林经营决策的重要作用。

掌握：层次分析法、线性规划和目标规划的计算思路与过程。

熟练掌握：层次分析法、线性规划和目标规划在森林经营决策中的应用。

**教学组织与实施：**通过软件实操、案例分析等形式开展教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务，论述有关森林调查、分析、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科，是林学和智慧林业专业的专业主干专业课之一，几乎涉及了智慧林业专业的各门学科内容，知识面广，实践性强，是智慧林业专业综合性最强的课程之一。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验培养学生了解或掌握森林资源区划、调查和经营管理的原理、方法和技术，要求能应用这些原理、方法与技术组织完成森林经营单位的森林资源调查、分析、评价和森林资源的管理工作。实验技能的基本要求是：

- 1) 具备森林资源二类调查的工作能力。
- 2) 具备森林评价、森林成熟龄与经营周期确定、森林采伐量预定等方面的计算能力。
- 3) 初步具备使用 3S 技术进行森林区划与调查、森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

### (三) 实验安全操作规范

以小组为单位领取和归还实验仪器设备。注意仪器设备的用电安全。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------------------|----|-----|------|------|
| 02011104h01 | 地形图识别、用 GPS 测量小班面积和进行样地定位 | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h02 | 小班勾绘及数字化制图                | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h03 | 小班调查                      | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h04 | 标准地布设与调查                  | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h05 | 标准地调查内业计算                 | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h06 | 小班角规绕测及数据整理               | 2  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h07 | 林木评价                      | 2  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h08 | 森林经营方案审阅                  | 4  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h09 | 利用 arcgis 进行校园绿地数据管理及制图   | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |
| 02011104h10 | 利用卫片勾绘小班                  | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |
| 02011104h11 | 林调通的使用                    | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |

### (五) 实验方式及基本要求

所有必作实验均在室内进行，根据实验室容量分班，每班再按每组 4 人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外，更要协调组织好本组的实验工作，做到既能按时完成实验任务，又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】地形图识别、用 GPS 测量小班面积和进行样地定位

##### 1. 实验学时：



2 学时

## 2.实验目的:

等高线地形图及其相关地形图是较常见的地图类型, 要用好等高线地形图, 就要掌握阅读方法。熟练阅读地形图是森林区划和林业调查的基本能力。掌握使用 GPS 测量小班面积和进行样地定位的操作。

## 3.实验内容:

(1) 识别地形图基本信息, 如比例尺、位置、经纬度或公里网等信息的阅读。具体方法见森林经理学实践教学指导书。

(2) 阅读地形图等高线高程。以老君山等高线地形图为例, 阅读等高线高程。

(3) 判断地面坡形。

(4) 不同地表形态的等高线地形图。通过阅读山地不同部位的等高线形态示意图, 认识山体素描图上山顶、山脊、山谷、鞍部、陡崖的形态。辨别山顶、山脊、山谷、鞍部、陡崖的等高线形状及其特点。

(5) 用 GPS 测量小班面积。用麦哲伦 GPS 对面目标进行面积测算, 用小博士 GPS 对面目标进行面积测算。

(6) 用 GPS 进行样地定位。

## 4.实验要求:

(1) 对照幻灯片彩色地形图或书上的地形图, 阅读并识别主要信息。

(2) 熟练使用 GPS 并进行面积测算。

(3) 学会使用奥维地图等手机软件。

## 5.实验设备及器材:

(1) 地形图。

(2) GPS 接收机(麦哲伦和小博士)、计算器、直尺(带刻度)、铅笔、橡皮、实验报告用纸。

## 【实验二】小班勾绘及数字化制图

### 1.实验学时:

4 学时

### 2.实验目的:

通过本实验掌握林班、小班的概念及区划小班的依据, 重点掌握区划小班条件因子及小班区划的方法。在全面把握地形地貌基础上, 掌握利用地形图开展小班划分的技术要点; 掌握利用 Arcmap 进行地形图地理配准的方法; 掌握建立小班面状图层方法, 掌握利用 arcgis 进行小班面积计算方法。本实验的目的是全面了解二类调查的基础上, 重点掌握小班调查的具体方法和过程、Arcmap 绘制小班及面积计算的方法。

### 3.实验内容:

(1) 小班划分条件。小班划分应尽量以明显地形地物界线为界, 同时兼顾林相等条件。1)

权属不同；2) 森林类别及林种不同；3) 生态公益林的事权与保护等级不同；4) 林业工程类别不同。5) 地类不同；6) 起源不同；7) 优势树种(组)比例相差二成以上；8) 龄级：VI 龄级以下相差一个龄级，VII 龄级以上相差二个龄级；9) 商品林郁闭度相差 0.20 以上，公益林相差一个郁闭度级，灌木林相差一个覆盖度级；10) 立地类型(或林型)不同。如：阴坡上部、阳坡上部等。11) 四旁树类型不同；12) 农林兼做类型不同。

(2) 小班区划方法。对坡勾绘是小班勾绘永恒不变的法则。两坡夹一沟，而不要两沟夹一坡是勾绘时需要注意的首要问题。

(3) 小班区划的要求。详见森林经理学实践教学指导书。

(4) 小班注记。详见森林经理学实践教学指导书和教学视频(慕课)。

(5) 小班面积求算。采用 Arcmap10.6 对地形图数字化、定义投影(高斯投影、北京 54 投影坐标、6 度带、19 带无带号：Gauss Kruger/Beijing 1954 下找 Beijing 1954 GK Zone 19 坐标系(高斯克里克投影 19 带无带号))、地理校准，然后转绘小班和面积计算。(参见教学视频和森林经理学实践教学指导书)。

#### **4.实验要求：**

(1) 在扫描后的地形图指定区域勾绘小班，小班数量 8-10 个。

(2) 将该地形图导入 arcmap 后定义投影、地理校准、建立面状图层、描绘小班、添加字段、面积求算，最后得到数字化的小班图。

#### **5.实验设备及器材：**

(1) Arcmap 10.6。

(2) 指定区域的地形图和卫片。

### **【实验三】小班调查**

#### **1.实验学时：**

4 学时

#### **2.实验目的：**

通过本实验掌握小班调查的方法、小班调查表的填写方法；掌握小班调查主要仪器设备的使用方法。

#### **3.实验内容：**

(1) 小班调查采用路线调查法，根据小班面积大小选择若干条路线对小班进行全面踏查，在此基础上，选择一定数量的调查点记录小班基本情况，填写小班调查表。

(2) 小班调查表的记载。

(3) 掌握激光测高仪、生长锥、角规等小班调查仪器。

#### **4.实验要求：**

(1) 对校园内绿地进行图斑和小班区划，并开展小班调查，记录相关小班调查因子。

(2) 熟悉更新调查和土壤调查方法。

(3) 掌握主要实验仪器的操作方法。

#### 5.实验设备及器材:

GPS、测径尺、测高器、50m 皮尺、生长锥、角规、罗盘等测树工具，记录夹等。

### 【实验四】标准地布设与调查

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

熟悉标准地的选设原则；掌握标准地的境界测量方法；掌握标准地调查的实测方法。

#### 3.实验内容:

(1) 标准地的选择。采用 20×20m 的方形样地。

(2) 标准地境界测量。用罗盘仪测角，皮尺或测绳量距离。坡度 5°以上应改算为水平距，闭合差一般要求不超过各边总长的 1/200。

(3) 标准地每木调查及基本情况调查。1) 每木调查及测定树高；2) 地形地势调查、郁闭度调查；3) 土壤调查：在标准地内选择有代表性的位置，挖土坑，记载土壤剖面，采集剖面标本。写出土壤种类、土壤厚度、主要层次的颜色、结构、紧密度、机械组成、草根盘结度详见环境因子调查记录表。4) 环境因子调查；5) 年龄调查：可查阅资料、访问确定，也可用生长锥、查数伐桩年轮、查数轮生枝或伐倒标准木等方法确定；6) 林分起源：主要方法有考查已有的资料、現地调查或者访问等；7) 郁闭度调查：主要采用样点法目测确定。

(4) 草本调查。

(5) 幼苗幼树调查。

(6) 灌木调查。

#### 4.实验要求:

(1) 每组至少布设 1 个标准地。

(2) 每人都要参与标准地的布设与调查，掌握调查方法，会填写相关表格。

#### 5.实验设备及器材:

罗盘仪、花杆 4 根，围尺、皮尺、测高器、直尺各 1 个，记录夹 1 本，材积表 1 本。

### 【实验五】标准地调查内业计算

#### 1.实验学时:

2 学时

#### 2.实验目的:

掌握标准地内业基本方法和计算过程。

#### 3.实验内容:

(1) 基本数据计算。分别树种、活立木、枯立木、倒木按 2cm 径阶整化标准地数据；计算平均胸径；计算条件平均高。

(2) 树种组成。按各树种的蓄积量（或断面积、株数）占林分总蓄积量（或断面积、株数）的比值，用整数十分法表示。树种组成用组成式表示。

(3) 利用一元材积表确定林分蓄积。根据径阶整化结果得各径阶株数，径阶断面积、总断面积，再查该树种的一元材积表，得各径阶的单株木材积，乘以各径阶株数，即得各径阶材积，总和之，即得某树种材积，各树种材积之和即为标准地蓄积量（M）。换算为每公顷蓄积。

(4) 利用形高表计算林分蓄积。根据  $fh=v/g$ ，可以用一元材积表引出一元形高表。用各径阶总胸高断面积乘以各径阶对应的形高，得各径阶材积。各径阶材积之和就是该树种标准地蓄积量。

(5) 按照实测胸径计算蓄积：1) 分别林层、树种、活立木、枯立木计算平均胸径；2) 根据给定的一元材积表求解每个树种一元材积回归方程的两个参数  $a_0$  和  $a_1$ ；3) 根据每个树种的一元材积回归方程，计算每个树种的总材积，合计为标准地总蓄积，换算为每公顷蓄积。

#### 4.实验要求：

(1) 利用标准地每木检尺数据，采用一元材积表法计算林分蓄积，填写相关表格。

(2) 每人提交一份包括测算方法与测算结果的实验报告。

#### 5.实验设备及器材：

方格坐标纸、计算器、铅笔等。

### 【实验六】小班角规绕测及数据整理

#### 1.实验学时：

2 学时

#### 2.实验目的：

理解角规测树原理，掌握角规的测树方法；掌握角规点抽样结合材积表求林分蓄积量的方法；掌握角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量的方法。

#### 3.实验内容：

(1) 角规的练习和使用。

(2) 角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量。角规控制检尺不需求林分平均高，它只是要求在每一个测点上绕测时，对那些相割和相切的林木要实测胸径，确定所属径阶，并按径阶记录其计数株数，然后分别每一个样点计算蓄积量。

(3) 角规测树的注意事项。1) 在确定样点位置时，如果用典型选样则样点的个数和位置要合理，必须具有代表性；2) 角规断面积系数不要过大或过小；3) 对于混交林要分别树种计数；4) 当坡度大于  $5^\circ$  时要坡度改正；5) 遇到树干相互遮蔽难以观测，可以稍离开测点进行观测，保证离树干的距离不变，观测完后立即回到原处。

#### 4.实验要求：

(1) 依据附后的某个小班的 2 个绕测点 4 个树种的数据，森林小班角规控制检尺小班蓄积计算表。小班面积为 10 公顷。

(2) 黄山松、油松均采用油松形高表，栎类杨树采用阔叶形高表。

### 5.实验设备及器材:

无。

## 【实验七】林木评价

### 1.实验学时:

2 学时

### 2.实验目的:

掌握林木评价的市场价倒算法、费用价法和期望价法。

### 3.实验内容:

(1) 以小组为单位,采用标准地或调查方法,根据调查表格,对河南农业大学第三生活区杨树林进行蓄积量调查。

(2) 根据蓄积量调查结果,结合提供的相关数据,采用市场倒算法对三区杨树林木资产进行评估,撰写评估报告和林木资产评估说明。

### 4.实验要求:

完成林木调查并提交林木评价报告。

### 5.实验设备及器材:

皮尺;杨树二元材积表;杨树出材率表。

## 【实验八】森林经营方案审阅

### 1.实验学时:

4 学时

### 2.实验目的:

掌握森林经营方案编制的要求、方法和内容。

### 3.实验内容:

参考以下条款和要求提出审定意见:

(1) 基础数据的准确性/可靠性/可信性/全面性/新近度。

(2) 森林经营方针和经营目标的正确性。森林经营方针——林场长期林业发展方向的定性概括,其中要对林种、树种、经营发展重点、各经营类型的更新、保护方针、产品发展方向及调整重点等提出要求。

(3) 规划设计内容的完整性及经营技术措施的先进性与可操作性。主要设计项目(如森林培育、森林保护、森林采伐等)不能缺,次要设计项目(如多种经营、综合利用等)可增减。还要逐项审查这些项目所涉及的经营技术措施是否具有先进性与可操作性。

(4) 投资估算的合理性与效益分析的正确性。

### 4.实验要求:

每个学生根据教材森林经营方案章节知识,认真审阅一个林场的森林经营方案初稿,参考以下格式、要求和示例写出审核意见。

### 5.实验设备及器材:

《XX 林场的森林经营方案》初稿。

### 【实验九】利用 arcgis 进行校园绿地数据管理及制图

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握利用卫片勾绘小班的方法;掌握小班数据的管理;掌握利用林调通软件和 Arcgis 开展小班数据管理的方法。

#### 3.实验内容:

- (1) 掌握将林调通软件数据导入 arcgis, 并对相关小班数据进行管理的方法。
- (2) 利用校园卫星影像图(慕课下载), 掌握利用 arcgis 勾绘区域地图的方法, 建立点、线、面图层, 标注诸如建筑物、道路、地名等信息的方法。
- (3) 掌握利用 arcgis 出图的方法。(慕课上查看相关视频)

#### 4.实验要求:

- (1) 对河南农业大学龙子湖校区电子地图和卫星影像进行分析, 勾绘出主要建筑物、道路等面状数据, 标注主要建筑物信息。
- (2) 对采集的 5 个小班数据进行管理, 采用不同颜色加以标记并制图。

### 5.实验设备及器材:

林调通软件; 地理信息系统软件 Arcmap10.6; 校园电子地图和卫星影像图(慕课下载)。

### 【实验十】利用卫片勾绘小班

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握利用卫星图片勾绘小班的方法, 并对小班属性数据进行管理。掌握林业制图的基本方法, 掌握林业制图中小班注记的方法。

#### 3.实验内容:

- (1) 建立小班图层(有示例); 加载相关图层信息。
- (2) 对照卫星图片勾绘小班(小班数量参考已有的小班图)。
- (3) 勾绘小班后, 导入小班调查数据。
- (4) 对相同龄组的小班标注相同颜色, 制作林相图, 包含图例、比例尺等信息。
- (5) 采用分子式标记乔木林并出基本图, 包含图例、比例尺等信息。

#### 4.实验要求:

- (1) 制作内黄林场老塔坡林区林相图。
- (2) 制作内黄林场老塔坡林区基本图。

### 5.实验设备及器材:

(1) 地理信息系统软件 Arcmap10.6; (2) 内黄林场老塔坡林区的卫星图片; (3) 内黄林场老塔坡林区小班调查数据 (慕课下载); (4) 内黄县主要地物信息 (慕课下载)。

### 【实验十一】林调通的使用

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握林调通软件开展地图加载、小班定位、轨迹采集、图形编辑、属性填写、现场拍照、成果导出等功能。

#### 3.实验内容:

(1) 根据林调通软件操作指南, 进行林调通软件的地图加载、小班勾绘、属性建立等功能操作。

(2) 学习林调通软件使用视频, 掌握地图加载、小班定位、轨迹采集、图形编辑、属性填写、现场拍照、成果导出等功能。

#### 4.实验要求:

(1) 将在 3 号楼前 4 个中心花坛分别作为 1 个小班, 20 号楼前的花园作为 1 个小班, 利用林调通进行边界勾绘。

(2) 结合实验五的内容, 将属性数据输入到林调通中。

### 5.实验设备及器材:

带有林调通软件的平板电脑。

### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核, 实验报告采用百分制。

## 六、课程思政

结合森林经理学课程内容及教学目标, 在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素, 如, 以我国古诗词、古文等经典优秀传统文化中的“人与自然和谐相处”元素为着力点, 引导学生树立宏大的历史观, 培养学生万物和谐的生态思维; 以“生态文明建设”、“乡村振兴”等国家重大发展战略为切入点, 引导学生关心时政, 树立远大理想, 定准人生目标, 增强学生对专业发展的认可和自信; 以林业基层先进人物事迹为素材, 鼓励学生以老一辈林业人为时代楷模, 引导学生树立正确的人生观和价值观, 做任何事情都要坚守如一, 埋头苦干, 爱于林、献于林; 以优秀林业科学家典型事迹为素材, 使学生理解学习和科学研究需要始终保持严谨求实和勇于创新的态度。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材: 森林经理学 (第 4 版), 亢新刚 主编, 中国林业出版社, 2011 年

(2) 实验课教材: 森林经理学实践教学指导书, 闫东锋 主编, 中国林业出版社, 2022 年

(3) 实习指导书：森林经理学实践教学指导书，闫东锋 主编，中国林业出版社，2022 年

## 2.参考书：

(1) 森林经理学（第 2 版）. 于政中主编. 中国林业出版社，1993 年

(2) 森林资源经营管理（第 1 版）. 亢新刚主编. 中国林业出版社出版，2001 年

(3) 森林经理学原理. 郭晋平，马大华著. 中国林业出版社，2000

(4) 森林经理学研究方法与实践. 张会儒 主编. 中国林业出版社，2018 年

(5) 森林资源规划设计调查 3S 技术. 芦维忠主编. 西北农林科技大学出版社，2011

(6) FOREST MANAGEMENT. 美国加利福尼亚大学伯克利分校教材，2001 年

## 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 森林经理学慕课，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1206634816>，河南农业大学

(2) 森林经理学慕课，  
<https://www.icourse163.org/spoc/course/NJFU-1003535030?tid=1003775026>，南京林业大学，国家精品在线开放课程

(3) 森林经理学慕课， <https://www.icourse163.org/course/BJFU-1205911811>，北京林业大学

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了手持 GPS、森林调查仪器设备、林地定位仪、激光测距仪以及数据分析软件等，同时不断加强实验室的改造与建设，为“森林经理学”课程实践教学效果的提升创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求，组织编写了《森林经理学实践教学指导书》，全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了森林经理学在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**理论教学采用闭卷笔试方式考核，实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价：**总成绩=期末考试成绩×60%+专业核心课程期中考试×20%+平时成绩×20%。  
平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价。



# 森林康养学

(Forest Therapy)

## 课程基本信息

|               |          |                  |
|---------------|----------|------------------|
| 课程编号：02011144 | 课程总学时：32 | 实验学时：0           |
| 课程性质：创业教育     | 课程属性：专业类 | 开设学期：第5学期        |
| 课程负责人：李永生     | 课程团队：王娟  | 授课语言：中文          |
| 适用专业：林学、经济林   |          |                  |
| 对先修的要求：森林生态学  |          |                  |
| 对后续的支撑：森林游憩学  |          |                  |
| 主撰人：李永生 王娟    | 审核人：范国强  | 大纲制定（修订）日期：2023年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林康养学》是一门具有较强理论性和适用性的经济林专业的专业拓展类课程，主要讲述依托森林生态资源，开展森林游憩、度假、疗养、保健、养老等活动的内容。“绿水青山就是金山银山，冰天雪地也是金山银山”，“发展林业是全面建成小康社会的重要内容，是生态文明建设的重要举措”。本课程主要有上、下两篇组成。上篇为森林康养概述，主要内容包括森林康养的概念、类型、发展方法和运营等；下篇为森林康养实务，主要讲述森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等。本课程通过阐释和介绍森林康养相关的基本理论、基本技术措施等知识，帮助学生树立一种全新的“森林康养”概念，使学生掌握森林康养的基本内容和森林康养区规划和管理的基本理论和技术措施，能够利用所学的知识在实践中合理的处理森林资源和森林康养之间的关系。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生掌握森林康养概念、森林康养类型、森林康养发展方法与运营，结合新时代“绿水青山就是金山银山”的理论、政策与实践，将森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等有机地融合起来，营造满足大众康养需求的人与自然和谐相处的森林康养体系。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

森林康养学是林学、经济林专业的专业拓展类课程，教学目标在于通过对森林康养的学习，掌握其主要理论及分析方法；通过采取课堂讲授、案例讨论相结合的方法，加强学生对森林康养

发展、森林康养运营、森林康养方案设计等相关基础理论的理解，引导学生对“人与自然和谐相处”、“人类是自然的一部分”的思考，拓展并提升学生森林康养开展和管理的综合素质。本课程将《森林康养概论》（雷巍娥，2016）、《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》（王春波等，2020）、《2017中国森林等自然资源旅游发展报告》（杨连清等，2018）、《森林浴100问/森林康养理论与实践系列》（谭益民等，2019）、《中国森林康养发展报告.2022》（李莉等，2022）等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和分析来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反映国内外森林康养最前沿的理论知识和发展趋势，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求      |
|----|---|-----------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生能够利用所学理论知识科学合理地解决实际森林康养项目进程中所遇到的各类问题。    | 设计/开发解决方案 |
| 2  | 通过课程的学习，使学生更加深入理解森林对人类健康的重要性，建立可持续发展、人与自然和谐共处的观念。   | 环境和可持续发展  |
| 3  | 通过课程中对国内外最新森林康养形势的分析，提高学生紧扣学术前沿进行学习的能力，培养学生终身学习的意识。 | 终身学习      |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 第一篇 森林康养概论

学时数：16

#### 绪论

学时数：2

通过本章学习，使学生了解森林康养的背景，森林康养的相关概念，森林康养的意义，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### 第一章 大健康产业与森林康养

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生了解大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。森林康养在充分展现森林资源具备的生态效益、社会效益和经济效益下，发展特色产业，保证林业资源的健康发展。

**教学重点和难点：**森林康养的主要内容，森林康养产业的发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养项目类型。

理解：森林步行、森林浴、森林文化康养、森林休闲康养、森林医院的异同。

掌握：森林康养产业下的森林资源基础，林区产业转型发展需求。

熟练掌握：依托大健康、大旅游、大数据产业平台发展森林康养的思路。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.大健康的提出及意义

2.大健康产业

3.大健康产业的发展趋势

4.大健康产业与森林康养

**第二章 森林康养发展态势**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生掌握发展森林康养旅游的资源条件，分析、梳理当前森林康养旅游研究态势，从中获得经验与启示，推动全国森林康养旅游的发展。

**教学重点和难点：**国内森林康养旅游研究态势，森林康养旅游研究评价及未来研究方向，森林康养旅游发展重点。

**主要教学内容及要求：**

了解：国家康养旅游示范基地标准。

理解：‘旅游+’、‘生态+’模式。

掌握：森林康养与农业、林业、旅游业、教育、文化等产业深度融合方式。

熟练掌握：森林康养旅游发展的重要性，森林康养旅游发展的路径与对策。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林资源概况

2.国内外森林康养概况

3.森林康养旅游发展重点

4.森林康养旅游研究评价

**第三章 森林环境与人类健康**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生掌握森林对人体健康的有益影响，森林与城市环境对人体健康影响的差异，森林康养、森林体验的发展，探讨森林对人类生理及心理健康的有益影响。

**教学重点和难点：**森林中有益于、不利于人体健康的因素，影响人类健康的相关因素，长寿地区生活地理环境特点，人类居住环境的选择。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林对人类环境的作用。

理解：森林在保持水土、涵养水源等方面的影响。

掌握：森林中有益于、不利于人体健康的因素。

熟练掌握：健康长寿地区自然环境条件及生活特点。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林环境的评价

2.影响健康与长寿的相关因素

3.森林环境影响人类健康的流行病学研究

#### 第四章 森林环境对人体健康的作用

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生理解森林环境对增进人类身心健康、预防和治疗疾病的作用，利用森林资源在森林里开展森林安息、森林散步等活动的替代治疗方法的好处。

**教学重点和难点：**森林环境对人体生理、生理健康的作用，森林环境对人体心血管系统、神经系统的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：植物杀菌素、负离子对人体健康的作用。

理解：森林环境对人体生理、生理健康的作用。

掌握：森林环境对人体免疫系统、内分泌系统的影响。

熟练掌握：森林环境对人体心血管系统、神经系统的影响。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林有益因子对人体健康作用

2.森林环境对人体生理与心理健康的作用

3.森林环境对人体各系统的影响

#### 第五章 森林环境与养生

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生理解森林对人体的保健功能，森林运动项目、森林食品、森林环境与中医药养生与人体健康的关系。

**教学重点和难点：**森林氧疗作用，环境辐射对人体的危害，噪声对人体的危害，森林运动项目开发，森林食品的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：负离子的保健作用。

理解：森林氧疗作用，防治肿瘤的作用。

掌握：具有保健作用的林木。

熟练掌握：森林食品的特点和分类，森林环境与中医药养生。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林对人体的保健功能

2.森林运动与健康

3.森林食品与健康

4.森林环境与中医药养生

### **第六章 森林疗养**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生梳理出森林在现代社会中对人类身心健康的作用，分析森林疗养的功能和类型，总结出森林疗养园的规划体系，探寻我国森林疗养实施与发展的方法和策略，提高森林资源多功能利用、发展区域经济、增进居民健康和提高市民的环境保护意识。

**教学重点和难点：**森林疗养功能和类型，森林疗养的主要设施，森林疗养对不同人群的作用。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林疗养的意义。

理解：森林疗养的层次。

掌握：森林疗养的形态和要素。

熟练掌握：森林疗养的适用人群和发展趋势。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林疗养概述

2.森林疗养对不同人群的作用

### **第二篇 森林康养实务**

**学时数：16**

#### **绪论**

**学时数：2**

通过本章学习，使学生理解森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外安全问题应急处理、森林康养推介等内容，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### **第一章 森林康养基地认知**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，从森林康养基地建设的角度出发，使学生掌握国家相关标准以及旅游资源评价工作，适宜性评价指标体系，实现对森林康养基地的有效评估，为后续森林资源开发以及康养基地建设提供了方向性引导，进一步提升森林康养的服务能力，满足不同群体的消费需求，

实现森林康养的健康快速发展，促进我国旅游文化产业的多元化。

**教学重点和难点：**森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径，森林康养基地空间布局。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外森林康养基地发展现状。

理解：森林康养相关概念分析。

掌握：森林康养基地选址要素和分区标准。

熟练掌握：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林康养基地功能

2.森林康养基地选址

3.森林康养基地分区

**第二章 森林康养方案设计**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握针对患病人群、亚健康状态人群等专门设计的森林康养方案，以达到缓解压力、预防和治疗疾病的目的，帮助人们调节身体机能，促进身体健康。

**教学重点和难点：**亚健康人群、慢性病患者、老年人群等森林康养方案设计要点及重点。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养方案的设计原则。

理解：森林康养方案的设计程序。

掌握：亚健康人群、慢性病患者、老年人群、更年期女性等森林康养方案设计重点。

熟练掌握：森林康养方案设计对健康管理的意义。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林康养方案设计概述

2.亚健康人群的方案设计

3.慢性患者的方案设计

4.老年人群的方案设计

5.更年期女性的方案设计

6.儿童和青少年的方案设计

7.健康管理

**第三章 森林养生实践**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确“生态林业和民生林业”发展思路，生态与民生、社会建设与生态文明建设融合方式，通过森林养生具体实践，提升森林生态、经济、社会效益。

**教学重点和难点：**森林药膳养生，温泉浴的保健功效，温泉浴注意事项，森林园艺养生作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林浴，森林瑜伽。

理解：传统运动养生，运动疗法。

掌握：森林食用菌类养生，森林药膳养生，森林园艺养生的分类。

熟练掌握：温泉浴的保健功效，温泉浴步骤，温泉浴注意事项。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林运动养生

2.森林膳食养生

3.森林温泉养生

4.森林园艺养生

#### 第四章 森林康养心理辅导

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确森林康养心理辅导可以提高人的素质、发挥人的潜能、改变人的认知和行为，从而建立良好的生活习惯和积极乐观的生活态度。

**教学重点和难点：**森林康养心理辅导方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养心理辅导的目的和意义。

理解：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。

掌握：森林康养心理辅导方式方法。

熟练掌握：森林康养心理辅导阶段差异。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.放松训练

2.五感训练

3.团体辅导训练

#### 第五章 森林康养野外安全问题的应急处理

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确森林康养野外活动过程中可能发生的安全问题，并针对性地掌握防范措施，为野外生存处理安全问题降低伤害事故的发生机率，减轻对野外实践者的伤害程度，提高森林康养野外开设可行性和可持续发展性。

**教学重点和难点：**毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养野外受伤应急处理的原则。

理解：森林康养野外受伤类型。

掌握：户外急救包的使用。

熟练掌握：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.野外受伤的应急处理  
2.毒蛇咬伤的应急处理  
3.常见蜚（咬）伤的应急处理  
4.心跳骤停的应急处理  
5.溺水的应急处理  
6.晕厥的应急处理  
7.植物过敏的应急处理  
8.户外急救包的使用

### **第六章 森林康养推介**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林康养推介的着装礼仪、握手礼仪和沟通礼仪，森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线上、线下推介整体方案，线下推介方法。

**教学重点和难点：**森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林康养推介的着装礼仪，森林康养推介的握手礼仪。

理解：森林康养推介的沟通礼仪。

掌握：森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练。

熟练掌握：线下推介整体方案，线下推介方法。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林康养推介的礼仪  
2.线上推介森林康养实  
3.线下推介森林康养实

## **五、课程思政**

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想 and 全面依法治国融入到教学内容中。在进行具体的森林康养实例分析时，除了相关基础理论知识的讲授和加深理解，首先还应该向学生强调当今大时代背景下的生态文明建设主体思想、基本原则，以及习近平总书记提出的全面依法治国“十六字方针”等内容，并要求学生在针对实例进行讨论时，紧扣时代背景，给出自己对新时代中国特色社会主义思想和全面推进生态文明建设、绿色发展、可持续发展的看法和思考。

## **六、教材及教学参考书**



### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:《森林康养概论》,雷巍娥 编著,中国林业出版社,2016年  
《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》,王春波、田明华、程宝栋编著,中国林业出版社,2020年
- (2) 实验课教材:无
- (3) 实习指导书:无

### 2.参考书:

- (1) 《2017 中国森林等自然资源旅游发展报告》,杨连清等 编著,中国林业出版社,2018年
- (2) 《森林浴 100 问/森林康养理论与实践系列》,谭益民、李卿 编著,中国林业出版社,2019年
- (3) 《中国森林康养发展报告(2022)》,李莉、侯胜田编著,中国商业出版社,2022年
- (4) 《游憩生态学》,William E. Hammitt, David N. Cole 著,科学出版社,2018
- (5) 《森林康养步道设计与实践》,付而康、李西、黄远祥著,西南财经大学出版社,2019
- (6) 《森林浴 100 问》,谭益民、李卿等著,中国林业出版社,2019
- (7) 《森林康养基地质量评定》,国家标准,中国标准出版社,2018

### 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国家林业局, <http://www.forestry.gov.cn/>。
- (2) 河南省林业厅, <http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>。

## 八、教学条件

本课程教学条件完善,实践性教学资源丰富,主讲教师队伍配备齐全、结构合理。课程负责人熟悉本课程教学用书的最新发展趋势,并在个人实际教学过程中不断完善、更新教学内容,使之保持立足学科前沿。每学年首次授课时均向学生提供若干参考书目,每一章节内容结束时推荐经典的科研论文,鼓励学生课下阅读。推荐英国 BBC, WHO 等权威知名组织采编播的优质视频资料。学校图书馆配备了齐全的森林资源及游憩学相关中英文教材、书籍,供学生借阅、学习。同时,充分利用学校图书馆资源,学生推荐包括 Web of Science、Elsevier 等重要数据库在内的学习资源,配合各个章节教学内容,指导学生检索、阅读相关专业文献,了解当代森林游憩学的最新发展动态,引导学生主动学习、培养学生专业学习兴趣,更锻炼学生专业英语水平。教师利用现代化教学手段、鼓励资源共享,并正在筹划通过线上方式实现资源共享。本课程已完成完备、齐全的全套课程电子讲义,充分利用线上教学平台丰富与学生交流方式,并完成资源分享、作业提交反馈工作。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:**平时考核包括 4 次记分作业(3 次练习题和 1 篇专项调查报告)和出勤情况(参加学习小组活动、参加集中辅导答疑等)。针对课程重难点设计对应练习题,考核学生对重难点的

掌握程度。专项调查报告要求学生独立完成，选题要联系当地生产实际，并查阅近 5 年发表的相关文献资料 3-5 篇，介绍所选题目的背景，分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策等。实时小组讨论，及时内化吸收课程内容。围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组讨论、线上测验与课后作业，以上评价方式为平时成绩的主要依据；此部分成绩占总成绩的 40%。

**2.终结性评价：**期末采取笔试形式进行考核；此部分成绩占总成绩的 60%。

**3.课程综合评价：**通过课堂互动（课堂提问 5%+小组讨论 15%）和课后测验/作业（线上测验 10%+课后作业 10%）完成过程性评价，旨在提高学生分析问题和沟通交流的能力；通过期末笔试（卷面成绩满分 100 分，占综合成绩的 60%）完成终结性评价，旨在考核学生对所学森林康养理论知识的熟练掌握程度。

# 经济林学

(Non-wood Forest Science)

## 课程基本信息

课程编号：02011150      课程总学时：32      实验学时：0  
课程性质：选修      课程属性：创业教育类      开设学期：第5学期  
课程负责人：张党权      课程团队：张党权、武应霞      授课语言：中文  
适用专业：经济林、林学、农学；核心  
对先修课程的要求：土壤学、植物生理学、林木遗传育种学  
对后续课程的支撑：是经济林专业知识和能力培养的主干课程  
主撰人：张党权、武应霞      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林栽培学是林学专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。要求学生能够了解我国丰富的经济林资源以及我国经济林在林业中的地位和作用，了解我国经济林生产发展趋势，掌握经济林生产发育的基本理论和栽培技术，能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：掌握经济林栽培学基本理论，即经济林生长发育规律，生产与环境的关系，栽培技术。掌握经济林生产过程中的育苗、建园、栽培及管理等基本技能，能够组织经济林栽培生产、经营管理等工作。

2、实验技能方面：通过实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解经济林栽培的基本理论和基础技能。

## 三、课堂的教学设计

### 1.教学设计说明

《经济林栽培学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习

心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解我国和世界经济林的栽培现状及发展趋势   | 1、2、3    |
| 2  | 了解和掌握经济林木的现代栽培管理措施   | 4、5、6、7  |
| 3  | 学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林木，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。 | 7、8、9、10 |

理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景。

**教学重点和难点：**是经济林的概念、经济林栽培学的任务，经济林的作用及发展前景和任务。

**主要教学内容及要求：**主要讲授发展经济林在我国经济建设、农林业发展、人民生活中的作用；经济林生产的特点，现状，发展前景及任务；要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景及任务；掌握经济林木的分类和我国经济林木的分布情况。

重点了解根据我国气候、地貌条件的不同，经济林木的分布状况和适生区域。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第一章经济林资源分类与分布

学时数：2

**教学目标：**使学生了解和掌握经济林木的分类依据和分类，以及我国经济林木的分布区划。

**教学重点和难点：**经济林木分类的依据和分类。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木的分类依据和不同的分类；我国经济林木八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。要求学生了解经济林木的分类依据和其他分类系统；理解各分类之间的相互联系；掌握经济林木的分类（13类），并在此基础上熟练掌握我国经济林木各分布区的特点和代表经济林木。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第二章 经济林木生长发育规律

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握经济树木生长和发育的概念、经济林木生命周期的5个发育期和年周期变化，使学生灵活运用经济树木发育的分析方法，同时了解经济树木一年的生长发育。

**教学重点和难点：**经济树木生命周期的五个发育期和年周期变化。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长和发育的概念，经济树木的生长发育的分析及经济树木一生的生长发育规律和年周期变化。使学生了解影响经济林木生长发育的因子，掌握经济树木生长和发育的概念，掌握经济林木生命周期的5个发育期（营养生长期，结果始期，结果盛期，结果衰退期及衰老更新期）的划分以及年周期变化规律，灵活运用经济树木生长发育的分析方法，熟练掌握经济林木各个时期的特点及采取的管理措施。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第三章 经济林木生长发育与环境

学时数：2

**教学目标：**详细介绍环境与经济树木的关系及经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**教学重点和难点：**环境与经济树木的关系，经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长与环境的关系，生境对经济树木的作用，及经济树木对生境的适应。使学生了解环境与经济树木的关系，理解经济树木与生境之间的相互作用，掌握光、温度、水分、大气、土壤及地貌等环境因子与经济树木的关系。能够灵活运用所学处理好经济林木与环境的关系，实现优质、高产、高效。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第四章 经济林木良种选育

学时数：2

**教学目标：**使学生明确良种选育的意义和现状，掌握经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**教学重点和难点：**经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**主要教学内容及要求：**主要讲授良种选育的意义和现状，经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木良种繁殖方法和良种化途径。使学生了解经济林木育种的现状，理解经济林木良种的概念和要求，掌握经济林木良种繁育方法和途径。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

学时数：12

**教学目标：**使学生了解林业区划育林地种类，掌握适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整地、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**教学重点和难点：**适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整理、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济林木营造布局、宜林地的选择，经济林木栽培技术和根据林木年生长期和生命周期的不同特点制定科学的抚育管理措施。使学生了解育林地的种类，掌握适地适树、立地类型的划分，掌握经济林木营造技术和抚育管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 经济林栽培各论

学时数：8

**教学目标：**使学生了解我国主要经济林树种的栽培概况，掌握几种主要经济林树种的栽培管理的关键技术。

**教学重点和难点：**主要几种经济林树种从繁殖、育苗到栽培管理的关键性管理技术。

**主要教学内容及要求：**主要讲授以油茶、核桃、迷迭香、花椒、苹果、枣等树种的栽培概况，育苗方法，从栽植、幼年期管理、花果管理、采收等整个过程的栽培与管理技术，要求学生掌握和领会贯通。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 四、课程思政

引导学生树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。如增加对习近平总书记“两山”李龙的深入理解，对经济林树种传统文化的挖掘，增加了学生对“科技创新”时代精神的理解，增强了当代大学生文化自信与爱国情怀。

## 六、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

- (1) 理论课教材：《经济林栽培学》(第4版)，谭晓风主编. 中国林业出版社，2020年

### 2、参考书：

- (1) 《经济林栽培学》.杨建民，黄万荣. 中国林业出版社，2007年
- (2) 《经济林栽培与利用》. 彭方仁. 中国林业出版社，2007年
- (3) 《中国经济林栽培区划》.何方. 中国林业出版社，2000年

### 3、推荐网站：

- (1) 中国经济林信息网，<http://jjlxx.forestry.gov.cn>
- (2) 中国林业新闻网，<http://www.greentimes.com/green/econo/jjlg/jjlzx/jjlzx.htm>
- (3) 国家林业局政府网，<http://www.forestry.gov.cn>

## 七、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材，教学采用课程组上课的形式，依托林学院良好的网络资源和实验设备，并通过见面或在线的讨论、辩论等形式，引导学生运用理论解释问题，鼓励学生创新思维，激发学生独立思考的热情，加深对教材内容的理解。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价。

**2.终结性评价：**笔试，60%

**3.课程综合评价：**以平时考核和试卷考试相结合的方式进行。成绩包括三部分：平时成绩（20%）、实验成绩（20%）和期末成绩（60%）。

# 智慧林业

(Intelligent Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011050      课程总学时：32 学时      实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：创业教育类      开设学期：第6 学期  
课程负责人：王德彩      课程团队：郭芳、闫东锋      授课语言：中文  
适用专业：林学

对先修的要求：具备生态、遥感等知识，如森林生态学、林业 3S 技术、观光林业等课程。

对后续的支撑：为现代林业与乡村振兴、森林康养等课程提供智慧林业遥感与地理信息系统的理论知识与技术。

主撰人：王德彩      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

智慧林业是林学专业的一门专业选修课。随着现代信息技术在林业领域的广泛应用，林业行业发展及管理的方式方法发生着深刻变化。智慧林业是林业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段，对林业行业 and 产业发展具有里程碑意义。智慧林业专业导论紧扣时代主题，响应现代林业发展需求，阐述智慧林业提出背景、发展趋势、技术内涵、系统开发和智慧林业系统的作用。本课程主要学习计算机技术、网络、传感器、物联网、大数据、人工智能等技术在林业中的应用。了解智慧林业专业的研究方向、研究成果以及培养目标和教学内容。树立正确的专业思想和学习观，培养积极向上的专业学习兴趣，树立正确的专业学习目标，为今后在学校学习，激发自己的学习潜力，打下良好的思想和方法基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：智慧林业的内涵、基本框架和关键技术。通过理论知识学习，可以拓展学生的知识面，提高学生专业知识与计算机、信息技术领域知识相结合的能力，提升学生面对林业领域与信息技术结合的复杂工程问题的求解能力。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《智慧林业》是为林学专业本科生开设的专业选修课。通过本课程的教学，引导经济林专业



的新生了解智慧林业行业的基本情况、学科前沿、发展现状，使学生树立正确的专业观念，为学生了解本专业、深入学习本专业的知识打下必要的基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 了解智慧林业的基本概念、内涵和意义，了解智慧林业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。       | 3、9  |
| 2  | 了解智慧林业生产中的问题，熟悉信息技术在智慧林业中的具体应用。具有较强的实践能力，能够运用智慧林业理论与现代信息技术开展科学研究和指导林业生产。 | 2、4  |
| 3  | 具备现代林业产业经营、林业管理与决策、智慧林业技术推广与服务的能力。                                       | 5    |
| 4  | 具备团队精神和合作意识，能够倾听他人意见，有责任感、奉献精神和包容精神，具备与他人合作的能力。具备创新思维、创业思维、思辨思维等         | 1、7  |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 智慧林业概述

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握智慧林业的基本概念、重要意义、总体要求、战略任务和推进策略。

**教学重点和难点：**

教学重点：智慧林业基本概念和战略任务。

教学难点：智慧林业战略任务。

**主要教学内容及要求：**

了解：智慧林业基本概念。

理解：智慧林业重要意义和总体要求。

掌握：智慧林业战略任务和推进策略。

熟练掌握：“互联网+”林业科技创新、林业资源监管、生态修复工程和灾害应急管理。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二章 中国林业云

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握云计算的概况、中国林业云的发展思路和重点任务。

**教学重点和难点：**

教学重点：中国林业云的重点任务及典型案例。

教学难点：云计算的关键技术。

### **主要教学内容及要求：**

了解：云计算的起源、概念、关键技术和发展现状。

理解：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和基本架构。

掌握：中国林业云重点任务。

熟练掌握：中国林业云应用服务平台建设（林业资源监管、林业灾害监控与应急管理）。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第三章 中国林业物联网**

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握物联网的概况、中国林业物联网的发展思路和重点任务。

### **教学重点和难点：**

教学重点：中国林业物联网的重点任务及典型案例。

教学难点：物联网的技术架构。

### **主要教学内容及要求：**

了解：物联网的概念、特征、技术架构、发展现状与趋势。

理解：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标。

掌握：中国林业物联网重点发展领域。

熟练掌握：中国林业物联网重点建设任务。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第四章 中国林业移动互联网**

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握移动互联网的概况、中国林业移动互联网的发展思路和重点任务。**教学重点和难点：**

教学重点：中国林业移动互联网的重点任务及典型案例。

教学难点：移动互联网的关键技术。

### **主要教学内容及要求：**

了解：移动互联网的概念、特征、关键技术、发展现状与趋势。

理解：中国林业移动互联网的发展背景、指导思想、基本原则和发展目标。

掌握：中国林业移动互联网重点任务。

熟练掌握：中国林业移动互联网重点任务中的移动业务（移动资源监管、移动营造林管理、移动灾害监控与应急系统）。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第五章 中国林业大数据**

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握大数据的概况、中国林业大数据的发展思路和重点任务。

### **教学重点和难点：**

教学重点：中国林业大数据的重点任务及典型案例。

教学难点：大数据的业务流程。

### **主要教学内容及要求：**

了解：大数据的概念、特征、林业大数据的作用、大数据的业务流程与发展现状、生态大数据应用。

理解：中国林业大数据的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和推进策略。

掌握：中国林业大数据重点任务。

熟练掌握：中国林业大数据中的信息采集体系和应用体系。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第六章 人工智能技术及其应用**

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解人工智能的概念、发展历程、主要应用、相关研究、前景及展望、人工智能在林业上的应用。

### **教学重点和难点：**

教学重点：人工智能在林业上的应用。

教学难点：人工智能的主要应用和相关研究。

### **主要教学内容及要求：**

了解：人工智能的概念和发展历程。

理解：人工智能的相关研究。

掌握：人工智能的主要应用。

熟练掌握：人工智能在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展专题讨论学习，积极引导自主学习文献资料，围绕专题内容分小组进行专题报告。

## **第七章 无人机技术及其应用**

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解无人机的概念、技术简介、发展历程、发展现状、无人机在林业上的应用。

### **教学重点和难点：**

教学重点：无人机在林业上的应用。

教学难点：无人机的关键技术。

### **主要教学内容及要求：**

了解：无人机的概念和发展历程。

理解：无人机的关键技术。

掌握：无人机的发展现状。

熟练掌握：无人机在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展专题讨论学习，积极引导自主学习文献资料，围绕专题内容分小组进行专题报告。

### 第一节 VR 和 AR (2 学时)

**教学目标：**通过教学让学生了解 VR 和 AR 的概况，以及 VR 与 AR 在林业中的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：VR 与 AR 在林业上的应用。

教学难点：VR 和 AR 的区别。

**主要教学内容及要求：**

了解：VR 和 AR 的概念和发展。

理解：VR 和 AR 的区别。

掌握：从的主要应用。

熟练掌握：VR 与 AR 在林业中的应用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二节 可穿戴设备 (2 学时)

**教学目标：**通过教学让学生了解可穿戴设备的基本概念、发展历程、最新应用、可穿戴设备在林业上的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：可穿戴设备在林业上的应用。

教学难点：可穿戴设备的最新应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：可穿戴设备的基本概念。

理解：可穿戴设备的发展历程。

掌握：可穿戴设备的最新应用。

熟练掌握：可穿戴设备在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 五、课程思政

将林业发展中的塞罕坝精神、太行山精神、李保国精神、知林爱林的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等“思政元素”融入到课程学习全过程。比如智慧林业在支撑塞罕坝发展的案例。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《智慧林业概论》，李世东编著，中国林业出版社，2017 年
- (2) 实验课教材：无
- (3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

- (1) 《中国智慧林业》，李世东，中国林业出版社，2015 年

- (2) 《中国林业网》，李世东，中国林业出版社，2015年
- (3) 《中国林业物联网》，李世东，中国林业出版社，2017年
- (4) 智慧农业概论. 熊航. 中国农业出版社，2022.
- (5) 物联网与智慧农业. 李道亮. 中国农业出版社，2021.

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 智慧林业网，<http://www.zhihuilinye.com/>
- (2) 生态感知，<http://www.stgz.org.cn/>
- (3) 智慧林业云计算平台，<http://www.forestrymap.com/About.aspx?ClassID=31>
- (4) Smart Forestry，<https://afry.com/en/competence/smart-forestry>

## 七、教学条件

本课程实施需要多媒体教室，授课老师来自河南农业大学林学院经济林教学团队。

## 八、教学考核评价

- 1.过程性评价：利用学习通统计签到、主题讨论、测验、作业等综合评价平时成绩
- 2.终结性评价：课程论文，60%
- 3.课程综合评价：平时成绩，40%；课程论文，60%

# 森林认证与碳汇林业

(Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011113                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                              课程属性：创业教育类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：周梦丽                      课程团队：闫东锋、周梦丽、 授课语言：中文  
靳姗姗、郭丽敏

适用专业：林学

对先修的要求：森林经理学、森林培育学、森林生态学、树木学等。

对后续的支撑：对林学综合实习II中林木的碳储量测定、森林生物量及碳汇总量估算提供一定的理论基础，同时有助于学生对森林认证过程及森林碳汇测算形成科学的知识体系。

主撰人：周梦丽                              审核人：范国强                              大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学、经济林专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：森林认证及碳汇林业的历史背景、定义、要素、特点、作用及意义，森林认证的体系及流程、林业碳汇的计量监测方法等理论知识。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向、森林认证以及“双碳”目标的达成的意义，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够独立开展森林认证及林业碳汇估算等工作，为解决林业生产中的认证及碳储量计算等实际问题提供一定的理论支撑，同时旨在为减缓全球气候变化提供知识库、技能库和人才库。

**教学方法：**森林认证与碳汇林业这门课程要求学生应具有扎实的林学专业知识（如森林经理学、测树学、测量学等）以及数学基础（如线性代数等），因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。此外，由于本课程与林业前沿领域紧密结合，同时可以利用线上、线下混合式教学、案例式讨论的方法，在课堂及线上教学平台发布主题、话题、调查问卷等，以小组为单位，学生自主选题，通过查阅文献资料、社会调研等方式收集相应资料，并以翻转课堂的形式，各小组进行讨论汇报及点评，充分发挥学生的学习主观能动性，从而加深学生对森林认证及碳汇林业的理解，做到可以独立开展森林认证及碳汇估算等工作。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。以常见的森林认证案例及林业碳汇估算实例为基础，以生活中常见的现象及问题为契机，调动学生学习兴趣；通过板书、PPT展示、实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过小组汇报、教师点评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度，从而为解决森林认证及林业碳汇估算的实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、小论文、期末论文等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标                                  | 毕业要求 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。 | 1    |

|   |  |        |
|---|--|--------|
| 2 | 独立进行森林资源的有效认证，掌握森林碳汇的量化方法以及林业方针政策，为减缓全球气候变化提供一定的理论支撑。    | 4<br>5 |
| 3 | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学森林认证及林业碳汇知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10     |

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 第一章 森林认证的概念

学时数：4

**教学目标：**使学生了解森林认证产生的历史背景，理解并掌握森林认证的定义、要素及特点。

**教学重点和难点：**森林认证的定义、要素及特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林认证的背景；

理解：森林认证的定义；

掌握：森林认证的要素；

重点掌握：森林认证的特点。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示森林认证的发展历程及特点。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

##### 第二章 森林认证的体系

学时数：4

**教学目标：**使学生了解国际及不同国家森林认证体系的内容，理解并掌握中国森林认证体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林认证体系的内容。

**主要教学内容及要求：**

了解：国际森林认证体系的内容、作用；

理解：不同国家森林认证体系的内容、作用；

掌握：不同国家森林认证体系的差异；

重点掌握：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解为主，教师从旁解疑为辅，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对国际、不同国家森林认证体系的认识和理解。

##### 第三章 森林经营认证

学时数：6

**教学目标：**掌握中国森林经营认证的指标体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境保护及森林监测。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林经营认证的定义；



理解：中国森林经营认证标准符合 PEFC 认可的要求；

掌握：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；

重点掌握：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护及森林监测。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握中国森林经营认证中与社会可持续发展相关的内容。

#### 第四章 碳汇林业的绪论

学时数：2

**教学目标：**了解碳汇问题提出的背景，理解气候变化与碳汇林业的关系及国内外林业碳汇的发展现状，掌握碳汇、碳源的定义以及碳汇市场的概念与管理。

**教学重点和难点：**碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：碳汇问题的提出背景；

理解：碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理；

掌握：国内、外林业碳汇的发展现状；

重点掌握：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示碳汇问题提出的背景、碳汇林业与气候变化间的关系及国内外林业碳汇的发展现状。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

#### 第五章 林业碳汇研究的理论基础

学时数：6

**教学目标：**了解林业碳汇研究中的经济学、政策学基础，理解并掌握林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**教学重点和难点：**林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；

理解：林业碳汇研究中所涉及的政治学的作用机理；

掌握：林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；

重点掌握：森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇研究的理论基础。

#### 第六章 碳库计量方法

学时数：4

**教学目标：**了解地上生物量、地下生物量以及枯死木的生物量的概念，理解土壤有机碳的估算方法，掌握碳汇的估算方法及选择。

**教学重点和难点：**碳汇估算方法及选择。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物量的概念及分类；

理解：土壤有机碳的定义及估算方法；

掌握：林业碳汇的估算方法；

重点掌握：如何合理选择碳汇估算方法。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理

学时数：6

**教学目标：**通过讨论学习，使学生了解国际与国内林业碳汇活动的异同，理解并掌握我国林业碳汇活动的必要性、可行性以及优势。

**教学重点和难点：**我国林业碳汇活动的可行性及其优势。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；

理解：Plantar 项目、大西洋森林环境保护和恢复项目、广西碳汇项目；

掌握：碳汇管理政策思路的构建；

重点掌握：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解、教师总结为主，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对我国及国际林业碳汇活动的开展情况的了解。

### 五、课程思政

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，积极稳妥地推进碳达峰、碳中和。因此，林业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用，而林学专业为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡、双碳目标的达成等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在林业碳汇研究理论基础讲解时，通过讲授林业碳汇所涉及的经济概念及机理，可以引入“小投资、大回报”，即在减缓气候变化的行动过程中，每位公民应当从生活点滴做起，做到节能减排、植树增汇，发扬中华民族的传统美德；在讲述森林经营认证时，可以融入职业道德中“求真务实”的传授。因此，通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：

森林认证手册（第2版），Ruth Nussbaum 和 Markku Simula 编著，王虹、陆文明等译校，中国林业出版社，2010年

中国林业碳汇（修订版），李怒云编著，中国林业出版社，2016年

## 2.参考书:

- (1) 森林可持续经营导论. 张守攻, 朱春全, 肖发文等. 中国林业出版社, 2001 年
- (2) 森林可持续经营手册. 索菲·希格曼等著; 凌林等译. 科学出版社, 2001 年
- (3) 中国森林可持续经营国家报告. 国家林业局. 中国林业出版社, 2013 年
- (4) 林业碳汇计量(修订版), 中国绿色碳汇基金会著, 李怒云, 杨炎朝译. 中国林业出版社, 2017 年

## 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国森林认证网, [www.cfcs.org.cn](http://www.cfcs.org.cn)
- (2) 森林认证体系认可计划, <http://www.pefcchina.org/>
- (3) 中国碳交易网, [www.tanjiaoyi.com](http://www.tanjiaoyi.com)
- (4) 中国林业碳汇发展研究中心, [www.cfsc.cn](http://www.cfsc.cn)
- (5) 中国林业信息网, <http://www.lknet.ac.cn/>

## 七、教学条件

多媒体。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价:

注重对学生培养的全过程考核评价, 过程考核成绩由课前预习(5%)、课堂表现(10%)、线上学习(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(40%)、小论文(20%)六部分组成, 且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价:

采取论文形式评定, 占总成绩的 50%。

### 3.课程综合评价:

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成, 其中, 过程性评价占综合评价的 50%、终结性评价占综合评价的 50%, 即综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%, 最后成绩以百分制形式呈现。

# 森林文化与美学

(Forest Culture and Aesthetics)

## 课程基本信息

课程编号：02011139

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：创业教育类

开设学期：第6学期

课程负责人：赵慧

课程团队：赵慧

授课语言：中文

适用专业：林学

对先修的要求：森林植物学、森林生态学等

对后续的支撑：森林游憩学、森林康养学等

主撰人：赵慧

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林文化与美学》是一门面对林学专业本科生开设的专业选修课。森林作为陆地生态系统的主体，是地球上结构最复杂、生物多样性最丰富、功能最强大的自然生态系统。源自森林的森林文化是中华文化之源，以森林文化丰富多彩的意识形态之积累，可以逐步形成人们心灵中相对稳定的行为准则和思维规范。而森林美学是森林文化中非常重要的一部分。弘扬我国优秀传统森林文化，对维护人与自然关系的文化协调作用，促进现代林业文化的繁荣，推动生态文明蓬勃发展具有重要意义。当今社会，建设生态文明是我们的时代主旋律，人类要尊重自然，践行生态伦理，树立正确的生态价值观；回馈自然，坚持生态正义，实现人与自然和谐相处；走进自然、拥抱森林，升华保护生态的精神和智慧，提高欣赏自然之美的能力。人类在与森林的相互联系、相互依存、相互渗透的过程中，遵循和谐发展、共同繁荣的客观规律，厚积了丰富的森林文化，而这其中也蕴含了丰盛的森林美学理论。通过本课程的学习，使学生掌握中外森林文化的核心理论形态、理解中国传统文化的生态智慧，建立新型的人与自然和谐统一关系，增强森林文化素质修养和森林审美能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握森林文化的主要理论形态，理解中国传统文化的生态智慧，掌握森林民俗文化、园林文化、茶文化、花卉文化、竹文化、树木树种文化、森林美的欣赏等内容。

2.实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为了加强林业科学重要专业课程建设,进一步深化林业教育改革,提高人才培养质量,推动林业高等教育持续健康发展,本课程将《森林文化》(黄云鹏,2014)、《森林文化与生态文明》(蔡登谷,2011)、《中国森林文化价值评估研究》(江泽慧,2021)、《森林美学》(赵绍鸿,2009)等教材、资料结合起来进行教学,力求语言简练、通俗易懂、内容新颖;注重学生对森林文化的理解,但不拘泥过多强调细节;注重通过对实例的讲解和学习来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授(多媒体与板书结合)、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考核相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富,体系完善,充分并真实地展现森林文化核心理论形态,特别体现“新”(新内容、新理念)、“实”(与实际结合,实用性强)、“点”(突出重点、强调难点)、“通”(通俗易懂、内容贯通)的特色。为林学专业学生的后续课程奠定必要的理论基础和观念基础。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过课程的学习,提高学生的森林文化素养和森林审美能力,加深学生对生态文明建设的认识 and 责任感。 | 1    |
| 2  | 通过课程的学习,使学生具备较扎实的森林文化学理论知识,为未来参与森林文化产业方向的工作奠定理论基础。 | 3    |
| 3  | 通过课程的学习,使学生了解和关注国内外森林文化学理论最前沿的内容,拓宽学生的国际视野。        | 9    |

## 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目的:** 通过本章学习,要求学生掌握森林文化的内涵,其所包含的主要内容;理解森林美学与森林文化的关系;理解森林文化对生态文明建设的重要意义以及当代林业大学生学习森林文化的必要性。

**教学重点和难点:** 森林文化的核心理论形态、森林美学的起源、发展及其与森林文化的关系。

#### 主要教学内容及要求:

了解: 森林文化资源,森林文化与森林美学。

理解: 森林美学与森林文化的关系,森林文化对生态文明建设

的重要意义。

掌握：森林美学的起源和发展。

熟练掌握：森林文化的内涵及核心理论形态。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林文化与森林美学关系的阐述

2.森林文化的理论形态探究

3.森林美学的起源与发展概述

4.学习森林文化的意义

### **第二章 森林文化的理论形态**

**学时数：2**

**教学目的：**通过本章学习，要求学生掌握森林哲学、森林伦理学和森林美学的基本内涵。

**教学重点和难点：**森林本体论、认识论和价值论，森林伦理学基本问题，敬畏森林、善待森林、回归森林和大地的深层理解。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林美学的由来与发展及形态。

理解：森林美学的感悟和森林美的创造。

掌握：森林本体论、认识论和价值论。

熟练掌握：森林伦理学的基本问题，敬畏森林，善待森林，回归森林和大地。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.森林哲学

2.森林伦理学

3.森林美学

### **第三章 中国传统文化的生态智慧**

**学时数：5**

**教学目的：**通过对中国传统文化的认识与理解，学习、领悟其中所蕴含的生态学原理，为生态文明建设事业提供理论支持和精神力量。

**教学重点和难点：**重点是学习儒家、佛教、道家等理论体系中的生态智慧；

难点是儒家、佛教、道家的背景知识，以及如何从这些传统文化理念中汲取与

生态智慧、森林生态文明建设相关的精华。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：中国传统文化的起源和背景。

理解：儒家、佛教和道家的生态文化理念。

掌握：儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。

熟练掌握：将所学的生态智慧运用到生态文明建设实践中的方法。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前慕课资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.中国传统文化起源

2.儒家生态理念

3.佛教生态理念

4.道家生态理念

### **第四章 民俗与森林文化**

**学时数：5**

**教学目的：**通过民俗和森林文化，理解森林文化对民俗的影响以及两者相辅相成、相得益彰的关系，了解民俗文化中的森林动植物以及森林文化在民俗中的表现。

**教学重点和难点：**重点是民俗与森林文化之间的关系；

难点是森林文化在物质层面、精神层面、制度层面和行为层面对于民俗的影响。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。

理解：森林文化与民俗之间互相影响、密不可分。

掌握：森林文化中的古树名木、茶文化、桑蚕文化等与我国民俗之间的关系。

熟练掌握：常见的森林民俗文化。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.民俗的概念与特征

2.民俗文化中的森林动植物

3.森林文化在民俗中的具体表现形式

### **第五章 园林文化**

**学时数：4**

**教学目的：**通过学习园林文化的内涵与构成、中国园林文化的特点以及园林文化于产业的关系，弘扬中国园林文化的优势，指导其在园林产业中的应用，最终为完善我国森林文化建设做贡献。

**教学重点和难点：**重点是中国园林文化的内涵、构成和特点；

难点是通过对我国园林资源的了解，找出我国园林文化中的不足加以完善，发

现我国园林文化中的优势加以发扬。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：园林文化的内涵与构成。

理解：国内与国外一些典型园林文化的共性与差异。

掌握：我国园林文化发展中的不足加以完善，发现我国园林文化发展中的优势加以发扬。

熟练掌握：中国园林文化的特点。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.园林文化的内涵与构成

2.中国园林文化的特点

3.园林文化与产业

### **第六章 茶文化**

**学时数：4**

**教学目的：**通过学习中国茶文化的形成、发展的历史过程与内涵，理解中国茶文化其由技而艺、由艺而道的核心精神，理解中国茶文化的宁静致远，礼敬包容，清雅高洁，普润众生等理念。

**教学重点和难点：**重点是中国茶文化所包含的内容及其核心精神；

难点是通过对我国的茶具、饮茶方式等的了解，体悟中国茶文化宁静致远，礼敬包容，清雅高洁，普润众生等理念。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：中国茶文化的起源与发展历史、中国十大名茶。

理解：中国茶文化由技而艺、由艺而道的核心精神，宁静致远、礼敬包容、清雅高洁、普润众生的核心理念。

掌握：中国茶文化的内涵与特点。

熟练掌握：中国茶文化的构成。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1.中国茶文化的起源与发展历史

2.中国茶艺与茶道精神

3.鉴赏唐人陆羽所著《茶经》

### **第七章 花卉文化与竹文化**

**学时数：4**

**教学目的：**通过学习中国花卉文化与竹文化的起源、发展与内涵，理解中国花卉文化中的物质形态和精神形态，理解中国竹文化的精神意蕴。了解中国十大名花文化，竹文化的景观欣赏与开发利用。



**教学重点和难点：**重点是中国花卉文化中的物质形态和精神形态，中国竹文化的精神意蕴；

难点是通过对我国花卉文化的内涵理解，提高鉴赏花卉的能力；通过对中国竹文化精神意蕴的理解，把握竹文化的景观欣赏与开发利用的途径。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国花卉文化和竹文化的起源与发展历史、中国十大花卉、中国竹品类。

理解：中国花卉文化中的物质形态和精神形态，中国竹文化的精神意蕴。

掌握：中国花卉文化与竹文化的内涵、特点。

熟练掌握：中国十大花卉鉴赏、中国竹文化的景观欣赏与开发利用方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 中国花卉文化的内涵与特点

2. 花卉文化的物质形态与精神形态

3. 鉴赏中国十大花卉

4. 中国竹文化发展概述

5. 竹文化的精神意蕴

6. 竹文化景观欣赏与开发利用

## 第八章 树木文化

学时数：2

**教学目的：**通过学习中国树木文化的概念、发展历史、结构层次、主要类型、表现形式、应用价值，以及树木文化与生态文明和生态文化的关系，理解中国树木文化在中国森林文化中所具有的重要地位与作用。

**教学重点和难点：**重点是中国树木文化的主要类型、表现形式和应用价值，以及精神内涵；

难点是以我国典型的文化树木为载体，通过对我国树木文化的内涵与应用价值的理解，提高鉴赏树木文化美的能力，理解树木文化在森林文化中的重要地位与作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国树木文化的概念、发展历史、结构层次，中国具有代表性的文化树种、古树名木。

理解：中国树木文化的主要类型和主要表现形式。

掌握：中国树木文化的利用价值、利用途径。

熟练掌握：中国代表性文化树种的文化价值鉴赏、森林美学鉴赏。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 中国树木文化的概念、发展历史与结构层次

2. 中国树木文化的主要类型和表现形式

3. 中国树木文化的主要利用价值

4. 代表性文化树种鉴赏

## 第九章 森林美的欣赏

学时数：4

**教学目的：**通过学习森林美学的概念、起源与发展，森林的整体美、个体美与环境美，理解森林美的本质、特性与影响森林美的因素，掌握森林美的创造与欣赏方法。

**教学重点和难点：**重点是森林的个体美、整体美与环境美；森林美的本质、特性与影响森林美的因素。

难点是通过对森林美学理论知识的学习，理解森林美的本质与内涵；掌握森林美的创造与欣赏方法。

### 主要教学内容及要求：

了解：森林美学的概念、起源与发展。

理解：森林美的本质、特性与影响森林美的因素。

掌握：森林的个体美、整体美与环境美。

熟练掌握：森林美的创造与欣赏方法。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林美学的概念、起源与发展

2. 森林美的本质、特性及影响森林美的因素

3. 森林的整体美、个体美与环境美

4. 森林美的创造与欣赏方法

## 五、课程思政

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想的核心内容融入到教学环节中。例如，在讲授中国传统文化的生态智慧时，主张要保护和发扬中国的优秀传统文化，师生共同做到文化自信。鼓励学生结合课堂所学，针对我国的具体国情，给出进行生态文明建设的合理建议。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《森林文化》，李霞、余荣卓编著，中国林业出版社，2018年

《森林文化》，黄云鹏编著，中国林业出版社，2014年

(2) 实验课教材：无。

(3) 实习指导书：无。

### 2.参考书：

(1) 《中国森林文化价值评估研究》，江泽慧编著，人民出版社，2021年

(2) 《森林美学》，赵绍鸿编著，北京大学出版社，2009年

(3) 《森林文化与林区民俗》，张德成、殷继艳编著，中国建筑工业出版社，2016年

(4) 《美丽中国-生态文明建设五讲》，中央组织部党员教育中心著，人民出版社，2013年

(5) 《中国茶文化》，王玲编著，九州出版社，2020年

(6) 《中国树木文化》，林晓民、王少先、高文编著，中国农业出版社，2016年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 国家林业局. <http://www.forestry.gov.cn/>

(2) 中国林业新闻网. <http://www.greentimes.com/green/index/index.htm>

## 八、教学条件

课程实施需要专业水平较强的教师 1-3 名，普通教室以及多媒体教学系统。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、翻转课堂、线上测验与课后作业，以上评价方式为平时成绩的主要依据；此部分成绩占总成绩的 40%。

**2.终结性评价：**期末采取课程论文形式进行考核；此部分成绩占总成绩的 60%。

**3.课程综合评价：**通过课堂互动（课堂提问 5%+翻转课堂 15%）和课后测验/作业（线上测验 10%+课后作业 10%）完成过程性评价，旨在加深学生对森林文化和森林美学内涵的理解；通过期末提交课程论文（满分 100 分，占综合成绩的 60%）完成终结性评价，旨在考核学生对所学理论知识的理解和掌握程度。

# 河南适生树种栽培

(Common Trees Culture in Henan)

## 课程基本信息

课程编号: 02011149

课程总学时: 32

实验学时: 0

课程性质: 选修

课程属性: 创业教育类

开设学期: 第6学期

课程负责人: 李继东

课程团队: 刘震、毕会涛、

授课语言: 中文

蔡齐飞

适用专业: 林学专业

先修课程: 植物生理学、林木遗传学

后续课程: 林木育种学

主撰人: 蔡齐飞、李继东

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《河南适生树种栽培》是林学专业的选修课,使学生了解河南省域内常见的树种,对培养服务林业发展的林学专业毕业生起到一定作用,加强我省乡土树种发展的人才基础,学生通过对本课程的学习,掌握枣树、桑树、山桐子、悬铃木等河南省域内常见树种的栽培管理,在以后的生产实践中,生态河南建设中,遵循科学绿化的原则,发展乡土树种。

讲授河南常见的杨树、枣树、悬铃木、桑树、山桐子等树种的育苗和栽培技术,同时向学生推介河南农业大学林学院特色科研成果,达到科研教学相互促进的目的,让学生掌握常见树种的生理生态特性和栽培管护技术,并通过举一反三,融会贯通,掌握主要常见树种的栽培管理技术。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面:掌握杨树、枣树、悬铃木、桑树、山桐子等树种的生理生态特性、品种分类,掌握播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗等育苗技术,播种造林、植苗造林等栽培技术,以及花期、果期管理技术等栽培管理技术要点。

2、实验技能方面:根据杨树、枣树、悬铃木、桑树、山桐子等树种的生理生态特性和不同的栽培目标,掌握播种育苗、扦插育苗、嫁接育苗等育苗技术,播种造林、植苗造林等栽培技术,以及花期、果期管理技术等栽培管理技术的实操方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《河南适生树种栽培》课程的教学设计,以现代教育理念为指导思想,运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术,对整个教学系统进行规划,在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局,设计教学具体方案,包括一节课进行过

程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力体统，引导学生的潜能发展。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                    | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1：使学生具备常见河南省域内树种的基本认识。               | 3      |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生具有掌握河南省域内常见树种的栽培方法。     | 3      |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备解决某个河南省域内常见树种产业问题的能力。 | 3<br>4 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：4

了解河南省林业的基本情况，了解河南常见树种情况，了解河南农业大学林学院特色研究树种的情况。了解课程讲授安排。

### 第一章 杨树栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握杨树育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**杨树品种、育苗技术、集约栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解杨树的用途及应用前景；了解杨树的分类，黑杨派和白杨派常见品种的特点；理解杨树的生物学及生理生态学特性；掌握杨树育苗的关键技术；熟练掌握杨树的栽植技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第二章 枣树栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握枣树育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**枣树品种、育苗、栽植、整形、花果管理等技术。

**主要教学内容及要求：**了解枣树品种分类；理解枣树的生物学及生理生态学特性；掌握枣树育苗的关键技术；熟练掌握枣树的栽植、整形修剪及花果管理等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第三章 悬铃木栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握悬铃木育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**良种选择、育苗、整地、栽植及整形等栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解悬铃木的用途及应用前景；理解悬铃木的生物学及生理生态学特性；掌握悬铃木育苗的关键技术；熟练掌握悬铃木的栽植及整形等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第四章 桑树栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握桑树育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**良种选择、育苗、整地、栽植及整形等栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解桑树的用途及应用前景；了解果用桑和叶用桑主要品种；理解桑树的生物学及生理生态学特性；掌握桑树育苗的关键技术；熟练掌握桑树的栽植及整形等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第五章 山桐子栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握山桐子育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**良种选择、育苗、整地、栽植及整形等栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解山桐子的用途及应用前景；理解山桐子的生物学及生理生态学特性；掌握山桐子育苗的关键技术；熟练掌握山桐子的栽植等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第六章 泡桐栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握泡桐育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**良种选择、育苗、整地、栽植及整形等栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解泡桐的用途及应用前景；理解泡桐的生物学及生理生态学特性；掌握泡桐育苗的关键技术；熟练掌握泡桐的栽植及整形等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第七章 核桃栽培技术

学时数：4

**教学目标：**掌握核桃育苗及栽培技术。

**教学重点和难点：**良种选择、育苗、整地、栽植及整形等栽培技术。

**主要教学内容及要求：**了解核桃的用途及应用前景；理解核桃的生物学及生理生态学特性；掌握核桃育苗的关键技术；熟练掌握核桃的栽植及整形等关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、课程思政

在讲述每一个树种的时候，把该树种的栽培历史、文化特性及国家政策等作为引子，比如桑树的蚕桑文化四川“通、南、巴”革命老区的红军部队采集山桐子榨油的故事等等。增强学生的文化归属、政治认同、家国情怀和文化素养。

河南树种产业化发展，给乡村地区带来良好的经济效益，给人民提供丰富的水果、干果、药材和工业原料等，是乡村振兴的良好模式，增强学生对我国乡村振兴政策和我国经济林行业发展的了解。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

理论课教材：河南适生树种栽培技术，王照平主编，黄河水利出版社，2009年

### 2.参考书：

(1) 河南主要树种栽培技术，赵天榜主编，河南科学技术出版社，1994年

(2) 油茶实用栽培技术. 国家林业和草原局国有林场和种苗管理司、油茶科学中心 主编. 中国林业出版社, 2016年

(3) 山桐子栽培技术规程. 国家林业和草原局 发布. 中国质检出版社, 2017年

(4) 桑树优质高效栽培技术. 李瑞雪 编著. 安徽科学技术出版社, 2021年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 北京林业大学森林培育学精品课程资源共享课：

[http://www.icourses.cn/coursestatic/course\\_3665.html](http://www.icourses.cn/coursestatic/course_3665.html)

(2) 南京林业大学森林培育学精品课：

<http://course.jingpinke.com/details?uuid=8a833996-18ac928d-0118-ac928eac-013a>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进

行互评，该项为课堂表现总成绩的 20%；课程预习情况占总成绩的 5%。

**2.终结性评价：**本课程采用论文考查。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

**3.课程综合评价：**本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。



# 林业生态工程学

(Forestry Ecological Engineering)

## 课程基本信息

课程编号：02011020      课程总学时：32      实验学时： 0 学时

课程性质：选修      课程属性：专业深化类      开设学期：第 3 学期

课程负责人：毕会涛      课程团队：毕会涛、郭娜      授课语言：中文

适用专业：林学，核心

对先修的要求：森林生态学，树木学

对后续的支撑：为后续课程水土保持学、自然保护区与森林公园管理、森林培育学等课程提供生态理论、森林培育知识、防护林构建技术等知识点，能够为从事水土保持、林业及相关行业积累理论与技术

主撰人：毕会涛

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业生态工程学是林学、环境工程专业的一门选修课。林业生态工程学是随着林业发展战略转移、国家生态环境工程建设需求而通过继承、交叉形成的一门新的专业课程，不仅是从单一的水土保持林草措施来研究水土保持的生物措施，而是从生态、环境与区域经济社会可持续发展的角度研究林业发展的理论与技术措施，核心是在对生态理论充分理解的基础之上通过工程措施进行以生态环境改善为目标的林业生态建设，根据生态理论进行系统设计、规划和调控人工生态系统的结构要素、工艺流程、信息反馈关系及控制机构，以在系统内获得较高的生态与经济效益。在教学过程中，该课程紧密结合国家和部门重大林业生态建设措施，使得教学内容始终与生产实践紧密结合的，引导学生尽快站到林业生态工程领域的最前沿。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，使学生通过教学大纲所规定的教学内容的学习，获得林业生态工程学必需的基本理论与基本知识，掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础，在此基础上培养学生树立正确的社会主义生态文明观。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解我国生态环境问题的特点与林业生态工程建设的现状；掌握林业生态工程理论的基本理论，深刻理解林业生态工程在水源涵养、水土保持、荒漠化防治、自然保护区建设、改善区域生态环境等方面的功能及其生态原理；掌握各类林业生态工程的基本理论与技术措施体系并了解困难立地林业生态工程建设技术；熟悉并能独立完成林业生态工程的规划设计。

2.实验技能方面：了解并掌握有关试验仪器进行林业生态工程效益观测调查，并对其结果进行分析。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共十一章，由2名教师组成课程团队进行授课。首先介绍林业生态工程的基本概念及相关知识，然后介绍森林生态功能、林业生态工程，使学生进一步了解林业生态工程的整体情况；在此基础上介绍河南省生态省建设规划、水土保持工程构建技术、荒漠化治理工程构建技术、防护林工程构建技术、自然保护区建设工程，使学生明晰不同类型的林业生态工程治理方面的具体知识；之后讲述林业生态工程规划设计、监测与评价和项目管理，使学生理解掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过本课程的学习，使学生获得林业生态工程建设最必需的基础理论知识。                    | 1    |
| 2  | 通过本课程的学习，使学生获得掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能。              | 3    |
| 3  | 通过本课程的学习，使学生为将来从事水土保持与荒漠化防治、林业工程建设及相关事业打下坚实的理论与技术基础。 | 7    |

### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解本课程的基本内容、要求与学习方法；了解并掌握林业生态工程学及其相关的基本概念、学科体系、研究方法、发展简史。

**教学重点和难点：**林业生态工程的基本概念，国内林业生态工程发展的历史与现状，发达国家与发展中国家相关实践的主要特点与差异，中国林业生态工程学的形成与发展过程。林业生态工程与传统林业的区别，林业生态工程体系。

#### 主要教学内容及要求：

了解森林破坏与生态环境之间的密切关系；

理解林业生态工程的学科体系、研究方法、发展简史；

熟练掌握林业生态工程学及其相关的基本概念。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.本课程的基本信息与要求；2.森林破坏与生态环境问题；3.林业生态环境工程在生态环境建设、流域治理、农村可持续发展中的位置与作用；4.林业生态工程的概念、内容与林业生态工程的类型；5.林业生态工程学的形成与发展；6.国外林业生态工程建设现状。

## 第一章 林业生态工程的基础理论

学时数：2

**教学目标：**掌握林业生态工程学应用的理论基础。

**教学重点和难点：**生态系统、恢复生态理论对林业生态工程建设的指导作用。

**主要教学内容及要求：**

了解了解生态系统原理、生物多样性原理、景观生态原理、可持续发展理论、防护林学理论等林业生态工程的基础理论；

理解以上理论对林业生态工程的指导意义；

掌握林业生态工程学应用的理论基础与林业生态工程的布局、结构、配置措施之间的关系；

熟练掌握林业生态工程学在种群配置、植被恢复方法选择、工程建设目标确定、施工技术等方面的应用。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程学应用的理论基础；2.基础理论对林业生态工程建设的指导作用。

## 第二章 森林的生态功能与作用

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解森林发挥的生态、经济和社会效益，进一步加深理解林业生态工程建设的必要性和迫切性。

**教学重点和难点：**森林的生态、经济和社会三大效益，建设林业生态工程的重要意义。

**主要教学内容及要求：**

了解森林的经济效益、社会效益和生态效益；

理解林业生态工程在生态建设中发挥的重要作；

掌握我国森林生态效益评估现状；

熟练掌握森林效益与生态建设的关系。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，利用慕课等在线教育平台作课外拓展。教学内容主要包括：1.森林的三大效益；2.我国森林效益评估现状。

## 第三章 我国林业生态工程概况

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国的林业生态工程的总体布局与规划；六大林业生态工程的基本情况与特点；中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

**教学重点和难点：**我国不同区域主要生态环境问题及成因，国家生态环境建设规划。

**主要教学内容及要求：**

了解我国林业发展趋势：三生态建设；理解中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略；

掌握我国林业生态工程建设总体布局，六大林业生态工程；

熟练掌握六大林业生态工程的基本情况与特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与超星学习通线上互动相结合的方式。教学内容主要包括：1.我国生态环境问题与成因；2.我国生态环境建设总体布局；3.我国林业生态工程的战略布局；4.我国六大重点林业生态工程。

#### 第四章 河南林业生态省建设规划

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解河南林业生态省建设的有关知识。

**教学重点和难点：**河南林业生态省建设的具体内容。

**主要教学内容及要求：**

了解河南林业生态省建设的背景和意义；

理解河南林业生态省建设指导思想、目标任务和建设原则；

掌握河南林业生态省建设规划；

熟练掌握河南林业生态省建设规划的布局和建设重点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.河南林业生态省建设的背景和意义；2.河南林业生态省建设的指导思想和目标任务；3.河南林业生态省建设的基本原则、建设布局和重点林业生态工程；4.河南林业生态省建设投资概算和效益分析。

#### 第五章 水土保持工程构建技术

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程建设重点和难点---水土流失问题的现状、危害、发展趋势，针对水土流失的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等方面的知识。

**教学重点和难点：**水土流失治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

**主要教学内容及要求：**

了解水土流失问题的现状、危害、发展趋势以及水土流失的成因；

理解水土保持理论；

掌握水土流失问题的现状、危害、发展趋势；

熟练掌握林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等方面的知识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国水土流失的现状、成因及发展趋势等；2.水土保持工程构建技术；3.案例说明水土保持工程构建技术。

#### 第六章 荒漠化治理工程构建技术

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程建设的另外一个主攻方向---荒漠化问题的现状、危害、发展趋势，针对荒漠化的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理等方面的知识。

**教学重点和难点：**荒漠化治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

**主要教学内容及要求：**

了解荒漠化问题的现状、危害、发展趋势以及荒漠化的成因；

理解荒漠化防治原理；

掌握水土流失问题的现状、危害、发展趋势；

熟练掌握林草措施和工程措施的治理等方面的知识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国荒漠化的现状、成因及发展趋势等；2.荒漠化治理工程构建技术；3.案例说明荒漠化治理工程构建技术。

### 第七章 防护林工程构建技术

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势，针对生态建设的需要，如何开展防护林工程构建等方面的知识。

**教学重点和难点：**不同类型的防护林构建技术。

**主要教学内容及要求：**

了解我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势；

理解防护林构建原理；

掌握沿海防护林构建技术、河川两岸防护林构建技术；

熟练掌握山区、丘陵区护林构建技术、农田防护林构建技术。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国防护林体系建设的现状、成因及发展趋势等；2.防护林程构建技术；3.案例说明防护林程构建技术。

### 第八章 自然保护区建设工程

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国自然保护区建设方面的有关知识。

**教学重点和难点：**我国自然保护区保护建设目标、管理计划、科学研究等有关知识。

**主要教学内容及要求：**

了解我国自然保护区的历史、分类体系；

理解我国自然保护区的有关法规、政策；

掌握我国自然保护区的物种管理、生态旅游管理、巡护管理和科研管理；

熟练掌握自然保护区评价与保护成效评价。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国自然保护区建设现状；2.我国自然保护区建设管理。

### 第九章 林业生态工程规划设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生林业生态工程规划设计方面的有关知识。

**教学重点和难点：**林业生态工程规划设计。

**主要教学内容及要求：**

了解林业项目建设程序；

理解相关林业生态工程建设的法律、法规、条例；

掌握林业生态工程规划设计的步骤、规划设计说明书的编写；

熟练掌握林业生态工程规划设计的重点和难点-----造林作业设计。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程规划设计编写流程；2.案例说明造林作业设计。

## 第十章 林业生态工程效益监测与评价

学时数：3

**教学目标：**通过本专题，使学生了解林业生态工程的效益分析与评价；理解效益监测与评价的基本方法。

**教学重点和难点：**功能评价指标体系；生态效益监测与评价的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

了解生态系统的效益监测与评价；

了解林业生态工程的效益分析与评价；

理解林业生态工程效益监测与评价的基本方法。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.森林生态系统服务功能的评价指标体系与方法；2.森林生态系统生态效益监测方法；3.案例----生态公益林补偿问题。

## 第十一章 林业生态工程项目管理

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程项目管理方面的有关知识。

**教学重点和难点：**林业生态工程的检查和验收。

**主要教学内容及要求：**

了解项目管理的程序；

理解林业生态工程项目的特点、项目管理的内容价；

掌握林业生态工程项目检查验收合格标准；

熟练掌握县级自查、省级复查和国家核查的具体要求。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程项目管理；2.林业生态工程项目检查验收。

## 专题讲座(讨论) 生态学野外调查方法

学时数：2

**教学目标：**通过本专题，使学生了解林业生态工程学常用的野外调查方法；理解样地选择要求与设置方法，常见调查指标的确定方法，野外调查的注意事项。

**教学重点和难点：**林业生态工程调查的样地选择要求与设置方法；常用的野外调查方法、常见调查指标的确定方法；野外调查的注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解林业生态工程常用的野外调查方法、样地选择要求与设置方法；

理解林业生态工程常见调查指标的确定方法、理解野外调查的注意事项。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.调查的一般问题；2.常用调查方法；3.其它问题。

## 五、课程思政

例：课程中讲述塞罕坝林场的林业生态工程建设，塞罕坝林场不仅作为重要的储碳库、蓄水库、基因库和能源库，还为旅游业提供了门票收入、非木质林产品及就业岗位，具有典型的三大效益。2021年8月23日，习近平总书记考察塞罕坝林场时，强调全党全国人民要发扬塞罕坝精神，把绿色经济和生态文明发展好。“两山论”以全新的战略视角为林业生态工程的实践提供了思想引导，实际上是对林业生态工程三大效益一体性的再认识，也为生态优势的具象化提供了范例。

**六、教材及教学参考书**（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

**1.选用教材：**

（1）理论课教材：《林业生态工程学》，编著，中国林业出版社，2010年第3版

**2.参考书：**

（1）《林业生态工程学》. 王治国编著. 中国林业出版社, 2000年

（2）《林业生态工程技术》. 王礼先编著. 河南科学技术出版社, 2000年

（3）《林业生态工程学》. 王百田编著. 中国林业出版社, 2010年

（4）《水土保持林学》. 高志义编著. 中国林业出版社, 1996年

**3.推荐网站：**

（1）国家林业局. <http://www.forestry.gov.cn/>

（2）中国森林生态系统定位观测研究网络, <https://cfern.org/>

**七、教学条件**

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

**八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的15%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的10%；课程考勤情况占总成绩的5%。

**2.考试方法：**本课程采用论文考察。百分制评分，60分及格。论文成绩占总成绩70%，平时成绩占30%，其中平时成绩打分依据为：考勤（5%）、课堂发言（10%）及作业等表现状态（15%）。

# 水土保持学

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02011024                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业深化类                      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：武应霞                      课程团队：武应霞、张秋玲、 授课语言：中文  
郭芳

适用专业：林学、经济林、环境科学、农学

对先修的要求：具有土壤、气象和水文方面的基本知识，土壤学、气象学、水文学

对后续的支撑：具备水土保持的基本理论，达到保护、改良和合理地利用水土资源。

主撰人：武应霞                          审核人：范国强                          大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《水土保持学》是林学、经济林专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：要求学生掌握土壤侵蚀方面的基本知识，认识土壤侵蚀的基本规律，较为深刻地掌握主要水土保持措施的作用及方法。并在课程实践教学环节中，

2、实验技能方面：通过实验使学生掌握造成水土流失的原因、过程，从而探讨防止水土流失的手段与方法，提高学生的动手能力；学生需理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《水土保持学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习



条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解水土保持的基本概念和综合治理措施的规划设计  | 1、2、3    |
| 2  | 本课程学习，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。 | 4、5、6、7  |
| 3  | 达到进行林业有关的规划设计及管理的要求。   | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**要求学生掌握水土保持的概念、了解我国水土流失的现状、明确水土保持的发展状况和趋势。

**教学重点和难点：**水土保持的概念、水土流失的危害，国内外水土保持的发展状况和趋势。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持学的研究对象和内容、水土保持的危害、我国水土流失状况、国内外水土保持的发展状况和趋势、水土保持学与其他学科的关系。使学生了解国内外水土保持现状，了解水土保持的任务和内容。掌握水土流失、水土保持的概念。

### 第一章 水土保持学的理论基础

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。

**教学重点和难点：**水文学原理，生态经济学原理和生态学原理。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水流域水文学原理，生态经济学理论，水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，流域可持续发展理论。要求学生了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡和可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准，掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第二章 土壤侵蚀原理

学时数：8

**教学目的：**要求学生掌握土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，了解土壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，明确影响土壤侵蚀的因素。

**教学重点和难点：**土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，影响土壤侵蚀的因素。

**主要教学内容及要求：**主要讲授土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，土壤侵蚀的类型、形式，土壤侵蚀类型分区，土壤侵蚀的规律，影响土壤侵蚀的因素。要求学生了解中国水土流失类型分区及每个区的水土流失特征，初步了解土壤侵蚀预报方法及其模型，掌握土壤侵蚀有关的基本概念，掌握不同的土壤侵蚀类型和形式，掌握水土流失的自然和人为因素。

## 第三章 水土保持工程措施

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持工程措施的类型和特点，能够进行坡面治理工程的规划和设计。

**教学重点和难点：**坡面治理工程的规划和设计，沟壑治理工程的规划和设计，坡面治理工程的设计。

**主要教学内容及要求：**主要讲授工程措施的主要内容和规划布设的原则，坡面治理工程，沟床固定工程，淤地坝工程，小型水利工程，护岸治滩工程。要求学生了解滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术，掌握坡面治理工程的技术设计和应用，掌握侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第四章 水土保持生物措施

学时数：6

**教学目的：**要求学生掌握水土保持林体系各林种的配置特点，了解生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**教学重点和难点：**水土保持林体系各林种的配置特点，水土保持林的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持林的效应，水土保持林体系，山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点，干旱山地造林关键技术。要求学生了解生物措施的水文效应、防止土壤

侵蚀效应、改良土壤效应。掌握生物措施对水土保持的作用，掌握山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 水土保持农牧业措施

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水土保持农业耕作技术种类、作用，了解农林复合生态系统的。

**教学重点和难点：**农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**主要教学内容及要求：**主要内容是土壤侵蚀与农牧业生产关系，农林复合生态系统概述，水土保持农业耕作技术种类、作用。要求学生了解农林复合经营系统的分类和规划设计，了解植被恢复与重建的新技术，了解植被在工程建设中的作用和意义。掌握农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 水土保持规划

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学重点和难点：**水土保持规划的内容，水土保持综合调查，水土保持综合防治措施配置，水土保持综合防治措施配置。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持规划概述，水土保持综合调查，水土保持措施配置及治理模式设计。要求学生了解水土保持规划的现状，掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 水土保持动态监测与管理

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持动态监测的原则、内容和方法，深刻理解水土保持规范，并能进行坡面和流域水土流失的监测与模拟。

**教学重点和难点：**水土保持动态监测的内容与方法，水土保持动态监测信息和管理信息系统，水土保持动态监测的预报模型的建立。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持动态监测的原则内容方法，水土保持信息系统概述，水土保持动态监测信息系统，水土保持管理信息系统。要求学生了解 3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用，掌握水土流失主要监测技术和方法的应用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、课程思政

加强生态文明教育，让学生了解生态文明的重要作用和意义，从而引导他们形成生态文明的思想观念。引导学生关注生态环境问题，了解生态环境的脆弱性和重要性，引导他们关注生态环境问题，从而增强生态环境意识。培育学生的责任心。比如通过讲解生态环保法律法规和相关政策，引导学生树立生态文明的责任感和使命感，激发他们积极参与生态环保行动的热情。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《水土保持学》(第四版),余新晓、毕华兴主编,中国林业出版社,2020年

### 2.参考书：

(1) 《水土保持学概论》.吴发启主编.中国农业出版社 2003年

(2) 《水土保持工程学》.王礼先主编.中国林业出版社 1995

(3) 《中国水土保持》.唐克丽主编.科学出版社.2004年

(4) 《土壤侵蚀原理》.张洪江主编.中国林业出版社.2003年

(5) 《荒漠化防治工程学》.孙保平主编.中国林出版社 2000年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国水土保持生态建设网, <http://www.swcc.org.cn>

(2) 中国水土保持网, <http://www.swccw.com>

(3) 长江水土保持网, <http://www.cjstbc.com>

(4) 中国水土保持监测网, <http://www.cnscm.org>

(5) 中华人民共和国水利部, <http://www.mwr.gov.cn>

## 七、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材，教学采用课程组上课的形式，依托林学院良好的网络资源和实验设备，并通过见面或在线的讨论、辩论等形式，引导学生运用理论解释问题，鼓励学生创新思维，激发学生独立思考的热情，加深对教材内容的理解。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价；40%。

**2.终结性评价：**课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。60%

**3.课程综合评价：**总分百分制，平时成绩占40%，期末成绩占60%。平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 科技论文写作

(Scientific and technology thesis writing)

## 课程基本信息

课程编号：02011039                      课程总学时：32                      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业深化类              开设学期：第 6 学期  
课程负责人：邓敏捷                      课程团队：董焱鹏 曹喜兵          授课语言：中文  
适用专业：林学类专业  
对先修的要求：无  
对后续的支撑：无  
主撰人：邓敏捷                          审核人：范国强                          大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作要求，掌握科技论文中图表的要求和使用规范以及公式、单位和标点的正确使用，了解论文修改和查重的方法，了解学术论文的投稿要求和程序。在教学过程中，让学生体会科学工作者尤其是老一辈科学家将自身命运和国家命运紧密联系起来为科研献身的精神，学习老一辈科学家们实事求是做科研的作风。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、启发式教学法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 掌握科学研究基本方法、基本程序和规则，以及由此形成的科技论文类型、写作过程、格式要求和学术规范；
2. 了解科技论文写作所需多方面能力培养与训练的方式和方法，理解其中所蕴含的科学精神、科学追求和价值观念；
3. 从论文写作过程中体会科学与思维、知识与技能、文字与表达、语言与逻辑的完美统一；
4. 教学中以知识传授为载体，以提出问题、分析和解决问题为手段，以达到培养和训练学生逻辑思维能力的目的。

5. 通过实例分析, 进一步培养学生对老一辈科学家的崇敬之情, 加强学生为中国强大而进行科学研究的决心和信心。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

为了让学生了解科学研究的一般规律, 让学生具备撰写逻辑清晰, 表达规范的科技论文的能力, 计划以多媒体教学手段为基础, 采用 OBE 教学理念, 运用讲授法、讨论法、案例教学法、目标教学法等教学方法, 线上线下相结合的方式的教学; 将科技论文的优秀范文搜索、阅读和讲解贯穿教学全过程, 作业内容以练笔、修改病文为主, 在课程中融入实事求是、勤于探索、勇于创新等课程思政相关理念; 教学评价借助线上教学平台, 课堂评价和课后评价相结合的方式进行, 并及时反馈给学生。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                     | 毕业要求    |
|----|--------------------------|---------|
| 1  | 使学生具备查阅分析各种科技文献资料的能力     | 9<br>10 |
| 2  | 使学生具备撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力 | 6<br>7  |
| 3  | 使学生具备基本的学术演讲和交流能力        | 6<br>7  |

### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

#### 绪论

学时数: 2

**教学目的:** 使学生对科学研究和科技论文有初步的认识, 了解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理、道德问题。

**教学重点和难点:** 科学研究与科技论文的关系。

**主要教学内容及要求:** 了解科研选题的概念、意义、来源等; 理解科研课题的选择原则、程序; 掌握科学研究与科技论文的关系; 理解科技论文写作的概念和意义; 理解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

**教学组织与实施:** 以讲授为主, 通过具体科研事例及发表的论文激发学生兴趣, 让学生掌握科学研究与科技论文的关系, 了解科技论文写作涉及的伦理道德问题。

## 第一章 文献检索综述

学时数：2

**教学目的：**使学生了解各大文献数据库，并初步掌握文献检索方法。

**教学重点和难点：**让学生学会使用不同的关键词在海量文献中找到目的文献。

**主要教学内容及要求：**了解文献的类型和几个常见的中英文文献数据库；掌握文献检索的基本方法；熟练掌握在各大数据库中搜索文献。

**教学组织与实施：**通过学校图书馆资源让学生了解文献类型和文献数据库；通过网上实际操作，让学生掌握在各个数据库中搜索文献的方法。

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握科技论文的分类、结构和特点等。

**教学重点和难点：**重点是科技论文的结构；难点是科技论文的特点。

**主要教学内容及要求：**理解科技论文的特点，掌握科技论文的各个类型；熟练掌握两大类科技论文的结构和它们的异同。

**教学组织与实施：**组织学生自行搜索已发表科技论文，提前阅读，并通过超星课程讨论平台进行课前讨论，课堂上进行重点内容讲解、讨论、答疑与总结。

## 第三章 科技论文写作要求

学时数：6

### 第一节 学术论文前置部分写作要求

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握题名、署名和关键词的写作规范、写作方法和写作技巧。

**教学重点和难点：**题名的写作方法和写作技巧。

**主要教学内容及要求：**理解设置前置部分的意义、署名和关键词写作需要注意的问题；熟练掌握题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；掌握署名的写作规范和关键词拟定。

**教学组织与实施：**课前布置作业，要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文的前置部分为例，引导学生思考设置前置部分的意义以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂训练分为两个方面，一方面纠正前置部分的错误，另一方面要求学生练笔并纠正错误。

### 第二节 学术论文引言和正文写作要求

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握引言和正文部分的写作规范、写作方法和写作技巧，掌握正文部分对写作材料的选取和运用。

**教学重点和难点：**正文部分的写作技巧及对材料的运用。

**主要教学内容及要求：**了解引言的意义，理解引言的写作要求，熟练掌握引言的写作方法及注意事项；掌握正文部分的写作要求及材料选取与运用；掌握正文三个部分的逻辑关系；熟练掌握正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生思考正



文各个部分之间的逻辑关系以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂上设置纠错题目，课后要求学生练笔并纠正错误。

### **第三节 学术论文其他部分的写作要求 学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握学术论文结论、致谢和附录的写作方法。

**教学重点和难点：**结论的写作方法和技巧。

**主要教学内容及要求：**了解致谢、结论和附录的意义；理解致谢的范围和写作方法；掌握科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生了解致谢的写作，体会结论的总结方法，体会附录的使用环境；课后作业以结论练笔为主。

## **第四章 科技论文中图表的制作与运用 学时数：4**

### **第一节 科技论文中表格的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用表格来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**表格的制作，表格与文字在展现思维、表达观点时如何配合。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中使用表格意义；理解表格的一般结构；掌握科技论文中表格使用注意事项；掌握表题和表注的拟定；熟练掌握表格制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的表格和表格修改过程为例，引导学生了解表格的意义和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握表格的制作方法。课后作业以表格制作练习为主。

### **第二节 科技论文中图形的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用各种类型的图形来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**各种图形的使用环境，图形与文字相互配合来展现思维、表达观点。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中图形使用的重要性；掌握科技论文中各种图形的使用注意事项；掌握图题和图注的拟定；熟练掌握各种图形制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的图形运用和图形修改过程为例，引导学生了解图形的重要性和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握图形的制作和修改。课后作业以图形制作练习和修改为主。

## **第五章 科技论文的英文写作要求 学时数：2**

**教学目的：**教会学生们英文科技论文写作的基本知识和中英文写作的差异。

**教学重点和难点：**中英文写作异同点和它们之间的转换。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文写作中英文写作出现的意义，理解科技论文对英文写作的要求，掌握中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异及中英文转换的技巧；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文的中英文对照的摘要为例，引导了解写作的学术意义，讨论中英文表达的差异及如何转换。课后作业布置翻译练笔。

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确书写公式、进行参考文献著录，让学生学习展示思维的方法，锻炼学生思维的严密性。

**教学重点和难点：**公式的书写方法和文后参考文献著录格式

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中公式和参考文献使用的意义，理解参考文献在文中的格式，掌握科技论文写作中公式录入的方法，掌握科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文为例，让学生了解公式和参考文献使用的意义，自行查找参考文献的不同著录格式；通过具体操作让学生学习公式的书写插件和书写方法、参考文献的著录方法。课后作业以公式书写练习为主。

## 第七章 参考文献著录软件的使用

学时数：2

**教学目标：**了解文献管理软件的功能，熟悉 endnote 的基本使用。

**教学重点和难点：**熟悉 endnote 在文献检索、文献管理和文献分析中的基本用法。

**主要教学内容和要求：**掌握利用文献管理软件快速检索、科学管理科技文献，并与 word 文档协作使学术论文写作便捷化。

**教学组织与实施：**以讲授和演示为主要授课方式，一般内容要求学生自学。课后让学生独立操作练习，以小视频为提交方式。同时，以辅导讲义、网络留言等方式进行课下辅导。

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确应用语言、数字、标点和单位。

**教学重点和难点：**重点是科技论文中对数字、标点和单位的规定；难点是语言、数字、标点和单位的正确使用，及如何在科技论文中使用国际单位。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中数字、标点和单位使用的意义；掌握科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；熟练掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；熟练掌握国际单位在科技论文中的应用。

**教学组织与实施：**通过论文实例讲解，让学生了解数字、标点和单位使用的意义；通过设置找不同的游戏，激发学生自身寻找科技语言与文学语言的区别；通过论文实例和正误辨析，让学生掌握单位在科技论文中的应用。

## 第九章 科技论文的投稿与发表

学时数：3

**教学目的：**使学生了解论文投稿前的准备工作和投稿过程

**教学重点和难点：**重点是期刊的选择原则和投稿说明的研读，难点是审稿意见的处理。

**主要教学内容及要求：**了解投稿过程和双盲审稿；了解中英文期刊评价系统；了解版权和开放在

线期刊；掌握期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

**教学组织与实施：**中英文期刊评价系统以及版权和开放在线期刊由学生课下查资料自学，课上抽签汇报；投稿过程则结合一两个投稿实例讲解。

## 第十章 学位论文写作与答辩

学时数：2

**教学目的：**使学生了解学位论文写作相关内容，写作规范和 PPT 制作及答辩过程。

**教学重点和难点：**重点是学位论文的写作，PPT 制作及注意事项，难点是学位论文的答辩。

**主要教学内容及要求：**理解学位论文的特点；熟练掌握学位论文的写作规范，掌握 PPT 制作的注意事项和答辩过程。

**教学组织与实施：**以前几届学生的本科毕业论文为例，引导学生了解学位论文的写作内容以及写作规范；以答辩 ppt 和现场录像为例，让学生了解 ppt 制作和答辩过程；并安排课后线上讨论，辅导答疑。

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

学时数：3

**教学目的：**使学生了解综述、述评、专利和基金申请书等类型的科技论文写作规范。

**教学重点和难点：**重点是综述的写作，难点是基金申请书的写作。

**主要教学内容及要求：**了解综述、述评和基金申请书的结构和写作要求；掌握综述和基金申请书的写作，侧重掌握大学生创新创业大赛等竞赛所需申请书的撰写。

**教学组织与实施：**以综述和申请书等范文为例，先期让学生阅读，课堂安排讨论各个类型科技论文的写作内容和写作规范，并与学术论文比较异同。

## 六、课程思政

本课程计划将弘扬科学家精神作为课程思政重点内容，弘扬“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”以黄大年为例，学习他秉持科技报国理想，从事地球探测研究，把为祖国富强、民族振兴、人民幸福贡献力量作为毕生追求；弘扬“勇攀高峰、敢为人先的创新精神”，以老一辈科学家钱学森等为例，学习他们在上世纪六十年代一穷二白的情况下不畏艰难困苦研制原子弹和氢弹；弘扬“淡泊名利、潜心研究的奉献精神”，以钟扬为例，学习他长期致力于生物多样性研究和保护，率领团队在青藏高原为国家种质库收集了数千万颗植物种子；弘扬“追求真理、严谨治学的求实精神”，“集智攻关、团结协作的协同精神”，以施一公、颜宁等当代科学家为例，学习他们带领学生协同攻关，创制出国际领先成果。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

文献检索与科技论文写作入门，王红军主编，机械工业出版社，2018

## 2.参考书:

- (1) 科技论文写作(第三版). 郭倩玲. 化学工业出版社, 2023
- (2) 科技论文规范写作与编辑(第4版). 梁福军编著. 清华大学出版社, 2021
- (3) 科技文献检索与利用(第三版). 王永飞、马三梅主编. 科学出版社, 2023
- (4) 科技论文写作入门(第5版). 张孙玮、赵卫国、张迅 编著. 化学工业出版社, 2017
- (5) 科技论文写作与会议演讲. Martha Davis 等著. 魏军梅译. 电子工业出版社, 2019

## 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国知网, <https://www.cnki.net/?platform=kjpt>
- (2) SCI 数据库, <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>
- (3) 中英文科技论文写作, <https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

## 八、教学条件

具有丰富科技论文写作经验的教师, 多媒体教室

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等; 50%

**2.终结性评价:** 课程论文, 50%

**3.课程综合评价:** 过程性评价 50%, 课程论文 50%

# 湿地与自然保护地

(Wetlands and Nature Reserve)

## 课程基本信息

课程编号：02011140

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：专业深化类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：闫丽君

课程团队：靳姗姗、王娟

授课语言：中文

适用专业：林学

对先修的要求：森林生态学、树木学、植物学

对后续的支撑：为后续从事湿地、自然保护地相关的工作提供理论基础。

主撰人：闫丽君

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《湿地与自然保护地》是林学专业的一门专业选修课，主要讲授湿地与自然保护地的相关理论和知识，旨在培养本专业学生成为能够适应新时代生态文明建设需求、胜任自然保护地相关工作的高级复合型专业技术人才。通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在我国生态建设中的重要地位，熟悉我国的湿地与自然保护地体系，理解湿地修复的基本理论和措施，熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及政策文件，系统地掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，探索自然保护地规划和管理新理念和新思想，掌握自然保护地资源调查的基本方法和调查报告的撰写，培养学生分析和解决实际问题的能力，使其具备从事自然保护地相关工作的良好行业素质，同时提高学生的自然保护意识。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：（1）掌握湿地与自然保护地类型与功能，了解我国的著名自然保护地；（2）理解湿地保护与修复的基本理论和措施；（3）掌握自然保护区规划与管理的基本理论与基本技能；（4）熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件；（5）掌握自然保护地的资源调查方法和调查报告的撰写；（6）了解我国国家公园建设的探索和取得的初步成就。

2.实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明

该课程采用多媒体辅助教学为主要教学手段，以课堂讲授为主，同时结合具体案例、图片和视频等形式丰富教学内容，增强学生的兴趣，提高学生的自然保护意识，从而使学生更好地掌握该课程的基本理论知识和技能，使其具备从事自然保护地相关工作的能力。在教学过程中，采用课堂随机提问、课堂翻转等多种教学方法，注重课程过程管理；课后设置小测验或作业，巩固课堂学习知识点。另外，组建课程微信群，增加课外交流互动。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在生态建设中的重要性，提高学生的自然保护意识。 | 1      |
| 2  | 通过课程的学习，使学生系统掌握湿地与自然保护地的基本理论与知识。              | 3      |
| 3  | 通过课程的学习，使学生具备从事湿地与自然保护地相关工作的能力。               | 2<br>7 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：4

掌握湿地与自然保护地概念，理解湿地和自然保护地建设的重要性，了解我国湿地与自然保护地的发展概况，了解学习《湿地与自然保护地》课程的重要性与必要性，明确本课程的学习内容和学习方法。

### 第一章 湿地与湿地类型

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握湿地的定义、分类和地理分布，了解湿地生态系统的基本结构，了解湿地生态系统对人类的贡献。

**教学重点和难点：**湿地的判定依据、湿地的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握湿地的定义和分类，了解湿地生态系统的基本结构。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合图片、视频等开展教学。

### 第二章 湿地资源与利用

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解我国湿地资源概况，掌握湿地资源类型与特点，理解对湿地资源进行合理开发利用的意义，掌握湿地资源开发利用的途径与方法，了解湿地资源开发利用的现状与存在问题。

**教学重点和难点：**湿地资源类型及其开发利用的途径与方法。

**主要教学内容及要求：**掌握湿地资源类型与特点，了解我国湿地资源概况，理解对湿地资源进行

合理开发利用的目的与意义，掌握湿地资源开发利用的途径与方法，了解湿地资源开发利用的现状与存在问题。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第三章 湿地保护

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解我国湿地生态状况，理解湿地管理和保护的意义，掌握湿地管理与保护的主要内容和措施。

**教学重点和难点：**湿地管理的主要内容、湿地的保护措施。

**主要教学内容及要求：**了解我国湿地生态状况，掌握湿地管理的主要内容与保护措施。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第四章 湿地恢复

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生理解湿地恢复的重要性，理解湿地恢复的原理，掌握湿地恢复的原则、目标和措施，了解湿地恢复的评价。

**教学重点和难点：**湿地恢复的理论及措施。

**主要教学内容及要求：**理解湿地恢复的重要性，理解湿地恢复的原理，掌握湿地恢复的原则、目标和措施，了解湿地恢复的评价。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第五章 湿地与气候变化

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解引起全球气候变化的原因，掌握湿地的生态功能，理解湿地与气候变化的关系。

**教学重点和难点：**湿地与气候变化的关系

**主要教学内容及要求：**了解引起气候变化的原因，掌握湿地的功能，理解湿地与气候变化的关系。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第六章 自然保护地类型及相关法律法规

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握自然保护地类型及其特点，熟悉我国著名的自然保护区、国家公园和自然公园，熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件。

**教学重点和难点：**自然保护地类型、自然保护地相关的法律法规

**主要教学内容及要求：**了解我国著名的自然保护地；熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件；熟练掌握自然保护地类型。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过播放纪录片、翻转课堂等形式提高学生的学习兴趣，帮助学生更好的理解和掌握本章知识点。

### 第七章 自然保护区的规划与管理

**学时数：10**

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生理解、掌握自然保护区的规划与管理的主要内容和基本理论，包括自然保护区的日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等。

**教学重点和难点：**我国自然保护区类型和级别划分的原则和标准、自然保护区的管理

**主要教学内容及要求：**（1）自然保护区的规划：掌握我国自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区，了解自然保护区的规划设计；（2）自然保护区的日常管理：理解自然保护区的日常管理制度、巡护管理、监测管理、火灾防护管理和财务管理的主要内容和重要性，了解巡护计划的制定和巡护报告的撰写；（3）自然保护区的保护对象管理：掌握保护对象的属性，理解保护对象管理的原则和方法；（4）自然保护区的旅游管理：了解生态旅游管理的目的和原则，理解自然保护区旅游资源评价及规划，理解生态旅游的游客管理、旅游服务管理、安全管理和标准化管理；（5）自然保护区的科研管理：了解科研管理目的，理解科研管理的主要内容和基本方法；（6）自然保护区的宣传教育管理：了解宣传教育的目的，理解宣传教育的主要类型和方式。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过实例、翻转课堂等形式帮助学生更好的理解和掌握自然保护区的管理。

## 第八章 自然保护地的资源调查

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握自然保护地资源的调查方法、步骤和主要内容，掌握自然保护地资源调查报告的撰写，了解资源调查过程中应注意的事项。

**教学重点和难点：**自然保护地资源调查的基本方法、调查报告的撰写

**主要教学内容及要求：**理解自然保护地资源调查的目的和意义；掌握资源调查的基本方法和主要内容；了解资源调查的注意事项和 workflows；掌握资源调查报告的撰写方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过增加实例、图片等方式帮助学生更好的理解和掌握自然保护地资源调查的基本方法以及调查报告的撰写。

## 第九章 国家公园自然保护地体系建设

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握国家公园的功能，了解我国对于国家公园建设进行的探索及发展概况，了解我国国家公园建设取得的成就。

**教学重点和难点：**国家公园的规划与建设

**主要教学内容及要求：**理解国家公园建设的重要性；了解我国国家公园建设的发展概况；了解我国国家公园建设取得的成就。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过案例、视频等方式使学生更好的了解我国对国家公园建设的探索及取得的成就。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，充分挖掘课程思政元素，培养学生热爱自然、尊重自然，增强学生的自然保护意识。



## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

理论课教材:

- (1) 《自然保护区管理教程》，栾晓峰主编，中国林业出版社，2011年
- (2) 《自然保护学》，李双成编著，中国环境出版社，2014年
- (3) 《湿地工程学》，张明祥等主编，中国林业出版社，2019年
- (4) 《自然保护区建设和管理关键技术》，崔国发等主编，中国林业出版社，2018年

### 2.参考书:

- (1) 《湿地保护与管理》，林向群等主编，中国林业出版社，2016
- (2) 《湿地》（原书第五版），W.J.米施等著，科学出版社，2021
- (3) 《中国国家公园与自然保护地体系》，徐卫华等主编，河南科学技术出版社，2022
- (4) 《中国自然保护地 I/II》，国家林业和草原局宣传中心等编，中国林业出版社，2021年
- (5) 《国家公园综合管理的理论、方法与实践》，闵庆文等著，科学出版社，2022年
- (6) 《河南鸡公山国家级自然保护区科学考察集》，叶永忠等主编，科学出版社，2014年

### 3.推荐网站（线上资源）:

- (1) 国家林业和草原局、国家公园管理局，<http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) IUCN 濒危物种红色名录，<https://www.iucnredlist.org/>

## 七、教学条件

该课程实施所需的多媒体教学设备和网络教学环境均已具备，授课教师均具备本门课程的专业知识和授课能力。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**教学过程中设置课堂随机提问、课堂展示汇报、课后测试或作业等多种环节，加强过程性评价，根据学生的表现和完成情况进行平时成绩的评定，占总成绩的 50%。

**2.终结性评价：**期末考核以课程论文的形式进行，根据学生的论文完成情况进行论文成绩的评定，占总成绩的 50%。

**3.课程综合评价：**期末总成绩（百分制）由平时成绩（百分制）和论文成绩（百分制）两部分构成，其中平时成绩占 50%，论文成绩占 50%。

# 专业外语

(Special English for forestry)

## 课程基本信息

课程编号: 02011148                      课程总学时: 32                      实验学时: 0 学时

课程性质: 选修                          课程属性: 专业深化类                      开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 邓敏捷                      课程团队: 董焱鹏                      授课语言: 中文

适用专业: 林学类专业

对先修的要求: 大学英语、植物学、树木学、森林培育、经济林栽培等课程

对后续的支撑: 使学生具备关注国外林学发展概况的能力, 便于学生进行毕业设计、科研实践

主撰人: 邓敏捷                          审核人: 范国强                          大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是林学类专业本科生的选修课, 是对林业及生物学的专业英语有进一步需求的学生开设的。精选生物学和林学相关的英文文章作为教材, 以“少而精”为原则, 力求题材广泛, 内容新颖, 语言规范, 并富有科学性、先进性和知识性; 采用互动式教学法, 教学重点放在阅读和翻译上精讲多练, 强化练习, 通过本课程的学习, 使学生掌握一定的专业英语词汇, 了解中英文科技文献的区别与联系, 有能力阅读与林业有关的专业英文科普作品、书刊和文献, 了解英文文献检索及写作知识, 了解国外林业发展概况, 能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料, 能将有关专业文章、资料译成汉语, 理解正确, 译文达意, 提高学生对林学专业学习的兴趣, 拓宽专业知识面, 为其从事林学研究工作奠定一个良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

(1) 课程要求多媒体教学环境, 课前预习, 通过课堂或课后测验检查学习效果, 并调整课堂情况。

(2) 要求在常用英语单词的基础上, 学生应掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组。

(3) 通过课程学习能够阅读林学类相关英文论文论著, 并能够英汉互译。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

为了让学生掌握更多的林学专业英语知识, 了解中英文文献的异同点和联系, 计划以多媒体教学手段为基础, 采用 OBE 教学理念, 运用讲授法、翻转课堂教学法、互动教学法等教学方法, 线上线下相结合的方式教学; 注重课前预习和课后复习, 在课程中融入严谨求实、刻苦钻研、

为国奋斗等课程思政相关理念；通过课堂评价和课后评价进行教学评价，并及时反馈给学生并调整教学内容和进度。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                         | 毕业要求    |
|----|------------------------------|---------|
| 1  | 学生应掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组 | 7<br>10 |
| 2  | 使学生具备熟练阅读林学类英文文献的能力          | 10      |
| 3  | 使学生具备基本的林学英文文献翻译能力           | 7<br>10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 生物学科技作品选读

学时数：6

**教学目标：**使学生掌握关于生物学、生物化学等基础学科的专业英语知识

**教学重点和难点：**重点是生词识别，难点是理解中英文的区别

**主要教学内容及要求：**熟练掌握细胞的结构与功能、细胞分裂、物种分类、植物的生态特性的单词词组，掌握与生态、植物组织培养及生物技术等方面的英语知识。

**教学组织与实施：**选用具有创新性的教学内容，采用互动式教学模式，注意发挥学生的主动性，融入实事求是和民族自豪感等思政元素。过程性评价以课堂和课后测验的形式进行。

### 第二章 林学科技作品选读

学时数：6

**教学目的：**使学生掌握与林业有关的专业英语知识

**教学重点和难点：**重点是生词识别，难点是中英文区别

**主要教学内容及要求：**掌握遗传育种、森林土壤、虫害的遗传控制、森林调查、造林学及其在林业中的地位等方面的英语知识。

**教学组织与实施：**课前通过网络收集和整理相关资料，在教学平台上发布资料，包括录音、教学课件等，同时提供相关视频，提供学生自主学习，并引导学生进入单元主题。过程性评价以课堂和课后测验的形式进行。

### 第三章 英文林业期刊简介

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，结合相关中文论文，让学生了解国内外主要的英文林业期刊。

**教学重点和难点：**综合性期刊的投稿选择

**主要教学内容及要求：**掌握综合性林业期刊和专业林业期刊的文章结构、投稿要求、检索技巧等

**教学组织与实施：**本章以翻转课堂形式进行，让学生课下收集资料，课上讨论并有学生讲解，最后由教师进行答疑和总结。过程性评价以课堂上表现为主。

#### 第四章 林业文摘选读

学时数：6

**教学目的：**通过本章学习，学习英文文献摘要的阅读以及从中提取所需信息。

**教学重点和难点：**摘要信息的提取

**主要教学内容及要求：**以国外《林业文摘》(Forestry Abstracts)为材料精选部分内容进行讲授，掌握阅读专业英文书刊技巧以及科技文献检索方法，了解技术报告、学位论文、研究论文摘要的写作知识。

**教学组织与实施：**基于教学内容，预先布置预习作业，课上加强师生有效互动，引导学生比学赶超，为国奋斗。过程性评价以作业完成情况而定。

#### 第五章 林业期刊论文选读

学时数：6

**教学目的：**通过本章的学习，掌握英文论文的阅读技巧

**教学重点和难点：**英文论文的阅读

**主要教学内容及要求：**本部分以国外主要林业期刊《Canadian Journal of Forestry Research》，《Silva Genetica》，《Trees》等杂志为材料选读2~3篇研究论文，掌握林业科技论文的写作特点及阅读技巧。

**教学组织与实施：**注意选用教材内容的难度，提前布置预习作业，带动英语基础较弱的学生，通过课程内容引导学生勇于创新，严谨求实。

#### 第六章 英文科技论文翻译

学时数：6

**教学目的：**通过本章学习，学习英文科技论文的翻译技巧，提高英文科技论文的翻译能力。

**教学重点和难点：**重点是英译汉训练，难点是汉译英训练

**主要教学内容及要求：**掌握林木遗传育种、森林培育、森林保护、森林经理、水土保持与荒漠化防治等林学相关方面科技论文的英译汉和汉译英技巧

**教学组织与实施：**考虑到学生有一定的写作基础，在课程上进行小组讨论和专门技巧训练，课后安排写作训练。

### 六、课程思政

本课程的教学承载着知识文化传授与思想道德培养的双重责任。在教学设计中，明确德育目标，将其列入教案，并切实的贯彻落实。在课堂上，学生不仅要学习英语语言知识，提高听说读写能力，还要接受思想教育。比如，对学生进行爱国主义教育，增强民族自豪感。在教学中发挥课程思政渠道作用，根据每单元引入不同的思政内容，选取合适的教学方法与与之配合，弘扬我们民族的优秀文化，增加学生对自身国家和民族价值观的认同；同时在中西文化对比中，让学生学会坚守和传承中华民族的文化基因和精神命脉，从而实现专业英语课程知识传授和价值引领的

统一。以教材为基础，思想道德、知识文化、职业能力、职业能力培养为目的，明德为导向，进行励志教育，培养学生积极负责、感恩的态度和顽强的意志。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：林业科学英语，喻惠群编，外语教学与研究出版社，2017 年

### 2.参考书：

(1) 学术英语读写教程. 鲍志坤. 外语教学与研究出版社, 2017

(2) 汉英百科词汇手册系列：林业词汇手册（英汉）. 陈立. 上海外语教育出版社, 2009

(3) 学术英语（综合）. 季佩英等. 外语教学与研究出版社, 2019

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 加拿大林业研究，<http://www.nrcresearchpress.com/loi/cjfr>

(2) Trees 杂志网站，<https://link.springer.com/journal/468>

(3) 中英文科技论文写作，<https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

## 八、教学条件

具有丰富教学和科研经验的教师，多媒体教室，线上教学平台

## 九、教学考核评价

1.过程性评价：预习、课堂测验、课后作业、课堂表现、课前点名、小组学习讨论等；40%

2.终结性评价：开卷考试，60%

3.课程综合评价：过程性评价 40%，考试 60%

# 林业发展前沿

(Frontier in Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011141      课程总学时：32      实验学时：16 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业深化类      开设学期：第 7 学期  
课程负责人：郭芳      课程团队：李继东、毕会涛、闫东锋      授课语言：中文

适用专业：林学

对先修的要求：林学专业导论、森林培育学、林木育种学、森林经理学

对后续的支撑：

主撰人：郭芳      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为林学专业选修课，开设学期为第 7 学期。主要介绍林学学科在林木遗传育种、森林培育、森林经理学、森林资源高值化利用、经济林良种选育与栽培、水土保持与荒漠化防治、野生动植物保护、园林植物与观赏园艺、森林保护学等方面的最新研究进展，通过专家讲座、报告会的形式，让学生对林学专业的发展前沿有一个感性认识，以帮助学生在考研方向的选择，就业类型等有一个明确的指导和帮助。课程实验环节，通过与学生毕业论文设计相结合，引导学生走进实验室，走向林场，培养学生创新性思维和实践能力的培养。

## 二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：林木遗传育种、森林培育、森林经理学、森林资源高值化利用、经济林良种选育与栽培等学科方向上最新科研进展，以及林学专业学生继续深造需要注意的问题等。
- 2.实验技能方面：结合毕业论文设计，深入各校级科研共享平台及实践教学基地，学习和参观。

## 三、课程的教学设计

通过专家讲座、报告会、教学实践等形式完成，并注重引导学生了解各大林业院校、科研院校最新研究成果，指导学生结合毕业实习课题内容进行学习。

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 林木遗传育种发展前沿

学时数：4

教学目标：了解林木遗传育种学科发展前沿。

教学重点和难点：林木生物技术在遗传育种研究中的应用。

主要教学内容及要求：

了解：国内外林木遗传育种研究的最新动向与进展。

理解：林木遗传育种研究在林业生产中的地位和作用。

掌握：现代生物技术在遗传育种研究中的应用前景。

熟练掌握：林木遗传育种的主要技术。

**教学组织与实施：**邀请林木遗传育种专家教授为学生做报告。

## 第二章 森林培育发展前沿

学时数：4

**教学目标：**了解森林培育学科发展前沿。

**教学重点和难点：**森林抚育技术发展和应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外森林培育科研发展的趋势。

理解：森林培育在林业生产中的地位和作用。

掌握：营造林和森林抚育技术的最新发展动态。

熟练掌握：营造林和森林抚育的主要技术。

**教学组织与实施：**邀请森林培育学科专家教授为学生做报告。

## 第三章 森林经理学发展前沿

学时数：4

**教学目标：**了解森林经理学学科发展前沿。

**教学重点和难点：**林业 3S 技术在森林经理中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外森林经理学发展的趋势。

理解：森林经理学在林业生产中的地位和作用。

掌握：林业 3S 技术在森林经理学中的应用前景。

熟练掌握：森林经理学的主要技术。

**教学组织与实施：**邀请森林经理学专家教授为学生做报告。

## 第四章 森林资源高值化利用发展前沿

学时数：2

**教学目标：**了解森林资源高值化利用发展前沿。

**教学重点和难点：**生物碳等森林资源高值化新技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源高值化研究发展的趋势。

理解：森林资源高值化研究在林业生产发展中的地位和作用。

掌握：生物碳等森林资源高值化新技术的研究进展。

熟练掌握：森林资源高值化利用途径。

**教学组织与实施：**邀请森林资源高值化研究专家教授学生做报告。

## 第五章 林学专业继续深造需要注意的问题

学时数：2

**教学目标：**林学专业学生继续深造需要注意的问题。

**教学重点和难点：**林学相关专业研究生培养的特点和要求。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外林学专业研究生培养的趋势。

理解：国内外林学学科主要人才培养方向。

掌握：林学学科研究生教育对本科阶段学习的要求。

熟练掌握：如何为本科毕业后继续深造做准备。

**教学组织与实施：**邀请林学专业研究生导师、在读研究生为学生做报告。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

林业发展前沿实验课主要分为两个环节：一是围绕学院9个科研平台，分小组进入实验室由各实验室负责人，指导学生学习和参与相关实验的准备和辅助工作；第二个环节是组织学生赴校外实践基地、校友企业进行林业实践，从而有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题的能力，培养学生独立开展创新性科学研究能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

引导学生了解学科前沿发展，学习新型高端科研仪器的功能、使用方法和维护，现代信息技术在林业中的应用，培养学生的科研素养、实践能力和创新性思维。

### （五）实验安全操作规范

进入各实验室要严格准时各实验室安全操作守则。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称       | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|------------|----|-----|------|------|
| 0201114101 | 树木生理生化实验综合 | 8  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 0201114102 | 森林资源调查实践   | 8  | 设计性 | 必做   | 10   |

### （五）实验方式及基本要求

方式：室内实验学习和实践调查。

基本要求：（1）学习态度严谨认真；（2）遵守各实验室安全操作守则及实习基地安全要求。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】树木生理生化实验综合

1.实验学时：8学时

2.实验目的：了解学科相关生理、分子实验前沿技术和新型前端仪器使用。

3.实验内容：学习新型高端科研仪器的功能、使用方法和维护。

4.实验要求：提交学习总结。

5.实验设备及器材：。



## 【实验二】森林资源调查实践

### 1.实验学时：8学时

**2.实验目的：** 结合学生毕业选题，开展教学实践，巩固课内理论知识学习，培养学生实践能力和创新性思维。

**3.实验内容：** 结合学生毕业选题，分组赴校外实习基地、校友企业或科研团队进行森林资源调查、森林资源资产评估、土壤调查等相关实践。

**4.实验要求：** 总结学习成果，提交实习心得。

**5.实验设备及器材：** 光谱仪、背包激光雷达、无人机、树木年轮分析系统等软硬件设施。

## 六、课程思政

本课程以“立德树人”为核心，坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合，注重价值引领和专业教育紧密融合，主要思政元素及融入点为：森林资源调查实践与学林知林爱林的专业情怀的融合；室内高端新型实验仪器的使用与科学素养的培养。

## 五、使用教材

### 1.选用教材：

本课程无指定教材。

### 2.参考书：

本课程无指定参考书。

### 3.推荐网站：

(1)《林业科学》杂志，<http://www.linyekexue.net/>

(2)《林业科学研究》杂志，<http://www.lykxyj.com/>

## 七、教学条件

课程实施需要多媒体教室、报告厅，需要联系国内外专家学者、行业主管领导、涉林企业家、优秀校友、专业教师等为学生做报告。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：** 平时成绩给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报实验报告的提交等多个环节综合评分，50%；

**2.终结性评价：** 按照给定的主题撰写课程论文，50%；

**3.课程综合评价：** 平时成绩 50%+笔试 50%。

## 第二篇 实习教学大纲

### 林学实习教学大纲

(Forestry Internship Teaching Outline)

#### 一、前言

培养德、智、体、美、劳全面发展，系统掌握中国特色社会主义理论，森林资源培育、管理、保护与利用等方面的基础理论，基本知识与基本技术，能够在林业、农业、环境保护、旅游、公共事业等部门从事生产、管理、科研和教学工作，适应森林资源培育、保护和利用等方面的生产、科研、管理和人才培养工作，具有创新精神和实践能力的复合应用型高级专门人才。

#### 总体要求与学分分配

| 实践环节                                    | 学时(周)    | 学分 | 时间安排   |
|---|----------|----|--------|
| 综合教学实习 I<br>Comprehensive Fieldtrip I   | 30 (3)   | 3  | 第 4 学期 |
| 种苗实习<br>Seedling practice               | 10 (1)   | 1  | 第 6 学期 |
| 综合教学实习 II<br>Comprehensive Fieldtrip II | 40 (4)   | 4  | 第 7 学期 |
| 毕业实习<br>Graduation Practice             | 160 (16) | 16 | 第 8 学期 |
| 毕业论文(设计)<br>Graduation Thesis (Design)  | 50 (5)   | 5  | 第 8 学期 |
| 合计                                      | 290 (29) | 29 |        |

#### 二、综合教学实习 I 实习教学大纲

综合实习 I 包括树木学和生态学 2 门课程的内容。其中，树木学实习周数为 1.5 周，生态学实习周数为 1.5 周。

##### (一) 树木学

开设学期: 4                      实习周数: 3                      学分: 1.5

适用专业: 林学

先修课程: 森林植物学、树木学、生态学

主撰人：巩琛锐

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

### 1.课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学，是林学、经济林等专业的专业基础课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、林木遗传育种学和森林经理学等课程的基础理论之一。通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。树木学野外实习是教学过程中的一个重要实践环节，是课堂教学的必要补充，是能够更好地复习、巩固和验证理论知识，联系实际的重要一环，对学生实践能力的培养有着极其重要的作用。通过与大自然接触，也可使学生更多地认识五彩斑斓的野生树木，更加热爱大自然，激发更大的学习兴趣和潜力，对学生的综合能力的培养具有重要意义。

### 2.课程劳动教育

树木学实习过程中，学生将走进自然保护区和林场，到林业生产的一线进行实地学习，通过野外实地走访调查，了解森林生态系统中各树种间的生物关系，掌握山区林业树种识别的基本方法和技巧，掌握野外植物调查的方法和有关工序，在学生走进林场、走近林业工作者、走向林业的实践过程中，培养学生吃苦耐劳、勇于进取、不畏艰险的精神，提升学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

### 3.实习目的和要求

通过树木学实习将课本上的基础知识与实践技能初步结合起来，在巩固课堂上所学的基本理论、基本概念的同时，将理论运用到野外实践过程中，使学生的理论知识和实践能力得到较全面的巩固和训练。通过树木学实习，要求学生能够较为熟练地使用工具书，掌握河南中高山林区 150 种树木的识别特征、分布特点和生态习性，掌握野外植物调查的方法及相关流程，了解在森林生态系统中各树种间的生物关系，为以后专业课的学习奠定基础。

### 4.实习地点及内容

(1) 实习地点：栾川老君山自然保护区

(2) 实习内容：栾川老君山自然保护区树木的识别与应用；树木的生长环境、生态习性、生长状况调查等。

### 5.实习时间安排

树木学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的开花期确定。

老君山树木学实习外业调查共 7 天；内业整理共 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 7 天，实习内容包括：

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 老君山自然保护区--固定生态样地植物识别 | 1 天 |
| 老君山自然保护区--追梦谷树木的识别   | 1 天 |
| 老君山自然保护区--盘山公路树木的识别  | 2 天 |
| 老君山自然保护区--高山地区树木的识别  | 1 天 |
| 老君山自然保护区--寨沟树木的识别    | 1 天 |
| 老君山自然保护区树木标本整理、识别及考核 | 1 天 |

内业整理共 3 天，实习内容包括：将标本进行特征鉴定和树种识别，熟悉各树种的分布、特征和分类等，并按照要求分门别类地对采集到的标本及电子照片进行整理，以小组的形式撰写实习报告。从标本中挑选合适的个体制作腊叶标本。

## 6. 实习具体要求

每 5-6 人为一个实习小组，每组发放标本夹、元书纸、瓦楞纸、标本采集袋、枝剪等工具，并确定组名和小组负责人。以小组为单位带好参考书，按照指定时间到达实习地点集合，排队进入实习场地。有事请假，不得无故旷课或迟到。路途中注意交通安全。在自然保护区实习要遵守纪律，听从指挥，遵守有关单位的规章制度，严禁乱采枝叶花草，注意环境卫生。做好笔记和调查记录。

实习结束后以小组为单位进行实习总结，撰写和上交实习报告。实习报告应注明组员姓名、班级，实习课程名称、实习时间、地点，实习目的要求等；实习报告内容为老君山保护区树木的种名、科名、识别特征、生态习性、应用价值等。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

树木学实习考核由 3 部分构成，分别为小组标本采集（30%），腊叶标本制作（10%）及植物识别考核（60%）。每部分均采取百分制计算。

小组标本采集评定标准：采集 150 种及以上并正确标注植物科属种给 100 分；采集 120 种-149 种并正确标注植物科属种给 90 分；采集 90 种-119 种并正确标注植物科属种给 80 分，采集 60 种-89 种并正确标注植物科属种给 70 分，采集 60 种以下并正确标注植物科属种给 60 分。结果以每小组整理上交的实习报告为准。

腊叶标本制作评定标准：每人需完成 2 份腊叶标本的制作，并进行正确的科属种鉴定，每完成一份腊叶标本制作并正确鉴定植物的给 50 分。

植物识别考核评分标准：在实习地随机采集 50 种左右的新鲜植物标本对学生进行植物识别考核，每人随机识别 10 种植物，每种植物 10 分，需识别出正确的科（2 分），属（2 分），种（2 分），

并说出 2 种以上的识别特征，每个特征 2 分。

最终树木学实习成绩=小组标本采集成绩\*30%+个人腊叶标本制作成绩\*10%+个人植物识别考核成绩\*60%。树木学实习成绩占树木学课程总成绩的 25%，其成绩其成绩登记到期末总成绩单上。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1)《树木学（北方本）》，张志翔 编著，中国林业出版社，2009 年；
- (2)《树木学（北方本）》，任宪威主编，中国林业出版社，2003 年；
- (3)《中国树木志》，郑万钧主编，中国林业出版社，1983 年；
- (4)《中国高等植物图鉴》，中国科学院植物研究所主编，科技出版社，1997 年；
- (5)《树木学》，北京林学院主编，中国林业出版社，1980 年；
- (6)《河南树木志》，王遂义主编，河南科学技术出版社，1994 年；
- (8)《河南植物志》，丁宝章、王遂义、高增义主编，河南科技出版社，1988 年；
- (9)《河南木本植物图鉴》，卢炯林、余学友、张俊朴主编，新世纪出版社，1998 年；
- (10)《林学专业综合实验实习指导书》，李月华，中国林业出版社，2015 年。

## （二）森林生态学

开设学期： 4                      实习周数： 1.5                      学分： 1.5

适用专业： 林学

先修课程： 森林植物学、树木学

主撰人： 靳姗姗                      审核人： 范国强                      大纲制定（修订）日期： 2023 年

### 1.课程简介

森林生态学是林学专业的必修基础课程与核心课程，对于森林培育学、森林经理学和森林病虫害防治等课程学习来说是必不可缺的。森林生态学是研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系的科学，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。本课程的主要特色是：以生物圈和生态系统为主线，树立学生的整体生态思想和生态学观念；与农林院校主要专业特色相结合，把森林和环境密切结合起来，从森林木材资源的观念转向森林环境的保护作用；突出森林生态的特色，从森林环境、森林植物到森林生物种群、森林群落和森林生态系统各方面系统揭示森林的生态规律；掌握国外最新进展；把环境变迁、生物进化、植被恢复、生态文明和森林生态系统管理等最新科技成果和生物学规律引入课堂。

### 2.课程劳动教育

实习过程中，除了要求学生掌握课程实习基础知识外，还应引导并鼓励学生增加团队合作意识，提高独立思考，勇于动手操作的能力，树立实事求是、严谨治学的科学思维。以国内外优秀林业科研工作者的先进事例为素材，鼓励学生应以老一辈林业人为时代楷模，引导学生树立正确

的人生观和价值观，鼓励学生做任何事情都要坚守如一，发挥林业精神，埋头苦干，不怕吃苦，爱于林、献于林。

### 3. 实习目的和要求

通过森林生态学实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**栾川老君山自然保护区

(2) **实习内容：**栓皮栎纯林、油松纯林和针阔混交林三种林型内种群空间分布格局调查、种群数量和特征调查、群落物种多样性的测定，森林郁闭度调查，森林类型和生态因子调查，森林天然更新调查和森林群落演替调查等。

### 5. 实习时间安排

森林生态学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的生长状况确定。

老君山森林生态学实习外业调查共 4 天，内业整理 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 4 天，实习内容包括：

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 老君山自然保护区--栓皮栎纯林样方调查      | 1 天 |
| 老君山自然保护区--油松纯林样方调查       | 1 天 |
| 老君山自然保护区--针阔混交林森林空间结构调查  | 1 天 |
| 老君山自然保护区--关于森林结构与动态的林间讨论 | 1 天 |

内业整理共 3 天，整理所有调查数据，并进行相关指标的计算和实验报告撰写。

### 6. 实习具体要求

每 5-6 人为一个实习小组，每组发放军用斜挎包、标本夹、手持罗盘仪、胸径尺、卷尺、钢卷尺、布鲁莱斯测高仪、军工铲、粉笔、塑料绳等工具，并确定组名和小组负责人。要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；学生不得单独行动；遵守实际所在地的要求；实习中须服从带队老师及指导老师的安排。

实习前应熟悉实习内容与要求，并牢记实习安全注意事项。

每个实习均要求有实习报告与作业，具体内容见实习指导书，实习结束后上交（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

(1) 表现成绩（占比 15%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

(2) 报告成绩（占比 85%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

### 8. 教材及主要参考资料

- (1) 森林生态学（第二版），李俊清主编，高等教育出版社，2010 年
- (2) 森林生态学（修订版），薛建辉，中国林业出版社，2006 年
- (3) 森林生态学，Kimmins J P（曹福亮等译），北京:中国林业出版社，2005 年
- (4) 植物生态学，姜汉侨，段昌群，杨树华，等，高等教育出版社，2004 年
- (5) 基础生态学（第 2 版），牛翠娟，娄安如，孙儒泳等，高等教育出版社，2007 年
- (6) 基础生态学实验指导，娄安如，牛翠娟，高等教育出版社，2005 年
- (7) 数量生态学，张金屯，科学出版社，2004 年

## 三、种苗实习教学大纲

开设学期：6

实习周数：1

学分：1

适用专业：林学

先修课程：树木学、测树学、土壤与肥料学、气象学、植物学、植物生理学

主撰人：蔡齐飞

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 1.课程简介

森林培育学是论述培育森林的理论和技术的学科，内容包括良种壮苗的生产，在无林地上造林，幼林及成林抚育，人工林的主伐更新等理论和技术的，是林学专业的必修课之一。种苗知识是森林培育学的重要组成部分，主要为苗圃规划设计、整地作床、种子催芽、播种、扦插、嫁接、埋条、移植等育苗技术、苗木调查、起苗、苗木的分级、统计、假植、包装、运输等作业，以及

对现代化苗圃的参观，统筹为种苗实习。

根据育苗生产季节性特点，结合苗圃作业的内容，计划用1周的时间将实习内容完成。关于育苗地的管理、抚育和保护等工作可结合生产完成。

## 2.课程劳动教育

种苗实习安排学生到种苗基地进行实地学习，增强学生“学林、爱林、务林”的志向，提升学生的专业实践能力，培养学生吃苦耐劳的精神。

## 3.实习目的和要求

通过种苗实习，进一步巩固课堂理论知识，加深对课堂教学内容的理解，全面系统地掌握苗木培育的各种方法及繁育过程，并能进行苗圃规划设计。培养学生的实际动手能力和独立分析问题解决问题的能力，提高所学知识的应用能力，通过实习，培养学生分工合作、分析问题和解决问题的能力。要求学生在实习前，仔细阅读教课书中有关苗圃教学实习的内容，作好实习准备，认真参加实习。实习过程中采用多种形式对学生进行考核实习结束后写应掌握育苗各项操作技术，撰写实习报告，并采用不同形式对学生进行考核。

## 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南省郑州市。

(2) **实习内容：**主要进行种子催芽，苗圃地整地、施肥及作床，播种育苗，扦插育苗，容器育苗，苗木调查，起苗和苗木的分级、统计、包装、假植，苗木移植及苗圃参观等实习内容。

## 5.实习时间安排

第6学期第3周或第4周。

第6学期第3周或第4周。具体时间根据当学期进度安排和物候期确定。

实习一共7天，实习内容包括：

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 实习一 种子的催芽             | 0.5天 |
| 实习二 苗圃整地、施肥和作床        | 0.5天 |
| 实习三 播种育苗              | 0.5天 |
| 实习四 扦插育苗              | 0.5天 |
| 实习五 嫁接育苗              | 0.5天 |
| 实习六 容器育苗              | 0.5天 |
| 实习七 苗木调查              | 1天   |
| 实习八 起苗和苗木的分级、统计、包装、假植 | 1天   |
| 实习九 苗木移植              | 1天   |
| 实习十 苗圃参观              | 1天   |

## 6. 实习具体要求

实习结束后以小组为单位进行实习总结，撰写和上交实习报告。实习报告应注明组员姓名、



班级，实习课程名称、实习时间、地点，实习目的要求等。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

现场操作考核；实习报告。

### 8. 教材及主要参考资料

#### 选用教材：

(1) 理论课教材：

《森林培育学》，沈国航，翟明普主编，中国林业出版社，2011年第2版。

(2) 实验课教材：

《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材，2012年；《林木种子品质检验规程》，中华人民共和国国家标准 GB 2772-1999。

(3) 实习指导书：

《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材，2012年。

#### 参考书：

(1) 《造林学》，孙时轩主编，中国林业出版社，1992年第2版。

(2) 林种苗手册（上、下），孙时轩等，中国林业出版社，1986。

(3) 林木种子管理条例，（国务院令）。

(4) 乔灌木种子手册，高捍东等译，东南大学出版社，1994。

(5) 美国木本植物种子手册，李霆，陈幼生，颜启传等，中国林业出版社，1984。

(6) 现代森林培育理论与技术，翟明普，中国环境科学出版社，2011

#### 推荐网站：

(1) 北京林业大学，网址：<http://www.bjfu.edu.cn/>

(2) 国家林业和草原局，网址：<http://www.forestry.gov.cn/>

## 四、综合教学实习 II 实习教学大纲

开设学期：7

实习周数：4

学分：4

适用专业：林学

先修课程：森林培育学，森林资源经营管理学，林木育种学

主撰人：毕会涛

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

### 1.课程简介

本实习为林学专业综合教学实习，综合了森林培育学、森林资源经营管理学和林木育种学的应用部分知识，着重于学生综合动手能力和创新能力的培养。

### 2.课程劳动教育

综合教学实习 II 安排学生到国有林场进行实地学习，增强学生学林、爱林、务林的志向，提高学生的实践能力知识应用能力。

### 3. 实习目的和要求

通过本次教学实习，可以进一步巩固课堂理论知识，加深对课堂教学内容的理解，提高所学知识的应用能力，全面系统地掌握森林培育、森林资源经营管理和林木育种的主要技术指标、理论和方法。

要求学生①熟练掌握各种森林培育技术、林业经营方案编制和抚育经营方案编制技术、种子园营建和管理技术；②熟练掌握森林培育、森林资源经营管理和林木育种的外业技术体系；③熟练掌握相关科目内业数据分析处理工作。并在实习结束后提交实习报告。

### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：河南老君山国有林场、鸡公山国有林场

(2) 实习内容：

A. 植苗造林地调查；播种造林地调查；飞播造林地调查；栎类抚育标准木确定；森林抚育方案编制。

B. 林业生产条件调查；林班区划；小班区划；小班调查；森林抽样调查；小班面积量算；森林资源统计；森林经营方案编制。标准地调查及调查因子计算。

C. 种子园调查；种子园经营方案编制。

### 5. 实习时间安排

| 时间  | 实习内容                                   |
|-----|--|
| 第一周 | 森林培育学：造林地调查，森林抚育方案外业调查                 |
| 第二周 | 森林资源经营管理学：小班因子调查，森林资源统计，<br>森林经营方案外业调查 |
| 第三周 | 育种学：种子园调查，种子园经营方案外业调查                  |
| 第四周 | 森林抚育方案编制；森林经营方案编制；种子园经营方<br>案编制        |

### 6. 实习具体要求

以组为单位提交各项实习内容的原始数据，内业整理表格。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

依据提交的调查表格的完整性、正确性及实习中的出勤率评定成绩。满分 100 分。

(1) 正常参加实习，无缺勤，请假（30 分）

(2) 能够提交所有的计算数表 (30 分)

(3) 数据处理正确 (40 分)

#### **8. 教材及主要参考资料**

林木育种学, 陈晓阳, 沈熙环主编, 高等教育出版社, 2005 年

森林培育学, 沈国舫, 翟明普主编, 中国林业出版社, 2011 年

森林资源经营管理, 亢新刚主编, 中国林业出版社, 2001 年

## 第三篇 考核大纲

### 测量学考核大纲

(Surveying and Mapping)

#### 课程基本信息

课程编号：02011003

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：耿晓东

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

#### 一、课程的性质和地位

测量学课程是林学和经济林等相关非测绘专业必修的专业基础课。本课程的目的是使学生掌握普通测量学的基本知识和基础理论，了解测量学的发展现状。并在基本测量方法、仪器操作技能、地形图测绘及应用，施工放样等方面得到训练，为解决工程建设的勘测、规划设计、施工、运营管理等各阶段中有关测量的问题打下基础，为其专业服务。

#### 二、理论教学部分的考核目标

##### 第一章 绪论

###### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解测量学的意义和任务，了解测量学的作用。
2. **一般掌握**：测量学的分类
3. **熟练掌握**：掌握地球形状和大小，掌握地面点位置的确定方法，掌握测量工作的概念。

###### （二）考核内容

测量学的定义、分科及应用；大地水准面定义；坐标系统的定义，地面点位的确定；高斯平面直角坐标系定义，性质；我国现行的平面直角坐标系；高程的定义，我国现行的两种高程坐标系及两者的关系，测量工作的原则，测量工作的基本概念与内容

#### 三、考核要求

1. **识记**：测量学的概念、测量学的分类和作用；地面点位置的确定和测量工作的基本概念。
2. **领会**：测量各种坐标系统含义
3. **简单应用**：地球形状和大小
4. **综合应用**：高斯投影坐标的定义

##### 第二章 水准测量

###### （一）学习目标

1. **一般了解**：高程测量的方法
2. **一般掌握**：掌握高程测量概念

**3. 熟练掌握：**熟练掌握水准测量原理、水准测量的实施，高程的计算，能完成一项水准测量的设计、实施和计算

## （二）考核内容

水准测量的原理；水准管轴、视准轴、转点的概念、测站上水准测量实施的步骤，水准路线的形式，高程计算。

## 三、考核要求

- 1、**识记：**常用高程测量方法、水准仪的使用
- 2、**领会：**水准仪的构造
- 3、**简单应用：**水准仪的使用
- 4、**综合应用：**水准测量的原理、水准测量的实施和高程的计算

## 第三章 角度测量

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 角度测量仪器的进展
2. **一般掌握：** 掌握角度测量的原理，角度测量的概念、角度测量的方法
3. **熟练掌握：** 水平角和竖直角观测方法和计算方法

### （二）考核内容

水平角、竖直角概念及其测量原理，经纬仪的型号及其含义，经纬仪的使用方法，水平角观测方法和步骤，水平角观测外业手簿的填写，竖直角的计算公式，竖盘指标差的概念及其计算公式。

## 三、考核要求

- 1、**识记：** 水平角、竖直角
- 2、**领会：** DJ6 光学经纬仪的构造和读数方法
- 3、**简单应用：** 经纬仪的使用方法
- 4、**综合应用：** 角度测量的原理、角度测量方法及相应的数据处理

## 第四章 距离测量与直线定向

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 距离测量的各种方法，测距仪器的发展
2. **一般掌握：** 钢尺量距的方法、直线定向概念，直线定向的标准方向，罗盘仪测方位角的步骤
3. **熟练掌握：** 钢尺量距的数据处理方法、方位角的计算；

### （二）考核内容

直线定线、直线定向概念、钢尺量距的一般方法及钢尺精密量距计算方法，测距仪的类型、电磁波测距基本原理、测距仪的使用及光电测距的成果整理、视距测量的观测与计算、标准方向的种类及相互间关系，正反方位角概念。

### 三、考核要求

- 1、识记：方位角、象限角
- 2、领会：直线定线、直线定向
- 3、简单应用：量距方法、量距的数据处理、测距仪原理、使用及数据处理、罗盘仪测磁方位角
- 4、综合应用：视距测量的原理

## 第五章 测量误差基本知识

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解误差来源、误差性质、
2. 一般掌握： 衡量精度的标准
3. 熟练掌握： 误差传播定律的应用

### （二）考核内容

测量误差的定义，测量误差来源，测量误差的分类，衡量精度的指标，误差传播定律及其应用。

### 三、考核要求

- 1、识记： 系统误差、偶然误差
- 2、领会： 误差来源、误差性质、衡量误差的精度
- 3、简单应用： 偶然误差特点
- 4、综合应用： 误差传播定律

## 第六章 小地区平面控制测量

### （一）学习目标

1. 一般了解： 平面控制测量的规范
2. 一般掌握： 测量工作的基本流程、根据工作需要设计控制测量的布设形式和相应的精度
3. 熟练掌握： 导线测量的外业和内业工作

### （二）考核内容

控制测量定义，国家基本控制网，图根控制网，导线的布设形式，导线测量的外业工作，导线测量的内业计算，控制点加密方法，前方交会、侧方交会、后方交会概念；三角高程测量的原理，地球曲率和大气折光对高差的影响；GPS 系统的组成、GPS 定位原理、GPS 定位方法、GPS 小区域控制测量。

### 三、考核要求

- 1、识记： 左角、右角、前方交会、侧方交会、后方交会概念
- 2、领会： 国家基本控制网概述、图根控制测量的基本精度要求、控制点的加密、控制网精度
- 3、简单应用： GPS 原理、GPS 控制网的布设
- 4、综合应用： 导线测量外业工作、内业工作

## 第七章 地形图测绘

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 地形图测绘的发展和现状
2. **一般掌握:** 传统的测图方法, 能独立设计并完成地形图的测绘。
3. **熟练掌握:** 地形图的测绘方法、碎部测量方法

### (二) 考核内容

地形图比例尺、了解比例尺精度的意义, 等高线概念、种类、等高距概念、等高线性质; 地形图的分幅与编号, 大比例尺地形图的传统测绘方法中碎部点点位的测定、碎部测量的方法

地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、野外数字化数据采集方法、数字地面模型的建立、地形图的矢量化方法。

### 三、考核要求

- 1、**识记:** 地形图的比例尺、地物、地貌
- 2、**领会:** 测图前的准备工作、地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、数字化测图
- 3、**简单应用:** 地物、地貌在地形图上的表示、地形图的矢量化方法
- 4、**综合应用:** 地形图的测绘方法、碎部点的测量方法、地形图的分幅与编号方法

## 第八章 地形图的应用

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 地形图的识图
2. **一般掌握:** 地形图的常识
3. **熟练掌握:** 能在各种工程中熟练地应用地形图

### (二) 考核内容

地形图识读的基本知识、地形图的室内应用、面积量算的解析法、图解法、求积仪法和控制法

### 三、考核要求

- 1、**识记:** 断面图
- 2、**领会:** 地形图的识读, 各种面积量算方法的优缺点
- 3、**简单应用:** 面积量算方法, 确定点的坐标、面积、确定直线坡度、确定汇水面积
- 4、**综合应用:** 地形图的综合应用

## 第九章 测设的基本工作

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 测设与测图的区别
2. **一般掌握:** 已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、
3. **熟练掌握:** 各种工程的测设工作, 测设基本要素的计算

## （二）考核内容

已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、已知坡度的测设和曲线的测设

### 三、考核要求

1、识记：测设工作的特点

2、领会：测绘和测设的联系

3、简单应用：已知角度、距离和高程的测设

4、综合应用：点的平面位置的测设、已知坡度的测设和圆曲线测设

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

（1）试验部分以每次试验课的表现、试验结果和试验报告为考核依据，计课堂作业成绩为平时成绩，试验内容与理论课一块考试

（2）实习部分以最后每小组各成员中的实习表现以及实习的最终结果为依据，采用考查课的打分方式。

## 四、考试题型

### 一、名词解释

大地水准面、高程

### 二、填空+

测量上的三北方向是指\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

### 三、问答题

等高线的性质有哪些？

## 五、考试方式

笔试，理论与课堂试验一块考试，考试 2 小时

## 六、成绩评定

考试，课程成绩按平时实验及实习占 40%；期末卷面成绩占 60%。



# 林业试验设计与统计分析考核大纲

(Forestry Experimental Design and Statistical Analysis)

## 课程基本信息

课程编号：02011005h

课程学时：56

课程学分：3.5 学分

主撰人：周梦丽

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

《林业试验设计与统计分析》是林学专业的必修课程和核心课程。为帮助考生明确考试范围和有关要求，特制订出本考试大纲。该课程是针对林学本科生将来从事林业工作及科研所需要的方法而设置的，也为学生进一步深造奠定基础。本考试大纲主要根据河南农业大学本科生《林业试验设计与统计分析》教学大纲编制而成，适用于河南农业大学林学、经济林以及智慧林业本科考生。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：课程研究的概念、主要内容。
2. **一般掌握**：科学研究的方法、作用及特点。
3. **熟练掌握**：精确度和准确度的概念、随机误差和系统误差的区别及联系。

#### （二）考核内容

##### 1.知识：

- 1) 科学研究的概念及分类；
- 2) 随机误差、系统误差的概念及区别；

2.能力：理解随机误差和系统误差的关系，科学控制试验误差。

3.素质：依据实际问题进行试验设计时，可以正确区分试验误差的来源。

#### （三）考核要求

1.识记：随机误差、系统误差。

2.领会：试验误差的来源。

3.应用：依据实际问题，判断误差来源。

4.分析：依据所判读的误差来源，分析其造成的影响。

5.综合：独立开展试验，科学降低试验误差。

6.评价：随机误差和试验误差、精确度与准确度之间的差异。

## 第一章 试验设计

### （一）学习目标

1. 一般了解：试验设计的基本原理与要求，包括：重复、随机、局部控制三原理，试验基本要求，试验设计基本程序，试验设计注意的问题。

2. 一般掌握：简单试验设计及统计分析，包括：完全随机化设计概念，随机区组设计概念、特点、设计方法，拉丁方设计的定义、特点与设计方法，希腊拉丁方设计的定义、特点与设计方法。

3. 熟练掌握：正交试验设计的设计原理、方法、概念、特点及初步统计分析过程；平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

1) 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2) 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

2.能力：提高学生试验设计能力，能够根据实际问题设计合适的试验方法。

3.素质：将理论学习与林业生产实践结合，培养学生的科学素质和创新素质。

### （三）考核要求

1.识记：试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2.领会：试验设计的基本过程。

3.应用：用随机区组设计、拉丁方设计和希腊拉丁方设计解决林业实际问题。

4.分析：裂区设计及其在林业中应用。

5.综合：利用正交设计、平衡不完全区组设计解决林业实际问题。

6.评价：几种常用试验设计的适用性。

## 第二章 总体特征值与样本统计量

### （一）学习目标

1. 一般了解：等概抽样方法，统计量与样本特征数，总体的频率分布和样本的频率分布，抽样分布（ $\chi^2$ 分布、 $t$ 分布、F分布、正态分布与这些分布的关系、正态总体的样本均值与样本方差的分布及有关定理）。

2. 一般掌握：总体及其有关的概念，总体特征数，样本及有关概念，平均数与方差的简便计算方法。

3. 熟练掌握：有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

1) 总体及其有关的概念，总体特征数，样本及有关概念。

2) 参数与样本统计量的公式、优缺点为考核知识点。

**2.能力:** 熟练计算几种常见样本统计量的公式及其适用范围。

**3.素质:** 根据实际问题选用合适的样本统计量。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 总体与样本的概念、参数与统计量的相关知识。

**2.领会:** 常用的抽样分布。

**3.应用:** 等概抽样方法。

**4.分析:** 如何根据样本数据构成我们能够应用的统计量。

**5.综合:** 点估计、区间估计方法的应用。

**6.评价:** 不同参数与样本统计量的优缺点。

## 第三章 参数估计

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 估计量的误差限和可靠性、点估计与区间估计的概念, 总体频率的抽样估计(大样本方法和小样本方法)。

**2. 一般掌握:** 估计量的确定(矩估计与极大似然估计), 衡量估计量好坏的标准(无偏、有效、一致)。

**3. 熟练掌握:** 总体平均数的抽样估计(大样本方法及其样本单元数的确定和小样本方法), 正态总体方差的抽样估计。

### (二) 考核内容

#### 1.知识:

1) 参数估计的基本概念。

2) 总体平均数的抽样估计。

3) 总体频率的抽样估计。

**2.能力:** 能够根据抽取的随机样本数据来估计总体分布中的未知参数。

**3.素质:** 培养学生统计推断的数学逻辑思维素质。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 估计量好坏的标准、参数估计的基本概念。

**2.领会:** 参数估计的基本思路。

**3.应用:** 总体频率估计的计算方法。

**4.分析:** 点估计的性质和可靠性。

**5.综合:** 总体平均数估计方法。

**6.评价:** 总体平均数抽样估计和正态总体方差抽样估计的差异。

## 第四章 假设检验

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 两总体频率的差异显著性假设检验(大样本方法), 两个正态总体的方差齐性检验和多个正态总体的方差齐性检验, 总体分布的 $\chi^2$ 检验, 独立性(同质性)检验的联列表分析法。

**2. 一般掌握:** 假设检验基本思想和基本概念, 包括: 小概率原理, 两类错误, 单侧检验和双侧检验, 假设检验的步骤等。

**3. 熟练掌握:** 单个总体平均数的假设检验(大样本方法和小样本方法), 单个总体频率的假设检验(大样本方法和小样本方法), 两个总体平均数的差异显著性假设检验(大样本方法和小样本方法)。

## (二) 考核内容

### 1. 知识:

- 1) 小概率原理、两类错误。
- 2) 总体平均数和总体频率的 U 检验、T 检验; 单侧检验、双侧检验。
- 3) 两总体均值差、两个总体频率差、两总体方差齐性检验。
- 4) 适合性检验、独立性检验。

**2. 能力:** 能够判断样本与样本、样本与总体差异是由抽样误差引起还是本质差异造成。

**3. 素质:** 通过反证法和小概率原理进行统计推断, 提高学生科学逻辑思维素质。

## (三) 考核要求

**1. 识记:** 假设检验的一般概念。

**2. 领会:** 假设检验的推导过程。

**3. 应用:** 总体频率假设检验方法、卡方检验法。

**4. 分析:** 参数假设检验和非参数假设检验的使用条件。

**5. 综合:** 总体平均数的假设检验方法。

**6. 评价:** 两个总体平均数或频率是否有显著差异。

## 第五章 方差分析

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 方差分析的基本思想和基本概念、离差平方和和自由度的分解。

**2. 一般掌握:** 多重比较方法、数据转换方法、漏失数据弥补。

**3. 熟练掌握:** 单因素方差分析, 双因素的方差分析和多重比较的计算及分析过程。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

- 1) 单向分组、双向分组方差分析的计算分析过程。
- 2) 多重比较的比较标准。
- 3) 数据转换的条件及方法。

**2. 能力:** 能够根据实际问题选用适合方差分析方法; 掌握数据转换的方法及弥补漏失数据, 提高其学习能力。

**3.素质：**通过合理统计和分析数据，提高学生的科学素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：**数据转换和方差分析的基本概念。
- 2.领会：**方差分析的基本思想、漏失数据弥补方法。
- 3.应用：**用单因素方差分析解决林业实际问题。
- 4.分析：**单向分组和双向分组方差分析的差异。
- 5.综合：**用双因素方差分析解决林业实际问题。
- 6.评价：**多重比较在解决林业实际问题中的应用。

## 第六章 回归分析

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**相关与回归的基础、原理及其研究思路。
- 2. 一般掌握：**曲线回归模型直线化方法。二元非线性回归常用的线性化方法，相关系数计算及其检验。
- 3. 熟练掌握：**一元线性回归中散点图、回归模型、最小二乘估计与经验回归方程的建立，回归方程的系数的区间估计与检验，样本相关系数与线性回归关系的显著性检验。

### （二）考核内容

- 1.知识：**
  - 1) 一元线性回归中最小二乘法的原理、建立方法、检验、预报。
  - 2) 曲线回归的线性化方法。
  - 3) 多元线性回归模型的矩阵求解法。
- 2.能力：**培养学生分析数据、总结其内在数量规律并解决实际问题的能力。
- 3.素质：**对整理数据进行统计分析，能够提高学生的数学应用意识和创新素质。

### （三）考核要求

- 1.识记：**相关与回归的基本概念。
- 2.领会：**曲线回归的类型及其模型建立方法。
- 3.应用：**用相关与回归建立模型的方法解决实际问题。
- 4.分析：**相关与回归的原理及研究思路。
- 5.综合：**利用多元回归模型进行预测决策，并对模型进行检验。
- 6.评价：**一元和多元线性回归分析方法在解决林业实际问题中的适用性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

- 1.主要考核学生掌握有关基本概念及其内涵的熟练程度，要求掌握有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。
- 2.要求学生掌握利用样本统计量估计总体参数，即以样本平均数估计总体平均数，以样本方差估计总体方差等。掌握常用的假设检验方法。

3.考核学生掌握单因素、两因素的水平值进行分析,通过多重比较的方法,掌握两变量与多变量数学模型的一般方法。

4.要求学生掌握试验设计的基本思路,掌握几种常用的试验设计方法的基本设计过程和应用范围。

#### 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中,

##### 1.过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 8 次、课后作业 8 次、期中测试 2 次、实验实践 8 次,各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中,实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版(word),根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

##### 2.终结性考核评价方式

期末笔试考核,考生要求携带计算器,考试时间为 2 小时,成绩为百分制。若有特殊情况发生,则期末笔试考核可调整为探究式/研究型考核方式,即依据本课程授课内容,结合生活实际,学生自主选题,呈现与该选题所对应的试验设计目标、方法、仪器设备、数据收集、分析与整理并进行结果分析,并给出造成这种结果的原因。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩:由课前预习(5%)、课堂表现(10%)、线上学习(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(15%)、期中测试(10%)以及实验报告(35%)七部分组成,且各部分成绩均为百分制。

2.期末成绩:期末闭卷笔试考核,其成绩为百分制,其所占比重为 40%。

3.综合成绩:平时成绩 $\times$ 60%+期末成绩 $\times$ 40%。

#### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外,其他考核结果均向学生及时反馈,通过课堂教学和线上平台向学生反馈,主要的形式为作业批讲、试验报告批讲、期中试卷讲解以及小组学习讨论交流点评等。

# 植物学考核大纲

(Botany Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011092

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：李明婉

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

《植物学》是高等院校本科林学专业的基础课、必修课及核心课程，培养德、智、体全面发展，具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能，能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。通过本课程学习，一方面使学生全面掌握植物形态建成和植物界系统演化的规律，被子植物分类的基本理论、基本知识和基本技能，了解植物与人类关系，为后续课程提供必要的植物学基础知识。另一方面，帮助学生树立环境意识和自然界可持续发展思想，为全面提高学生的素质服务，以及合理开发利用植物资源打好必要基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，既要掌握本学科所规定的基本理论、基础知识及其研究方法，还要学会运用植物分类知识，掌握本地常见的代表植物鉴定方法及理论联系实际的能力。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识；并通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解。理论知识方面：1) 了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位，掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程，以及和植物生长发育的关系。2) 建立组织是在植物进化中，由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念，掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。3) 掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律，即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。4) 掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规律，做到能在野外判别植物隶属的类群。5) 掌握被子植物分类的基础知识与重点科的特征的识别要点，学会植物拉丁学名的国际命名法规。实验技能方面：1) 掌握一般的实验技术与方法，能正确使用显微镜，解剖镜等常规仪器设备；2) 了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能；3) 熟练识别 100-200 个河南本地代表种；4) 掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. 一般了解：植物界的分类位置；植物在自然界、社会发展中的作用；我国丰硕的植物资源；

植物学与林专业的关系及学习目标与要求。

2. **一般掌握**：植物学的研究内容及课程学习的要求。

3. **熟练掌握**：植物学的内容和学习方法。

## (二) 考核内容

植物界的分类位置；我国丰硕的植物资源；植物在自然界、社会发展中的作用；植物学的研究内容及课程学习的要求；植物学的内容和学习方法；植物学与林专业的关系及学习目标与要求。(三) 考核要求

1. **识记**：我国丰硕的植物资源。

2. **领会**：植物在自然界、社会发展中的作用。

3. **应用**：植物学与林专业的关系及学习目标与要求。

4. **分析**：植物学的研究内容及课程学习的要求。

5. **综合**：植物学的内容和学习方法。

6. **评价**：植物界的分类位置。

## 第一章 植物细胞与组织

### 第一节 植物细胞

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：细胞是构成植物体的基本单位；原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别。

2. **一般掌握**：植物细胞的形态、大小变化及多样性；植物细胞的基本结构。

3. **熟练掌握**：细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能；细胞器的分类、结构和功能；植物细胞的繁殖特点及过程。

#### (二) 考核内容

要求学生能够理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；掌握植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：植物细胞和各细胞器的结构和功能。

2. **领会**：通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

3. **应用**：植物细胞和各细胞器的结构和功能。

4. **分析**：植物细胞的繁殖、生长、分化特点和过程。

### 第二节 植物组织

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：植物组织和器官的概念和分类。

2. **一般掌握**：植物体的维管组织和维管束的定义、类型；基本组织、机械组织、分泌组织的



结构和功能。

**3. 熟练掌握：**分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。

## （二）考核内容

理解植物组织的概念和类型；掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统，初步建立植物器官的概念。

## （三）考核要求

**1. 识记：**植物组织的概念和分类。

**2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握植物组织的概念和类型，尤其是分生组织、薄壁组织、保护组织、输导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能以及植物体的维管系统。

**3. 应用：**初步建立植物器官的概念。

**4. 分析：**植物组织的分类。

## 第二章 种子与幼苗

### 第一节 种子

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**种子的形态、大小、分类。

**2. 一般掌握：**种子的基本结构和功能。**3. 熟练掌握：**不同类型种子的结构特点和功能。（二）

#### 考核内容

单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造，不同类型种子的结构特点和功能为本课的重点内容，要求学生掌握种子的结构及各部分的功能。（三）考核要求

**1. 识记：**种子形态、大小、分类术语的理解和种子的识别。

**2. 领会：**通过教学让学生理解种子的基本结构和功能，并掌握不同类型种子的结构特点和功能。

**3. 应用：**单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

**4. 分析：**不同类型种子的结构特点和功能。

### 第二节 幼苗

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**植物的休眠及打破方法。

**2. 一般掌握：**种子萌发的过程、幼苗的类型。

**3. 熟练掌握：**种子萌发的外界条件及过程。

#### （二）考核内容

种子萌发的外界条件及过程，种子萌发的过程和幼苗的类型是本节的重点内容，要求学生能掌握理论知识的同时，能够完成种子萌发的实践。

#### （三）考核要求

**1. 识记：**植物的休眠及打破方法。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握种子萌发的外界条件、过程，幼苗的类型。
3. **应用**：植物休眠打破方法。
4. **分析**：种子萌发的外界条件。

### 第三章 种子植物的营养器官——根

#### 第一节 根的定义及类型

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的定义。
2. **一般掌握**：根的发生及功能。
3. **熟练掌握**：根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。

##### （二）考核内容

根的发生、功能、类型、其形态特征，根尖的构造及功能是本节学习的重点，要求学生能熟练根及根尖的相关知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。
3. **应用**：不同类型的根的形态特征、分类。
4. **分析**：不同类型的根的结构及功能分析。

#### 第二节 根的初生生长与初生结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
3. **熟练掌握**：根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

##### （二）考核内容

根的初生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生组织及初生结构的特点混和联系知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的初生生长的过程和初生结构特点。
3. **应用**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
4. **分析**：初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

#### 第三节 根的次生生长及次生结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的次生组织及次生结构的定义。

2. **一般掌握**：根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系。
3. **熟练掌握**：双子叶植物根中组织分化的过程。

## （二）考核内容

根的初生生长和次生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生结构和次生结构的区别和联系。

## （三）考核要求

1. **识记**：根的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的次生生长及次生结构的特点及联系。
3. **应用**：双子叶植物根中组织分化的过程。
4. **分析**：维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动。

# 第四章 种子植物的营养器官——茎

## 第一节 茎的功能及形态

### （一）学习目标

1. **一般了解**：茎的定义，茎的生理功能及经济利用途径。
2. **一般掌握**：芽的构造及类型。
3. **熟练掌握**：茎的形态、结构及生长习性；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

### （二）考核内容

茎的基本形态和分枝方式是本节学习的重点，要求学生能够理解不同植物的茎和芽的形态学差异以及分枝的生物学意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：茎的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的形态、结构及生长习性，以及芽的构造和类型。
3. **应用**：茎的生理功能，分枝的生物学意义。
4. **分析**：茎的经济利用途径。

## 第二节 茎的初生生长及初生结构

### （一）学习目标

1. **一般了解**：茎的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：茎的发育。
3. **熟练掌握**：茎的初生生长过程和构造。

### （二）考核内容

茎的初生生长和结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

### （三）考核要求

1. **识记**：茎的初生组织及初生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的初生生长的过程和初生结构特点。

3. **分析**：茎的初生生长过程和构造。

### 第三节 茎的次生生长及次生结构

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **一般掌握**：根茎过渡区的变化。
3. **熟练掌握**：茎的次生生长过程和次生构造；根、茎维管系统的关系。

#### （二）考核内容

茎的次生生长，根、茎维管系统的关系是本节学习的重点，要求学生掌握茎的初生结构和次生结构的区别和联系。

#### （三）考核要求

1. **识记**：茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的次生生长及次生结构的特点及联系，以及根、茎维管系统的关系。
3. **应用**：根茎过渡区的变化。
4. **分析**：根、茎、叶维管系统的关系。

## 第五章 种子植物的营养器官——叶

### 第一节 叶的功能及形态

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：叶的定义，叶片的组成。
2. **一般掌握**：形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类。
3. **熟练掌握**：叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

#### （二）考核内容

叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法是本节学习的重点，要求学生能够叶的变态类型并能举例说明。

#### （三）考核要求

1. **识记**：叶的定义，叶片的组成；叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义、分类和专业术语学习。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。
3. **应用**：叶序和叶镶嵌；叶的异形叶性。
4. **分析**：禾本科植物的叶。

### 第二节 叶的结构与生态类型

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：叶原基、原分生组织。
2. **一般掌握**：禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。

3. **熟练掌握**：被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征。

## (二) 考核内容

单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

## (三) 考核要求

1. **识记**：叶原基、原分生组织。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握单子叶、双子叶植物的叶片的构造。。

3. **应用**：被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。

4. **分析**：叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

### 第一节 花的组成及花类型

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：花的定义；花的发生。

2. **一般掌握**：花的概念、组成。

3. **熟练掌握**：花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。

#### (二) 考核内容

花和花序的形态结构和分类是本节学习的重点，要求学生能够理解花的组成、形态分类与构造。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：花的定义；花的发生。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握花的概念、组成，花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。

3. **应用**：两性花、单性花、无性花、辐射对称花、两侧对称花、不对称花、雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株的结构特征。

4. **分析**：子房位置与花的关系。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。

2. **一般掌握**：花药的结构及发育；花粉粒的发育和形态结构。

3. **熟练掌握**：花药的发育和花粉粒的形成过程。

#### (二) 考核内容

花药的发育和花粉粒的形成过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握花药的结构及各部分的发育过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握花药的结构及发育，花粉粒的发育和形态结构，花粉败育和雄性不育的定义。
3. **应用：**小孢子的形成及花粉粒的发育和形成。
4. **分析：**花粉败育和雄性不育的特征及主要原因。

## 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成

### （一）学习目标

1. **一般了解：**胚珠的定义。
2. **一般掌握：**胚珠的类型及结构；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。
3. **熟练掌握：**胚珠的发育过程。

### （二）考核内容

胚珠的发育过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握胚珠的类型及结构，掌握胚珠的发育过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**胚珠的定义、类型及结构。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握根的胚珠的发育过程，以及胚囊的发育和结构。
3. **应用：**成熟胚囊的结构。
4. **分析：**胚囊的发育类型，单胞型胚囊的发育过程。

## 第四节 开花、传粉与受精

### （一）学习目标

1. **一般了解：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。
2. **一般掌握：**自花传粉及异花传粉的定义及其特征；风媒、虫媒、鸟媒、水媒的定义及其特征。
3. **熟练掌握：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

### （二）考核内容

传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握教学内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。
3. **应用：**自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征。
4. **分析：**无融合生殖及多胚现象的其形成机制。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

### 第一节 果实的形成和传播

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 果实、胚珠的定义。
2. **一般掌握**: 受精后的胚珠发育成种子的过程; 果实的形成过程和结构。
3. **熟练掌握**: 果实的形成及传播方式。

#### (二) 考核内容

果实的形成及传播方式是本节学习的重点, 要求学生能够掌握教学内容。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 受精后的胚珠发育成种子的过程。
2. **领会**: 通过教学让学生了解并掌握果实的结构。
3. **应用**: 果实的传播方式。
4. **分析**: 果实的形成过程。

### 第二节 果实的类型

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 果实的定义。
2. **一般掌握**: 真果、假果的概念。
3. **熟练掌握**: 果实的主要类型及代表。

#### (二) 考核内容

果实的类型是本节学习的重点, 要求学生通过学习能够对常见果实进行分类讨论。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 果实的类型、主要类型及各类型的代表。
2. **领会**: 真果、假果的概念。
3. **应用**: 常见果实的分类讨论。
4. **分析**: 真果、假果的区别。

## 第八章 种子植物的繁殖器官——果实

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物与环境生物的多种关系类型。
2. **一般掌握**: 植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。
3. **熟练掌握**: 不同环境下植物的多种适应性形态特征。

#### (二) 考核内容

不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的教学重点, 要求学生能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：不同环境下植物的多种适应性形态特征。

2. **领会**：通过教学让学生领会植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征，以及植物对环境具有反作用力。

3. **应用**：建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

4. **分析**：植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的 5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 10%，课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 期末成绩：闭卷考试，占总成绩的 30%。

3. 综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）

### 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。



# 树木学考核大纲

(Dendrology Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011006h

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：巩琛锐

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。我国地域辽阔，地跨寒温带、温带、亚热带和热带，地形复杂，冷热干湿差异很大，森林类型多样，树种资源丰富，约有木本植物 8000 余种，其中利用价值较大的树木 1000 余种，从国外引种的优良树木有 100 多种。

课程教学中，要求学生理解和掌握理论知识，创造条件，提供各种参观实习的教学机会，识别常见园林树木，掌握其绿化功能，能熟练运用所学树种造林。以形态识别为基础，使学生了解和掌握树木的形态与生态造林功能，以完成树种选择与搭配的任务，创造合理的森林植物景观，为林业造林的综合设计打下基础。理论知识方面：1) 掌握树木的植物分类学知识和在园林建设中的分类方法；2) 掌握常见树木的生态习性和林业用途；3) 掌握常见树木的栽培；4) 掌握树木的繁殖方法；5) 了解园林树木的环境效应及生产功能。实验技能方面：1) 熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；2) 掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；3) 独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；4) 学会森林树种的调查方法。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. 一般了解：树木的形态及变异、树木生长发育与与物候期、中国树种资源与保护利用。

2. **一般掌握**：树种分布区和树木区系。

3. **熟练掌握**：树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （二）考核内容

树木的形态及变异、树木生长发育与与物候期、中国树种资源与保护利用；树种分布区和树木区系；树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

2. **领会**：树木的形态及变异、树木生长发育与与物候期。

3. **应用**：树种分布区和树木区系。

4. **分析**：树木与环境的关系。

5. **综合**：中国树种资源与保护利用。

6. **评价**：树木与环境的关系。

# 第一章 裸子植物

## 第一节 苏铁纲和银杏纲

### （一）学习目标

1. **一般了解**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

### （二）考核内容

苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

## 第二节 球果纲

### （一）学习目标

1. **一般了解**：球果纲裸子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：球果纲裸子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## （二）考核内容

球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

## （三）考核要求

1. **识记：** 树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：** 通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：** 球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：** 球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三节 红豆杉纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 红豆杉纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：** 红豆杉纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：** 红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：** 树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：** 通过教学让学生了解并掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：** 红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：** 红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第四节 假花被纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 假花被纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：** 假花被纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：** 假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用**：假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析**：假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二章 被子植物双子叶植物纲

### 第一节 木兰亚纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：木兰亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：木兰亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用**：木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析**：木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第二节 金缕梅亚纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：金缕梅亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：金缕梅亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用：**金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第三节 五桠果亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**五桠果亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**五桠果亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第四节 蔷薇亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**蔷薇亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**蔷薇亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第五节 菊亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：菊亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：菊亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## （二）考核内容

菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析**：菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## 第三章 被子植物单子叶植物纲

### 第一节 百合纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：百合亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：百合亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

百合亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析**：百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。
2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

#### 四、考核方式

1.过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2.终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

3.课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：课后作业占总成绩的 5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 10%，课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2.期末成绩：闭卷考试，百分制评分，占总成绩的 30%。

3.综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

#### 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 气象学考核大纲

(Meteorology)

## 课程基本信息

课程编号：02011143

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：李强、魏琳

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

气象学是林学专业的专业基础必修课，是林学专业必备的专业工具。该课程主要讲述影响生物生长发育的气象要素如：光、温、水等的基本知识及与生物的关系。设置该课程的目的是为学生学习专业课打下基础，并能用气象学知识分析解决生产、科研中的问题。学生通过本课程的学习，掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论，变化规律及与生物的关系，掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识，并通过实验掌握上述气象要素的观测方法，仪器使用，资料整理分析等原理和方法。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生理解并掌握教学的重点：光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论以及天气学、气候学、小气候学的基本知识，能够分析相关问题。讲课时重点要突出。对于教学难点：辐射理论、湿度的表示方法和变化规律、气压和风的关系和空间分布，要分配相对较多的课时，以便讲解的清楚和透彻。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：气象学的发展简史。
2. 一般掌握：气象学的定义、研究对象和任务。
3. 熟练掌握：气象学研究对象、研究内容与研究方法。

### （二）考核内容

气象学的定义、研究对象和任务、研究内容与研究方法。

### （三）考核要求

1. 识记：气象学的定义、研究对象和任务。
2. 领会：气象学的发展简史。
3. 应用：气象学研究方法。
4. 分析：气象学相关案例。
5. 综合：应用气象学相关知识解决实际问题。



**6.评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第二章 大气

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**大气的组成和分层。
- 2. 一般掌握：**大气中和生物圈关系密切的四种气体，掌握大气的分层。
- 3. 熟练掌握：**大气分层的依据和对流层的基本特征。

### （二）考核内容

大气的分层、大气分层的依据和对流层的基本特征。

### （三）考核要求

- 1.识记：**大气中和生物圈关系密切的四种气体，掌握大气的分层。
- 2.领会：**大气分层的依据和对流层的基本特征。
- 3.应用：**大气的组成与垂直结构、大气分层的依据。
- 4.分析：**气象学相关案例。
- 5.综合：**应用气象学相关知识解决实际问题。
- 6.评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第三章 辐射

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**辐射的概念、单位及基本定律；光谱和有效辐射和光照时间对作物的影响。
- 2. 一般掌握：**1. 辐射的基本定律；2. 大气上界的太阳辐射；3. 4. 大气的吸收、反射、散射过程特点；5. 到达地面的太阳辐射量和光谱；6. 地面和大气的长波辐射特征；7. 辐射平衡。
- 3. 熟练掌握：**日地关系，太阳高度角和方位角；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量；地面和大气的长波辐射特征；辐射平衡。

### （二）考核内容

1). 辐射的基本定律；2). 大气上界的太阳辐射；3). 日地关系，太阳高度角和方位角；4). 大气的吸收、反射、散射过程特点；5). 到达地面的太阳辐射量和光谱；6). 地面和大气的长波辐射特征；7). 辐射平衡。

### （三）考核要求

- 1.识记：**日地关系，太阳高度角和方位角；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量；地面和大气的长波辐射特征；辐射平衡。
- 2.领会：**1). 辐射的基本定律；2). 大气上界的太阳辐射；3). 日地关系，太阳高度角和方位角；4). 大气的吸收、反射、散射过程特点；5). 到达地面的太阳辐射量和光谱；6). 地面和大气的长波辐射特征；7). 辐射平衡。
- 3.应用：**太阳高度角和方位角的变化规律
- 4.分析：**辐射相关案例。

**5.综合：**光谱和有效辐射和光照时间对作物的影响。

**6.评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第四章 温度

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**土壤的冰冻和解冻。三基点温度、受害和致死温度，周期性变温对植物的影响。

**2. 一般掌握：**影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。大气稳定度。

**3. 熟练掌握：**1、热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布。2、影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。3、空气温度的变化，气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。4、农业界限温度，积温及其在农业上的应用。

### （二）考核内容

1). 热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布及土壤的冰冻和解冻。

2). 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。

3). 空气温度的变化，气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。

4). 三基点温度、受害和致死温度，周期性变温对植物的影响，农业界限温度，积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。

### （三）考核要求

**1.识记：**1、热量交换的方式，地表面的热量收支，土壤热特性，土壤温度的日变化和年变化，土壤温度的垂直分布。2、影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。3、空气温度的变化，气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。4、农业界限温度，积温及其在农业上的应用。

**2.领会：**气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。

**3.应用：**农业界限温度，积温及其在农业上的应用。

**4.分析：**温度相关案例。

**5.综合：**应用气象学相关知识解决实际问题。

**6.评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第五章 水分

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**植物蒸发和蒸散。水汽凝结的条件。近地气层中的凝结物及大气中的凝结物。作物的水分临界期和关键期，水分利用率及其提高途径。

**2. 一般掌握：**土壤蒸发，降水的形成。

**3. 熟练掌握：**1. 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。2. 水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法。3. 水汽凝结的自然过程。4. 降水的种类及降水的表示方法。

## （二）考核内容

- 1). 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。
- 2). 水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法。
- 3). 水汽凝结的条件，地面上的水汽凝结物，近地气层中的凝结物及大气中的凝结物。
- 4). 降水的形成，降水的种类及降水的表示方法。

## （三）考核要求

**1.识记：**1). 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化 2). 水面蒸发公式、蒸散的概念 3). 水汽凝结的条件，地面上的水汽凝结物，近地气层中的凝结物及大气中的凝结物 4). 降水的形成，降水的种类及降水的表示方法。

**2.领会：**1. 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。2. 水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法。3. 水汽凝结的自然过程。4. 降水的种类及降水的表示方法。

**3.应用：**空气湿度的表示方法及空气湿度的变化规律。

**4.分析：**水分相关案例。

**5.综合：**空气湿度的测定原理和方法。

**6.评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第六章 气压与大气运动

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**气压的变化，气压场的表示方法，气压系统的垂直结构。

**2. 一般掌握：**气压场的基本型式；风的概念，作用于空气质点上的力，自由大气中的风及摩擦层中的风。

**3. 熟练掌握：**1. 气压概念及其变化。2.气压场的表示方法。3. 气压场的基本型式。4.风的概念，风向风速。5. 作用于空气质点上的力。6. 自由大气中的风及摩擦层中的风。7. 三圈环流模型；8. 季风环流和地方性环流。

### （二）考核内容

- 1). 气压概念及其变化
- 2). 气压场的表示方法
- 3). 气压场的基本型式
- 4). 气压系统的垂直结构
- 5). 风的概念，风向风速
- 6). 作用于空气质点上的力
- 7). 自由大气中的风及摩擦层中的风
- 8). 三圈环流模型

9). 季风环流和地方性环流。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 1. 气压概念及其变化。2.气压场的表示方法。3. 气压场的基本型式。4.风的概念, 风向风速。5. 作用于空气质点上的力。6. 自由大气中的风及摩擦层中的风。7. 三圈环流模型; 8. 季风环流和地方性环流。

**2.领会:** 三圈环流模型; 作用于空气质点上的力; 自由大气中的风及摩擦层中的风。

**3.应用:** 目测风, 风等级和秒米的换算。

**4.分析:** 气压相关案例。

**5.综合:** 气压和风的观测。

**6.评价:** 对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第七章 天气学基础知识

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 天气预报方法与近代气象监测技术。冰雹与台风。

**2. 一般掌握:** 低温灾害, 连阴雨和洪涝灾害。

**3. 熟练掌握:** 1. 气团的概念和天气特点。2. 锋的概念和天气特点。3. 气旋与反气旋的概念和天气特点。4. 西风槽和切变线的概念和天气特点。5. 寒潮及特点。6. 干旱与干热风种类、指标、特点。

### (二) 考核内容

1). 气团的概念和天气特点

2). 锋的概念和天气特点

3). 气旋与反气旋的概念和天气特点

4). 西风槽和切变线的概念和天气特点

5). 寒潮及特点

### (三) 考核要求

**1.识记:** 气团的概念和天气特点。锋的概念和天气特点。气旋与反气旋的概念和天气特点。西风槽和切变线的概念和天气特点。寒潮及特点。干旱与干热风种类、指标、特点。

**2.领会:** 气团的概念和天气特点。锋的概念和天气特点。气旋与反气旋的概念和天气特点。西风槽和切变线的概念和天气特点。

**3.应用:** 气团的概念和天气特点。

**4.分析:** 天气相关案例。

**5.综合:** 天气观测。

**6.评价:** 对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第八章 气象灾害及防御措施

### （一）学习目标

1. **一般了解**：常见的气象灾害类型及相关概念。
2. **一般掌握**：常见气象灾害的产生原因与防御措施。
3. **熟练掌握**：常见气象灾害的防御措施。

### （二）考核内容

温度异常造成的气象灾害；水分异常造成的气象灾害；气流异常造成的气象灾害。

### （三）考核要求

1. **识记**：寒潮及特点。干旱与干热风种类、指标、特点。
2. **领会**：温度异常造成的气象灾害；水分异常造成的气象灾害；气流异常造成的气象灾害。
3. **应用**：常见气象灾害的产生原因与防御措施。
4. **分析**：气象灾害相关案例。
5. **综合**：气象灾害及防御措施。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第九章 气候

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地质时代气候变迁，历史时代气候变迁，近代气候变迁和气候异常原因。
2. **一般掌握**：中国气候的基本特征。季风气候明显，大陆性气候特点与多种多样气候类型。
3. **熟练掌握**：1. 太阳辐射在气候形成中的作用。2. 大气环流与气候的形成。3 下垫面对气候形成的作用。4. 人类活动对气候形成的影响。5. 气候带划分。6. 大陆性气候和海洋性气候。7. 季风气候和地中海式气候。8. 中国气候的基本特征。

### （二）考核内容

- 1). 太阳辐射在气候形成中的作用
- 2). 大气环流与气候的形成
- 3) 下垫面对气候形成的作用
- 4). 人类活动对气候形成的影响
- 5). 气候带
- 6). 大陆性气候和海洋性气候
- 7). 季风气候和地中海式气候
- 8). 中国气候的基本特征

### （三）考核要求

1. **识记**：1). 太阳辐射在气候形成中的作用；2). 大气环流与气候的形成；3) 下垫面对气候形成的作用；4). 人类活动对气候形成的影响；5). 气候带；6). 大陆性气候和海洋性气候；7). 季风气候和地中海式气候；8). 中国气候的基本特征。

- 2.领会：太阳辐射在气候形成中的作用；气候带。
- 3.应用：河南省所处的气候带。
- 4.分析：气候相关案例。
- 5.综合：气候特征与气候资源，合理利用气候资源。
- 6.评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- 1.参加实验，熟练操作。
- 2.交实验报告，达到完整和正确。

### 四、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，时间安排在学期末。  
平时成绩主要是作业、实验报告、课堂提问及考勤情况。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：由平时作业成绩（a1）、实验报告成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占 40%。

$$\text{平时成绩} = a1 \times 0.2 + a2 \times 0.3 + a3 \times 0.3 + a4 \times 0.1 + a5 \times 0.1$$

2.期末成绩：闭卷考试。比重占 60%。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

### 六、考核结果分析反馈

通过本课程教学及考核，让掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论，变化规律及与生物的关系，掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识，并通过实验掌握上述气象要素的观测方法，仪器使用，资料整理分析等原理和方法。每堂课课前通过学习通进行签到，课堂中进行讨论提高学生的参与度，课程中布置随堂作业，按课堂作业完成情况考核，结合学生出勤情况和课堂表现，进行成绩评定，作为平时成绩。通过评阅作业及实验报告并反馈信息，提高学生对于知识的掌握水平。期末进行闭卷考试，检验学生学习效果。汇总期末成绩，撰写考试分析总结，进行考核评价结果的反馈。

# 森林生态学考核大纲

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: 02011153h

课程学时: 48

课程学分: 3 学分

主撰人: 靳姗姗

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期:2023 年

## 一、课程的性质和地位

森林生态学是林学相关专业必修的专业基础课程与核心课程,该课程对于森林培育学、森林经理学、森林病虫害防治和水土保持等专业学习都必需的和不可缺少的;同时,该课程也是其他环境与生物类专业的必修课程或选修课程。森林生态学在农林院校生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用,是其他任何课程都无法替代的。

森林是陆地生态系统的主体,具有多功能、多效益的特点,对保持水土、涵养水源、调节气候、净化大气、防风固沙、保育物种等方面具有不可替代的作用。怎样维持森林的稳定健康生长和资源效益的持续发展,这是关系到子孙万代的大事,我们必须用生态学这一武器去认识、理解和管理森林。人们对森林经营的要求,不仅是经济效益,随着社会发展日益着重于其生态效益和社会效益,新时期我国林业建设确立了以生态建设为主的林业可持续发展道路,建立以森林植被为主体的国土生态安全体系,把改善生态环境、维护生态安全、建设生态家园作为林业发展的首要任务。现代林业的发展已向传统林业的许多旧观念提出了挑战,特别是对森林生态系统定位研究的开展,对森林生态系统的结构、功能和动态有了更多了解和认识,推动了林业新概念、新方法或新途径的形成;对林业的许多新提法不断出现,如持续林业(sustainable forestry)、环境林业(environmental forestry)、整体林业(holistic forestry)、接近自然的林业(close-to-nature forestry)、多效益林业(multiple-use forestry)、新林业(new forestry)和循环镶嵌理论(mosaic theory)以及我国的生态林业(ecological forestry)等;这些概念的共同之处均是以生态学为基础,以维持和创造人类高质量生活环境为目标,防止用经济法则替代自然的生物法则所带来的不良后果,对森林所进行的各种经营管理活动要尽量保护生物的多样性和结构的复杂性,保证森林生态系统内任一资源的持续发展。林业工作者必须扩大视野,改变旧概念、旧做法,不应只是执行有关规程或规定,更重要的是必须深入基层和实践中去认识森林的奥秘,要根据森林具体情况和细微变化,既是森林经营的计划者,同时又是计划的执行者。

森林生态学是研究组成森林的不同生物种类之间及生物与外界环境之间相互关系的科学;阐明森林与生态环境相互作用规律,认识森林在改善生态环境质量中的作用规律,学习森林生态学,可为森林的可持续经营管理,维护生态系统健康,保护和扩大森林资源,进行林业生态工程建设等提供理论依据和方法指导,具有重要的指导意义。森林生态学的内容主要包括个体生态(研究

构成森林的各种林木与环境的生态关系)、种群生态(研究森林生物种群的形成与变化规律、种内与种间关系)、群落生态(研究群落的形成、演替与环境条件的动态关系)、森林生态系统(研究生态系统中物质循环与能量流动转化规律)、景观生态(研究景观要素、结构与功能的变化规律)和全球变化等生态学主干内容;重点突出森林生态自身的特点,系统介绍森林分布、森林演替、森林植被分区和森林群落分类等内容,这也是森林生态学课程的精髓所在。同时,针对现代生态学在宏观和微观两个方向上的发展趋势,突出与森林生态学有关分支学科进展情况,尤其是结合国家重大生态环境工程,使环境建设、自然保护和生态恢复等贯穿于相应的授课内容之中。

本课程的主要特色是:(1)以生物圈和生态系统为主线。无论是个体生态还是生物群落结构,都从生态系统的基本特征和规律考虑问题,而不是把种群或者群落孤立对待,树立学生的整体生态思想和生态学观念。(2)与农林院校主要专业特色相结合。把森林和环境密切结合起来,从森林木材资源的观念转向森林环境的保护作用,符合农林院校生态环境类专业的培养目标。(3)突出森林生态的特色。从森林环境、森林植物到森林生物种群、森林群落和森林生态系统各个方面系统揭示森林的生态规律。(4)掌握国外的最新进展。教学过程中要求熟悉国内外森林生态学发展状况,掌握有关前沿知识,紧紧把国内外森林生态学的动态和最新发展。(5)把环境变迁、生物进化、植被恢复、生态文明和森林生态系统管理等最新科技成果和生物学规律引入课堂。

## 二、理论教学部分的考核目标

基本要求:初步掌握大纲中确定的森林生态学的基本原理和主要方法、技术手段。

通过课程学习,学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律,能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识,掌握其基本内容;能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林的发生与发展规律,运用生态学的原理了解如何提高森林的多种效益的方法与途径。

本课程的内容具有综合性、实用性,学生在领会基本原理和理论上,重点掌握森林生态学的方法和技术,并能结合生产实际培养分析和解决问题的能力。

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 生态学与森林生态学的学科体系、研究方法、发展简史;森林林业与生态学之间的密切关系。

2. **一般掌握:** 森林生态学在林业可持续经营中的重要作用。

3. **熟练掌握:** 森林生态学及其相关的基本概念。

#### (二) 考核内容

1. 什么是生态学?生态学的学科体系

2. 人类与森林的关系

3. 什么是森林生态学

4. 森林生态学研究的内容



## 5.可持续发展的概念与内涵

### (三) 考核要求

1. **识记**：森林、森林生态系统、环境、生态学、森林生态学的概念。
2. **领会**：生态学的分支学科。
3. **应用**：不同层次上森林生态学研究的内容。
4. **分析**：森林生态学研究意义
5. **综合**：森林与人类的关系；森林生态学与林业可持续发展。
6. **评价**：森林生态学与林业可持续发展

## 第二章 森林环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：环境的概念及其类型；环境对生物的限制塑造作用。
2. **一般掌握**：生态因子的作用规律及其在问题分析中的应用；森林的生态效益。
3. **熟练掌握**：生境、生态因子、限制因子、主导因子、Shelford 耐性定律等基本概念。

### (二) 考核内容

1. 什么是生态因子，生境
2. 主导因子、限制因子、Shelford 耐性定律、Liebig 最小因子法则
3. 生态因子的类型
4. 生态因子的作用特点
5. 生态因子的作用规律

### (三) 考核要求

1. **识记**：生境、限制因子、主导因子等概念；Shelford 耐性定律、Liebig 最小因子法则。
2. **领会**：生态因子的作用特点及其规律；生物对生态因子的适应方式。
3. **应用**：生态因子的作用规律及其在问题分析中的应用。
4. **分析**：森林的生态效益
5. **综合**：森林对生态因子的改善作用。
6. **评价**：生态因子的作用规律

## 第三章 森林能量环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：太阳辐射、温度对森林生物的生态作用；森林对两种生态因子的影响。
2. **一般掌握**：森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型；温度伤害的几种形式。
3. **熟练掌握**：光周期、物候、树种耐荫性、温度带或热量带等概念；树种耐荫性的鉴别及其影响因素。

### (二) 考核内容

1. 光照及其在森林内的变化，光照对森林树木的影响及其规律

2. 温度及其在森林内的变化规律，温度对植物的影响
3. 生物对光生态因子的适应及其适应类型；树种耐荫性的鉴别及其影响因素；森林光能利用率及其提高的理论基础和途径
4. 生物对温度生态因子的适应、适应类型；温度与树种分布；温周期现象；物候
5. 光因子在林业中的重要性
6. 温度因子在林业中的重要性
7. 森林对生态因子的改善作用与林业生态工程

### （三）考核要求

1. **识记：**树种耐荫性、光周期等概念；生物对生态因子的适应类型；树种耐荫性的鉴别及其影响因素；温度与温度带。
2. **领会：**太阳辐射、温度对森林生物的生态作用
3. **应用：**温度对森林分布的影响；北半球的温度带划分依据。
4. **分析：**生物对生态因子的适应性特征
5. **综合：**森林对生态因子的改善作用。
6. **评价：**森林对生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第四章 森林物质环境

### （一）学习目标

1. **一般了解：**水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响；森林生物对水的适应方式与类型；大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。
2. **一般掌握：**不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响。
3. **熟练掌握：**森林对陆地水平衡与降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。

### （二）考核内容

1. 不同形态的水及其生态意义
2. 土壤理化性质与生物组成对森林树木的影响；生物对土壤生态因子的适应
3. 生物对水分生态因子的适应、适应类型；植物对水分胁迫的生态适应
4. 森林对水分的调节作用；森林在保持水土和涵养水源中作用；森林对降水的影响
5. 大气因子：植物对大气污染的监测与净化作用
6. 水分因子与林业
7. 森林在碳氧平衡中的作用
8. 森林土壤的形成；森林土壤剖面描述；森林土壤的肥力及其维持；人类活动与土壤
9. 森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

### （三）考核要求

1. **识记：**森林对水分的调节作用。
2. **领会：**大气污染与树木的关系；生物监测与净化作用。

3. **应用**：水分对森林分布的影响。
4. **分析**：森林植物对物质环境的适应性特征
5. **综合**：森林对生态因子的改善作用；森林对降水再分配的影响与林业生态工程。
6. **评价**：森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第五章 森林环境中的干扰因素

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理；森林在干扰下的变化规律；树种对火的适应。
2. **一般掌握**：先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念。
3. **熟练掌握**：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

### (二) 考核内容

1. 地形因子对树木生长的影响
2. 风与植物的生态关系
3. 林火类型；火对土壤的影响；火对植物的影响；火对生态系统的影响
4. 火因子：植物的适应；森林防火的生物措施
5. 森林经营中火的管理
6. 森林植被对风的影响及其在防风固沙中的作用
7. 风因子与农田防护林
8. 森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

### (三) 考核要求

1. **识记**：先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；生物对生态因子的适应。
2. **领会**：森林干扰因素与森林生物相互作用
3. **应用**：地形对植被的影响特点；风与树木的关系以及植被带对风的影响。
4. **分析**：森林植物对干扰因素的适应性特征
5. **综合**：森林对生态因子的改善作用；风因子与农田防护林。
6. **评价**：森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第六章 森林种群的结构与动态

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：种群生态学的基本研究内容；种群的空间分布格局；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法；生态入侵；种群的生活史对策。
2. **一般掌握**：种群增长模型；自然种群数量变动的的基本规律与种群调节理论；林木种群调节理论；森林自然稀疏。
3. **熟练掌握**：种群的基本特征及其统计学特征；种群生态学的基本调查与分析方法。

## （二）考核内容

### （一）种群的基本特征

- 1.种群的概念、发展历史、研究现状与趋势
- 2.种群数量的基本特征：包括密度、年龄结构、各种“率”、生命表、存活曲线等
- 3.种群分布的基本特征：包括分布与生境、外分布型、分布格局类型等

### （二）种群的增长与调节

- 1.种群的指数式增长
- 2.种群的 Logistic 增长
- 3.增长参数的求取与实践应用
- 4.自然种群数量变动规律
- 5.种群的调节理论、林木种群调节的途径与机制；自然稀疏规律与-3/2 法则
- 6.林木种群的生态对策
- 7.种群生态在森林经营中的重要性

## （三）考核要求

1. **识记：**种群、种群密度、生命表、密度、生态对策、各种“率”、年龄结构、生存曲线、分布格局等概念；-3/2 法则。
2. **领会：**种群生命表及生殖力表编制、种群存活曲线绘制；增长参数求取与实践应用。
3. **应用：**种群的基本特征、增长与调节的基本特征与规律；种群的自然稀疏与-3/2 法则；林木种群调节的途径与机制；自然种群数量变动规律。
4. **分析：**不同种群对环境的适应性特征
5. **综合：**林木种群的生态对策；种群生态在森林经营中的重要性。
6. **评价：**林木种群的生态对策、种群生态在森林经营中的重要性

## 第七章 森林种群内和种群间的关系

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种群内和种群间相互关系的基本类型；寄生关系；互利共生关系；化学他感作用；捕食作用与种群动态，食草作用与森林管理。
2. **一般掌握：**种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理（Gause 原理）。
3. **熟练掌握：**森林种群的密度效应；种间协同进化。

### （二）考核内容

- 1.种内关系与种间关系的基本类型
- 2.种间竞争的概念、类型、特征、种群动态、竞争格局、竞争排斥原理
- 3.生态位的概念、度量及其相关理论
- 4.群落中种的多样性
- 5.捕食作用、食草作用，种群控制

- 6.寄生
- 7.共生
- 8.种间协同进化

### (三) 考核要求

1. **识记**：种内关系、种间关系、生态位、竞争排斥原理、多样性、捕食、寄生、共生、协同进化等概念；竞争排斥原理；种间竞争格局；生态位理论。
2. **领会**：种内关系与种间关系的基本类型；捕食作用与种群控制；群落中种的多样性；种间协同进化；寄生；共生。
3. **应用**：种间竞争与生态位；种间竞争与群落中种的多样性。
4. **分析**：种内关系、种间关系
5. **综合**：种间协同进化。
6. **评价**：种群适应环境生长的差异性

## 第八章 森林生物遗传变异与进化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：种群遗传学的基本内容与相关知识；森林植物种群的繁育系统；影响种群遗传结构与分化的因素；进化生态学。
2. **一般掌握**：种群瓶颈，自然选择；物种形成机制与形成模式。
3. **熟练掌握**：奠基者效应。

### (二) 考核内容

- 1.种群的遗传变异
- 2.哈迪-温伯格定律
- 3.繁育系统的特征
- 4.影响种群遗传结构与分化的因素
- 5.物种多样性进化与物种形成

### (三) 考核要求

1. **识记**：种群瓶颈，自然选择；奠基者效应；繁育系统。
2. **领会**：森林植物种群的繁育系统；影响种群遗传结构与分化的因素；进化生态学。
3. **应用**：种群瓶颈，自然选择；物种形成机制与形成模式。
4. **分析**：影响种群遗传结构与分化的因素
5. **综合**：奠基者效应。
6. **评价**：物种多样性进化与物种形成

## 第九章 森林群落结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生物群落性质；种间关联与群落相似性；群落交错区与森林线生物多样性的时

空变化规律及其有关学说；岛屿生物地理学与自然保护区。

2. **一般掌握**：生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落中的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

3. **熟练掌握**：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查与研究方法。

## （二）考核内容

1. 群落及其性质，关于群落的两种不同观点
2. 森林植物群落种类组成地位分析
3. 最小面积及其分析方法
4. 群落的数量特征：多度、盖度、频度、优势度、重要值
5. 种间联结与群落系数
6. 生活型与 Raukiaer 分类系统、生活型谱制作方法
7. 森林植物群落的成层性、层片
8. 森林植物群落的时间性层片，季相
9. 群落交错区，小群落与群落镶嵌性
10. 群落结构影响因素
11. 岛屿生物地理学与自然保护区
12. 森林群落的生物多样性及其测度，空间分布格局，中度干扰理论，中性理论

## （三）考核要求

1. **识记**：最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、种间关联、群落相似性、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性等概念；生活型与 Raukiaer 分类系统。

2. **领会**：群落的性质；群落交错区与边缘效应；中度干扰理论；岛屿生物地理学与自然保护区。

3. **应用**：数量特征及其表示方法；生活型谱制作方法；群落结构及其影响因素。

4. **分析**：群落结构影响因素

5. **综合**：群落中种群种类组成及其调查方法；群落结构及其调查研究方法。

6. **评价**：森林群落的生物多样性维持机制

## 第十章 森林群落演替

### （一）学习目标

1. **一般了解**：群落演替过程、机制、动态模型；群落演替与林业生态工程；恢复生态学。

2. **一般掌握**：生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。

3. **熟练掌握**：生物群落演替概念的基本内涵；群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析；群落演替的基本调查与研究方法。

### （二）考核内容

- 1.演替、演替系列、演替阶段、演替不同类型、演替顶极、恢复生态学等概念
- 2.群落演替的原因分析
- 3.群落演替典型模式及其特点（水生、旱生、中生）
- 4.群落演替的顶极理论
- 5.群落演替的实例分析
- 6.恢复生态学基本原理、在林业生态工程中的应用
- 7.恢复生态学的关键技术
- 8.演替动态模型
- 9.演替的研究方法

### （三）考核要求

1. **识记：**演替、演替系列、演替阶段、演替不同类型、演替顶极、恢复生态学等概念；群落演替典型模式及其特点（水生、旱生、中生）；群落演替的顶极理论。
2. **领会：**群落演替的原因；恢复生态学基本原理。
3. **应用：**演替动态模型；恢复生态学的关键技术。
4. **分析：**不同群落的演替类型及过程
5. **综合：**演替的研究方法；恢复生态学在林业生态工程中的应用。
6. **评价：**生态学基本原理、在林业生态工程中的应用

## 第十一章 森林生态系统

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态系统的基本类型、结构、特征；生态金字塔，生态效率，能量利用效率，能量流动语言，能量流动；生态平衡。
2. **一般掌握：**生态系统的功能特征与功能类群，食物链与食物网；次级生产及其测定；分解过程；能量流动过程分析；典型物质循环的基本特点及其分析方法；物质循环的基本研究方法。
3. **熟练掌握：**生态系统、生产力、生产、生物量、现存量、物质循环、养分循环等概念；生态系统的营养结构；生态系统初级生产的变化规律；生态系统初级生产的测定方法；森林生态系统生物量测定与调查方法。

### （二）考核内容

- 1.基本概念：生态系统；生态系统结构，营养结构、食物链与食物网、营养级、生态金字塔；生态系统生产，生产力、生物量、现在量、初级生产、次级生产；能量利用效率、生态效率；养分循环，存留量、归还量、吸收量、吸收率或吸收系数、利用效率、循环强度、生物循环系数；信息传递，生态平衡
- 2.生态系统类型；生态系统特征；生态失衡及其表现，反馈调节
- 3.三大功能及其功能群；食物链与食物网及其与生态系统的稳定性的关系；生态金字塔表示方法；生态效率及其计算方法

- 4.生态系统初级生产：地球上初级生产力的分布与变化情况；生态系统初级生产的测定方法；初级生产的生产效率，能量利用效率；初级生产力的限制因素及其提高途径
- 5.生态系统的次级生产过程、测定方法；次级生产的生态效率
- 6.生态系统中能量流动的损耗分析；能流分析模型，生态系统中能量流动的实例分析；能量流动语言；能量流动与信息传递
- 7.森林经营对生态系统中能量的影响
- 8.物质循环的概念及其基本类型、机制、研究方法，基本调节原则；物质循环过程表示，不同特征参数测度方法；森林经营对森林生物地球化学的影响
- 9.生态系统中的分解过程及其性质；森林凋落物动态及其影响因素
- 10.几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法；与当前全球环境问题的关系

### （三）考核要求

**1. 识记：**基本概念：生态系统、营养结构、食物链与食物网、营养级、生态金字塔、生态效率、生态平衡、生态失衡、反馈调节，生态系统生产、生产力、生物量、现在量、初级生产、次级生产、能量利用效率、生态效率、信息传递；物质循环，养分循环特征参数（存留量、归还量、吸收量、吸收率或吸收系数、利用效率、循环强度、生物循环系数）；生态系统的基本类型、营养结构、三大功能（能量流动、生物生产、物质循环）及其功能群；生态失衡及其表现；地球上初级生产力的分布与变化情况；生态系统初级生产的测定方法；生态系统中能量流动的损耗分析；生态系统的次级生产过程；物质循环基本类型、基本调节原则；生态系统中的分解过程；森林凋落物动态及其影响因素。

**2. 领会：**森林生态系统的组成；生态系统的特征；食物链与食物网及其与生态系统的稳定性的关系；生态金字塔及其表示方法；生态效率的计算方法；初级生产力的限制因素及其提高途径；能量利用效率；次级生产的生态效率；能量流动与信息传递；森林生态系统物质循环的研究方法；物质循环过程不同特征参数测度方法；几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

**3. 应用：**食物链与食物网及其与生态系统的稳定性的关系；生态金字塔及其表示方法；初级生产力的限制因素及其提高途径；能量流动与信息传递；生态系统的生物地球化学分类；森林经营对森林生物地球化学的影响。

**4. 分析：**生态系统的功能特征及其物质能量循环特征

**5. 综合：**生态失衡及其表现；森林经营对生态系统中能量的影响；生态系统几种典型的物质循环与当前全球环境问题的关系。

**6. 评价：**森林经营对生态系统中、物质、能量流动的影响

## 第十二章 森林地理分布

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。



2. **一般掌握**：显域植被、隐域植被、泛域植被等概念；植被的主要分类原则与系统；群落命名。

3. **熟练掌握**：我国植被的分类原则与系统；森林植被的分类与地理分布规律。

## （二）考核内容

1. 植被的地带性、显域植被、隐域植被、泛域植被等概念
2. 植被分布的地带性规律
3. 森林植被的分布规律；中国森林植被分布的地带性特点
4. 主要的植被分类原则与系统；中国植被的分类原则与系统
5. 群落命名
6. 群落的分类与排序
7. 主要森林生态系统的特点及其分布
8. 主要森林类型及其经营利用方向

## （三）考核要求

1. **识记**：显域植被、隐域植被、泛域植被等概念；主要的植被分类原则与系统；中国植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分布规律。

2. **领会**：中国森林植被分布的地带性特点；群落的分类与排序。

3. **应用**：主要森林生态系统的特点及其分布。

4. **分析**：森林植被的分布规律

5. **综合**：中国森林植被分布的地带性特点及其经营利用方向。

6. **评价**：我国森林植被的分类与地理分布规律

## 第十三章 森林与全球气候变化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球气候变化趋势及气候变化的可能原因；气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

2. **一般掌握**：全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。

3. **熟练掌握**：气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

### （二）考核内容

1. 气候对森林分布及对森林生产力的作用以及森林对气候的影响
2. 全球气候变化以及近代的可能原因
3. 全球气候变化的研究现状以及需要研究的问题
4. 全球气候变化与森林相互作用及其研究方法
5. 森林与全球气候变化研究中存在的问题
6. 全球气候变化背景下森林生态系统经营对策

### （三）考核要求

1. **识记：**全球气候变化、温室效应、温室气体等概念。
2. **领会：**气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。
3. **应用：**全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。
4. **分析：**全球气候变化以及近代的可能原因
5. **综合：**气候变化与森林相互作用研究的基本方法。
6. **评价：**全球气候变化背景下森林生态系统经营对策

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 通过实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

2. 通过实习课教学对学生进行基础操作技能的训练，使学生学会有关的研究技术与方法，培养学生的相关野外考察、调查、观测与测定等技能和初步独立进行科学研究的能力。实习中要求学生应能理解不同实习的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实习纪律。

3. 采用“开放式”的实习教学方法，学生除了在实习期间进行相应内容的实习外，结合课题研究与社会实践，以及大学生课外科研创新等活动，尽量让学生参与整个相关过程。所有实习均要求学生写出实习/实践报告，实习课进行单独考核，实习课成绩不及格的不能参加生态学相关课程的考试（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

### 四、考核方式

**理论考试方式：**闭卷考试，时间安排一般在该学期末（大考）。理论考试一般题型：名词解释、简答题、论述题、综合题。可视具体情况增加其他题型。

**实践教学考核方式：**考查，时间安排在与实践教学环节同时进行。

平时成绩主要是考勤、问题讨论、作业，实验、随各教学环节随机进行。

### 五、成绩评定

1. **平时成绩：**占总成绩的40%，主要包括考勤、问题讨论、作业，实验等，各部分权重由具体内容而定。

2. **期末成绩：**占总成绩的60%，采用百分制，闭卷考试。由课题组非任课教师命题，试卷成绩评定标准见随试卷所附的参考答案与评价标准。

3. **综合成绩：** $=\text{期末考试成绩} \times 60\% + \text{平时成绩（出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告）} \times 40\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

除线下教学过程中经常听取学生的反馈，还可借助学习通等软件，开展教学过程中的教学互评，经常与学生沟通交流，了解学生学习动态，以及遇到的问题，综合签到、回答问题、积极性等方面多元化考核评价。

# 森林土壤学考核大纲

(Forest Soil)

## 课程基本信息

课程编号: 02011154h

课程总学时: 40

课程学分: 2.5

主撰人: 张志华

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

“森林土壤学”是人们探求从事林业资源高效利用、生态环境建设与协调发展、走循环经济、持续经济发展的道路等相关学科与社会领域内的基础性学科,是林学专业重要的专业基础课。

设置本课程的目的,是为了使学生掌握林业、园林生产和科研中有关的土壤问题,特别是从培育良种壮苗、栽培和经营管理的系列过程中所涉及的土壤学理论和实践问题。通过土壤学课程的学习、实验和期末教学实习,要求学生系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质,能分析各种肥力状况之间的相互关系;掌握常用肥料的性质及其施用的原理和方法;并通过后续土壤资源学的学习,掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。

要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌,独立进行土壤剖面观察,并能识别土壤类型,进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验,掌握土壤的常规理化分析方法,并能对数据进行整理和应用。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### (一) 学习目标

通过对“绪论”部分的学习,使同学们了解土壤学概念和范畴,土壤在农林业生产中的地位和作用及其主要研究内容。

#### (二) 考核内容

土壤在农林业生产和生态系统中的作用;土壤及土壤肥力的基本概念;近代土壤学的发展概况;土壤学的学科体系及学习土壤学的作用和任务。

#### (三) 考核要求

识记与领会土壤及土壤肥力的基本概念。

## 第一章 土壤的地学基础

#### (一) 学习目标

通过本章的学习为土壤发生和土壤性质部分打下基础。

#### (二) 考核内容

本章主要介绍和土壤形成相关的地学知识。包括地球的基本知识，常见的造岩矿物种类及其物理性质，常见岩石种类（岩浆岩、沉积岩和变质岩等），地质年代，地质作用及常见的地形地貌等。

### （三）考核要求

识记与领会矿物的分类；鉴定矿物的主要物理性质；岩浆岩、沉积岩和变质岩的定义及分类；地质内力与地质外力的定义，及形成的地形类别。

## 第二章 岩石风化和土壤形成

### （一）学习目标

通过本章的学习了解成土过程，掌握土壤剖面形态的观察和描述。

### （二）考核内容

本章主要介绍岩石风化的物理风化作用、化学风化作用、生物活动对风化作用的影响、风化产物的地球化学类型、风化产物的母质类型以及土壤的形成因素和过程。

### （三）考核要求

识记与领会物理风化、化学风化的概念；土壤的形成；土壤剖面层次；土壤形态特征。

。

## 第三章 土壤有机质

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤有机质的作用、来源、含量、组成及其分解转化；土壤腐殖物质的形成和性质。

### （二）考核内容

本章重点介绍土壤有机质的来源、组成、性质；土壤有机质的矿质化和腐殖质化过程；土壤腐殖质和土壤有机质的作用和调节。

### （三）考核要求

**1.识记：**土壤有机质的矿质化过程和腐殖化过程及其影响因素；土壤有机质的来源组成；土壤腐殖质的组成及性质。

**2.领会：**土壤有机质的来源、组成；土壤有机质的作用。

**3.应用：**土壤有机质的调节

## 第四章 土壤质地、结构与孔性

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

### （二）考核内容

本章重点介绍土壤粒级、土壤质地的概念、分类标准，不同质地土壤的肥力特征、利用和改

良；土粒密度、土壤密度的概念及其应用意义，土壤孔隙的类型及作用，孔隙度的计算与土壤密度的关系；土壤结构体的类型及评价，团粒结构形成的条件及其培育措施；土壤粘结性、粘着性、可塑性的概念、影响因子及其与耕性的关系、土壤耕性的改良途径。

### （三）考核要求

- 1.识记：**土壤粒级及其划分；土壤机械组成和土壤质地的概念。
- 2.领会：**不同质地土壤的利用与改良；土壤结构体的类型及肥力特点；土壤容重与土壤孔隙度的概念及关系；土壤孔隙的类型及影响因素。
- 3.应用：**土壤结构性的改善。

## 第五章 土壤水

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤水的类型、土壤含水量的表示方法和测定方法；土壤水势的组成及测定方法、土壤水势与土壤水分有效性；土壤水的运动；土壤水分平衡；我国的区域土壤水分概况及管理。

### （三）考核要求

- 1.识记：**土壤水的形态分类及其有效性；凋萎系数及田间持水量的概念；土壤水势的概念及组成；土壤水分特征曲线的概念及用途。
- 2.领会：**土壤有效含水范围及其影响因素；饱和土壤中的水流运动与非饱和土壤中的水流运动异同点；土壤水分的来源和消耗途径；影响土壤水分状况的因素；我国不同区域土壤水分状况特点。
- 3.应用：**土壤水分的利用与管理。

## 第六章 土壤空气和热量

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤空气和热量的性质及运动变化规律；土壤热量来源及数量计算方法，土壤温度的时空变化特征；水分、空气、热量与土壤肥力、植物生长的关系以及调节措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：**土壤空气组成的特点；土壤热通量与导热率的区别。
- 2.领会：**土壤热量来源及其影响因素；土壤温度的时空变化与气温的不同之处。
- 3.应用：**对土壤水、气、热的主要调节措施有哪些。

## 第七章 土壤胶体和土壤粒子交换

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意义。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤胶体的基本概念、构造、类型和性质，土壤阳离子交换作用的特点、意义及影响因素，土壤阳离子交换量及其影响因子，盐基饱和度的基本概念，此外，对土壤阴离子的交换吸附作用也有简单介绍。

### （三）考核要求

- 1.识记：**土壤胶体的概念及类别；阳离子交换过程概念及其影响因素；阳离子交换量的概念及其影响因素。
- 2.领会：**阳离子交换过程对土壤肥力的意义；土壤胶体的带电原因；高岭石、伊利石和蒙脱石的特性。

## 第八章 土壤酸碱性和氧化还原反应

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制、影响因素、调节途径及其与土壤肥力、植物生长的关系。

### （三）考核要求

- 1.识记：**土壤酸性产生的原因；我国酸性土在地理分布上的规律性及其原因。
- 2.领会：**土壤酸性类型、影响因素、调节方法土壤氧化还原状况与植物生长的关系；土壤氧化还原状况的调节；土壤缓冲作用的机理及其影响因素。
- 3.应用：**酸性土和碱性土的改良。

## 第九章 土壤养分

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

### （二）考核内容

本章详细介绍了土壤中所含养分的来源、消耗和循环。大量元素和微量元素的生理功能、存在形态及其对植物的有效性。

### （三）考核要求

- 1.识记：**植物必需的营养元素及其确定标准。
- 2.领会：**土壤养分的来源、消耗和平衡；氮、磷、钾对植物的生理功能和缺素症状，在土壤中的主

要形态、有效性及循环过程；微量元素的主要生理功能。

## 第十章 土壤与林木营养诊断

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤和林木营养诊断的概念、方法、原理及意义。

### （二）考核内容

本章主要介绍了土壤与林木营养诊断的基本概念、原理和主要的诊断方法，着重介绍了土壤分析法、植物形态症状诊断法、植物组织分析法、向量图解分析法和施肥试验等诊断方法。

### （四）考核要求

识记与领会土壤和林木营养诊断的意义、方法和原理；林木形态症状诊断法和植物组织分析法的优缺点；向量分析诊断法的具体步骤。

## 第十一章 肥料与林木施肥

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解肥料的分类及施用方法，掌握林木施肥的原理、原则和方法

### （二）考核内容

本章主要介绍了肥料的概念、分类；常见化学肥料和有机肥料的种类、性状和施用方法；微生物肥料的分类及其在林木上的应用；林木施肥的原理、原则、方法和技术等。

### （三）考核要求

识记与领会铵态、硝酸态、酰胺态三类氮肥的特点和适用的土壤类型；尿素的性质及其施用特点；化学复合肥料、微生物肥料的优缺点及发展前景；常见有机肥料的种类、性质和施用方法；林木施肥量和施肥时间的确定。在具体实践中懂得如何确定施肥量和施肥时间。

## 第十二章 森林土壤调查

### （一）学习目标

通过本章的学习掌握进行一般土壤调查的方法和内容，森林土壤调查应注意的关键问题。

### （二）考核内容

本章主要介绍了土壤调查的目的、任务、工作程序及航片、卫片在土壤调查中的应用；具体介绍了林地土壤调查的主要内容和方法。

### （三）考核要求

野外土壤剖面调查的主要内容；航片及卫片在土壤调查及制图中的应用；林地土壤调查的内容及方法。

## 第十三章 森林土壤类型及利用

### （一）学习目标

通过本章的学习了解我国主要南、北方森林土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

### （二）考核内容



本章在归纳我国的南北方及河南省森林土壤类型及共同特点的基础上，对所涉及的主要土壤类型的分布于成土条件、形成过程和形成特点、主要剖面形态和基本理化性质以及利用管理改良等方面进行了介绍。

### （三）考核要求

识记和领会北方森林土壤、南方森林土壤、河南省主要森林土壤的主要类型、分布、剖面特征及利用和改良。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

森林土壤教学实验是加深学生对土壤学理论认知的重要途径，同时，也为土壤学研究提供了必要的实践技能。通过本实验课程的学习，加深对土壤学基本知识和基础理论的理解，可以使學生掌握土壤学实验的基本技能，并能利用相关技能独立开展土壤的实验操作。

根据学生参加实验的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

**实验技能的基本要求：**掌握土壤样品采集和制备过程；掌握土壤质地、水分、容重、酸碱度等理化性质的测定方法。

### 四、考核方式

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、讨论参与度、实验报告、课程论文四部分组成，四部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2.期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3.综合成绩：期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。

### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲、期中试卷讲解等。

# 专业导论考核大纲

## (Professional Introduction)

### 课程基本信息

课程编号：02011011

课程学时：8

课程学分：0.5 学时

主撰人：毕会涛

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

本课程为林学类（经济林、林学）专业导论，主要介绍习近平生态文明思想的内涵与实践、林业在国民经济中的地位和作用、林学专业的知识体系、林学专业的课程体系、林学专业学习应注意的要点、世界林学专业发展的情况、林学专业的就业形式、林学专业研究生深造所需的准备等问题，通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式，让学生对林学专业有一个感性的认识，巩固专业思想，筑牢专业学习基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，了解林业在国民经济中的地位和作用、林学专业和经济林专业知识体系和课程体系；了解专业发展和就业形势。

#### 专题一 习近平生态文明思想的内涵与实践

##### （一）学习目标

1. 一般了解：生态文明提出的背景。
2. 一般掌握：习近平生态文明思想的本质要求。
3. 熟练掌握：绿水青山就是金山银山的基本内核。

##### （二）考核内容

习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。

##### （三）考核要求

1. 识记：习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。
2. 领会：山水林田湖草是生命共同体的系统思想。

#### 专题二 林学及专业发展概况

##### （一）学习目标

1. 一般了解：国外林学和经济林专业院校及其研究特色。
2. 一般掌握：林业科学技术在宏观和微观两方面的发展状况和前沿成果。

##### （二）考核内容

经济林课程设置。

##### （三）考核要求

1. 识记：林学/经济林专业课程体系和教学安排。

2. 领会：不同课程间的联系。

### 三、考核方式

课程结束后根据学习与自身的理解，撰写林学/经济林专业认知的课程论文。根据课堂出勤率、课堂表现评定平时成绩。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。出勤率占 30 分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 1 分；课堂表现占 10 分，不遵守课堂纪律一次扣 1 分，课堂讨论和汇报按百分制打分，以 10% 的比例计算所得分数。

2. 最终成绩评价方法。最终成绩满分为 100 分，课程论文占 60%，考勤占 30%，课堂表现占 10%。

1. 平时成绩：线上专题和文献学习完成度和课堂出勤，50%；

2. 期末成绩：课程论文，50%；

3. 综合成绩：平时成绩 50%+ 笔试 50%。

### 五、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。对课堂讨论、课堂提问等随时进行反馈；加强课间交流互动，根据反馈意见随时改进教学内容和教学方法。

# 林火生态与管理考核大纲

(Forest Fire Ecology and Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02011151

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 郭芳

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期:2023年

## 一、课程的性质和地位

森林防火是生态文明建设的安全保障,是森林资源保护的首要任务,是国家应急管理的重要内容。森林火灾作为一种影响森林生态系统的重要因子,对植物和群落的生长发育、森林的演替、森林生物量和生产力的变化以及生物地球化学循环产生重大的影响。而目前由于气候的变化、森林退化及人为的损坏,森林火灾频发,因此加强森林防火的基础研究、不断引用新理论和现代化技术以及加大林火管理基础知识的普及势在必行。《森林防火》是林学专业的专业选修课,通过开设该课程,使学生掌握林火的基础理论及其相关的知识,了解森林火灾发生蔓延规律,培养具备初步的林火扑救安全常识及进行灾后调查分析的能力,熟悉林火预测预报和火情监测的原理和技术方法以及林火通讯的基本知识,掌握森林火灾预防的综合技术措施;并能够利用林火基础理论和林火干扰指导森林经营活动,培养和提高学生分析问题和解决实际问题能力,为提高我国应急森林防火的管理水平培养和训练人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

课程主要考核学生对林火发生基本原理、林火综合预防措施、林火扑救原理及方式、森林火灾的评估、森林防火规划、3S技术在森林防火中的应用等核心知识点的掌握程度。

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 火的由来及人类对火认识发展的几个阶段;国内外森林防火概况
2. 一般掌握: 世界主要森林防火模式
3. 熟练掌握: 林火的概念及分类

#### (二) 考核内容

林火的概念及分类、世界主要森林防火模式

#### (三) 考核要求

1. 识记: 林火的概念与分类
2. 领会: 森林防火的重要性
3. 应用: 世界主要森林防火模式

4.分析：火的两重性

5.综合：人类对火认识的四个阶段

6.评价：基本理论和基本概念

## 第二章 林火原理

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林燃烧定义、森林燃烧环的定义和基本结构
2. 一般掌握：《森林防火条例》的核心内容
3. 熟练掌握：林火发生发展的条件及其变化规律

### （二）考核内容

林火发生发展的条件及其变化规律；森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火行为的概念；火行为指标；森林火灾的种类

### （三）考核要求

- 1.识记：森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火行为的概念；火行为指标；森林火灾的种类；
- 2.领会：林火发生发展的条件及其变化规律
- 3.应用：森林燃烧性、防火树种的选择
- 4.分析：地形、森林环境对林火行为的影响
- 5.综合：森林火源的影响因素
- 6.评价：基本理论

## 第三章 林火生态

### （一）学习目标

1. 一般了解：林火对动物的影响
2. 一般掌握：森林环境与林火的相互影响
3. 熟练掌握：林火干扰与生态平衡

### （二）考核内容

林火对森林环境的影响、植物对火的适应及林火对植物的影响、林火与森林生态系统的关系

### （三）考核要求

- 1.识记：林火对森林环境的影响
- 2.领会：植物对火的适应及林火对植物的影响
- 3.应用：火对森林演替的影响
- 4.分析：林火与森林生态系统的关系

**5.综合：**火是重要的及特殊的生态因子

**6.评价：**基本理论和基本概念

## 第四章 森林火灾的预防

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**森林防火的行政管理、林火通讯方式

**2. 一般掌握：**林火管理信息系统的构成

**3. 熟练掌握：**防火林带的营造、森林防火规划的制定

### （二）考核内容

林火监测模式；森林火灾的预防；林火的阻隔模式；森林防火规划的原则、方法步骤、内容、评估和类型。

### （三）考核要求

**1.识记：**森林防火规划的原则，方法步骤、内容、评估和类型

**2.领会：**林火预测预报

**3.应用：**如何开展综合森林火灾预防措施

**4.分析：**防火林带的营造和管理

**5.综合：**理解开展森林火灾预防措施的重要性，独立完成一项森林防火规划，“3S”技术在森林防火中的应用

**6.评价：**基本理论和方法体系

## 第五章 森林火灾的扑救

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**扑火指挥体系；

**2. 一般掌握：**扑火安全自救方式；各种扑救方法的主要机具和扑救技术

**3. 熟练掌握：**林火扑救原理和方式方法；扑火伤亡原因、事故预防

### （二）考核内容

扑火伤亡案例分析、常见扑火伤亡原因、林火扑救原理、迷山自救方式、如何开展事故预防、危险环境

### （三）考核要求

**1.识记：**林火扑救原理

**2.领会：**扑火伤亡原因、常见扑火伤亡原因

**3.应用：**扑火安全知识

**4.分析：**各种扑火伤亡案例分析

**5.综合：**结合个重点性案例，掌握常用的扑火事故预防措施

## 6.评价：基本理论

## 第六章 火的应用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**火在农副牧业生产用火
2. **一般掌握：**营林安全用火条件和技术
3. **熟练掌握：**火在林业中的运用、用火的理论基础

### （二）考核内容

火在林业中的运用、营林安全用火技术

### （三）考核要求

1. **识记：**营林安全用火的定义、分类、营林安全用火技术
2. **领会：**用火的理论基础
3. **应用：**火在农林副牧业生产用火
4. **分析：**火在林业中的运用
5. **综合：**火对维持森林生态系统稳定方面的应用
6. **评价：**基本理论

## 第七章 林火评价

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林火灾档案的管理的内容
2. **一般掌握：**森林火灾的评估方法
3. **熟练掌握：**森林火灾灾后调查

### （二）考核内容

过火面积的调查、林木损失的调查、火灾分类

### （三）考核要求

1. **识记：**森林火灾档案的管理的内容
2. **领会：**森林火灾灾后的评估的方法
3. **应用：**过火面积的调查、林木损失的调查
4. **分析：**依据调查结果判定森林火灾的种类
5. **综合：**森林火灾灾后调查结果的评估
6. **评价：**基本理论

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 学习态度严谨认真；
2. 个人独立或小组协作完成实验要求，并具有一定的创新性，实验结束后，提交实验报告或调查原

始数据和计算结果；

3.了解各测树仪器的构造原理和日常维护需求，爱惜仪器；

4.能够根据调查结果，进行数据分析和深度挖掘，展开理论层面的思考，探究森林及林分结构、生长特点，提出相应的经营和管理对策。

#### **四、考核方式**

主要依托学习通完成线上各环节的学生学习记录及成绩评定依据；线下实验设计部分由教师评定和小组互评给定。

#### **五、成绩评定**

1.平时成绩：平时成绩采用满分制；给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验设计的提交等多个环节综合评分，60%；

2.期末成绩：试卷，40%；

3.综合成绩：平时成绩（含实验）40%+试卷（60%）。

#### **五、考核结果分析反馈**

1.依托学习通，学生可以了解每一个环节得分情况；

2.依据上个学年期末考试分析和课前线上学习调查，及时对课程整体教学内容侧重点、学时分配、教学方法进行完善和调整。



# 测树学考核大纲

(Forest Mensuration)

## 课程基本信息

课程编号：02011103h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：郭芳

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

本课程为林学专业基础必修课，核心课程。本课程以森林（林分）为研究对象，主要讲授林木、林分和木材产品的材积、重量、蓄积量、生长量的测算和收获预估的理论、技术与方法。是一门理论性和实践性很强的林业技术基础科学。本课程紧密围绕森林资源调查“新理论、新技术、新方法”三个维度展开，以达到“立德树人、学以致用”的课程教学总目标。课程采用线上和线下混合式教学方法。课程教学知识目标：学习单木计测、林分计测的理论、技术和方法；掌握各种测树仪器（现代测树技术）测树原理，并能够熟练正确使用常用林业调查仪器；了解学科发展前沿和研究热点。课程教学能力目标：能够结合相关树木生理、统计学、生态学知识，进行测树方法创新和技术体系创新；能够结合不同的专业调查目的，独立完成调查规划设计及调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考，具备一定的分析问题和解决问题的能力。课程教学素质目标：掌握森林资源调查综合技能，培养科学严谨和实事求是的作风；培养学生学林知林爱林，立志服务中原林业发展和生态文明建设的专业思想，厚植绿水青山也是金山银山的专业情怀。

## 二、理论教学部分的考核目标

课程主要考核学生对常用测树因子的涵义和测算方法；主要测树公式原理和适用性；林分调查技术体系掌握的程度。

### 第一章 单株树木材积测定

#### （一）学习目标

1. 一般了解：常用测树工具
2. 一般掌握：各求积公式的推导
3. 熟练掌握：各求积公式的计算

#### 二、考核内容

基本测树因子和常用测定工具；树干形状及孔兹干曲线在伐倒木材积测定中的作用；伐倒木区分求积式、望高法测定立木材积的基本原理及适用条件。

#### 三、考核要求

- 1.识记：基本概念：胸径、各种形数、各种形率、干曲线
- 2.领会：干曲线形状特点、树干完顶体求积式
- 3.应用：求算立木材积
- 4.分析：孔兹干曲线式的意义
- 5.综合：熟练掌握各种材积测算方法
- 6.评价：基本理论和基本概念

## 第二章 林分调查

### （一）学习目标

1. 一般了解：各林分调查因子的意义
2. 一般掌握：各林分调查因子的概念、计算
3. 熟练掌握：标准地调查的步骤和调查内容

### 二、考核内容

十个基本林分调查因子的概念及确定方法，标准地调查方法。

### 三、考核要求

- 1.识记：各林分调查因子的概念
- 2.领会：各林分调查因子的含义及确定
- 3.应用：标准地调查的步骤和调查内容及各林分调查因子的测量、计算
- 4.分析：结合调查结果，对林分生长状况进行分析评价
- 5.综合：能结合不同研究方向，独立设计调查方案，完成调查并形成图表、文字结果
- 6.评价：基本技术方法体系

## 第三章 林分结构

### （一）学习目标

1. 一般了解：异龄林直径结构规律、树高结构规律
2. 一般掌握：采用概率密度函数拟合直径分布的方法
3. 熟练掌握：同龄纯林直径结构规律

### 二、考核内容

同龄林直径结构规律、意义

### 三、考核要求

- 1.识记：研究同龄林直径结构规律的意义、相对直径的概念、作用
- 2.领会：异龄林直径结构规律及树高结构规律
- 3.应用：同龄林直径结构规律
- 4.分析：采用概率密度函数拟合直径分布的方法

5.综合：结合调查结果，在现地对林分结构进行评价

6.评价：基本理论

#### 第四章 立地质量和林分密度

##### （一）学习目标

1. 一般了解：立地质量的各种评价方法

2. 一般掌握：地位指数表的编制

3. 熟练掌握：林分株数密度、郁闭度的确定

##### 二、考核内容

立地质量的直接和间接评定方法；七个林分密度指标的基本概念、含义、确定方法。

##### 三、考核要求

1.识记：七个林分密度指标、立地质量、地位级、地位指数的基本概念

2.领会：立地质量的直接和间接评定方法

3.应用：掌握在现地进行立地质量评定以及林分密度的确定方法

4.分析：不同密度指标的应用条件

5.综合：能够根据主要林分调查因子，结合本章节内容，进行林分立地质量的综合评价

6.评价：基本理论

#### 第五章 林分蓄积量的测定

##### （一）学习目标

1. 一般了解：三元材积表

2. 一般掌握：标准表法

3. 熟练掌握：平均标准木法、材积表法、平均实验形数法

##### 二、考核内容

平均标准木法、材积表法、标准表法、平均实验形数法测定林分蓄积量。

##### 三、考核要求

1.识记：概述常用林分蓄积量测定方法

2.领会：目测法

3.应用：材积表法

4.分析：了解我国森林资源状况，能够综合课堂实验数据，对森林资源的质量进行评价

5.综合：能够在现地依据不同的林分生长条件和调查条件，或根据已知数据，选择适宜的方法求算材积

6.评价：基本技术体系

#### 第六章 林分材种出材量的测定

### （一）学习目标

1. **一般了解**：伐倒木造材原则
2. **一般掌握**：我国木材标准及材种材积测算方法，材种的种类及材种变化规律，材种出材率表的编制
3. **熟练掌握**：一元材种出材率表的使用

### 二、考核内容

基本概念；林分材种变化规律；削度方程

### 三、考核要求

1. **识记**：各材种的种类及材种变化规律
2. **领会**：伐倒木造材原则
3. **应用**：一元材种出材率表的编制
4. **分析**：一元材种出材率表的使用
5. **综合**：能够结合标准地调查数据进行林分材种出材量的计算。
6. **评价**：基本技术方法体系。

## 第七章 树木生长量的测定

### （一）学习目标

1. **一般了解**：树木经验生长方程的性质
2. **一般掌握**：树木理论生长方程的性质和适用条件
3. **熟练掌握**：树木解析的外业和内业、树木生长特点

### 二、考核内容

树木平均生长量与连年生长量的理论关系及实践意义；树木生长率的种类及相互关系；树木年龄的测定方法；利用施耐德材积生长率公式计算立木材积生长率的方法。

### 三、考核要求

1. **识记**：年轮、早材、晚材、树木生长量、生长率等基本概念
2. **领会**：树木平均生长量与连年生长量的理论关系
3. **应用**：树木年龄的测定方法
4. **分析**：数量成熟龄的确定
5. **综合**：结合树木生长过程表，对树木生长状况进行综合评价
6. **评价**：基本理论

## 第八章 林分生长量测定

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林分随机过程理论

2. **一般掌握**：林分生长量的整列、固定标准地法

3. **熟练掌握**：林分生长的概念，分类和特点；林分生长的特点材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法

## 二、考核内容

林分生长及林分生长量的种类概念，林分生长的随机过程及一次调查法、固定标准地法确定林分蓄积生长量方法。

## 三、考核要求

1. **识记**：林分生长及林分生长量的种类概念、表示、单位、计算

2. **领会**：一次调查法

3. **应用**：固定标准地法确定林分蓄积生长量方法

4. **分析**：材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法

5. **综合**：根据前期的标准地调查结果，结合一定补充调查，进行林分生长量的估算

6. **评价**：基本理论和方法

## 第九章 角规测树

### （一）学习目标

1. **一般了解**：角规的构造

2. **一般掌握**：角规测定技术

3. **熟练掌握**：角规测定林分每公顷断面积的原理、角规控制检尺（形高法）测定林分蓄积量的方法。

## 二、考核内容

角规测树原理，角规测树技术，使用角规测定林分单位面积断面积、株数、蓄积量的方法。

## 三、考核要求

1. **识记**：角规测树的基本原理

2. **领会**：角规测定林分每公顷断面积原理

3. **应用**：自平式角规测器使用

4. **分析**：角规测定林分单位面积断面积、株数、蓄积量的方法

5. **综合**：结合小班调查，使用角规完成林分蓄积量的测定和计算

6. **评价**：基本理论和方法

## 第十章 林分生长量和收获量预估模型

### （一）学习目标

1. **一般了解**：现代意义下的林分生长和收获模型的概念以及在森林经营中的应用

2. **一般掌握**：林分生长量和收获量的关系

**3. 熟练掌握：**林分生长和收获模型的分类方法和依据；影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点

## 二、考核内容

林分生长和收获模型的分类方法和依据；影响林分收获量的因子；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点

## 三、考核要求

- 1.识记：**林分生长和收获模型的分类方法和依据
- 2.领会：**影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系
- 3.应用：**全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点
- 4.分析：**全林分模型、径阶模型和单木模型的模拟
- 5.综合：**能够进行简单的非线性生长模型的拟合
- 6.评价：**基本理论

## 第十一章 林分生物量和碳储量测定

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**森林生产力和生物量的涵义和林分生物量测定的必要性
- 2. 一般掌握：**森林生产量、生产力、生物量的涵义及森林生物量的组成与结构
- 3. 熟练掌握：**树干、枝、叶、树根生物量的测定方法；林分生物量的测定方法

## 二、考核内容

掌握主要概念和树木及林分生物量测定方法。

## 三、考核要求

- 1.识记：**生物量的涵义及森林生物量的组成与结构
- 2.领会：**林分生物量测定的必要性
- 3.应用：**树干、枝、叶、树根生物量的测定方法
- 4.分析：**林分生物量的测定方法
- 5.综合：**了解中国生物量总体概况
- 6.评价：**基本理论和方法

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

- 1.学习态度严谨认真；
- 2.个人独立或小组协作完成实验要求，并具有一定的创新性，实验结束后，提交实验报告或调查原始数据和计算结果；
- 3.了解各测树仪器的构造原理和日常维护需求，爱惜仪器；

4.能够根据调查结果，进行数据分析和深度挖掘，展开理论层面的思考，探究森林及林分结构、生长特点，提出相应的经营和管理对策。

#### **四、考核方式**

主要依托学习通完成线上各环节的学生学习记录及成绩评定依据；同时结合实验报告质量、实验操作能力和创新性能力进行实验、实习成绩的评定。

#### **五、成绩评定**

1.平时成绩：平时成绩采用满分制；给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验操作、仪器维护、实验报告的提交等多个环节综合评分，40%；

2.期末成绩：闭卷笔试，60%；

3.综合成绩：平时成绩（含实验）40%+笔试（60%）。

#### **六、考核结果分析反馈**

1.依托学习通，学生可以了解每一个环节得分情况；

2.依据上个学期期末考试分析和课前线上学习调查，及时对课程整体教学内容侧重点、学时分配、教学方法进行完善和调整。

# 林木遗传学考核大纲

(Forest Genetics)

## 课程基本信息

课程编号: 02011109h

课程学时: 40

课程学分: 2.5

主撰人: 卢文杰

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

林木遗传学是研究林木遗传、变异的机理和规律的学科,是林木良种选育的理论基础,是林学专业的专业基础课。要求先修数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程。通过本课程的学习,使学生掌握林木遗传、变异的基本知识和基本理论,并能应用遗传学的知识,指导林木育种和生产实践。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握遗传、变异的基本规律、基本理论及其细胞学和分子基础;掌握群体遗传平衡定律、选择因素对群体的影响、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用、基因表达调控与个体发育、细胞质遗传与雄性不育的基本理论与应用。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 认识遗传学研究的对象和任务,明确林木遗传学和林木育种学的关系,以及林木在遗传研究中的特殊性。

2. **一般掌握:** 遗传学的定义、遗传学的发展历史。

### (二) 考核内容

遗传学的定义,遗传学产生和发展的历史,研究内容,遗传学的分支情况,林木树种在遗传学研究中的特殊性。

### (三) 考核要求

1、**识记:** 遗传学的定义,遗传学的分支情况,遗传学的研究内容。

2、**领会:** 遗传学产生和发展的历史,林木树种在遗传学研究中的特殊性。

## 第一章 遗传的细胞学基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 细胞的结构、遗传学功能。

2. **一般掌握:** 染色体在树木生活史中的周期变化。

3. **熟练掌握:** 染色体的外部形态特征,内部结构,木本植物染色体的数目,以及在细胞有丝分裂、减数分裂过程中的变化。



## （二）考核内容

遗传物质在细胞中的位置，线粒体、质体、核糖体和细胞核等细胞器的遗传功能，染色体的形态特征，染色体的结构模型，染色体在植物生长发育各个时期的数目。细胞有丝分裂过程中各个阶段染色体的形态和数目，细胞有丝分裂的遗传学意义，细胞减数分裂过程中各个时期染色体的形态和数目，减数分裂的遗传学意义。染色体在树木生活史中的周期变化。

## （三）考核要求

**1.识记：**细胞有丝分裂过程中各个阶段染色体的形态和数目，细胞有丝分裂的遗传学意义，细胞减数分裂过程中各个时期染色体的形态和数目，减数分裂的遗传学意义。

**2.领会：**遗传物质在细胞中的位置，线粒体、质体、核糖体和细胞核等细胞器的遗传功能，染色体的形态特征，染色体的结构模型，染色体在植物生长发育各个时期的数目。染色体在树木生活史中的周期变化。

## 第二章 遗传物质的分子基础

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。

**2. 一般掌握：**DNA 复制的过程。

**3. 熟练掌握：**遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。

### （二）考核内容

了解 DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。理解 DNA 复制的生化过程。介绍遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。掌握林木遗传分析中常用的分子标记技术原理和实验方法及研究进展。熟练掌握基因工程的原理、实验方法和研究进展。

### （三）考核要求

**1.识记：**分子基础相关的重要概念，遗传密码、复制、转录、翻译等

**2.领会：**核酸的化学结构，DNA 与 RNA；DNA 的半保留复制，各类重要的酶系统，RNA 的转录与加工，真核生物与原核生物在 RNA 合成中的主要区别，遗传密码与蛋白质的翻译和加工，中心法则的内容与发展。

## 第三章 分离定律

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解基因型、表现型等概念。

**2. 一般掌握：**掌握分离规律。

**3. 熟练掌握：**利用分离规律指导育种工作。

### （二）考核内容

相对性状、显形、隐性的概念相对性状的特点；基因型、表现型的概念；纯合子，杂合子；测交，自交，回交的定义；分离规律的遗传学意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：相对性状，显形，隐性，基因型，表现型，纯合子，杂合子，杂交，测交，自交，回交的定义，分离规律的遗传学意义。

2. **领会**：孟德尔一对相对性状杂交试验以及遗传因子分离假说。

3. **简单应用**：根据分离规律判断杂交结果是否属于一对相对性状的杂交，根据分离规律制定林木良种改良策略。

## 第四章 自由组合定律

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解两对相对性状的遗传现象，了解基因相互作用的现象。

2. **一般掌握**：统计学原理在遗传研究中的应用。

3. **熟练掌握**：掌握遗传因子自由组合假说——自由组合定律的机理、实质。

### （二）考核内容

自由组合规律，概率、二项式、卡方检验在遗传学研究中的应用，等位基因、非等位基因，不完全显形，基因的互补作用、累加作用、重叠作用、上位作用、抑制作用的定义，现象，判别方法。独立分配规律的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：自由组合规律，等位基因、非等位基因，不完全显形，基因的互补作用、累加作用、重叠作用、上位作用、抑制作用、上位基因、下位基因的定义。

2. **领会**：自由组合规律的细胞学基础。

3. **简单应用**：概率、二项式、卡方检验在遗传学研究中的应用，应用自由组合规律指导林木育种实践工作。

## 第五章 连锁遗传定律

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解摩尔根果蝇实验的步骤和原理。

2. **一般掌握**：掌握性状连锁和互换的遗传机理，理解连锁互换规律及其细胞学证据。

3. **熟练掌握**：掌握交换值测定和基因定位的两点、三点测验法绘制连锁图。

### （二）考核内容

连锁遗传规律及其解释和验证，完全连锁和不完全连锁，交换值及其测定，两点测验法，三点测验法，连锁遗传图，连锁遗传定律的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：连锁和交换的定义，完全连锁和不完全连锁、交换值的定义。

2. **领会**：连锁遗传定律，连锁遗传定律的解释和验证，交换值的测定，两点测验法，三点测验法。

3. **简单应用**：遗传连锁图的绘制，连锁遗传规律在林木育种中的指导作用。

## 第六章 基因突变

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解性状遗传与变异的途径。
2. **一般掌握：**掌握基因突变的概念和意义，种类，一般特征，表现和鉴定方法，基因突变的分子基础，如何应用物理化学方法诱导基因突变。

### （二）考核内容

基因突变的概念和意义，基因突变的种类和频率，基因突变的一般特征，重演性，可逆性，多向性，复等位基因，突变的平行性，有害性和有利性，基因突变的表现和鉴定，基因概念的发展及基因突变的分子基础，错意突变，同义突变，移码突变，无义突变的概念和区别。

### （三）考核要求

1. **识记：**基因突变的概念和意义，基因突变的一般特征，重演性，可逆性，多向性，复等位基因，突变的平行性，有害性和有利性。
2. **领会：**基因概念的发展及基因突变的分子基础，错意突变，同义突变，移码突变，无义突变的概念和区别。
3. **简单应用：**物理化学诱导突变的原理和方法。

## 第七章 染色体的结构变异

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解缺失、重复、倒位、易位的类别和检查方法。
2. **一般掌握：**掌握染色体结构变异的种类和遗传学意义。

### （二）考核内容

缺失、重复、倒位、易位的概念，缺失、重复、倒位、易位的分类。缺失、重复、倒位、易位的遗传学效应。

### （三）考核要求

1. **识记：**缺失、重复、倒位、易位的概念，缺失杂合体，缺失纯合体，重复杂合体，重复纯合体，臂内倒位，臂间倒位。
2. **领会：**缺失、重复、倒位、易位的形成原因和鉴别方法及其遗传学意义。
3. **简单应用：**如何利用染色体结构变异进行育种工作。

## 第八章 细胞质遗传

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解细胞质遗传的概念和特点，细胞质遗传的物质基础。
2. **一般掌握：**雄性不育的类型和发生机制以及雄性不育在育种中的应用。

### （二）考核内容

细胞质遗传的概念，细胞质遗传的特点，细胞质遗传的分子基础，细胞质基因与细胞核基因之间的关系，雄性不育的类型，雄性不育的发生机制，雄性不育在育种中的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**: 细胞质遗传, 核不育型, 质-核不育型的概念。
2. **领会**: 细胞质遗传的特点, 雄性不育的发生机制。
3. **简单应用**: 雄性不育在育种中的应用。

## 第九章 基因工程与基因组学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 基因工程的发展历程, 基因工程与基因组学的研究内容
2. **一般掌握**: 基因工程技术的使用工具、基因组的概念以及基因工程的一般过程。

### (二) 考核内容

内切酶的类别和作用, 重组 DNA 的基本原理, 基因的分离和鉴定, 基因组图谱的构建和应用

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基因工程和基因组学的概念和应用, 内切酶的类别和作用。
2. **领会**: 基因工程的工具、过程、基因组学的相关概念
3. **简单应用**: 遗传转化的在分子育种学中的应用。

## 第十章 数量遗传学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解数量性状的遗传机理
2. **一般掌握**: 掌握遗传力估算的方法。
3. **熟练掌握**: 掌握数量性状的选择改良和遗传增益估算的方法。

### (二) 考核内容

数量、质量性状的概念, 微效多基因假说。数量性状表型值、基因型值的剖分, 基因的累加效应、显形偏差、互作或上位偏差和育种值的概念, 群体平均数计算方法, 广义、狭义和现实遗传力的概念, 利用亲子回归或相关方差分析等估算遗传力, 群体平均数计算方法, 半同胞子代测验, 全同胞子代测验, 无性系测验以及遗传力在林木育种中的应用, 遗传增益、选择差、选择强度、选择响应的概念, 选择改良的步骤, 选择增益的估算方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 数量、质量性状的概念, 基因的累加效应、显形偏差、互作或上位偏差和育种值的概念, 广义、狭义和现实遗传力的概念, 遗传增益、选择差、选择强度、选择响应的概念。
2. **领会**: 微效多基因假说。
3. **简单应用**: 数量性状表型值、基因型值的剖分, 群体平均数计算方法, 群体平均数计算方法, 半同胞子代测验, 全同胞子代测验, 无性系测验以及遗传力在林木育种中的应用, 选择改良的步骤, 选择增益的估算方法。

## 第十一章 遗传图谱构建与基因定位

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 分子标记辅助育种的概念。

2. **一般掌握**：常用分子标记类型及其特点
3. **熟练掌握**：遗传图谱构建的基本方法与基因定位的方法。

## (二) 考核内容

分子标记的三个发展阶段、分子标记的来源和基础，分子标记的类别和优缺点；遗传作图群体，暂时性分离群体和永久性分离群体的类别和构建方式，分子标记连锁遗传图谱的具体流程和步骤以及作图方法；QTL 定位的基础和原理，常用的 QTL 定位分析方法，如何利用标记与目标性状紧密连锁，提高选择效率。

## (三) 考核要求

1. **识记**：分子标记技术的发展，分子标记技术的类别，显性标记和共显性标记；
2. **领会**：作图群体
3. **简单应用**：遗传图谱构建的原理和精细定位，基因定位与分子标记辅助选择育种。

## 第十二章 遗传与发育

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：个体发育的概念，个体发育与环境的关系
2. **一般掌握**：细胞质、细胞核在个体发育中的作用。
3. **熟练掌握**：基因对个体发育的控制、细胞全能性的概念。

### (二) 考核内容

个体发育的特点，细胞核和细胞质在个体发育中的关系，基因对个体发育的控制，细胞全能性及其应用。

### (三) 考核要求

1. **识记**：细胞核和细胞质在个体发育中的作用；
2. **领会**：基因对个体发育的控制；
3. **简单应用**：细胞全能性及植物组织培养。

## 第十三章 基因表达与调控

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：基因表达的时空特异性。
2. **一般掌握**：基因表达的不同水平调控，基因调控的相关概念、表观调控的概念。
3. **熟练掌握**：主要调控模型、表观调控的常见类型。

### (二) 考核内容

基因表达与调控、基因表达调控模型，表观遗传的概念，表观遗传研究的主要内容。

### (三) 考核要求

1. **识记**：基因的概念；表观遗传学的概念与研究内容。
2. **领会**：表达与调控的相关内容；
3. **简单应用**：激素对基因表达的影响。

## 第十四章 群体的遗传

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 群体遗传学的发展简史。
2. **一般掌握**: 掌握群体遗传的基本规律, 掌握群体遗传平衡状态下基因频率的计算方法。
3. **熟练掌握**: 影响群体遗传的因素以及如何控制群体的遗传。

### (二) 考核内容

群体, 孟德尔群体, 群体遗传学的概念和研究内容, 基因频率和基因型频率的概念, 从基因频率求基因型频率的方法, 遗传平衡定律, 平衡状态下基因频率的计算, 选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交的概念及其对群体遗传平衡的影响。淘汰显形个体时基因频率的变化, 淘汰隐性个体时基因频率的变化。淘汰加性效应基因时基因频率的变化。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 群体, 孟德尔群体, 群体遗传学的概念和研究内容, 基因频率和基因型频率的概念, 选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交和隔离的概念。
2. **领会**: 遗传平衡定律。
3. **简单应用**: 从基因频率求基因型频率的方法, 平衡状态下基因频率的计算, 淘汰显形个体时基因频率的变化, 淘汰隐性个体时基因频率的变化。淘汰加性效应基因时基因频率的变化。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分根据实验报告考核, 按 10% 计入总成绩, 不在考试内容中体现。

### 四、考核方式

理论教学部分闭卷考试, 每学期成绩通过期末考试进行; 其他部分成绩包括实验成绩、课后作业完成情况成绩、出勤率和课堂表现。

### 五、成绩评定

1. **平时成绩**: 出勤率占 5%, 按百分制打分, 旷课一次扣 5 分, 迟到或请假一次扣 1 分; 课堂表按百分制打分, 现占 10%, 不遵守课堂纪律一次扣 5 分, 课堂讨论和汇报按等课程任务按百分制打分, 以 15% 的比例计算所得分数。
2. **期末成绩**: 期末成绩以闭卷考试的方式评定, 占 60%。
3. **综合成绩**: 平时成绩 $\times$ 30% + 实验成绩 $\times$ 10% + 期末成绩 $\times$ 60%。

### 六、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动, 咨询学习的困难点、作业完成过程中的问题, 提供解决的思路。征询教学方法、内容等方面的意见, 随时改进。提供 1-2 次的课后集中辅导环节, 现场交流反馈意见。

# 林业生物技术考核大纲

(Forestry Biotechnology)

## 课程基本信息

课程编号: 02011131

课程学时: 40

课程学分: 2.5

主撰人: 赵振利

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

林业生物技术是林学专业本科生必修的一门专业类核心课程。林业生物技术指人们以现代生命科学为基础,结合其它基础学科的科学原理,采用先进的工程技术手段,改造林业或加工林产品,为人类生产出所需要的林业产品或达到某种目的的一门综合性的学科,是林木基因工程、植物细胞工程、分子生物学等课程的重要理论基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

林业生物技术主要包括基因工程、蛋白质工程、细胞工程、酶工程及生物技术应用等方面内容。通过该课程学习,使学生掌握林业生物技术的基本理论知识和基本的林业生物技术实验原理和实验技能,具备与林业生物技术相关学科的教学和科研工作的初步能力。

## 第一章 基因工程

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 基因的概念,基因的类型。
2. **一般掌握:** 真核基因和原核基因的类型。
3. **熟练掌握:** 真核基因和原核基因等不同基因类型的结构特点。

### (二) 考核内容

基因的概念;基因的结构;基因的类型;原核生物和真核生物基因组的特点;基因组和基因组学的概念;基因组的结构特点;结构基因组学和功能基因组学的发展现状和主要研究方法。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 基因的定义,基因组的定义及其结构特点。
2. **领会:** DNA是染色体的重要成分,是遗传信息的载体;原核生物基因和真核生物基因的特征。
3. **应用:** 结构基因组学和功能基因组学的发展现状和主要研究方法。
4. **分析:** 核基因组、叶绿体基因组、线粒体基因组的特点。
5. **综合:** 基因工程的基本原理及过程。
6. **评价:** 人类基因组计划和拟南芥基因组计划研究的意义。

## 第二章 蛋白质工程

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 蛋白质的功能, 蛋白质的结构。
2. **一般掌握**: 蛋白质结构与功能的关系。
3. **熟练掌握**: 蛋白质二级结构的主要类型及特性, 蛋白质的相互作用关系。

### (二) 考核内容

氨基酸及物理化学性质; 蛋白质的结构层次; 蛋白质工程; 蛋白质二级结构的主要类型及特性; 蛋白质二级结构、三级结构预测的概念、主要方法及特点; 蛋白质工程的理论与生产应用的研究进展。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 蛋白质的定义, 蛋白质二级结构的定义及其特点, 蛋白质工程。
2. **领会**: 蛋白质二级结构与超二级结构和结构域之间的联系。
3. **应用**: 蛋白质三维结构的表示方法、主要测定方法。
4. **分析**: 蛋白质一级结构与高级结构之间的关系。
5. **综合**: 蛋白质二级结构、三级结构预测的概念、主要方法及特点, 以及二者之间的关系。
6. **评价**: 近年来蛋白质工程的理论与生产应用的研究进展。

## 第三章 细胞工程

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 细胞全能性、脱分化、体细胞胚的概念。
2. **一般掌握**: 培养条件下的细胞脱分化和再分化; 植物细胞工程应用的途径。
3. **熟练掌握**: 器官发生和体细胞胚发生过程。

### (二) 考核内容

细胞全能性、脱分化、体细胞胚的概念; 植物细胞脱分化的条件; 影响组织培养的因素; 器官发生和体细胞胚发生; 植物细胞工程应用的途径。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 细胞全能性、体细胞胚、细胞分化、细胞脱分化和再分化的概念。
2. **领会**: 培养条件下的细胞脱分化和再分化的区别和联系。
3. **应用**: 植物细胞工程在植物育种、种苗脱毒与快速繁殖等方面的应用。
4. **分析**: 器官发生和体细胞胚发生的区别和联系。
5. **综合**: 影响组织培养的因素有哪些。
6. **评价**: 植物细胞工程在植物遗传、生理生化以及植物病理等基础研究中的应用。

## 第四章 酶工程

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 酶、酶工程的概念。
2. **一般掌握**: 酶分离纯化方法的基本原理; 酶工程应用的途径。



3. **熟练掌握**：酶的提取和分离纯化。

## （二）考核内容

酶、酶工程的概念；各种酶分离纯化方法的基本原理；各种酶固定化方法的基本原理；酶的基因工程的改造；酶工程的应用。

## （三）考核要求

1. **识记**：酶、酶工程的概念；等电聚焦电泳技术。
2. **领会**：各种酶分离纯化方法和固定化方法的基本原理
3. **应用**：酶的提取和分离纯化的方法。
4. **分析**：酶的基因工程的改造和蛋白质工程改造的区别。
5. **综合**：酶工程在食品加工、轻化工业、医药、能源开发和环境工程等方面的应用。
6. **评价**：酶工程应用的途径和发展趋势。

## 第五章 林业生物技术应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物组织培养、植物次生代谢和次生代谢产物的含义；植物组织培养的基本要求。
2. **一般掌握**：植物器官和组织培养的内容；高等植物遗传转化系统；细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化。
3. **熟练掌握**：转基因植株外源基因的表达与分析；愈伤组织在组织培养中的作用。

### （二）考核内容

植物组织培养、外植体、初代培养、继代培养、愈伤组织、花药培养、植物次生代谢和次生代谢产物的概念；植物组织培养的基本要求；植物器官和组织培养的内容；高等植物遗传转化系统；转基因植株外源基因的表达与分析；愈伤组织在组织培养中的作用。

### （三）考核要求

1. **识记**：植物组织培养、外植体、初代培养、继代培养、愈伤组织、花药培养的概念。
2. **领会**：植物组织培养的基本要求；植物器官和组织培养的内容；细胞悬浮培养和单细胞培养的方法。
3. **应用**：细胞培养的次生代谢产物积累和分离纯化的方法。
4. **分析**：高等植物遗传转化系统有哪些。
5. **综合**：植物组织培养的实验室通常设置，需要哪些设备及其作用。
6. **评价**：生物技术在植物次生代谢物研究和生产中的应用。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验教学内容包括植物基因组总 DNA 提取、琼脂糖凝胶电泳、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳、聚合酶链式反应等，使学生对林木生物技术研究技术和方法有一个概括性的了解，力求全面、系统地提高学生生物技术基本实验的动手操作能力，培养严谨的科学研究态度。

#### 四、考核方式

##### 1.过程性考核评价方式、频次

线上测评 4-5 次，课堂讨论 2-3 次，书面作业 2-3 次，实验实践报告 4 次。

##### 2.终结性评价方式、频次

采用闭卷考试，1 次。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：线上测评、课堂讨论、书面作业等占比 20%；实验实践报告占比 15%；课程考勤情况占比 5%。

2.期末成绩：闭卷考试；60%。

3.综合成绩：百分制，平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%

#### 六、考核结果分析反馈

考核结果通过测评成绩分析、课堂总结、书面作业批改等方式及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次复习巩固，或对课程内容稍作调整。

# 森林有害生物防治考核大纲

(Forest Pest Control)

## 课程基本信息

课程编号：02011132h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：王娟、陈圆圆

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023.06.06

## 一、课程的性质和地位

《森林有害生物防治》是高等农业院校林学专业的必修课程之一，本课程与树木学、森林生态学及森林培育学、森林经理学有非常密切的联系。通过理论教学、实验、实习等教学环节，使学生学习和掌握森林有害生物防治的基本知识和主要森林有害生物的防治方法，在生产实践中，学会用森林有害生物防治的知识，维持森林生态平衡、保护林木健康生长。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第1篇 森林有害生物防治——病害、有害植物部分

#### 绪论

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**本课程的性质、研究对象和在林业专业中的地位。森林病理学的发展历史，及重要的历史事件。
- 2. 一般掌握：**我国危害严重的森林病害种类；森林病害防治学科的研究对象；目前我国森林病害发生特点；了解我国森林病害防治工作的现状和今后发展趋势。
- 3. 熟练掌握：**我国森林病害防治工作的方针。

##### （二）考核内容

森林病害防治学科的研究对象；我国危害严重的森林病害种类；目前我国森林病害发生特点；我国森林病害防治工作的方针。

##### （三）考核要求

- 1. 识记：**森林病害防治学科的研究对象；我国危害严重的森林病害种类；
- 2. 领会：**目前我国森林病害发生特点；我国森林病害防治工作的方针。

### 第一章 林木植物病害的基本概念

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解林木植物病害的分类。
- 2. 一般掌握：**熟悉森林病原的涵义、病原物寄生性的概念及类型。
- 3. 熟练掌握：**掌握森林病害的基本概念，病害症状类型、主要病原种类。

##### （二）考核内容

森林病害定义；森林病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害；非侵染性病害的病因、表现及预防。病害与损伤的区分；病变；寄主；病原；病原物；病原菌；症状；病状、病症及类型；侵染性病害和非侵染性病害的概念及特点；植物病害发生的基本因素及研究意义；植物病害诊断的步骤；柯赫氏证病定律的基本内容。

### （三）考核要求

**1.识记：**森林病害定义；森林病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害。

**2.领会：**非侵染性病害和侵染性病害特点及关系。植物病害发生的基本因素及研究意义；

**3.应用：**植物病害诊断的步骤；柯赫氏证病定律的基本内容。

**4.综合：**区分“病”和“害”。

## 第二章 林木植物侵染性病害的病原

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点，

**2. 一般掌握：**熟悉病原物寄生性的概念及类型，初步学会森林病害的诊断方法。病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。熟练掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。熟练掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

### （二）考核内容

真菌营养体；菌核；吸器；菌膜；子座；菌索；假根；无性孢子；孢囊孢子；分生孢子；厚垣孢子；有性孢子；卵孢子；接合孢子；子囊孢子；担孢子；子实体；真菌生活史；单主寄生与转主寄生；真菌对营养的要求；真菌对环境条件的要求；鞭毛菌亚门主要特征及致病特点；接合菌亚门主要特征及致病特点；子囊菌亚门主要特征及致病特点；担子菌亚门主要特征及致病特点；半知菌亚门主要特征及致病特点；子囊果；闭囊壳；子囊壳；子囊腔；子囊盘；担子果；锈菌生活史；分生孢子梗；分生孢子座；分生孢子盘；分生孢子器；分生孢子角。真菌的基本特点；真菌的菌丝及变态；真菌的菌丝体及变态；菌组织的类型；真菌的繁殖方式及产生的孢子类型；病原真菌的基本类群及所致病害的症状，特点及对寄主植物的危害。

植物病原细菌的一般性状；荚膜和芽孢的概念；革兰氏染色的基本步骤；植物病原细菌的分类依据和主要类群；植物细菌病害的主要症状；植物细菌病害的防治原则。植原体的一般性状；植原体病害的症状、传播、诊断和防治。

植物病毒的一般性状；隐症现象；交互保护作用；带毒现象；植物病毒病害的症状；植物病毒病害的传播方式；植物病毒病害的诊断和防治。

线虫的一般性状；植物线虫的寄生性和致病性；内寄生和外寄生；林木的寄生线虫；植物线虫的症状和危害；植物线虫病害的防治原则。

森林病害诊断步骤；非侵染性病害发生特点；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害诊断方法；森林病害诊断应注意问题。

### （三）考核要求

**1.识记：**了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解森林病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点，

**2.领会：**熟悉病原物寄生性的概念及类型病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

**3.应用：**初步学会森林病害的诊断方法。

**4.综合：**掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

## 第三章 侵染性病害的发生与发展

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解寄生性与致病性的关系。理解森林抗病性与环境的关系，病害侵染循环的组成，病程的剖析，潜育期；带毒现象等基本概念。

**2. 一般掌握：**掌握寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素，病原物的传播途径和越冬场所。理解森林发病过程四阶段，病原菌侵入途径及其与温湿度的关系，病害的侵染循环，初侵染和再侵染，森林的抗病机制及影响因素。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握抗病性的概念及不同类型，病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。

### （二）考核内容

寄生性、致病性、寄生性的类型；侵袭力的概念；寄生专化性与生理小种；寄主范围；病原物的致病性及致病机制；寄生性和致病性的改变；共生和抗生。病原物的致病性的主要因素、森

林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型。植物受侵染后的生理生化变化；植物的抗病机制；诱导抗病性；系统获得抗病性（SAR）；耐病性；避病性。

病害侵染循环，病程，侵染过程的几个阶段（接触期、侵入期、潜育期、发病期）；潜育期；带毒现象；侵染循环的概念；初侵染和再侵染的概念；病原物的传播途径和越冬场所。病原物的侵入途径；潜伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。

病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。

### （三）考核要求

**1.识记：**寄生性、致病性、病原物的致病性的主要因素、森林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念。病害侵染循环，病程，潜育期；带毒现象；初侵染和再侵染植物病害流行；伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。

**2.领会：**病原物的致病性的主要因素、森林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型，病原菌侵入途径及其与温湿度的关系，病害的侵染循环，初侵染和再侵染。

**3.应用：**寄生性和致病性的改变。

## 第四章 林木植物非侵染性病原

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**理解大气污染及其他非侵染性病原导致林木植物感病的类型和特点。

**2. 一般掌握：**掌握水分失调、温度和光照失调导致林木植物感病的类型和特点。

**3. 熟练掌握：**熟练掌握营养失调导致林木植物感病的类型和特点。

### （二）考核内容

植物所需大量元素（氮、磷、钾、钙、镁、硫）缺乏的森林植物特征，植物所需微量元素（铁、锰、锌、铜、硼、钼）缺乏的森林植物特征，植物所需大量元素（氮、磷、钾、钙、镁、硫）过量的森林植物特征，植物所需微量元素（铁、锰、锌、铜、硼、钼）过量的森林植物特征，温度过高、温度过低、温度不适的森林植物特征，水分过多、水分不足的森林植物特征，被大气污染的森林植物特征，重金属中毒的森林植物特征。

### （三）考核要求

**1.识记：**水分过多、水分不足、被大气污染、重金属中毒的森林植物特征。

**2.领会：**温度过高、温度过低、温度不适的森林植物特征。

**3.应用：**植物所需元素缺乏或过量的森林植物特征。

**4.综合：**常见森林植物非侵染性病原感病类型和识别特征。

## 第五章 林木病害的诊断与防治

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 理解病害诊断的一般原则和程序, 防治原则与策略。
2. **一般掌握**: 掌握目前常用的病害预测方法、技术措施。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握侵染性病害的诊断、非侵染性病害的诊断及与防治, 多种病原物混合侵染病害的诊断, 非侵染性与侵染性病害混合危害。病害的综合防治技术。

## (二) 考核内容

真菌病害的诊断、细菌病害的诊断、植原体病害的诊断、病毒病害的诊断、线虫病害的诊断, 非侵染性病害的诊断。

森林病害诊断步骤; 非侵染性病害; 病害防治的原则和方法。掌握森林病害防治的主要途径、基本原理和措施, 常见化学药剂的分类, 安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。农药的基本知识和安全合理使用。森林植物检疫的概念; 森林植物检疫任务; 森林植物检疫的执行部门; 我国现行的主要内检法规; 确定森林植物检疫对象的条件; 建立无检疫对象的种苗繁育基地应注意的问题; 产地检疫及其办理程序; 调运检疫及其办理程序; 国外引种检疫的程序。林业技术防治法: 育苗环节中防治病害的措施; 造林环节中防治病害的措施; 森林抚育环节的防治病害的措施; 森林采伐运输与贮藏环节防治病害的措施; 选育抗病树种的原理与途径。生物防治法、生物防治的优缺点; 生物防治的途径; 物理机械防治法及其优缺点; 高温处理病原菌的途径; 化学防治的优缺点; 农药的定义; 保护剂与治疗剂的区别; 农药的常用剂型; 致死中量; 农药毒性级别划分; 农药名称构成; 高效农药; 农药用量标准; 农药稀释倍数的涵义; 农药按有效成分和倍数的稀释计算; 石硫合剂的稀释计算; 喷粉法的优缺点及质量要求; 喷雾法的质量要求; 高容量、低容量与超低容量的概念; 土壤处理常用方法; 种子处理的方法; 熏蒸法; 涂干法; 内吸性杀菌剂; 林业上常用杀菌剂的性能和使用方法; 科学合理使用农药的原则; 农药使用的安全防护措施; 林间农药急性中毒的抢救措施; 杀菌剂防治效果调查方法; 森林病害综合治理的特点; 森林病害工程治理的概念; 确定工程治理对象的条件; 申请森林病害工程治理项目的主要内容。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 植物病害预测的依据和方法。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 森林植物病害预测的依据和方法。
2. **领会**: 理解病害防治的原则和方法。
3. **应用**: 掌握森林病害防治的主要途径、基本原理和措施, 理解多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。了解常见化学药剂的分类, 安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。

**4.综合：**熟练掌握森林病害诊断步骤；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害诊断方法；森林病害诊断应注意问题。农药的稀释计算、防治效果调查方法。

## 第六章 林木叶、花、果病害

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**林木植物叶、花、果实病害的常见种类及病原。
- 2. 一般掌握：**林木植物叶、花、果实病害的综合治理措施。
- 3. 熟练掌握：**林木植物叶部病害侵染症状特点、致病病原、发病规律和主要防治方法。

### （二）考核内容

白粉病、锈病、炭疽病、叶斑病害的病原、发展规律和防治措施。

### （三）考核要求

- 1.识记：**白粉病、锈病、炭疽病、叶斑病害的病原。
- 2. 简单应用：**白粉病、锈病、炭疽病、叶斑病害的发展规律。
- 3. 综合应用：**白粉病、锈病、炭疽病、叶斑病害的防治措施。

## 第七章 林木茎干、根部病害

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**森林植物茎干、根部病害的种类。
- 2. 一般掌握：**掌握森林植物茎干、根部病害的各主要类型及其特点和防治原则。
- 3. 熟练掌握：**熟练掌握松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、根朽病、白纹羽病害等  
症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （二）考核内容

茎干病害的危害性；茎干病害的症状类型、侵染循环的特点及防治原则。松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病等  
症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

根病的危害性及特点；根病的病原及症状类型；根病的侵染循环特点；根病的防治原则。各种根部病害的分布危害、症状、病原、发病规律和防治。林木根朽病、白纹羽病害等  
症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：**茎干、根部病害的种类。
- 2.领会：**茎干、根部病害的症状类型、侵染循环的特点及防治原则。
- 3. 综合应用：**松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、根朽病、白纹羽病害等  
症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

## 第八章 森林有害植物

### （一）学习目标



1. **一般了解**: 森林有害植物的种类。
2. **一般掌握**: 掌握常见森林有害植物的分类、特征和防治原则。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握菟丝子、葛藤、杠板归、葎草、乌荑莓等常见森林有害植物为害特点。

## (二) 考核内容

森林有害植物分类, 森林有害植物为害特点, 菟丝子为害特征, 葛藤为害特征, 杠板归为害特征, 葎草为害特征, 乌荑莓为害特征。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 森林有害植物的种类。
2. **领会**: 森林有害植物的分类及特征。
3. **综合应用**: 菟丝子、葛藤、杠板归、葎草、乌荑莓等有害植物症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

## 第2篇 森林有害生物防治——昆虫、螨、鼠、兔类部分

### 绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 节肢动物门主要纲。
2. **一般掌握**: 昆虫的特点。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的分类地位。

#### (二) 考核内容

昆虫纲的特征。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫的多样性。
2. **领会**: 昆虫纲在动物界中的地位。
3. **应用**: 昆虫的有害、有益方面。
4. **分析**: 中国昆虫简史、世界昆虫简史。
5. **综合**: 昆虫纲的特征。
6. **评价**: 昆虫学的目的和意义。

### 第一章 昆虫外部形态与内部结构

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 复眼、单眼、足的结构、类型及功能, 昆虫消化、循环、神经和生殖等系统。
2. **一般掌握**: 口器结构、类型, 掌握触角、翅的类型和脉序的概念。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的特征, 口器类型与杀虫剂选择的关系。

#### (二) 考核内容

复眼、单眼、足的结构、类型及功能, 口器结构、类型, 掌握触角、翅的类型和脉序的概念,

昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

### （三）考核要求

- 1.识记：昆虫体躯的一般构造。
- 2.领会：昆虫头部、颈部、胸部及腹部。
- 3.应用：外部形态各附器和附肢的结构及功能，内部结构的组成。
- 4.分析：昆虫纲口器类型与杀虫剂选择的关系。
- 5.综合：昆虫纲的特征。
- 6.评价：昆虫学的目的和意义。

## 第二章 昆虫生物生态学

### （一）学习目标

1. 一般了解：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所。昆虫两项式检索表的结构，半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别方法。
2. 一般掌握：孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念；年生活史的概念及图解表示方式。同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。
3. 熟练掌握：不全变态和全变态幼虫的区别。昆虫与叶螨的区别。

### （二）考核内容

孤雌生殖概念及其3种形式，卵的类型、产卵方式与场所，多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念，年生活史的概念，不全变态和全变态幼虫的区别。

半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征，同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别，昆虫与叶螨的区别。

### （三）考核要求

- 1.识记：昆虫生物学相关概念。昆虫分类学的基本原理。
- 2.领会：昆虫年生活史、昆虫习性。六足总纲的系统发育。
- 3.应用：昆虫年生活史、昆虫习性与害虫防治的关系。昆虫纲主要目、科特征。
- 4.分析：昆虫的生殖方式差异。半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。
- 5.综合：不全变态和全变态幼虫区别。同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。
- 6.评价：主要害虫暴发的生物学基础。两项式检索表使用。

## 第三章 昆虫生态学

### （一）学习目标

1. 一般了解：气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响，昆虫的地理分布。
2. 一般掌握：昆虫种群数量动态特征，种群结构特征，昆虫空间分布特征。

3. **熟练掌握**: 昆虫与生态系统、农业生态系统的关系, 害虫种群的管理。

## (二) 考核内容

昆虫与非生物、生物因子的关系, 昆虫种群数量、结构、空间分布特征, 昆虫生命表。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 温度、湿度、降水、风、光和土壤对昆虫的影响。
2. **领会**: 昆虫特定时间生命表, 昆虫特定年龄生命表。
3. **应用**: 昆虫种群动态数学模型。
4. **分析**: 昆虫种群数量、结构、空间分布特征。
5. **综合**: 害虫种群的管理。
6. **评价**: 昆虫与生态系统、农业生态系统的关系。

## 第四章 食叶害虫

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 大袋蛾、马尾松毛虫、春尺蠖等的分布、为害及发生规律。
2. **一般掌握**: 杨扇舟蛾、美国白蛾等的分布、为害及发生规律。
3. **熟练掌握**: 食叶害虫种类的发生特点。

### (二) 考核内容

食叶害虫种类及发生特点, 大袋蛾、马尾松毛虫、春尺蠖等的分布、为害及发生规律, 杨扇舟蛾、美国白蛾等的分布、为害及发生规律。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 食叶害虫种类。
2. **领会**: 蝶蛾类害虫的发生。
3. **应用**: 叶甲类、叶蜂类害虫的发生。
4. **分析**: 杨扇舟蛾、美国白蛾等的生活史。
5. **综合**: 害虫预测预报概念、类型、发生期预测。
6. **评价**: 主要食叶害虫。

## 第五章 蛀干害虫

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 蛀干害虫的重要性。
2. **一般掌握**: 天牛的生活史及发生特点。
3. **熟练掌握**: 木蠹蛾的生活史及发生特点。

### (二) 考核内容

蛀干害虫种类, 天牛的分布、寄主植物、为害、生活史, 天牛的发生规律。木蠹蛾的分布、寄主植物、为害、生活史, 天牛的发生规律。吉丁虫类的分布、寄主植物、为害、生活史, 天牛的发生规律。小蠹类的分布、寄主植物、为害、生活史, 天牛的发生规律。透翅蛾类的分布、寄主

植物、为害、生活史，天牛的发生规律。瘿蜂类的分布、寄主植物、为害、生活史，天牛的发生规律。

### （三）考核要求

- 1.识记：蛀干害虫种类。
- 2.领会：主要蛀干害虫生活史。
- 3.应用：主要蛀干害虫的分布。
- 4.分析：主要蛀干害虫的寄主植物。
- 5.综合：主要蛀干害虫的发生规律。
- 6.评价：主要蛀干害虫的为害特征。

## 第六章 根部害虫

### （一）学习目标

1. 一般了解：根部害虫的重要性。
2. 一般掌握：白蚁、叩甲、象甲的生活史及发生特点。
3. 熟练掌握：蝼蛄、蛴螬、地老虎的生活史及发生特点。

### （二）考核内容

根部害虫种类，天牛、叩甲、象甲、蝼蛄、蛴螬、地老虎的分布、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

- 1.识记：根部害虫种类。
- 2.领会：主要根部害虫生活史。
- 3.应用：主要根部害虫的分布。
- 4.分析：主要根部害虫的寄主植物。
- 5.综合：主要根部害虫的发生规律。
- 6.评价：主要根部害虫的为害特征。

## 第七章 害虫测报与防治方法

### （一）学习目标

1. 一般了解：害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

2. 一般掌握：害虫测报的基本类型及方法，农药合理使用的的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

3. 熟练掌握：生物防治和化学防治的优缺点及其在森林虫害防治中的作用。

### （二）考核内容

害虫预报与防治的大类方法，森林抗虫三机制，生物防治和化学防治的方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：防治方法及其定义。
- 2.领会：IPM（害虫综合治理）的基本理念。
- 3.应用：农药合理使用。
- 4.分析：害虫预测预报概念、类型、发生期预测。
- 5.综合：森林害虫预测预报方法。
- 6.评价：植物检疫。

## 第八章 森林鼠害、兔害及防治

### （一）学习目标

1. 一般了解：兔害的分布、寄主植物。
2. 一般掌握：兔害的发生规律、危害特点及防治方法。
3. 熟练掌握：鼠害的分布、寄主植物，鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

### （二）考核内容

兔害的分布、寄主植物，鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

鼠害的分布、寄主植物，鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：兔害、鼠害的常见寄主植物。
- 2.领会：兔害、鼠害的分布。
- 3.应用：兔害、鼠害的危害特点。
- 4.分析：兔害、鼠害的发生规律。
- 5.综合：兔害、鼠害的预测预报方法。
- 6.评价：我国兔害、鼠害的防治现状。

### 三、实验教学部分的考核要求

实验教学以考核方式进行成绩评定，其成绩登记到期末总成绩单上。要求学生：

- 1.掌握森林有害生物的认识与鉴定；
- 2.掌握常见森林有害生物的防治措施。

#### 实验教学评分要求

| 考核内容            | 优秀 | 良好  | 中等   | 及格 | 不及格 |
|-----------------|----|-----|------|----|-----|
| 掌握森林有害生物的认识与鉴定  | 熟练 | 较熟练 | 基本掌握 | 了解 | 不清楚 |
| 掌握常见森林有害生物的防治措施 | 熟练 | 较熟练 | 基本掌握 | 了解 | 不清楚 |

### 四、考核方式

考核采取平时考核与期末闭卷考试相结合的方式进行。平时考核包括实验作业（占 35%），学生主题汇报（10%）和出勤情况（参加学习小组活动、到课率等）（5%）。

实验成绩以实验报告绘图精确性、真实性和实验操作熟练程度作为评分依据，每个实验总分 100 分，10 次试验报告平均成绩记为实验终成绩。学生主题汇报从工作量、质量（文字、内容、结构、形式等）情况及其实用价值、学生发现（提出）问题、分析问题、解决问题的能力、完成主题汇报的表现（科学的态度、刻苦的精神等）等方面来评价，其评价标准和相应的分数见下表。

| 主题汇报评分标准     |                                |                            |                                 |                        |
|--------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 考核内容         | 优<br>(90-100 分)                | 良<br>(75-89 分)             | 中<br>(60-74 分)                  | 差<br>(≤59 分)           |
| 切题<br>(15%)  | 内容与森林有害生物防治紧密相关 (13-15 分)      | 内容与森林有害生物防治有一定关系 (10-13 分) | 内容属森林有害生物防治范围 (7-10 分)          | 内容与森林有害生物防治关系不大 (<7 分) |
| 内容<br>(50%)  | 全面涵盖调查内容, 条理清楚, 主次分明 (46-50 分) | 基本涵盖调查内容, 较有条理 (40-45 分)   | 对其他文献大段摘抄, 条理不清, 主次不分 (35-39 分) | 内容混乱, 不能体现调查内容 (<35 分) |
| 质量<br>(20%)  | 书写工整, 格式明晰 (18-20 分)           | 书写清楚, 格式整齐 (15-18 分)       | 书写基本清楚, 格式大致整齐 (11-15 分)        | 书写潦草, 格式混乱 (<10 分)     |
| 工作量<br>(15%) | 非常饱满 (13-15 分)                 | 较为饱满 (10-13 分)             | 较为完整 (7-10 分)                   | 完整性不强 (<7 分)           |

最终成绩 60 分以上为合格，方可取得该课程学分。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：包括三部分，占最终成绩的 50%，分别为实验作业（占 35%），主题汇报（10%），出勤情况（参加学习小组活动、到课率等）（5%）。

2.期末成绩：闭卷考试成绩，占最终成绩的 50%。

3.综合成绩：期末成绩×50%+ 平时成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

通过对成绩梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 林政法规考核大纲

(Forestry policies and regulations)

## 课程基本信息

课程编号：02011133

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：赵慧

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023.05

### 一、课程的性质和地位

《林政法规》是面向林学专业本科生开设的一门专业必修课，从林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等方面作系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

## 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：政策、林业政策的基本概念。
2. 一般掌握：林业政策与林业法规之间的联系和区别。
3. 熟练掌握：掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

### （二）考核内容

《林政法规》课程的重要性、必要性及体系。

### （三）考核要求

- 1.识记：《林政法规》课程相关内容发展历史。
- 2.领会：《林政法规》课程的重要性与必要性。
- 3.应用：《林政法规》的课程学习方法。
- 4.分析：《林政法规》课程的研究对象。
- 5.评价：《林政法规》课程与其他课程的关系。

## 第一章 林业政策概述

### （一）学习目标

1. 一般了解：林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. 一般掌握：林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。

**3. 熟练掌握：**林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业政策的性质和作用；林业政策创定的原则和程序；林业政策实施的步骤和方法；林业政策的系统分析；林业政策与林业法规。

## （三）考核要求

**1. 识记：**政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序。

**2. 领会：**林业政策实施过程中应处理好的问题。

**3. 应用：**我国现行林业行政管理机构与职能。

**4. 分析：**林业政策与林业法规的联系与区别。

**5. 评价：**实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

## 第二章 森林法律制度

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**森林法的概念、基本原则。

**2. 一般掌握：**森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**3. 熟练掌握：**森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序。

### （二）考核内容

森林法概述；林权、林地管理法律制度；森林经营管理法律制度；森林保护法律制度；植树造林法律制度；森林采伐法律制度；木材经营、运输管理法律制度。

### （三）考核要求

**1. 识记：**森林法的概念、性质、适用范围。

**2. 领会：**林业建设方针的内涵和意义，植树造林收益分配的原则；制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。

**3. 应用：**森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式。

**4. 分析：**林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定。

**5. 评价：**森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容。

## 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度



### （一）学习目标

1. **一般了解：**野生动物、野生植物保护的意義。
2. **一般掌握：**野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握：**申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序。

### （二）考核内容

野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

### （三）考核要求

1. **识记：**野生动物保护法的保护对象和保护的意义。
2. **领会：**野生动物保护工作方针；野生植物保护工作方针。
3. **应用：**野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；自然保护区管理的法律规定。
4. **分析：**违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。
5. **评价：**野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子法、植物新品种保护法规的意义和作用。
2. **一般掌握：**林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握：**林木种子生产、经营许可制度的规定。

### （二）考核内容

种子法概述；林木种质资源保护管理制度；林木种子审定制度；林木植物新品种保护法律制度；林木种子生产管理制度；林木种子经营管理制度；违反种子法规的法律责任。

### （三）考核要求

1. **识记：**种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。
2. **领会：**植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意義。
3. **应用：**种质资源保护的對象和保护措施，林木种子审定的法律规定，违反种子法规的主要行为表现及处罚规定。
4. **分析：**品种权的授予条件和申请、审批程序，品种权终止和无效的法定情形。
5. **评价：**违反植物新品种保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第五章 林业行政执法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. **一般掌握：**林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。
3. **熟练掌握：**林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业行政执法的概念和特点；林业行政处罚的概念和特点；林业行政处罚的基本原则；林业行政执法的主要内容；林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件；林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （三）考核要求

- 1.识记：林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
- 2.领会：林业行政处罚的基本原则。
- 3.应用：林业行政执法的范围和程序。
- 4.分析：林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件。
- 5.评价：林业行政执法在林业生产中的价值和地位。

## 第六章 林业行政复议与行政诉讼

### （一）学习目标

1. 一般了解：林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
2. 一般掌握：林业行政复议和林业行政诉讼的使用条件与原则。
3. 熟练掌握：林业行政复议程序、林业行政诉讼程序。

### （二）考核内容

林业行政复议的概念和特征；林业行政诉讼的概念和特征；林业行政复议的原则；林业行政诉讼的基本原则；林业行政诉讼与林业行政复议的异同；林业行政复议的范围、管辖；林业行政诉讼的受案范围、管辖、参加人种类；林业行政诉讼程序。

### （三）考核要求

- 1.识记：林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
- 2.领会：林业行政复议与林业行政诉讼的基本原则。
- 3.应用：林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、主体程序；。
- 4.分析：林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、管辖、参加人种类。
- 5.评价：林业行政复议程序与林业行政诉讼的关系。

## 第七章 合同法律制度

### （一）学习目标

1. 一般了解：合同的概念、类型与特征、合同效力。
2. 一般掌握：合同订立、变更、转让、终止的概念与程序。
3. 熟练掌握：合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （二）考核内容

合同的概念、特征、分类；合同订立的概念；订立合同的形式、缔约过失责任的概念；合同履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的保全措施；合同变更的

概念，合同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；各种典型合同的概念；合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况；合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；承担违约责任的原则；合同的主要条款；合同的担保方式；合同权利义务终止的法定情形；承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征；合同订立的一般程序；合同变更的条件、程序；熟练掌握仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （三）考核要求

- 1.识记：合同法、合同、合同担保、订立、履行、变更、转让、终止等相关的概念、特征。
- 2.领会：承担合同违约责任的主要形式、免除违约责任的条件。
- 3.应用：合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况。
- 4.分析：合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式。
- 5.评价：合同法律制度在林业行业中对于解决林业产业经济纠纷的重要价值。

## 第八章 公司法律制度

### （一）学习目标

1. 一般了解：公司的概念、特征、分类；公司法的概念、作用；有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序。
2. 一般掌握：有限责任公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配。
3. 熟练掌握：股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （二）考核内容

公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用；有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念；有限责任公司设立条件、组织机构；股份有限公司设立条件；股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （三）考核要求

- 1.识记：公司、公司法、股份有限公司和有限责任公司的概念、特征、作用。
- 2.领会：公司变更以及股份、债券的发行和转让程序，公司的利润分配。
- 3.应用：林业行业创业——公司设立程序。
- 4.分析：有限责任公司和股份有限公司的设立条件。
- 5.评价：股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

#### 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。此部分评价成绩占综合成绩的 40%。

终结性评价即期末考试，采用闭卷考试形式，根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。此部分成绩占总成绩的 60%。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：平时成绩包括课堂表现、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业四部分（课堂提问 5%+小组案例讨论 15%+线上测验 10%+课后作业 10%），占综合成绩的 40%。

2.期末成绩：期末闭卷考试的最终卷面成绩，占综合成绩的 60%。

3.综合成绩：平时成绩 $\times$ 40%+期末考试成绩 $\times$ 60%。

#### 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 林业遥感与地理信息系统考核大纲

(Forestry Remote Sensing and Geographic Information System)

## 课程基本信息

课程编号：02011136

课程学时：48

课程学分：3.0

主撰人：张雅梅

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《林业遥感与地理信息系统》是林学本科专业的专业类必修课，是信息技术在林业中应用的必修环节，是实现现代智慧林业的核心技术支撑。通过本课程的学习，使学生了解现代林业技术中的最新前沿，掌握林业资源快速、科学的调查方法和经营森林决策提供依据，能提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维、创新能力和掌握先进技术的综合能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 林业遥感概论

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解当前遥感技术发展的主要特点和趋势及作用与意义，遥感与及相关学科的关系。
- 2. 一般掌握：**遥感的基本概念，遥感的不同类型，遥感在不同行业的应用现状和趋势。
- 3. 熟练掌握：**遥感系统的构成，遥感的特点，遥感在林业行业的应用现状和趋势。

#### （二）考核内容

遥感的基本概念，遥感系统的构成，遥感的分类，遥感的特点，遥感在不同行业的应用现状和趋势。

#### （三）考核要求

- 1.识记：**遥感的基本概念，遥感的分类。
- 2.领会：**遥感系统的构成。
- 3.应用：**遥感在不同行业的应用现状和趋势。
- 4.分析：**遥感的特点。
- 5.综合：**遥感在林业行业的应用现状和趋势。
- 6.评价：**林业遥感的基础知识。

### 第二章 电磁辐射与地物光谱特征

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输。
- 2. 一般掌握：**遥感物理基础中的电磁波、电磁波谱的概念和特征，太阳辐射特征，大气对电

磁波辐射传输的影响与大气窗口。

**3. 熟练掌握：**大气窗口的概念，地物反射波谱特征，地物波谱特征的测量，典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

## （二）考核内容

电磁波、电磁波谱、大气窗口的概念，了解地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输，太阳辐射和地球辐射特征，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。并从可见光与近红外、热红外、微波波段阐明作用机理，结合事例介绍辐射传输。

## （三）考核要求

- 1. 识记：**电磁波、电磁波谱、大气窗口、电磁辐射的度量。
- 2. 领会：**地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输。
- 3. 应用：**从可见光与近红外、热红外、微波波段阐明作用机理，结合事例介绍辐射传输。
- 4. 分析：**掌握太阳辐射与地表的相互作用、地表自身热辐射。
- 5. 综合：**地物反射波谱特征、地物波谱特征的测量，典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。
- 6. 评价：**林业遥感的基础知识。

## 第三章 遥感成像原理与遥感图像特征

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**不同的遥感平台及成像原理。
- 2. 一般掌握：**掌握不同遥感卫星系列的特点，常用传感器的类型及成像方式。
- 3. 熟练掌握：**国内外各种商业遥感图像（SPOT 影像、MODIS 影像、高分系列影像等）的波谱特征、图像特征和主要评价指标，重点是林业行业常用的遥感图像。

### （二）考核内容

可见光与近红外、热红外、微波波段遥感影像构像特性，可见光与近红外、热红外、微波波段遥感成像机理，不同传感器的原理和各种商业影像的波谱特征，可见光、近红外、热红外和 SAR 成像机理，传感器的类型及其特性对遥感构像的影响，评价遥感影像的主要指标。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**遥感平台、成像方式。
- 2. 领会：**可见光、近红外、热红外和 SAR 成像机理，传感器类型及其特性对遥感构像的影响。
- 3. 应用：**可见光与近红外、热红外、微波波段阐明作用机理，结合事例介绍辐射传输。
- 4. 分析：**对比分析可见光与近红外、热红外、微波波段遥感影像构像特性，认清不同影像的共同点和不同点。
- 5. 综合：**国内外各种商业遥感图像的波谱特征和评价遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率）。

**6.评价：**林业遥感的基础知识。

## 第四章 遥感图像处理

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**遥感数字图像处理基础，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、标准假彩色合成等）的原理与方法。

**2. 一般掌握：**图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、滤波增强和彩色增强）等。

**3. 熟练掌握：**林学专业常用的国内外各种商业遥感图像对应的常用处理方法，包括光学处理方法，图像校正、图像增强的方法，不同信息源数据的使用。

### （二）考核内容

图像处理的原理，数字图像彩色合成原理，遥感图像校正、数字图像增强、多源信息复合，结合林学专业，选择合适的遥感影像和处理方法，实现技术与专业相结合。

### （三）考核要求

**1.识记：**遥感数字图像、加色法、减色法、真彩色合成、标准假彩色合成。

**2.领会：**光学处理的原理。

**3.应用：**遥感图像的处理方法，包括光学处理、增强处理、变换处理、校正处理等。

**4.分析：**林学专业常用的国内外各种商业遥感图像，常用处理方法，包括几何校正、图像增强等。

**5.综合：**林学专业常用的国内外各种商业遥感图像，包括 SPOT 影像、MODIS 影像、高分系列影像等，以及不同影像对应的常用处理方法，包括几何校正、图像增强等。结合林学专业，选择合适的遥感影像和处理方法，实现技术与专业相结合。

**6.评价：**林业遥感的核心内容。

## 第五章 遥感图像解译

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**了解遥感图像目标地物的识别特征、目视解译的生理与心理基础、目视解译的认知过程，图像分类常见的有关问题，遥感图像解译的主要技术发展趋势，遥感图像解译在林学专业中的作用和地位。

**2. 一般掌握：**遥感图像目视解译和计算机解译的原理与方法，及其区别。

**3. 熟练掌握：**遥感图像目视解译的判读方法与技巧，计算机解译的常用方法，林业中比较重要的土壤、林斑、林分、树木等常用信息的目视和计算机解译的原理与方法。

### （二）考核内容

目视解译的方法和遥感图像解译，遥感摄影图像、遥感扫描图像的判读，目视解译的方法与基本步骤，遥感数字图像表示方法及航空像片的数字化，计算机分类的基本过程及图像分类方法，植被信息、土壤信息、水体信息、地质地貌信息、林斑信息、林分信息、树木信息的地学分

析与提取方法，以及其他遥感和林业的深入融合和交叉。

### （三）考核要求

- 1.识记：目视判读、计算机解译。
- 2.领会：遥感图像目视判读和计算机解译的原理与方法。
- 3.应用：遥感图像目视解译的判读方法与技巧，计算机解译的常用方法。
- 4.分析：林业中比较重要的土壤、林斑、林分、树木等常用信息的目视和计算机解译的原理与方法。
- 5.综合：植被信息、土壤信息、水体信息、地质地貌信息、林斑信息、林分信息、树木信息的地学分析与提取方法，以及遥感和林业的其他深入融合和交叉。
- 6.评价：林业遥感的核心内容。

## 第六章 林业地理信息系统概论

### （一）学习目标

1. 一般了解：地理信息系统的发展历史、趋势、学科体系和与相关学科的联系，在林业行业的主要应用方面。
2. 一般掌握：地理信息系统的概念、组成、功能，地理信息系统的基本知识、系统组成及其功能。
3. 熟练掌握：地理信息系统常用国内外的软件。

### （二）考核内容

信息、数据、地理数据、地理信息，地理信息系统的定义，地理信息系统的结构、功能与组成部分，地理信息系统的发展与前景，地理信息系统的应用，国内外常用地理信息系统专业软件。

### （三）考核要求

- 1.识记：信息、数据、地理数据、地理信息，地理信息系统的概念，地理信息系统的结构、组成部分。
- 2.领会：地理信息系统的发展与前景。
- 3.应用：地理信息系统的功能。
- 4.分析：地理信息系统的应用。
- 5.综合：国内外常用地理信息系统专业软件的特点。
- 6.评价：林业地理信息系统的基础知识。

## 第七章 地理信息系统的数据结构

### （一）学习目标

1. 一般了解：空间数据结构的建立，各种输入设备的性能和使用方法。
2. 一般掌握：地理空间数据及其特征、空间数据结构的类型。
3. 熟练掌握：空间数据结构的类型及其编码方法。

### （二）考核内容



地理空间及其表达、矢量数据结构、栅格数据结构的概念，空间实体的表达，空间数据结构，空间数据的计算机表达，空间数据的拓扑关系，数据精度和误差来源，空间数据的分类和编码。

### （三）考核要求

- 1.识记：地理空间、矢量数据结构、栅格数据结构的概念。
- 2.领会：空间实体的表达。
- 3.应用：空间数据的分类和编码。
- 4.分析：数据精度和误差来源。
- 5.综合：地理空间及其表达。
- 6.评价：林业地理信息系统的基础知识。

## 第八章 地理信息系统的数据处理

### （一）学习目标

1. 一般了解：图幅数据边沿匹配处理过程。
2. 一般掌握：多源空间数据的融合方法和空间数据的内插方法，空间数据坐标转换的基本方法和空间数据结构的转换方法，空间数据的输入，熟练进行数据输入和查询。
3. 熟练掌握：地理信息系统空间数据处理的各种方法，并能用专业软件来实现。

### （二）考核内容

几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询的概念和方法，空间数据输入的方法，空间数据的内插方法，由矢量向栅格的转换、由栅格向矢量的转换，遥感与 GIS 数据的融合、不同格式数据的融合，相邻图幅边界点坐标数据的匹配。

### （三）考核要求

- 1.识记：几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询、内插、融合、匹配等概念。
- 2.领会：不同格式数据的融合，相邻图幅边界点坐标数据的匹配。
- 3.应用：几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询、内插、数据格式转化、融合等数据处理方法的应用。
- 4.分析：不同数据处理方法的使用范围，及结果的异同。
- 5.综合：不同数据处理方法在林业上的应用。
- 6.评价：林业地理信息系统的核心内容。

## 第九章 地理信息系统空间分析的原理与方法

### （一）学习目标

1. 一般了解：空间数据分析的应用方向和空间数据运算种类。
2. 一般掌握：数据的统计模型和数字地形模型的生成方法，空间数据分析的主要方法。
3. 熟练掌握：空间分析的方法，并用专业软件来实现。

### （二）考核内容

空间分析的概念和原理，栅格数据分析的基本模式，矢量数据分析的基本方法，空间数据的

分析方法（叠加分析的概念、分类，缓冲区分析的定义及方法，网络分析的定义、方法及用途，DTM与DEM的概念、表示方法及应用，包含分析、距离量测、集合分析和查询）。

### （三）考核要求

- 1.识记：空间分析、叠加分析、缓冲区分析、网络分析和数字地形模型的概念。
- 2.领会：空间分析的原理。
- 3.应用：各种空间分析方法。
- 4.分析：不同数据格式对空间分析方法的影响。
- 5.综合：各种空间分析方法的选择和在林业中的应用。
- 6.评价：林业地理信息系统的核心内容。

## 第十章 林业遥感与地理信息系统产品的输出设计

### （一）学习目标

- 1.一般了解：林业专题地图的可视化与虚拟现实技术。
- 2.一般掌握：林业专题地图内容、辅助要素、数学要素等的组织方法和设计。
- 3.熟练掌握：林业专题图形输出系统设计式及实现，应用专业软件实现遥感专题地图和林业专题地图的输出设计。

### （二）考核内容

林业专题地图的作图方法，林业遥感与地理信息系统产品的输出类型，林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。

### （三）考核要求

- 1.识记：林业专题地图、产品类型。
- 2.领会：林业专题地图的可视化与虚拟现实技术。
- 3.应用：林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。
- 4.分析：不同林业专题地图的作图方法所带来的产品不同效果。
- 5.综合：林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。
- 6.评价：林业地理信息系统的核心内容。

## 三、实验教学部分的考核要求

- 1.实验课单独考核。
- 2.实验课考核标准：上交实验报告的次数和实验报告的质量。

## 四、考核方式

采用多元化考核体系，主要包括线下和线上2部分。注重学习通平台的使用，各种形式的作业尽量提交到线上，利于保存；签到、专业网络热点问题的讨论等尽量在线上完成或是课前预备工作，利于节约上课时间。注重专业思想的引导和创新能力的培养，以及个人综合素质的提升。

1.课程实验考核：主要包括实验准备、实验过程、实验结果和实验报告的撰写，属于开放性的实践考核。

2.期末闭卷考试：闭卷考试（A卷和B卷）；试卷的选择题、填空题、判断题，考核基本知识点；试卷的中英文互译，考核专业英语的能力；试卷的综合分析题属于开放性题目，考核用课程知识解决专业综合问题的能力和创新思维。

3.学习通平台线上自建课程统计考核：包括平台上视频、课件等学习结果，小组讨论，各种类型的作业、课前签到等。

4.过程性考核：平时课程表现，线下讨论，线下网络热点分析等。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：学习通平台线上学习、作业、小组讨论、课前签到、课堂表现等，总分100，占课程综合成绩的30%。

2.期末成绩：闭卷考试（A卷和B卷），总分100，占课程综合成绩的40%；

3.实验成绩：实验报告的次数和质量，总分100，占课程综合成绩的30%。

4.综合成绩：综合成绩=期末成绩×40%+实验成绩×30%+平时成绩×30%。

## 六、考核结果分析反馈

1.考核结果反馈：课堂第一时间公布：课堂表现，实验报告的次数和质量。

学习通平台实时统计：线上学习，平时作业，讨论，签到等。

课程群定期公布：课程群的讨论、专业网站的访问率等。

2.课堂教学提质：增加野外实践机会，如遥感林业信息判读；增加与其他相关课程进行综合实习的机会。

# 森林培育学考核大纲

## (Silviculture)

### 课程基本信息

课程编号：02011012

课程学时：104

课程学分：6.5 学分

主撰人：范国强，刘震，毕会涛，  
赵振利，王艳梅

审核人：毕会涛  
大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

森林培育学是高等农林院校林学专业的专业课，是森林保护、水土保持及荒漠防治等专业的专业基础课，同时也是河南农业大学林学专业的核心课程。森林培育学属于栽培学范畴。本课程教学内容对学生了解森林培育的历史、发展趋势及最新动态有重要意义。通过对本课程的学习，使学生掌握林木种子生产经营、苗木培育、人工林营造和森林抚育经营的基本理论和技术，为解决森林培育生产问题及从事森林培育工作奠定良好的基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林培育学发展历史、森林培育学的学科体系，森林培育学的学科特点与研究方法等内容。

2. **一般掌握**：当前森林培育的现状和趋势。

3. **熟练掌握**：森林培育学的概念和范畴。

##### （二）考核内容

**知识考核**：森林培育学的概念和范畴。

**能力考核**：森林培育学发展历史、现状和趋势，森林培育学的学科体系。

**素质考核**：森林培育学的学科特点与研究方法等内容。

##### （三）考核要求

1. **识记**：森林培育学的概念。

2. **领会**：森林培育学发展历史、现状和趋势。

3. **应用**：森林培育学的研究方法。

4. **分析**：森林培育学的学科特点。

5. **综合**：森林培育学的范畴。

6. **评价**：森林培育学的学科体系。

### 第一章 林木种子概述

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子的范畴，基地化是实现良种化、丰产化的基础；国外良种工作情况。
2. **一般掌握：**植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点，我国良种现状。
3. **熟练掌握：**良种的概念，河南省良种现状及实现良种化途径。

### （二）考核内容

**知识考核：**种子，良种。

**能力考核：**国外良种工作情况；植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点

**素质考核：**我国良种现状，河南省良种现状及实现良种化途径。

### （三）考核要求

1. **识记：**良种的概念。
2. **领会：**基地化是实现良种化、丰产化的基础。
3. **应用：**河南省良种现状及实现良种化途径。
4. **分析：**植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点。
5. **综合：**中国实现良种化途径。
6. **评价：**我国良种现状。

## 第二章 良种基地的建立

### （一）学习目标

1. **一般了解：**良种基地的建立与良种化的关系，良种基地的特点，良种基地的区划，良种基地的经营与管理。
2. **一般掌握：**建立良种基地的方法、步骤。
3. **熟练掌握：**良种基地的概念；良种基地的主要特点。

### （二）考核内容

**知识考核：**良种基地。

**能力考核：**良种基地的类型，良种基地的建立，良种基地的特点。

**素质考核：**良种基地建立需要考虑的因素，良种基地的区划。

### （三）考核要求

1. **识记：**良种基地的概念。
2. **领会：**良种基地的类型。
3. **应用：**良种基地的区划
4. **分析：**良种基地建立需要考虑的几个因素及经营管理。
5. **综合：**良种基地的建立与良种化的关系。
6. **评价：**选择适合建立良种基地的树种。

## 第三章 林木结实规律及产量预测

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木种子在林木个体发育中所处的特殊阶段；种子在种族延续上的重要意义；影响林木结实因素研究的新进展；产量预测的方法与原理

2. **一般掌握**：木本植物的生活史及不同时期特点；影响林木结实的外在因子。

3. **熟练掌握**：花芽分化的概念及时期；影响林木结实的内在因子及林木结实大小年形成原因。

## （二）考核内容

**知识考核**：花芽分化。

**能力考核**：林木结实规律及产量预测。

**素质考核**：影响林木结实的相关因素。

## （三）考核要求

1. **识记**：花芽分化的概念及时期。

2. **领会**：林木结实大小年形成原因。

3. **应用**：林木种子产量预测的方法与原理。

4. **分析**：影响林木结实的内在因子。

5. **综合**：木本植物的生活史及不同时期特点。

6. **评价**：影响林木结实的外在因子。

## 第四章 种实的采集与调制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：采种技术，种实的脱落和确定采种期的原则，采种时间的确定方法；种实调制的必要性；净种的方法。

2. **一般掌握**：影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法；球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围。

3. **熟练掌握**：种子的形态成熟、生理成熟的概念及两者的关系；种实调制、净种与种粒分级的概念。

### （二）考核内容

**知识考核**：种子的形态成熟与生理成熟。净种和种粒分级的概念。

**能力考核**：形态成熟的鉴别方法；种实的脱落和确定采种期的原则；采种时间的确定方法。

**素质考核**：影响种子成熟的因素；种实调制的概念及不同种实的调制工序。

### （三）考核要求

1. **识记**：种子的形态成熟、生理成熟的概念；种实调制、净种与种粒分级的概念。

2. **领会**：种子的形态成熟、生理成熟两者的关系。

3. **应用**：种实的脱落和确定采种期的原则；种实的脱落和确定采种期的原则

4. **分析**：影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法。

5. **综合**：球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围。

6. **评价**：采种时间的确定方法。

## 第五章 种子的贮藏

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子贮藏的意义；呼吸作用放出二氧化碳和水的利弊；短命种子、中寿命种子及长寿命种子的划分及内涵；种子的含水量与贮藏寿命之间的关系；种子衰老是正常复杂的生物现象；解种子的劣变与恢复；种子衰老的生理生化变化顺序；贮藏方法与含水量的关系；不同树种的种子选择不同的贮藏方法。

2. **一般掌握：**呼吸的过程；种子寿命、安全含水量等概念；种子产生的劣变及其原因；干藏法与湿藏法的内涵。

3. **熟练掌握：**呼吸的种类影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）；衰老过程中的物质、代谢变化；干藏法与湿藏法的具体做法及应用。

### （二）考核内容

**知识考核：**种子寿命、安全含水量等概念；干藏法与湿藏法

**能力考核：**贮藏期间的种子呼吸；种子贮藏期间的物质代谢。

**素质考核：**影响种子生命力的内外因，贮藏方法的分类及具体做法。

### （三）考核要求

1. **识记：**种子寿命、安全含水量等概念；干藏法与湿藏法。

2. **领会：**衰老过程中的物质、代谢变化。

3. **应用：**干藏法与湿藏法。

4. **分析：**呼吸的过程；种子产生的劣变及其原因。5. **综合：**贮藏方法的分类及具体做法。

6. **评价：**呼吸的种类影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）。

## 第六章 种子的休眠与催芽

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子休眠的系统维持意义；种子休眠的内涵；种子催芽的目的意义；休眠与催芽的内在联系。

2. **一般掌握：**种子休眠类型及原因；浸种催芽与药剂催芽等技术。

3. **熟练掌握：**种子种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念；层积催芽中的低温层积催芽、变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

### （二）考核内容

**知识考核：**种子种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念

**能力考核：**休眠的定义、类型及原因。

**素质考核：**种子催芽的方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念。
2. **领会：**种子休眠的系统维持意义。
3. **应用：**浸种催芽与药剂催芽等技术。
4. **分析：**种子休眠类型及原因。
5. **综合：**层积催芽中的低温层积催芽。
6. **评价：**变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

## 第七章 苗圃的建立

### （一）学习目标

1. **一般了解：**建立苗圃的意义，不同类型苗圃的特点，进行苗圃地选择的必要性，经营条件对选择苗圃地的影响，苗圃地的调查，苗圃设计的前提与依据。
2. **一般掌握：**苗圃的种类及划分依据；自然条件对苗圃地选择的影响；苗圃设计的内容。
3. **熟练掌握：**苗圃的概念；如何在山地条件下选择苗圃地；苗圃规划的注意事项。

### （二）考核内容

**知识考核：**苗圃的概念。

**能力考核：**苗圃规划。

**素质考核：**苗圃地选择。

### （三）考核要求

1. **识记：**苗圃的概念。
2. **领会：**建立苗圃的意义，进行苗圃地选择的必要性。
3. **应用：**苗圃规划。
4. **分析：**不同类型苗圃的特点。
5. **综合：**如何在山地条件下选择苗圃地。
6. **评价：**经营条件对选择苗圃地的影响，苗圃地的调查，苗圃设计的前提与依据。

## 第八章 苗圃土壤水肥管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**整地、施肥的作用及水分的生理作用，整地环节，轮作的意义，灌溉水质标准及灌溉系统，营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法。
2. **一般掌握：**作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。
3. **熟练掌握：**苗床育苗与大田育苗的特点与应用条件；轮作、连作的概念；施肥的“四看”原则。

### （二）考核内容

**知识考核：**轮作、连作的概念。

**能力考核：**作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。

**素质考核：**苗床育苗与大田育苗的特点与应用条件。



### （三）考核要求

1. **识记：**轮作、连作的概念。
2. **领会：**整地环节，轮作的意义，灌溉水质标准及灌溉系统，施肥的“四看”原则。
3. **应用：**作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。
4. **分析：**营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法。
5. **综合：**整地、施肥的作用及水分的生理作用。
6. **评价：**育苗与大田育苗的特点与应用条件。

## 第九章 苗木的年生长发育规律

### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同的苗木分类及分类的依据；苗木生长的实质与特点；苗木的高、径、根年生长发育的关联性。
2. **一般掌握：**苗木的定义，苗木不同高生长类型的特点。
3. **熟练掌握：**苗木类型及其定义；苗木高生长的类型。

### （二）考核内容

**知识考核：**苗木的定义。

**能力考核：**苗木分类。

**素质考核：**苗木年生长发育规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**苗木的定义，苗木类型定义。
2. **领会：**苗木高生长的类型。
3. **应用：**苗木不同高生长类型的特点。
4. **分析：**苗木生长的实质与特点
5. **综合：**不同的苗木分类及分类的依据。
6. **评价：**苗木的高、径、根年生长发育的关联性。

## 第十章 裸根苗的培育

### （一）学习目标

1. **一般了解：**苗木的密度和播种量的确定方法；播种方法、技术要点及播种地的管理；营养繁殖苗的优缺点；插条育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、嫁接育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等繁殖方法的概念与内涵；移植的意义；苗期的土壤管理与苗木管理；苗木调查的目的、要求及调查方法；起苗、分级、统计数量等苗木出圃工作。

2. **一般掌握：**播种苗的培育技术措施；嫁接育苗的主要方法技术；低温储藏与假植等苗木贮藏方法。

3. **熟练掌握：**播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施；硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理；苗木分级、修剪及移栽等技术；苗龄及表示方法；壮苗条件。

## （二）考核内容

**知识考核：**播种育苗、营养繁殖苗、插条育苗、嫁接育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养的概念。

**能力考核：**裸根苗育苗技术要素。

**素质考核：**嫁接，苗木分级。

## （三）考核要求

1. **识记：**播种育苗、营养繁殖苗、插条育苗、嫁接育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养的概念。

2. **领会：**播种苗的培育技术措施。

3. **应用：**嫁接育苗的主要方法技术；低温储藏与假植等苗木贮藏方法。

4. **分析：**苗木分级、修剪及移栽等技术。

5. **综合：**硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理。

6. **评价：**播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施。

## 第十一章 工厂化育苗

### （一）学习目标

1. **一般了解：**工厂化育苗的意义及目前在国内外的应用现状，工厂化育苗的理论基础；工厂化育苗必备的生产设施设备，工厂化育苗质量标准与环境调控措施。

2. **一般掌握：**植物组织培养概念及特点，容器育苗概念及特点。

3. **熟练掌握：**组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术、工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术，工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

### （二）考核内容

**知识考核：**工厂化育苗的概念。

**能力考核：**工厂化育苗的特点。

**素质考核：**组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗。

### （三）考核要求

1. **识记：**工厂化育苗、组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗、植物组织培养的概念。

2. **领会：**植物组织培养及容器育苗的特点。

3. **应用：**组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术。

4. **分析：**工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术。

5. **综合：**工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

6. **评价：**工厂化容器育苗。

## 第十二章 森林的生长发育及其调控

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的含义。

2. **一般掌握**：林木个体发育的几个时期及其特点。

3. **熟练掌握**：林木个体生长相关性。

## (二) 考核内容

**知识考核**：林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念。

**能力考核**：林木个体生长和林木个体发育的相互关系。

**素质考核**：林木个体生长发育的周期性和相关性。

## (三) 考核要求

1. **识记**：林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念。

2. **领会**：林木个体的生长发育规律。

3. **应用**：林木群体不同的发育阶段的具体内容。

4. **分析**：森林的生产力水平和潜力。

5. **综合**：提高和维持森林生产力的途径。

6. **评价**：林木群体的生长发育规律。

## 第十三章 森林立地

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

2. **一般掌握**：森林立地类型划分的方法。

3. **熟练掌握**：立地质量评价的目的及意义。

### (二) 考核内容

**知识考核**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

**能力考核**：森林立地类型的应用。

**素质考核**：立地质量与立地条件的区别与联系。

### (三) 考核要求

1. **识记**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

2. **领会**：森林立地评价的理论基础。

3. **应用**：森林立地的应用领域。

4. **分析**：立地分类与立地类型的异同点。

5. **综合**：森林立地质量评价的方法及使用。

6. **评价**：中国森林立地分类系统。

## 第十四章 造林树种选择

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：树种生物学、生态学和林学的含义。

2. **一般掌握**：各林种对树种选择的要求。

3. **熟练掌握**：适地适树的途径和方法。

## （二）考核内容

**知识考核：**造林树种选择的依据和基础。

**能力考核：**自然条件和造林树种选择的关系。

**素质考核：**如何按照林种选择造林树种。

## （三）考核要求

1. **识记：**树种选择基础中生物学、生态学和林学的含义，树种选择原则中经济学、生态学和林学原则的含义。

2. **领会：**适地适树的意义和标准。

3. **应用：**林种对树种选择的要求及应用。

4. **分析：**树种自然分布区和外来树种的相互关系。

5. **综合：**林种对树种选择的要求，适地适树的标准和方法。

6. **评价：**树种生物学、生态学和林学在树种选择时的作用。

## 第十五章 林分结构

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。

2. **一般掌握：**确定林分密度的原则，行状配制和群状配置的优缺点，树种间相互作用的主要方式。

3. **熟练掌握：**混交林培育中混交类型、结构模式、混交树种选择、混交方法、混交比例的相关内容及其在具体实践中的运用。

### （二）考核内容

**知识考核：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。

**能力考核：**确定林分密度的原则和方法。

**素质考核：**混交林的主要类型和主要混交方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。

2. **领会：**培育混交林的理论基础。

3. **应用：**混交林的培育技术。

4. **分析：**混交林培育的意义及其优点的相对性。

5. **综合：**种植点的配置及在混交林结构模式中的应用。

6. **评价：**林分密度的作用。

## 第十六章 整地与造林

### （一）学习目标

1. **一般了解：**造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。

2. **一般掌握：**不同造林地种类的特点，造林整地的作用、造林地清理的方式。

3. **熟练掌握**: 不同造林地种类的含义, 造林整地的方法, 植苗造林中苗木保护和处理的措施。

## (二) 考核内容

**知识考核**: 造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。

**能力考核**: 造林地种类对造林的影响。

**素质考核**: 播种造林、植苗造林、分殖造林的技术要点。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。
2. **领会**: 造林季节和树种生长发育规律之间的关系。
3. **应用**: 播种造林、植苗造林、分殖造林的特点和应用条件。
4. **分析**: 春季造林、夏季造林、秋季造林和冬季造林的含义。
5. **综合**: 提高造林成活率的技术措施。
6. **评价**: 植苗造林的特点、应用条件和技术要点。

## 第十七章 森林经营概述

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解森林经营学发展简史与发展方向, 了解部分世界不同国家的森林经营状况。
2. **一般掌握**: 理解森林经营学的任务及其与其它学科的关系; 掌握森林经营的内涵。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握现代森林经营的观点, 熟练掌握森林经营的研究内容。

### (二) 考核内容

**知识考核**: 森林经营的概念。

**能力考核**: 现代森林经营的 4 个重要观点。

**素质考核**: 森林问题的基本矛盾。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 森林经营的概念。
2. **领会**: 森林经营学发展简史与发展方向
3. **应用**: 现代森林经营的 4 个重要观点。
4. **分析**: 森林问题的基本矛盾。
5. **综合**: 森林经营的研究内容。
6. **评价**: 森林经营理念的转变。

## 第十八章 幼林抚育管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国林地的特点; 稀土、栽种绿肥作物、改良土壤树种及保护林内凋落物在林地抚育中的作用; 林木修枝的理论基础, 摘芽、除蘖的意义方法。
2. **一般掌握**: 灌溉与排水的意义, 合理灌溉及灌溉方法; 施肥的意义、施肥的时期与方法; 干修、绿修的内涵及林木修枝的意义。

**3. 熟练掌握：**松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间，松土除草（割灌）的方式和方法；林木修枝技术。

## （二）考核内容

**知识考核：**干修与绿修的概念。

**能力考核：**松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥。

**素质考核：**修枝技术。

## （三）考核要求

1. **识记：**干修、绿修的定义。
2. **领会：**松土除草（割灌）的作用，灌溉与排水的意义，施肥的意义，林木修枝的意义。
3. **应用：**合理灌溉及灌溉方法，施肥的时期与方法。
4. **分析：**松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的方式和方法。
5. **综合：**林木修枝技术。
6. **评价：**松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间。

## 第十九章 森林抚育采伐

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**林木株数按径级分布的规律，密度与林分生长的关系；寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；解抚育采伐的经济前提；国内外抚育采伐体系的异同。合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；确定强度的方法；间隔期内林分的动态分析；生长抚育结束期及季节。

**2. 一般掌握：**抚育采伐的目的、森林的生长发育时期；抚育采伐的方法。抚育采伐开始期确定依据；间隔期的概念和确定原则。

**3. 熟练掌握：**林木分化与自然稀疏及克拉夫特的生长分级法，抚育采伐的种类及优缺点。抚育强度的表示方法；采伐木的选择原则。

### （二）考核内容

**知识考核：**林木分化、自然稀疏、林木分级及林木分类的概念。

**能力考核：**采伐方法及技术要素。

**素质考核：**林木分类与分级的应用。

### （三）考核要求

**1. 识记：**抚育采伐、林木分化、林木分级、林木分类、自然稀疏、生长发育及透光抚育的概念。

**2. 领会：**林木株数按径级分布的规律，密度与林分生长的关系；寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；解抚育采伐的经济前提；国内外抚育采伐体系的异同。采伐间隔期、抚育强度的概念。抚育采伐的目的、森林的生长发育时期。合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；确定强度的方法；间隔期内林分的动态分析；生长抚育结束期及季节。

**3. 应用：**林木分类，间隔期的概念和确定。

4. **分析**：抚育采伐开始期确定依据；
5. **综合**：采伐木的选择。
6. **评价**：抚育采伐的种类及优缺点。

## 第二十章 林分改造

### （一）学习目标

1. **一般了解**：目前主要的低价值林分所涉及的树种；低价值林的分类；次生林的发生及其重要性；次生林的类型与特点。
2. **一般掌握**：林分改造的意义，低价值人工林的形成原因，天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵。
3. **熟练掌握**：林分改造的对象与要求；低价值人工林的改造策略；低价值次生林的改造措施。

### （二）考核内容

- 知识考核**：低价值林分（低质低效林）概念与分类，林分改造的对象，次生林相关概念。
- 能力考核**：低价值人工林不同形成原因及对应的改造方法。
- 素质考核**：低价值次生林的改造措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：低价值林分（低质低效林）概念与分类；天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵。
2. **领会**：林分改造的意义。
3. **应用**：林分改造的对象与要求。
4. **分析**：低价值人工林的形成原因。
5. **综合**：低价值人工林的改造策略。
6. **评价**：低价值次生林的形成原因及改造措施。

## 第二十一章 森林收获与更新

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林收获作业法的目的与要求；确定收获作业法应考虑的因素；择伐作业的依据；择伐作业的含义。皆伐作业的内涵；（皆伐后）不同更新方式所采取的皆伐方式不同；皆伐在生产中的应用，皆伐作业的适用条件。渐伐作业在生产中的应用；渐伐的目的。
2. **一般掌握**：森林收获作业法的分类；择伐作业的应用条件与评价。采伐迹地的不同更新方式，天然更新、天然更新保障措施，人工更新“五先五后”注意事项；掌握皆伐作业的适用条件与优缺点。渐伐的适用条件与优缺点。
3. **熟练掌握**：森林择伐、渐伐与皆伐的概念与内涵；择伐的种类。皆伐迹地环境特点。渐伐的步骤及特点。

### （二）考核内容

- 知识考核**：森林收获作业法、森林择伐、渐伐与皆伐的概念，天然更新及人工更新的概念。

**能力考核：**主伐方法及技术要素。更新方法及应用。

**素质考核：**主伐不同方法的优缺点及应用条件。

### (三) 考核要求

1. **识记：**森林收获作业法、森林择伐、渐伐与皆伐的概念，天然更新及人工更新的概念。
2. **领会：**森林收获作业法的目的与要求；确定收获作业法应考虑的因素；择伐作业的依据；择伐作业的含义。皆伐作业的内涵；（皆伐后）不同更新方式所采取的皆伐方式不同；皆伐在生产中的应用。
3. **应用：**择伐、皆伐及渐伐。
4. **分析：**渐伐的步骤及特点。
5. **综合：**皆伐迹地环境特点。
6. **评价：**择伐作业、皆伐作业及渐伐作业的适用条件与优缺点。

## 第二十二章 区域森林培育

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**不同区域的气候、地形、地貌等立地条件特点。
2. **一般掌握：**不同地域范围及重要性。
3. **熟练掌握：**不同区域的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

### (二) 考核内容

**知识考核：**不同地域范围。

**能力考核：**不同区域的主要造林树种及各自的造林技术特点。

**素质考核：**不同区域的林业发展方向及在我国林业建设中的地位。

### (三) 考核要求

1. **识记：**不同地域范围。
2. **领会：**不同地域范围及重要性。
3. **应用：**不同区域的林业发展方向。
4. **分析：**不同区域的林业在我国林业建设中的地位。
5. **综合：**区域森林培育的主要造林树种选择。
6. **评价：**不同区域的的造林技术异同点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验成绩评定采取考核方式，每次试验均要求上交试验报告，根据试验报告情况，按百分制打分，所做试验的平均成绩为期末成绩，占总成绩的 10%。

2. 实习考核与成绩评定按考查方式进行。考查分两个方面：(1)实习表现：包括出勤率(占总成绩 15%，要求全勤)，实习现场表现出的对实习内容的掌握与熟练程度(占总成绩 20%，要求熟练)、实习态度(占总成绩 20%，要求端正)、实习过程中对问题的发现与现场解决问题的表现(占总成绩



15%，要求敏锐与良好的解决问题的技能)。(2)实习报告与作业。要求每个实习均有实习报告(占总成绩 10%，可为总报告形式，但要全面)，有资料整理与分析(占总成绩 10%，要求全面、清楚)以及讨论内容(占总成绩 10%，要求深入透彻)。根据实习报告，按百分制打分，所做试验的平均成绩为期末成绩，占总成绩的 10%。

#### **四、考核方式**

根据考勤、课堂表现、课堂作业、实验实践、实验报告及考试卷面成绩综合评定考核。

#### **五、成绩评定**

1.平时成绩的评价方法。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（10%）、课堂表现（10%）、实验成绩（10%）和考勤（5%）四部分，共计占总成绩 35%。

2.最终成绩评价方法。根据考核知识点出 A 和 B 卷试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取 A 卷或 B 卷进行考试。最终成绩采用平时成绩占 35%，笔试成绩占 65%的方法评价。

#### **六、考核结果分析反馈**

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 森林资源利用学考核大纲

(Forest Resource Utilization)

## 课程基本信息

课程编号: 02011106h

课程总学时: 48

课程学分: 3

主撰人: 彭万喜, 武应霞

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

森林资源利用学是林学专业的一门专业课。它是专门研究以木材和非木质林产品为对象,通过各种机械、化学加工生产出满足社会需要产品的理论和生产技术的应用科学。通过本课程的学习,使学生认识和理解林产品加工的基本理论和方法,初步了解林产品加工的常用设备和工艺,掌握主要林产品加工的工艺设计,为森林产品的综合利用打下基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 林产品加工的现状,我国林产品加工和贸易在国际上的地位。
2. 一般掌握: 森林产品的范畴。
3. 熟练掌握: 掌握我国的林业政策取向,国内外环境对林产品加工利用的影响。

#### (二) 考核知识点

森林产品的范畴,我国林产品加工和贸易的现状和发展方向。

#### (三) 考核要求

1. 识记: 森林产品的范畴,林产工业,非木质林产品
2. 领会: 我国林产品加工利用的现状
3. 应用: 结合我国林产品的贸易,分析林产工业的发展方向
4. 分析: 我国林产品加工利用中存在的问题及原因。
5. 综合: 结合我国森林利用的现状和国内外的环境,综合分析森林利用的方向和发展。
6. 评价: 目前我国森林加工利用的科学性和合理性。

## 第一章 木材学

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 木材科学的发展方向
2. 一般掌握: 生物木材学与工艺木材学内容、原理与发展方向。
3. 熟练掌握: 木材解剖特征、木材识别与鉴定方法,木材物理、化学和力学性质基础知识。

### (二) 考核知识点

木材的宏观构造和显微结构,木材的物理性质、化学性质和力学性质。

### （三）考核要求

**1.识记：**木材宏观、微观解剖特征以及针阔解剖构造上的主要差异；木材组成分子在三个切面上的形态，木质化细胞壁的水平结构；木材细胞壁主要组成成分的结构、性能和利用；木材的物理、化学与力学性质。

**2.领会：**从生态木材学方面理解“生态条件影响木材构造、构造决定材性、材性决定用途”基本理论，根据材种对材性的基本要求，正确选择树种造林，选育新品种，确定各林种主伐利用林龄，通过合理营林措施和良种选育改善材质，培育量多质优的木材。

**3.应用：**木材结构和性质对木材材性、利用的影响。

**4.分析：**木材结构与利用的关系

**5、综合：**材性变异、材质改良的途径和方法

**6：**评价：木材学在木材利用中的地位和作用。

## 第二章 木材化学

### （一）学习目标

**1.一般了解：**纤维素、半纤维素、木质素的利用途径

**2.一般掌握：**纤维素、半纤维素、木质素的物理、化学性质及其对木材加工利用的影响

**3.熟练掌握：**纤维素、半纤维素、木质素的化学组成与结构特征

### （二）考核内容

纤维素的存在、分离和测定方法；纤维素的化学结构；纤维素的物理结构；纤维素的物理、化学性质；纤维素的应用。半纤维素的基本概念、命名、结构式表示方法；半纤维素的化学结构；半纤维素的提取、分离、化学性质；半纤维素的利用。木质素的基本概念、分类和命名；木质素的分离和测定方法；木质素的结构；木质素的物理性质；木质素的化学性质；木质素的利用。要求达到能够运用理论和方法分析、解决实际问题，培养学生分析问题、解决问题的能力 and 素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**纤维素、半纤维素、木质素的基本概念

**2.领会：**纤维素、半纤维素、木质素的物理、化学性质

**3.应用：**纤维素、半纤维素、木质素的分离和结构表征

**4.分析：**不同的分离方法对纤维素、半纤维素、木质素化学结构的影响

**5.综合：**纤维素、半纤维素、木质素的利用

**6.评价：**纤维素、半纤维素、木质素的应用前景

## 第三章 人造板应用

### （一）学习目标

**1.一般了解：**人造板生产原料种类

**2.一般掌握：**人造板使用胶黏剂的种类及特性；人造板的主要工艺流程

**3.熟练掌握：**胶合板、刨花板、纤维板的特性及其应用。

## （二）考核内容

人造板生产的主要原料种类；胶黏剂的特性与选择；胶合板的主要生产工艺流程；刨花板的主要生产工艺流程；纤维板的主要工艺流程；胶合板的性能及其应用；刨花板的性能及其应用；纤维板的性能及其应用。要求达到能够运用理论和方法分析、解决实际问题，培养学生分析问题、解决问题的能力 and 素质。

## （三）考核要求

- 1.识记：**人造板的基本概念
- 2.领会：**人造板生产主要工艺流程
- 3.应用：**根据不同种类人造板特性，选择其应用场合。
- 4.分析：**胶黏剂和原料的不同，对人造板性能的影响
- 5.综合：**胶合板、刨花板、纤维板的应用
- 6.评价：**胶合板、刨花板、纤维板的应用前景

## 第四章 林木抽提物及资源化

### （一）学习目标

- 1.一般了解：**木材抽提物化学成分的结构及特点、重要的理化性质
- 2.一般掌握：**木材抽提物的用途、合理利用的原则和方法，
- 3.熟练掌握：**木材抽提物方面的基本理论与科学知识。

### （二）考核内容

林木抽提物化学成分的结构类型、理化性质、提取分离方法、结构鉴定以及高值化利用。林木抽提物化学成分的结构及特点、重要的理化性质；主要组分的一般提取、分离方法以及常用的结构鉴定方法；研究和开发林木抽提物化学成分的意义和应用价值，主要成分高值化利用的一般思路、步骤与方法；本领域的研究历史、发展趋势、最新进展以及采用的最新技术。

### （三）考核要求

- 1.识记：**木材抽提物的概念
- 2.领会：**木材抽提物的理化性质和特点。
- 3.应用：**木材抽提物的提取与高值化利用。
- 4.分析：**木材抽提物的应用价值和发展前景。
- 5.综合：**本领域的发展趋势、最新进展以及采用的最新技术。
- 6.评价：**对木材抽提物利用现状的分析和评价。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

- （1）必须按要求独立完成实验项目和实验报告。
- （2）根据各个实验的要求进行成绩评定。

#### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末大多采用笔试形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

#### 五、成绩评定

- 1.平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文、实验等方式。所占比例 40%
- 2.期末成绩：闭卷考试，所占比例 60%
- 3.综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

#### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 林木育种学考核大纲

(Forest Tree Breeding)

## 课程基本信息

课程编号：020111110h

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：茹广欣

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

课程性质：林木育种学属于专业课程，为林学专业的必修课，也是报考遗传育种、森林培育学科硕士生的考试科目之一，为帮助考生明确考试复习范围和有关要求，特制定本考试大纲。

主要任务：通过本课程的学习，使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法，为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础

## 二、理论教学部分的考核目标

考生应全面了解并掌握林木改良的主要途径、引种、选种和杂交育种。明确在开展引种、选择、育种、繁育推广工作的同时，要重视育种资源的收集和保存以及林木育种新技术的采用。了解遗传育种参数是提高树木改良效果的重要依据，并能科学地制定育种计划，加速世代研究，缩短育种周期。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容
2. 一般掌握：良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义
3. 熟练掌握：林木和林木育种的特点，林木育种学研究的内容和任务

### （二）考核内容

林木和林木育种的特点

### （三）考核要求

1. 识记：林木育种学、林木遗传学、林木改良学、良种和品种的概念
2. 领会：林木育种发展历程与现状

## 第二章 林木选育技术基础

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解生物进化和自然选择的关系，了解育种方法与树种繁殖方法的关系。

2. **一般掌握**: 认识突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响, 认识选择类型及其特点, 掌握选择方法的分类及其应用;

3. **熟练掌握**: 掌握种内多层次变异及其产生原因, 掌握遗传力、配合力的性质以及影响选择效果的主要因素, 遗传变异和选择。

## (二) 考核内容

遗传变异和选择

## (三) 考核要求

- 1、**识记**: 突变、选择、迁移、遗传漂变、遗传力、配合力, 遗传相关
- 2、**领会**: 突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响
- 3、**简单应用**: 遗传力、配合力, 遗传相关等遗传参数的计算
- 4、**综合应用**: 影响选择效果的主要因素、选择方法的分类及其应用

## 第三章 遗传资源与树木引种

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 树木遗传资源的概念与类别, 遗传多样性的意义以及林木遗传资源流失的原因; 遗传多样性的主要研究方法, 各类树种资源以及我国林木引种的成就, 引入外来树种可能出现的问题。

2. **一般掌握**: 遗传资源与育种资源的区别和联系, 林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的, 林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用, 林木遗传资源保存的形式及其适用范围等

3. **熟练掌握**: 引种成功的标志; 选择外来树种时要考虑的主要因素; 林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

(二) **考核内容**: 遗传和育种资源, 有关乡土树种、外来树种和引种的内容

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 树木遗传资源、遗传多样性、育种资源、乡土树种、引种与驯化的涵义
- 2、**领会**: 遗传资源与育种资源的区别和联系、林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的, 林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用
- 3、**简单应用**: 引种成功的标志、选择外来树种时要考虑的主要因素、林木遗传资源保存的形式及其适用范围等
- 4、**综合应用**: 林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

## 第四章 种源与优树选择

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解国内外种源研究的进展, 了解林木地理变异的一般规律;

2. **一般掌握**: 理解地理变异的普遍性及其意义, 认识林木种子区划和种子认证工作的意义;

3. **熟练掌握**: 种源选择与地理变异的关系; 林木种源试验的目的、作用及其方法, 种子区划依据

以及造林用种原则，优树选择的概念、标准、方法以及利用途径等。

## （二）考核内容

如何开展种源选择和优树选择以符合树种改良的要求。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：种源、群体、地理小种、种源选择、种源试验的涵义、优树选择的概念；
- 2、**领会**：理解地理变异的普遍性及其意义，认识林木种子区划和种子认证工作的意义；种源选择与地理变异的关系；
- 3、**简单应用**：林木种源试验的目的、作用及其方法，种子区划依据以及造林用种原则；
- 4、**综合应用**：优树选择的标准、方法以及利用途径。

## 第五章 杂交与倍性育种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然杂种的产生及利用情况；林木人工杂交的目的、特点、条件，多倍体的分离与鉴定方法、多倍体育种的性质，认识多倍体育种在林木遗传改良中的意义；
2. **一般掌握**：杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；杂种优势的度量方法、林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等；
3. **熟练掌握**：多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

### （二）考核内容

掌握杂交育种的方式、步骤，如何开展亲本选择及杂交育种的作用机理。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：杂交、近缘杂交、远缘杂交、杂种优势的涵义
- 2、**领会**：杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；
- 3、**简单应用**：杂种优势的度量方法、林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等；
- 4、**综合应用**：多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

## 第六章 无性系选育、繁殖与造林

### （一）学习目标

1. **一般了解**：采穗圃营建实例的技术内涵，无性系选育在林业生产中的应用现状及前景，并注意单纯无性系生产所带来的危险性及其解决办法；
2. **一般掌握**：充分理解林木无性繁殖过程中品种退化的原因，采穗圃作为提供林木良种的主要形式及其优越性，无性繁殖的品种退化与复壮，无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法；



### 3. 熟练掌握：掌握无性繁殖的方法

#### (二) 考核内容

无性繁殖的方法，采穗圃的营建

#### (三) 考核要求

- 1、识记：无性繁殖、采穗圃和种子园的涵义
- 2、领会：林木无性繁殖过程中品种退化的原因，无性繁殖的品种退化与复壮，
- 3、简单应用：无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法；
- 4、综合应用：无性繁殖的方法，采穗圃的营建

## 第七章 种子园

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：种子园的主要类别以及不同改良代种子园的特点，种子园在林木良种生产中的重要意义，种子园管理的意义；
2. 一般掌握：种子园生产规模的确定、园址选择与规划等相关建设事宜；
3. 熟练掌握：种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术。

#### (二) 考核内容各种种子园的营建及各类型种子园的优缺点

#### (三) 考核要求

- 1、识记：种子园的相关定义；
- 2、领会：种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，各类型种子园的优缺点；
- 3、简单应用：无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术；
- 4、综合应用：各种种子园的营建

## 第八章 遗传测定

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：了解无性系测定、子代测定的意义，两者的区别和特点，常用的几种交配设计、各自优缺点及特定用途，随机完全区组与平衡不完全区组设计的特点，种源试验中套式设计的遗传分析；
2. 一般掌握：试验设计的目的、要求以及保证试验设计成功的主要措施；熟悉主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验。
3. 熟练掌握：亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数，交配设计的类别及其作用

#### (二) 考核内容亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数

#### (三) 考核要求

- 1、识记：重复力、遗传力、配合力、无性系测定、子代测定的涵义
- 2、领会：常用的几种交配设计、各自优缺点及特定用途，随机完全区组与平衡不完全区组设计的

特点

- 3、**简单应用**：主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验
- 4、**综合应用**：亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数，交配设计的类别及其作用

## 第九章 林木抗逆性育种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：树木对生物胁迫与非生物胁迫的不同反应；不同抗逆性测定的指标体系及其异同；
2. **一般掌握**：林木抗逆育种研究进展，林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理；
3. **熟练掌握**：林木受害及其抗逆机制，林木抗病育种的主要途径和采取的育种策略。

（二）**考核内容**理解垂直抗病性和水平抗病性，掌握在育种工作中从哪些方面来提高林木抗病性

### （三）考核要求

- 1、**识记**：基本群体、育种群体、生产群体、轮回选择、近亲繁殖的涵义；
- 2、**领会**：理解垂直抗病性和水平抗病性；
- 3、**简单应用**：林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理；
- 4、**综合应用**：在育种工作中从哪些方面来提高林木抗病性。

## 第十章 木材品质遗传改良

### （一）学习目标

1. **一般了解**：开展木材品质改良的意义；木材品质对纸浆、纸产品以及木制品质量和产量的影响
2. **一般掌握**：熟悉密度等木材主要性状的测定方法，不同地理种源、家系和无性系间在木材品质上存在着遗传差异；
3. **熟练掌握**：木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；育林措施对木材性状的影响。

（二）**考核内容**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；育林措施对木材性状的影响

### （三）考核要求

- 1、**识记**：木材材性的各种定义
- 2、**领会**：木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性
- 3、**简单应用**：密度等木材主要性状的测定方法
- 4、**综合应用**：育林措施对木材性状的影响

## 第十一章 生物技术在林木育种中的应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念、涵盖范围及其产生与发展，基因工程的安全性问题。
2. **一般掌握**：植物组织培养、细胞工程的性质及其在林木育种中的意义，林木遗传标记、遗传图谱构建以及数量性状基因定位（QTL）的基本原理与技术；林木基因工程及其在林木育种中

的意义；

**3. 熟练掌握：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景，植物遗传转化的分子机理与转化方法。

## （二）考核内容

植物遗传转化的分子机理与转化方法

## （三）考核要求

- 1、**识记：**林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念
- 2、**领会：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理
- 3、**简单应用：**植物遗传转化的分子机理与转化方法
- 4、**综合应用：**林木分子标记辅助选择育种

## 第十二章 林木育种策略与多世代育种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**育种策略对历史上林木育种实践的影响；育种群体的组成、管理
2. **一般掌握：**育种策略及其基本内容；世界林木遗传改良的典型范例，制定育种策略对林木育种事业的深远意义
3. **熟练掌握：**育种的一般程序，制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等

### （二）考核内容

育种的一般程序

### （三）考核要求

- 1、**识记：**育种策略及其基本内容
- 2、**简单应用：**育种的一般程序

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 主要在实验室进行实验，通过实验课教学，掌握林木育种学的基本操作技能，如树木花粉生活力测定和贮藏技能，树木有性杂交技能，配合力计算技能等。提高学生的观察、动手、实验能力及分析解决问题的能力，培养科学、严谨、实事求是的学风，培养创新意识及合作精神。

2. 根据学生的实验操作情况、实验报告的质量、实验态度等综合评定。

### 四、考核方式

#### 1. 过程性考核

- （1）小组交流：全班分 10 小组，每章节以小组为单位带领学生预习，由学生组成的评委打分，20%。
- （2）期中考试：非标准答案考核，以开放性试题为主，20%。
- （3）实验考核：以小组为单位进行实验，要求每次试验每位同学均提交实验报告，50%。

(4) 上课学习情况：出勤、课堂回答问题等，10%。

**2.终结性评价：**闭卷笔试，满分 100 分，时间 120 分钟。名词解释 5 个，每个 2 分，共 10 分；填空 20 个，每个 1 分，共 20 分；判断题 10 个，每个 2 分，共 20 分；选择 5 个，每个 2 分，共 10 分；简答题 4 个，每小题 5 分，共 20 分；问答题（开放性试题）20 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=过程性考核成绩 40%+ 终结性评价成绩 60%

## 五、成绩评定

1.平时成绩：期中考试 20%+小组讨论 20%+实验报告 50%+出勤 10%

2.期末成绩:闭卷考试，其中开放性试题占 20%。

3.综合成绩:(平时成绩×40%+期末成绩×60%)

## 六、考核结果分析反馈

1.慕课堂问卷调查。

2.课程结束学生填写课程体验调查。

3.根据调查结果微调教学内容。

4.统一答疑与个别辅导相结合。

# 森林经理学考核大纲

(Forest Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02011152h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 闫东锋

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务,论述有关森林区划、调查、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科,几乎涉及了林学专业的各门学科内容,知识面广,实践性强,是林学专业综合性最强的课程之一。森林经理学是研究森林区划、森林调查、森林生长和效益评价、森林结构调整、以及经营决策和信息管理等一系列理论和技术的课程,在林业中发挥协调生态、技术和经济,制定经营目标、组织经营活动的作用。本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营的理论与技术,能在市场经济条件下综合灵活运用森林经理学知识编制、调试和调整森林经营方案,即将现有森林经过科学经营和管理,特别是收获调整后能达到森林永续利用、森林可持续经营,能最大限度的发挥经济效益、生态效益和社会效益的目的。森林经理学在线课程将采用分阶段、多模块、分层次多目标的原则进行,结合本课程特有的理论+实验+实践,完成三位一体的学习。

本课程授课对象主要为林学本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人,以提升学生培养质量为导向,致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习,培养学生“学林、爱林、干林”的志向,使学生融汇掌握测树技术、资源调查技术、资源评价分析技术和经营方案编制技术,具备森林经营、管理、调查、评价、统计分析等能力,以及熟练运用常规方法和综合所学知识分析和解决林业实践和科学问题的能力。“森林经理学”课程建设的目标就是以森林可持续经营理论为指导,在教学的各环节中,使学生学习和掌握国内外最新的理论、方法和技术,根据森林经营工作任务,能够综合运用所学知识与技能解决现实问题。

## 二、理论教学部分的考核目标

1. 掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式;
2. 掌握森林资源、森林区划、调查、评价的基本概念、基本理论与基本技术;
3. 熟练掌握森林成熟与经营周期确定、森林结构调整的基本理论与技术方法;
4. 理解森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程;
5. 了解森林资源信息管理的基本知识。

## 第一章 绪论

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：**了解森林经营管理的工作过程。
- 2.一般掌握：**掌握森林经理学的概念和基本任务；理解森林经理学的概念。
- 3.熟练掌握：**森林永续利用、森林可持续经营的概念。

## (二) 考核内容

### 1.知识：

- (1) 森林经理学、森林永续利用、林业可持续发展、森林可持续经营等定义。
- (2) 林业生产规划的必要性。
- (3) 森林永续利用的发展阶段及其代表思想与主要特征。
- (4) 森林永续利用与森林可持续经营的关系。

**2.能力：**具备分析具体林分森林可持续经营方式方法的能力。

**3.素质：**理解森林可持续经营的评价结构和主要内容。

## (三) 考核要求

**1.识记：**森林经理学、森林永续利用、林业可持续发展、森林可持续经营等定义，森林永续利用的发展阶段及其代表思想与主要特征。

**2.领会：**林业生产规划的必要性，森林永续利用与森林可持续经营的关系，森林资源经营管理的信息流动过程。

**3.应用：**应用可持续经营理念，理解林业可持续经营的现实意义。

**4.分析：**具备分析具体林分森林可持续经营方式方法的能力。

**5.综合：**综合分析森林永续利用的条件、方法和途径。

**6.评价：**理解森林认证的相关技术标准。

## 第二章 森林资源

### (一) 学习目标

**1.一般了解：**了解世界森林资源的时间变化与空间分布和中国森林资源的时间变化、空间分布、结构特点。

**2.一般掌握：**理解森林的定义与界定标准、森林资源的概念。

**3.熟练掌握：**森林的作用与效益、森林资源结构。

### (二) 考核内容

#### 1.知识：

- (1) 森林、森林资源、用材林、经济林、薪炭林、防护林、特种用途林、龄级、龄组等定义。
- (2) 森林的界定标准，森林的作用与效益，龄级的划分，龄组的划分。
- (3) 世界森林资源的空间分布状况。
- (4) 我国森林资源的空间分布状况，我国6类林业用地的划分标准，我国森林资源的特点。

**2.能力：**具备对具体林分，准确划分不同森林类型、不同龄级、不同龄组的能力。

**3.素质：**能准确理解我国森林资源的特点及存在的问题。

### （三）考核要求

**1.识记：**森林、森林资源、用材林、经济林、薪炭林、防护林、特种用途林、龄级、龄组等定义，森林的界定标准。

**2.领会：**森林的作用与效益，世界森林资源的空间分布状况，我国森林资源的空间分布状况，我国森林资源的特点。

**3.应用：**龄级的划分，龄组的划分。

**4.分析：**能准确分析我国森林资源的特点及存在的问题。

**5.综合：**用我国6类林业用地的划分标准进行林地资源分类。

**6.评价：**能准确评价森林的作用及效益。

## 第三章 森林区划

### （一）学习目标

**1.一般了解：**了解林业区划的概念与我国林业区划系统以及林业局、林场、营林区的区划。

**2.一般掌握：**理解林种区、经营类型与经营小班的组织。

**3.熟练掌握：**森林区划的概念，林班、小班区划。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

（1）林业区划、森林区划、林班、小班、林种区、经营类型（作业级）、经营小班等定义。

（2）林业区划与森林区划的区别，我国的森林区划系统。

（3）林班区划的方法，小班区划的方法，小班区划的依据。

（4）组织经营类型的依据。

**2.能力：**具备独立开展林班划分和小班划分的能力。

**3.素质：**准确理解森林区划的原则、方法和内容。

### （三）考核要求

**1.识记：**林业区划、森林区划、林班、小班、林种区、经营类型（作业级）、经营小班等定义，小班区划的依据。

**2.领会：**林业区划与森林区划的区别，我国的森林区划系统，组织经营类型的依据。

**3.应用：**开展自然保护区的功能和区域划分。

**4.分析：**分析小班区划、林班区划的区别与联系。

**5.综合：**运用小班区划方法进行小班区划。

**6.评价：**评价林业区划与森林区划的异同。

## 第四章 森林调查

### （一）学习目标

**1.一般了解：**森林资源统计与制图。

**2.一般掌握：**森林调查的概念。

**3.熟练掌握：**森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、四类调查、基本图、林相图、森林分布图、专题图等概念。

## （二）考核内容

### 1.知识：

（1）森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、四类调查、基本图、林相图、森林分布图、专题图等概念。

（2）小班蓄积量的目测调查、标准地实测、角规测树调查、航片回归估测、目测回归估测等方法。

（3）森林系统抽样调查的工作过程。

**2.能力：**具备独立开展小班调查的能力。

**3.素质：**准确把握森林调查的类型和内容。

## （三）考核要求

**1.识记：**森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、森林抽样调查、森林系统抽样调查、基本图、林相图、森林分布图、专题图等概念。

**2.领会：**小班蓄积量的目测调查、标准地实测、角规测树调查、航片回归估测、目测回归估测等方法步骤，森林系统抽样调查的工作过程。

**3.应用：**运用小班区划和调查方法获取小班面积；应用小班蓄积调查方法获取小班蓄积。

**4.分析：**分析一类调查、二类调查、三类调查的区别与联系。

**5.综合：**运用森林二类调查方法进行外业调查与内业计算。

**6.评价：**评价二类调查在林业调查中的地位和作用。

## 第五章 森林成熟与经营周期

### （一）学习目标

**1.一般了解：**森林成熟的类型。

**2.一般掌握：**各种森林成熟的概念，经营周期的概念。

**3.熟练掌握：**数量成熟、工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定方法。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

（1）森林成熟及各种成熟、经营周期、轮伐期、择伐周期（回归年）的概念。

（2）数量成熟、工艺成熟的确定，各种经济成熟的计算。

（3）影响数量成熟的因素，工艺成熟与数量成熟的异同。

**2.能力：**轮伐期的确定，综合轮伐期的计算，轮伐期的作用，择伐周期的确定。

**3.素质：**理解森林成熟在林业生产中的作用。

### （三）考核要求

**1.识记：**森林成熟及各种成熟、经营周期、轮伐期、择伐周期（回归年）的概念。



**2.领会：**森林成熟的特点，影响数量成熟的因素，数量成熟、工艺成熟的确定，各种经济成熟的计算，轮伐期的确定，综合轮伐期的计算，轮伐期的作用，择伐周期的确定。

**3.应用：**运用各种森林成熟龄的计算方法计算各种森林成熟龄。

**4.分析：**工艺成熟与数量成熟的异同。

**5.综合：**运用经营周期的确定方法确定经营周期，包括综合轮伐期的计算。

**6.评价：**森林成熟在林业生产中的作用。

## 第六章 森林收获调整

### （一）学习目标

**1.一般了解：**确定采伐量的原则及工作步骤。

**2.一般掌握：**用经典计算方法确定森林采伐量的过程。

**3.熟练掌握：**森林收获调整的概念及森林年伐量经典计算方法和森林结构线性规划调整方法。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

（1）森林收获调整、森林采伐量等概念。

（2）常用的森林采伐量面积控制计算方法。

（3）常用的森林采伐量材积控制计算方法。

**2.能力：**用面积调整法、蓄积调整法对具体林分进行结构调整。

**3.素质：**理解森林收获调整在林业生产中的重要意义。

### （三）考核要求

**1.识记：**森林收获调整、森林采伐量等概念，常用的森林采伐量面积控制计算公式，常用的森林采伐量材积控制计算公式。

**2.领会：**确定采伐量的原则，确定采伐量的工作步骤。

**3.应用：**用经典计算方法计算森林采伐量。

**4.分析：**分析面积调整法和蓄积调整法的优缺点。

**5.综合：**用经典计算方法分析、论证森林采伐量；用线性规划方法构建森林结构调整模型确定森林采伐量。

**6.评价：**评价面积调整法和蓄积调整法的优缺点。

## 第七章 森林评价

### （一）学习目标

**1.一般了解：**森林评价的作用和概念

**2.一般掌握：**森林收获与费用、林业利率、基本计算方法等森林评价的基础。

**3.熟练掌握：**林地、林木评价方法、森林环境评价的常用模型。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

(1) 森林评价、单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地市价、林木市价、费用价法、林地费用价、林木费用价、期望价法、林地期望价、林木期望价等概念。

(2) 森林评价的作用，森林评价中的收获，森林评价中的费用，林业利率的特点，林业利率的作用。

(3) 林地评价的市价法、费用价法和期望价法。

(4) 林木评价的市价法、费用价法和期望价法。

(5) 森林水源涵养功能与水土保持功能的评价方法。

**2.能力：** 独立开展森林评价并撰写评价报告。

**3.素质：** 理解森林生态功能的评价方法及重要作用。

### (三) 考核要求

**1.识记：** 森林评价、单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地市价、林木市价、费用价法、林地费用价、林木费用价、期望价法、林地期望价、林木期望价等概念。

**2.领会：** 森林评价中的收获，森林评价中的费用，林业利率的特点，林业利率的作用，常用的林地评价方法，常用的林木评价方法，林地期望价、林木期望价、林木费用价算式。

**3.应用：** 运用森林水源涵养功能与水土保持功能的常用模型进行评价计算。

**4.分析：** 准确分析森林评价的作用；准确分析不同评价方法的优缺点。

**5.综合：** 运用林地、林木评价方法进行林地、林木评价计算。

**6.评价：** 评价不同森林评价方法的区别与联系。

## 第八章 森林经营类型与模式

### (一) 学习目标

**1.一般了解：** 森林经营的作用及意义。

**2.一般掌握：** 法正林、完全调整林、检查法等微观森林经营管理模式和近自然林业、近自然森林经营、森林分类经营、森林生态系统经营等宏观森林经营管理模式。

**3.熟练掌握：** 近自然经营的核心概念及方法和技术；法正林的条件，法正林的优缺点。。

### (二) 考核内容

#### 1.知识：

(1) 法正林、完全调整林、检查法、林业分类经营、近自然林业、森林生态系统经营等概念。

(2) 法正蓄积量的计算方法，异龄林的合理结构。

(3) 林业分类经营的内涵，恒续林思想及其基本内容，森林生态系统经营的内涵。

(4) 法正林的条件，法正林的优缺点。

(5) 完全调整林的条件，完全调整林的特点。

**2.能力：** 对特定林分，能够独立的制定森林经营措施。

**3.素质：** 全面理解森林经营的内涵及其在林业中的重要作用。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 法正林、完全调整林、检查法、林业分类经营、近自然林业、森林生态系统经营等概念, 法正林和完全调整林的条件。

**2.领会:** 异龄林的合理结构, 林业分类经营的内涵, 恒续林思想及其基本内容, 森林生态系统经营的内涵, 法正林的优缺点, 完全调整林的特点。

**3.应用:** 运用法正蓄积量的计算方法计算所给经营类型的法正蓄积量。

**4.分析:** 分析具体林分的森林经营条件。

**5.综合:** 针对具体林分, 制定全周期森林经营措施。

**6.评价:** 准确评价现有森林经营措施的优缺点。

## 第九章 森林经营方案

### (一) 学习目标

**1.一般了解:** 森林经营方案的概念与作用、编案的程序与依据、编案的深度与广度。

**2.一般掌握:** 林业生产单位的基本情况分析。

**3.熟练掌握:** 森林经营战略决策, 森林经营规划设计, 投资概算与经济效益分析。

### (二) 考核内容

#### 1.知识:

(1) 森林经营方案、森林经营方针、森林经营目标的概念。

(2) 森林经营方案的作用, 森林经营方案编制的程序、依据, 深度、广度。

(3) 森林经营战略决策的内容。

(4) 县(场)情林情分析的内容。

(5) 森林经营规划设计的内容。

(6) 投资概算与效益分析的内容。

**2.能力:** 对具体经营单位的森林经营现状进行评价分析。

**3.素质:** 能够准确分析经营单位的经营条件并制定森林经营方案。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 森林经营方案、森林经营方针、森林经营目标的概念。

**2.领会:** 森林经营方案的作用, 森林经营方案编制的程序, 森林经营方案编制的依据, 森林经营方案编制的深度, 森林经营方案编制的广度, 森林经营战略决策的内容, 投资概算与效益分析的内容, 县(场)情林情分析的内容, 森林经营规划设计的内容。

**3.应用:** 森林采伐规划、抚育经营规划、更新造林规划等设计。

**4.分析:** 森林经营方案和作业设计的区别与联系。

**5.综合:** 编制一个森林经营单位的森林经营方案的主要内容。

**6.评价:** 准确评价特定经营单位的森林经营条件。

## 第十章 森林经营决策方法与技术

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：决策含义、类型、过程。
- 2.一般掌握：决策方法中不确定决策、风险性决策。
- 3.熟练掌握：层次分析法主要步骤、线性规划和目标规划主要步骤。

## （二）考核内容

### 1.知识：

- （1）决策的概念；决策可以分为哪些类型。
- （2）确定性决策有哪些决策方法。
- （3）决策树的概念，如何用决策树进行决策分析；层次分析法的步骤。

2.能力：熟悉开展风险性决策的程序，能够独立建立线性规划模型和目标规划模型。

3.素质：掌握森林决策方法与技术在林业调查中的应用。

## （三）考核要求

- 1.识记：决策的概念、类型、层次分析法的步骤；决策树的概念。
- 2.领会：如何用决策树进行决策分析；建立线性规划模型和目标规划模型的方法及步骤。
- 3.应用：针对某个林业决策问题，采用不同的决策方法确定一个最佳决策方案。
- 4.分析：分析决策问题的约束条件。
- 5.综合：对某个林业决策问题，制定决策方案。
- 6.评价：评价森林经营过程中的最优决策方案。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

森林经理学教学试验、实习是把森林生态学、森林计测学、林业遥感和森林经理学等课程内容有机的结合起来，以某个森林经营单位为对象，让学生从森林组成、树种分布、生态环境调查、林分生长特点，到森林区划、小班调查和林区森林资源状况和动态变化估测等方面，全面系统地掌握森林资源调查和统计方法，从而编制森林经营规划和方案。

根据学生参加实验、实习的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

### 实验技能的基本要求是：

- （1）熟练阅读地形图是森林区划和林业调查的基本能力。
- （2）掌握使用 GPS 测量小班面积和进行样地定位的操作。
- （3）掌握区划小班条件因子及小班区划的方法
- （4）掌握小班调查的具体方法和过程、Arcmap 绘制小班及面积计算的方法。
- （5）掌握利用卫星图片勾绘小班的方法，并对小班属性数据进行管理。掌握林业制图的基本方法，掌握林业制图中小班注记的方法
- （6）掌握小班调查的方法、小班调查表的填写方法；掌握小班调查主要仪器设备的使用方法。
- （7）掌握利用卫片勾绘小班的方法；掌握小班数据的管理；掌握利用林调通软件和 Arcgis 开展小班数据管理的方法。

(8) 掌握标准地的境界测量方法；掌握标准地调查的实测方法和标准地内业基本技术。

(9) 掌握角规点抽样结合材积表求林分蓄积量的方法。掌握角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量的方法。

(10) 掌握林木评价的市场价倒算法、费用价法和期望价法。

#### **实习技能的基本要求是：**

(1) 熟悉实习林区的森林分布和生长特点；

(2) 能够熟练使用地形图；

(3) 掌握森林调查常用仪器设备的使用方法；

(4) 掌握林分调查（样地地、角规）方法和技能；

(5) 熟悉森林区划方法，掌握小班调查的内容和方法；

(6) 完成森林资源统计分析，掌握森林资源统计分析方法；

(7) 调查森林经营单位的自然条件、社会经济条件及林业经营历史状况，掌握林业生产条件调查的内容和方法；

(8) 掌握调查区主要林分类型森林经营主要技术模式。

#### **四、考核方式**

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、讨论参与度、实验报告、课程论文四部分组成，四部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

#### **五、成绩评定**

1.平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2.期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3.综合成绩：期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。

#### **六、考核结果分析反馈**

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲、期中试卷讲解等。

# 森林康养学考核大纲

(Forest Health Care)

## 课程基本信息

课程编号：02011144

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王娟 李永生

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《森林康养学》是一门具有较强理论性和适用性的经济林专业的专业拓展类课程，主要讲述依托森林生态资源，开展森林游憩、度假、疗养、保健、养老等活动的内容。“绿水青山就是金山银山，冰天雪地也是金山银山”，“发展林业是全面建成小康社会的重要内容，是生态文明建设的重要举措”。本课程主要有上、下两篇组成。上篇为森林康养概述，主要内容包括森林康养的概念、类型、发展方法和运营等；下篇为森林康养实务，主要讲述森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等。本课程通过阐释和介绍森林康养相关的基本理论、基本技术措施等知识，帮助学生树立一种全新的“森林康养”概念，使学生掌握森林康养的基本内容和森林康养区规划和管理的基本理论和技术措施，能够利用所学的知识在实践中合理的处理森林资源和森林康养之间的关系。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一篇 森林康养概论

#### 绪论

通过本章学习，使学生了解森林康养的背景，森林康养的相关概念，森林康养的意义，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### 第一章 大健康产业与森林康养

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林康养项目类型。
2. **一般掌握**：森林步行、森林浴、森林文化康养、森林休闲康养、森林医院概念。
3. **熟练掌握**：森林康养产业发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养科学发展思路。

#### （二）考核内容

森林康养的主要内容，森林康养产业的发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。

#### （三）考核要求

1. **识记**：森林康养项目类型。
2. **领会**：森林康养项目各类型划分标准及概念。

- 3.应用：森林康养产业下的森林资源基础。
- 4.分析：森林康养产业下的林区产业转型发展需求，生态保护现实需求。
- 5.综合：森林康养相关标准和规范制定。
- 6.评价：森林康养发展和生态文明的有机结合方式。

## 第二章 森林康养发展态势

### （一）学习目标

- 1.一般了解：国家康养旅游示范基地标准。
- 2.一般掌握：国内森林康养旅游研究态势。
- 3.熟练掌握：森林康养旅游发展重点。

### （二）考核内容

国内森林康养旅游研究态势，森林康养旅游研究评价及未来研究方向，森林康养旅游发展重点。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养旅游发展的重要性。
- 2.领会：森林康养旅游的内涵与衡量指标。
- 3.应用：森林康养旅游发展的路径与对策。
- 4.分析：森林康养旅游研究评价及未来研究方向。
- 5.综合：下一步森林康养旅游发展重点。
- 6.评价：森林康养发展规划，森林康养文化传承，绿色发展森林康养的融合方式。

## 第三章 森林环境与人类健康

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林对人类环境的作用，健康与长寿的意义。
- 2.一般掌握：森林中有益于、不利于人体健康的因素。
- 3.熟练掌握：健康长寿地区自然环境条件及生活特点。

### （二）考核内容

森林中有益于、不利于人体健康的因素，影响人类健康的相关因素，长寿地区生活地理环境特点，人类居住环境的选择。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林对人类环境的作用。
- 2.领会：健康与长寿的意义。
- 3.应用：森林环境的评价。
- 4.分析：森林中有益于、不利于人体健康的因素。
- 5.综合：影响健康与长寿的相关因素。
- 6.评价：长寿地区生活地理环境的流行病学特点与人类居住环境的选择。

## 第四章 森林环境对人体健康的作用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林疗养的作用机理与评价方法。
2. **一般掌握：**森林环境要素的主要评价方法。
3. **熟练掌握：**森林疗养对人体健康影响的评价方法。

### （二）考核内容

森林有益因子对人体健康作用，森林环境对人体生理与心理健康的作用，森林环境对人体各系统的影响。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林释放植物杀菌素对人类健康的作用。
2. **领会：**森林空气中较高含量负离子、森林降噪功能对人类健康的作用。
3. **应用：**森林的绿色心理效应。
4. **分析：**森林环境要素的主要评价方法。
5. **综合：**森林康养对人体健康影响的评价方法。
6. **评价：**森林康养促进人体健康、身心健康和改善身体健康的途径。

## 第五章 森林环境与养生

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林负离子的保健作用，森林氧疗作用，防治肿瘤的作用。
2. **一般掌握：**环境辐射、噪声对人体的危害，具有保健作用的林木。
3. **熟练掌握：**森林运动项目，森林食品特点与分类，森林环境与中医药养生。

### （二）考核内容

森林对人体的保健功能，森林运动与健康，森林食品特点与分类，环境养生，起居养生，神情志养生，饮食养生，药膳养生，五行音乐养生。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林在健康养生方面的功能。
2. **领会：**森林环境与人体心理养生作用。
3. **应用：**国外森林养生的发展。
4. **分析：**中国森林养生的发展。
5. **综合：**森林环境与中医药养生。
6. **评价：**森林养生开发的借鉴与对策。

## 第六章 森林疗养

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林疗养概述意义。
2. **一般掌握：**森林疗养的层次、形态和要素。



3. **熟练掌握**：森林疗养对亚健康人群、慢性病患者和老年人群的作用。

## （二）考核内容

森林疗养层次、形态和要素，森林疗养的适用人群，森林疗养的发展趋势。

## （三）考核要求

1. **识记**：森林疗养意义。
2. **领会**：森林疗养的功能和类型。
3. **应用**：森林疗养层次、形态和要素。
4. **分析**：森林疗养的主要硬件设施和软件设施。
5. **综合**：森林疗养对亚健康人群、慢性病患者作用。
6. **评价**：森林疗养对老年人群的作用。

## 第二篇 森林康养实务

### 绪论

通过本章学习，使学生理解森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外安全问题应急处理、森林康养推介等内容，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### 第一章 森林康养基地认知

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：国内外森林康养基地发展现状。
2. **一般掌握**：森林康养相关概念分析，森林康养基地选址要素和分区标准。
3. **熟练掌握**：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径。

#### （二）考核内容

森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径，森林康养基地空间布局。

#### （三）考核要求

1. **识记**：森林康养具有的极高经济价值与社会价值。
2. **领会**：森林康养基地对区域森林资源合理开发与高效利用的影响。
3. **应用**：森林康养基地适应性评价指标组成与权重分配。
4. **分析**：森林康养基地建设适应性指标评价标准。
5. **综合**：森林康养基地空间布局。
6. **评价**：森林康养基地选址要素和分区标准。

### 第二章 森林康养方案设计

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林康养方案的设计原则和设计程序。
2. **一般掌握**：更年期女性、儿童和青少年森林康养方案设计重点。
3. **熟练掌握**：亚健康人群、慢性病患者、老年人群森林康养方案设计重点。

## （二）考核内容

亚健康人群、老年人群分析，森林康养对亚健康人群、老年人群的作用，针对亚健康人群、老年人群制定的森林康养菜单。

## （三）考核要求

- 1.识记：森林康养方案的设计原则。
- 2.领会：森林康养方案的设计程序。
- 3.应用：慢性病患者、老年人群森林康养发方案设计。
- 4.分析：针对不同人群的森林康养发方案分析。
- 5.综合：亚健康人群森林康养发方案设计。
- 6.评价：更年期女性、儿童和青少年森林康养方案设计。

## 第三章 森林养生实践

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林养生基本含义。
2. 一般掌握：发展森林养生优势。
3. 熟练掌握：森林养生存在问题和发展对策。

### （二）考核内容

森林药膳养生，温泉浴的保健功效，温泉浴注意事项，森林园艺养生作用。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林浴，森林瑜伽。
- 2.领会：传统运动养生，运动疗法。
- 3.应用：森林食用菌类养生，森林药膳养生。
- 4.分析：温泉浴的保健功效。
- 5.综合：森林园艺养生作用和分类。
- 6.评价：温泉浴步骤，温泉浴注意事项。

## 第四章 森林康养心理辅导

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林康养心理辅导的目的和意义。
2. 一般掌握：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。
3. 熟练掌握：森林康养心理辅导方式方法，森林康养心理辅导阶段差异。

### （二）考核内容

森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响，森林康养心理辅导方式方法，森林康养心理辅导阶段差异。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养心理辅导的意义。

- 2.领会：森林康养心理辅导的目的。
- 3.应用：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。
- 4.分析：森林康养心理辅导方式方法。
- 5.综合：森林康养心理辅导阶段差异。
- 6.评价：森林康养心理辅导功效和持续性。

## 第五章 森林康养野外安全问题的应急处理

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养野外受伤应急处理的原则。
- 2.一般掌握：森林康养野外受伤类型，户外急救包的使用。
- 3.熟练掌握：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

### （二）考核内容

毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养野外活动常见的安全问题。
- 2.领会：野外常见气象灾害事故及其预防。
- 3.应用：掌握户外急救包的使用。
- 4.分析：森林康养野外受伤类型。
- 5.综合：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的处理步骤。
- 6.评价：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理方法。

## 第六章 森林康养推介

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养推介的着装礼仪、握手礼仪和沟通礼仪。
- 2.一般掌握：线上、线下森林康养推介整体方案。
- 3.熟练掌握：森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

### （二）考核内容

森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养推介的着装礼仪。
- 2.领会：森林康养推介的握手礼仪。
- 3.应用：森林康养推介的沟通礼仪。
- 4.分析：线上、线下森林康养推介整体方案。
- 5.综合：森林康养基地导游与推介。
- 6.评价：森林康养推介训练，线下推介方法。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

#### 四、考核方式

考核采取平时考核与论文考核的相结合的方式进行。平时考核包括4次记分作业（3次练习和1篇专项调查报告）和出勤情况（参加学习小组活动、参加集中辅导答疑等）。专项调查报告要求学生独立完成，选题要联系当地生产实际（实地调查1-2个点，数据要真实可靠），应查阅有关文献资料3-5篇（近5年发表的），介绍所选题目的背景情况，说明实际情况，分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策等，篇幅应不少于1500字。从开学至第11周，确定专项调查报告的选题，从第11周开始至第17周末，完成文献调研（资料收集）、实地调查，取得数据，完成专项调查报告，教师从调查报告的工作量（学时数、字数等）、质量（文字、内容、结构、形式等）情况及其实用价值、独立完成毕业作业的情况、学生发现（提出）问题、分析问题、解决问题的能力、完成调查报告的表现（科学的态度、刻苦的精神等）等几方面来评价调查报告。论文考核分选题、内容、工作量、质量四大方面，百分制评分，占总成绩的70%。每一方面都分优（90-100分）、良（75-89分）、中（60-74分）、差（60分以下）四个等级，其评价的标准和相应的分数见下表。

| 考核内容         | 评分标准                       |                       |                             |                     |
|--------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|
|              | 优<br>(90-100分)             | 良<br>(75-89分)         | 中<br>(60-74分)               | 差<br>(≤59分)         |
| 选题<br>(15%)  | 内容与森林康养紧密相关(13-15分)        | 内容与森林康养有一定关系(10-13分)  | 内容属森林康养范围(7-10分)            | 内容与森林康养关系不大(<7分)    |
| 内容<br>(50%)  | 全面涵盖调查内容，条理清楚，主次分明(46-50分) | 基本涵盖调查内容，较有条理(40-45分) | 对其他文献大段摘抄，条理不清，主次不分(35-39分) | 内容混乱，不能体现调查内容(<35分) |
| 质量<br>(20%)  | 书写工整，格式明晰(18-20分)          | 书写清楚，格式整齐(15-18分)     | 书写基本清楚，格式大致整齐(11-15分)       | 书写潦草，格式混乱(<10分)     |
| 工作量<br>(15%) | 5000字以上(13-15分)            | 4000-5000字(10-13分)    | 3000-4000字(7-10分)           | 不足3000字(<7分)        |

#### 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。

练习题、专项调查报告和出勤成绩均已百分制计分，分数相加取平均数作为平时考核成绩实得分。

## 2.最终成绩评价方法。

平时考核成绩占总成绩的 50%，论文考核成绩占总成绩的 50%。课程总成绩按百分制记分，60 分为及格。平时考核成绩和论文考核成绩都要达到 60 分（及格）及以上，才能获得本课程相应学分，课程综合成绩以合成成绩记录。

## 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 经济林学考核大纲

(Non-wood Forest Science)

课程编号：02011150

课程总学时：32

课程学分：2

主撰人：张党权、武应霞

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

经济林栽培学是林学专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解经济林在国民经济建设中的作用及发展前景。
2. **一般掌握**：经济林栽培学的任务。
3. **熟练掌握**：掌握经济林的概念。

#### （二）考核内容

经济林的定义及经济林生产的重要意义，经济林栽培学的概念及任务。

## 三、考核要求

1. **识记**：森林法中对经济林的定义，经济林栽培学的概念。
2. **领会**：经济林生产的重要意义，经济林栽培学的任务。
3. **应用**：结合经济林产业的特点，分析经济林生产在国民经济中的作用。
4. **分析**：我国经济林生产中存在的问题和产生的原因。
5. **综合**：了解我国经济林生产的现状和存在问题，并结合国内外环境，对经济林的生产 and 科研的发展趋势进行分析和预测。
6. **评价**：经济林产业在国民经济中的作用。

## 第一章 我国经济树木分类与分布

### （一）学习目标

1. **一般了解**：八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。
2. **一般掌握**：我国经济树木的分布概况。

### 3. 熟练掌握：经济树木的分类依据和分类

#### (二) 考核内容

经济树木的分类体系，我国经济树木的分布。

#### 三、考核要求

- 1.识记：经济树木的类别及各类别的主要代表树种。
- 2.领会：我国经济树木的分布概况、各大区的主要经济树木种类。
- 3.应用：根据经济林木各类别的特征比较分析其在生产中的作用和地位。
- 4.分析：经济林各类别的分类依据及相对性。
- 5.综合：结合我国气候条件（主要是热量和水分）变化的基本规律，试着进行经济林区划。
- 6.评价：经济林区划的意义和价值。

## 第二章 经济树木生长发育规律

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：影响经济林木生长发育的因素。
2. 一般掌握：经济树木生长和发育的概念。
3. 熟练掌握：经济树木生命周期的5个发育期和年周期变化规律。

#### (二) 考核内容

植物生长和发育的概念，经济树木一生的生长发育规律，经济树木一年中的生长发育规律。

#### 三、考核要求

- 1.识记：生长和发育的概念；生命周期的概念；经济树木个体发育的五个时期。年周期、物候、物候期、物候相、顶端优势等概念；树木的主要物候期，以及各时期各器官的生长发育规律。
- 2.领会：有限结构生长和无限结构生长的区别。树木个体发育阶段的不可超越性与不可逆性；各发育阶段（时期）的特点。生长与落叶休眠；经济树木各器官生长发育的相关性。
- 3.应用：在掌握经济林木5个发育期的划分基础上，分析如何实现早产、丰产。
- 4.分析：影响生长发育的因素以及如何调控。
- 5.综合：根据经济林木的不同的发育阶段和年周期的特点，制定相应的栽培管理措施。
- 6.评价：调控经济林生长发育规律的意义和作用。

## 第三章 经济树木生长发育与环境

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：我国的水分状况与经济树木的分布。
2. 一般掌握：生境因子对经济树木作用的一般规律。
3. 熟练掌握：掌握各种环境因子与经济树木的关系及其作用机理。

## （二）考核内容

环境与经济树木相互关系的一般规律，光、温度、水分、大气、土壤及地貌等主要环境因子与经济树木的关系。

### 三、考核要求

**1.识记：**生境因子对经济树木的影响；阳性树种、阴性树种、中性树种、光周期现象、长日照植物、短日照植物、中间性植物等概念；光因子通过光谱特性、光照强度、光照时间三方面作用于树木。温度的三个基点；生物学零度；积温；有效积温；节律性变温。水分与经济树木生长发育的关系，影响经济树木的主要地貌因子。

**2.领会：**热量带与经济树木分布的关系；温度对经济树木树种发育的影响；极限温度对经济树木的危害。我国的水分状况与经济树木的分布，风、空气污染及大气中的水汽与经济树木的关系。土壤结构、水分、温度、酸碱度与经济树木生长的关系。地貌对经济树木影响的机理。

**3.应用：**如何根据树木对光因子的需求科学地进行经济林生产；如何充分利用光能。减免高、低温对树木危害的主要途径。

**4.分析：**生境因子对经济树木作用的一般规律。

**5.综合：**根据经济林木和各环境因子的相互关系，试着对某一个已栽植经济树木的生长环境条件进行分析和调节。

**6.评价：**土壤管理对经济林木栽培环境的影响效应。

## 第四章 经济林木良种选育

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**经济林良种选育的意义和现状
- 2. 一般掌握：**经济林树木良种选育的原则、方法和方向
- 3. 熟练掌握：**经济林木的良种繁殖方法和途径。

### （二）考核内容

经济林树木良种选育的原则、方法和方向，经济林木的良种繁殖方法和途径。

### 三、考核要求

**1.识记：**经济林良种的概念，经济林木良种选育的原则、方法和方向。

**2.领会：**经济林良种选育的意义。

**3.应用：**根据经济林木目前的苗木使用状况，制定出如何提高良种使用率。

**4.分析：**我国目前经济林栽培中良种选育的现状。

**5.综合：**根据当前经济林的生产发展现状，并结合经济林木目前的育种手段，分析今后经济林木良



种选育的方法、方向以及如何创新适应新发展。

6.评价：经济林木良种选育的重要性和价值。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

### （一）学习目标

1. 一般了解：林业区划与林地类型；
2. 一般掌握：林地整地及水土保持的意义及方法措施，栽培与抚育管理的基本理论与技术。
3. 熟练掌握：掌握适地适树的概念、意义、标准、途径。

### （二）考核内容

适地适树，立地条件类型划分，林地整地及水土保持，栽培技术，抚育管理。

### 三、考核要求

- 1.识记：适地适树的概念，立地条件类型的概念，整地的方法，密度，矮化的优点及矮化的途径。施肥的常用方法、时期。
- 2.领会：适地适树的意义、标准、途径；立地条件类型划分的意义及划分依据；造林整地的目的意义；影响水土流失的因素；林地水土保持技术措施总的原则；良种的标准与选用的要求、原则；合理密植的意义；确定栽植密度的原则；矮化密植；适宜的栽植季节；混交树种选择及混交方式。
- 3.应用：栽植方法技术，授粉树配植技术，整形修剪。
- 4.分析：在整个经济林营造和栽培过程中的关键技术。
- 5.综合：如何进行经济林木的营造和抚育管理。
- 6.评价：对经济林木栽培全过程的技术和管理的科学性评价。

## 第六章 经济林栽培各论

### （一）学习目标

1. 一般了解：主要经济林树种栽培的概况。
2. 一般掌握：主要经济林树种的特点。
3. 熟练掌握：主要经济林树种栽培关键技术。

### （二）考核内容

主要经济林树种栽培关键技术。

### 三、考核要求

- 1.识记：主要经济林树种的概况。
- 2.领会：主要经济林树种的生物学特征、生态学特征。
- 3.应用：熟练掌握主要经济林树种的栽培管理技术。

**4.分析：**目前主要经济林树种栽培过程中存在的问题及解决办法。

**5.综合：**主要经济林树种的园地建立，育苗、栽植、花果管理、采收等整个过程的技术管理和控制。

**6.评价：**主要经济林树种栽培的发展前景。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末采用课程笔试和动手操作形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、实验等方式。40%

2.期末成绩：课程论文，60%

3.综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 智慧林业考核大纲

(Intelligent Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011050

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：王德彩

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

智慧林业是研究林业智慧化发展模式的一门选修课。智慧林业是指充分利用云计算、物联网、大数据、移动互联网等新一代信息技术，通过感知化、物联化、智能化的手段，形成林业立体感知、管理协同高效、生态价值凸显、服务内外一体的林业发展新模式。智慧林业是推动林业改革发展、加快林业科技创新、提升林业管理水平、增强林业发展质量、促进林业可持续发展、有力提升林业现代化水平的重要支撑和保障。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 智慧林业概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：智慧林业基本概念
2. 一般掌握：智慧林业重要意义和总体要求
3. 熟练掌握：智慧林业战略任务和推进策略

#### （二）考核内容

了解并掌握智慧林业的基本概念、重要意义、总体要求、战略任务和推进策略。

#### （三）考核要求

1. 识记：智慧林业的基本概念
2. 领会：智慧林业重要意义
3. 应用：“互联网+”林业科技创新、林业资源监管、生态修复工程和灾害应急管理
4. 分析：智慧林业战略任务和总体要求
5. 综合：智慧林业推进策略
6. 评价：智慧林业发展体系评价

### 第二章 中国林业云

#### （一）学习目标

1. 一般了解：云计算的起源、概念、关键技术和发展现状
2. 一般掌握：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和基本架构
3. 熟练掌握：中国林业云重点任务

## （二）考核内容

了解并掌握云计算的概况、中国林业云的发展思路和重点任务。

## （三）考核要求

- 1.识记：云计算的起源、概念
- 2.领会：中国林业云重要意义
- 3.应用：中国林业云应用服务平台建设（林业资源监管、林业灾害监控与应急管理）
- 4.分析：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标
- 5.综合：中国林业云基本架构
- 6.评价：中国林业云发展体系评价

## 第三章 中国林业物联网

### （一）学习目标

1. 一般了解：物联网的概念、特征、技术架构、发展现状与趋势
2. 一般掌握：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标
3. 熟练掌握：中国林业物联网重点发展领域

### （二）考核内容

了解并掌握物联网的概况、中国林业物联网的发展思路和重点任务。

### （三）考核要求

- 1.识记：物联网的概念、特征、技术架构
- 2.领会：中国林业物联网发展现状与趋势
- 3.应用：中国林业物联网重点建设任务
- 4.分析：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标
- 5.综合：中国林业物联网重点发展领域
- 6.评价：中国林业物联网发展体系评价

## 第四章 中国林业移动互联网

### （一）学习目标

1. 一般了解：移动互联网的概念、特征、关键技术、发展现状与趋势
2. 一般掌握：中国林业移动互联网的发展背景、指导思想、基本原则和发展目标
3. 熟练掌握：中国林业移动互联网重点任务

### （二）考核内容

了解并掌握移动互联网的概况、中国林业移动互联网的发展思路和重点任务。

### （三）考核要求

- 1.识记：移动互联网的概念、特征、关键技术
- 2.领会：中国林业移动互联网发展现状与趋势
- 3.应用：中国林业移动互联网重点任务中的移动业务（移动资源监管、移动营造林管理、移动

灾害监控与应急系统)

**4.分析:** 中国林业移动互联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标

**5.综合:** 中国林业移动互联网重点任务

**6.评价:** 中国林业移动互联网发展体系评价

## 第五章 中国林业大数据

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 大数据的概念、特征、林业大数据的作用、大数据的业务流程与发展现状、生态大数据应用

**2. 一般掌握:** 中国林业大数据的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和推进策略

**3. 熟练掌握:** 中国林业大数据重点任务

### (二) 考核内容

了解并掌握大数据的概况、中国林业大数据的发展思路和重点任务。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 大数据的概念、特征、林业大数据的作用

**2.领会:** 大数据的业务流程与发展现状

**3.应用:** 生态大数据应用

**4.分析:** 中国林业大数据中的信息采集体系和应用体系

**5.综合:** 中国林业大数据重点任务

**6.评价:** 中国林业大数据发展体系评价

## 第六章 人口智能技术及其应用

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 人工智能的概念

**2. 一般掌握:** 人工智能的发展历程和发展现状

**3. 熟练掌握:** 人工智能在林业上的应用

### (二) 考核内容

了解人工智能的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 人工智能的概念

**2.领会:** 人工智能的发展历程

**3.应用:** 人工智能在林业上的应用

**4.分析:** 人工智能的发展现状

**5.综合:** 人工智能的技术简介

**6.评价:** 人工智能技术及其应用评价

## 第七章 无人机技术及其应用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**无人机的概念
2. **一般掌握：**无人机的发展历程和发展现状
3. **熟练掌握：**无人机在林业上的应用

### （二）考核内容

了解无人机的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**无人机的概念
2. **领会：**无人机的发展历程
3. **应用：**无人机在林业上的应用
4. **分析：**无人机的发展现状
5. **综合：**无人机的技术简介
6. **评价：**无人机技术及其应用评价

## 第八章 智能装备及其应用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**VR 与 AR、可穿戴设备的概念
2. **一般掌握：**VR 与 AR、可穿戴设备的发展历程和发展现状
3. **熟练掌握：**VR 与 AR、可穿戴设备在林业上的应用

### （二）考核内容

了解 VR 与 AR、可穿戴设备的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**VR 与 AR、可穿戴设备的概念
2. **领会：**VR 与 AR、可穿戴设备的发展历程
3. **应用：**VR 与 AR、可穿戴设备在林业上的应用
4. **分析：**VR 与 AR、可穿戴设备的发展现状
5. **综合：**VR 与 AR、可穿戴设备的技术简介
6. **评价：**智能装备技术及其应用评价

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

智慧林业考核主要包括课程论文以及过程性考核评价两大部分，对学生进行知识、能力、素质综合考核评价。课程论文是围绕本课程学习内容，通过查阅文献及国际前沿最新成果研究，进行综述性评价，突出原创及学生个人观点，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度。过程性

评价主要包括出勤率、课堂表现、线上开放性话题讨论及阶段测评等，拓宽课程考核评价的广度。

## 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。

平时成绩=出勤率×20%+课堂表现×20%+线上话题讨论×40%+阶段测评×20%

2.期末成绩评价方法。采用百分制，课程论文。

3.综合成绩。综合成绩=平时成绩×40%+课程论文×60%

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

通过分析线上统计数据（包括签到、主题讨论、测验、作业）掌握学生真实学习情况，对学生的作业或回答及时给予反馈；

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

提高课堂互动效率，涵盖不同层次的学生，全面了解学生对知识的掌握情况；根据课程论文深入研究学生对知识的掌握及运用，全面提升弱项、巩固强项，履行好工作职责，确保教学考核专业达成度不断提高。

# 森林认证与碳汇林业考核大纲

(Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011113

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：周梦丽

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学、经济林专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

主要考核森林认证的定义、要素、特点以及中国森林经营认证体系下各指标体系的内容和碳汇林业的概念、碳汇林业与气候变化的关系、碳汇研究的理论基础以及我国碳汇林业活动的必要性、可行性及优势。

### 第一章 森林认证的概念

#### （一）学习目标

1. 一般了解：森林认证的背景；
2. 一般掌握：森林认证的定义；
3. 熟练掌握：森林认证的要素及特点。

#### （二）考核内容

1. 知识：森林认证的定义、要素及特点。
2. 能力：能够对不同森林及森林产品进行科学认证。
3. 素养：了解森林认证的特点及要素，提高森林产品认证意识。

#### （三）考核要求



- 1.识记：森林认证的定义、要素及特点；
- 2.领会：森林认证的特点；
- 3.应用：掌握森林认证的特点、要素，能够对森林认证产品进行科学判别。
- 4.分析：分析森林认证的必要性。
- 5.综合：依据森林认证的要素、特点，综合判断森林认证的必要性及客观判断森林认证产品。
- 6.评价：森林认证在社会发展中的必要性。

## 第二章 森林认证的体系

### （一）学习目标

1. 一般了解：国际及不同国家的森林认证体系的内容、作用；
2. 一般掌握：不同国家森林认证体系的差异；
3. 熟练掌握：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

### （二）考核内容

- 1.知识：中国森林认证体系的内容、特点及作用。
- 2.能力：能够熟练掌握森林认证的内容及体系框架。
- 3.素养：了解森林认证的内容、作用及体系差异，为今后森林产品认证打下理论基础。

### （三）考核要求

- 1.识记：中国森林认证体系的内容、特点；
- 2.领会：中国森林认证体系的内容；
- 3.应用：掌握森林认证体系的差异及内容，增强森林认证知识储备。
- 4.分析：分析森林认证体系的差异，科学选择森林认证方法。
- 5.综合：依据中国森林认证体系特点，熟悉我国森林及森林产品的认证流程及工作。
- 6.评价：中国森林认证体系的作用及意义。

## 第三章 森林经营认证

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林经营认证的定义；
2. 一般掌握：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；
3. 熟练掌握：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护及森林监测。

### （二）考核内容

- 1.知识：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益。
- 2.能力：能够熟练掌握我国森林经营认证中的政策法规，加强森林认证中可持续经营及生态保护的能力。
- 3.素养：了解并掌握我国说森林认证中的政策法规、生态保护及森林监测，对于维护公众利益发挥重要作用，从而增强职业素养。

### （三）考核要求

- 1.识记：**森林经营认证的定义；
- 2.领会：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测；
- 3.应用：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益，促进森林认证工作的推进，提高森林生态环境保护意识。
- 4.分析：**分析中国森林经营认证的特点及作用。
- 5.综合：**依据中国森林认证体系特点，对我国森林经营进行科学认证。
- 6.评价：**中国森林经营认证在社会发展中的必要性。

#### 第四章 碳汇林业的绪论

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**碳汇问题的提出背景；
- 2. 一般掌握：**国内、外林业碳汇的发展现状；
- 3. 熟练掌握：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

##### （二）考核内容

- 1.知识：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。
- 2.能力：**能够熟练掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。
- 3.素养：**了解并掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高节能减排意识。

##### （三）考核要求

- 1.识记：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系；
- 2.领会：**碳汇问题的提出背景；
- 3.应用：**依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提出气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的措施。
- 4.分析：**分析碳汇、碳汇林业与气候变化的关系。
- 5.综合：**依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，评价和量化当前节能减排措施对于减缓气候变化影响程度。
- 6.评价：**国内、外林业碳汇的发展及意义。

#### 第五章 林业碳汇研究的理论基础

##### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；
- 2. 一般掌握：**林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；
- 3. 熟练掌握：**森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

##### （二）考核内容

- 1.知识：**

- 1) 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念;
- 2) 林生长与其固碳能力的关系;
- 3) 如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

2.能力:能够熟练掌握林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式,提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。

3.素养:了解并掌握促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式,提高节能减排意识。

### (三) 考核要求

**1.识记:**林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念、森林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式;

**2.领会:**森林生长与其固碳能力的关系;

**3.应用:**结合林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念,提出促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

**4.分析:**分析碳汇问题的生态学依据与森林经营理念的关系。

**5.综合:**林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念,寻找并提出森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

**6.评价:**林业碳汇中碳替代的未来发展趋势。

## 第六章 碳库计量方法

### (一) 学习目标

1. **一般了解:**生物量的概念及分类;
2. **一般掌握:**土壤有机碳的定义及估算方法;
3. **熟练掌握:**林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

### (二) 考核内容

1.知识:林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

2.能力:能够熟练运用林业碳汇估算方法,量化节能减排对森林碳储量的影响程度。

3.素养:了解并掌握林业碳汇估算方法,量化气候变化对森林碳储量的影响程度,从而实现减缓气候变化对人类生活的影响。

### (三) 考核要求

**1.识记:**林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法;

**2.领会:**林业碳汇的估算方法;

**3.应用:**结合气候变化对人类生活的影响,科学量化森林碳储量及碳汇大小。

**4.分析:**依据科学量化的森林碳储量,找到促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

**5.综合:**基于林业碳汇的估算方法,结合当今气候变化背景,选择合理的碳汇估算方法。

**6.评价:**基于所学知识,林业碳汇的估算方法的改进。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；
2. **一般掌握：**碳汇管理政策思路的构建；
3. **熟练掌握：**我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

### （二）考核内容

- 1.知识：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。
- 2.能力：掌握林业碳汇管理规则及政策，改进提高碳汇管理政策及思路。
- 3.素养：明晰林业碳汇活动的必要性、可行性及优势，为实现减缓气候变化对人类生活的影响贡献一份力量。

### （三）考核要求

- 1.识记：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势；
- 2.领会：我国林业碳汇活动的必要性；
- 3.应用：结合当前的“节能减排”措施，分析林业碳汇活动的必要性及趋势。
- 4.分析：依据所学知识,分析我国林业碳汇活动的必要性及优势。
- 5.综合：基于林业碳汇的估算方法，结合林业碳汇变动的必要性，科学开展“节能减排”活动，提高林业碳汇容量。
- 6.评价：如何增强我国林业碳汇活动的可行性，提高我国的碳汇量。

## 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

### 1.过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 10 次、课后作业 10 次、小组学习讨论 6 次、小论文 4 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。

### 2.终结性考核评价方式

自选主题撰写课程论文，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，阐述森林认证及碳汇林业的必要性及意义等，成绩为百分制。

## 五、成绩评定

- 1.平时成绩：由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（40%）、小论文（20%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制，占总成绩的 50%。
- 2.期末成绩：课程论文形式评定，占总成绩的 50%。
- 3.综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

- 1、平时成绩考核结果分析反馈：主要以课堂师生讨论完成。
- 2、最终成绩评价结果分析反馈：针对学生答卷是否具有前沿性、科学性及合理性，给出成绩。

汇总最新红成绩的最高分、最低分、平均分及其分布情况汇报学校。学生的答卷情况可以结合学生及教师时间，安排学生集中讨论，增加学生对所学知识的掌握程度。此外，还可邀请相关领域专家为学生做相关方面的专题报告，使学生从中汲取总结经验。

# 森林文化与美学考核大纲

(Forest Culture and Aesthetics)

## 课程基本信息

课程编号：02011139

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赵慧

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《森林文化与美学》课程是一门面对林学专业本科生开设的专业选修课。森林作为陆地生态系统的主体，是地球上结构最复杂、生物多样性最丰富、功能最强大的自然生态系统。党的十七大作出了深入贯彻落实科学发展观、建设生态文明的重大战略决策。源自森林的森林文化是中华文化之源，以森林文化丰富多彩的意识形态之积累，可以逐步形成人们心灵中相对稳定的行为准则和思维规范。而森林美学是森林文化中非常重要的一部分。弘扬我国优秀传统森林文化，对维护人与自然关系的文化协调作用，促进现代林业文化的繁荣，推动生态文明蓬勃发展具有重要意义。当今社会，建设生态文明是我们的时代主旋律，人类要尊重自然，践行生态伦理，树立正确的生态价值观；回馈自然，坚持生态正义，实现人与自然和谐相处；走进自然、拥抱森林，升华保护生态的精神和智慧，提高欣赏自然之美的能力。人类在与森林的相互联系、相互依存、相互渗透的过程中，遵循和谐发展、共同繁荣的客观规律，厚积了丰富的森林文化，而这其中也蕴含了丰盛的森林美学理论。通过该课程的学习，使学生掌握中外森林文化的核心理论形态、理解中国传统文化生态智慧，建立新型的人与自然和谐统一关系，增强森林文化素质修养和森林审美能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握森林文化的主要理论形态，理解中国传统文化生态智慧，掌握森林民俗文化，园林文化、茶文化、花卉文化、竹文化、树木树种文化、森林美的欣赏等内容。

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林文化资源，森林文化与森林美学。
2. **一般掌握**：森林美学与森林文化的关系，森林文化对生态文明建设的重要意义。
3. **熟练掌握**：森林文化的内涵及核心理论形态。

#### （二）考核内容

森林文化与森林美学关系；森林文化的理论形态；森林美学的起源与发展；学习森林文化的意义。

#### （三）考核要求

- 1.识记：森林文化资源、森林文化概念。
- 2.领会：森林美学与森林文化的关系。
- 3.应用：民俗文化中的森林文化、中国传统文化生态智慧。
- 4.分析：国内外森林文化发展现状。
- 5.综合：森林文化的主要理论形态。
- 6.评价：学习森林文化的意义。

## 第二章 森林文化的理论形态

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林美学的由来与发展及形态。
2. 一般掌握：森林美学的感悟和森林美的创造。
3. 熟练掌握：森林哲学和森林伦理学。

### （二）考核内容

森林哲学、森林伦理学和森林美学的基本内涵。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林美学的由来与发展及形态。
- 2.领会：森林美学的感悟和森林美的创造。
- 3.应用：森林本体论、认识论和价值论。
- 4.分析：森林伦理学的基本问题。
- 5.综合：敬畏森林，善待森林，回归森林和大地的深层感悟。
- 6.评价：森林美学理论形态学习的意义。

## 第三章 中国传统文化生态智慧

### （一）学习目标

1. 一般了解：中国传统文化的起源和背景。
2. 一般掌握：儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。
3. 熟练掌握：将所学的生态智慧运用到生态文明建设实践中的方法。

### （二）考核内容

传统文化中的生态理念与生态智慧。

### （三）考核要求

- 1.识记：儒家生态观念、佛教生态关怀、道教生态境界。
- 2.领会：儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。
- 3.应用：传承和弘扬中国传统文化中的生态智慧。
- 4.分析：中国传统文化中可应用于生态文明现代化建设的精华内容。
- 5.综合：将所学的中国传统文化中的生态智慧运用到生态文明建设实践中。

6.评价：儒家、佛教与道家生态理念的优缺点。

## 第四章 民俗与森林文化

### （一）学习目标

1. 一般了解：民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。
2. 一般掌握：森林文化中的古树名木、茶文化、桑蚕文化等与我国民俗之间的关系。
3. 熟练掌握：民俗与森林中的诸多元素相互交织、相互陪衬，拉近了人与自然之间的距离。

### （二）考核内容

民俗与森林文化之间的相互影响。

### （三）考核要求

- 1.识记：民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。
- 2.领会：民俗与森林文化之间紧密的关系。
- 3.应用：加强森林文化与民俗、森林文化与人类生活息息相关这一理念的宣传。
- 4.分析：民俗与森林文化之间的联系及相互之间的影响。
- 5.综合：通过民俗与森林文化共同的精神与物质利益驱动，拉近人与人、人与自然之间的距离，促进全社会人崇尚自然，参与生态文明建设。
- 6.评价：森林文化对于民俗起源与发展的推动作用。

## 第五章 园林文化

### （一）学习目标

1. 一般了解：园林文化的内涵与构成。
2. 一般掌握：国内与国外一些典型园林文化的共性与差异；我国园林文化发展中的不足加以完善，发现我国园林文化发展中的优势加以发扬。
3. 熟练掌握：中国园林文化的特点。

### （二）考核内容

园林文化的内涵与构成；中国园林文化的特点；园林文化与产业。

### （三）考核要求

- 1.识记：园林文化的内涵与构成。
- 2.领会：中国园林文化的特点。
- 3.应用：中国园林文化在园林产业中的应用。
- 4.分析：国内外园林文化之间的联系与差异，国外有哪些可取的优秀经验。
- 5.综合：比较国内外园林文化的优点和缺点，找出我国园林文化建设中的不足，发现国外园林文化建设的优势并结合我国国情加以借鉴。
- 6.评价：我国传统园林文化的优势，当代园林文化的发展趋势。

## 第六章 茶文化



### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国茶文化的起源与发展历史、中国十大名茶。
2. **一般掌握：**中国茶文化由技而艺、由艺而道的核心精神，宁静致远、礼敬包容、清雅高洁、普润众生的核心理念。
3. **熟练掌握：**中国茶文化的内涵、特点与构成。

### （二）考核内容

中国茶文化的起源与发展历史；中国茶艺与茶道精神；唐人陆羽所著《茶经》鉴赏。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国茶文化的内涵、特点。
2. **领会：**中国茶文化由技而艺、由艺而道的核心精神，宁静致远、礼敬包容、清雅高洁、普润众生的核心理念。
3. **应用：**掌握茶艺、茶道在茶产业和茶文化产业中的合理应用的窍门。
4. **分析：**唐人陆羽所著的《茶经》，分析其精髓茶道精神。
5. **综合：**通过分析我国茶文化的优势和有待改进之处，弘扬优秀传统茶文化，发展新时代中国特色茶文化。
6. **评价：**我国传统茶文化的优势，当今世界茶文化的发展趋势。

## 第七章 花卉文化与竹文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国十大名花文化，竹文化的景观欣赏与开发利用。
2. **一般掌握：**中国花卉文化中的物质形态和精神形态，中国竹文化的精神意蕴。
3. **熟练掌握：**中国花卉文化与竹文化的起源、发展与内涵。

### （二）考核内容

中国花卉文化的内涵与特点；花卉文化的物质形态与精神形态；中国十大花卉鉴赏；中国竹文化发展概述；竹文化的精神意蕴；竹文化景观欣赏与开发利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国花卉文化的内涵、特点；中国竹文化的内涵。
2. **领会：**花卉文化的物质形态与精神形态；竹文化的精神意蕴。
3. **应用：**掌握中国花卉的鉴赏方法、鉴赏标准；竹文化景观欣赏与开发利用。
4. **分析：**花卉文化与竹文化在中国传统森林文化中的重要地位。
5. **综合：**通过分析我国花卉文化与竹文化的优势，弘扬优秀传统花卉文化和竹文化，发展新时代中国特色花卉文化与竹文化。
6. **评价：**我国传统花卉文化与竹文化的优势，当今世界花卉文化与竹文化的发展趋势。

## 第八章 树木文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国树木文化的概念、发展历史、结构层次，中国具有代表性的文化树种、古树名木。
2. **一般掌握**：中国树木文化的主要类型和主要表现形式；中国树木文化的利用价值、利用途径。
3. **熟练掌握**：中国代表性文化树种的文化价值鉴赏、森林美学鉴赏。

### （二）考核内容

中国树木文化的概念、发展历史与结构层次；中国树木文化的主要类型和表现形式；中国树木文化的主要利用价值；代表性文化树种鉴赏。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国树木文化的概念、结构层次、主要类型。
2. **领会**：树木文化与生态文明和生态文化的关系。
3. **应用**：掌握中国古树名木的鉴赏方法、鉴赏标准。
4. **分析**：国树木文化的主要利用价值；中国树木文化在中国森林文化中所具有的重要地位与作用。
5. **综合**：通过分析我国树木文化的优势，弘扬我国优秀的传统树木文化，发展新时代中国特色树木文化。
6. **评价**：我国传统树木文化的优势，当今世界树木文化的发展趋势。

## 第九章 森林美的欣赏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林美学的概念、森林美学的起源与森林美学的发展。
2. **一般掌握**：森林美的本质、特性与影响森林美的因素；森林的个体美、整体美与环境美。
3. **熟练掌握**：森林美的创造与欣赏方法。

### （二）考核内容

森林美学的概念、起源与发展；森林美的本质、特性及影响森林美的因素；森林的整体美、个体美与环境美；森林美的创造与欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林美学的概念、影响森林美的因素。
2. **领会**：森林的整体美、个体美与环境美三者间的协调与关联。
3. **应用**：掌握森林美的本质，影响森林美的因素，能合理改善相关因素，营造森林美。
4. **分析**：森林美学在中国森林文化中所具有的重要地位与作用。
5. **综合**：通过分析我国森林美的优势，保持优势，同时发展新时代中国特色森林美学。

6.评价：比较借鉴国内外森林美学发展的优势与不足。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

### 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组实例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。

此本分评价成绩占综合成绩的 40%。

终结性评价采用提交课程论文的形式，此部分成绩占总成绩的 60%。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：平时成绩包括课堂表现、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业四部分（课堂提问 5%+小组案例讨论 15%+线上测验 10%+课后作业 10%），占综合成绩的 40%。

2.期末成绩：期末课程论文成绩，占综合成绩的 60%。

课程论文考核分选题、内容、工作量、质量四大方面，百分制评分，占总成绩的 70%。每一方面都分优（90-100 分）、良（75-89 分）、中（60-74 分）、差（60 分以下）四个等级，其评价的标准和相应的分数见下表。

| 考核内容         | 评分标准                            |                           |                              |                       |
|--------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|
|              | 优<br>(90-100 分)                 | 良<br>(75-89 分)            | 中<br>(60-74 分)               | 差<br>(≤59 分)          |
| 选题<br>(15%)  | 内容与森林文化与美学紧密相关(13-15 分)         | 内容与森林文化与美学有一定关系 (10-13 分) | 内容属森林文化与美学范畴 (7-10 分)        | 内容与森林文化与美学关系不大 (<7 分) |
| 内容<br>(50%)  | 全面涵盖调查内容，条理清楚，主次分明<br>(46-50 分) | 基本涵盖调查内容，较有条理 (40-45 分)   | 对其他文献大段摘抄，条理不清，主次不分(35-39 分) | 内容混乱，不能体现调查内容 (<35 分) |
| 质量<br>(20%)  | 书写工整，格式明晰<br>(18-20 分)          | 书写清楚，格式整齐<br>(15-18 分)    | 书写基本清楚，格式大致整齐 (11-15 分)      | 书写潦草，格式混乱<br>(<10 分)  |
| 工作量<br>(15%) | 5000 字以上<br>(13-15 分)           | 4000-5000 字<br>(10-13 分)  | 3000-4000 字<br>(7-10 分)      | 不足 3000 字<br>(<7 分)   |

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末课程论文成绩×60%。

### 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务管理系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 河南适生树种栽培考核大纲

(Common Tree Culture in Henan Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011149

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：蔡齐飞、李继东

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

《河南适生树种栽培》是林学专业的选修课，使学生了解河南省域内常见的树种，对培养服务林业发展的林学专业毕业生起到一定作用，加强我省乡土树种发展的人才基础，学生通过对本课程的学习，掌握枣树、桑树、山桐子、悬铃木等河南省域内常见树种的栽培管理，在以后的生产实践中，生态河南建设中，遵循科学绿化的原则，发展乡土树种。

讲授河南常见的杨树、枣树、悬铃木、桑树、山桐子等树种的育苗和栽培技术，同时向学生推介河南农业大学林学院特色科研成果，达到科研教学相互促进的目的，让学生掌握常见树种的生理生态特性和栽培管护技术，并通过举一反三，融会贯通，掌握主要常见树种的栽培管理技术。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. 一般了解：了解河南省林业现状和发展规划。
2. 一般掌握：河南适生树种栽培课程的学习任务。
3. 熟练掌握：掌握河南常见适生树种。

##### （二）考核内容

- 1、河南林业发展规划的“四区两带”
- 2、适地适树的概念。

##### （三）考核要求

1. 识记：河南省土地面积，森林覆盖率。
2. 领会：适地适树的含义。
3. 应用：河南主要立地条件的适生树种。
4. 分析：我省林业生产存在的问题。
5. 综合：结合国内外环境，对我省林业的生产和科研的发展趋势进行综合分析。
6. 评价：我省林业生产的现状。

## 第一章 杨树栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：杨树的分类；杨树的生物学特性；杨树的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：杨树的生理生态学特性，扦插育苗、嫁接育苗技术等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、雌雄配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、修枝技术等。

## （二）考核内容

杨树的基本情况及其栽培管理措施。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：白杨派、黑杨派树种主要特征。
- 2、**领会**：杨树的生理生态学特性，扦插育苗、嫁接育苗技术等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治。
- 4、**分析**：杨树病虫害产生的原因。
- 5、**综合**：根据不同杨树人工林设置不同的轮伐期。
- 6、**评价**：评价一片杨树人工林的森林质量。

## 第2章 枣树栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：枣树的品种；枣树的生物学特性；枣树的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：枣树的生理生态学特性，播种育苗、嫁接育苗、归圃育苗技术等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、品种配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、采收及果实保存等。

### （二）考核内容

枣树的基本情况及其栽培管理措施。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：鲜食枣和制干枣主要品种特征。
- 2、**领会**：枣树的生理生态学特性，扦插育苗、嫁接育苗、归圃育苗技术等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治。
- 4、**分析**：枣树病虫害产生的原因。
- 5、**综合**：枣树收获。
- 6、**评价**：评价枣的果实品质。

## 第3章 悬铃木栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：悬铃木的生物学特性；悬铃木的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：悬铃木的生理生态学特性，播种育苗、嫁接育苗、扦插育苗技术等。

3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、品种配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形修剪等。

## （二）考核内容

悬铃木的基本情况及栽培管理措施。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：悬铃木主要品种特征。
- 2、**领会**：悬铃木的生理生态学特性，扦插育苗、嫁接育苗、播种育苗技术等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理、病虫害防治。
- 4、**分析**：悬铃木病虫害产生的原因。
- 5、**综合**：悬铃木出圃应注意的事项。
- 6、**评价**：评价行道树的质量。

## 第4章 桑树栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：桑树的品种；桑树的生物学特性；桑树的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：果桑和叶用桑的的生理生态学特性，播种育苗、嫁接育苗技术等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、品种配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、采收及果实保存等。

### （二）考核内容

桑树的基本情况及栽培管理措施。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：果桑和叶用桑主要品种特征。
- 2、**领会**：桑树的生理生态学特性，扦插育苗、嫁接育苗技术等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治。
- 4、**分析**：桑树病虫害产生的原因。
- 5、**综合**：果桑栽培过程采取的措施对果实的影响。
- 6、**评价**：评价桑葚的质量。

## 第5章 山桐子栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：山桐子生物学特性；山桐子的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：山桐子的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、雌雄配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、采收及果实保存等。

## （二）考核内容

山桐子的基本情况及栽培管理措施。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：不同种源山桐子存在显著的表型差异。
- 2、**领会**：山桐子的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治、采收与贮藏。
- 4、**分析**：规避山桐子雌雄异株的栽培措施。
- 5、**综合**：科学营造山桐子树种，采用现代的技术措施抚育管理，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
- 6、**评价**：各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第6章 泡桐栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：泡桐生物学特性；泡桐的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：泡桐的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、雌雄配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、采收及果实保存等。

### （二）考核内容

泡桐的基本情况及栽培管理措施。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：不同种源泡桐存在显著的表型差异。
- 2、**领会**：泡桐的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。
- 3、**应用**：种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治、采收与贮藏。
- 4、**分析**：规避泡桐雌雄异株的栽培措施。
- 5、**综合**：科学营造泡桐树种，采用现代的技术措施抚育管理，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
- 6、**评价**：各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第7章 核桃栽培技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：核桃生物学特性；核桃的应用价值及潜力。
2. **一般掌握**：核桃的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。
3. **熟练掌握**：壮苗选择、栽植地选择及整地、雌雄配置、松土除草（割灌）、松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥、整形、采收及果实保存等。

### （二）考核内容

核桃的基本情况及栽培管理措施。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：不同种源核桃存在显著的表型差异。

**2、领会：**核桃的生理生态学特性，种子采集、种子萌发关键技术、营养繁殖等。

**3、应用：**种植地选择、整地、栽植季节及土肥水管理病虫害防治、采收与贮藏。

**4、分析：**规避核桃雌雄异株的栽培措施。

**5、综合：**科学营造核桃树种，采用现代的技术措施抚育管理，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

**6、评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

### 三、考试题型

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末采用课程笔试和动手操作形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

1.过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 20%；课程预习情况占总成绩的 5%。

2.终结性评价：本课程采用论文考查。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

3.课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。

### 四、成绩评定

1.平时成绩：课后作业占总成绩的 25%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 20%，课程预习情况占总成绩的 5%。

2.期末成绩：论文考查，占总成绩的 50%。

3.综合成绩：期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。

### 五、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。



# 林业生态工程学考核大纲

(Forestry Ecological Engineering)

## 课程基本信息

课程编号：02011020

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：毕会涛

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

林业生态工程学是林学、环境工程专业的一门选修课。林业生态工程学是随着林业发展战略转移、国家生态环境工程建设需求而通过继承、交叉形成的一门新的专业课程，不仅是从单一的水土保持林草措施来研究水土保持的生物措施，而是从生态、环境与区域经济社会可持续发展的角度研究林业发展的理论与技术措施，核心是在对生态理论充分理解的基础之上通过工程措施进行以生态环境改善为目标的林业生态建设，根据生态理论进行系统设计、规划和调控人工生态系统的结构要素、工艺流程、信息反馈关系及控制机构，以在系统内获得较高的生态与经济效益。在教学过程中，该课程紧密结合国家和部门重大林业生态建设措施，使得教学内容始终与生产实践紧密结合的，引导学生尽快站到林业生态工程领域的最前沿。

## 二、理论教学部分的考核目标

初步掌握大纲中确定的林业生态工程学的概念、技术体系、原理、类型，不同类型区林业生态工程的规划设计与营建技术，以及工程的效益评价与信息管理等。其目的与任务是：使学生通过本大纲所规定的全部教学内容的学习，获得林业生态工程学最必需的基本理论基本知识，掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，在领会基本原理和理论基础上，重点掌握不同类型林业生态工程的构建技术，并能结合生产实际培养分析和解决问题的能力，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础，培养学生树立正确的社会主义生态文明观。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国林业生态工程现状、了解林业生态工程在改善和保护生态环境方面的作用，掌握林业生态工程学的内容和学习方法。
2. **一般掌握**：林业生态工程学在生态环境建设中的重要作用。
3. **熟练掌握**：林业生态工程学及其相关的基本概念。

### （二）考核内容

林业生态工程学的概念；林业生态工程学的学科体系；林业生态工程学的概念、内容与林业生态工程的类型；林业生态工程学的形成与发展；国外林业生态工程建设现状。

### （三）考核要求

1. **识记**：林业生态工程学概念。

2. **领会：**林业生态工程学与传统林学的区别。
3. **应用：**不同类型林业生态工程学研究的内容。
4. **分析：**森林与人类的关系。
5. **评价：**林业生态工程学与生态环境建设。

## 第一章 林业生态工程的基础理论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林业生态工程学应用的理论基础。
2. **一般掌握：**基础理论对林业生态工程建设的指导作用。
3. **熟练掌握：**林业生态工程学应用的理论基础与林业生态工程的布局、结构、配置措施之间的关系，在种群配置、植被恢复方法选择、工程建设目标确定、施工技术等方面的应用。

### （二）考核内容

生态学理论、系统科学理论、可持续发展理论、防护林学原理、水土保持学原理、工程学原理。

### （三）考核要求

1. **识记：**林业生态工程学应用的理论基础。
2. **领会：**林业生态工程学应用的理论基础。
3. **应用：**基础理论的作用规律及其在问题分析中的应用。
4. **综合：**基础理论对林业生态工程建设的指导作用。

## 第二章 森林的生态功能与作用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林的经济效益、社会效益和生态效益。
2. **一般掌握：**我国森林生态效益评估现状。
3. **熟练掌握：**林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

### （二）考核内容

森林的经济效益、社会效益和生态效益；森林效益与生态建设的关系；我国森林生态效益评估现状；林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林经济效益、社会效益和生态效益的概念。
2. **领会：**森林效益与生态建设的关系。
3. **分析：**我国森林生态效益评估现状。
4. **综合：**林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

## 第三章 我国林业生态工程概况

### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国林业发展趋势；我国面临的环境问题。

2. **一般掌握**：中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

3. **熟练掌握**：六大林业生态工程的基本情况与特点。

## （二）考核内容

天然林保护工程、退耕还林工程、重点地区防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、野生动植物保护及自然保护区建设工程、速生丰产林基地建设工程

## （三）考核要求

1. **识记**：六大林业生态工程。

2. **领会**：六大林业生态工程发挥的作用。

3. **应用**：生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

4. **分析**：重点工程对生态环境的作用。

## 第四章 河南林业生态省建设规划

### （一）学习目标

1. **一般了解**：通过本章学习，使学生了解河南林业生态省建设的有关知识。

2. **一般掌握**：河南林业生态省建设的背景和意义。

3. **熟练掌握**：河南林业生态省建设的具体内容。

### （二）考核内容

河南林业生态省建设的背景和意义、河南林业生态省建设的指导思想和目标任务、河南林业生态省建设的基本原则、建设布局和重点林业生态工程。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南林业生态省建设规划。

2. **应用**：河南林业生态省建设规划。

## 第五章 水土保持工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：水土流失问题的现状、危害、发展趋势。

2. **一般掌握**：水土流失治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

3. **熟练掌握**：针对水土流失的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等。

### （二）考核内容

水土流失问题的现状、危害、发展趋势；水土流失治理的措施体系；水土保持工程构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：水土流失问题的现状、危害、发展趋势。

2. **领会**：水土流失治理的措施体系。

3. **应用**：水土流失治理规划。

4. **综合**：小流域综合治理规划。

## 第六章 荒漠化治理工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：荒漠化问题的现状、危害、发展趋势。
2. **一般掌握**：荒漠化治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。
3. **熟练掌握**：针对荒漠化的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理等。

### （二）考核内容

荒漠化问题的现状、危害、发展趋势；荒漠化治理的措施体系；荒漠化治理构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：荒漠化问题的现状、危害、发展趋势。
2. **领会**：荒漠化治理的措施体系。
3. **应用**：荒漠化治理规划。

## 第七章 防护林工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势。
2. **一般掌握**：针对生态建设的需要，如何开展防护林工程构建。
3. **熟练掌握**：农田防护林构建。

### （二）考核内容

不同类型的防护林工程构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：防护林生态工程的类型。
2. **领会**：防护林生态工程构建原理。
3. **应用**：山区、丘陵区防护林构建技术。
4. **综合**：农田防护林体系构建。

## 第八章 自然保护区建设工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国自然保护区的历史、分类体系。
2. **一般掌握**：我国自然保护区的有关法规、政策。
3. **熟练掌握**：我国自然保护区的物种管理、生态旅游管理、巡护管理和科研管理。

### （二）考核内容

我国自然保护区的类型、我国自然保护区的管理、我国自然保护区有关法律法规、我国自然保护区保护成效评价。

### （三）考核要求

1. **识记**：我国自然保护区的类型。
2. **领会**：不同类型自然保护区的作用。

3. **应用**：不同类型自然保护区规划。
4. **综合**：我国自然保护区开发建设。
5. **评价**：我国自然保护区保护成效评价。

## 第九章 林业生态工程规划设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林业项目建设程序。
2. **一般掌握**：林业生态工程规划设计的步骤、规划设计说明书的编写。
3. **熟练掌握**：林业生态工程规划设计的重点和难点-----造林作业设计。

### （二）考核内容

林业生态工程规划设计编写流程。

### （三）考核要求

1. **识记**：林业项目建设程序。
2. **领会**：相关林业生态工程建设的法律、法规、条例。
3. **应用**：林业生态工程规划设计。
4. **综合**：造林作业设计。

## 第十章 林业生态工程效益监测与评价

### （一）学习目标

1. **一般了解**：效益监测与评价的基本方法。
2. **一般掌握**：评价指标体系与方法。
3. **熟练掌握**：林业生态工程效益分析与评价；效益监测与评价的基本方法。

### （二）考核内容

森林生态系统服务功能的评价指标体系与方法、森林生态系统生态效益监测方法、生态公益林补偿问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：功能评价指标体系。
2. **领会**：效益监测与评价的基本方法。
3. **应用**：生态系统的效益监测与评价。

## 第十一章 林业生态工程项目管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：项目管理的程序。
2. **一般掌握**：林业生态工程项目的特点、项目管理的内容。
3. **熟练掌握**：林业生态工程项目检查验收合格标准。

### （二）考核内容

县级自查、省级复查和国家核查的具体要求。

### （三）考核要求

1. 识记：项目管理的程序、检查验收标准；
2. 领会：林业生态工程项目的特点、项目管理的内容价；

### 三、考核方式

本课程采用论文考察，题目要求与课程相关。百分制评分，60分及格。论文成绩占总成绩70%，平时成绩占30%，其中平时成绩打分依据为：考勤（5%）、课堂发言（10%）及作业等表现状态（15%）。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（15%）、课堂发言（10%）和考勤（5%）三部分。

2. 最终成绩评价方法：最终绩计算办法采用平时成绩30%，论文成绩70%。平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（15%）、课堂发言（10%）和考勤（5%）三部分。

课程论文给分标准：

- (1) 字数要求达到3000字以上，达到者10分，2000字以上者得5分，1000字以下者不得分。
- (2) 选题要求合理。合理者15分，较合理者10分，不合理者不得分。（选题合理有两点要求：一是须为林业生态工程学的相关内容，二是与自己专业应有联系）
- (3) 论点要求明确。明确者15分，较明确者10分，不明确者不得分。
- (4) 论据要求充分。充分者20分，较充分者15分，不充分但可补充者10分，无论据者不得分。
- (5) 文字组织要求通顺流畅。达到者15分，基本达到者10分，有待改善者5分，不通顺者不得分。
- (6) 要有一定的数据支持。有一定的数据者给15分，只有少量数据者给10分，无数据但也能将问题说明清楚者得5分。
- (7) 篇章结构要求合理。合理者10分，较合理者5分，不合理者不得分。

平时作业成绩评定：要求对所给出的问题进行全面回答，课堂作业可以只回答要点，课外作业应有一定的分析与论述内容。

备注说明：

- (1) 凡一次平时作业未交者视为未选此课，本课程无成绩，不允许交课程论文（即使交也无成绩）。
- (2) 课程论文可以打印，也可以手写，不影响论文成绩。
- (3) 论文如有严重抄袭现象，则论文为零分；如有两人或两人以上的论文都相同，则所涉及论文均按零分处理。

### 五、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 水土保持学考核大纲

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02011024

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：武应霞，张秋玲，郭芳

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《水土保持学》是林学专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，获得水土保持的基本理论和基本知识，掌握水土流失综合防治技术和了解水土保持法律法规和相关技术标准以及水土保持管理，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### 一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：水土保持学的研究对象及研究意义。
2. 一般掌握：水土流失的现状和危害。
3. 熟练掌握：水土保持的概念及我国水土保持研究的内容及发展趋势。

#### (二) 考核内容

- 1、水土保持的概念
- 2、我国水土流失的现状其原因，
- 3、我国水土保持研究的趋势

#### 三、考核要求

- 1、识记：水土保持的概念，我国水土流失的原因，
- 2、领会：水土保持与土壤侵蚀的区别，水土保持在经济建设中的地位和作用
- 3、应用：根据国内外的生态环境状况和我国水土流失的现状，简述水土保持的发展趋势。

## 第一章 水土保持学的理论基础

### (一) 学习目标

1. 一般了解：流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。
2. 一般掌握：水分循环与水量平衡

### 3. 熟练掌握：径流的形成与观测

#### (二) 考核内容

水土流失带性规律，生态系统平衡原理，环境保护与可持续发展。

### 三、考核要求

1. 识记：水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。

2. 领会：生态经济学理论、可持续发展理论与水土保持学的关系。

3. 应用：利用水土流失带性规律来采取措施防止水土流失，环境保护与可持续发展。

4. 分析：各理论基础与水土保持的相互关系。

5. 综合：根据生态系统平衡原理合理化水土保持措施。

6. 评价：各基础理论对水土保持的支持和联系。

## 第二章 土壤侵蚀原理

### (一) 学习目标

1. 一般了解：土壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，

2. 一般掌握：影响土壤侵蚀的因素。

3. 熟练掌握：土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，

### 二、考核内容

土壤侵蚀类型、强度分级及影响因素分析，土壤侵蚀过程与环境演变，土壤侵蚀预报，主要水系土壤侵蚀与河流泥沙。

### 三、考核要求

1. 识记：土壤侵蚀危害、类型、强度分级，土壤侵蚀预报的基本原理，影响土壤侵蚀的因素。

2. 领会：第四纪地质时期土壤侵蚀过程和环境演变，人类历史时期土壤侵蚀过程和环境演变，现代土壤侵蚀过程和环境演变，侵蚀地貌演化与环境演变。我国主要水系的土壤侵蚀情况。

3. 应用：坡面土壤侵蚀预报模型；流域土壤侵蚀预报模型，河流泥沙与流域侵蚀产沙的关系。

4. 分析：土壤侵蚀形成的分类以及形成原因。

5. 综合：根据土壤侵蚀的分类以及形成原因，分析和确定某个地域的土壤侵蚀类型和形式。

6. 评价：土壤侵蚀的预测预报机制的现状和发展应用。

## 第三章 水土保持工程措施

### (一) 学习目标

1. 一般了解：：滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术。

2. 一般掌握：水土保持工程措施的类型和特点。

3. 熟练掌握：坡面治理工程的技术设计和应用，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。



## （二）考核内容

水土保持工程措施，坡面治理工程规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计与应用

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持工程措施的类型和特点。
- 2.领会：水土保持工程措施的作用。
- 3.应用：坡面治理工程的规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。
- 4.分析：工程措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失的类型，进行合理的水土保持工程措施的设计。
- 6.评价：水土保持工程措施设计的科学性和可行性。

## 第四章 水土保持生物措施

### （一）学习目标

1. 一般了解：生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。
2. 一般掌握：掌握生物措施对水土保持的作用。
3. 熟练掌握：山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

### （二）考核内容

水土保持生物措施，水土保持规划设计与造林技术。

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持林草措施的种类，水土保持林的配置模式；水土保持林体系的组成。
- 2.领会：水土保持林草措施的作用
- 3.应用：水土流失区水土保持林营造技术。
- 4.分析：生物措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失特点，结合工程措施，进行水土保持林草措施的设计与规划。
- 6.评价：水土保持生物措施设计的科学性和可行性。

## 第五章 水土保持农牧业措施

### （一）学习目标

1. 一般了解：农林复合经营系统的分类和规划设计，植被恢复与重建的新技术，植被在工程建设中的作用和意义。
2. 一般掌握：水土保持农业耕作技术种类、作用。
3. 熟练掌握：农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

### （二）考核内容

水土保持耕作措施，水土保持栽培技术措施。

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持耕作措施的定义、种类，水土保持栽培技术的种类。
- 2.领会：水土保持耕作措施的进展，水土保持栽培技术措施的重要性。
- 3.应用：水土保持耕作措施和栽培措施的相互协调。
- 4.分析：耕作措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失特点，进行水土保持农业措施的相关设计和规划。
- 6.评价：水土保持耕作措施设计的科学性和可行性。

## 第六章 水土保持规划

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解水土保持规划的现状。
2. 一般掌握：水土保持效益分析与计算，水土保持区划和规划。
3. 熟练掌握：水土流失综合调查的内容、技术和方法。

### （二）考核内容

水土保持综合调查，中国水土保持分区，水土保持效益分析与计算。

### 三、考核要求

- 1.识记：综合调查的内容，中国自然地带性规律。
- 2.领会：水土保持规划的必要性。
- 3.应用：综合调查的技术和方法，水土保持基础效益和生态效益计算，水土保持经济效益计算，水土保持社会效益计算。
- 4.分析：在各项工程建设中，水土保持规划设计的必要性。
- 5.综合应用：针对某一项目进行水土保持规划。
- 6.评价：水土保持规划设计的合理性和科学性。

## 第七章 水土保持动态监测与管理

### （一）学习目标

1. 一般了解：3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用。
2. 一般掌握：水土保持动态监测信息和管理信息系统，水土保持动态监测的预报模型的建立。
3. 熟练掌握：水土保持动态监测的内容与方法。

### （二）考核内容

水土保持监测、模拟技术与规范，水土保持动态监测信息系统。

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持动态监测的原则、内容和方法
- 2.领会：水土保持规范

**3.应用:** 坡面水土流失监测与模拟, 流域水土流失监测与模拟, “3S”技术在水土保持保持中的应用。

**4.分析:** 水土保持监测的现状和发展。

**5.综合应用:** 水土保持动态监测的预报模型的建立。

**6.评价:** 水土保持监测的效果。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

(1) 必须按要求独立完成实验项目和实验报告。

(2) 根据各个实验的要求进行成绩评定。

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性, 又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核, 对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑, 我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核, 一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行, 并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据, 对平时考核成绩偏低的学生, 将及时提出警示。

课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行, 并注意与平时过程性考核相结合, 使两种类型的考核相互衔接, 相辅相成。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩: 布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、小论文等方式。40%

2. 期末成绩: 课程论文, 60%

3. 综合成绩: (平时成绩×40%+期末成绩×60%)

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据, 因此会根据结果及时与学生进行沟通交流, 并进行课堂讲授方式方法的调整, 并对平时考核成绩偏低的学生, 将及时提出警示, 以期达到本课程的教学目的和效果。

# 科技论文写作考核大纲

(Scientific and technology thesis writing)

## 课程基本信息

课程编号：02011039

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：邓敏捷

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作方法、写作规范和图表要求，以及公式、单位和标点的正确使用，了解学术论文的投稿要求和程序。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生比较系统地掌握本课程各个章节的基本知识和写作技能。了解如何进行科研选题和科研设计，掌握科技论文的概念、作用和各个部分的写作要求和写作技巧；并且能够综合运用所学知识进行科技论文写作。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的概念和意义
2. **一般掌握**：科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题

### （二）考核内容

科研选题的概念、意义、来源等；科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科技论文写作的意义；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的意义
2. **领会**：科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题；科研课题的选择原则、程序
3. **应用**：科学研究与科技论文的关系

## 第一章 文献检索概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：文献的概念、特点和意义
2. **一般掌握**：科技文献的类型
3. **熟练掌握**：科技文献的检索方法

### （二）考核内容

文献检索概念、意义、特点和类型；各种中英文数据库名称，文献检索的方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：文献的概念和类型
2. **领会**：文献检索的意义和特点
3. **应用**：在各大中英文数据库中进行文献查询
4. **分析**：检索到的论文是否为意向篇目
5. **综合**：通过不同关键词和数据库的使用找到需要的文献

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的概念和特点
2. **一般掌握**：科技论文的分类
3. **熟练掌握**：科技论文的结构

### （二）考核内容

科技论文的概念，特点，各个类型及各自的结构特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：科技论文的概念和分类
2. **领会**：科技论文的一般特点
3. **应用**：科技论文的类型和结构特点
4. **分析**：科技论文的结构特点

## 第三章 科技论文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文各个部分的意义；致谢的范围和写作方法
2. **一般掌握**：论文各个部分的写作注意事项，正文三个部分的逻辑关系，署名的写作规范和关键词拟定；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。
3. **熟练掌握**：题名和摘要作规范、写作方法和技巧；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

### （二）考核内容

题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；署名和关键词写作需要注意的问题；署名的写作

规范和关键词拟定。引言的意义、写作要求、写作方法及注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。致谢、结论和附录的意义；致谢的范围和写作方法；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

### （三）考核要求

1. **领会：**科技论文各个部分的意义；关键词拟定；致谢的范围和写作方法
2. **应用：**能够运用所讲授的各个部分的写作方法，写出科技论文的各个部分
3. **分析：**能够运用所讲述的科技论文各个部分的写作要求分析论文优缺点
4. **综合：**能够结合本专业实验成果，运用题名、摘要、引言和正文各个部分的写作要求、写作方法及写作注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系，写出一篇科技小论文

## 第四章 科技论文中图表的制作与运用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**图表的概念，科技论文中使用的图表类型
2. **一般掌握：**图表在科技论文写作中的重要性；不同类型图表的制作注意事项
3. **熟练掌握：**图表的制作方法；判断图表的使用环境；图表与文字相配合用于写作

### （二）考核内容

科技论文中图表的类型；图表在科技论文写作中的重要性；表的一般结构；图表标题和题注的拟定；图表使用注意事项；图表的制作方法和图表的使用环境

### （三）考核要求

1. **识记：**科技论文中图表的类型；表的一般结构
2. **领会：**图表在科技论文写作中的重要性
3. **应用：**图表的制作方法；图表标题和题注的写法
4. **分析：**能够分析科技论文中图表的优缺点
5. **综合：**图表的制作方法和图表的使用环境；图表使用的注意事项
6. **评价：**能够从不同角度判断科技论文图表中的优缺点

## 第五章 科技论文的英文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中文科技论文中哪些部分要翻译成英文及其意义
2. **一般掌握：**中英文在时态语态、动词运用等方面的差异
3. **熟练掌握：**科技语言的汉译英

### （二）考核内容

科技论文写作中英文写作出现的意义；科技论文对英文写作的要求；中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异和如何在两者之间转换；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

### （三）考核要求

- 1.识记：中文科技论文中哪些部分要翻译成英文
- 2.领会：中文科技论文中英文部分出现的意义；中英文差异
- 3.应用：将中文科技语言准确地翻译成对应的英文
- 4.分析：根据本章知识，判断中英文内容是否对照
- 5.综合：写出规范的中英文对照的摘要

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

### （一）学习目标

- 1.一般了解：科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式
- 2.一般掌握：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法

### （二）考核内容

科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式；科技论文写作中公式录入的方法；科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：参考文献在文中的格式
- 2.领会：科技论文中公式和参考文献使用的意义
- 3.应用：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法
- 4.综合：与科技论文其他部分相配合，正确录入公式和参考文献著录

## 第七章 参考文献著录软件的使用

本章不做考核要求

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

### （一）学习目标

- 1.一般了解：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
- 2.一般掌握：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法
- 3.熟练掌握：科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用

### （二）考核内容

科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义；科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用。

### （三）考核要求

- 1.识记：7个国际单位及词头
- 2.领会：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
- 3.应用：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法

**4.分析：**用所学知识辨别科技论文中数字、标点和单位使用是否正确

**5.综合：**将本节课知识正确运用到科技论文写作中

## 第九章 科技论文的投稿与发表

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

**2. 一般掌握：**期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

### （二）考核内容

投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊；期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

### （三）考核要求

**1.领会：**投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

**2.应用：**期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

## 第十章 学位论文写作及毕业答辩

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**学位论文的概念和特点

**2. 一般掌握：**PPT制作的注意事项和答辩过程

**3. 熟练掌握：**学位论文的写作规范

### （二）考核内容

学位论文的概念和特点；学位论文的写作规范，PPT制作的注意事项和答辩过程。

### （三）考核要求

**1.识记：**学位论文的概念和特点

**2.领会：**本科学位论文的特点

**3.应用：**学位论文的写作规范

**4.分析：**根据本课程所学知识，分析哪些内容应该是答辩所用

**5.综合：**幻灯片制作和论文答辩

**6.评价：**能够判断学位论文和幻灯片的不规范之处

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**基金申请书的结构

**2. 一般掌握：**综述的写作



### 3. 熟练掌握：基金申请书的写作

## （二）考核内容

综述、述评和基金申请书的结构和写作要求，综述和基金申请书的写作。

## （三）考核要求

- 1.识记：基金申请书的结构
- 2.领会：写综述和基金申请书的意义
- 3.应用：综述和基金申请书的写作
- 4.分析：综述、基金申请书和原创论文的区别与联系

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

### 1. 过程性考核评价方式、频次

布置线上或线下形式的预习和课后作业 8-10 次，百分制评分；课堂测验 3-4 次，百分制评分；课堂讨论 2-3 次，最高 10 分；课堂回答问题是加分项，最高加 5 分。

### 2. 终结性评价方式、频次

课程论文，1 次。

## 五、成绩评定

- 1.平时成绩：课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等，50%
- 2.期末成绩：课程论文，50%
- 3.综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

考核结果通过作业成绩、课堂总结、线上讨论、个别谈话等方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程逻辑进行微调，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 湿地与自然保护地

(Wetlands and Nature Reserve)

## 课程基本信息

课程编号：02011140

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：闫丽君

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《湿地与自然保护地》是林学专业的一门专业选修课，主要讲授湿地与自然保护地的相关理论和知识，旨在培养本专业学生成为能够适应新时代生态文明建设需求、胜任自然保护地相关工作的高级复合型专业技术人才。通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在我国生态文明建设中的重要地位，系统地掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力，使其具备从事自然保护地相关工作的良好行业素质，同时提高学生的自然保护意识。

## 二、理论教学部分的考核目标

熟悉我国的湿地与自然保护地体系，理解湿地保护和修复的基本理论和措施，了解自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及政策文件，系统掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，掌握自然保护地资源调查的基本方法和调查报告的撰写。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国湿地与自然保护地的发展概况
2. **一般掌握：**湿地和自然保护地建设的重要性、《湿地与自然保护地》课程的学习内容和学习方法
3. **熟练掌握：**湿地与自然保护地的概念

### （二）考核内容

湿地和自然保护地建设的重要性、湿地和自然保护地建设的重要性

### （三）考核要求

1. **识记：**湿地和自然保护地的概念
2. **领会：**湿地和自然保护地在我国生态文明建设和维护国家生态安全中的重要地位
3. **综合：**我国湿地与自然保护地的发展历程和概况

## 第一章 湿地与湿地类型

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 湿地的基本结构、湿地生态系统对人类的贡献
2. **一般掌握**: 湿地的地理分布
3. **熟练掌握**: 湿地的定义、湿地的类型

## (二) 考核内容

湿地的定义、湿地的类型、湿地的地理分布、湿地生态系统的基本结构

## (三) 考核要求

1. **识记**: 湿地的定义、湿地的类型
2. **领会**: 湿地生态系统对人类的贡献
3. **应用**: 湿地生态系统的基本结构

## 第二章 湿地资源与利用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国湿地资源概况、湿地资源开发利用的现状与存在问题
2. **一般掌握**: 湿地资源开发利用的目的与意义
3. **熟练掌握**: 湿地资源类型与特点、湿地资源开发利用的途径与方法

### (二) 考核内容

湿地资源类型与特点、湿地资源开发利用的目的、途径与方法

### (三) 考核要求

1. **识记**: 湿地资源类型与特点
2. **领会**: 湿地资源开发利用的目的与意义
3. **应用**: 湿地资源开发利用的途径与方法
4. **分析**: 湿地资源开发利用的现状与存在问题

## 第三章 湿地保护

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国湿地生态状况
2. **一般掌握**: 湿地管理的主要内容
3. **熟练掌握**: 湿地的保护措施

### (二) 考核内容

湿地管理的主要内容、湿地的保护措施

### (三) 考核要求

1. **识记**: 湿地管理的主要内容
2. **领会**: 湿地管理和保护的重要性
3. **应用**: 湿地的保护措施

## 第四章 湿地恢复

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：湿地恢复的重要性及评价
2. **一般掌握**：湿地恢复的原则、目标和原理
3. **熟练掌握**：湿地恢复的措施

## （二）考核内容

湿地恢复的重要性、湿地恢复的原则、目标和原理、湿地恢复的措施

## （三）考核要求

1. **识记**：湿地恢复的原则、目标和原理
2. **领会**：湿地恢复的重要性
3. **应用**：湿地恢复的措施
4. **评价**：湿地恢复的评价

## 第五章 湿地与气候变化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：引起全球气候变化的原因
2. **一般掌握**：湿地的生态功能
3. **熟练掌握**：湿地与气候变化的关系

### （二）考核内容

引起全球气候变化的原因、湿地的生态功能、湿地与气候变化的关系

### （三）考核要求

1. **识记**：湿地的生态功能
2. **领会**：引起全球气候变化的原因
3. **综合**：湿地与气候变化的关系

## 第六章 自然保护地类型及相关法律法规

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解我国著名的自然保护区、国家公园和自然公园
2. **一般掌握**：自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件
3. **熟练掌握**：自然保护地类型及其特点

### （二）考核内容

自然保护地类型；我国著名的自然保护地；自然保护地相关的重要国际公约以及法律法规等。

### （三）考核要求

1. **识记**：自然保护地类型及其特点
2. **领会**：我国著名的自然保护地
3. **应用**：自然保护地相关的重要国际公约以及法律法规等

## 第七章 自然保护区的规划与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 自然保护区的规划设计
2. **一般掌握**: 自然保护区的旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等
3. **熟练掌握**: 自然保护区的类型、级别和功能区的划分、自然保护区的日常管理和保护对象管理

## (二) 考核内容

我国自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区、自然保护区的管理（日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等）

## (三) 考核要求

1. **识记**: 自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区
2. **领会**: 自然保护区的规划
3. **应用**: 自然保护区的管理（日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等）
4. **评价**: 自然保护区评价

## 第八章 自然保护区的资源调查

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 自然保护地资源调查注意事项
2. **一般掌握**: 自然保护地资源调查报告的撰写
3. **熟练掌握**: 自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容

### (二) 考核内容

自然保护地资源调查的目的和意义；自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容；自然保护地资源调查报告的撰写。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 自然保护地资源调查注意事项
2. **领会**: 自然保护地资源调查的目的和意义
3. **应用**: 自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容
4. **综合**: 自然保护地资源调查报告的撰写

## 第九章 国家公园自然保护地体系建设

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国对于国家公园建设进行的探索
2. **一般掌握**: 我国国家公园建设取得的成就
3. **熟练掌握**: 国家公园的功能

### (二) 考核内容

国家公园的功能及建立国家公园的重要性；我国国家公园建设的发展概况；我国国家公园建设取得的成就。

### （三）考核要求

- 1.识记：国家公园的功能及建立国家公园的重要性
- 2.领会：我国国家公园建设的发展概况及取得的成就

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

### 四、考核方式

该课程的考核方式包括过程性考核评价和终结性评价，其中过程性考核评价包括学生的考勤、课后测验或作业完成情况、课堂表现等；终结性考核以课程论文的方式进行，主要考察学生对湿地与自然保护地概念以及基本理论、发展现状的掌握和应用情况。

### 五、成绩评定

#### 1.平时成绩

课程的平时成绩由学生的考勤成绩、课后测验或作业成绩、课堂表现成绩构成（均为百分制）；平时成绩占总成绩的 50%。

#### 2.期末成绩

课程的期末考核以课程论文的方式进行，期末成绩依据课程论文的完成情况（选题、内容、格式等）进行评定（百分制）；期末成绩占总成绩的 50%。

#### 3.综合成绩

综合成绩 = 平时成绩（百分制）×50% + 期末成绩（百分制）×50%。

### 六、考核结果分析反馈

本课程利用学校教务系统作为平台向学生展示本课程的综合成绩，所有的课后测试或作业、考勤表留底以作证明。对于学生的过程性考核结果，通过课上集中讲解、课后微信群答疑等方式及时进行反馈；对于期末考核结果，课程组老师及时进行分析总结，不断完善教学方式，逐步提高教学质量。

# 专业外语考核大纲

(Special English for forestry)

## 课程基本信息

课程编号: 02011148

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 邓敏捷

审核人: 范国强

大纲制定(修订)日期: 2023.6.6

## 一、课程的性质和地位

本课程是林学专业本科生的选修课, 是对林业及生物学的专业英语有进一步需求的学生开设的。精选生物学和林学相关的英文文章作为教材, 以“少而精”为原则, 力求题材广泛, 内容新颖, 语言规范, 并富有科学性、先进性和知识性; 采用互动式教学法, 教学重点放在阅读和翻译上精讲多练, 强化练习, 通过本课程的学习, 使学生掌握一定的专业英语词汇, 了解中英文科技文献的区别与联系, 有能力阅读与林业有关的专业英文科普作品、书刊和文献, 了解英文文献检索及写作知识, 了解国外林业发展概况, 能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料, 能将有关专业文章、资料译成汉语, 理解正确, 译文达意, 提高学生对林学专业学习的兴趣, 拓宽专业知识面, 为其从事林学研究工作奠定一个良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组; 能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料, 了解国外林业概况, 能借助词典将有关专业文章、资料译成汉语, 理解正确, 译文达意。

### 第一章 生物学科技作品选读

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 中英文科技论文的区别
2. 一般掌握: 专业英语所有词缀
3. 熟练掌握: 关于生物学、生物化学等基础学科的专业英语知识

#### (二) 考核内容

生物学相关词汇; 同一词汇在不同语境中的不同意义; 中英文语法和语言表达方式的差别。

#### (三) 考核要求

1. 识记: 生物类相关英语单词
2. 领会: 根据词缀和词根判断单词的意思
3. 应用: 能够拼写所选生物学科技作品中的生词
4. 分析: 中文与英文语言在表达方式上的区别

## 第二章 林学科技作品选读

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 同一词语在专业英语中的特定含义
2. **一般掌握:** 森林培育、林木遗传育种、森林经理等方向的英语单词
3. **熟练掌握:** 森林培育、林木遗传育种、森林经理等方向的专业英语知识

### (二) 考核内容

林学相关词汇；词汇在林学专业英语中的特殊意义；中英文语法和语言表达方式的区别。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 林学专业相关单词
2. **领会:** 同一词语在专业英语中的特定含义
3. **应用:** 能够读写所选林学专业科技作品中的生词
4. **分析:** 中英文语法和语言表达方式的区别

## 第三章 重要的英文林业期刊

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 国内外林业期刊发展 3
2. **一般掌握:** 国外有代表性的期刊
3. **熟练掌握:** 林业期刊的评价系统

### (二) 考核内容

林学相关词汇；不同国家林业相关期刊的概况；所发表文章的结构、投稿要求、检索方法等；体会文中所蕴含的科研思维。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 林学论文的结构
2. **领会:** 不同国家林业相关期刊的概况
3. **应用:** 林学类科技论文的检索方法
4. **分析:** 如何根据投稿要求进行投稿

## 第四章 林业文摘选读

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 林学专业英文文献摘要的结构和特点
2. **一般掌握:** 文摘中应用到的逻辑思维方式
3. **熟练掌握:** 如何阅读文摘以及从中提取所需信息

### (二) 考核内容

林学相关词汇；英文文摘所包含的内容及基本结构；文摘检索的方法；文摘中用到的科学思维方法，尤其是归纳总结。

### (三) 考核要求



- 1.识记：林学相关英文词汇
- 2.领会：文摘阅读技巧
- 3.应用：林学类科技论文的检索方法及技巧
- 4.分析：从文摘中提取所需信息
- 5.综合：文摘中应用到的逻辑思维方式

## 第五章 林业期刊论文选读

### （一）学习目标

1. 一般了解：英文论文的结构
2. 一般掌握：林学专业相关英文词汇
3. 熟练掌握：掌握英文论文的阅读技巧

### （二）考核内容

林学相关词汇；英文论文所包含的内容及基本结构；英文论文的检索方法；论文中用到的科学思维方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：林学专业相关英文词汇
- 2.领会：论文中用到的科学思维方法
- 3.应用：林学科技论文阅读技巧
- 4.分析：林学科技论文中的优点和不足
- 5.综合：能够查到所需林学科技论文并在短时间内理解

## 第六章 英文科技论文翻译

### （一）学习目标

1. 一般了解：中文和英文语言习惯的不同
2. 一般掌握：林学专业相关词汇
3. 熟练掌握：林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

### （二）考核内容

林学相关英文词汇；英文论文的检索方法；林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

### （三）考核要求

- 1.识记：林学专业相关词汇
- 2.领会：中文和英文语言习惯的不同
- 3.应用：林学专业科技论文中常用英文句式
- 4.分析：可简单修改错误的英文句式
- 5.综合：林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

#### 四、考核方式

##### 1. 过程性考核评价方式、频次

线上形式的预习和课后作业 5-6 次，百分制评分；课堂小测验 5-8 次，百分制评分；课堂小组讨论 2-3 次，百分制评分。

##### 2. 终结性评价方式、频次

开卷考试，1 次。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：预习、课堂测验、课后作业、课堂表现、课前点名、小组学习讨论等；40%（

2.期末成绩：开卷考试，60%

3.综合成绩：过程性评价 40%+考试 60%

#### 六、考核结果分析反馈

考核结果计划通过课堂总结、作业成绩、学生谈话等线下方式进行或者线上沟通方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程进度和逻辑进行调整，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 林业发展前沿考核大纲

(Frontier in Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011141

课程学时：32

课程学分：2 学时

主撰人：毕会涛

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

本课程为林学专业选修课，开设学期为第 7 学期。主要介绍林学学科在林木遗传育种、森林培育、森林经理学、森林资源高值化利用、经济林良种选育与栽培、水土保持与荒漠化防治、野生动植物保护、园林植物与观赏园艺、森林保护学等方面的最新研究进展，通过专家讲座、报告会的形式，让学生对林学专业的发展前沿有一个感性认识，以帮助学生在考研方向的选择，就业类型等有一个明确的指导和帮助。课程实验环节，通过与学生毕业论文设计相结合，引导学生走进实验室，走向林场，培养学生创新性思维和实践能力的养成。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，了解林业在国民经济中的地位和作用、林学专业和经济林专业知识体系和课程体系；了解专业发展和就业形势。

### 第一章 林木遗传育种发展前沿

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木遗传育种学科发展前沿。
2. **一般掌握**：林木生物技术在遗传育种研究中的应用。
3. **熟练掌握**：林木遗传育种的主要技术。

#### （二）考核内容

林木遗传育种的主要技术。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林木遗传育种的主要技术。
2. **领会**：现代生物技术在遗传育种研究中的应用及前景。

### 第二章 森林培育发展前沿

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林培育学科发展前沿。
2. **一般掌握**：森林培育在林业生产中的地位和作用。
3. **熟练掌握**：营造林和森林抚育的主要技术。

## （二）考核内容

营造林和森林抚育的主要技术。

## （三）考核要求

1. 识记：营造林和森林抚育的主要技术。
2. 领会：森林培育在林业生产中的地位和作用。

## 第三章 森林经理学发展前沿

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林经理学科发展前沿。
2. 一般掌握：森林经理学在林业生产中的地位和作用。
3. 熟练掌握：林业 3S 技术在森林经理学中的应用前景。

### （二）考核内容

森林经理学的主要前沿信息技术。

### （三）考核要求

1. 识记：森林经理学的主要前沿信息技术。
2. 领会：林业 3S 技术在森林经理中的应用。

## 第四章 森林资源高值化利用发展前沿

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解森林资源高值化利用发展前沿。
2. 一般掌握：森林资源高值化研究发展的趋势。
3. 熟练掌握：生物碳等森林资源高值化新技术。

### （二）考核内容

生物碳等森林资源高值化新技术。

### （三）考核要求

1. 识记：生物碳等森林资源高值化新技术。
2. 领会：森林资源高值化研究在林业生产发展中的地位和作用。

## 四、考核方式

课程结束后结合毕业设计选题，撰写相关学科最新发展前沿综述。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：由各平台负责老师及实践基地负责老师综合给定成绩，50%；
2. 期末成绩：课程论文，50%；
3. 综合成绩：平时成绩 50%+笔试 50%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 依托学习通，学生可以了解每一个环节得分情况；
2. 依据上个学期期末考试分析和课前线上学习调查，及时对课程整体教学内容侧重点、学时分配、教学方法进行完善和调整。

# 经济林专业教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 测量学 .....            | 1   |
| 2. 植物学 .....            | 12  |
| 3. 经济林研究法 .....         | 24  |
| 4. 森林生态学 .....          | 34  |
| 5. 土壤肥料学 .....          | 45  |
| 6. 树木学 .....            | 59  |
| 7. 专业导论 .....           | 72  |
| 8. 林木遗传学 .....          | 75  |
| 9. 经济林栽培学（总论） .....     | 84  |
| 10. 经济林有害生物防治 .....     | 93  |
| 11. 林业 3S 技术 .....      | 112 |
| 12. 经济林产品营销学 .....      | 120 |
| 13. 经济林产业规划与案例分析 .....  | 128 |
| 14. 经济林调查与评价 .....      | 134 |
| 15. 经济林产品加工与利用 .....    | 141 |
| 16. 林下经济 .....          | 149 |
| 17. 经济林产品采收与储藏 .....    | 155 |
| 18. 经济林栽培学（各论） .....    | 161 |
| 19. 经济林育种学 .....        | 170 |
| 20. 经济林产品质量检测 .....     | 181 |
| 21. 野生经济林木资源开发与利用 ..... | 197 |
| 22. 森林康养学 .....         | 202 |
| 23. 专业外语 .....          | 212 |
| 24. 森林认证与碳汇林业 .....     | 216 |
| 25. 经济林设施栽培 .....       | 222 |
| 26. 经济林机械与装备 .....      | 228 |
| 27. 水土保持学 .....         | 233 |
| 28. 经济林产品与文化 .....      | 239 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 29. 科技论文写作 .....   | 245 |
| 30. 智慧林业 .....     | 252 |
| 31. 林政法规 .....     | 258 |
| 32. 经济林与乡村振兴 ..... | 266 |

## 第二篇 课程实习大纲

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1. 经济林专业综合教学实习大纲 ..... | 272 |
|------------------------|-----|

## 第三篇 课程考核大纲

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1. 测量学考试大纲 .....            | 283 |
| 2. 植物学考核大纲 .....            | 288 |
| 3. 经济林研究法考核大纲 .....         | 299 |
| 4. 森林生态学考核大纲 .....          | 305 |
| 5. 土壤肥料学考核大纲 .....          | 311 |
| 6. 树木学考核大纲 .....            | 318 |
| 7. 专业导论考核大纲 .....           | 325 |
| 8. 林木遗传学考核大纲 .....          | 327 |
| 9. 经济林栽培学（总论）考核大纲 .....     | 334 |
| 10. 经济林有害生物防治考核大纲 .....     | 339 |
| 11. 林业 3S 技术考核大纲 .....      | 352 |
| 12. 经济林产品营销学考核大纲 .....      | 359 |
| 13. 经济林产业规划与案例分析考核大纲 .....  | 365 |
| 14. 经济林调查与评价考核大纲 .....      | 369 |
| 15. 经济林产品加工与利用考核大纲 .....    | 374 |
| 16. 林下经济考核大纲 .....          | 379 |
| 17. 经济林产品采收与储藏考核大纲 .....    | 383 |
| 18. 经济林栽培学（各论）考核大纲 .....    | 388 |
| 19. 经济林育种学考核大纲 .....        | 393 |
| 20. 经济林产品质量检测考核大纲 .....     | 400 |
| 21. 野生经济林木资源开发与利用考核大纲 ..... | 405 |
| 22. 森林康养考核大纲 .....          | 410 |
| 23. 专业外语考核大纲 .....          | 418 |
| 24. 森林认证与碳汇林业考核大纲 .....     | 422 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 25. 经济林设施栽培考核大纲 .....  | 428 |
| 26. 经济林机械与装备考核大纲 ..... | 434 |
| 27. 水土保持学考核大纲 .....    | 438 |
| 28. 经济林产品与文化考核大纲 ..... | 443 |
| 29. 科技论文写作考核大纲 .....   | 448 |
| 30. 智慧林业考核大纲 .....     | 454 |
| 31. 林政法规考核大纲 .....     | 459 |
| 32. 经济林与乡村振兴考核大纲 ..... | 465 |

# 第一篇 课程教学大纲

## 测量学

(Surveying and mapping)

### 课程基本信息

|                           |             |                 |
|---------------------------|-------------|-----------------|
| 课程编号：02011003             | 课程总学时：48    | 实验学时：24 学时      |
| 课程性质：必修                   | 课程属性：基础类    | 开设学期：第 3 学期     |
| 课程负责人：耿晓东                 | 课程团队：张雅梅 杨柳 | 授课语言：中文         |
| 适用专业：林学、经济林               |             |                 |
| 对先修的要求：无                  |             |                 |
| 对后续的支持：地理信息系统、遥感技术、林业规划设计 |             |                 |
| 主撰人：耿晓东                   | 审核人：毕会涛     | 大纲制定（修订）日期：2023 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

测量学课程是林学、经济林等林业相关非测绘专业必修的专业基础课。本课程是一门实践性很强的技术性课程。本课程的目的是使学生掌握普通测量学的基本知识和基础理论，了解测量学的发展现状。学生还应掌握各种常规工程测量仪器的工作原理和使用方法。并在基本测量方法、仪器操作技能、地形图测绘及应用，施工放样等方面得到训练，为其后续专业课程的学习提供理论和实践基础，可在将来从事农林业建设的勘测、规划设计、施工、运营管理等工作中解决有关测量的实际问题。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握测量学的基本知识和基本理论、能看懂测量方面的专业书籍。
2. 实验技能方面：能使用各种常规测量仪器，能完成农林业生产测量方面的基本工作，达到初级测绘技术人员水平。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

测量学是林学、经济林专业开设的一门专业基础课程，课程结构是以比较完善的测量实践为标准，提供适应性强、内容比较先进的农林领域测量测绘操作和基本方法。通过本课程的学习，使学生了解并掌握测量仪器的基本操作和应用。本课程的设计思路是结合实践性教学培养学生实际操作能力，使学生加深理解，着重培养学生的务实能力，能够学以致用，为学生学习后续专业课程和毕业后工作奠定基础。



本课程是一门以实际操作为主的课程，在教学过程中注重学生实际操作技能的培养，采用课题教学设计不同的活动，以理论知识与实际操作相结合的结构来展示教学内容。通过实训教学，教学可在实训场地进行。在学习情境中，可设计的活动包括学习目标、任务分析、实际操作、结果检查等内容。每一个任务的学习都以课题为载体，以任务为中心整合所需相关知识，实现学中做，做中学实训的教学，给学生提供更多的动手机会，提高基本技能。

本课程的教学活动设计分为知识学习活动、技能训练活动，每类活动的设计根据课程目标关于知识、技能、态度的不同要求，设计不同的活动方式及载体。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | <p>（一）知识教学目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初步掌握小区域地形测量、施工放样、地形图测绘、线路工程测量等基本方法的应用范围。</li> <li>2. 掌握工程测量中数据处理的原理和方法。</li> <li>3. 初步掌握工程测量中专门仪器的特性和应用。</li> </ol>   | 3    |
| 2  | <p>（二）能力培养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有根据农林业野外规划设计项目的特点，布设测绘控制网的能力。</li> <li>2. 具有灵活应用农林业施工放样方法的能力。</li> <li>3. 能正确处理测量数据。</li> <li>4. 具有从事简易测绘设计和基础制图的能力。</li> <li>5. 初步具有测量成果检核的能力。</li> </ol> | 5    |
| 3  | <p>（三）思想教育目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生良好的思想品德和吃苦耐劳精神。</li> <li>2. 培养良好的职业道德和法律意识。</li> </ol>  | 2    |

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第 1 章 绪论

学时数：4

**教学目的：**给学生一个测量学的整体印象，使其掌握测量的基本概念

**教学重点和难点：**地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、水平面代替水准面的限度

**主要教学内容及要求：**

使学生掌握测量中的基本概念、基本常识，掌握地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、测量的高程系统、测量的基本工作、基本原则

### 第 2 章 水准测量

学时数：3

**教学目的：**使学生掌握水准测量的原理、水准仪的构造和使用 使学生掌握连续水准测量的实施方法、针对不同的水准线路能完成高程的计算。

**教学重点和难点：**水准测量的原理、水准测量的各种作业方式、水准仪的作业步骤、连续水准测量的实施方法、高程计算

**主要教学内容及要求：**

了解高程测量方法，掌握水准测量的基本原理、包括线路水准测量原理和面水准测量原理、熟练掌握水准仪的构造和使用，熟练掌握水准测量的施测、掌握高程的计算。

### 第 3 章 角度测量

学时数：4

**教学目的：**使学生掌握经纬仪的读数方法、水平角测回法、水平角全圆方向法的计算、竖直角测量原理和竖盘指标差的计算、掌握视距测量原理、三角高程测量、竖直角测量原理以及三者之间的关系

**教学重点和难点：**角度测量的原理、经纬仪的使用、水平角测量方法、竖直角测量、视距测量、三角高程测量

**主要教学内容及要求：**

使学生掌握经纬仪的读数方法、水平角测回法、水平角全圆方向法的计算、竖直角测量原理和竖盘指标差的计算、掌握视距测量原理、三角高程测量、竖直角测量原理以及三者之间的关系

### 第 4 章 距离测量与直线定向

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理和方位角测定方法

**教学重点和难点：**距离测量方法与精密量距结果计算、方位角的概念

**主要教学内容及要求：**主要包括直线测量方法、直线定向、方位角概念、使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理、直线定向和方位角测定方法

### 第 5 章 测量误差基本知识

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握测量误差的特点、误差传播定律、国家标准限差与测量作业所用仪器、测量作业的要求之间的关系。

**教学重点和难点：**测量误差来源、测量误差的性质、误差传播定律及其应用

**主要教学内容及要求：**主要内容包括测量误差概述、偶然误差的特性、衡量精度的标准（中误差、极限误差、相对误差）、误差传播定律。使学生掌握测量误差的特点、误差传播定律、国家标准限差与测量作业所用仪器、测量作业的要求之间的关系。

### 第 6 章 控制测量

学时数：2

**教学目的：**使学生灵活掌握测量作业方法、控制网形式和测量精度之间的关系，进一步对前面所

学内容巩固和利用。使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

**教学重点和难点：**控制网布设、导线的外业和内业工作、控制测量的布设形式、控制测量的外业要求与精度之间的关系

**主要教学内容及要求：**包括控制测量概述、导线测量的外业工作（踏勘选点、测角量距、连接测量）、导线测量的内业工作（以闭合导线为例介绍导线测量的内业步骤）、GPS 定位测量模式。

使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

## 第 7 章 地形图的测绘

学时数：4

**教学目的：**使学生灵活掌握我国基本比例尺地形图的分幅编号方法，掌握地物符号构成的原理、比例尺精度的意义。使学生灵活掌握大比例尺地形图的测绘方法。

**教学重点和难点：**地形图的测绘方法、地物的综合取舍、数字化测图、地形图分幅编号方法、地形图比例尺相关概念、地形图上地物、地貌的表示方法

**主要教学内容及要求：**包括地形图分幅编号方法（梯形、矩形）、国家基本地形图系列、比例尺及比例尺精度概念、了解比例尺精度的意义、地物地貌的表示、地形图测绘方法、碎部点测量方法、地形图的拼接、检查和验收。

## 第 8 章 地形图的应用

学时数：2

**教学目的：**会使用地形图

**教学重点和难点：**地形图的识图、面积的量算

**主要教学内容及要求：**掌握地形图上平面位置和高程获取、坡度的获取、断面图的制作、流域的划分、库容量计算

## 第 9 章 测设的基本工作

学时数：1

**教学目的：**使学生掌握测设工作的特点、原则、测设的基本工作和已知坡度测设和圆曲线测设

**教学重点和难点：**已知距离测设、已知角度的测设、已知高程的测设

**主要教学内容及要求：**包括测设工作概述（特点、原则）、测设的基本工作（距离测量、角度测量和角度测量）、点的坐标测量、已知坡度测设、圆曲线测设、掌握由设计图纸反算测设要素，掌握基本的测设工作。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

测量学实验课程重点在于培养学生的应用能力，增加新技术、新方法的教学，注重于实际操

作的实践。本课程解决学生在土木工程建设中必须掌握的测量基本实训，基本方法和基本技能，培养学生动手、实践和创新能力。为学生学习后续专业课程和毕业后工作奠定基础。

## （二）实验教学目的和基本要求

测量学实验课程教学目的的一方面是为了验证、巩固课堂所学的知识；另一方面是熟悉测量仪器的构造和使用方法，培养学生进行测量工作的基本操作技能，使学到的理论与实践紧密接合。

## （三）实验安全操作规范

1. 安置仪器前必须扭紧三脚架固定螺旋，防止摔伤仪器。
2. 收拢三脚架时，防止架腿挤伤手指。
3. 转动仪器前须先松开仪器制动螺旋，防止损伤螺纹，失去制动能力。
4. 勿将三脚架、水准尺等单独靠在墙边或树上，以防摔伤，应平放在地面安全位置，防止车压脚踩。
5. 实训时，注意来往车辆、行人，不得嬉戏打闹，防止安全事故。
6. 实训完毕，注意收集所有仪器、用具，无遗失现象。归还时由领取人员负责放回原先位置，并办理归还手续，确认归还全部仪器、用具。
7. 消防器材应放在门口附近明显的便于取用的地方，周围不得堆放杂物，指导教师应会使用灭火器材。
8. 室内无人时必须及时关闭门、窗，切断电源。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号        | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|-----------|-----------------|----|-----|------|
| 021110301 | 直线丈量与直线定向       | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110302 | 水准测量            | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110303 | 水准线路测量          | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110304 | 角度测量（水平角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110305 | 角度测量（水平角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110306 | 角度测量（竖直角观测）     | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110307 | 经纬仪导线的内业计算      | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110308 | 地形图的应用          | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110309 | 面积量算            | 2  | 验证性 | 必做   |
| 021110310 | 全站仪和 GPS 的认识与使用 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 021110311 | 全站仪数据采集         | 2  | 综合性 | 必做   |
| 021110312 | 数字化制图           | 2  | 综合性 | 必做   |
| 合计        |                 | 24 |     |      |

## （五）实验方式及基本要求

本课程实验以校内实训为主，学生为实验小组，采用组长负责制，分工协作的方式完成。要求每位学生必须进行完整的仪器操作和测量流程，每位学生提交一份手写实验报告。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】 直线丈量与直线定向

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 学习和掌握距离丈量及直线定向的方法。
2. 学会在地面上用经纬仪标定直线及用普通钢尺精密丈量距离方法。

#### 3. 实验内容

- 1、直线定线
- 2、平量法或斜量法测量
- 3、测定直线的方向

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材：皮尺、罗盘仪、花杆、测钎、记录纸

### 【实验二】 水准仪的认识与技术操作

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 认识水准仪的一般构造。
2. 熟悉水准仪的技术操作方法。

#### 3. 实验内容

1. 指导教师讲解水准仪的构造及技术操作方法。
2. 进行测站水准测量

4. 实验要求：必做

#### 5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 1 根、记录板 1 块、测伞 1 把。
2. 自备：铅笔、草稿纸。

### 【实验三】 普通水准测量

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 进一步熟悉水准仪的构造及使用方法。
2. 学会普通水准测量的实际作业过程。

3. 施测一闭合水准线路，计算其闭合差。

### 3. 实验内容

进行闭合水准线路测量

4. 实验要求：必做

### 5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 2 根、记录板 1 块、尺垫 2 个、测伞 1 把、水准记录纸。

2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

## 【实验四】 DJ<sub>6</sub>级光学经纬仪的认识与技术操作

1. 实验学时：2

### 2. 实验目的

1. 认识经纬仪的一般构造。
2. 熟悉经纬仪的技术操作方法。
3. 熟悉用水平度盘变换钮设置水平度盘读数。
4. 学会用测回法观测水平角。

### 3. 实验内容

进行测回法观测

4. 实验要求：必做

### 5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：经纬仪 1 台、记录板 1 块。记录纸（水平角观测）

2. 自备：铅笔、草稿纸。

## 【实验五】 用方向观测法观测水平角

1. 实验学时：2 小时

### 2. 实验目的

1. 学会方向观测法的观测程序。
2. 了解方向观测法的精度要求及重测原则。

### 3. 实验内容

用方向观测法观测水平角

4. 实验要求：必做

## 5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DJ<sub>2</sub>级经纬仪 1 台、测伞 1 把、小目标架 4 根。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验六】 竖直角及三角高程测量

#### 1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 学会竖直角的测量方法。
2. 学会竖直角及竖盘指标差的记录、计算方法。
3. 学会三角高程测量方法。

#### 3. 实验内容

进行竖直角、视距和三角高程测量

#### 4. 实验要求：必做

## 5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DJ<sub>6</sub>经纬仪 1 台、记录板 1 块、记录纸、测伞 1 把。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验七】 经纬仪导线的内业计算

#### 1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 掌握控制测量的内业计算步骤。
2. 学会经纬仪闭合导线内业计算方法。

#### 3. 实验内容

进行闭合导线内业计算

#### 4. 实验要求：必做

#### 5. 实验设备及器材：计算器、导线内业计算表。

### 【实验八】 地形图的应用

#### 1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 掌握地形图的基本知识。
2. 学会从地形图上获取所需要的内容

### 3. 实验内容

1. 地形图的识图
2. 地形图的室内应用

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材：地形图

#### 【实验九】 面积量算

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 掌握机械求积仪、电子求积仪的操作方法
2. 学会从地形图上获取某图形的面积

### 3. 实验内容

使用各种仪器进行面积量算

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材：地形图、机械求积仪、电子求积仪

#### 【实验十】 全站仪和 GPS 的认识与使用

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的

1. 认识全站仪的构造及功能键。
2. 熟悉全站仪的一般操作。
3. 熟悉手持 GPS 的使用和面积量算方法。

### 3. 实验内容

使用全站仪进行角度、距离，使用 GPS 进行定位和面积量算

4. 实验要求：必做

5. 实验设备及器材

1. 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块、手持 GPS16 个。
2. 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

#### 【实验十一】 全站仪数据采集

1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的



掌握全站仪数字采集方法

### 3. 实验内容

使用全站仪进行坐标测量

### 4. 实验要求：必做

### 5. 实验设备及器材

(1) 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块。

(2) 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

## 【实验十二】 数字化制图

### 1. 实验学时：2

### 2. 实验目的

(1) 熟悉掌握全站仪数据导出。

(2) 熟悉全站仪数据和计算机数据区别，并学会用 CASS 制图。

### 3. 实验内容

全站仪数据格式转换、数字制图

### 4. 实验要求：必做

#### (七) 考核方式及成绩评定

期末闭卷考试

## 六、课程思政

外业测量，一方面将课本上的知识付诸实践，体验“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”；另一方面，体验前辈们当年在 960 万平方千米的土地上外业测量的艰辛。放映电影《攀登者》，是根据我国登山队、军测登顶珠峰的历史事实改编而成的，中国人用勇气、用技术、用实力打破国外“测量权威”的垄断，用生命标出珠峰之巅的“中国高度”。这些队员徒步行程 6000 多万千米，获得了近半个中国的平面和高程控制测量成果。用汗水乃至生命默默丈量着祖国的壮美河山，为祖国发展人民幸福作出了突出贡献。”研究利用 GNSS 卫星测量、冰雪探测雷达测量、重力测量、卫星遥感似大地水准面精化等多种传统和现代测量技术 2020 年重测珠峰，再次创造了多项第一的壮举。本门课程所配套的实验和实践课程带领学生体验了外业测量工作，并将理论知识转化为应用实践在科学训练中升华了科学素养，培养了学生的工匠精神和艰苦奋斗的责任担当。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《测量学》谷达华主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2018 年

(2) 实验课教材：《测量学实验指导》，黄朝禧主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2013 年

(3) 实习指导书:《测量学实践教程》,黄启堂主编,‘十三五规划教材’,中国农业出版社,2016年

## 2.参考书:

- (1) 大地测量学基础(第三版),郭际明、史俊波、孔祥元、刘宗泉编著,武汉大学出版社,2021
- (2) 测量学(第五版),程效军 鲍峰 顾孝烈编著,同济大学出版社,2016
- (3) 工程测量学(第三版),张正禄主编,武汉大学出版社,2020
- (4) 普通测量学(第2版),杨国范 高振东 主编,中国农业大学出版社,2022
- (5) 测量学,刘惠明编著,中国林业出版社,2021
- (6) 园林测量学 谷达华主编 中国农业出版社主编,2021
- (7) 林业地理信息系统,靳来素主编,中国林业出版社,2021
- (8) 现代地籍测量(第三版),李天文主编,科学出版社,2022  
各种相关的《测量规范》和《地形图图式》

## 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国家地理信息服务平台, <https://www.tianditu.gov.cn/>
- (2) 天地图, <http://www.tianditu.cn/>
- (3) 中国大学慕课网

## 八、教学条件

1. 测量学由3位教师授课,其中1位副教授,2位高级讲师,均具有博士学位。

2. 配备一定数量的基本测量仪器和精密测量仪器,配全本课程常规的实训指导手册、岗位规范和技术标准,提高资源查阅的便利性。

3. 充分发挥现代信息技术优势,合理使用或自主开发信息化教学课件和仿真实训平台,努力搭建课程学习的网站,在条件许可的情况下建立交互式的网络课程,以便学生利用课余时间进行差异化、个性化学习。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 课堂出勤、课后作业、实验操作、实训参与次数、实验报告、综合实习等综合评价。

**2.终结性评价:** 闭卷考试,课程成绩按平时实验及实习占40%;期末测验占60%。

**3.课程综合评价:** 综合实训结果。

# 植物学

(Botany)

## 课程基本信息

|                |                 |             |
|----------------|-----------------|-------------|
| 课程编号：02011092h | 课程总学时：48        | 实验学时：24 学时  |
| 课程性质：必修        | 课程属性：基础类        | 开设学期：第 3 学期 |
| 课程负责人：李明婉      | 课程团队：巩琛锐<br>邓敏捷 | 授课语言：中文     |

适用专业：经济林，林学，农学，中药，植保，生科，生技；核心

对先修的要求：无

对后续的支撑：为后续树木学、森林生态学、栽培生理学、林木遗传学、林木育种学等后续课程提供植物学基础。

主撰人：李明婉

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物学》是高等院校本科经济林专业的基础课、必修课及核心课程，培养德、智、体全面发展，具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能，能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识；了解植物学最新发展动向，为植物生理学、栽培学、育种学等后续课程的学习打下坚实的基础。通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能够正确使用显微镜、实体解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能；培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力。课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够识别 100-200 种河南本地的代表物种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表等的一般方法。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：①了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位，掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程，以及和植物生长发育的关系。②建立组织是在植物进化中，由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念，掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。③掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律，即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。④掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规

律，做到能在野外判别植物隶属的类群；了解高等植物各类群的生活史，分清世代交替现象。⑤掌握被子植物分类的基础知识与 30 个重点科的特征的识别要点，学会植物拉丁学名的国际命名法规。

2.实验技能方面：①通过课程实验要求学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能正确使用显微镜，解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能。②野外课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够在河南本地识别 100-200 个代表种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共分九个章节，首先介绍植物在自然、社会发展中的作用，以及与经济林专业的关系，使学生对植物学有初步的了解，树立起学好植物学的信心。接着讲授从最基本的植物细胞、组织等结构讲起，使学生进一步了解植物微观结构的基本特性。随后逐一讲授植物的种子、根、茎、叶、花以及果实等重要器官与结构，使学生对植物学有较为系统全面的了解，最后介绍植物分类与系统发育的基础知识，为学生在植物识别方面打下良好的基础。本课程在传递植物学基础知识的同时，穿插植物界名人典型事迹等思政素材，尤其是中国植物学家在植物学科发展中取得的瞩目成绩，在此过程中潜移默化地帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，成为新时代社会主义合格的接班人。

2 通过本课程学习，使学生达到以下目标：

①认识并掌握植物学的基本理论、基础知识及其研究方法，理解细胞是构成一切植物体的基本单位，以及植物体在形态、结构与功能上的相关性及统一性，培养学生辩证统一的思维能力。②培养学生独立思考、分析及解决问题的能力，学会利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象，养成踏实认真、勇于探索、追求真理的学科素养及科学精神；同时，培养学生掌握利用不同途径（图书文献、数据库网络资源等）查找及搜集资料的能力，及时了解与跟进植物学最新研究进展等，学会利用其他学科及各种软件对实验数据进行分析处理的能力。③理解植物体在细胞、分子、形态、结构、物种、分布等的多样性及其在维持整个地球生态系统中不可替代的作用；培养学生热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识。④了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值，为今后经济林专业相关课程奠定扎实的学科基础。

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 培养学生主动了解植物学研究领域的新理论和科研成就，热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。 | 1    |

|   |   |         |
|---|---|---------|
| 2 | 掌握植物学基础知识和基本理论，提升利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象的能力，为学习后续课程和专业课提供入门基础以及为毕业后的专业教学奠定基础。                     | 3<br>4  |
| 3 | 把握植物学科发展动向，了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值，通过专题知识、前沿动态追踪等，使学生掌握查阅文献、综合分析问题的方法与技能，树立终身学习与专业自主发展意识，学会规划自己的专业发展。 | 2<br>10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24学时）

##### 主要教学内容及要求：

##### 绪论

学时数：0.5

使学生了解植物界的分类位置；理解植物在自然界、社会发展中的作用；明确植物学的研究内容及课程学习的要求；掌握植物学的内容和学习方法；了解植物学与经济林专业的关系及学习目标与要求。

##### 第一章 植物细胞与组织

学时数：3

##### 第一节 植物细胞（1.5学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

**教学重点和难点：**植物细胞及细胞器的结构和功能。

**主要教学内容及要求：**理解细胞是构成植物体的基本单位；了解原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别；了解植物细胞的形态、大小变化及多样性；理解植物细胞的基本结构；熟练掌握细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能；掌握细胞器的分类、结构和功能；掌握植物细胞的繁殖特点及过程。

**教学组织与实施：**由于学生刚接触植物学这一基础学科，因此需要从最基本的单元植物细胞讲起，打好基础，为后续更高级的植物结构做铺垫。教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，在讨论中完成教学目标。

##### 第二节 植物组织（1.5学时）

**教学目的：**理解植物组织的概念和类型；掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统，初步建立植物器官的概念。

**教学重点和难点：**分生组织、保护组织和输导组织的结构的功能。

**主要教学内容及要求：**理解植物组织的概念和分类；掌握基本组织、机械组织、分泌组织的结构和功能；熟练掌握分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。了解植物体的维管组织和维管束的定义、类型，初步建立植物器官的概念。

**教学组织与实施：**植物组织的结构和类别较为抽象，教学方法上更多的利用动画、视频等多媒体资源，增强教学内容的直观性。

### 第一节 种子（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解种子的结构及各部分的功能。

**教学重点和难点：**单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

**主要教学内容及要求：**了解种子的形态、大小、分类；理解种子的基本结构和功能；掌握不同类型种子的结构特点和功能。

**教学组织与实施：**种子的结构及各部分的功能是本章的重点，教学方法上利用种子标本，展示不同类型种子的结构和功能，增强教学内容的趣味性。

### 第二节 幼苗（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解植物的休眠及打破方法及种子萌发的过程、幼苗的类型。

**教学重点和难点：**种子萌发的外界条件及过程。

**主要教学内容及要求：**了解种子萌发的过程和幼苗的类型。

**教学组织与实施：**教学方法上选取合适的植物种子进行萌发并观察记录整个萌发过程，通过视频或图片等方式展示，加强理论与实验的联系。

## 第三章 种子植物的营养器官——根

### 第一节 根的定义及类型（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解根的定义、发生及类型。

**教学重点和难点：**根的类型及其形态特征。

**主要教学内容及要求：**了解根的发生、类型及功能；理解根尖的构造及功能。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物不同类型的根展示根的类型、结构及功能，增强教学内容的直观性和趣味性。

### 第二节 根的初生生长与初生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的初生生长及初生结构。

**教学重点和难点：**根的初生组织及初生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系；表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。

**教学组织与实施：**根的初生生长过程是本章的重点，教学方法上利用网络多媒体资源，动画展示根的初生生长过程，生动形象的展示教学内容。

### 第三节 根的次生生长及次生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的次生生长及次生结构。

**教学重点和难点：**根的次生生长及次生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系；维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动；熟练掌握双子叶植物根中组织分化的过程。

**教学组织与实施：**根的初生生长和次生生长过程是本章的重点，要求学生对比初生结构和次生结构的区别和联系，引导学生建构知识的形成过程，激发学生的兴趣，发展学生的思维能力。

#### 第四章 种子植物的营养器官——茎

学时数：3

##### 第一节 茎的功能及形态（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的基本形态、类型、功能及分枝方式。

**教学重点和难点：**茎的基本形态和分枝方式。

**主要教学内容及要求：**了解茎的定义，理解茎的生理功能及经济利用途径；掌握茎的形态、结构及生长习性；芽的构造及类型；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多媒体资源，演示不同植物的茎和芽的类型，并通过对比不同植物茎和芽形态上的差异增强学生对教学内容的理解。通过展示不同植物茎的分枝方式，引导学生理解分枝的生物学意义。

##### 第二节 茎的初生生长及初生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的发育，掌握茎的初生生长的过程以及构造。

**教学重点和难点：**茎的初生生长和结构。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的初生生长和初生构造。

**教学组织与实施：**茎的初生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长过程，增强学生对教学内容的理解。

##### 第三节 茎的次生生长及次生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握茎的次生生产的过程以及构造；理解根、茎、叶维管系统的关系。

**教学重点和难点：**茎的次生生长；根、茎维管系统的关系。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的次生生长过程和次生构造；理解根茎过渡区的变化；掌握根、茎维管系统的关系。

**教学组织与实施：**茎的次生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长和次生生长过程，并通过比较的方式增强学生对初生和次生结构差异的理解。

#### 第五章 种子植物的营养器官——叶

学时数：3

##### 第一节 叶的功能及形态（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解叶片的基本功能与形态。

**教学重点和难点：**叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

**主要教学内容及要求：**了解叶片的组成；了解叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类；理解叶的变态类型并能举例说明。单叶和复叶的定义及区别方法；叶序和叶镶嵌；禾本科植物的叶；叶的异形叶性。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物叶片实物和图片，练习正确表述植物叶片形态的专业术语，从多角度举例对比单叶和复叶的区别，增强学生对教学内容的理解。

## 第二节 叶的结构与生态类型（2学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握单子叶植物、双子叶植物叶片的构造；理解 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物的叶片构造。

**教学重点和难点：**单子叶、双子叶植物的叶片的构造。

**主要教学内容及要求：**了解叶原基、原分生组织；掌握被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征；叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

**教学组织与实施：**单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本章的重点，教学方法上利用多种植物叶片实物和显微图片，演示植物的叶片的结构的特点，增强学生对教学内容的理解。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

学时数：4

### 第一节 花的组成及花类型（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解花的组成、形态分类与构造。

**教学重点和难点：**花和花序的形态结构和分类。

**主要教学内容及要求：**了解花发生，掌握花的概念、组成；熟练掌握花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征；子房位置与花的关系；两性花、单性花与无性花；辐射对称花、两侧对称花与不对称花，雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物花朵的实物和图片，演示植物的花和花序的形态结构和分类特点，并让学生动手画出不同花序类型的简笔画示意图，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解花药的结构，理解花药的发育，认识其在生殖过程中的作用。

**教学重点和难点：**花药的结构、发育及花粉粒的形成过程。

**主要教学内容及要求：**花药的结构及发育；小孢子的形成及花粉粒的发育和形成；花粉粒的发育和形态结构；花粉败育和雄性不育的定义、特征及主要原因。

**教学组织与实施：**花药的发育和花粉粒的形成过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的花药的结构及各部分的发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解胚珠的类型及结构；掌握胚珠的发育过程。

**教学重点和难点：**胚珠的发育过程。

**主要教学内容及要求：**胚珠的类型及结构；胚珠的发育过程；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。

**教学组织与实施：**胚珠的发育过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的胚珠的结构及发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第四节 开花、传粉与受精（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。



**教学重点和难点：**传粉类型和受精过程。

**主要教学内容及要求：**开花、传粉定义及其重要生物学意义；传粉类型，自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征；受精的定义及受精过程，双受精的定义及其意义；无融合生殖及多胚现象的定义及其形成机制。

**教学组织与实施：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本章的重点和难点，教学方法上利用多种传粉类型的植物演示传粉过程和媒介，并通过动画演示受精过程，增强学生对教学内容的理解。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

学时数：3

### 第一节 果实的形成和传播（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解果实的形成过程及传播方式。

**教学重点和难点：**果实的形成及传播方式。

**主要教学内容及要求：**了解受精后的胚珠发育成种子的过程，掌握果实的形成过程和结构。

**教学组织与实施：**利用标本、图片、视频及实物等展示果实的主要传播方式，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 果实的类型（2学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握果实的类型。

**教学重点和难点：**果实的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握真果、假果的概念；熟练掌握果实的主要类型及代表。

**教学组织与实施：**果实的类型是本章的重点，教学方法上利用多种植物果实的实物和图片，演示植物的果实的类型，并通过对常见果实的分类讨论，增强学生对教学内容的理解。

## 第八章 植物对环境的适应

学时数：2.5

**教学目的：**通过前八章对植物形态和结构和功能的学习，联系植物对环境适应，理解植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系，明确植物对环境具有反作用力，建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

**教学重点和难点：**重点是在不同环境下植物的多种适应性形态特征。难点是植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握不同环境下植物的多种适应性形态特征，了解植物与环境生物的多重关系类型，能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

**教学组织与实施：**不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的重点，教学方法上利用典型环境中的代表植物作为理论教学的导入素材，先总结案例后导入理论教学，然后再由个别到一般，由具体到抽象到共同特征，建立起进化的观念。

## 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

### （一）实验课程简介

植物学是经济林专业的主要基础课之一，是研究植物体内外形态和结构、器官的形成和发育、细胞、组织、器官在不同环境中及个体发育和系统发育过程中的变化规律的科学。实验教学

是帮助学生学好森林植物学必不可少的重要实践环节。通过实验教学，进一步印证课堂上学习的理论知识，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实、种子等形态解剖学基础知识，了解植物细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能。通过实验教学将课堂教学中的理论应用到实际材料的观察之中，学生掌握有关植物学实验和研究的基本操作技能和技术，并在观察和比较的过程中，加深和巩固所学的理论知识，培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力，使学生逐渐建立辩证唯物主义思想、实事求是的工作作风、不断进取的科学精神和大胆探索的创新意识。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，使学生掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等，进一步掌握植物学方面的实验技术，培养学生的观察能力、动手能力和实践操作能力，为后续课程如遗传学、育种学、栽培学等的学习及今后从事教学、科研和生产等相关工作打下良好的基础。

## （三）实验安全操作规范

1.对首次进行实验操作的人员必须进行安全教育和培训，在掌握各项实验室安全管理办法和基本知识，熟悉各项操作规程后，方可开始实验操作。

2.实验中，必须服从教师指导，精心使用仪器设备如显微镜、解剖镜等。严肃认真地按操作规程进行实验。

3.实验后应请指导教师检查数据，并将仪器设备用品及场地整理复原，经指导教师检查合格后方可离开实验室。

4.实验室的电、水、气设施必须按规定安装，不得乱接临时线路。禁止私自使用取暖器，热得快等其他与实验无关的生活电器。

5.所有实验区严禁抽烟，存放或使用易燃易爆试剂和药品的实验区严禁使用明火。

6.严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。。

7.不得让与工作无关的外来人员进入实验室，不得在实验室内存放与实验无关的物品，不得堆放大量杂物堵塞逃生通道。

8.实验室必须配备消防器材、置于明显位置、取用方便之处，并指定专人负责、妥善保管，定期检查，经常进行安全教育，熟悉安全措施和消防器材的使用方法。

9.最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------------|----|-----|------|------|
| 0201109201 | 显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作 | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |

|            |                    |   |     |    |   |
|------------|--------------------|---|-----|----|---|
| 0201109202 | 植物细胞的有丝分裂和胞间连丝     | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109203 | 植物组织的观察            | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109204 | 种子的外形和内部构造         | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109205 | 根的初生结构和次生结构的观察     | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109206 | 茎的初生结构和次生结构的观察     | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109207 | 单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构观察 | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109208 | 植物分类及检索            | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用室内方式进行。实验主要利用显微镜进行观察，细胞及部分组织实验采用制作临时装片的方法制片观察；根、茎、叶、花、果实和种子的结构用永久装片结合植物材料实体解剖进行观察。通过这些观察，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等。熟悉植物各类群间的系统进化关系，会使用常用的形态学术语，编写简单的检索表。教师于实验开始前明确实验要求，强调实验操作中的重点和难点。实验进行当中，学生要根据实验指导独立进行实验，严格按照要求认真操作、仔细观察、分析比较，并进行记录和绘图。遇有困难，应积极思考、分析原因；解决不了时，应请教师给予指导。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作

1.实验学时：3

2.实验目的：了解显微镜各个部分的构造和性能，初步掌握使用显微镜的方法和注意事项；了解临时装片的制作方法。

3.实验内容：显微镜的构造和使用；洋葱临时装片的制作。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过学习正确使用显微镜，通过观察认真绘制洋葱表皮细胞结构图。

5.实验设备及器材：显微镜、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

#### 【实验二】植物细胞的有丝分裂和胞间连丝

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握有丝分裂各个时期的特点以及间连丝的结构特点及位置。

3.实验内容：显微镜观察观察洋葱根尖各个时期的特点，以及柿胚乳细胞的胞间连丝。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

**5.实验设备及器材：**普通显微镜，洋葱根尖纵切片、柿胚乳切片。

### 【实验三】植物组织的观察

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**通过实验了解分生组织、保护组织、输导组织和机械组织的细胞特征和在植物体内的分布位置及功能。

**3.实验内容：**显微镜观察洋葱根尖、椴树茎横切、菠菜下表皮（临时装片）、葡萄茎横切、葡萄茎纵切、松木茎切片、毛白杨离析材料等玻片。

**4.实验要求：**认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

**5.实验设备及器材：**显微镜、永久玻片、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

### 【实验四】种子外形和内部构造

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**了解双子叶无胚乳种子、多子叶种子、双子叶有胚乳种子和单子叶有胚乳种子的形态结构及其类型。

**3.实验内容：**解剖观察蚕豆种子、松树种子、蓖麻种子、玉米等植物材料。

**4.实验要求：**认真观察、细心绘图，通过观察了解不同种子的结构特点并认真绘制相关作业。

**5.实验设备及器材：**镊子、刀片、植物材料等。

### 【实验五】根的初生结构和次生结构的观察

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**了解根的初生构造和次生构造各部分细胞的形态和排列，并了解侧根的形成。

**3.实验内容：**显微镜观察洋葱根尖植物切片、刺槐根次生构造片。

**4.实验要求：**认真观察、细心绘图，通过观察了解根初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

**5.实验设备及器材：**显微镜、玻片。

### 【实验六】茎的初生结构和次生结构的观察

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**了解茎的初生构造、双子叶植物、裸子植物茎次生构造各和单子叶植物茎的构造。

**3.实验内容：**显微镜观察葡萄幼茎横切片、椴树茎横切、斑竹茎横切和松木三切面玻片标本。

**4.实验要求：**认真观察、细心绘图，通过观察了解茎初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

**5.实验设备及器材：**显微镜、玻片。

### 【实验七】单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构观察

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**了解单子叶植物、双子叶植物、裸子植物叶的构造。

**3.实验内容：**显微镜观察茶叶横切片、竹叶横切片和松针横切片等玻片标本。

**4.实验要求：**认真观察、细心绘图，通过观察了解单子叶、双子叶和裸子植物叶各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

**5.实验设备及器材：**显微镜、玻片。

### 【实验八】植物分类及检索

**1.实验学时：**3

**2.实验目的：**掌握植物分类常用的的形态术语，学会植物检索表的编制及使用方法。

**3.实验内容：**根据植物的形态特征，进行检索表的编制。

**4.实验要求：**认真观察、准确描述，并进行植物检索表的编制。

**5.实验设备及器材：**枝剪。

### (七) 考核方式及成绩评定

见考核大纲。

## 六、课程思政

《植物学》课程是高等农林院校农林专业的专业基础课，为栽培学、遗传学、育种学以及植物保护等众多后续专业课打下重要基础。而且这是一门实验、实践性质较强的课程，需要教师将理论课、实验课、野外实践课三课融为一体，在“知行合一”理念下进行“三课一体”的教学模式创新，从而实现课内与课外、校内与校外、理论与实践的有机融合。从人才供给角度来看，农林专业的学生对应的社会岗位需要埋头苦干、艰苦朴素、求真务实、不断创新的敬业精神。这与当前我国积极弘扬劳模精神和工匠精神、营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气是高度契合的。另外，各农林高校大多数将《植物学》这门课程安排在大一学年第二学期开展，这个时期是学生刚刚开始接触专业课的重要节点，能否系好专业课程的“第一粒扣子”至关重要，思政教育开展可以说正当其时。尤其近年来，伴随着生命科学技术的突飞猛进，植物学研究逐步深入，大到生态、生物多样性等宏观领域，小到分子、细胞等微观领域，我国科学家在植物学及相关研究领域捷报频传，如福建农林大学联合中国科学院西双版纳热带植物园在国际顶级期刊 Cell 杂志上发表了榕树和榕小蜂精细基因组图谱，揭示了榕属植物与传粉榕小蜂共演化机制，也为《植物学》思政教育提供了丰富的素材。通过思政素材与专业知识的有机融合，以“农”为底色，把“三农”元素有机融入教学内容，厚植“大国三农”情怀，培养知农爱农的高素质新型农林人才。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《植物学》.马炜梁主编.高等教育出版社.2022年第3版

《植物学》.傅承新、邱英雄主编.浙江大学出版社.2022年第2版

(2) 实验课教材：《植物学实验指导》,王幼芳,李宏庆,马炜梁主编，高等教育出版社.

2014年第2版

《植物学实验》.何凤仙主编.中国农业大学出版社.2002年

(3) 实习指导书:《郑州地区植物检索表》.河南农业大学林学院园艺学院树木教研室  
自编

《河南植物志》.丁宝章、王遂义、高增义主编.河南人民出版社.1891年

## 2.参考书:

- (1)《1000种常见植物野外识别速查图鉴》.杨辉霞主编.化学工业出版社,2017年
- (2)《园林树木1600种》.张天麟主编.中国建筑工业出版社,2010年
- (3)《河南树木志》.王遂义主编.河南科学技术出版社,1994年
- (4)《河南种子植物检索表》.朱长山、杨好伟主编.兰州大学出版社,1994年
- (5)《植物学》.方炎明主编.中国林业出版社,2006年

## 3.推荐网站:

- (1)影响世界的中国植物, [http://www.iqiyi.com/a\\_19rrzhmd9.html?vfm=2008\\_aldbd](http://www.iqiyi.com/a_19rrzhmd9.html?vfm=2008_aldbd)
- (2)iPlant植物智——植物物种信息系统, <http://www.iplant.cn/>
- (3)中国数字植物标本馆, <https://www.cvh.ac.cn/>
- (4)Angiosperm Phylogeny Group IV, APG IV,

<https://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

- (5)中国大学慕课 MOOC,

<https://www.icourse163.org/search.htm?search=%E6%A4%8D%E7%89%A9%E5%AD%A6#/>

## 八、教学条件

该课程需要多媒体设备、网络教学环境以及充足的实验设备和场地的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业,该项完成情况占总成绩的5%;针对教学内容和教学组织情况,课上设置提问和小组讨论,并利用学习通等APP工具组织学生进行互评,该项为课堂表现总成绩的10%;课程预习情况占总成绩的5%,课程实验成绩总成绩的25%,课程实习成绩占总成绩的25%。

**2.终结性评价:**本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出A、B卷两套试卷,经系主任签字后,交教务处任选一套选排印刷。百分制评分,60分及格。期末成绩占总成绩的30%。

**3.课程综合评价:**本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价,课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为:课前预习(5%)、课堂发言(10%)、以及作业等表现状态(5%)。其中过程性评价主要检测学生的识别植物的综合能力,终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知林学林爱林的素养。

# 经济林研究法

(Economic Forest Research Law)

## 课程基本信息

课程编号：02011156                      课程总学时：56                      实验学时：24 学时  
课程性质：必修                          课程属性：基础类                      开设学期：第 3 学期  
课程负责人：周梦丽                      课程团队：闫东锋 靳姗姗              授课语言：中文  
适用专业：经济林；核心

**对先修的要求：**先修主要课程为高等数学、线性代数、概率论等课程，需要掌握基本的数学知识，可以熟练运用所学的高等数学、线性代数进行极限、求导以及特征根的求算，利用所学概率论知识，科学阐述概率密度函数、常见的概率分布及其特征，同时正确求算随机事件在不同条件下的概率等。

**对后续的支撑：**本课程为专业基础必修课程，对后续课程教学提供支撑作用，为经济林栽培、经济林产品质量监测、经济林新品种创制等经济林专业课程提供试验设计方法、数据分析技术等。

主撰人：周梦丽                          审核人：毕会涛                          大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林研究法是林学专业的核心课程，是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学，具有较强的理论性和实用性。本课程应具备高等数学、线性代数、概率论与数理统计等数学知识以及林业相关专业基础知识。此外，该课程是经济林栽培、经济林产品质量监测、经济林新品种创制等经济专业课程的前导课。其中，统计数据的整理是数据收集与分析之间的一个必要环节，是将统计数据进行系统化和条理化加工处理后使其符合统计分析的需要。然而，统计数据的分析是本课程的核心内容，是利用统计描述和统计推断探索数据内在规律的过程。因此，本课程内容体系主要包括描述统计（统计数据的收集、数据的整理与显示、数据分布特征的描述）、推断统计（概率与概率分布、抽样与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归）和试验设计等几个部分。

课程建设将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。通过课程的学习，加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。本课程要求学生能够熟

练运用统计分析方法来探索数据内在数量规律性，从而解决林业实践问题，适应林业及生态建设发展需要。本课程采用混合式教学方法,提高学生创新能力，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

2.实验技能方面：熟练操作 Excel 统计软件、SPSS 软件有关统计分析和试验设计的功能。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够熟练运用统计学方法科学地解决林业生产实际问题。

**教学方法：**经济林研究法这门课程要求学生具有扎实的数学基础，因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。由于本课程理论知识部分相对较难，在课堂教学过程中可结合实例进行讲解。为提高学生科学素质，可将课程内容与国家林业发展导向相联系。实验教学部分是对学生所学理论知识的实际应用，也是本课程的重要环节。平时实验成绩被纳入期末总成绩当中。在教师指导下，通过实验操作，使学生能够运用计算机技术快速整理和统计分析数据，从而解决林业生产实际问题。随着国家提出“实施国家大数据战略”，林业大数据发展也迎来新的机遇和挑战，这就要求我们培养出更多高素质林业人才，通过利用互联网技术对林业体系内数据进行加工处理，充分揭示其内在规律性和价值性，使林业实现智能感知、智慧管理与智慧服务，促进生态文明建设，形成林业产业结构与创新能力优化发展的现代化模式。此外，为提高学生对本课程学习内容的掌握程度，增加学生互改作业、教师作业批讲，知识点总结等多种教学方式。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。可以通过林业生产实际问题引起学生学习动机；通过板书，PPT 展示，实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过学生互改作业，教师作业讲评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度；通过实验操作内容，使



学生能够运用计算机技术快速整理和分析统计数据，从而为解决经济林栽培、生产利用中所面临的实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、期中测试、实验报告以及期末测试等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。              | 1      |
| 2  | 掌握林业试验设计原理及方法、数理统计理论知识，为后续课程的学习奠定基础。               | 3      |
| 3  | 独立开展科学研究工作，并能熟练运用统计学的基本原理及方法解决经济林栽培、生产及应用中的现象及问题。  | 4<br>5 |
| 4  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学统计学知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10     |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

**学时数：2**

**教学目标：**本部分主要是让学生了解课程研究的主要内容、目的、方法、基本作用与特点等。

**教学重点和难点：**重点是领会数理统计的基本思想。

**主要教学内容及要求：**本课程特点；研究对象、方法和内容；基本作用；授课要求及考试方法。

**教学组织与实施：**课堂教学为主，线上学习为辅。

### 第一章 试验设计

**学时数：6**

**教学目标：**了解试验设计的基本原理与方法；掌握几种常用的试验设计的基本原理和设计方法。

**教学重点和难点：**重点是试验设计的基本原理、常用的试验设计方法、简单试验设计与统计分析方法。难点是正交设计和平衡不完全区组设计的原理、方法及其统计方法。

**主要教学内容及要求：**了解裂区设计及其在经济林中应用；理解试验设计的基本原理、基本概念和基本要求；掌握随机区组设计、拉丁方设计、完全随机化设计等常见试验设计方法的原理及其统计方法；重点掌握正交试验设计和平衡不完全区组设计的基本原理及其统计分析方法。

**教学组织与实施：**以学生互动为主，课堂教学为辅的方式，激发学生创新思维。

### 第二章 总体特征值与样本统计量

**学时数：4**

**教学目标：**掌握总体与样本的概念、抽样方法以及用于描述总体特征的统计量，例如均值、方差、变异系数等等。难点为不同抽样方法的差异以及分组与不分组情况下的总体特征值的计算方法。

**教学重点和难点：**重点是不同情况下常见统计量的计算。

**主要教学内容及要求：**了解样本与总体的概念及区别，等概抽样与非等概抽样的差异；理解试验数据的分组整理方法；掌握样本统计量的计算及分组后的计算方法；熟练掌握各类数据资料的整理方法及特征值的计算、样本统计量与总体特征值得概念、公式、区别以及资料的整理方法与特征值的计算方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第三章 参数估计

学时数：6

**教学目标：**熟练掌握常用统计量的抽样分布，以及统计量的充分性等内容。重点掌握不同样本大小的参数估计的基本理论和估计方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的估计方法和总体频率的估计方法；难点是总体平均数的小样本估计方法、样本统计量的分组计算方法。

**主要教学内容及要求：**了解参数点估计的概念和思想，矩法估计和最大似然估计的原理；理解参数估计的三个标准；掌握点估计和区间估计的基本方法，样本统计量的计算、分组的方法；熟练掌握不同条件下总体特征数参数估计方法；着重掌握总体平均数的大小样本估计方法、总体频率估计方法以及样本单元数预估方法等。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第四章 假设检验

学时数：6

**教学目标：**掌握假设检验的基本原理、具体过程与方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的 U 检验、T 检验；难点是假设检验的基本思想、假设检验问题和假设检验的基本步骤。

**主要教学内容及要求：**了解假设检验的基本思想，理解检验的基本概念，认识假设检验问题，掌握假设检验的基本步骤、单个正态总体均值的检验，两个正态总体均值差的检验，正态总体方差的检验。熟练掌握正态总体参数和其它分布参数的检验。熟练掌握分布拟合优度检验，如列联表的独立性检验，正态性检验。能用软件完成这些假设检验，并能解决简单的实际问题。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第五章 方差分析

学时数：4

**教学目标：**掌握方差分析的原理，重点掌握单侧和双侧分组资料的方差分析方法；掌握多重比较、数据转换和漏失数据的弥补方法。

**教学重点和难点：**重点是方差分析的基本思路、单因素方差分析计算步骤、双因素方差分析计算步骤；难点是离差平方和的分解、自由度的分解和双因素可重复数据的方差分析等。

**主要教学内容及要求：**了解多重比较问题，方差分析的统计模型，平方和的分解。理解方差分析的基本思路和自由度的分解方法、理解数据转换与漏失数据弥补的方法；掌握双因素无重复数据

方差分析、双因素有重复数据方差分析和多重比较方法；熟练掌握单因素方差分析的计算步骤及多重比较方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生互改作业，知识点总结等方式。

## 第六章 回归分析

**学时数：4**

**教学目标：**掌握回归分析的原理，重点掌握一元和多元线性回归分析方法；了解曲线回归的基本思路和方法。

**教学重点和难点：**重点是一元线性回归分析中最小二乘法原理、回归模型建立及其检验、相关系数计算及其检验。难点是回归模型的 a、b 统计学性质及回归模型的偏相关系数计算及其检验。

**主要教学内容及要求：**了解直线回归的 a、b 统计学性质、直线回归的离差平方和的分解；理解回归分析的最小二乘法原理、曲线回归中线性化的方法；掌握曲线回归模型的建立、偏相关系数及其检验、利用回归模型预测的方法；熟练掌握一元线性回归模型和二元线性回归模型的建立及其检验、相关系数计算及其检验。

**教学组织与实施：**以课堂教学为主，结合线上或线下测试，作业批讲等方式。

### 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

#### （一）实验课程简介

经济林研究法作为林学专业必修的专业核心课之一，是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。主要分为统计分析与试验设计两大部分，加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。

#### （二）实验教学目的和基本要求

- 1) 掌握反映资料集中性和离中性的三个基本统计量—平均数、标准差、变异系数的计算方法；
- 2) 熟练掌握 EXCEL 统计软件在统计中的使用方法；
- 3) 了解 SPSS、R 统计分析软件的使用方法；
- 4) 掌握正交设计、平衡不完全区组设计的设计方法；
- 5) 掌握统计分析与试验设计的特点、基本概念，理解统计分析的作用；
- 6) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

#### （三）实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|--------------------------|----|-----|------|------|
| 0201100401 | 试验设计                     | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 0201100402 | 用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算 | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100403 | 均数显著性检验                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100404 | 单因素方差分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100405 | 双因素方差分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100406 | 记数资料的分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100407 | 相关与回归分析                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201100408 | 统计分析应用                   | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 0201100409 | 二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算  | 2  | 验证性 | 选做   | 30   |

#### （五）实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

#### （六）实验内容安排

##### 【实验一】试验设计

1.实验学时：4

2.实验目的：

掌握完全随机设计、随机完全区组设计、拉丁方设计的试验方法，掌握各种试验设计的特点及应用范围。

掌握几种常用试验设计的方法。

3.实验内容：

理解试验设计的基本原则，分析上述试验设计的优缺点及适用条件，对拉丁方试验设计结果进行方差分析，进行四因素两水平有互作的正交试验设计，对三因素正交试验设计结果做方差分析。

4.实验要求：

提交实验报告。

5.实验设备及器材：

计算机。

##### 【实验二】用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算

1.实验学时：2

## **2.实验目的:**

掌握试验资料的整理方法,常用统计量的计算方法统计功能键的使用方法,掌握数据的分组整理的方法与步骤。

## **3.实验内容:**

用 EXCEL 进行平均数、标准差、变异系数的计算;掌握上述参数的加权计算方法,判定中位数,进行分组整理的方法与步骤。

## **4.实验要求:**

提交实验报告。

## **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验三】均数显著性检验**

#### **1.实验学时: 4**

#### **2.实验目的:**

通过对试验资料的显著性分析,要求学生掌握 t 检验的原理和方法。

#### **3.实验内容:**

理解统计推断的两类错误,检验样本平均数与总体平均数的差异显著性,检验配对资料的差异显著性、检验两样本平均数的差异显著性检验。

#### **4.实验要求:**

提交实验报告。

#### **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验四】单因素方差分析**

#### **1.实验学时: 2**

#### **2.实验目的:**

通过对试验资料进行单因素方差分析,要求学生掌握单因素方差分析的基本原理,掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行单因素方差分析的步骤和方法。

#### **3.实验内容:**

用单因素方差分析进行均衡资料的差异显著性检验。

#### **4.实验要求:**

提交实验报告。

#### **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验五】双因素方差分析**

#### **1.实验学时: 2**

## **2.实验目的:**

通过对试验资料进行双因素方差分析,要求学生掌握双因素方差分析的基本原理,掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行双因素方差分析的步骤和方法。

## **3.实验内容:**

用双因素方差分析进行单一值均衡资料的差异显著性检验,用双因素方差分析进行重复值均衡资料的差异显著性检验,估计系统分组均衡资料的方差组分。

## **4.实验要求:**

提交实验报告。

## **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验六】计数资料的分析**

#### **1.实验学时: 2**

#### **2.实验目的:**

通过对计数资料的分析,要求学生掌握显著性检验、适合性检验及独立性检验的基本方法。

#### **3.实验内容:**

用卡方检验进行基因型分离比例的适合性检验,用卡方检验进行差异显著性检验。

#### **4.实验要求:**

提交实验报告。

#### **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验七】相关与回归分析**

#### **1.实验学时: 4**

#### **2.实验目的:**

通过对试验资料的分析,要求学生掌握直线回归方程的建立方法、相关系数的计算方法及显著性检验方法。

#### **3.实验内容:**

利用给出的两组数据计算相关系数,利用 EXCEL、SPSS、R 软件计算出一元线性回归相关系数,并画出回归曲线。

#### **4.实验要求:**

提交实验报告。

#### **5.实验设备及器材:**

计算机。

### **【实验八】统计分析应用**

#### **1.实验学时: 4**

## 2.实验目的:

了解常用统计分析软件的应用。

## 3.实验内容:

介绍 SAS 和 SPSS 软件的应用; 介绍 R 统计分析软件的应用; 介绍大数据分析方法。

## 4.实验要求:

提交实验报告。

## 5.实验设备及器材:

计算机。

### 【实验九】二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算

#### 1.实验学时: 2

#### 2.实验目的:

熟悉 Excel 中三种常用概率分布的统计函数操作程序, 进一步了解三种常用的概率分布。

#### 3.实验内容:

利用 Excel 中的统计函数计算二项分布、泊松分布和正态分布随机变量的概率。

#### 4.实验要求:

提交实验报告。

#### 5.实验设备及器材:

计算机。

## 六、课程思政

经济林专业作为林业行业的生产应用型专业, 其为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡等方面提供了技术及人才支持。因此, 在该课程的讲授过程中, 不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育, 更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如, 在抽样调查中的等概抽样, 可以引入职业道德中公平、民主的思想; 在参数估计的章节讲授中, 可以融入中华民族的传统美德——求真务实; 通过假设检验的课程教学, 可以将二十大报告的新思想吸纳进去, 为学生提供如何评价和提升森林生态系统多样性、稳定性和持续性等等。通过与思想政治课程的协同讲授, 增强学生的职业素养, 提升学生对自身价值的认可程度, 为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 《数理统计》(第4版), 贾乃光主编, 中国林业出版社, 2018年
- (2) 实验课教材: 《经济林研究法实验指导》, 自编

### 2.参考书:

- (1) 《生物统计学附试验设计》. 明道绪. 中国农业出版社, 2001
- (2) 《概率论与数理统计》. 崔文光. 学苑出版社, 1996

(3) 《实验误差估计与数据处理》.肖明耀.北京科学出版社,1984

(4) 《试验设计与统计分析》.洪伟.中国农业出版社,2009

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 厦门大学精品课程, <http://59.77.1.114:97/>

(2) 国家精品课程, <http://course.jingpinke.com>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开,为学生学习数据分析统计软件创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求,组织编写了《经济林研究法实验指导》,全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了经济林研究法在线开放课程,并利用对分易、学习通等学习平台,利用线上线下同时开展教学活动,拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价,过程考核成绩由课前预习(5%)、课堂表现(10%)、线上学习(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(15%)、期中测试(10%)以及实验报告(35%)七部分组成,且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价：

终结性评价方式为期末闭卷笔试考核,其成绩为百分制,其所占比重为40%。

### 3.课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成,其中,过程性评价占综合评价的60%、终结性评价占综合评价的40%,即综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%,最后成绩以百分制形式呈现。



# 森林生态学

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02011153h

课程总学时：48

实验学时：16学时

课程性质：必修

课程属性：基础类

开设学期：第4学期

课程负责人：周梦丽

课程团队：靳姗姗

授课语言：中文

适用专业：经济林；核心

**对先修的要求：**具备植物学、土壤学、数理统计学等基本知识，如植物学、森林土壤学、林业试验设计与统计分析等课程。

**对后续的支撑：**为经济林栽培学、经济林病虫害防治、水土保持学等课程提供生态学理论与方法。

主撰人：靳姗姗

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林生态学是研究森林生物和环境之间相互关系的学科，是林学院经济林专业的专业基础课之一，为核心课程。通过本课程的教学使学生掌握森林生态学的基本理论和基本规律，了解本学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观、生态观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风，为后续课程奠定生态学思想基础。

本课程着重从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授森林生态学的基本概念和基础理论，阐明森林生物与其周围环境的关系及其规律。另外，结合本学科发展动态，介绍与经济林专业密切相关的全球环境变化、森林资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。本课程在经济林专业教学中采用以理论讲授和实验操作相结合方式开展，在此基础上采用线下教学模式，适时抛出现实生活中典型的生态学现象引导学生思考、调查、讨论，使学生能自觉地用生态学基本思想去理解后学课程的相关知识点以及周围自然世界。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握森林生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握森林生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，掌握其基本内容；

能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林生态环境的发展规律，运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：森林生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和森林生态学发展概况。森林环境和生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型。森林种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系。森林群落的基本特征、森林群落的组成与结构、群落动态与分类、森林植被分布的地带性规律。森林生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要森林生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与自然资源保护、合理利用及可持续发展关系及对策。

## 2.实验技能方面：

森林生态学本科教学除了理论知识传授之外，更要注重学生理论联系实际，实验操作技能的培养，使学生掌握生态学中基本研究方法以及指导生产实践的一些手段，通过开展若干验证性实验和探索性实验，培养学生的基本科研技能和创新能力。结合经济林专业特点，从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层面设计 8 个相关实验，加强对生态学基本理论和基本实验技能的理解与训练，引导学生独立思考，勇于动手操作，体会生态学的魅力，树立实事求是、严谨治学的科学思维。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程教学紧紧围绕让学生熟练掌握生态学基本知识点，使学生树立生态学思想这一目标，在任课教师讲透森林生态学基本知识的前提下，注重学生学习中的易接受性、积极参与性和主动思考性，以过程性评价为主要考核手段，通过多媒体教学，实验设计及动手操作，身边生态热点问题讨论，校园及家乡生态调查，书面作业等多重手段，运用线下教学，翻转课堂等形式，用不同权重设置书面作业、实验报告、调查论文、平时出勤、卷面考试等环节综合评定成绩，科学合理地评价教学效果。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 了解森林生态学的内涵，研究内容和前沿研究方法，掌握森林生物与各生态因子之间的关系，森林种群的结构和群落数量特征的调查和分析方法，森林群落演替的规律，森林生态系统组成、结构及能量流动和物质循环等基础理论知识。 | 10     |
| 2  | 从生态学的视角和方法，发现和解决自然和人工生态系统存在的问题，从而激发学生热爱自然、保护自然的生态意识，提高生态素养，自觉抵触违背自然规律的各种不科学、不道德的行为。                     | 4<br>5 |

|   |  |        |
|---|--|--------|
| 3 | 掌握核心专业外语词汇，关注森林生态学研究热点、生态与环境等重大国际发展问题，勇于接触国际前沿，能够利用生态学学科的特殊视野，提炼课程中蕴含的文化基因和价值范式，形成热爱自然、欣赏自然并尊重自然的人文素养。 | 1<br>9 |
|---|--|--------|

#### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**森林生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势，本课程的学习方法等。

**教学重点与难点：**森林生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势，本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求：**

了解：生态学的分支学科；

理解：森林生态学与经济林的关系，森林生态学的研究方法；

掌握：森林生态学的研究对象；

熟练掌握：森林生态学的定义。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发，以森林生态现象视频导入，给学生以直观印象，线上引导学生讨论生态现象，课后布置生态话题让学生写感想。

##### 第一章 生物与森林环境

学时数：2

**教学目标：**熟练掌握生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford's 耐性定律、Liebig's 最小因子法则。

**教学重点和难点：**生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford's 耐性定律、Liebig's 最小因子法则。

**主要教学内容及要求：**

了解：主导因子与限制因子的关系；

理解：森林生物与环境的相互作用；

掌握：最小因子、限制因子与耐受定律；

熟练掌握：生态因子。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

##### 第二章 森林能量环境

学时数：4

**教学目标：**掌握地球上温度和光的分布及生态作用、森林生物对温度和光的适应方式及特征，了解个体生态学的基本研究方法，了解风、火的生态作用，学会分析相关图表资料。

**教学重点和难点：**光照与温度对森林生物的作用及其规律；森林生物对光照强度、光周期、极端温度、周期性变温等条件的适应及其类型。

**主要教学内容及要求：**

掌握：温度的生态作用及森林生物对温度的适应；

理解：风对森林生物的作用及防风林；

了解：火对森林生物的影响及防火管理；

熟练掌握：光的生态作用及森林生物对光的适应。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，用辩证思维理解光、温度、风、火生态因子。

### 第三章 森林物质环境

学时数：4

**教学目标：**掌握森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢类型；掌握土壤的生态作用及其对森林生物的影响；了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用。

**教学重点和难点：**不同形态的降水对森林生物的作用；森林生物对水分条件的适应及其类型；土壤理化性质对森林生物的影响；森林对降水的分配及其影响；温室效应。

**主要教学内容及要求：**

了解：大气组成及其生态作用；

理解：森林生物对水分的适应；

掌握：土壤的理化性质及其对森林生物的影响；

熟练掌握：水的生态作用及地球上水的存在形式及分布。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，手写本篇章作业。

### 第四章 森林种群及其基本特征、生活史对策

学时数：4

**教学目标：**掌握种群的概念和特征，了解森林种群动态的变化规律与种群调节理论，熟悉种群动态变化的数学模型及其相关参数的生物学意义。理解生物生活史对策的适应意义及r-选择与k-选择的区别，了解生境类型与生活史对策的关系。

**教学重点和难点：**种群的基本特征；编制种群的生命表及生殖力表；绘制种群的存活曲线；种群的指数式及Logistic式增长方程、增长规律与实践应用；集合种群动态。能量分配与权衡；主要生殖对策包括r-选择、K-选择，生殖价与生殖效率；Grime生境分类。

**主要教学内容及要求：**

了解：种群调节；

掌握：生殖对策；

理解：种群动态，集合种群动态，复杂的生活周期；

熟练掌握：种群的概念，能量分配与权衡。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

### 第五章 森林种群内和种群间关系

学时数：4

**教学目标：**掌握种内关系的复杂性及竞争的密度效应，理解种间相互依存的协同进化关系，了解种间关系的类型。

**教学重点和难点：**密度效应与-3/2法则；领域性、社会等级；互利共生；种间竞争与生态位；捕食作用；寄生。

**主要教学内容及要求：**

了解：种群竞争理论模型；

理解：种间相互依存的协同进化关系；

掌握：密度效应与-3/2法则；

熟练掌握：种内关系，种间关系。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，手写本篇章作业。

### 第六章 森林群落的组成与结构

学时数：3

**教学目标：**理解森林群落的概念、特征、组成与群落结构，理解影响群落结构几个主要因素。

**教学重点和难点：**森林群落及其基本特征；森林群落的种类组成及其调查方法；最小面积、种类的数量与结构特征；种的多样性；优势度、层片、季相、交错区、边缘效应；干扰学说与平衡学说；影响森林结构的因素；岛屿生物地理学与自然保护区。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林群落的种类组成；

理解：森林群落组织--影响群落结构的因素；

掌握：森林群落的结构；

熟练掌握：森林群落的概念、特征与类型。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

### 第七章 森林群落的动态

学时数：3

**教学目标：**掌握森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向，理解森林群落演替的影响因素和相关理论。了解群落分类的目的、意义和基本方法。

**教学重点和难点：**森林群落演替基本概念、典型模式、顶极理论、演替模型；森林群落的演替类型；演替顶极及其理论；森林群落分类系统与分类单位，命名方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林群落演替的典型模式；

理解：群落分类；

掌握：森林群落的演替过程和类型；

熟练掌握：森林群落的演替机制。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，手写本篇章作业。

## 第八章 森林生态系统的一般特征

学时数：2

**教学目标：**掌握森林生态系统的基本概念、组成与结构，理解营养级、生态效率的概念，理解生态系统的反馈调节机制。

**教学重点和难点：**基本概念与基本类型、组成分析、营养结构、食物链与食物网、营养级、三种生态金字塔、生态效率、生态平衡。

**主要教学内容及要求：**

了解：生态效率；

理解：生态系统的反馈调节和生态平衡，营养级与生态金字塔；

掌握：食物链与食物网；

熟练掌握：生态系统的基本概念，森林生态系统的组成与结构

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，手绘出身边周围任一生态系统的示意图。

## 第九章 森林生态系统中的能量流动

学时数：2

**教学目标：**了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念，理解森林生态系统中分解的过程和分解者的作用，掌握森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

**教学重点和难点：**生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法；次级生产过程分析、测定、生态效率；生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统不同层次上的能量流动过程分析。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林生态系统中的次级生产；

理解：分解者和消费者在能流中的相对作用；

掌握：森林生态系统中的初级生产，森林生态系统中的分解；

熟练掌握：森林生态系统中的能量流动。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

## 第十章 森林生态系统的物质循环

学时数：2

**教学目标：**掌握森林生态系统中物质循环的基本特征，理解几种主要物质的循环途径。

**教学重点和难点：**物质循环库、流、一般特征；物质循环的基本类型；几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

### 主要教学内容及要求：

了解：磷循环，硫循环；

理解：全球水循环，氮循环；

掌握：碳循环；

熟练掌握：物质循环的一般特征。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，查资料用碳循环的过程理解当前的温室效应。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

森林生态学的研究对象是森林生物与其环境之间的相互关系，属于实验科学，除了讲授理论知识外，还要通过室内实验和野外实地实验来解析各种生态过程和内在的变化规律。结合经济林专业特点和实际要求，本实验教学在个体生态、种群生态、群落生态以及生态系统生态等四个层次上设计8个实验，涉及验证性、综合性、探索性实验类型。

### （二）实验教学目的和基本要求

本实验教学着重学生独立思考能力，动手操作能力，理论联系实际能力，团队协作能力的培养。通过实验操作，使学生体会生态现象的定量化和精确化研究，具备基本的生态学实验素养，进一步提高对森林生态学的认识高度。

### （三）实验安全操作规范

本课程实验场地包括室内和室外两种，在室外场地做实验时要求学生一定服从老师安排，注意安全，不准嬉戏打闹；在室内场地做实验时要首先预习实验内容，弄清本次实验的操作过程及原理，掌握正确使用仪器的要点，弄清水、电、气的管线开关和标记，掌握所需药品的使用方法，避免违规操作。其次，要具备基本消防知识，掌握灭火器使用方法，了解消防逃生通道和火警报警装置。另外，禁止在实验室饮食、娱乐等。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------------------|----|-----|------|------|
| 02011091h01 | 盐胁迫对植物生长发育的影响             | 2  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 02011091h02 | 植物生长发育有效积温的测定             | 2  | 验证性 | 必做   | 10   |
| 02011091h03 | 生命表的编制                    | 2  | 验证性 | 必做   | 10   |
| 02011091h04 | 植物的种内、种间竞争                | 2  | 验证性 | 必做   | 10   |
| 02011091h05 | 运用表型相关方法分析植物的资源分配策略       | 2  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 02011091h06 | 他感作用对植物生长发育的影响            | 2  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 02011091h07 | 校园内植物群落物种多样性调查            | 2  | 设计性 | 必做   | 10   |
| 02011091h08 | 森林生态系统中枯枝落叶层的分解速率及其含水率的测定 | 2  | 设计性 | 必做   | 10   |
| 02011007h09 | 树木吸滞大气颗粒物效果的测定            | 2  | 设计性 | 选做   | 4-6  |

#### (五) 实验方式及基本要求

室内控制实验和室外实地调查相结合；要求学生态度严肃认真，操作规范准确，团队协作与独立探索相结合。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】盐胁迫对植物生长发育的影响

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：了解和掌握环境胁迫对植物种子萌发和生理、生态特征的影响。

3.实验内容：不同浓度盐分 (NaCl)对 12 种牧草种子萌发过程及幼苗生长的影响

4.实验要求：室内控制实验，分小组协作。

5.实验设备及器材：培养皿，滤纸，光照培养箱，电子天平，容量瓶，直尺，游标卡尺，玻璃棒等，12 种牧草种子，实验液。

##### 【实验二】植物生长发育有效积温的测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握测定植物有效积温的方法，加深对温度因子对植物生长发育的了解。

3.实验内容：恒温和变温对 6 种牧草种子萌发速率的影响

4.实验要求：室内控制实验，分小组协作。

5.实验设备及器材：培养皿，滤纸，光照培养箱，6 种牧草种子。

##### 【实验三】生命表的编制

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：通过实验操作，掌握生命表的编制方法，学会分析生命表。



**3.实验内容：**模拟编制生命表

**4.实验要求：**室内实验，分小组模拟。

**5.实验设备及器材：**骰子，烧杯，记录纸，绘图纸，笔等。

#### **【实验四】植物的种内、种间竞争**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过本实验使学生认识什么是种内、种间竞争，及种间竞争对竞争中个体生长和种群数量增长的影响。

**3.实验内容：**植物的种内、种间竞争

**4.实验要求：**室内控制实验，分小组协作。

**5.实验设备及器材：**电子天平，黑麦草和高羊茅种子，种子袋，直径为22cm的花盆，沙土，有机肥，剪刀，直尺等。

#### **【实验五】运用表型相关方法分析植物的资源分配策略**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**了解资源分配模型的基本假设和理论预测结果，熟悉植物资源分配的研究方法。

**3.实验内容：**运用表型相关方法分析植物的资源分配策略

**4.实验要求：**室外实地调查与室内分析相结合，分小组协作。

**5.实验设备及器材：**烘箱，电子天平，剪刀，镊子，记录本。

#### **【实验六】他感作用对植物生长发育的影响**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**使学生认识什么是化感作用，掌握作物化感作用的原理，并了解其机制，及其与种间竞争的异同

**3.实验内容：**火炬树叶浸提液对6种牧草种子萌发及幼苗生长发育的影响

**4.实验要求：**室内控制实验，分小组协作

**5.实验设备及器材：**培养皿，蒸馏水，滤纸，电子天平，摇床，镊子，光照培养箱，记录本，直尺等。6种牧草种子，火炬树叶若干。

#### **【实验七】校园内植物群落物种多样性调查**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**学习群落物种多样性的调查方法，比较校园不同地点物种多样性的差异；了解各类指数的特点和生态学意义；熟悉和掌握最常用的物种多样性指数的计算方法。

**3.实验内容：**校园内植物群落物种多样性调查

**4.实验要求：**室外实地调查，分小组协作

**5.实验设备及器材：**皮尺、样方框（20×20，50×50，100×100cm<sup>2</sup>）、铅笔、野外记录表格、计算器，测高仪，胸径尺等。

## 【实验八】森林生态系统中枯枝落叶层的分解速率及其含水率的测定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握森林生态系统中分解亚系统调查的基本方法，了解不同森林类型枯枝落叶层的差异。

3.实验内容：测定校园内不同森林类型枯枝落叶层的分解指数及其含水率。

4.实验要求：室外实地调查与室内分析相结合，分小组协作。

5.实验设备及器材：尺子，布袋若干，烘箱，托盘，烧杯，电子天平，镊子，铁锹，计算器，记录本等。

## 【实验九】树木吸滞大气颗粒物效果的测定

1.实验学时：2

2.实验目的：了解树木在大气颗粒物清除中的作用，掌握大气颗粒物的测定方法。

3.实验内容：滞尘能力测定

4.实验要求：用重量法测定大气颗粒物的方法；用方格纸、称重或相关软件测定叶面积。

5.实验设备及器材：方格纸、天平等。

### （七）考核方式及成绩评定

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

（1）表现成绩（占比 15%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

（2）报告成绩（占比 85%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 六、课程思政

首先，可以将典型的自然和社会现象融入教学内容，培养学生的忧患意识和责任意识。例如，在讲授绪论部分时，为了让学生更好地理解生态学在当代科学研究和社会发展中的地位及作用，可以引入“生态文明”和“可持续发展”的概念作为思政元素。其次，也可引用我国古代诗词名句和名家名言，提升学生文化自信，树立起正确的自然观和文明观。如在绪论中介绍生态学发展简史时，引用老子“天人合一”，管子“一年之计，莫如树谷；十年之计，莫如树木”等名言，阐述我国古代朴素生态文明观的起源。还可结合身边教师先进事迹，提高学生科学素养，或从学生身边鲜活的先进事迹中充分挖掘，让学生切实感受到这些无私奉献、艰苦奋斗的榜样就在身边。如“群落演替”这一章节，在讲解“进展演替”的概念时，教师向学生展示了 2019 年 2 月在《Nature》杂志上发表的研究成果：近 20 年来，全球绿植面积增加了 5%，其中中国贡献了全球绿植面积净增长的 25% 等等。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:《森林生态学》,李俊清编著,高等教育出版社,2017年
- (2) 实验课教材:《生态学实验》,李铭红编著,浙江大学出版社,2010年

### 2.参考书:

- (1)《森林生态学》,薛建辉编著,中国林业出版社,2006年
- (2)《基础生态学》(第三版),牛翠娟等编著,高等教育出版社,2015年
- (3)《基础生态学实验指导》,娄安如等编著,高等教育出版社,2014年
- (4)《动物生态学原理》,孙儒泳编著,科学出版社,2001年
- (5)《生态学》,李博等编著,高等教育出版社,2000年
- (6)《生态学实验与实习》,杨持编著,高等教育出版社,2007年

### 3.推荐网站:

- (1) 中国生态系统研究站台网, <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 中国生态学会, <http://www.esc.org.cn/>
- (3) 美国生态学会(ESA), <http://esa.sdsc.edu>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

具有森林生态学实验室和森林生态学教学团队,同时先后购置了容量瓶、培养皿、氯化钠等实验所需的仪器设备和药品,不断加强实验室的改造与建设,为“森林生态学”课程教学效果的提升创造了条件。

### (2) 利用网络教学

具有多媒体教室,利用学习通、大学生慕课等学习平台,拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外,平时成绩主要依据考勤,问题讨论,作业和实验四部分组成,各部分权重由具体内容而定,根据每次具体任务的完成情况,采用百分制打分,最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价:**采用闭卷考试方式,试卷满分为100分。

**3.课程综合评价:**总成绩=试卷成绩×60%+平时成绩(考勤,问题讨论,作业,实验)×40%。

# 土壤肥料学

(*Soil Fertilized*)

## 课程基本信息

课程编号：02011154      课程总学时：40      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：张志华      课程团队：王德彩、靳珊珊      授课语言：中文  
适用专业：林学、经济林、智慧林业；核心

对先修的要求：具有化学、物理学、植物学的课程基础。

对后续的支持：本课程为专业基础课，对后续专业课及专业综合教学实习有支撑作用。

主撰人：张志华      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“土壤肥料学”是林学专业重要的专业基础课。掌握土壤肥料学的基本理论、基本方法和基本技能，对于从事水土保持、森林培育、退化生态系统恢复与重建、森林资源管理、森林资源开发与利用等社会实践活动，都具有重要的意义。

本课程注重学生实验技能的培养和实践能力的提高。教学实践需联系实际，与理论课内容紧密结合，使学生更好地消化吸收课堂理论知识。通过提出科学问题、查阅文献、设计实验、开展具体实验并撰写实验报告的一系列过程，培养学生的实验操作能力和技术应用能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。融入先进的教学理念，创新教学方法与手段，积极调动学生的积极性。在教学过程中采用反转课堂、小组讨论、专题报告等多种教学形式相结合的方式，引导学生积极思考，主动发现问题、解决问题，获得知识并形成能力。依据发达的网络技术，通过网络课程、线上作业、讨论组等方式，更新教学方式，增加教师—学生、学生—学生、教师—教师间的互动交流。

本课程以目前土壤学发展方向、趋势以及社会需求为依托，不断完善课程内容筛选，突出课程知识的基础性、社会需求性和发展性，知识点分为一般、重点、方向，授课时以掌握一般、突出重点、引领方向为目标。根据现代林学专业的特点及要求，归纳总结重要知识点，提炼隐含的相互关系，使学生在有限的时间内做到对重点知识的融会贯通。增加现代土壤科学的新理论、新进展，将经济林土壤在生态环境建设、国土安全中的重要性贯穿与整个土壤学课程的教学过程

中。

本课程以传授土壤科学基础知识为目标，培养学生生态环境意识，强化学生“三农情怀”“家国情怀”“科学家精神”，更好地服务于资源利用和生态环境保护，促进农业绿色健康发展。通过以教材和网络资源为载体，培养学生爱土护土、合理用土意识及综合分析能力；提高学生社会实践能力，可解决农林业生产实践中的具体问题；扩大学生专业知识面，为毕业后适应社会发展需求奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质，能分析各种肥力状况之间的相互关系；掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。通过系统学习，能综合运用所学的土壤学知识，解决农林业生产实践中的具体问题。如土壤资源的调查和合理区划与应用，土壤的培肥和地力恢复，速生丰产林中的林木营养和施肥，营养容器育苗中的营养土或基质问题，非森林地区营林活动中的土壤改良问题。

2、实验技能方面：要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理和应用。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程教学活动设计灵活，学习方式、考核方式多样，学习资源收集多样化。我们充分发挥线上教育优势，注重课前、课堂和课后衔接。在课前，布置预习任务，保障课堂教学的质量。在课堂，教师通过精心设计的教学活动，让学生有更多的机会在认知层面参与学习。在课后，通过主题讨论、小测验等检测学生学习效果。课程内容实时更新，将国家最新政策、土壤科学最新进展等及时补充到课程中，彰显内容的新颖性与时效性。

课程加强实践环节建设，加强课程学习资源库的建设，增强学生动手能力，并扩大学生专业知识和行业知识，提高学生专业综合能力，为毕业后适应社会发展的需求，能够快速适应工作岗位的需要奠定基础。

课程与思政融合。深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现了教书育人与立德树人的有效结合。

创新教学方法，提高学生的参与度。通过课前线上预习，课堂知识检验、巩固、转化，课后

评估、反馈的线上、线下相结合的教学模式，激发并提高学生的学习兴趣，活跃课堂气氛，使学生在在学习时认识到学习该课程的目的什么？为什么要学习这门课？学习什么知识？学后会干什么？

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求       |
|----|---|------------|
| 1  | 了解土壤和土壤肥力的概念、土壤的特性及其在人类农业和自然环境中的作用，以及土壤学科的发展历程和主要内容。                      | 2、3、4、5    |
| 2  | 掌握土壤的基本组成（固相、液相、气相）、基本性质（孔性、结构性、耕性、保肥性、酸碱性）、土壤肥力因素（水、肥、气、热）、土壤—肥料—植物之间关系。 | 2、3、4、5、10 |
| 3  | 掌握土壤质地改良措施、土壤培肥措施、土壤合理耕作措施、土壤部分性质测定（有机质测定、土壤养分速测）等技术。                     | 2、4、5、8、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目的：**充分认识土壤资源的重要性，理解土壤的概念和基本特性，了解土壤科学的发展历史，了解土壤科学的一般研究内容、方法和任务。

**教学重点和难点：**土壤和土壤肥力的概念；土壤肥力的生态学意义。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**介绍土壤在农业生产和生态系统中的重要性、土壤和土壤肥力的概念、土壤在人类农业和自然环境中的重要性、土壤学的分支学科及主要研究内容，土壤学的研究方法。

**基本要求：**（1）使学生了解土壤在农业生产及土地生态系统中的地位和作用；（2）理解土壤作为自然资源的特点及保护土壤的重大意义；（3）掌握土壤和土壤肥力的概念及正确认识土壤的几个基本观点；（4）了解土壤科学发展的历史和动态，明确土壤学在我国农业现代化中的任务。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第二章 岩石矿物的风化与土壤母质的形成

学时数：2

**教学目的：**了解风化作用的概念、性质及在土壤形成中的作用；主要成土母质的形成过程及类型。

**教学重点和难点：**土壤矿物质的主要元素组成和硅铝铁率；三大类粘粒矿物的晶体构造特点。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤矿物质的矿物学组成，次生矿物的种类、构造、特性以及其对土壤形成的特殊意义和作用，土壤矿物质的化学组成。

基本要求：（1）理解土壤的矿物学组成、化学组成和土壤质地对土壤物理，化学性质和土壤肥力的影响；（2）掌握高岭石、蒙脱石，伊利石三大类粘粒矿物的晶层构造特点和性质；（3）了解粘土矿物形成的理论及粘土矿物的分布规律，

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## **第三章 土壤有机质**

**学时数：2**

**教学目的：**了解土壤有机质的来源及在土壤中的转化形式，土壤腐殖质的组成和性质，土壤有机质的肥力意义，经济林土壤有机质的特点及作用。

**教学重点和难点：**土壤有机质的转化及腐殖质的组成和性质，腐殖质的环境学意义。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤有机质的来源及其组成、土壤有机质的矿质化作用、土壤有机质的腐殖化作用、影响土壤有机质分解转化的因素、土壤有机物质的性质。

基本要求：（1）使学生弄清土壤有机质的矿质化和腐殖化过程及其对土壤肥力和营养植物的作用；（2）要求学生掌握土壤有机质的矿质化作用、腐殖化作用、矿化率、腐殖化系数等概念，影响土壤有机质分解转化的因素和调节土壤有机质的措施；（3）熟悉土壤腐殖质的性质及其在提高土壤肥力和改良土性方面的作用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## **第四章 土壤生物**

**学时数：2**

**教学目的：**了解土壤生物的种类及在土壤形成中的地位，重点是土壤微生物的概念、性质及在土壤形成中的作用。

**教学重点和难点：**土壤生物的种类和土壤生物的活性；土壤生物的活性。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤生物的多样性及其对土壤生态功能的指示；土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的重要性；土壤生物活性的表征及量测。

基本要求：（1）要求学生掌握土壤生物的种类和一般特点；（2）使学生弄清土壤生物的活性对维

持和增进土壤功能的作用；(3)了解土壤生物活性的表征及量测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 土壤孔性和结构性

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

**教学重点和难点：**土壤容重的概念及应用和土壤结构与土壤肥力的关系，土壤结构与土壤肥力的关系。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤质地、土壤孔隙性和土壤结构。

基本要求：(1)掌握土壤机械组成、土壤质地等基本概念，土壤质地改良的基本方法；(2)了解土壤孔隙的类型，影响孔性的因素，作物对土壤孔隙状况的要求；(3)土壤结构体的类型、作用及土壤结构与肥力的关系；(4)理解土壤团聚体形成的机制；(5)要求学生掌握土壤比重、容重，孔隙度和孔隙比等概念和意义，土壤不良结构的改善。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 土壤水分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业及林业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤水分的能量概念及其与作物吸水的关系，土壤水分状况和调节。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤水分的类型及土壤水分的数量概念、土壤水分的能量概念、土壤水分的运动。

基本要求：(1)使学生弄清楚土壤水分的类型，土水势的组成和定量表示方法，土水势和含水量的关系；(2)掌握土水势、土水吸力、土壤水分特征曲线，滞后现象等基本概念，土壤水分饱和流与不饱和流的特性，不同土壤的供水能力，土壤有效水范围及有效水量；(3)熟悉作物生长对土壤水分的要求，调节改善土壤水分状况的方法。



**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 土壤空气和热量状况

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤通气性机制和氧化还原电位；土壤通气性机制。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤空气状况、土壤通气性、土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡和土壤的热特性与热交换。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤空气的组成，土壤空气状况对作物生长及土壤肥力的影响；(2) 熟悉土壤通气性的概念、机制及通气性的指标；(3) 掌握土壤空气的特点，土壤通气性与土壤氧化还原电位的关系，影响土壤 Eh 的因素及土壤通气性的调节措施；(4) 使学生了解温度对作物生物发育及土壤肥力的影响，土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡 (5) 掌握土壤热性和热交换的有关概念及影响因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第八章 土壤胶体化学和土壤的离子交换

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意义。

**教学重点和难点：**土壤胶体电荷的来源和种类；土壤的离子交换吸附对土壤肥力的意义。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤胶体的带电性、土壤的阳离子交换、交换性阳离子的有效度和土壤的阴离子吸附。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤胶体带电的种类、来源、数量、密度及其影响因素，阳离子交换量和盐基饱和度的影响因素，肥沃土壤对交换性阳离子的要求；(2) 要求学生掌握阳离子交换容量，盐基饱和度的概念及其计算方法，阳离子交换能力的大小，阳离子交换作用的途径；(3) 掌握影响交换性阳离子有效性的几个效应；(4) 理解正吸附和负吸附，阴离子的专性吸附与非专性吸附的区别。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第九章 土壤的酸碱性和氧化还原反应

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求掌握土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

**教学重点和难点：**土壤酸碱反应与土壤养分有效性的关系；土壤酸度的来源和类型。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤酸性、土壤碱性、影响土壤 pH 值的因素、土壤氧化还原反应和土壤的缓冲作用。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤酸化、土壤碱性的原因，土壤酸度、碱度的表示方法；(2) 理解影响土壤 pH 值的因素，土壤缓冲性产生的原因及其影响因素，土壤反应与土壤肥力及植物生长的关系；(3) 要求学生掌握活性酸、潜性酸、交换性酸、水解性酸、极限 pH 值、半中和 pH 值、土壤缓冲作用等基本概念、土壤碱性及氧化还原状况的调节。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十章 土壤养分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

**教学重点和难点：**土壤氮、磷、钾转化机制及影响因素；土壤氮、磷、钾转化机制。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤的氮素、土壤中的磷素、和土壤中的钙、镁、硫及土壤中的微量元素。

**基本要求：**(1) 使学生了解土壤中大量元素的含量状况及存在形态；(2) 掌握土壤中氮、磷、钾的转化机制及其影响因素，掌握防止土壤氮素的挥发、淋失，土壤氮、磷、钾的固定，钾的淋失，提高各元素有效性的措施；(3) 了解微量元素的含量状况，存在形态及影响微量元素有效性的因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十一章 土壤形成和土壤剖面

学时数：1

**教学目的：**了解土壤形成的实质、影响土壤形成的因素；经济林土壤形成过程中的成土过程；土壤剖面的特征及在土壤分类中的作用。

**教学重点和难点：**地质大循环和生物小循环，影响土壤形成的因素，经济林土壤形成过程中的成土过程。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤形成过程，影响土壤形成的因素，经济林土壤形成过程中的成土过程及土壤剖面的划分。

**基本要求：**(1) 掌握土壤形成过程及其影响因素；(2) 了解经济林土壤形成中的成土过程；(3) 掌握土壤各剖面层次的特点。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十二章 土壤的类型及分布

学时数：1

**教学目的：**了解土壤的水平地带性、垂直地带性和地域性土壤概念，分布规律；主要的土壤分类方法。

**教学重点和难点：**土壤分布规律，土壤分类制度。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤分布规律及分类制度。

**基本要求：**(1) 了解土壤的水平地带性与垂直地带性；(2) 了解土壤分类制度，掌握美国土壤分类制。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十三章 我国主要土壤类型及利用

学时数：1

**教学目的：**通过本章的学习了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

**教学重点和难点：**主要类型土壤的成土条件、成土过程及特点

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**(1) 棕色针叶林土、暗棕壤和灰色森林土；(2) 棕壤、褐土和黄棕壤；(3) 红壤、黄

壤、砖红壤性红壤、砖红壤和燥红土；(4)紫色土和石灰土的成土条件，成土过程及特点。

基本要求：了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态等。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第十四章 土壤退化与土壤退化的防治

学时数：1

**教学目的：**了解土壤退化对生态环境的影响，土壤退化的原因，过程及防治的方法。

**教学重点和难点：**我国土壤退化的类型、形成原因及现状

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤（地）退化的概念、类型、基本态势和土壤（地）退化的后果；土壤侵蚀、沙化、盐渍化、潜育化及次生潜育化的概念、类型、影响因素、危害及防治途径。

基本要求：了解土壤退化对生态环境的影响，及防治的方法。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

#### （一）实验课程简介

土壤是农业生产的基地。如何准确地认识和掌握各种土壤的理化、生物学性质，合理利用并在利用中改良和提高土壤生产力，把各类作物的生产建立在科学的基础上，就是土壤学实验课的主要任务。所以它是农、林、果蔬、水保、草业等专业的一门重要专业基础课。

土壤学实验课是巩固基本理论、熟悉基础知识和掌握基本技能的重要环节。因此，对于土壤学实验课不仅要有明确的目的，而且要有严格的要求以保证教学计划的完成和教学质量的提高。

#### （二）实验教学目的和基本要求

实验教学目的：

- (1) 牢固地掌握土壤分析方法及原理。
- (2) 熟练地掌握土壤分析的操作技术，并能独立进行工作，分析出准确而可靠的结果。
- (3) 根据分析结果，能够初步说明在生产实践中的问题，以培养学生阅读、研究和应用分析材料之能力。
- (4) 印证课堂所学，巩固加深对课堂讲授基本理论的理解。

基本要求：

(1)实验前, 必须认真预习本指导及复习有关课堂理论, 初步掌握分析方法的原理, 常用的仪器、试剂、操作步骤及注意的问题和不清楚的问题真正做到心中有数。

(2)实验开始前, 要检查仪器和试剂是否齐全, 有无损坏, 如有缺损要及时报告教师补发, 不得乱拿别组的仪器和试剂。共用的仪器药品, 用后放回原处。

(3)实验时:①操作要细心准确。要认真按本指导操作, 试剂用量按规定数量取用, 力求准确。②合理安排, 经济利用时间。特别要注意实验室的整齐清洁。③细心观察一切现象, 并从理论上加以解释。

实验后, 按照教师规定及时完成实验实习报告。报告数据要求真实、可靠、文字工整, 并运用分析结果来说明该土壤的某些特性, 并复习原理、查阅有关文献加以补充, 巩固所学知识。

### (三) 实验安全操作规范

#### 1. 实验室规则

(1)爱护仪器, 珍惜药品。注意保持药品的纯净, 不要将取出的药品倒回原瓶, 取出试剂后要立即将盖子盖好, 注意不要盖错盖, 用后放归原处实验室内药品即使很纯(如食盐, 糖等), 也绝不可以尝试、仪器如有损坏要及时报告教师并登记, 根据情节进行赔偿。

(2)实验过程中注意保持室内整齐清洁, 使实验有条不紊。实验完毕应及时将仪器洗净, 放回原处, 清洁实验桌面, 打扫地面卫生。后,

(3)实验室内须保持严肃。不得随意到处走动及大声喧哗。绝对禁止在实验室内饮食和吸烟。

(4)节约水电, 注意安全用电, 用电时不得超过负荷, 严禁随便使用不符合规格的保险丝。离开实验室时一定要关好门窗、水源、电源。

(5)切实注意实验室安全。做到四防:即防火、防爆炸、防酸碱腐蚀防触电。如有意外事故, 应立即报告指导老师。

#### 2. 安全措施

(1)一切有毒或恶臭物的实验, 都应放在通气橱内进行。

(2)谨慎处理易燃和有毒物质, 易燃品实验应在离火源较远处进行。

(3)稀释浓酸(特别是 $H_2SO_4$ )时, 应将酸注入水中, 切勿将水注入酸中, 并不停搅拌使其混合均匀。使用酒精灯时, 不能在燃烧的情况下补加酒精, 以防止着火危险。浓碱、浓酸不能直接中和。

(4)倾注药剂和加热液体时, 不要俯视容器, 以防溅出

(5)如酸碱液体溅在脸上或手上时，应立即用清水冲洗。①酸灼伤时水洗后用 2%NaHCO<sub>3</sub>、或稀释的 NH<sub>4</sub>OH 淋洗。而后再用清水冲洗。②碱灼伤时，水洗后用 1%HAc 溶液或 H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 溶液冲洗，而后再用清水冲洗。

(6)如遇烫伤，不要用水洗涤伤口，灼伤处可用棉花蘸浓 KMnO<sub>4</sub> 溶液涂擦，或用防毒护伤药膏涂伤口包扎。

(7) 如遇割伤或撞伤时，用碘酒或红汞涂擦并包扎。

(8)遇严重烫伤、损伤等，应立即就医治疗。

(9) 如有酒精、苯、乙醚着火，应立即用沙子扑灭。

(10)自来水管不用时必须关妥，离开时必须检查并关上开关。

(11) 废药、废液、废土及滤纸等，不准倒入水槽内，应倒入酸缸，以免堵塞和腐蚀管道。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号        | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-----------|--------------|----|-----|------|------|
| 020110301 | 主要造岩矿物的识别    | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110302 | 土壤样品的采集及质地分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110303 | 土壤结构特征分析     | 6  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110304 | 土壤含水量的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110305 | 土壤酸碱性的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |

#### (五) 实验方式及基本要求

所有必作实验均在室内进行，根据实验室容量分班，每班再按每组 4 人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外，更要协调组织好本组的实验工作，做到既能按时完成实验任务，又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】主要造岩矿物的识别

##### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**土壤成土母质中的岩石、矿物种类与土壤的化学组成、物理性质关系密切，它们对土壤的理化性状、酸碱度及养分种类、含量都有很大的影响。识别主要的成土岩石、矿物，对于认识土壤和改良、利用土壤很有帮助。

**3.实验内容：**通过本实验能利用矿物的物理性质和盐酸反应进行肉眼识别主要造岩矿物。各种土壤有一定的物理特性和化学性质，在野外可以依据这些特性和性质来初步鉴定矿物，通常用来鉴别矿物的简单化学性质的是矿物对稀盐酸的反应。

**4.实验要求：**根据矿物形态、颜色、条痕、光泽、硬度等性质识别常见造岩矿物。

**5.实验设备及器材：**岩石标本，矿物标本，化石标本，条痕板，摩氏硬度计，回形针，玻璃片，小刀，铈，放大镜，稀盐酸。

### 【实验二】土壤样品的采集及质地分析

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握土壤样品采集及处理的原则和方法，能够利用简易比重计测定土壤机械组成，进而确定土壤质地。

**3.实验内容：**掌握土壤剖面的挖掘方法，土壤发生层的划分以及土壤形态特征的调查方法和描述，掌握土壤分析样品的采集方法。按分析项目的要求进行不同规格的土样处理和保存。利用处理后的土壤样品，进行土壤机械组成分析，确定土壤质地。

**4.实验要求：**采集的土壤样品必须具有代表性。样品处理需挑出石块、植物根系等。掌握利用土壤质地三角图确定土壤质地。

**5.实验设备及器材：**土钻；特种土壤比重计；沉降筒(或1000ml量筒)，带搅拌棒1个，0.25mm小铜筛1个；500ml三角瓶；温度计50C或100C；100ml量筒；酒精灯或调温电炉。

### 【实验三】土壤结构特征分析

**1.实验学时：**6

**2.实验目的：**通过对土壤容重、孔隙度、团聚体等结构特征的分析，鉴定土壤肥力，为农业生产提供理论依据。

**3.实验内容：**利用环刀法测定土壤容重，可以鉴定土壤颗粒间排列的紧实度，土壤孔隙度可通过容重大小计算求出。利用湿筛法测定土壤团聚体含量。

**4.实验要求：**掌握土壤容重及团聚体的测定方法；能够利用容重计算土壤孔隙度。

**5.实验设备及器材：**环刀；天平；烘箱；环刀托；削土刀；干燥器；团聚体仪。

### 【实验四】土壤含水量的测定

**1.实验学时：**6

**2.实验目的：**通过对土壤含水量的测定，了解田间土壤含水量，以便适时灌溉或排水，保证作物生长对水分的需求。

**3.实验内容：**介绍土壤含水量测定的意义、方法原理，选用烘干法测定土壤水分含量，并分析数据。

**4.实验要求：**掌握烘干法测定土壤含水量的方法。

**5.实验设备及器材：**天平；烘箱；铝盒；土钻。

### 【实验五】土壤酸碱性的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**土壤酸碱度是土壤重要的基本性质，是土壤形成过程和熟化培肥过程的一个指

标。它对土壤中养分存在形态和有效性，对土壤的理化性质、微生物活动以及植物生长发育都有直接的影响。在盐碱土中测定土壤的 pH 值，可以为盐碱土的改良利用提供依据。

**3.实验内容：**采用酸度计法测定土壤 pH 值，其基本原理是当一个指示电极与一个参比电极同时浸入同一溶液中，两电极间即产生一种电动势，这种电动势的大小直接与溶液的 pH 值有关。在测定过程中，参比电极电位保持不变，而指示电极的电位则随溶液 pH 值的改变而改变。这种指示电极电位的改变，可通过一定换算装置而直接表示为 pH 值，常用的参比电极为甘汞电极，指示电极为玻璃电极。根据测定数据进行土壤酸碱性评价。

**4.实验要求：**掌握电位法测定土壤 pH 值。

**5.实验设备及器材：**pH 酸度计；玻璃电极；复合电极。

### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核，实验报告采用百分制。

## 六、课程思政

本课程坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕立德树人根本任务，以“重品行、厚基础、强能力、宽适应”为育人理念，深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现教书育人与立德树人的有效结合。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

《土壤学》，孙向阳主编，中国林业出版社，2003

《土壤学》，林大仪主编，中国林业出版社，2002

《土壤学》，罗汝英主编，中国林业出版社，1990

### 2.参考书：

《土壤学》，黄昌勇主编，中国农业出版社，2000

《土壤物理研究法》，依艳丽主编，北京大学出版社，2009

《土壤农化分析》，南京农业大学主编，农业出版社，1986

《土壤学》，吕贻忠，李保国主编，中国农业出版社，2006

《普通土壤学》，关连珠主编，中国农业大学出版社，2007

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 土壤学慕课，[https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg](https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg)，浙江大学。

(2) 土壤学慕课，[土壤学 浙江农林大学 中国大学 MOOC\(慕课\) \(icourse163.org\)](http://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg)，浙江农林大学。

## 八、教学条件



### (1) 实验条件

先后购置了烘箱、分光光度计、环刀、凯氏定氮仪等实验设备，满足了土壤肥料学实验课程的开展。

### (2) 利用网络教学

充分利用学习通等网络在线平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**理论教学采用闭卷笔试方式考核，实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价：**总成绩=期末考试成绩×60%+专业核心课程期中考试×20%+平时成绩×20%。  
平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价。

# 树木学

(Dendrology)

## 课程基本信息

课程编号：02011391      课程总学时：32      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：巩琛锐      课程团队：李明婉 闫丽君      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：森林植物学

对后续的支持：为后续课程林木遗传学、林木育种学、森林培育学、森林生态学等课程提供树木学相关知识及基础实践能力

主撰人：巩琛锐      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是经济林等专业的必修课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

树木学是经济林专业的学生所要学习的基础课程之一，是进行林业研究和生产的基础。树木学是一门实践性和综合性很强的学科，它的实验课是理论联系实际、验证和巩固课堂教学所获得的理论知识、训练基本的技能技巧、培养独立工作能力的重要教学过程，是养成发现问题、分析问题和解决问题良好习惯的实践过程。树木学实验课的学习过程中，采用理论讲解和实践训练相结合的教学方法将树木学与树木学相关的众多学科紧密相连，将从理论到实践的多学科知识有机的结合起来，培养学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握树木的植物分类学知识和在林业建设中的分类方法；掌握常见树木的生态习性和林业用途；掌握常见树木的栽培；掌握树木的繁殖方法；了解树木的环境效应及生产功能。

2.实验技能方面：熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；学会森林树种的调查方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共三章。首先介绍树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用的状况、树木与环境的关系，使学生初步了解树木学的学习内容，然后讲解裸子植物和被子植物几个总纲或亚纲植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，使学生深入掌握主要树种的种类识别，认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，在此基础上，充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1：使学生具备识别河南常见树木的能力。                            | 3      |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生具备独立进行林业调查的能力。                    | 4<br>5 |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备初步解决林业生产和建设中出现的树种栽培及养护管理等问题的能力。 | 6<br>7 |

### 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

绪论

学时数：1

了解树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用；理解树种分布区和树木区系；掌握树木与环境的关系；熟练掌握树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## 第一章 裸子植物

学时数：5

### 第一节 苏铁纲和银杏纲 1学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；理解苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；2.苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；3.苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第二节 球果纲 2学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解球果纲裸子植物的地理分布；理解球果纲裸子植物的利用价值；掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.球果纲裸子植物的地理分布；2.球果纲裸子植物的利用价值；3.球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第三节 红豆杉纲 1学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解红豆杉纲裸子植物的地理分布；理解红豆杉纲裸子植物的利用价值；掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握：红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.红豆杉纲裸子植物的地理分布；2.红豆杉纲裸子植物的利用价值；3.红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

#### 第四节 假花被纲 1学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解假花被纲裸子植物的地理分布；理解假花被纲裸子植物的利用价值；掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.假花被纲裸子植物的地理分布；2.假花被纲裸子植物的利用价值；3.假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二章 被子植物双子叶植物纲

学时数：8

### 第一节 木兰亚纲 1学时

**教学目标：**木兰亚纲包括：木兰科、樟科、蜡梅科、八角科、五味子科、毛茛科、小檗科、木通科、防己科、清风藤科。通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解木兰亚纲被子植物的地理分布；理解木兰亚纲被子植物的利用价值；掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。熟练掌握木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.木兰亚纲被子植物的地理分布；2.木兰亚纲被子植物的利用价值；3.木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第二节 金缕梅亚纲 2学时

**教学目标：**金缕梅亚纲包括：连香树科、领春木科、悬铃木科、金缕梅科、杜仲科、榆科、桑科、胡桃科、壳斗科、桦木科。通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解金缕梅亚纲被子植物的地理分布；理解金缕梅亚纲被子植物的利用价值；掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.金缕梅亚纲被子植物的地理分布；2.金缕梅亚纲被子植物的利用价值；3.金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第三节 五桠果亚纲 2学时

**教学目标：**五桠果亚纲包括：芍药科、茶科、猕猴桃科、椴树科、梧桐科、大风子科、怪柳科、杨柳科、杜鹃花科、柿树科、野茉莉科、紫金牛科。通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解五桠果亚纲被子植物的地理分布；理解五桠果亚纲被子植物的利用价值；掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.五桠果亚纲被子植物的地理分布；2.五桠果亚纲被子植物的利用价值；3.五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第四节 蔷薇亚纲 2学时

**教学目标：**蔷薇亚纲包括：海桐科、绣球花科、茶藨子科、蔷薇科、豆科、胡颓子科、千屈菜科、瑞香石榴科、山茱萸科、八角枫科、珙桐科、卫矛科、冬青科、黄杨科、在戟科、鼠李科、葡萄科、省沽油科、无患子科、七叶树科、槭树科、漆树科、苦木科、楝科、芸香科、五加科。通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解蔷薇亚纲被子植物的地理分布；理解蔷薇亚纲被子植物的利用价值；掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.蔷薇亚纲被子植物的地理分布；2.蔷薇亚纲被子植物的利用价值；3.蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第五节 菊亚纲 1学时

**教学目标：**菊亚纲包括：夹竹桃科、马鞭草科、茄科、木犀科、玄参科、紫葳科、茜草科、忍冬科。通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解菊亚纲被子植物的地理分布；理解菊亚纲被子植物的利用价值；掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.菊亚纲被子植物的地理分布；2.菊亚纲被子植物的利用价值；3.菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三章 单子植物双子叶植物纲

学时数：2

### 第一节 百合纲 2学时

**教学目标：**百合纲包括：禾本科、棕榈科、百合科。通过教学让学生了解并掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：百合纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是经济林专业的必修课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。通过树木学

的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。

树木学实验课设置的目的在于增加学生的树木学感性知识，验证理论学习中的相关知识，加深对理论课知识的理解，巩固记忆，扩大视野，使课堂上不易讲清的问题得以解决；同时锻炼和培养学生的基本实验技能，掌握树木学研究和学习中的基本实验方法，提高理论的运用能力。所以，实验课是学习树木学不可或缺的实践教学环节。树木学实验课是学习树木学不可缺少的重要环节，其目的在于通过实际观察、操作来了解并记忆树木的形态特征、习性及其分布，掌握研究本学科的工作方法，培养独立工作能力。

## （二）实验教学目的和基本要求

掌握各科属的主要特征，熟记河南主要树种的识别特征，并能独立进行鉴定标本；掌握重要科、属、种的分布、习性、经济价值和拉丁学名；掌握观察、记载植物等的工作方法，能熟练的运用及编制检索表；学习树木在生产实践中应用方法；了解树木的对环境的改善和保护功能。

能够识别 200 种以上野生树木；掌握 60 种以上常见造林树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术等；培养学生运用工具书正确鉴定树木。

## （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。
- 8、室外实习过程中，带好耳机、手机、课本、笔记本等工具，认真听讲。上课过程中紧跟队伍，严禁私自离队。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------------------------|----|-----|------|------|
| 02011006h01 | 银杏科，松科，杉科，柏科，罗汉松科，三尖杉科，红豆杉科，麻黄科 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h02 | 木兰科，八角科，领春木科，连香树科，樟科            | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h03 | 杨柳科，胡桃科，桦木科，壳斗科，榛科，榆科，桑科，杜仲科    | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |



|             |                                      |   |     |    |   |
|-------------|--------------------------------------|---|-----|----|---|
| 02011006h04 | 茶科, 椴树科, 大戟科, 槭树科, 漆树科, 芸香科, 苦木科, 楝科 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h05 | 人民公园树木识别                             | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h06 | 紫荆山公园树木识别                            | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h07 | 碧沙岗公园树木识别                            | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h08 | 文化公园树木识别                             | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用室内与室外相结合方式进行, 室内实验通过观察蜡叶标本或活体标本, 掌握树木的形态特征, 室外实验主要在校园和公园进行, 识别常见栽培的树木。

树木学实验根据树木的物候期和讲课进度, 以校园树木为主, 以河南常见树木为主, 掌握常见树木的识别要点、分布、生物学特性。通过树木学课程实验, 不仅能够认识常见栽培的树木, 更重要的是能够根据树木的生物学特性和当地的环境条件正确地应用树木进行造林。

本课程的教学目的是通过本课程的教学, 使学生系统地掌握造林中所需各类树木的形态特征、分类、习性、分布应用途径等方面的知识; 学会利用文献资料和工具书鉴定植物的基本技能; 掌握重要科、属、种的分布、经济价值和拉丁学名; 掌握观察、记载植物等的工作方法; 了解树木对环境的改善和保护功能; 能熟练的运用树木的生态特性造林。

### (六) 实验内容安排

**【实验一】银杏科 Ginkgoaceae, 松科 Pinaceae, 杉科 Taxodiaceae, 柏科 Cupressaceae, 罗汉松科 Podocarpaceae, 三尖杉科 Cephalotaxaceae, 红豆杉科 Taxaceae, 麻黄科 Ephedraceae**

#### 1. 实验学时: 2

**2. 实验目的:** 通过对银杏蜡叶、泡制标本及种子的观察或解剖, 掌握该科主要特征。通过对松科蜡叶标本、球果标本、种子及液浸材料的解剖、观察, 掌握松科的主要特征、各属的区别特征及主要树种的识别点。

**3. 实验内容:** 1、铁坚油杉 *Keteleeria davidiana*、巴山冷杉 *Abies fragesii*、秦岭冷杉 *A.chensiensis*、铁杉 *Tsuga chinensis*、云杉 *Picea asperata*、青杆 *P.wilsonii*、日本落叶松 *Larix kaempferi*、华北落叶松 *L.principis-rupprechtii*、金钱松 *Pseudolarix kaempferi*、雪松 *Cedrus deodara*、华山松 *Pinus armandii*、白皮松 *P.bungeana*、马尾松 *P.massoniana*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria fortunei*、日本柳杉 *C.japonica*、水松 *Glyptostrobus pensilis*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、侧柏 *Platycladus orientalis*、柏木 *Cupressus funebris*、日本花柏 *Chamaecyparis pisifera*、日本扁柏 *Ch.obutusa*、圆柏 *Sabina chinensis*、刺柏 *Juniperus formosana*、杜松 *J.rigida*、罗汉松 *Podocarpus macrophyllus*、竹柏 *P.nagi*、三尖杉 *Cephalotaxus fortunei*、粗榧 *C.sinensis*、红豆杉 *Taxus chineusis*、南方红豆 *T.mairei*、榧树 *Torreya grandis*、草麻黄 *Ephedra sinica*、木贼麻黄 *E.equisetina*。液浸标本: 马尾松、华山松的雌、雄球花、金钱松球果等, 杉

木、柳杉、池杉、红豆杉等的雄球花、球果、种子。新鲜材料：侧柏，雌雄球花；圆柏，枝叶、球花及球果；龙柏等。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验二】木兰科 Magnoliaceae，八角科 Illiaceae，领春木科 Eupteleaceae，连香树科 Cercidiphyllaceae，樟科 Lauraceae**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握各科的主要特征。五个科在花及果实上有什么共同点及区别点。掌握木兰属、含笑属及鹅掌楸属的区别特征。掌握樟科的主要特征及各属的区别点。掌握各科主要树种的识别点。掌握被子植物花进行解剖和观察的基本方法。

**3.实验内容：**蜡叶标本：厚朴 *Magnolia officinalis*、凹叶厚朴 *M.officinalis var.biloba*、荷花玉兰 *M.grandiflora*、白玉兰 *M.denudata*、紫玉兰 *M.liliflora*、望春玉兰 *M.biodii*、白玉兰 *Michelia alba*、鹅掌楸 *Liriodendron chinensis*、八角 *Illium verum*、莽草 *I.lanceolatum*、领春木 *Euptelea pleiosperma f.franchetii*、连香树 *Cercidipgllum japonicum*、樟树 *Cinnamomum camphora*、天竺桂 *C.japonicum*、楠木 *Phoebe zhennan*、大叶楠 *Machilus ichangensis*、檫木 *Sassafras tsumu*、山胡椒 *Lindra glauca*、三桠乌药 *L.obtusiloba*、红脉钓樟 *L.rubronervia* 等。新鲜材料：白玉兰、望春玉兰的花，荷花玉兰的枝叶，樟树，月桂的枝叶。液浸标本：鹅掌楸叶、花，木兰属的果实，月桂 *Laurus nobilis* 的花枝。果实及种子标本。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验三】杨柳科 Salicaceae，胡桃科 Juglandaceae，桦木科 Betulaceae，壳斗科 Fagaceae，榛科 Corylaceae，榆科 Ulmaceae，桑科 Moraceae，杜仲科 Eucommiaceae**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握八个科的主要特征。掌握杨属与柳属、胡桃属、枫杨属、化香属的区别特征。掌握桦木科、壳斗科、榛科及其重点属的主要特征。掌握榆科所讲各属、桑科各属的区别。掌握各科主要树种的识别要点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：胡杨 *Populus euphratica*、银白杨 *P.alba*、毛白杨 *P.tomentosa*、响叶杨 *P.adnopoda*、山杨 *P.davidiana*、加杨 *P.canadensis*、椅杨 *P.wilsonii*、小叶杨 *P.simonii*、旱柳 *Salix*

matsudana、河柳 *S.glandulosa*、簸箕柳 *S.suchowensis*、核桃 *Juglans regia*、野核桃 *J.cathagensis*、胡桃楸 *J.mandshurica*、枫杨 *Pterocarya stenoptera*、化香 *Platycarya strobilacea*、米心水青冈 *Fagus engleriana*、板栗 *Castanea mollissima*、茅栗 *C.seguinii*、石栎 *Lithocarpus glabra*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、麻栎 *Q.acutissima*、小叶栎 *Q.chenii*、槲树 *Q.dentata*、短柄枹树 *Q.glandulifera* var.*brevipetiolata*、白栎 *Q.fabri*、蒙古栎 *Q.mongolica*、槲栎 *Q.alienna*、锐齿槲栎 *Q.alienna* var.*acuteserrata*、槲子栎 *Q.baronii*、青冈栎 *Cyclobalanopsis glauca*、赤杨 *Alnus japonica*、桤木 *A.eremastogyne*、红桦 *Betula alba-sinensis*、坚桦 *B.chinensis*、白桦 *B.platyphylla*、榛子 *Corylus heterophylla*、华榛 *C.chinensis*、鹅耳枥 *Carpinus turczaninowii*、千金榆 *C.cordata*、白榆 *Ulmus pumila*、榔榆 *U.parvifolia*、春榆 *U.propinqua*、榉树 *Zelkova schneideriana*、小叶榉 *Z.sinica*、黑弹树 *Celtis bungeana*、朴 *C.sinensis*、大叶朴 *C.koraiensis*、青檀 *Pteroceltis tatarinowii*、桑树 *Morus alba*、柘桑 *Cudrania tricuspidata*、构树 *Brossonetia papyrifera*、无花果 *Ficus carica*、杜仲 *Eucommia ulmoides* 等。新鲜材料：毛白杨、旱柳、核桃的花序或花，栓皮栎的雄蕊花序，构树、无花果的枝、果序。干果：核桃、野核桃、化香、枫杨等的果实。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验四】茶科 Theaceae，椴树科 Tiliaceae，大戟科 Euphorbiaceae，槭树科 Aceraceae，漆树科 Anacardiaceae，芸香科 Rutaceae，苦木科 Simarubaceae，楝科 Meliaceae**

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过本实验掌握八科的主要特征。掌握茶属、椴属、油桐属、乌桕属、重阳木属及主要种的识别点。掌握槭属与金钱槭属的区别特征及主要种的识别点。掌握黄栌属、盐肤木属、漆属、黄连木属、南酸枣属的区别特征及主要种的识别点。掌握芸香科、苦木科、楝科中各属的主要特点及其主要种的识别点。

**3.实验内容：**蜡叶标本：油茶 *Camellia oleifera*、茶 *C.sinensis*、山茶花 *C.japonica*、糯米椴 *Tilia henryana*、粉椴 *T.oliveri*、南京椴 *T.miqueliana*、油桐 *Vernicia fordii*、木油树 *V.montana*、乌桕 *Sapium sepiferum*、橡胶树 *Hevea brasiliensis*、重阳木 *Bischofia polycarpa*、三角枫 *Acer buergerianum*、元宝枫 *A.truncatum*、五角枫 *A.mono*、复叶槭 *A.negundo*、金钱槭 *Dipteronia sinensis*、黄连木 *Pistacia chinensis*、黄栌 *Cotinus coggygria*、盐肤木 *Rhus chinensis*、火炬树 *Rh.typhina*、漆树 *Toxicodendron verniciflua*、野漆 *T.sylvestris*、南酸枣 *Choerospondias axillaria*、花椒 *Zanthoxylum bungeanum*、野花椒 *Z.simulans*、竹叶椒 *Z.armatum*、臭檀 *Evodia daniellii*、黄檗 *Phellodendron amurense*、枳 *Pocirus trifoliata*、柚 *Citrus grandis*、橘 *C.reticulata*、橙 *C.sinensis*、臭椿 *Ailanthus altissima*、苦木 *Picrasma quassioides*、苦楝 *Melia azedarach*、川楝 *M.toosendan*、

香椿 *Toona sinensis* 等。新鲜材料：南酸枣、火炬树、三角枫、香椿、苦楝、臭椿、枸桔等。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验五】人民公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**人民公园树木。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验六】紫荆山公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**紫荆山公园人民公园树木。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验七】碧沙岗公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**碧沙岗公园树木识别。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验八】文化公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**文化公园树木识别。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### （七）考核方式及成绩评定

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

成绩评定根据实验报告确定，分为优秀（90-100分）、良好（80-90分）、中等（70-80分）、及格（60-70分）和不及格（60分以下）五个等次。

**树木学实验教学考核评分标准**

|                            | 优秀     | 良好      | 中等      | 及格     | 不及格   |
|----------------------------|--------|---------|---------|--------|-------|
| 识别常见树木种类                   | 150种以上 | 130-150 | 110-130 | 90-110 | 90种以下 |
| 掌握常见树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术 | 60种以上  | 50-60   | 40-50   | 30-40  | 30种以下 |
| 运用工具书正确鉴定树木                | 熟练运用   | 较熟练运用   | 能够运用    | 基本能够运用 | 运用不熟练 |

## 六、课程思政

课程教学过程中，紧密联系我国重要林木资源和河南省林业生产实际，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观；结合我国植物相关的优秀传统文化内容（桑与丝绸之路），培养学生的家国情怀，提升学生的文化素养；通过展示我国珍稀濒危野生植物图鉴和标本，促使学生增强宪法法治意识，自觉做到知法懂法守法用法，实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- （1）理论课教材：《树木学（北方本）第3版》，张志翔编著，中国林业出版社，2021年
- （2）实验课教材：《树木学实验教程》，马承慧编著，东北林业大学出版社，2006年
- （3）实习指导书：《景观园林植物图鉴》，闫双喜，刘保国，李永华编著，河南科学技术出版社，2013年

### 2.参考书：

- （1）《树木学（北方本）》，任宪威编者，中国林业出版社，2003年

- (2) 《中国树木志》. 郑万钧编者. 中国林业出版社, 1983 年
- (3) 《中国高等植物图鉴》. 中国科学院植物研究所编者. 科技出版社, 1997 年
- (4) 《树木学》. 北京林学院编者. 中国林业出版社, 1980 年
- (5) 《河南树木志》. 王遂义编者. 河南科学技术出版社, 1994 年
- (6) 《河南植物志》. 丁宝章编者. 河南科技出版社, 1988 年
- (7) 《观赏树木学》. 陈植编者. 中国林业出版社, 1984 年
- (8) 《河南木本植物图鉴》. 卢炯林编者. 新世纪出版社, 1998 年
- (9) 《园林树木学》. 陈有民编者. 中国林业出版社, 1990 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 世界范围内植物照片, <http://www.csd1.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>
- (2) 中国植物树种数据总库, <http://www.cnwesthotline.com/west01/linmuguoshu-1.htm>
- (3) 中国种子植物特有属, <http://lseb.ibcas.ac.cn/sdb/teyou/ty.htm>
- (4) 北美地区重要树种英文描写, <http://www.cnr.vt.edu/dendro/dendrology/main.htm>

#### Dendrology at Virginia Tech

(5) 科的英文描写, <http://biodiversity.uno.edu/delta/> DELTA DDescription Language for Taxonomy

(6) 中国植物科学网, <http://www.chinaplant.org/main/index.php>

(7) 中国大学 MOOC 资源：北京林业大学《树木学》课程，

[https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

**2.终结性评价：**本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

**3.课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。其中过程性评价主要检测学生的林业专业实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知林学林爱林的素养。

# 专业导论

(Professional Introduction)

## 课程基本信息

课程编号：02011011                      课程总学时：8                      实验学时：0 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 1 学期  
课程负责人：毕会涛                      课程团队：                              授课语言：中文  
适用专业：林学、经济林  
对先修的要求：无

对后续的支撑：经济林专业学习的指导

主撰人：毕会涛                      审核人：毕会涛                      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为林学类（经济林、林学）专业导论，主要介绍习近平生态文明思想的内涵与实践、林业在国民经济中的地位和作用、林学专业的知识体系、林学专业的课程体系、林学专业学习应注意的要点、世界林学专业发展的情况、林学专业的就业形式、林学专业研究生深造所需的准备等问题，通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式，让学生对林学专业有一个感性的认识，巩固专业思想，筑牢专业学习基础。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过课程学习，了解林业在国民经济中的地位和作用、林学专业和经济林专业知识体系和课程体系；了解专业发展和就业形势。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式完成，设置 4 个单元，定时不定时开课，并注重引导学生了解家乡/所在地林业基本情况，理论结合实践进行学习。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：了解林学专业发展历史、学科前沿和发展趋势，熟悉我国林业领域相关方针、政策和法规，能够在林业及相关产业生产、管理和科研实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。 | 2    |
| 2  | 目标 2：关注世界林业发展动态和全球变化等重大问题。   | 9    |
| 3  | 目标 3：具有自主学习和终身学习的思想意识，具备不断学习和适应发展的能力。  | 10   |

#### 四、理论教学内容及学时分配（8学时）

##### 专题一 习近平生态文明思想的内涵与实践

学时数：2

**教学目标：**掌握习近平生态文明思想的丰富内涵

**教学重点和难点：**习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。

##### **主要教学内容及要求：**

了解：人与自然和谐共生的本质要求。

理解：山水林田湖草是生命共同体的系统思想。

掌握：绿水青山就是金山银山的基本内核。

熟练掌握：良好生态环境是最普惠民生福祉的宗旨精神

**教学组织与实施：**邀请著名专家教授、行业主管单位领导为学生做报告。

##### 专题二 林业及林学类专业发展概况

学时数：6

**教学目标：**掌握现代林业科学技术的发展趋势

**教学重点和难点：**林业科学技术在宏观和微观两方面的发展状况和前沿成果；国外林学和经济林专业院校及其研究特色。

##### **主要教学内容及要求：**

了解：现代林业科学技术在宏观和微观方面的研究趋势，国外林学和经济林专业发展情况。

理解：现代林业科学技术在宏观和微观方面的研究热点，国外林学和经济林专业院校与林业/经济林产业结合情况。

掌握：现代林业科学技术在宏观和微观方面的前沿问题。

熟练掌握：现代林业科学技术在宏观和微观方面的重要成果。

**教学组织与实施：**邀请著名院士、长江学者、专家教授为学生做报告。

#### 五、课程思政

本课程以“立德树人”为核心，坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合，注重价值引领和专业教育紧密融合，注重林业发展需求与课程知识体系的紧密融合。

#### 六、教材及教学参考书

##### **1.选用教材：**

本课程暂无推荐教材。

##### **2.参考书：**

（1）生态文明建设的理论构建与实践探索（习近平新时代中国特色社会主义思想学习丛书）。潘家华。中国社会科学出版社，2019。

（2）河南森林抚育探索与实践。师永全。黄河水利出版社，2017。

（3）林学概论。赵忠。中国农业出版社，2008。

##### **3.推荐网站：**

（1）中国林业网，<http://www.forestry.gov.cn/>



(2) 国际林业研究组织联盟, <http://www.iufro.org/>

## 七、教学条件

课程实施需要多媒体教室、报告厅, 需要联系国内外专家学者、行业主管领导、涉林企业家、优秀校友、专业教师等为学生做报告。

## 八、教学考核评价

- 1.过程性评价: 平时成绩给定评价依据: 线上专题和文献学习完成度和课堂出勤, 50%;
- 2.终结性评价: 课程论文, 50%;
- 3.课程综合评价: 平时成绩 50%+笔试 50%。

# 林木遗传学

(Forest Genetics)

## 课程基本信息

课程编号: 02011109h      课程总学时: 40      实验学时: 8 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 李继东      课程团队: 赖勇 卢文杰      授课语言: 中文  
适用专业: 经济林、林学; 核心

对先修的要求: 掌握植物形态、组织结构特征、树木形态与组织、生理生化方面的知识, 如植物学、树木学、生物化学、植物生理学。

对后续的支持: 为林木育种学、森林培育学和保护生物学提供林木遗传变异的理论知识。

主撰人: 赖勇      审核人: 毕会涛      大纲制定(修订)日期: 2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林木遗传学是研究林木遗传、变异机理和规律的自然科学, 是林学专业的专业基础课、核心课程, 是进行林木良种选育的理论基础。在学习本课程前, 需要先修数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程的理论与实践知识。通过学习林木遗传与变异的辩证规律和理论, 掌握优良性状遗传、优异性状变异的理论知识, 指导林木遗传育种, 以满足社会不断发展对丰富多样的优良林木品种的需求。由于本课程理论性较强, 教学过程中突出课堂理论讲授, 注重实践(小组讨论、课程任务、实验等)。教学过程中, 结合林木遗传变异探索历史进程, 体现传统文化的传承, 探讨社会发展新时期, 对林木遗传变异理论的新需求。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 掌握遗传、变异的基本规律、基本理论及其细胞学和分子基础; 掌握群体遗传平衡定律、选择因素对群体的影响、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用。

2. 实验技能方面: 学会利用卡平方测验进行分离世代遗传规律分析, 根据木本植物的特点及林木育种目标, 设计杂交组合并能根据后代性状表现进行子代测定及遗传参数估算, 掌握核酸提取、遗传转化等分子生物学基本技能, 同时学会药品的配制、制片、镜检等方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主, 根据教学大纲内容, 按每个章节设置不同难度问题, 在

课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、相关话题讨论等。成绩评定方面，在平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 3: 具备林木遗传育种实践中需要的遗传变异的基本理论和方法。                | 3    |
| 2  | 目标 4: 运用遗传学知识分析林木个体与群体的变异遗传基础，分析遗传育种过程中需要的理论与技术。 | 4    |
| 3  | 目标 6: 运用遗传变异理论指导林木遗传育种，进行林木不同变异的遗传机制研究，创制优良新种质。  | 6    |
| 4  | 目标 8: 学会团队协作，共同解决林业生产过程中存在的遗传学问题。                | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

了解遗传学研究的对象和任务、遗传学的发展历史、林木遗传学和树木育种学的关系、林木树种在遗传研究中的特殊性。了解本课程的目标任务、教学方法、成绩评定方法以及需要注意的问题。

### 第一章 遗传的细胞学基础

学时数：2

**教学目标：**学习林木细胞减数分裂过程中染色体的变化。

**教学重点和难点：**减数分裂过程中染色体变化和孟德尔规律的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：细胞的结构、功能，重点介绍细胞核内及细胞质内细胞器的遗传功能。

理解：染色体的外部形态特征及其内部结构，以及木本植物染色体的数目。

掌握：细胞的有丝分裂和减数分裂。

熟练掌握：林木无性繁殖、有性繁殖，基因的传递方式。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第二章 遗传物质的分子基础

学时数：2

**教学目标：**学习遗传信息的复制、转录、翻译过程。

**教学重点和难点：**DNA 的结构，中心法则

**主要教学内容及要求：**

了解：DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。

理解：DNA 复制的过程。

掌握：遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看课堂提问互动，结合课间讨论。

### 第三章 分离定律

学时数：2

**教学目标：**学习孟德尔分离定律。

**教学重点和难点：**孟德尔遗传因子在亲子代间的分离变化规律。

**主要教学内容及要求：**

了解：相对性状及其特点，以及杂交过程中性状的分离现象。

理解：遗传因子分离假说及基因型和表现型。

掌握：分离规律在林木育种和生产实践中的重要作用。

熟练：掌握分离规律的验证方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

### 第四章 自由组合定律

学时数：2

**教学目标：**学习孟德尔自由组合定律。

**教学重点和难点：**孟德尔遗传因子在亲子代间的自由组合变化规律。

**主要教学内容及要求：**

了解：两对相对性状的遗传现象，遗传因子自由组合假说及独立分配的机理、实质。林木树种中遗传因子自由组合的例子。

理解：自由组合定律的细胞学基础及验证自由组合定律的方法。

掌握：概率、二项式展开、 $\chi^2$  测验在子代测定中的作用。

熟练掌握：基因互作方式、性状的表现及互作机理。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

### 第五章 连锁遗传定律

学时数：4

**教学目标：**学习摩尔根连锁遗传定律

**教学重点和难点：**连锁遗传的概念，性状原因和规律，三点测验法及其应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：连锁遗传现象及相引组、相斥组、重组率的概念。连锁遗传规律对林木育种工作的指导意义。

理解：连锁互换规律及其验证方法，完全连锁、不完全连锁的概念、交换与完全连锁的形成，以及交换的细胞学基础。

掌握：交换值的概念、遗传距离的确定，及自交法、测交法计算交换值。

熟练掌握：基因定位，连锁遗传图的概念，以及两点测验、三点测验的试验方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动、现场演算。

### 第六章 基因突变

学时数：2

**教学目标：**学习基因突变的概念和规律。

**教学重点和难点：**基因的概念和突变的实质。

**主要教学内容及要求：**

了解：遗传变异与非遗传变异的概念及其区分方法。

理解：了引起遗传基础变异的途径。

掌握：基因突变的概念、突变的特征、突变的表现和鉴定。

熟练掌握：基因突变的分子基础。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第七章 染色体变异

学时数：2

**教学目标：**学习染色体结构变异的特征和遗传效应、染色体数量变异的特征和遗传效应。

**教学重点和难点：**染色体结构变异的特征和鉴定、染色体数目变异的类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：染色体变异对性状的影响。

理解：整倍体、一倍体、多倍体、同源、异源多倍体的概念，多倍体的形成及其细胞学特征，以及同源四倍体基因传递规律。

掌握：缺失、重复、倒位和易位的概念、种类、形成的原因和遗传效应。

熟练掌握：非整倍体的概念、类型及其细胞学特征，单体、三体基因的传递以及非整倍体在育种工作中的应用。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第八章 细胞质遗传

学时数：2

**教学目标：**学习细胞质遗传的特点及遗传效应。

**教学重点和难点：**母系遗传及三系两田法育种、细胞全能型。

**主要教学内容及要求：**

了解：细胞质遗传现象。

理解：细胞质遗传的特点

掌握：叶绿体遗传、线粒体遗传、染色体外遗传。

熟练掌握：雄性不育的概念和特点、三系配套制种技术

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第九章 基因工程与基因组学

学时数：2

**教学目标：**学习基因工程的一般过程、基因组学的概念和研究内容。

**教学重点和难点：**基因工程的工具、过程、基因组学的相关概念。

**主要教学内容及要求：**

了解：基因工程的发展历程。

理解：基因工程与基因组学的研究内容

掌握：基因工程技术的使用工具、基因组的概念。

熟练掌握：基因工程的一般过程。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 第十章 数量遗传学

学时数：2

**教学目标：**学习数量遗传学的基本概念、基本理论。

**教学重点和难点：**微效多基因假说、遗传力的概念和计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：数量性状、质量性状的概念、特征以及数量性状的遗传机理——微效多基因假说。数量性状表型值、基因型值的剖分。

理解：基因的累加效应、显性偏差、互作或上位偏差和育种值的概念。基因型效应图式、群体平均数计算方法。

掌握：遗传力的概念，结合杂交育种的实例，利用亲子回归或相关方差分析等估算遗传力。重点掌握半同胞子代测验，全同胞子代测验，无性系测验以及遗传力在林木育种的应用。遗传增益、选择差、选择强度、选择反应的概念，选择改良的步骤和选择增益的估算方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 第十一章 遗传图谱构建与基因定位

学时数：2

**教学目标：**学习分子标记的类型、遗传图谱构建和基因定位的方法。

**教学重点和难点：**遗传图谱构建、基因定位的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：分子标记辅助育种的的概念。

理解：常用分子标记类型及其特点。

掌握：遗传图谱构建的基本方法。

熟练掌握：基因定位的方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 第十二章 遗传与发育

学时数：2

**教学目标：**学习个体发育的遗传学基础。

**教学重点和难点：**细胞质、细胞核在个体发育中的作用、个体发育的本质。

**主要教学内容及要求：**

了解：个体发育的概念。

理解：个体发育与环境的关系。

掌握：细胞质、细胞核在个体发育中的作用。

熟练掌握：基因对个体发育的控制、细胞全能性的概念。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 第十三章 基因表达与调控

学时数：2

**教学目标：**学习基因表达与调控的主要内容。

**教学重点和难点：**基因的概念、基因表达调控的水平、转录水平的调控、表观调控的概念。

**主要教学内容及要求：**

了解：基因表达的时空特异性。

理解：基因表达的不同水平调控。

掌握：基因调控的相关概念、表观调控的概念。

熟练掌握：主要调控模型、表观调控的常见类型。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用和视频观看，课堂提问互动。

## 第十四章 群体遗传学

学时数：2

**教学目标：**学习群体遗传学的基本概念、基本理论。

**教学重点和难点：**遗传平衡定律，影响遗传平衡的因素及遗传效应。

**主要教学内容及要求：**

了解群体、群体遗传学、基因频率、基因型频率的概念、群体遗传学的产生，以及基因、基因型频率的计算、换算方法。理解群体遗传平衡定律的内容、证明、平衡状态下基因频率的计算方法。掌握选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交的概念，及其对群体平衡的影响。熟练掌握淘汰全部、部分隐性群体遗传结构的改变；淘汰部分纯合子、加性基因时，群体基因、基因频率的变化情况。基因突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交等对群体基因、基因型频率的改变以及隔离在物种形成中的重要作用。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合科研应用，课堂提问互动，结合黑板演算。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

遗传学是一门理论性较强的课程，因此需要通过一定实验课程学习加深对理论知识的理解。《林木遗传学实验》包括了有丝分裂的观察、减数分裂的染色体形态数目观察、基因分离的验证、基因组 DNA 提取、独立分配规律的验证、染色体组型分析和染色体结构变异的观察等。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步加强林木遗传学理论知识的理解，学会遗传学基本理论的分析验证，掌握综合分析林木遗传变异规律的能力。

### （三）实验安全操作规范

实验课程开始前带领学生学习实验室安全管理规章、制度，熟悉实验过程中需要注意的安全问题，增强学生的安全保护与危险防范意识，并进行实验相关设备的安全规范操作培训和正确处理意外情况的紧急措施培训。实验过程中，强调必须严格按照设备指南进行安全、规范操作；防范意外情况的发生。实验结束后，注意断水、断电、关好门窗等。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02011036h01 | 有丝分裂与染色体形态、数目观察 | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h02 | 减数分裂的观察         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h03 | 基因分离的验证         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02011036h04 | 基因独立分配与基因互作     | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011036h05 | 植物基因组 DNA 的提取   | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 02011036h06 | 染色体组型分析         | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 02011036h07 | 染色体结构变异的观察      | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |

#### (四) 实验方式及基本要求

实验方式：根据现有条件分成不同小组，在室内实验室完成，通过教师介绍操作、演示后，现场指导学生动手操作、学会各项实验技能。

基本要求：遵守课堂纪律，规范仪器操作，加强安全意识，做好防护措施，按时完成实验，提交实验报告。

#### (五) 实验内容安排

##### 【实验一】有丝分裂与染色体形态数目观察

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：了解植物组有丝分裂的特点；掌握有丝分裂时染色体数目的形态特征。
- 3.实验内容：实验室安全知识；植物有丝分裂的特点；有丝分裂时染色体的数目和形态特征；遗传学实验基本试剂配置。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习有丝分裂的观察方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验二】植物减数分裂的观察

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：了解植物组减数分裂的特点；掌握减数分裂时染色体数目的形态特征。
- 3.实验内容：减数分裂的特点；减数分裂时染色体的数目和形态特征观察；染色体数目形态图的绘制。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习减数分裂的观察方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验三】基因分离的验证

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：通过一对相对性状的杂交试验，验证基因的分离原则。
- 3.实验内容：玉米籽粒性状观察；圆粒与皱缩数目的统计分析；适合性测验。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会分离规律的验证方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：电子计算器、计数器等。



#### 【实验四】基因独立分配与基因互作

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：两对基因杂交的分离结果，验证基因独立分配定律。
- 3.实验内容：玉米籽粒性状观察；圆粒与皱缩数目的统计；籽粒颜色的统计；适合性测验。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会独立分配规律的验证方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：电子计算器、计数器等。

#### 【实验五】植物基因组 DNA 的提取

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：通过对植物 DNA 的提取，加深理解 DNA 的特性，了解分子遗传学的基本实验技术。
- 3.实验内容：了解常用植物 DNA 提取方法及特点；CTAB 法提取 DNA；DNA 提取质量的检测。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会植物 DNA 提取的基本方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：离心机、水浴锅、移液器、离心管、浮漂等。

#### 【实验六】染色体组型分析

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：掌握染色体组型分析的方法。
- 3.实验内容：复习染色体的相关概念；学习染色体组型分析的内容。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握染色体组型分析的方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：染色体图片、刀、镊子、大分规、胶水、培养皿等。

#### 【实验七】染色体结构变异的观察

- 1.实验学时：2 学时。
- 2.实验目的：掌握染色体结构变异的镜检方法。
- 3.实验内容：复习染色体结构变异的类型；比较染色体结构变异的染色体形态差异；学习染色体结构变异的镜检方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握染色体结构变异的镜检方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：显微镜、玉米花粉母细胞染色体结构变异的染色体体制。

### 六、课程思政

在介绍遗传学发展历程过程中，突出强调我国古代劳动人民的重要重要发现、贡献等，例如古代人民利用驴跟马杂交产生具有综合优势的骡子；在介绍环境对表型的影响中，突出人文环境对人类性格的影响，将文化传承与生物遗传紧密结合。

### 七、使用教材

#### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：林木遗传学基础（第 2 版），张志毅编著，中国林业出版社，2012 年

(2) 实验课教材：林木遗传学实验指导，河南农业大学林学系编，2017 年

## 2.参考书：

(1) 林木育种学．王明麻．中国林业出版社, 2001

(2) 遗传学（第三版）．编者．高等教育出版社, 2013

(3) 遗传学（第三版）．朱军．中国农业出版社, 2011

## 3.推荐网站：

(1) 复旦大学遗传学国家级精品课程：[https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1002698021?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcscsjg\\_](https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1002698021?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscsjg_)

(2) 厦门大学现代遗传学国家级精品课程：[https://www.icourse163.org/course/XMU-1001807001?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcscsjg\\_](https://www.icourse163.org/course/XMU-1001807001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscsjg_)

(3) 网易公开课：麻省理工大学生物学导论：

<http://v.163.com/special/opencourse/introductionbiology.html>

## 八、教学条件

多媒体教室和遗传学实验室；office、图表和视频制作等软件。

## 九、教学考核评价

**1.考试方法：**闭卷；总成绩按以下分配：期末考试成绩占 60%，期中考试占 10%，课堂提问占 5%，考勤情况占 5%，实验成绩报告占 10%，作业成绩占 10%。

**2.过程性评价：**小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩；课后练习完成情况进行打分；实验成绩根据实验过程操作表现、参与程度、实验报告等综合打分；课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**1.过程性评价：**包括考勤满分 100 分，占综合成绩的 5%；课堂表现 100 分，占 10%；课程任务 100 分，占 10%；作业占 5%；期中测验满分占 10%

**2.终结性评价：**期末笔试成绩 100 分，占 50%。

**3.课程综合评价：**考勤（5%）+ 课堂表现（5%）+ 作业（5%）+ 课程任务（10%）+ 期中测验（5%）+ 实验技能（20%）+ 期末成绩（50%）

# 经济林栽培学（总论）

(Non-wood Forest Cultivation(Outline))

## 课程基本信息

|                           |          |                 |
|---------------------------|----------|-----------------|
| 课程编号：02011353h            | 课程总学时：48 | 实验学时：16 学时      |
| 课程性质：必修                   | 课程属性：专业课 | 开设学期：第 5 学期     |
| 课程负责人：张党权                 | 课程团队：武应霞 | 授课语言：中文         |
| 适用专业：经济林、林学；核心            |          |                 |
| 对先修的要求：土壤学、植物生理学、林木遗传育种学  |          |                 |
| 对后续的支持：是经济林专业知识和能力培养的主干课程 |          |                 |
| 主撰人：张党权 武应霞               | 审核人：毕会涛  | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。要求学生能够了解我国丰富的经济林资源以及我国经济林在林业中的地位和作用，了解我国经济林生产发展趋势，掌握经济林生产发育的基本理论和栽培技术，能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：掌握经济林栽培学基本理论，即经济林生长发育规律，生产与环境的关系，栽培技术。掌握经济林生产过程中的育苗、建园、栽培及管理等基本技能，能够组织经济林栽培生产、经营管理等工作。

2、实验技能方面：通过实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解经济林栽培的基本理论和基础技能。

## 三、课堂教学设计

### 1.教学设计说明

《经济林栽培学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学

习条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解我国和世界经济林的栽培现状及发展趋势   | 1、2、3    |
| 2  | 了解和掌握经济林木的栽培管理措施   | 4、5、6、7  |
| 3  | 学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林木，采用现代的技术措施管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。 | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景。

**教学重点和难点：**是经济林的概念、经济林栽培学的任务，经济林的作用及发展前景和任务。

**主要教学内容及要求：**主要讲授发展经济林在我国经济建设、农林业发展、人民生活中的作用；经济林生产的特点，现状，发展前景及任务；要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景及任务；掌握经济林木的分类和我国经济林木的分布情况。

重点了解根据我国气候、地貌条件的不同，经济林木的分布状况和适生区域。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第一章 经济林资源分类与分布

学时数：2

**教学目标：**使学生了解和掌握经济林木的分类依据和分类，以及我国经济林木的分布区划。

**教学重点和难点：**经济林木分类的依据和分类。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木的分类依据和不同的分类；我国经济林木八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。要求学生了解经济林木的分类依据和其他分类系统；理解各分类之间的相互联系；掌握经济林木的分类（13类），并在此基础上熟练掌握我国经济林木各分布区的特点和代表经济林木。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第二章 经济林木生长发育规律

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握经济树木生长和发育的概念、经济林木生命周期的5个发育期和年周期变化，使学生灵活运用经济树木发育的分析方法，同时了解经济树木一年的生长发育。

**教学重点和难点：**经济树木生命周期的五个发育期和年周期变化。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长和发育的概念，经济树木的生长发育的分析及经济树木一生的生长发育规律和年周期变化。使学生了解影响经济林木生长发育的因子，掌握经济树木生长和发育的概念，掌握经济林木生命周期的5个发育期（营养生长期，结果始期，结果盛期，结果衰退期及衰老更新期）的划分以及年周期变化规律，灵活运用经济树木生长发育的分析方法，熟练掌握经济林木各个时期的特点及采取的管理措施。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第三章 经济林木生长发育与环境

学时数：2

**教学目标：**详细介绍环境与经济树木的关系及经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**教学重点和难点：**环境与经济树木的关系，经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长与环境的关系，生境对经济树木的作用，及经济树木对生境的适应。使学生了解环境与经济树木的关系，理解经济树木与生境之间的相互作用，掌握光、温度、水分、大气、土壤及地貌等环境因子与经济树木的关系。能够灵活运用所学处理好经济林木与环境的关系，实现优质、高产、高效。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第四章 经济林木良种选育

学时数：2

**教学目标：**使学生明确良种选育的意义和现状，掌握经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**教学重点和难点：**经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**主要教学内容及要求：**主要讲授良种选育的意义和现状，经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木良种繁殖方法和良种化途径。使学生了解经济林木育种的现状，理解经济林木良种的概念和要求，掌握经济林木良种繁育方法和途径。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

学时数：16

**教学目标：**使学生了解林业区划育林地种类，掌握适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整地、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**教学重点和难点：**适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整理、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济林木营造布局、宜林地的选择，经济林木栽培技术和根据林木年生长期和生命周期的不同特点制定科学的抚育管理措施。使学生了解育林地的种类，掌握适地适树、立地类型的划分，掌握经济林木营造技术和抚育管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 经济林矮化密植及设施栽培

学时数：4

**教学目标：**使学生了解矮化密植的意义和设施栽培的概念、特点及现状，掌握矮化密植栽培的主要途径和栽培技术，设施栽培的类型、结构及设施栽培的关键技术。

**教学重点和难点：**矮化密植的主要途径和栽培技术以及设施栽培的关键技术。

**主要教学内容及要求：**主要讲授矮化密植的意义、矮化密植栽培的主要途径包括利用矮化砧木、选用矮化品种、人工致矮等，经济林矮化密植栽培技术，经济林设施栽培的概念、我国经济林设施栽培的特点、现状，经济林设施栽培的类型、结构及经济林设施栽培的关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

### （二）实验教学目的和基本要求

经济林栽培学实验指导书，是经济林栽培学的组成部分，通过本实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作技能；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解经济林栽培的基本原理和基础技能。

### （三）实验安全操作规范

1、上课前五分钟内，学生必须由实验教师带领，才能进入实验室。学生实验期间，实验教师不得离开实验室。

2、指导教师在上課开始时要告知学生严格遵照试验安全规程操作，并细化到每一个操作步骤，在实验指导过程中要时刻关注学生的操作过程，一旦发现违规操作要及时制止，若违规严重要严肃批评。

3、实验结束后，指导教师应指导学生，正确关闭实验设备，并将设备摆放整齐；要求学生清理实验设置附近的垃圾方可离开实验室。实验结束后，指导教师应做好实验室的相关登记工作，将实验设备的使用情况详细记录。

4、如实验过程中，实验设备、连接线、接线板或地插等设备出线打火、漏电、异味等现象因立刻远离相关设备，迅速实验向教师汇报。指导教师因立即切断电源，根据异常程度决定是否需疏散学生。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号 | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|----|-----------------|----|-----|------|------|
| 01 | 主要经济林树种种类的识别和解剖 | 4  | 基础性 | 必做   | 10   |
| 02 | 经济林木发芽测定        | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 03 | 经济林木种子的贮藏及生活力测定 | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 04 | 经济林实生育苗         | 4  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 05 | 经济林嫁接育苗         | 4  | 综合性 | 必做   | 10   |

### （五）实验方式及基本要求

实验分室内室外两部分。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】主要经济林木的识别和解剖

#### 1.实验学时 4

#### 2.实验目的

依据经济林木地上部分的形态特征，观察主要经济林木的种类，培养学生识别经济林的能力。

#### 3.实验内容

观察和记载各经济林木代表植株的植物学形态，如树形、枝、干、叶、花、果的主要特征。

#### 4.实验要求

每组 5 人左右，观察和记载各经济林木代表植株的植物学形态，并提交报告。

#### 5.实验设备及器材

材料：板栗、枣树、核桃、银杏、油桐等主要经济林木及各种树枝、叶、花、果的蜡叶标本和浸制标本。

用具：笔、笔记本，尺子等。

### 【实验二】经济林木发芽测定

#### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**发芽能力是播种材料最重要的品质，发芽实验就是把供试种子放在一般认为最适宜于发芽的条件下测定种批的最大发芽潜力，使测定结果能在最接近于随机样本变异的范围内重现，据此比较不同种批的品质并估计田间播种价值。

#### 3.实验内容：

- (1) 提取测定样品
- (2) 测定样品的预处理
- (3) 灭菌
- (4) 置床和管理
- (5) 测定条件
- (6) 测定的持续时间
- (7) 观察、评定和记载
- (8) 测定结果的计算

#### 4.实验要求：

- (1) 掌握相关概念
- (2) 了解发芽床
- (3) 了解发芽设备
- (4) 掌握实验步骤与方法，提交实验报告

#### 5.实验设备及器材：

供检乔灌木种子、天平（1/100，1/1000）、取样匙、温箱、发芽箱、培养皿、温度计、烧杯、量筒、镊子、酒精灯、滤纸、纱布、糨糊、蒸馏水、福尔马林、高锰酸钾、标签。

### 【实验三】经济林木种子的贮藏及生活力测定

#### 1.实验学时 4

#### 2.实验目的

通过学习，掌握经济林木种子的处理保藏和发芽率的鉴定方法，为正确确定种量提供根



据。

### 3.实验内容

(一) 种子的贮藏 落叶经济林木的层积处理:

(二) 种子生活力测定

### 4.实验要求

每人根据经济林木种子的处理保藏和发芽率的鉴定方法, 鉴定种子的发芽率并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料: 落叶和常绿经济林木的种子, 干净河砂, 层积容器(木箱或花盆)。

染色剂: 靛蓝胭脂红(或红墨水), 过氧化氢。

仪器: 烧瓶, 培养皿, 镊子, 水桶, 漏勺。

## 【实验四】经济林实生繁殖

### 1.实验学时: 4

**2.实验目的:** 通过对经济林树种实生育苗, 使学生掌握部分经济林树种休眠的原理以及打破休眠的相关措施, 培养学生对经济林树种种子的消毒、种子催芽、播种季节的选择、播种方法等环节的掌握, 让学生了解实生繁殖的用途及通过实生育苗的经济林树种。

### 3.实验内容:

- (1) 选种
- (2) 种子消毒
- (3) 种子催芽(沙藏)
- (4) 播种方法(技术)
- (5) 播后管理

### 4.实验要求:

- (1)、掌握相关定义
- (2) 掌握实验方法与步骤, 提交实验报告。

### 5.实验设备及器材:

花盆, 马克笔, 标签纸、锄头、铲子、铁锹、育苗盘、喷壶、盆子、砖块。

油桐、酸枣、银杏、香榧、花椒、山桐子、漆树、沙棘、文冠果、乌桕、柑橘、皂荚、油棕等经济林树种的果实及种子。

## 【实验五】经济林嫁接繁殖

### 1.实验学时: 4

**2.实验目的：**通过对经济林树种嫁接实验操作学习，使学生深刻认识并掌握嫁接形成层结合的原理；通过对经济林树种嫁接育苗实验的开展，使学生掌握砧木与接穗的筛选、削穗与削砧以及嫁接苗绑扎等关键技术操作方法和技巧，使学生掌握经济林树种嫁接育苗中的芽接与枝接方法和各自的优势。

**3.实验内容：**

芽接、枝接、方法的学习和操作。

**4.实验要求：**

(1)、掌握实验方法

实际操作各种嫁接方法。

(2) 掌握实验内容，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**枝剪、嫁接刀、手锯、单面刀片、塑料嫁接膜、PVC 胶带、遮阳网。

砧木：经济树种的枝接砧木以生长健壮的实生苗最好，也可采用扦插、分株、压条等营养繁殖苗作为砧木；芽接一般是树干较粗或者枝条较粗的大树。

接穗：接穗应采自良种采穗圃或优良单株，枝接选取生长在母树树冠中上部外围、生长健壮、芽体饱满、粗细均匀、无病虫害的枝条。芽接用接穗宜用当年生健壮枝条上的腋芽，枝接宜选用当年生半木质化的接穗或可采用 1-2 年生枝。

**(七) 考核方式及成绩评定**

根据实验报告进行考核，实验教学部分应占课程总成绩的 20%。

**六、课程思政**

引导学生树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。如增加对习近平总书记“两山”李龙的深入理解，对经济林树种传统文化的挖掘，增加了学生对“科技创新”时代精神的理解，增强了当代大学生文化自信与爱国情怀。

**七、教材及教学参考书**

**1、选用教材：**

(1) 理论课教材：《经济林栽培学》(第 4 版)，谭晓风主编. 中国林业出版社，2020 年

(2) 实验课教材：自编实验指导书

**2、参考书：**

(1) 《经济林栽培学》.杨建民，黄万荣. 中国林业出版社，2007 年

(2) 《经济林栽培与利用》. 彭方仁. 中国林业出版社，2007 年

(3) 《中国经济林栽培区划》.何方. 中国林业出版社，2000 年

**3、推荐网站：**

- (1) 中国经济林信息网, <http://jjlxx.forestry.gov.cn>
- (2) 中国林业新闻网, <http://www.greentimes.com/green/econo/jjlg/jjlzx/jjlzx.htm>
- (3) 国家林业局政府网, <http://www.forestry.gov.cn>

## 八、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材, 教学采用课程组上课的形式, 依托林学院良好的网络资源和实验设备, 并通过见面或在线的讨论、辩论等形式, 引导学生运用理论解释问题, 鼓励学生创新思维, 激发学生独立思考的热情, 加深对教材内容的理解。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价。

**2.终结性评价:** 笔试, 60%

**3.课程综合评价:** 以平时考核和试卷考试相结合的方式进行。成绩包括三部分: 平时成绩(20%)、实验成绩(20%)和期末成绩(60%)。

# 经济林有害生物防治

(Non-wood Forest Cultivation)

## 课程基本信息

课程编号：02011375h

课程总学时：64

实验学时：20

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第5学期

课程负责人：陈圆圆

课程团队：王娟

授课语言：中文

适用专业：经济林；核心

对先修的要求：植物学、经济林专业导论

对后续的支持：经济林栽培学

主撰人：陈圆圆 王娟

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质、地位和任务

本课程为经济林专业的专业核心课程之一，主要内容包括植物病原学、病害流行、病害综合治理，昆虫的一般外部形态、内部解剖器官、生物学特性、分类、发生环境、预测预报、防治原理以及经济林主要病虫害的发生规律和防治方法等，通过理论教学、实验、实习、翻转课堂及课下自学等教学环节，使学生学习和掌握经济林病虫害防治的基本知识和主要经济林病虫害的防治方法，通过实验教学使学生巩固理论知识，并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。在生产实践中，学会用经济林病虫害防治的知识，保护所经营经济林健康生长、优质丰产。培养学生具有科学的世界观、分析和解决问题的能力 and 理论联系实际的学风。培养学生热爱林业、热爱自然的高尚情怀，树立正确的职业道德。使学生具有保护生态环境实现可持续发展的意识和安全生产的意识。经济林是集经济效益、社会效益和生态效益于一身的林业产业，即是解决“三农”问题的选择，也是生态文明建设的需要，本课程为经济林产业的健康发展提供重要保障。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解国内经济林病虫害发生和防治动态，理解主要经济林病虫害发生与非生物因子的关系，掌握经济林主要病虫害的调查和防治方法，熟练掌握经济林病虫害综合治理的理论与方法。

2.实验技能方面：掌握经济林主要病虫害的识别要点，熟练掌握经济林病虫害鉴别相关的基本操作技能。

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、不同课程相关话题讨论等。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合多次小测验成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求    |
|----|---|---------|
| 1  | 目标 1: 通过课程学习, 使学生具备对经济林有害生物的识别鉴定及实施防治的能力。   | 3       |
| 2  | 目标 2: 通过课程学习, 使学生具备经济林有害生物防治技术探讨沟通和撰写成文能力。  | 6<br>7  |
| 3  | 目标 3: 通过课程学习, 使学生具备经济林有害生物和人与自然和谐共生关系的分析能力。 | 1<br>10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（44 学时）

### 第一篇 经济林植物病害防治部分

学时数：22

#### 绪论

学时数：2

了解经济林植物病害防治学的性质、研究对象和在林业专业中的地位，经济林植物在国民经济和人民生活的重要性，经济林植物病害防治的重要性，我国经济林植物病害防治工作的现状和今后发展趋势。

**教学目标：**从本课程的研究对象、经济林植物病害防治学的发展概况和如何学好本门课程等三个方面进行了阐述，以给学生对该门课程一个概括的了解，从而调动学生学好本门课程的积极性，使之具有良好的学习动机和情感。通过对经济林植物病害学发展过程中重要历史事件科学全面的分析，启发学生科研兴趣和求知欲。

**教学重点和难点：**通过列举经济林植物生物灾害的实例，如松材线虫病、板栗疫病等病害，使同学明确经济林植物病害对林业生产、生态环境和人民生活造成的重大损失，认识到学习本门课程的重要性和必要性，从而激发同学学习的积极性。同时要讲述经济林植物病害与相关学科之间的联系。要介绍经济林植物病害的概念，“有害”是相对的、动态的，在整个生态系统中，“病原生物”是正常的组成成员，在生态系统中有不可替代的地位。但当数量、种群超出一定程度，则对生态系统的稳定造成损害，必须通过人来调节其种群密度以便恢复生态系统的稳定性。经济林植物有害生物控制的原理、策略正是基于此种理念。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物病害防治的性质、研究对象和在林业专业中的地位，我国经济林植物病害防治研究的现状。

理解：经济林植物病害防治与其他学科的关系。

掌握：经济林植物病害防治的重要性，经济林植物病害防治研究的现状及趋势，生物技术在植物病理学中的应用。

熟练掌握：经济林植物植物病害的特点。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第一章 经济林植物病害的基本概念

学时数：2

一、经济林植物病害的定义

二、经济林植物病害发生的原因

三、经济林植物病害的症状和类型

四、经济林植物的侵染性病害和非侵染性病害

五、非侵染性病害和侵染性病害的关系

**教学目标：**熟练掌握经济林植物病害的基本概念，为进一步学习打下基础。

**教学重点和难点：**

**重点：**掌握经济林植物病理学的基本概念；经济林植物病害、病状、病征；症状类型。

**难点：**经济林植物病理学的基本概念、病害症状及症状在病害诊断中的作用。有关名词术语的理解记忆。“病原”的概念。从字面上理解，病原就是生病的原因，但有些病害生病的原因比较复杂，它们经常直接或间接地与经济林植物病害的发生和发展相关联。把病害体系中直接导致生病的因素称为病原。其他的各种相关因素则视作环境因素或诱因。通过举例介绍，使同学对病原的概念有深刻的理解，也把病原与诱因之间的关系阐释清楚。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物病害的定义、发生的原因及影响因素。

理解：经济林植物病害的基本概念，如病原、环境因素、诱因、病原菌、感病植物、寄主、侵染性病害、非侵染性病害。

掌握：经济林植物病害的症状和类型，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。侵染性病害和非侵染性病害的联系和区别。

熟练掌握：侵染性病害和非侵染性病害的症状类型的区别。

**教学组织与实施：**

以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。在第二节“经济林植物病害的症状”中，通过多媒体演示大量经济林植物病害症状实例，讲解病害症状的各种类型，同时理解症状、病征、病状的含义。

- 一、经济林植物病原真菌
- 二、经济林植物病原原核生物
- 三、经济林植物病毒
- 四、经济林植物病原线虫
- 五、寄生性种子植物

### 教学目标：

通过对经济林植物病原真菌、原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物等有关知识的介绍，使同学认识到危害经济林健康生长的主要病原物种类，掌握各类侵染性病原物引起经济林植物病害的症状和发生规律及差异，以便根据其侵染循环的规律制定措施，防治经济林植物病害。

### 教学重点和难点：

重点是侵染性病害主要病原种类、真菌营养体和繁殖体的孢子类型、真菌的生活史、真菌各门的主要特征和致病特点；掌握真菌、细菌与病毒等不同类型病原物引起经济林植物病害症状特点及差异。真菌病原的分类是本章的难点。

### 主要教学内容及要求：

了解：经济林植物病原真菌的主要类群，各类区分依据，病原细菌的形态和分类，植物菌原体的基本特点，病毒的一般性状，植物病原线虫和寄生性种子植物的一般性状

理解：病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系，病原线虫和寄生性种子植物的症状和诊断。

掌握：经济林植物病原真菌、细菌、病毒、线虫及寄生性种子植物主要形态特点及其所致病害的特点，各类病原物病害诊断技术，寄生性种子植物的分类依据。

熟练掌握：细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点，植物菌原体所致病害的症状和侵染循环以及防治，病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治，真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。

### 教学组织与实施：

以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第三章 病原物的致病性和经济林植物的抗病性

- 一、病原物的寄生性和致病性
- 二、经济林植物的抗病性

**教学目标：**通过对本章知识的介绍，使同学了解到病原物的致病性和经济林植物抗病性是植物病害体系的两个相对的方面，植物生病是病原物、寄主、环境三者共同作用的结果。

**教学重点和难点：**重点是病原物的寄生性和致病性以及经济林植物的抗病性的概念及类型。难点是病原物的致病性的主要因素；经济林植物的抗病机制及影响因素。

**主要教学内容及要求：**

了解：寄生性与致病性的关系。

理解：经济林植物抗病性与栽培条件和环境条件的关系，经济林植物的抗病机制及影响因素，病害侵染循环在病害流行中的作用，病害的流行和预测在病害防治中的应用。

掌握：寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素。

熟练掌握：经济林植物抗病性的概念及不同类型。侵染性病害的侵染循环基本过程及病害的流行、预测的原理方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

#### 第四章 侵染性病害的发生和流行

学时数：1

一、经济林植物病害侵染循环

二、经济林植物病害的流行和预测的原理与方法

**教学目标：**通过侵染性病害的发生和流行两方面知识的介绍，使同学们了解经济林植物病害的侵染循环过程，知道病害流行的条件与规律，为病害防治策略的正确制定打下牢固的基础。

**教学重点和难点：**重点是了解侵染循环的基本过程，病害的流行和预测的原理与方法；掌握相应的基本概念。难点是理解病害侵染循环在病害流行中的作用，病害的流行和预测在病害防治中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物病害的侵染循环过程，知道病害流行的条件与规律。

理解：病害侵染循环的组成，病程的剖析，潜育期；带毒现象等基本概念。理解经济林植物发病过程四阶段；病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染。

掌握：掌握病原物的传播途径和越冬场所。

熟练掌握：病原物越冬方式，病原物的传播方式，病害流行条件；病害流行的条件和时空变化，目前常用的病害预测方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

#### 第五章 经济林植物病害诊断与防治

学时数：2

一、经济林植物病害的诊断

二、经济林植物病害的防治

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学深刻了解经济林植物病害的诊断及控制原理与方法，达到学以致用目的。



**教学重点和难点：**重点是掌握病害诊断与防治的原则和方法，以及相关的基本概念；初步学会经济林植物病害的诊断方法和简单防治技术。难点是多种病原物混合侵染的病害诊断，非侵染性病害与侵染性病害混合危害。病害的物理防治、化学防治、生物防治及综合防治技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。

理解：经济林植物病害防治的原则和方法，多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。

掌握：经济林植物病害诊断与防治的方法，掌握经济林植物病害诊断的主要途径、基本原理和措施。

熟练掌握：经济林植物病害诊断步骤，非侵染性病害发生特点，真菌病害、细菌病害、病毒病害的诊断方法，林木植物病害诊断应注意的问题。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第六章 经济林植物种子和苗木病害

学时数：1

一、经济林植物种子和苗木病害概述

二、种实霉烂

三、苗木猝倒病

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学们了解经济林植物种子和苗木的常见病害，在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**重点是掌握种实霉烂的病原、发展规律和防治措施；苗木猝倒病的发生发展规律和综合治理防治措施。难点是苗木猝倒病的发生发展规律和综合治理防治措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物种子和苗木病害的常见种类。

理解：经济林植物种子和苗木病害的防治原则。

掌握：种实霉烂的病原、发展规律和防治措施。

熟练掌握：苗木猝倒病的病原，发生发展规律和防治策略。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第七章 经济林植物叶部和果实病害

学时数：4

一、经济林植物叶部和果实病害概述

二、油茶、核桃炭疽病

三、苹果轮纹病、炭疽病症

四、梨的黑星病和黑斑病

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学们了解经济林植物叶部和果实的常见病害，在生产实践

中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**掌握叶、果病害症状特点、侵染循环的特点和防治原则与技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物叶、果病害症状特点及病原名称。

理解：经济林植物叶、果病害的发病规律和防治方法。

掌握：经济林植物常见叶、果病害的侵染循环特点，发生发展规律和防治策略。

熟练掌握：油茶、核桃炭疽病，苹果轮纹病、炭疽病症状类型、发病规律及其防治方法；掌握枣锈病、梨黑星病和黑斑病的症状类型、发病规律及其防治方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第八章 经济林植物枝干病害

学时数：2

一、经济林植物枝干病害概述

二、松干锈病类

三、核桃枝枯病

四、松材线虫枯萎病

五、菟丝子害

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学们了解经济林植物枝干的常见病害，在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**掌握经济林植物枝干病害的各主要类型及其特点和防治原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物枝干病害症状特点及病原名称。

理解：经济林植物枝干病害的发病规律和防治方法。

掌握：经济林植物常见枝干病害的侵染循环特点，发生发展规律和防治策略。

熟练掌握：松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、菟丝子害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第九章 经济林植物根部病害

学时数：1

一、经济林植物根部病害概述

二、林木根朽病

三、紫色根腐病

四、白纹羽病

五、油桐枯萎病

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学们了解经济林植物根部的常见病害，在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**掌握根部病害的症状类型，发生发展特点，病害影响因素和防治原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物根部病害症状特点及病原名称。

理解：经济林植物根部病害的发病规律和防治方法。

掌握：经济林植物常见根部病害的侵染循环特点，发生发展规律，影响因素和防治策略。

熟练掌握：林木根癌病、紫纹羽病害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第十章 立木和木材腐朽

学时数：1

一、立木和木材腐朽概述

二、立木和木材腐朽及其防治

三、经济林植物干基腐朽

四、经济林植物心材腐朽

**教学目标：**通过本章知识的介绍，使同学们了解经济林植物立木和木材腐朽的常见病害，在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**掌握根部病害的症状类型，发生发展特点，影响因素和防治原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林植物立木和木材腐朽症状特点及病原名称。

理解：经济林植物立木和木材腐朽的发病规律和防治方法。

掌握：经济林植物立木和木材腐朽的发生发展规律，影响因素和防治策略。

熟练掌握：经济林植物干基腐朽和心材腐朽等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第二篇 经济林有害生物——昆虫类、螨类、鼠类、兔类篇

学时数：22

### 绪论

学时数：1

了解学习经济林有害生物防治课程的重要性与必要性，掌握经济林昆虫类、螨类、鼠类、兔类防治的课程体系与主要教学内容，经济林昆虫类、螨类、鼠类、兔类危害在林业有害生物防治中的地位、特点和作用。

## 第一章 昆虫外部形态与内部结构

学时数：1

**教学目标：**掌握昆虫外部形态和内部结构的基本知识。

**教学重点和难点：**昆虫纲的特征，口器的结构和类型，触角类型，翅的类型。

### 主要教学内容及要求：

了解：复眼、单眼、足的结构、类型及功能，昆虫消化、循环、神经和生殖等系统。

理解：昆虫纲种类繁多、适应性广的形态学基础。

掌握：口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念。

熟练掌握：昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.昆虫体躯的一般构造
- 2.昆虫的头部及颈部
- 3.昆虫的胸部及腹部
- 4.昆虫的体壁、排泄器官、感觉器官、激素和外激素
- 5.昆虫的消化、循环、呼吸、肌肉、神经、生殖系统

## 第二章 昆虫生物学

学时数：2

**教学目标：**掌握昆虫生殖、个体发育、年生活史和生活习性方面的基本概念。

**教学重点和难点：**昆虫个体发育过程和年生活史。

### 主要教学内容及要求：

了解：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所。

理解：主要害虫暴发的生物学基础。

掌握：孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念。

熟练掌握：不全变态和全变态幼虫的区别。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.昆虫的生殖方式
- 2.昆虫的胚前发育
- 3.昆虫的胚胎发育
- 4.昆虫的胚后发育
- 5.昆虫的生活
- 6.昆虫的习性和行为

## 第三章 昆虫分类学

学时数：4

**教学目标：**掌握主要森林害虫所属目的分类特征和主要科特征。

**教学重点和难点：**同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

### 主要教学内容及要求：

了解：昆虫两项式检索表的结构。

理解：半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。

掌握：同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

熟练掌握：主要害虫暴发的生物学基础。昆虫与叶螨的区别。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.昆虫分类学的基本原理
- 2.六足总纲的系统发育
- 3.昆虫纲的分类

## 第四章 昆虫生态学

学时数：2

**教学目标：**掌握昆虫与非生物、生物因子的关系。

**教学重点和难点：**昆虫种群数量、结构、空间分布特征，昆虫生命表。

### 主要教学内容及要求：

了解：气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响，昆虫的地理分布。

理解：昆虫特定时间生命表，昆虫特定年龄生命表。

掌握：昆虫种群数量动态特征，种群结构特征，种群增长模型，昆虫空间分布特征。

熟练掌握：昆虫与森林生态系统的关系。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.生态学概述
- 2.昆虫与环境
- 3.昆虫的种群与种群系统
- 4.昆虫生命表与种群动态数学模型
- 5.昆虫与森林生态系统关系

## 第五章 食叶类害虫

学时数：3

**教学目标：**掌握主要食叶害虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律及危害特点。

### 主要教学内容及要求：

了解：食叶害虫基本特征及危害特点。

理解：大袋蛾、马尾松毛虫、春尺蠖等的发生规律。

掌握：杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律。

熟练掌握：杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类害虫的危害特点。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.食叶害虫发生和危害特点
- 2.蛾类害虫
- 3.蝶类害虫
- 4.叶蜂类害虫
- 5.甲虫类害虫
- 6.螨类害虫

**第六章 蛀干类害虫**

**学时数：3**

**教学目标：**掌握主要蛀干害虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**天牛类及木蠹蛾类害虫的发生及危害特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：吉丁虫类、小蠹类、透翅蛾类及瘿蜂类分布、寄主植物。

理解：吉丁虫类、小蠹类、透翅蛾类及瘿蜂类的生活史和为害特征。

掌握：天牛类及木蠹蛾类的分布、寄主植物。

熟练掌握：天牛类及木蠹蛾类的生活史和为害特征。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括

- 1.蛀干害虫发生和危害特点
- 2.天牛类
- 3.吉丁虫类
- 4.小蠹类
- 5.木蠹蛾类
- 6.透翅蛾类
- 7.瘿蜂类

**第七章 顶芽、枝梢及种实类害虫**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握常见蚧壳虫和蚜虫的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**常见蚧壳虫和蚜虫的发生规律及危害特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：枝梢、苗木害虫的分布、寄主植物。

理解：枝梢、苗木害虫的发生规律及危害特点。

掌握：顶芽、种实害虫的分布、寄主植物。

熟练掌握：顶芽、种实害虫的发生规律及危害特点。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.顶芽与枝梢害虫
- 2.种实与苗木害虫

### 第八章 害虫测报与防治方法

学时数：2

**教学目标：**掌握害虫预报与防治的大类方法。

**教学重点和难点：**经济林树种抗虫机制，生物防治和化学防治的方法。

#### 主要教学内容及要求：

了解：害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

理解：农药合理使用的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

掌握：经济林树种抗虫性及其机制，害虫测报基本类型，植物检疫、生物防治和化学防治的概念和具体方法。

熟练掌握：生物防治和化学防治的优缺点及在经济林虫害防治中的地位和作用。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.害虫预测预报概念、类型、发生期预测
- 2.经济林害虫预测预报方法
- 3.植物检疫
- 4.生物防治
- 5.物理机械防治
- 6.化学防治

### 第九章 经济林鼠害、兔害

学时数：2

**教学目标：**掌握常见鼠害、兔害的发生规律及危害特点。

**教学重点和难点：**常见鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

#### 主要教学内容及要求：

了解：经济林兔害的分布、寄主植物。

理解：经济林兔害的发生规律、危害特点及防治方法。

掌握：经济林鼠害的分布、寄主植物。

熟练掌握：经济林鼠害的发生规律、危害特点及防治方法。

### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：

- 1.经济林鼠害与防治
- 2.经济林兔害与防治

## **五、实验教学内容及学时分配（20学时）**

### **（一）实验课程简介**

本课程是经济林专业学生必修的专业基础课《经济林病虫害防治》的实验教学环节。该实践教学环节所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，为学生系统地打好必要的经济林病虫害防治基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的探索精神和创新意识。

本课程主要讲授植物病理学的基础知识及主要经济林病害的症状特点、致病原因和病原特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施；虫害部分主要包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、昆虫的分类鉴定等，通过本课程的学习，使学生了解昆虫的内、外部结构特征，掌握昆虫分类检索的基本技能，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

### **（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验，要求学生了解经济林植物病害、病原种类，掌握病虫害识别与鉴定技术，培养学生的生态、环保、可持续性发展的意识，了解关于经济林有害生物综合防治所必须的知识，为以后就业打下坚实的基础。其任务是使学生具备从事经济林生产所必需的防治病、虫害的基本知识和技能，能科学地开展综合防治，有效防止病、虫的危害。为今后从事经济林的生产、科研、技术推广服务和经营管理工作打下坚实的基础。

### **（三）实验安全操作规范**

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。

### **（四）实验项目名称与学时分配**



| 序号          | 实验名称                 | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|----------------------|----|-----|------|------|
| 02011355h01 | 经济林常见病害症状类型观察        | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h02 | 经济林病原真菌形态及其所致病害识别与鉴定 | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h03 | 经济叶部病害识别与鉴定          | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h04 | 经济林种子、苗木及果实病害识别与鉴定   | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h05 | 经济林枝干与根部病害识别与鉴定      | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h06 | 昆虫体躯构造及主要附器观察        | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h07 | 昆虫主要目、科识别            | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h08 | 经济林主要食叶害虫识别与鉴定       | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h09 | 经济林主要蛀干害虫识别与鉴定       | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 02011355h10 | 经济林主要顶芽、枝梢、种实害虫识别与鉴定 | 2  | 验证性 | 必做   | 30   |
| 合计          |                      | 20 |     |      |      |

### （五）实验方式及基本要求

实验方式：基本性试验，在指导教师讲解的基础上，学生通过观看挂图、幻灯片、标本及显微镜下观察玻片等形式进行实验学习；综合性实验，在指导教师讲解的基础上，学生亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验材料，完成实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】经济林常见病害症状类型观察

1.实验学时：2学时

2.实验目的：认识经济林常见病害的症状，识别病状和病症了解植物病害对经济林生产的危害性。为诊断经济林病害打好基础。

3.实验内容：

- （1）病状类型的观察；
- （2）用肉眼观察下列病状类型标本；
- （3）病征类型观察；
- （4）用肉眼，放大镜或体显微镜观察不同病征类型标本。

4.实验要求：认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的经济林病害标本的病状类型和病症类型。

5.实验设备及器材：多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### 【实验二】经济林病原真菌形态及其所致病害识别与鉴定

1.实验学时：2学时

2.实验目的：认识鞭毛菌亚门,接合菌亚门,子囊菌亚门,担子菌亚门,半知菌亚门主要病原菌的无性孢子和有性孢子的形态特征,观察主要病原菌的无性繁殖体,识别各种类型繁殖体的结构和形态特征。

### 3.实验内容:

- (1) 鞭毛菌亚门、接合菌亚门真菌菌丝体的观察及玻片标本的制作;
- (2) 子囊菌有性孢子及子实体、菌丝体及无性孢子观察;
- (3) 黑粉菌及锈菌的无性和有性孢子形态观察;
- (4) 丝孢目,黑盘孢目、球壳孢目真菌观察。

**4.实验要求:** 观察不同标本、挂图和幻灯片,能够区分经济林病害病原菌不同形态特征和所致病害的类型。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验三】经济林叶部病害识别与鉴定

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对经济林主要叶部病害的症状特征和病原形态观察,学习并掌握经济林叶部病害的识别与鉴定技能。

### 3.实验内容:

观察实验室各类叶部病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片,能够区分经济林不同类型叶部病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验四】经济林种子、苗木及果实病害识别与鉴定

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对经济林主要种子、苗木及果实病害的症状特征和病原形态观察,学习并掌握经济林种子、苗木及果实病害的识别与鉴定技能。

### 3.实验内容:

观察实验室各类种子、苗木及果实病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片,能够区分经济林不同类型种子、苗木及果实病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### 【实验五】经济林枝干与根部病害识别与鉴定

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对经济林主要枝干与根部病害的症状特征和病原形态观察,学习并掌握经济林枝干与根部病害的识别与鉴定技能。

### 3.实验内容:

观察实验室各类经济林枝干与根部病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片,能够区分经济林不同类型枝干与根部病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

#### **【实验六】昆虫体躯构造及主要附器观察**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过观察了解昆虫头部分区情况，口式、触角、口器构造和类型，单复眼形态及着生位置，胸腹部形态特征，胸足构造及类型，翅的构造及类型。

**3.实验内容：**

- (1) 昆虫纲特征的观察；
- (2) 昆虫头部形态特征及附器观察；
- (3) 昆虫胸腹部形态观察；
- (4) 观察昆虫足的基本构造和类型，了解其功能。

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的经济林虫害标本的体躯构造及主要附器。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### **【实验七】昆虫主要目、科识别**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**识别直翅目、同翅目、半翅目、鳞翅目、鞘翅目，及其主要科的形态特征。

**3.实验内容：**

- (1) 观察分类示范标本，识别以上5个目和主要科的昆虫；
- (2) 观察分类示范标本，对比观察5个目中主要科形态特征；

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的经济林虫害标本科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### **【实验八】经济林主要食叶害虫识别与鉴定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过对经济林主要食叶害虫为害状、体躯构造和主要附器观察，学习并掌握经济林食叶害虫的识别与鉴定技术。

**3.实验内容：**

观察实验室各类食叶害虫及标本。

**4.实验要求：**区分经济林不同食叶害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### **【实验九】经济林主要蛀干害虫识别与鉴定**

**1.实验学时：**2学时

**2.实验目的：**通过对经济林主要蛀干害虫为害状、体躯构造和主要附器观察，学习并掌握经济林蛀干害虫的识别与鉴定技术。

### 3.实验内容:

观察实验室各类蛀干害虫及标本。

4.实验要求: 区分经济林不同蛀干害虫为害状、科属及主要识别特征。

5.实验设备及器材: 多媒体、显微镜、挂图、标本。

## 【实验十】经济林主要顶芽、枝梢、种实害虫识别与鉴定

1.实验学时: 2学时

2.实验目的: 通过对经济林主要顶芽、枝梢、种实害虫为害状、体躯构造和主要附器观察, 学习并掌握经济林顶芽、枝梢、种实害虫的识别与鉴定技术。

### 3.实验内容:

观察实验室各类顶芽、枝梢、种实害虫及标本。

4.实验要求: 区分经济林不同顶芽、枝梢、种实害虫为害状、科属及主要识别特征。

5.实验设备及器材: 多媒体、显微镜、挂图、标本。

## (七)考核方式及成绩评定

以实验报告绘图精确性、真实性和实验操作熟练程度作为评分依据, 每个实验总分 100 分, 10 次试验报告平均成绩记为实验终成绩。

本门课程最终成绩由三部分构成, 实验报告成绩占总成绩 30%, 期末考试卷面成绩(满分 100 分) 占总成绩 50%, 平时考勤、作业和课堂提问成绩占总成绩 20%。最终成绩 60 分以上为合格, 方可取得该课程学分。

## 六、课程思政

“经济林有害生物防治”课程是林学专业的专业核心课之一, 在以往的教学, 课程更多强调学生要能正确识别经济林植物病虫害, 同时, 掌握经济林植物病虫害绿色防控原理, 制定合理有效的防控措施并实施。实际上, 本课程蕴含着丰富的思政元素。如: 绪论中讲述我国古代植物保护历史, 《诗经》中最早提到“田祖有神, 秉畀炎火”, 当时的先民们发现害虫有趋光的特性, 利用夜晚点燃火堆或火吸引害虫飞入烟火中进行杀灭; 在讲解菟丝子相关内容时, 强调中耕除草、修剪是人工防治菟丝子的一种常用方法, 除草可以培养同学们任劳任怨, 不怕脏、不怕累的精神; 讲解经济林植物病虫害综合防治内容时, 贯彻“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念。病虫害防治是一个综合体系, 以预防为主, 积极开展物理防治, 通过物理器械、诱杀等方法杀灭害虫; 同时, 采用生物防治方法防治病虫害, 既不会杀伤天敌, 又不会引起病虫害产生抗药性, 促进种群在自然界保持平衡, 是理想的防治方法; 化学防治科学选择农药, 选择低毒、无残留的生物农药, 尽量减少对环境及人类健康的负面影响。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材

(1) 理论课教材:

园林植物病虫害防治(第3版), 武三安主编, 中国林业出版社, 2015

森林昆虫学通论（第二版），李孟楼主编，中国林业出版社，2010

经济林病虫害防治指南，栾庆书等编，辽宁科学技术出版社，2019

（2）实验课教材：

昆虫学实验教程（第二版），刘志琦、董民主编，中国农业大学出版社，2016

徐文耀主编，普通植物病理学实验指导，科学出版社，2006

普通植物病理学实验实习指导，许志刚主编，高等教育出版社，2008

## 2、参考书

（1）经济林病虫害防治，冀卫荣、原贵生主编，中国社会出版社，2006

（2）经济林病虫害防治，刘永齐主编，中国林业出版社出版，2001

（3）东北木材腐朽菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1982

（4）东北树木病害菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1981

（5）中国真菌总汇，戴芳澜主编，科学出版社，1979

（6）真菌鉴定手册，魏景超主编.上海科学技术出版社，1979

（7）森林病理学（第2版），贺伟、叶建仁主编，中国林业出版社，2017

（8）林木病理学（修订版），周仲铭主编，中国林业出版社，2009

（9）中国昆虫生态大图鉴（第二版），张巍巍、李元胜主编，重庆大学出版社，2019

（10）牛津大学终极昆虫图鉴，列文·比斯著，江苏凤凰科学技术出版社，2019

（11）园林植物昆虫学，蔡平、祝树德主编，中国农业出版社，2003

（12）河南林业有害生物防治技术，林晓安等主编，黄河水利出版社，2005

（13）中国森林昆虫，萧刚柔主编，中国林业出版社，2000

（14）普通植物病理学（第4版），徐志刚主编，高等教育出版社，2009

## 3、推荐网站（线上资源）：

（1）中国林业科技网 <http://www.forestrysci.gov.cn/>

（2）国家林业局网站 <http://www.forestry.gov.cn/>

（3）河南省森林病虫害防治检疫站 <http://sfz.hnly.gov.cn/sfzhan/index.htm>

（4）中国园林网-植保 <http://zhibao.yuanlin.com/>

## 八、教学条件

本课程教学条件完善，实践性教学资源丰富，主讲教师队伍配备齐全、结构合理。课程负责人熟悉本课程的最新发展趋势，并在个人实际教学过程中不断完善、更新教学内容，使之保持立足学科前沿。每学年首次授课时均向学生提供若干参考书目，每一章节内容结束时推荐经典的科研论文，鼓励学生课下阅读。推荐英国 BBC，WHO 等权威知名组织采编播的优质视频资料。学校图书馆配备了齐全的植物病害相关中英文教材、书籍，供学生借阅、学习。同时，充分利用学校图书馆资源，学生推荐包括 Web of Science、Elsevier 等重要数据库在内的学习资源，配合各个章节教学内容，指导学生检索、阅读相关专业文献，了解当代经济林病虫害防治的最新发展动

态，引导学生主动学习、培养学生专业学习兴趣。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩；课后练习完成情况进行打分；实验成绩根据实验过程表现、参与程度、实验报告等综合打分；课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**2.终结性评价：**闭卷；总成绩按以下分配：期末考试成绩占总成绩 50%，实验成绩报告占总成绩 30%，作业、课堂提问、考勤情况等占总成绩 20%。

**3.课程综合评价：**总成绩=闭卷考试成绩×50% + 平时成绩×50%。

# 林业 3S 技术

(Application of “RS, GPS and GIS” in Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011376                      课程总学时：40                      实验学时：20 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：张秋玲                      课程团队：王德彩                      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：计算机基础，高等数学等

对后续的支持：GPS 和 RS 为后边课程提供了数据源，GIS 为后边课程提供了数据的空间分析功能。

主撰人：张秋玲                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《林业 3S 技术》是经济林专业本科生的必修课程，通过本课程的学习，使学生掌握 3S 的基本概念和 3S 技术的基本原理，学会 3S 技术数据处理的基本方法，掌握主要的遥感图像判读的标志、方法和基本技能，掌握 3S 技术在经济林中的应用，熟悉常用的遥感和地理信息系统软件的操作与特点，掌握 GIS 采集器的使用，为后续其它课程的学习打下良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：了解遥感物理基础、遥感成像机理和影像解译原理；了解遥感技术系统，并掌握遥感图像专题信息提取方法和遥感应用技术，具备应用遥感技术从事林业资源调查和分析的方法与技能；了解并掌握航空照片、多光谱遥感图像、热红外遥感图像、雷达图像（SAR）和高光谱遥感图像等不同类型的遥感图像解译方法，以及运用遥感图像进行地学分析和综合研究方法与技能；了解遥感技术进展和遥感图像计算机智能解译与定量遥感等先进技术在林业资源调查、环境监测与灾害评估等领域中的应用。掌握 3S 技术在林业中应用。

2、实验技能方面：掌握 ENVI 遥感图像的应用和 GIS 软件 ARCMAP 的应用,掌握 GIS 数据采集器的应用。

## 三、课程的教学设计

### 1、教学设计说明

林业 3S 技术是经济林学专业的必修课，是在大数据背景下而设立的一门课程。目的是让学生了解林业 3S 技术的主要理论和产生背景，发展趋势以及应用前景。了解全球定位系统，遥感系统和地理信息系统的三个核心技术的内涵，并且通过计算机软件，熟悉 3S 技术的软件

操作，熟悉地理信息数据空间分析方法，为之后经济林专业领域的应用打下基础。本课程设计依据学生的专业基础，设置一些理论学习和一些实验操作。

## 2、课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过本课程的理论学习，使学生对信息技术的理论知识进行掌握，拓展了学生对前沿数据处理的思维能力 | 9    |
| 2  | 通过对遥感技术的实践学习，使学生掌握了遥感软件的使用，并提高对影像的识别能力。        | 2    |
| 3  | 通过第地理信息系统的实践学习，使学生提高了对空间数据的分析能力。               | 4    |
| 4  | 通过对本课程的学习，提高学生综合运用 3S 技术在经济林领域应用能力             | 5    |

## 四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**本章主要介绍 3S 技术基本概念、主要技术特点与应用情况、发展过程及主要技术发展趋势。

**教学重点和难点：**了解主要技术特点与应用情况、主要构成及信息获取、传输与接收、图像处理 and 提取与分析的完整过程。

#### 主要教学内容及要求：

了解：主要技术特点与应用情况、主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理 and 提取与分析的完整过程；

理解：遥感技术系统的五个过程

掌握：遥感，地理信息系统在各行业的应用现状。

熟练掌握：3S 技术的基本概念

#### 教学组织与实施

以提问和讨论开启课堂教学，带着问题展开本课程的入门教学。

### 第二章 电磁波谱与地物波谱特征

学时数：2

**教学目标：**主要介绍遥感物理基础中的电磁波和电磁波谱的概念，太阳辐射和地球辐射特征，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

**教学重点和难点：**典型地物波谱特征及大气对电磁波辐射传输的影响、电磁辐射在地表-大气与遥感器之间的辐射传输过程、地物与电磁波谱相互作用机理。

#### 主要教学内容及要求：

了解：太阳辐射和地球辐射特征，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。并从可见光与近红外、热红外、微波波段阐明作用机理，结合事例介绍辐射传输。



理解：大气对电磁波辐射传输的影响

掌握：典型地物的波谱特征

熟练掌握：电磁波和电磁波谱的概念

#### **教学组织与实施：**

复习前一节所学内容，引出本章节内容，中间采用提问方式，与学生互动。

### **第三章 遥感成像原理与遥感图像特征**

**学时数：2**

**教学目标：**主要介绍不同传感器的原理和各种商业影像的波谱特征，并介绍可见光、近红外、热红外和 SAR 成像机理，传感器的类型及其特性对遥感构像的影响，评价遥感影像的主要指标等。

**教学重点和难点：**传感器与遥感构像特性，评价遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率）、遥感观测对象的尺度特征、（可见光与近红外、热红外、微波波段）遥感成像机理

#### **主要教学内容及要求：**

了解：不同传感器的原理和各种商业影像的波谱特征，运用不同遥感图像，对比分析可见光与近红外、热红外、微波波段遥感影像构像特性。

理解：可见光与近红外、热红外、微波波段遥感成像机理。

掌握：传感器的类型及其特性

熟练掌握：遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率）

#### **教学组织与实施：**

运用各种图片和视频进行讲解，并设置几个议题关于可见光，红外和微波遥感等进行学生讨论，进一步理解其成像机理。

### **第四章 遥感图像处理**

**学时数：2**

**教学目标：**主要介绍遥感数字图像处理基础，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法，图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、频域滤波增强和彩色增强），图像监督分类和非监督分类等。

**教学重点和难点：**数字图像彩色合成原理与遥感图像几何纠正和图像变换与遥感图像融合

#### **主要教学内容及要求：**

了解：遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法，

理解：遥感图像的变换与融合等方法和关键技术

掌握：遥感图像增强及多源信息的复合

熟练掌握：遥感图像的几何校正

#### **教学组织与实施：**

利用案例，结合课程思政，进行具体操作，直观教学，阐明相关技术和方法。

### **第五章 遥感图像解译**

**学时数：2**

**教学目标：** 主要介绍遥感图像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。在此基础上，讲述了遥感图像目视解译专题地图的制作方法。介绍遥感图像计算机解译的原理、计算机分类的方法、步骤

**教学重点和难点：** 目视解译的方法、原理和遥感图像解译技能、遥感数字图像的性质与特点、遥感图像的分类、遥感影像计算机解译的基本方法和关键技术、遥感图像专题信息提取方法

**主要教学内容及要求：**

了解：遥感图像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。

理解：遥感图像多种特征抽取、特征描述、模式匹配方法和技术，遥感专家知识库和智能理解，并以某地为例重点介绍了植被信息、土壤信息、水体信息、地质地貌信息和人造地物信息的地学分析与抽取方法，以及具体遥感地学应用。

掌握：目视解译和计算机解译的方法

熟练掌握：遥感图像的监督分类操作

**教学组织与实施：**

通过遥感软件，进行具体操作，直接演示，直观教学，掌握分类方法，并熟练软件使用。

## 第六章 GPS 定位原理及操作

学时数：2

**教学目标：** 讲授 GPS 绝对定位与相对定位原理，差分相对定位方法，GPS 定位观测值及其线性化，卫星几何分布精度因子，载波相位法整周未知数求解问题。

**教学重点和难点：** 绝对定位原理及精度因子，相对定位原理及整周未知数，差分定位基本原理，载波相位法整周未知数求解问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：卫星几何分布精度因子。

理解：载波相位法整周未知数求解问题。

掌握：GPS 绝对定位与相对定位原理。

熟练掌握：差分相对定位方法，GPS 定位观测值及其线性化。

**教学组织与实施：**

通过提问和演示，讲解原理与方法。

## 第七章 地理信息系统概述

学时数：2

**教学目标：** 掌握 GIS 的定义和特点的阐述，了解 GIS 的类型及发展概况，以及 GIS 的组成和功能

**教学重点和难点：** 重点是 GIS 的特点，难点是 GIS 与其它信息技术的关系以及功能分析

**主要教学内容及要求：**

了解：GIS 的类型和 GIS 与其它信息技术的关系以及发展概况，GIS 的技术系统

理解：GIS 的定义和相关概念和功能

掌握：GIS 的特点和基本功能

熟练掌握：GIS 的定义

**教学组织与实施：**

通过引导式方式进行导入问题，针对性讲解；通过一些图片，例子来诠释一些概念。

## 第八章 GIS 的空间数据

学时数：2

**教学目标：**了解 GIS 技术的空间数据模型和数据结构，掌握空间数据的类型和基本特征。

**教学重点和难点：**GIS 的空间数据模型与编码

**主要教学内容及要求：**

**了解：**GIS 的空间数据模型的发展及计算机数据组织形式

**理解：**GIS 的空间数据处理方法

**掌握：**GIS 的空间数据基本特征

**熟练掌握：**GIS 的空间数据处理方法

**教学组织与实施：**

空间数据相对比较抽象，通过图片和视频方式进行针对性讲解。

## 第九章 GIS 的空间分析

学时数：2

**教学目标：**分析林业 GIS 的特点，通过林业 GIS 的设计，了解 GIS 的空间分析应用模型

**教学重点和难点：**重点是 GIS 在林业方面的应用，难点是 GIS 的空间分析应用模型

**主要教学内容及要求：**

**了解：**林业 GIS 的设计和 GIS 的应用模型及其在林业中的应用

**理解：**GIS 的应用模型中可视化与虚拟现实

**掌握：**GIS 的应用模型的功能分析

**熟练掌握：**叠置分析和缓冲区分析功能应用

**教学组织与实施：**

本节课相对难度有点大，通过循序渐进以及案例分析进行讲解，重点部分采用讨论方式。

## 第十章 3S 技术在经济林中的综合利用

学时数：2

**教学目标：**了解并掌握 3S 技术在经济林中的应用

**教学重点和难点：**经济林资源调查、水土流失、视域分析中 3S 技术的应用

**主要教学内容及要求：**

**了解：**3S 技术在经济林资源调查、水土流失、视域分析中的应用为例阐述 3S 技术在经济林中的应用

**理解：**3S 技术之间的相互关系

**掌握：**3S 技术各自的软件操作

**熟练掌握：**3S 技术在经济林方面的应用分析方法

**教学组织与实施：**

通过讨论案例方式，针对性讲解。

## 五、实验教学内容及学时分配（20 学时）

### （一）实验课程简介

林业 3S 技术是一门实践性比较强的一门课程，涉及到计算机硬件和软件的使用，操作性要求比较高，3S 技术属于信息相关的领域，需要通过理论学习，对 ENVI 和 ARCMAP 软件以及 GPS 的使用达到熟练应用。这个实验课主要包括遥感技术的影像几何校正，辐射校正，裁剪以及增强融合等预处理和遥感影像的计算机分类工作；另一方面包括 GIS 的矢量化斑块和空间分析及 GPS 的基本操作等内容。

### （二）实验教学目的和基本要求

本课程实验主要采用计算机上机操作，首先熟练遥感软件和地理信息系统软件的基本功能并能熟练使用手持 GPS。在使用软件操作过程中，能对遥感影像进行数据校正和裁剪以及进行分类工作，并且在 ARCMAP 中，熟练进行数据的矢量化和两种数据格式的相互转换，理解 GIS 的应用模型的使用，在林业实践当中应用中做到如何进行模型的选择。

### （三）实验安全操作规范

实验主要使用计算机，主要是对计算机软硬件的熟悉和掌握，维护好电脑正常运行。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------------------|----|-----|------|------|
| 0201137601 | 利用 ENVI5.3 软件进行遥感数据裁剪和校正  | 4  | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 0201137602 | 遥感影像的数据增强及分类              | 4  | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 0201137603 | GPS 的使用                   | 4  | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 0201137604 | 利用 ARCMAP10.5 软件进行数据投影和校正 | 4  | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 0201137605 | GIS 功能分析                  | 4  | 综合性 | 必做   | 班级   |

### （五）实验方式及基本要求

在计算机房进行电脑操作，具备计算机基础知识，熟练应用专业软件的使用。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】利用 ENVI5.3 软件进行遥感数据裁剪和校正

1.实验学时：4

2.实验目的：熟悉遥感软件的安装和菜单工具，进行简单的操作

3.实验内容：软件使用和遥感数据裁剪

4.实验要求：利用软件选取 ROI 或者根据矢量边界进行遥感数据的裁剪

5.实验设备及器材：计算机及软件

#### 【实验二】遥感影像的数据增强及分类

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：利用遥感软件进行遥感影像分类
- 3.实验内容：遥感数据增强和分类
- 4.实验要求：熟悉遥感数据，通过数据增强，凸显特征，选用分类方面进行分类
- 5.实验设备及器材：计算机及软件

### 【实验三】GPS 使用

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：使用 GPS
- 3.实验内容：GPS 的采集点练习
- 4.实验要求：使用 GPS 进行数据采集
- 5.实验设备及器材：GPS

### 【实验四】利用 ARCMAP10.5 软件进行数据投影和校正

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：熟悉 ARCMAP10.5 软件的安装和菜单工具，进行简单的操作
- 3.实验内容：软件使用和数据的几何校正和投影
- 4.实验要求：利用软件进行控制点选择和数据投影定义和转换
- 5.实验设备及器材：计算机及软件

### 【实验五】GIS 功能分析

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：熟悉 GIS 软件的功能分析
- 3.实验内容：GIS 的功能分析
- 4.实验要求：综合选用 GIS 的叠加分析和缓冲分析进行练习
- 5.实验设备及器材：计算机及软件

## 六、课程思政

在设计课程教学内容时，让学生在掌握信息化处理的技能与方法同时，能更深入理解所学理论知识，并能够结合实践，采用实例教学法，将思政元素融入相关章节，让学生在理解理论知识的同时提高思政素质。

比如：“一带一路”倡议与课程思政

习近平主席在 2013 年秋天提出了共建“一带一路”的合作倡议，旨在通过加强国际合作，对接彼此发展战略，实现优势互补，促进共同发展。但“一带一路”在空间上表现出什么样的地理格局？所涉及的国家、地区的地理，人文和社会经济都有什么样的特征。这些问题涉及到基本的地理空间位置特征，这就为 GIS 空间分析提供了丰富的素材，为把思政元素有机融合到专业课程思政提供了新思路。

在实践空间分析方法的同时，让学生们了”一带一路”倡议的宏观布局以及沿线国家的自然、人文、社会经济特征。结合理论内容和实验设计原则设计实验 1) ”一带一路”空间布局专题地图，认识我国”一带一路”的合作倡议的基本特征。2) ”一带一路”路线地形特征分析，认知”一带一路”沿线国家的基本地理特征，加深对合作背景的理解。3) ”一带一路”沿线国家人口经济特征分析，认知”一带一路”沿线国家的人文、经济等社会文化特征。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材

#### (1) 理论课教材：

遥感导论，梅安新，高等教育出版社，2001 年第一版

地理信息系统，黄杏元，高等教育出版社，2008 年

#### (2) 实验课教材：

ENVI 遥感图像处理方法，邓书斌，科学出版社，2010 年

林业 3S 技术，刘湘南，中国林业出版社，2021 年

### 2. 教学参考书

(1) 遥感概论网络教程，秦其明，高等教育出版社，2003

(2) 遥感图像应用处理与分析. 戴昌达. 清华大学出版社, 2002

(3) ENVI 遥感影像处理教程，李小娟，中国环境出版社，2007

(4) ENVI 遥感影像处理专题与实践，赵文吉，中国环境出版社，2007

### 3. 推荐网站（线上资源）

(1) 林业科学数据中心，<http://www.forestdata.cn>

(2) 遥感数据中心，<http://rsdc.bnu.edu.cn:8080/>

## 八、教学条件

计算机房，多媒体教室，专业软件

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

课前预习 5%、课堂表现 10%、线上学习 10%、课后作业 10%、学习讨论 10%。

### 2.终结性评价：

教学方式通过线上线下进行学习，教学考核方式最终成绩以考试方式进行，得到最终成绩。

### 3.课程综合评价：

平时成绩占 45%，包括考勤、课堂提问、平常作业等；最后考试占 55%。

# 经济林产品营销学

(Non-wood Forest Product Marketing)

## 课程基本信息

课程编号：02011378                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：郭娜                              课程团队：赵慧                              授课语言：中文

适用专业：经济林；核心

对先修的要求：具备经济林专业认知、经济林产品质量检测等基本理论知识与基本技能，如经济林专业导论、经济林产品质量检测等课程。

对后续的支撑：为经济林产品与文化、森林康养等课程提供产品营销等知识与方法。

主撰人：郭娜                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是经济林专业培养中的必修核心课程，通过本课程的学习，让学生了解经济林产品的种类、经济林产品营销环境分析、经济林产品的消费者行为、不同类型经济林产品的营销策略与及新媒体在经济林产品营销中的应用，使学生成为既掌握经济林产品的专业知识，同时又具有经济头脑，能将经济林产品通过各种手段进行营销、把产品变为经济的应用型、复合型人才。本课程通过采用理论教学与案例分析相结合、营销模拟等多元化教学方式，让学生明白营销对于产品销售的重要意义，掌握不同种类的经济林产品的营销策略与手段，并对新媒体营销有较好的掌握。经济林产品营销不仅实现了产品的销售，而且也是山区群众脱贫致富的有效途径，还是“绿水青山就是金山银山”的具体实践。让这一理念贯穿教学全过程。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：经济林产品营销环境分析、经济林产品的消费行为、经济林产品的 STP 营销、各种经济林产品相关的营销策略等。

2.实验技能方面：能熟练掌握各类经济林产品营销手段。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

通过组建教学团队，采用理论讲述与案例分析相结合的授课方式，组织学生模拟营销、翻转课堂等创新教学方式，激发学生对经济林产品营销的兴趣，并从中掌握经济林产品的特点、种类、消费者需求与购买，在实际中能运用各种营销手段把经济林产品销售出去，卖出好价钱，将资源优势转化为经济优势。在教学过程中对学生采用课堂随机提问、课间测验、课后作

业、期中考试等多种手段，注重过程管理，加强教学质量控制，从而达成掌握“把产品卖出去”这一目标的各种知识与技能。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生认识到经济林产品营销策略在产品生产到销售过程中的重要性，并掌握各种营销策略的基本方法。 | 3    |
| 2  | 目标 2：通过课程学习，使学生了解各种经济林产品营销策略的差异及适用范围。                      | 5    |
| 3  | 目标 3：通过课程学习，使学生能熟练运用各种经济林产品营销策略。                           | 7    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

以经济林产品营销面临的新形势入手，通过介绍经济林产品的定义与分类、经济林产品营销的基本概念、内涵与特点，激发学生对经济林产品营销的学习兴趣，为不同类型的经济林产品营销做铺垫

### 第二章 经济林产品营销环境分析

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解经济林产品营销环境概念和特征，掌握经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境以及经济林产品营销环境分析方法，灵活进行经济林产品营销环境分析。

**教学重点和难点：**经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境的概念和作用，经济林产品营销环境分析方法—SWOT 分析法。

**主要教学内容及要求：**产品的定义与特点、市场的作用与局限性、经济林产品市场的类别、经济林产品市场预测。

了解：经济林产品营销环境概念和特征。

理解：经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境的作用。

掌握：经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境以及经济林产品营销环境分析方法。

熟练掌握：经济林产品营销环境分析方法—SWOT 分析法。

**教学组织与实施：**从经济林产品营销面临的新形势入手，说明经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境的作用，让学生了解资源、市场、经济的关系。以果贱伤农，分析了经济产品市场各种结构的不平衡，引出了国家出台供给侧改革的目的。

### 第三章 经济林产品消费者分析

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解经济林产品消费者的需求喜好，通过分析消费者购买量与购买频率，购买时间与地点，购买动机，品牌转换情况与品牌忠诚度等五个方面的内容作出相应营销策略。



**教学重点和难点：**经济林产品消费者需求分析的动态变化、购买行为的影响要素、马斯洛层次需求理论。

**主要教学内容及要求：**经济林产品消费者需求与购买动机分析、经济林产品需求的概念与特点、经济林产品需求的类型、经济林产品需求的趋势、经济林产品购买行为分析。

了解：消费者市场的含义与特点、经济林产品的主要消费群体。

理解：消费者购买行为模式、经济林产品消费者需求与购买行为的关系、经济林产品消费者的需求趋势。

掌握：影响经济林产品消费者购买行为的因素、经济林产品消费者的需求喜好、马斯洛层次需求理论。

熟练掌握：经济林产品消费者购买行为类型、经济林产品消费者品牌忠诚度。

**教学组织与实施：**通过询问学生平时购买水果、化妆品等产品时的行为，分析产品消费者购买行为考虑的因素，引入本章课程。“消费者就是上帝，要急其所急，思其所需。”站在产品消费者的角度，考虑消费者的需求喜好、购买行为等，在此基础上，有针对性地开展营销策略。

#### 第四章 经济林产品 STP 营销

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使学生对经济林产品的市场细分、目标市场选择和市场定位有深刻的理解，熟练掌握经济林产品的 STP 营销策略。

**教学重点和难点：**经济林产品的市场细分的依据、经济林产品的市场细分的步骤和方法；市场选择的策略；市场定位的方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**经济林产品的市场细分、目标市场选择和市场定位分析。

了解：经济林产品的 STP 的内涵。

理解：经济林产品市场细分、目标市场选择和市场定位在产品营销中的作用和地位。

掌握：经济林产品的市场细分的依据、经济林产品的市场细分的步骤和方法；市场选择的策略；市场定位的方法和步骤。

熟练掌握：不同经济林产品的 STP 营销。

**教学组织与实施：**通过对保洁公司的子品牌和品类分析，引出产品 STP 营销。“不同的消费者对某种产品具有不同的喜好”，根据消费者对产品不同的需求，合理的选择产品销售的市场。

#### 第五章 经济林产品营销的产品策略

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使学生认知产品，了解产品的整体概念与产品组合，掌握经济林产品营销的产品策略。

**教学重点和难点：**经济林新产品开发。

**主要教学内容及要求：**回顾经济林产品的概念，引出经济林产品营销中的经济林产品整体概念，对新产品进行开发。

了解：认识产品，了解产品的整体概念。

理解：产品组合。

掌握：经济林产品营销的产品策略。

熟练掌握：经济林新产品开发。

**教学组织与实施：**以生活中无处不在的产品为话题导入本章的学习内容，通过讲授+案例分析的教学方式，围绕产品的整体概念与产品组合，经济林新产品开发开展师生研讨，以学生为中心，引导学生对经济林新产品进行策划，并对相关结论进行总结，以提高教学效果。

## 第六章 经济林产品品牌与包装策略

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解产品品牌的基本知识，掌握经济林产品品牌策略和包装策略。

**教学重点和难点：**经济林产品品牌内涵与功能；经济林产品品牌设计与组合决策。经济林产品包装设计策略。

**主要教学内容及要求：**经济林产品品牌的分类，包装的设计和实施。

了解：经济林产品品牌的基本认知。

理解：经济林产品品牌策略及包装策略。

掌握：经济林产品品牌策略及包装策略。

熟练掌握：经济林产品品牌与包装策略的选择。

**教学组织与实施：**以生活中无处不在的产品为话题导入本章的学习内容，通过讲授+案例分析的教学方式，围绕产品的品牌和包装开展师生研讨，以学生为中心，引导学生对经济林新产品品牌分类以及包装设计进行策划，并对相关结论进行总结，以提高教学效果。

## 第七章 经济林产品营销的定价策略

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解价格的基本概念，理解影响定价的主要因素，掌握定价依据与定价方法，以及企业常用的定价策略。

**教学重点和难点：**定价依据与定价方法，以及企业常用的定价策略。

**主要教学内容及要求：**

了解：价格的基本概念。

理解：影响定价的主要因素。

掌握：定价依据与定价方法。

熟练掌握：企业常用的定价策略。

**教学组织与实施：**通过视频播放和内容展示导入课程，以学生为中心，采用先讲授后分组的研讨的方式，针对经济林产品制定价格，并说明原因，结合所学内容引导学生对定价依据、定价方法和定价策略进行深层次分析，最后对相关结论进行总结。

## 第八章 经济林产品营销的渠道策略

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解经济林产品营销渠道成员、渠道模式以及企业常用的渠道策略。

**教学重点和难点：**经济林产品营销渠道成员、经济林产品营销渠道层次与宽度、影响经济产品营销渠道选择的主要因素。

**主要教学内容及要求：**

了解：渠道的相关成员。

理解：渠道流的循环过程。

掌握：单渠道、多渠道、跨渠道、全渠道的概念和优缺点。

熟练掌握：渠道的主要变革特征。

**教学组织与实施：**

根据经济林产品的特征，通过学生购物习惯展开，利用学生比较感兴趣的购物网站作为案例进行讲解，理解不同渠道的优缺点和适用范围。

## 第九章 经济林产品营销的促销策略

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解经济林产品的传统促销策略与新媒体促销。

**教学重点和难点：**经济林产品促销计划的制订与实施；广告、人员促销、营业推广、公共关系在促销中的作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林产品促销的概念、特点、方式。

理解：不同促销策略的原理。

掌握：广告、人员促销、营业推广、公共关系相关内容。

熟练掌握：新媒体促销相对与传统促销的优势。

**教学组织与实施：**

这部分内容在教学过程中首先引出传统促销与新媒体促销的形式，并启发学生进行比较分析其优缺点和适用情况。然后请学生列举见到的新媒体促销的形式，并根据内容结合现场实验等讲解新媒体促销策略的不同形式与对应的基本原理。

## 第十章 经济林产品体验营销

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解体验营销在经济林产品的重要性及实用性。

**教学重点和难点：**经济林产品体验营销的特点与类型；经济林产品体验营销的具体构成要素；经济林产品体验营销的基本策略。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林产品体验营销的概念。

理解：体验营销在经济林产品营销中的实用性。

掌握：体验营销的基本策略。

熟练掌握：体验营销策略在经济林的应用。

**教学组织与实施：**

通过星巴克咖啡营销案例引出体验营销在营销学中的重要性，介绍不同中体验营销活动的类型，并重点介绍体验营销的基本策略，主要包括感官营销、情感营销、思考营销、行动营销、关联营销，最后以蘑幻菇林品牌的营销策略总结体验营销在经济林产品营销中的实用性。

## 第十一章 经济林产品新媒体营销

学时数：2

**教学目标：**掌握经济林产品新媒体营销的常用工具和方法、新媒体市场与新媒体消费者、新媒体调研、新媒体营销战略、新媒体营销组合策略等内容。培养学生收集新媒体市场的相关信息，分析新媒体消费者行为，能够初步掌握新媒体营销的分析与策划技能。

**教学重点和难点：**重点是新媒体环境对传统经济林产品营销要素、营销策略、营销方式、营销活动、营销理念带来的影响和变革；难点是经济林产品新媒体营销的基本原理及各种新媒体营销常用工具的使用方法。

### 主要教学内容及要求：

了解：经济林产品新媒体营销原理及常用工具。

理解：经济林产品新媒体消费者的购买动机和购买行为模型。

掌握：经济林产品新媒体营销常用工具的使用方法。

熟练掌握：基于互联网平台，有针对性、有目的地收集，整理，分析，新媒体市场，新媒体消费者等相关信息。

### 教学组织与实施：

通过对比新媒体营销和网络营销的区别，引出新媒体营销在互联网时代的重要性，介绍新媒体营销的管理流程，并对新媒体营销的八种策略（病毒营销、IP营销、事件营销、口碑营销、饥饿营销、知识营销、互动营销、情感营销）分别进行案例分析。

## 第十二章 专家进课堂

学时数：4

**教学目标：**让学生掌握营销实战经验与产品与销售。

**教学重点和难点：**营销产业链不同环节对经济林产品营销的关注重点及营销策略。

### 主要教学内容及要求：

了解：常见的经济林产品营销网络、平台等。

理解：经济林产品专业合作社的形成、意义及作用。

掌握：经济林产品营销产业链各个环节对产品的关注度及采取的对应措施。

熟练掌握：经济林产品专业合作社与电商营销专家的营销策略的差异化。

### 教学组织与实施：

通过邀请经济林产品、农产品营销界专家，进入课堂给学生现场讲解对经济林产品营销的流程、注意事项、未来营销模式与发展态势；通过邀请经济林产品合作社负责人，从如何保证产品质量与数量、寻找经济林产品销路的角度为学生进行经验分享，让学生掌握营销产业链不同环节对经济林产品的品控重点行为。

## 六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。

案例 1：通过众筹平台来卖农产品，已经成为新农人常用的手段。其中，农产品+众筹可以解决农产品的滞销及农产品传播等问题。陕西大秦记农业科技有限责任公司旗下的秦岭 1 号土鸡蛋产品众筹项目启动，这是农产品众筹的首例。该公司以众筹的模式快速将产品推到餐桌，利用“互联网+农产品”的方式，让原生态、无农药、无添加、无激素、无抗生素的“一原四无”产品走到一线城市和南方的中高端人群。

案例 2：认养的概念：发起众人合伙认养一（头）、（颗）、（亩）农产品（植物、动物），根据需要认购的数量或部位，一起享受认养的乐趣，共同获得优质产品。农产品+认养模式需要注意的问题：1）牵头人的关键，为认养成员做好服务与监督；2）确保透明，认养情况一定要透明，并且要让大家相互知晓，不能存在欺诈。田田水果专业合作社的 300 亩水蜜桃园采用“认养”模式，其中有 500 颗桃树一每颗 480 元被认养，被选中的树将被挂上相应编号，本年树上结出的桃子将归该认养人所有。被认养的桃树全部采用无化肥种植，全部以鸡粪、鸭粪等为桃树养料，每只果实均使用防虫害专业套袋。在每年的采摘期，每株桃树大约可结 40—60 斤，约 100—150 只桃子。田田桃园定下的每年 4 月，认养人可去郊游赏花。7 月份果实成熟时，即可前往采摘，享受一番收获的乐趣。平日，桃树的除虫、施肥等均由合作社社员专人打理。

案例 3：把餐饮店、餐饮体验当做渠道或者平台，之后把农产品的体验、农产品消费、农产品互动嫁接在餐饮店里，从而破解农产品销售与推广困局。采用“农产品+餐饮”营销模式要思考几个点：1）要不要自己做餐饮体验店；2）农产品的优、特上下功夫；3）吃、玩、学如何平衡。“蘑幻森林”是“林、农、文、旅”有机结合诞下的秘境，它的主人苏慧敏，通过奇思妙想，在森林里开辟出林下采摘区、科普教育区、农事体验区、休闲游乐区、林间观光区和菌菇美食品鉴区，为开展亲子采摘、企业团建、家庭聚会、生态研学、休闲观光的群体打造出一处“森林蘑幻秘境”。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

（1）理论课教材：《农林产品营销学》，张月莉编著，中国农业出版社出版社，2021 年

### 2. 参考书：

（1）《农产品营销》（第 3 版），李崇光编著，高等教育出版社，2016 年

（2）《农产品市场营销》，王杜春编著，机械工业出版社，2013 年

（3）《林果产品市场营销》，洪喜德编著，中国林业出版社，2003 年

（4）《市场营销学》，梁文玲编著，中国人民大学出版社，2019 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

（1）惠农网，<https://www.cnhnb.com/>

（2）林交网，<http://www.linjiaowang.com/>

(3) 中国果品网, <http://www.china-fruit.com.cn/>

(4) 农林智库, 微信公众号

## 八、教学条件

该课程的实施需要借助多媒体教室、部分经济林产品展台, 能进行新媒体直播的空间等。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每章的教学目标, 有针对性地组织教学内容, 采用课堂提问、课间测试、课后作业、专题讨论等多重考核方法, 保证学生对教学内容有较好的掌握, 达到教学目的, 培养学生的综合能力与素养。评价体系: 评价体系: 日常考勤 20%+课堂表现 30%+课后作业 20%+成果分享 30%

**2.终结性评价:** 采用闭卷考试, 成绩组成为: 期末考试成绩 70%+期中测试成绩 30%

**3.课程综合评价:** 在掌握课程基本知识的情况下, 注重过程性评价, 培养学生的实操能力。过程性评价 40%+终结性评价 60%

# 经济林产业规划与案例分析

(Non-wood Forest Industrial Planning and Case Studies)

## 课程基本信息

课程编号：02011379                      课程总学时：40                      实验学时：16 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：王德彩                      课程团队：张秋玲                      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：林业 3S 技术、测量学、森林生态学等课程，掌握规划设计的现代技术手段和生态理念。

对后续的支撑：为林下经济、经济林栽培学课程提供理论和技术支撑。

主撰人：王德彩                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林产业规划与案例分析是经济林专业创业教育类的一门必修课。本课程教学主要讲述经济林产业规划的背景、规划设计关键技术以及管理方法，此外还介绍了花木苗圃和果园基地的规划要点和典型案例。要求学生了解现代经济林发展的基础上，结合现代信息技术，掌握农业园区规划的原则与内容，制定科学的经济林产业规划，运用理论于生产实践，满足人类的需要。经济林基地建设是实现习总书记“两山理论”的重要保障之一，介绍经济林基地规划设计在全面建设小康社会和加强生态环境建设条件下所面临的机遇与挑战，激发学生投入生态环境建设的激情。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生掌握规划的理论、内容和方法；掌握经济林基地设计的前期研究内容和方法；使学生能利用现代信息技术编制设计成果；熟悉花木苗圃和果园规划设计的方法和要点。

2.实验技能方面：基于遥感和地理信息系统技术在经济林基地和产业规划设计及其成果编制；通过案例分析掌握经济林基地和产业规划设计的思路和方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

课程主要采取多媒体讲授方式，同时结合超星学习通开展线上互动教学。要求学生完成几个案例作业，并要求学生分组或个人汇报作业成果，作为过程考核的主要依据。结合经济林基地规划设计在全面建设小康社会和加强生态环境建设条件下所面临的机遇与挑战，激发学生投入生态环境

境建设的激情。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                              | 毕业要求   |
|----|-----------------------------------|--------|
| 1  | 掌握经济林基地规划、产业规划的规范和理论。             | 2      |
| 2  | 熟悉花木苗圃和果园规划设计的方法和要点。              | 2<br>3 |
| 3  | 通过案例分析，学会对产业规划问题畸形判断和分析，提出相应对策建议。 | 3<br>4 |
| 4  | 结合实现，掌握济林基地规划、产业规划的技术手段和方法。       | 5      |

## 四、理论教学内容及学时分配（24学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**经济林产业规划发展的历史及其问题。

**教学重点和难点：**经济林基地发展的关键问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外经济林产业及其基地建设发展现状。

理解：经济林基地建设各阶段的特点。

掌握：经济林发展的几个关键问题。

熟练掌握：经济林产业规划与新农村建设的关系。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第一章 规划的理论与方法

学时数：4

**教学目的：**培养学生掌握规划的基本理论和方法，并熟悉其在经济林基地规划中的应用。

**教学重点和难点：**规划原则及其确定；规划设计方法和流程。

**主要教学内容及要求：**

了解：规划设计的系统理论。

理解：规划设计的原则。

掌握：规划设计原则的确定和选择。

熟练掌握：规划设计方法和流程。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生课堂练习

### 第二章 规划设计的前期研究

学时数：4

**教学目的：**培养学生理解规划设计的前期研究的意义与要求，掌握规划前的市场研究、技术选择和立地条件研究的内容和方法。

**教学重点和难点：**技术选择的原则和方法，立地条件研究的内容和方法。

**主要教学内容及要求：**



- 了解：规划前的市场研究。
- 理解：规划设计的前期研究的意义与要求。
- 掌握：规划前技术选择的原则和方法。
- 熟练掌握：立地条件研究的内容和方法。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生案例作业展示

### 第三章 基础设施建设规划

学时数：2

**教学目的：**培养学生掌握道路、水利和强弱电建设规划。

**教学重点和难点：**道路和水利规划建设。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：强弱电建设规划，防洪标准。
- 理解：园区道路分级及形式选择。
- 掌握：灌排系统设计要求。
- 熟练掌握：道路规划原则。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第四章 规划设计成果编制

学时数：4

**教学目的：**培养学生了解规划文本的基本结构与编制要求，能利用 GIS 技术制作规划图。

**教学重点和难点：**规划图的编制。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：规划文本的基本结构与编制要求。
- 理解：规划设计图的图件名称与格式。
- 掌握：规划设计图的具体要求。
- 熟练掌握：规划设计图的编制方法。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生案例作业展示

### 第五章 花木苗圃规划设计与案例分析

学时数：4

**教学目的：**使学生了解组织育苗厂设计原则和方法；掌握林业苗圃设计方法和内容。

**教学重点和难点：**林业苗圃场地选择，林业苗圃主要经济技术指标。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：组织育苗厂主要经济技术指标。
- 理解：组织育苗厂场地选择与设计原则。
- 掌握：林业苗圃主要经济技术指标。
- 熟练掌握：林业苗圃场地选择与设计原则。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第六章 果园规划设计与案例分析

学时数：4

**教学目的：**使学生了解常见果园的规划设计要点；掌握果园选址的基本要求和道路规划；使学生掌握果园的选址和规划方法。

**教学重点和难点：**果园选址要求；园地的适宜性评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见果园的规划设计要点。

理解：果园规划的道路规划。

掌握：果园选址要求；

熟练掌握：园地的适宜性评价。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生课堂练习

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

经济林产业规划与案例分析作为一门理论与实践性很强的林业技术基础科学，实验教学成为培养学生基本技能的主要环节。通过实验课有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题得能力，全面提高学生的实际动手能力，使学生在理论知识的指导下掌握林业产业规划和基地规划的技术方法、3S技术在规划设计中的应用、产业规划案例分析等方面的实践技能。

### （二）实验教学目的和基本要求

要求学生了解现代经济林发展的基础上，结合3S技术等现代信息技术，掌握经济林产业规划的技术方法，通过案例分析，掌握经济林产业规划方案的分析判断，并能提出相应对策建议。

### （三）实验安全操作规范

尊师河南农业大学林学院机房管理守则和实验室安全卫生制度。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称    | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------|----|-----|------|------|
| 0201137901 | 规划设计图编制 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 0201137902 | 苗圃地选址分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 0201137903 | 园地适宜性评价 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 0201137904 | 规划案例分析  | 4  | 设计性 | 必做   | 4    |

### （五）实验方式及基本要求

1.本课程为理论和实际联系紧密的课程，以实验为主，非单独设课。开课后，课程主讲教师首先需向学生介绍课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试方式、实验守则、实验室安全卫生制度等，这是本课程的必要环节。

2.本课程以综合性实验为主，3个综合性实验和1个设计性实验。其中综合性实验没人提交实验报告，设计性实验，6~8人1组，分组提交实验报告。

3.整个实验过程包括课前预习、课前讨论、实验操作、实验报告、结果讨论、和思考题等6个环节。学生在实验前必须进行预习。

4.在规定时间内，独立或共同完成设计、功能实现和结果分析。

5.实验过程中，老师应在实验场地进行巡视，及时纠正学生的错误操作，检查学生的实验记录和报告。

6.实验结束，学生应认真整理实验成果，找出不足与成绩，能对实验提出自己的改建意见或建议。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】规划设计图编制

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握如何在 ArcGIS 软件中实现规划设计图的版面设计。

3.实验内容：规划设计图的符号表达设计，版面设计与制图输出。

4.实验要求：学生独立完成操作，并提交实验报告。

5.实验设备及器材：计算机，ArcGIS10.5 软件。

### 【实验二】苗圃地选址分析

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握如何在 ArcGIS 软件中实现苗圃地的选址。

3.实验内容：结合地理信息系统空间分析功能，设计苗圃地选址分析的具体方案。基于 ArcGIS10.5 软件实现选址分析并制图输出。

4.实验要求：学生独立完成操作，并提交实验报告。

5.实验设备及器材：计算机，ArcGIS10.5 软件，地形图等空间数据。

### 【实验三】园地适宜性评价

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握如何在 ArcGIS 软件中实现园地适宜性评价。

3.实验内容：结合地理信息系统空间分析功能，设计园地适宜性评价分析的具体方案。基于 ArcGIS10.5 软件实现园地适宜性评价并制图输出。

4.实验要求：学生独立完成操作，并提交实验报告。

5.实验设备及器材：计算机，ArcGIS10.5 软件，地形图等空间数据。

### 【实验四】规划案例分析

1.实验学时：4

2.实验目的：通过案例分析，要求学生掌握经济林产业规划方案的判断和分析，并能提出改进对策建议。

3.实验内容：结合台前县蚕桑产业园规划设计方案，对方案进行分析。

4.实验要求：学生独立完成操作，并提交实验报告。

5.实验设备及器材：计算机，台前县蚕桑产业园规划设计方案。

## 六、课程思政

将“两山理论”、“乡村振兴和生态文明建设”思想融入课程教学。鼓励学生掌握现代经济林产业规划理念和技术手段，对家乡的乡村振兴贡献力量。以毕会涛教授台前县蚕桑扶贫产业示范园项目为案例。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：农业园区规划设计，王树进编著，科学出版社，2011年
- (2) 实验课教材：地理信息系统空间分析与实验教程，汤国安编著，科学出版社，2021年
- (3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

- (1) 现代农业园区规划与案例分析. 张天柱编者. 中国轻工业出版社, 2008年
- (2) 农业园区规划理论与实践. 张云彬编者. 科学出版社, 2020年
- (3) 农业园区规划建设. 郑树景编者. 中国农业出版社, 2018年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 农业规划设计研究院，<http://www.znsfagri.com/>
- (2) 中国林业网，<http://www.forestry.gov.cn/main/52/index.html>

## 八、教学条件

理论课为多媒体教学，实验课在机房。

## 九、教学考核评价

- 1.过程性评价：平时成绩根据出勤和实验报告成绩和平时课堂表现综合评定。
- 2.终结性评价：笔试，占总成绩60%。
- 3.课程综合评价：平时成绩40%，考试成绩占60%。

# 经济林调查与评价

(Non-wood Forest Survey and Evaluation )

## 课程基本信息

课程编号：02011392h                      课程总学时：32                      实验学时：10 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：闫东锋                      课程团队：郭芳                      授课语言：中文  
适用专业：经济林；核心

对先修的要求：先修课程：林业实验设计与统计分析和测量学；能够熟练使用统计软件进行数据的基本处理与分析；具有扎实的测量学知识体系，能够熟练掌握罗盘仪、全站仪和 GPS 的使用原理、方法和维护。

对后续的支持：是经济林育种、产业规划与案例分析的基础课程。同时也为后续开展各项专业调查提供基本的理论和实践知识体系的支撑。

主撰人：闫东锋                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林调查与评价是研究经济林区划、调查、生长和效益评价等一系列理论和技术的一门课程。本课程旨在使学生掌握经济林资源调查和栽培区划，经济林地和经济林木资产评估等方面的知识。本课程授课对象主要为经济林本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人，以提升学生培养质量为导向，致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习，培养学生“学林、爱林、干林”的志向，使学生融汇掌握测树技术、经济林资源调查区划技术、经济林生产和经营条件调查、经济林资产评估方法，具备经济林调查、评估、统计分析等能力，以及熟练运用常规方法和综合所学知识分析和解决经济林生产过程中实践和科学问题的能力。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

- (1) 理解经济林资源分类、栽培区划的基本理论；掌握经济林资产评估的理论基础。
- (2) 掌握常见的测树工具的使用方法和测树原理。
- (3) 经济林基地调查和规划。

### 2.实验技能方面：

(1) 具备经济林资源调查和资产评估工作能力；具备编制经济林资产评估报告能力。

(2) 熟练掌握常用测树仪器和森林调查仪器的使用。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

以学生为中心，围绕课程教学目标，开展知识结构体系优化，融合相关学科知识和生产需要，编制相关教学案例和课件。注重与相关学科的交叉融合，拓展课程教学内容的外延。将相关课程的基础理论与课程的基础理论体系进行有机结合，提升教学内容的广度和深度，拓宽学生的知识面，提高学生综合素质。不断跟踪经济林调查与评价发展动态，持续更新教学内容。在学习过程中，通过对教学案例的分析和讨论，帮助学生巩固专业知识，培养学生解决实际问题的能力。在课堂教学中引入大量的外文文献和国际最新研究进展，并为学生提供大量的国外网络教学资源等。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 目标 1：专业素质的培养。通过课程学习，使学生掌握经济林资源调查区划、经济林资产评估理论和技术，具备经济林调查、评估、统计分析等能力，培养学生的专业素养，为参加工作生产实践打下必要的理论基础。 | 2、3、4、5  |
| 2  | 目标 2：信息素养的培养。通过课程学习，使学生系统掌握采用新方法、新技术开展经济林资源调查和评估的主要方法和技术，具备编制经济林资产评估报告的基本技能。                     | 2、4、5、10 |
| 3  | 目标 3：审辩创新能力的培养。通过课程学习，培养学生具备一定的创新创业意识，并能将创新思维、创新能力和创业精神应用在经济林生产实践中。                              | 4、5、6、8  |

### 四、理论教学内容及学时分配（22 学时）

#### 第一章 基本测树因子与测树工具

学时数：2

**教学目标：**掌握常用外业测量仪器的使用。

**教学重点和难点：**重点直径和树高的测量。

**主要教学内容及要求：**

了解：现代森林观测技术；

理解：激光雷达测树原理；

掌握：围尺和测高器的测定原理；

熟练掌握：围尺和常用激光、超声波测高器的使用方法。

**教学的组织与实施：**

专题教学：现代森林观测技术。通过实验教学、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第二章 经济林资源调查研究

学时数：6

**教学目标：**使学生了解经济林资源调查的主要调查内容和调查方法。

**教学重点和难点：**经济林自然条件调查和经济树木生物学调查。

**主要教学内容及要求：**

了解：我国经济林资源现状。

理解：经济林资源调查的意义。

掌握：经济林社会情况调查因子和方法。

熟练掌握：野生经济树木调查方法，经济林自然条件调查的主要因子和方法（立地条件）、标准地调查法、经济树木生物学调查。

**教学组织与实施：**通过实验教学、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第三章 经济林品种调查

学时数：2

**教学目标：**使学生了解我国经济林品种调查研究方法。

**教学重点和难点：**品种分类的研究方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：我国主要经济林资源。

理解：品种的概念。

掌握：油茶分类方法。

熟练掌握：经济林品种分类的研究方法（聚类分析法）。

**教学组织与实施：**通过实验教学、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第四章 经济林分类和栽培区划

学时数：2

**教学目标：**使学生了解经济林资源分类、分布的特点，了解使用信息技术进行区划的方法和技术，掌握经济林资源在森林资源中的位置；掌握经济林栽培区划的意义、原则和主要分类。

**教学重点和难点：**重点是林经济林的分类、栽培区划；难点是理解经济林栽培区划和森林区划的区别与联系。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林分类方法、依据和主要经济林类别。

理解：森林区划和经济林区划方法与技术；森林区划和经济林区划的区别和联系。

掌握：经济林栽培区划方法和技术。

熟练掌握：主要经济林分类。

**教学组织与实施：**通过实验教学、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第五章 经济林资源抽样调查

学时数：4

**教学目标：**使学生理解森林资源调查、经济林资源调查的有关概念；掌握经济林资源调查的基本知识，熟悉经济林生产经营条件调查方法；具备经济林资源调查的工作能力。

**教学重点和难点：**重点是经济林调查内容和调查方法；难点是采用标准地、样带等方法获取野生经济林木资源和栽培经济林资源主要调查因子的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：经济林资源调查的意义和作用。

理解：经济林资源调查的概念。

掌握：经济林资源野外抽样调查的工作步骤。

熟练掌握：经济林生产经营条件调查；经济林资源样木和样地调查方法、经济林资源调查因子调查记载项目。

**教学组织与实施：**通过林间课堂、实验教学、案例分析、小组讨论等形式开展教学。

## 第六章 经济林资产评估

学时数：6

**教学目标：**使学生理解经济林资产评估的有关概念，掌握经济林资产评估基本知识和计算方法，具备独立开展经济林资产评估，编制评估报告的工作能力。

**教学重点和难点：**重点是经济林资产评估的概念、作用和意义，以及主要经济林地资产评估、经济林木资产评估方法的计算，经济林资产评估报告编制方法和编制要点；难点是林地市价的比较评分法、林地费用价法、林地期望价法与林木市价的间接法、林木费用价法、林木期望价法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林经济林资产评估的特点、评估理论。

理解：经济林资产评估的定义、作用及价值评定方法、利息计算方法和复利计算公式。

掌握：经济林地和经济林木资产评估的主要方法。掌握经济林资产评估报告编制要点

熟练掌握：市价法、费用价法和期望价法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（10学时）

### （一）实验课程简介

经济林调查与评价作为一门理论与实践性很强的林业技术基础科学，实验教学成为培养学生基本技能的主要环节。通过实验课使学生在理论知识的指导下掌握完整的经济林调查技术体系和经济林资源评估的方法，从而有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题得能力，培养学生独立开展创新性科学研究能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验培养学生了解或掌握经济林资源分类、调查和资产评估、方法和技术；要求能应用这些原理、方法与技术组织完成经济林资源调查、分析、评价和经济林资源的管理工作。实验技能的基本要求是：

- 1) 具备经济林资源调查、评估的工作能力。
- 2) 具备主要经济林资产评估方法的计算能力。具备编制经济林资产评估报告的工作能力。

### （三）实验安全操作规范



以小组为单位领取和归还实验仪器设备。注意仪器设备的用电安全。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|-----------|----|-----|------|------|
| 02011392h001 | 经济树木生物学调查 | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011392h002 | 标准地调查     | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011392h003 | 经济林地调查与评估 | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011392h002 | 经济林木调查与评估 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |

#### (五) 实验方式及基本要求

所有必作实验均在室内进行，根据实验室容量分班，每班再按每组4人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外，更要协调组织好本组的实验工作，做到既能按时完成实验任务，又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】经济树木生物学调查

1.实验学时：2学时

2.实验目的：学习常用测量仪器的构造、原理和使用方法以及树木生物学调查因子。

3.实验内容：树木直径、树高、分枝高、树冠、枝梢、叶、果实、根的测定。

4.实验要求：按照给定的仪器，独立完成实验，提交实验报告。

5.实验设备及器材：围尺、测高器、钢卷尺。

##### 【实验二】标准地调查

1.实验学时：2学时

2.实验目的：掌握标准地调查的外业测定技术和内业计算方法。

3.实验内容：标准地的测设（罗盘仪/全站仪的使用）。

4.实验要求：以组提交实验报告。

5.实验设备及器材：罗盘仪/全站仪、GPS、花杆、测绳、皮尺、围尺、测高器等。

##### 【实验三】经济林地调查与评估

1.实验学时：2学时

2.实验目的：

熟悉经济林地分类与区划标准；掌握使用标准地布设和调查方法；掌握在经济林地资源调查基础上，进行经济林地资产评估的方法；掌握编制经济林地调查和资产评估报告的方法和技术。

3.实验内容：

(1) 标准地的选择。采用20×20m的方形样地。

(2) 标准地境界测量。

(3) 采用林地费用价法和林地期望价法，分别计算经济林地资产。

(4) 编制经济林地调查和资产评估报告。

**4.实验要求：** 要求学生在阅读指导书及教材后，在弄懂方法的基础上，根据老师所给的数据，分别采用林地费用价法和期望价法进行林地评价，提交资产评估报告。

**5.实验设备及器材：** 罗盘仪、花杆，围尺、皮尺、测高器、直尺、计算机、计算器等。

#### 【实验四】经济林木调查与评估

**1.实验学时：** 4 学时

**2.实验目的：**

通过本实验，让学生了解经济林木评估在森林资源评估中的作用；掌握经济林调查方法和经济林木评价中的市场价倒算法、费用法和期望价法。掌握在经济林木调查基础上，进行经济林木资产评估的方法；掌握编制经济林木调查和资产评估报告的方法和技术。

**3.实验内容：**

(1) 经济林木抽样方法。

(2) 每木调查、经济林木产量调查。

(3) 产量预测、经营成本、投资收益率的计算。

(4) 根据调查对象，选择采用林木市场价倒算法或林木费用法或林木期望价法开展经济林木资产评估。

(5) 编制经济林木调查和资产评估报告。

**4.实验要求：** 要求学生在阅读指导书及教材后，在理解评价方法的基础上，根据给定的数据，分别采用市场价倒算法、费用法和期望价法进行评估，编写资产评估报告。

**5.实验设备及器材：** 罗盘仪、花杆，围尺、皮尺、测高器、直尺、计算机、计算器等。

#### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核，实验报告采用百分制。

#### 六、课程思政

结合课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，如，经济林在乡村振兴中的重要作用，引导学生树立宏大的历史观，培养学生万物和谐的生态思维；以“生态文明建设”、“乡村振兴”等国家重大发展战略为切入点，引导学生关心时政，树立远大理想，定准人生目标，增强学生对专业发展的认可和自信。

#### 七、教材及教学参考书

**1.选用教材：**

(1) 理论课教材：森林经理学（第4版），亢新刚 主编，中国林业出版社，2011年  
测树学，李凤日主编，中国林业出版社，2019年8月第4版

(2) 实验课教材：森林经理学实践教学指导书，闫东锋 主编，中国林业出版社，2022年

(3) 实习指导书：森林经理学实践教学指导书，闫东锋 主编，中国林业出版社，2022 年

## 2.参考书：

(1) 森林资源规划设计调查 3S 技术. 芦维忠主编. 西北农林科技大学出版社，2011

(2) 现代森林测定法，王雪峰，陆元昌主编，中国林业出版社，2013

(3) FOREST MANAGEMENT. 美国加利福尼亚大学伯克利分校教材，2001 年

## 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 森林经理学慕课，<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1206634816>，河南农业大学

(2) 森林经理学慕课，<https://www.icourse163.org/spoc/course/NJFU-1003535030?tid=1003775026>，南京林业大学，国家精品在线开放课程

(3) 森林经理学慕课，<https://www.icourse163.org/course/BJFU-1205911811>，北京林业大学

(4) 中国大学 MOOC：<https://www.icourse163.org/learn/BFU-1003760008?tid=1467135465#/learn/content>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了手持 GPS、野外调查仪器设备、林地定位仪、激光测距仪以及数据分析软件等，同时不断加强实验室的改造与建设，为课程教学效果的提升创造了条件。

### (2) 利用网络教学

建设了相关课程在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**理论教学采用闭卷笔试方式考核，实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价：**总成绩=期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告三部分综合评价。

# 经济林产品加工与利用

(Processing and utilization of economic forest products)

## 课程基本信息

课程编号：02011356h                      课程总学时：64                      实验学时：32 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：张党权                      课程团队：赖勇 丁申                      授课语言：中文  
适用专业：经济林；核心  
对先修的要求：植物学、植物生理学  
对后续的支撑：经济林产品加工实习  
主撰人：张党权                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林产品加工与利用是经济林专业的专业必修课，也是该专业的核心课程。通过该课程的学习，使学生了解经济林产品应用现状；掌握经济林产品加工与利用的基本理论、学会经济林产品加工利用的基本技术和技能，为后续经济林产品加工实习奠定基础，也为学生从事经济林产业相关职业提供知识储备和实践技能。本课程的教学注重理论基础、突出产品加工利用的实践技能，特别是经济林八大产品方向方面，学生需要掌握主要产品的加工利用技术。产品文化融入教学过程，突出民族特色，提出传承理念，将经济产品加工利用与国民经济发展、民族复兴相结合。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：系统掌握经济林产品的相关知识、产品加工的基本理论；掌握木本油料、木本粮食、木本水果、木本香料、木本饮料、森林药材、木本蔬菜、木本工业原料等八大类经济林产品的特色与利用价值；掌握木本油料、木本粮食、木本水果等八大经济林产品加工与利用的主要方法。

2.实验技能方面：在掌握植物生理学，食品营养学的理论、经济林八大产品特色等内容的基础上，熟练运用相关理论，提高学生经济林产品加工与利用的相关技术。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，结合大量实验课程学习。根据教学大纲内容，每个章节

例举大量的加工利用案例，加深印象，提高学习效果；安排适量的课后任务，形式包括课后习不同课程相关话题讨论、经济林产品加工利用的前沿技术成果介绍等。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后任务、期中考试和期末考试成绩的基础上，增加课堂表现等环节的成绩评定，多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生掌握经济林产品加工理论与技术的知识。                 | 3    |
| 2  | 目标 2：使学生具备对经济林产业过程中存在的加工问题进行分析，提出解决策略。            | 4    |
| 3  | 目标 3：使学生学会利用所学的产品加工理论与技术进行先新产品的研发。                | 5    |
| 4  | 目标 4：使学生具备经济林产品生产、管理和研究过程中能够与与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。 | 7    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生掌握经济林产品的种类和特色；经济林产品的重要作用；经济林产品加工与利用技术的发展；经济林产品加工与利用的常见方法和技术体系。

**教学重点和难点：**经济林产品的种类与特色、经济林产品加工与利用的方法与技术。

#### 主要教学内容及要求：

了解：经济林产品的重要作用。

掌握：经济林产品的种类与特色。

熟练掌握：经济林产品加工利用的常见方法与技术。

**教学组织与实施：**本章主要课堂讲授的形式，通过经典案例介绍突出课程特色。

### 第二章 木本油料

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生熟悉木本油料的相关概念；掌握植物油料的化学组分与特性；掌握木本油料的特点；掌握木本油料原材料的采收与储存；掌握木本油料的制备方法和油脂的储存方法。

#### 教学重点和难点：

重点：木本油料的特点、植物油料的化学组分和特性。

难点：木本油料原材料的采收与储存、木本油料的价格利用。

**主要教学内容及要求：**了解木本油料的相关概念；掌握木本油料的特色及化学组分；掌握木本油料的制备方法与储存方法。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例介绍，结合互动讨论。

### 第三章 木本粮食

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解木本粮食的相关概念；熟悉木本粮食的种类和特点；掌握木本粮食原料的主要化学组成与特性；掌握木本淀粉及糖类的加工与利用方法；掌握木本粮食的储存方法。

#### 教学重点和难点：

重点：木本油料的特点。

难点：木本油料原材料的采收与储存、木本油料的加工利用。

**主要教学内容及要求：**了解木本粮食的相关概念；熟悉木本粮食的特色及化学组分；掌握木本油料的制备方法与储存方法。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例介绍，结合互动讨论。

### 第四章 木本水果

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解木本水果的相关概念；熟悉木本水果的种类和特点；掌握木本水果的品质及储存方法；掌握果干的制备及包装技术。

#### 教学重点和难点：

重点：木本水果的特点。

难点：木本水果的加工利用、运输与储存。

**主要教学内容及要求：**了解木本水果的相关概念；熟悉木本水果的品质与特色；掌握木本水果的加工与储存方法。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例介绍，结合互动讨论。

### 第五章 木本香料

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解木本香料的种类；熟悉木本香料的化学组分与利用；掌握木本精油、抗氧化剂提取与纯化技术体系。

#### 教学重点和难点：

重点：木本香料原材料的化学组分。

难点：精油和抗氧化剂的提取工艺。

**主要教学内容及要求：**了解木本香料的相关概念；熟悉原材料的主要化学组分；掌握精油、抗氧化剂的提取、纯化工艺。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例介绍。

### 第六章 木本饮料

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解果汁的概念、分类；果汁饮料的营养价值与产品特点；果汁的制备技术；果汁饮料的贮藏及包装。

**教学重点和难点：**

重点：饮料中添加剂类材料的认知。

难点：清汁、浑汁与浓缩汁的区别，果汁加工中常见的问题（变色，变味，浑浊，沉淀）及解决措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：果汁，果汁饮料的概念、分类；理解果汁饮料的营养价值与产品特点，发展趋势；理解果汁饮料加工中对水的要求；掌握清汁、浑汁与浓缩汁的工艺流程及区别，果汁澄清和浓缩的方法；熟练掌握果汁加工中常见的问题（变色，变味，浑浊，沉淀）及解决措施。

**教学组织与实施：**本章主要采用翻转课堂的形式，让学生分组搜集资料，采用分组讨论，学生汇报，以完成本章内容的学习。

## 第七章 森林药材

学时数：4

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生熟悉木本药材资源；了解木本药用植物的主要化学成分；掌握木本药材的采收与加工、储存技术。

**教学重点和难点：**

重点：木本药材的种类及其化学组分

难点：木本药材的采收与加工储存。

**主要教学内容及要求：**了解木本药材的主要化学组分及特性；理解木本药材的采收方法；熟悉常见木本药材的种类及应用；掌握木本药材的加工与储存技术。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例分析。

## 第八章 木本蔬菜

学时数：2

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生熟悉木本蔬菜的种类及特色；熟悉木本蔬菜的营养价值；掌握木本药材的采收与加工、储存技术。

**教学重点和难点：**

重点：木本蔬菜的营养价值。

难点：木本蔬菜的采收、加工与储存。

**主要教学内容及要求：**了解木本蔬菜的主要类别；了解木本蔬菜的特点；熟悉木本蔬菜的营养价值；掌握木本蔬菜的采收、加工与储存技术。

**教学组织与实施：**本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例分析。

## 第九章 木本工业原料

学时数：4

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生熟悉木本工艺原料的主要种类及特点；熟悉木本原料的加工与利用方法。

#### 教学重点和难点：

重点：木本工业原料的种类。

难点：木本工业原料的加工与利用技术体系。

**主要教学内容及要求：**了解木本工业原料的种类；掌握木本纤维、木本涂料等原材料的特点及用途；掌握经济林副产物的有效利用方法。

#### 教学组织与实施：

本章主要采用讲授的形式，辅助经典案例分析。

### 五、实验教学内容及学时分配（32学时）

#### （一）实验课程简介

经济林产品加工与利用是一门实践性较强的课程，因此需要通过一定实验课程学习加深对理论知识的理解，并掌握一定的实践技能。《经济林产品加工与利用实验》包括了核桃含油量的提取、板栗淀粉含量的测定、苹果含糖量的测定、果汁与果脯的制作、迷迭香茶的制作、竹子纤维含量的测定、迷迭香精油的提取与分析、核桃壳的成分分析、木本药材标本观察等。

#### （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步加深对经济林产品加工与利用理论知识的理解，学会常见经济林产品的加工与利用技术，掌握经济林产品加工利用的基本技能。

#### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称        | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-------------|----|-----|------|------|
| 02011356h01 | 核桃含油量的测定    | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h02 | 板栗淀粉含量的测定   | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h03 | 苹果含糖量的测定    | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h04 | 迷迭香茶的制作     | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h05 | 竹子纤维含量的测定   | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h06 | 果汁与果脯的制作    | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h07 | 迷迭香精油的提取与分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h08 | 核桃壳的分析利用    | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011356h09 | 木本药材标本观察    | 2  | 验证性 | 选做   | 5    |

#### （四）实验方式及基本要求

实验方式：根据现有条件分成不同小组，在室内实验室完成，通过教师介绍、操作演示后，现场指导学生动手操作、学会各项实验技能。

基本要求：遵守课堂纪律，规范仪器操作，提升安全意识，做好防护措施，按时完成实验，提交实验报告。

#### （五）实验内容安排



### 【实验一】核桃脂肪酸的提取

- 1.实验学时：4学时。
- 2.实验目的：了解木本油料的特点；熟悉木本油料的主要提取方法；学会含油量的主要测定方法。
- 3.实验内容：木本油料的主要提取方法；核桃油提取的原料制备；核桃含油量的索氏抽提法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，认真核桃含油量的测定方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：索氏抽提器、恒温水浴锅、分析天平、烧杯、量筒等。

### 【实验二】板栗淀粉含量的测定

- 1.实验学时：4学时。
- 2.实验目的：复兴木本粮食的种类及特点；掌握木本粮食含糖量、淀粉含量的测定方法。
- 3.实验内容：木本粮食的种类、特点及用途；木本粮食淀粉含量的测定方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习减数分裂的观察方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

### 【实验三】苹果含糖量的测定

- 1.实验学时：4学时。
- 2.实验目的：通过苹果含糖量的测定，加深理解木本水果的品质，学会苹果含糖量的测定方法。
- 3.实验内容：了解木本水果的品质要求；理解还原性糖和非还原性糖的概念；掌握含糖量的基本测定方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，学会苹果含糖量的测定方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：水浴锅、移液管、烧杯、量筒等。

### 【实验四】迷迭香茶的制作

- 1.实验学时：4学时。
- 2.实验目的：学会制茶工艺。
- 3.实验内容：学习制茶工艺的主要技术要点；了解迷迭香茶的特点；学会迷迭香茶的制备方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握迷迭香茶的制备方法；按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材：炒茶锅、粉碎机、筛子、茶包等。

### 【实验五】竹子纤维含量的测定

- 1.实验学时：4学时。
- 2.实验目的：学会木本纤维原料的品质分析方法。
- 3.实验内容：复习木本工业原料的种类及用途；掌握竹子纤维含量的基本测定方法。
- 4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握竹子粗纤维的测定方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：高温电炉、坩埚、洗瓶、烧杯、玻璃抽滤管等。

#### 【实验六】果汁与果脯的制作

1.实验学时：4学时。

2.实验目的：学习果汁与果脯的基本制作方法。

3.实验内容：复兴果汁与果脯的种类、特点；学会果汁的制作方法；学会果脯的制备方法。

4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握果汁与果脯的制作方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：苹果、橘子、烧杯、冰箱、pH计等。

#### 【实验七】迷迭香精油的提取及分析

1.实验学时：4学时。

2.实验目的：掌握木本香料主要组分的提取方法。

3.实验内容：复习木本香料的种类及用途；学习木本香料常见的提取方法；掌握木本香料的基本提取方法。

4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握迷迭香精油的方提取法；学会芳香油物理常数测定方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：锥形瓶、移液管、乙醇、盐酸、氢氧化钠、分析天平、旋光计等

#### 【实验八】核桃壳的分析与利用

1.实验学时：4学时。

2.实验目的：学习经济林产品副产物的利用方法。

3.实验内容：复习经济林产品的副产物的种类；学习经济林产品副产物的利用途径；掌核桃壳的利用方法。

4.实验要求：遵守课堂纪律，掌握核桃壳的分析及利用方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：粉碎机、筛子、烧杯、量筒、锥形瓶、移液管、乙醇、乙醚、分析天平等。

#### 【实验九】木本药材标本观察

1.实验学时：2学时。

2.实验目的：学习木本药材的常见用途。

3.实验内容：复习木本药材的种类及用途；观察常见木本药材标本。

4.实验要求：遵守课堂纪律，观察常见木本药材标本；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：常见木本药材标本等。

### 六、课程思政

在课程讲授过程中将经济林产品文化融入教学过程，特别是古代先民创制的经济林产品加工方法，重点介绍现代仍在沿用的一些技术手段，突出民族特色，提出文化传承理念，将经济产品加工利用与国民经济发展、民族复兴相结合。

### 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 经济林产品加工与利用(讲义), 河南农业大学经济林课题组, 2019年
- (2) 实验课教材: 《经济林产品加工与利用实验指导》, 河南农业大学经济林课题组, 2019年

年

### 2.参考书:

- (1) 《果疏深加工技术》, 艾启俊等编著, 化学出版社, 2003
- (2) 《果疏加工与保鲜技术》, 严佩峰编著, 中国科学技术出版社, 2013
- (3) 《果蔬加工工艺学》, 赵丽芹编著. 中国轻工业出版社, 2013
- (4) 《饮料加工技术》, 叶敏编著. 化学工业出版社, 2008

### 3.推荐网站:

- (1) 中国饮料网, <http://www.y-l.cn/>
- (2) 河南食品饮料网, <http://www.chinadrink.net/>
- (3) 中国果疏网, <http://www.china-fruit.com.cn/>

## 八、教学条件

多媒体教室、经济林产品加工与品质分析实验室。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 本课程对学生考核, 以期末考试成绩为主外, 还注重学生课堂学习情况, 包含课堂点到、课堂回答问题、课堂分组讨论等; 注重对学生课程阶段测评情况, 包含课堂作业、课程任务等; 还要参考学生实验环节的具体表现, 将考核结果与学习过程紧密结合, 综合评价学生的学习成绩。平时成绩 100 分, 占 30%。

**2.终结性评价:** 以期末笔试(闭卷)的形式进行, 满分 100, 占总成绩的 50%

**3.课程综合评价:** 平时成 30%; 实验成绩 20%, 期末考试成绩 50%, 其中平时成绩打分依据为: 考勤、课堂发言及作业等表现。

# 林下经济

(Under-Forest Economy)

## 课程基本信息

课程编号：02011365                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：赖勇                          课程团队：卢文杰                      授课语言：中文  
适用专业：经济林、林学

对先修的要求：植物学、植物生理学、经济林栽培学、经济林产品加工与利用等课程。

对后续的支持：为现代林业与乡村振兴、经济林基地规划设计等课题提供林下经济的理论知识与方法。

主撰人：赖勇                              审核人：毕会涛                          大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林下经济是以提高林业的经济效益为目标、综合研究林地资源不同利用方式的学科，是提升经济林产值的有效措施，是经济林专业的专业必修课。在学习本课程前，需要先修植物学、植物生理学、经济林栽培学和经济林产品加工与利用等课程的理论与实践知识。通过学习林地时空资源的基本规律和利用模式，结合相关经典案例，掌握林下种植、林下养殖等技术，指导经济林基地规划、林下资源充分利用，提高林业的经济效益和抵御风险的能力。由于本课程实践性较强，教学过程中突出课堂理论讲授，注重实践（课程任务、调查等）。探讨社会发展新时期，对经济林综合利用的新需求。

## 二、课程教学的基本要求

掌握林下经济的相关概念、理论基础和基本属性，熟悉林下经济的立体特性、物种和产品的多样性、产业结构的复杂性、管理的综合性等；了解林下经济的相关政策与指导方针；掌握林下经济体的物种配制、时空结构、技术结构等主要内容；掌握林粮、林油、林菌、林药、林菜、林苗、林查等林下种植模式；掌握林禽、林畜、林蜂等林下养殖模式；掌握林下采摘、康养等林下休养模式。学会不同林下经济模式的主要技术体系。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

围绕各种林下经济模式，以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度的问题，在课堂讲授中引导学生采用不同讨论方式分组讨论问题，并分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课程相关不同的话题讨论、主题演讲、小组

调研等。成绩评定方面，在原有的平时考勤、期末考试成绩的基础上，增加课堂任务和课后相关课程任务完成情况评定，结合期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1: 能够应用统计学、经济林栽培学等基本原理和方法对林下经济模式中的现象和问题进行判断、分析, 提出相应对策和建议, 并形成解决方案; | 4    |
| 2  | 目标 2: 能够基于已有的背景知识发现、辨析和质疑林下经济中的现象和问题, 以书面和口头形式表达个人见解。                  | 6    |
| 3  | 目标 3: .能够与其他学科成员开展合作, 具备团队协作的精神, 能够在学科内及跨学科领域中承担个体、团队成员以及负责人的角色;       | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

### 绪 论

学时数: 2

掌握林下经济的概念; 了解立体农业立体林业、林下植物资源与林下经济的关系、非木材林产品、林下经济的内涵、林下经济的特点与发展意义。了解国外林下经济产业发展现状、成功与失败的原因。了解本课程的目标任务、教学方法、成绩评定方法以及需要注意的问题。

### 第一章 林下经济的理论基础

学时数: 2

**教学目标:** 学习林下经济的生态学原理、经济学原理和社会学原理, 掌握林下经济的空间互补效益、时间互补效益、土壤资源互补效益以及作物适应性互补响应, 了解物种配制的多样性和林下经济的功能集约性。

**教学重点和难点:** 林下经济林的生态学原理、林下经济空间利用的立体性、效益功能集约性、产业结构的复杂性与产品结构市场性。

#### 主要教学内容及要求:

了解林下经济的经济学原理与社会学原理, 重点介绍生态学原理, 包括气候生态学、生态位、物种多样性、光能利用效率、物质循环理论等。

理解物种配制的多样性、效益功能的集约性、产业结构的复杂性和管理服务的广泛性以及产品结构市场性。

掌握空间互补效应、时间互补效应、土壤资源互响应和作物适应性互补效应。

**教学组织与实施:** 以理论讲授为主, 辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第二章 林下经济的政策与建设

学时数: 2

**教学目标:** 学习林下经济的政策与指导、林下经济的建设内容。

**教学重点和难点:** 林下经济建设的物种结构、空间结构、时间结构和技术结构。

#### 主要教学内容及要求:

学习国家对支持和发展林下经济的相关政策和措施, 了解林下经济的地方性政策和措施;

了解林下经济的指导文件。

掌握林下经济建设的物种结构、间结构、时间结构和技术结构的相关概念和主要内容。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问、讨论等互动。

### 第三章 林下经济的模式

学时数：2

**教学目标：**学习林下经济的不同模式分类。

**教学重点和难点：**林下经济的不同模式划分。

**主要教学内容及要求：**

了解不同林下经济模式。

掌握林下种植模式、林下养殖模式、林下产品采集模式、森林景观模式。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂讨论。

### 第四章 林下种植模

学时数：12

#### 第一节 林菌模式

学时数：2

**教学目标：**学习适宜林菌间作的栽培模式、树种选择、菌物种类、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林菌模式的相关概念、林菌模式的主要因子林菌间作的树种和菌类生长特性、栽培技术要点；。

**主要教学内容及要求：**

了解林菌模式的相关概念。

掌握林菌模式的主要因子，包括树种、食用菌种类、栽培方法。

掌握常见的林菌模式类型与技术概要。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以香菇产业为例，辅助课堂提问互动、视频观看。

#### 第二节 林药模式

学时数：2

**教学目标：**学习适宜林药间作的栽培模式、树种选择、药材品种、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林药间作的树种和药材生长特性、栽培技术要点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林药间作的栽培模式，原药加工技术。

理解：林药间作栽培模式选择的原则。

掌握：主要栽培树种和药材的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和药材的栽培技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以林下栽培金银花、冬凌草、丹参为例，课堂提问互动，结合课间讨论。

#### 第三节 林粮模式

学时数：2

**教学目标：**学习适宜林粮间作的栽培模式、树种选择、作物品种、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林粮间作的树种和作物生长特性、栽培技术要点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林粮间作的栽培模式。

理解：林粮间作栽培模式选择的原则，从树木和作物之间相互竞争、相互促进的角度引入团队协作精神。

掌握：主要栽培树种和作物品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和作物品种的栽培技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以农桐间作、农枣间作为例，通过讲授、讨论，课堂提问互动，结合课间讨论。

#### 第四节 林花草模式

**学时数：2**

**教学目标：**掌握适宜林花间作的栽培模式、树种选择、花卉品种、生长特性、栽培技术要点等；掌握适宜林草间作的栽培模式、树种和草种选择、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林粮间作的树种和花卉生长特性、栽培技术要点；林草间作的树种和草种生长特性、栽培技术要点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：林花间作的栽培模式、花卉的后期加工；林草间作的栽培模式。

理解：林花间作栽培模式选择的原则；林草间作栽培模式选择的原则。

掌握：主要栽培树种和花卉品种的生长特性；主要栽培树种和草种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和花卉品种的栽培技术要点；主要栽培树种和草种的栽培技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以林下菊花、二月兰、苜蓿栽培为例，课堂提问互动，结合课间讨论。

#### 第五节 林菜模式

**学时数：2**

**教学目标：**学习适宜林菜间作的栽培模式、树种选择、蔬菜品种、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林菜间作的树种和蔬菜生长特性、栽培技术要点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：林菜间作的栽培模式。

理解：林菜间作栽培模式选择的原则，高山蔬菜的特点。

掌握：主要栽培树种和蔬菜品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和蔬菜品种的栽培技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以高山马铃薯、高山白菜为例，结合课间讨论。

#### 第六节 林油模式

**学时数：2**

**教学目标：**掌握适宜林油间作的栽培模式、树种、油料作物品种、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林油间作的树种和作物生长特性、栽培技术要点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：林油间作的栽培模式，木本油料的优点。

理解：林油间作栽培模式选择的原则。

掌握：主要栽培树种和油料作物品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和油料作物品种的栽培技术要点。

**教学组织与实施：**以油用牡丹、油茶为例，通过讲授、讨论，讲述透彻相关知识点。

## 第五章 林下养殖模式

学时数：8

### 第一节 林禽模式

学时数：2

**教学目标：**掌握林下养禽的发展模式、树种选择、家禽品种、生长特性、饲养技术要点等。

**教学重点和难点：**林禽间作的树种和家禽生长特性、饲养技术要点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林禽模式的主要形态。

理解：林禽模式选择的原则。

掌握：主要栽培树种和家禽品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和家禽品种的栽培、饲养技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以林下养鸡、林下养鹅为例，课堂提问互动，结合课间讨论。

### 第二节 林畜模式

学时数：2

**教学目标：**掌握适宜林下养畜的栽培模式、树种选择、家畜品种、生长特性、栽培技术要点等

**教学重点和难点：**林畜模式的树种和家畜生长特性、饲养技术要点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林畜模式的主要形态。

理解：林畜模式发展的原则。

掌握：主要栽培树种和家畜品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和家畜品种的栽培、饲养技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，林下养猪、林下养羊为例，结合课堂提问互动。

### 第三节 林下特种养殖

学时数：4

**教学目标：**掌握适宜林下特种养殖的模式、树种、饲养品种、生长特性、栽培技术要点等。

**教学重点和难点：**林下特种养殖树种和饲养品种生长特性、栽培技术要点。

**主要教学内容及要求：**

了解：林下特种养殖的主要形式。

理解：林下特种养殖的发展原则。

掌握：主要栽培树种和饲养品种的生长特性。

熟练掌握：主要栽培树种和饲养品种的栽培、饲养技术要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，以林下养蜂、林下养蝉、林下蚯蚓为例。

## 第六章 林下休养模式

学时数：4



**教学目标：**掌握适宜林下休养的模式、林下休闲、康养、的发展要素等。

**教学重点和难点：**林下休养树种的生长特性、林下休闲、林下康养的主要模式、林下休养的要素。

**主要教学内容及要求：**

了解：林下休闲和康养主要形式。

理解：林下休闲与康养的发展原则。

掌握：主要休闲康养产品的开发要素。

熟练掌握：林下采摘、农家乐、康养、研学基地建设和管理要点。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，森林康养、农家乐为例，结合调研分享与课堂讨论。

## 五、课程思政

教学过程中，结合我国现有的经济林地立体利用方式，追溯古代各种林下经济模式，探讨不同模式的发展历程，体现古代劳动人民的智慧，突出我国林下经济的悠久历史和文化遗产，探讨林下经济的发展方向。

## 六、使用教材

### 1.选用教材：

理论课教材：《林下经济理论与实践》，李金海编著，中国林业出版社，2009年。

### 2.参考书：

- (1)《林下经济作物种植新模式》，李荣和编著，科技文献出版社，2010年
- (2)《林下高效养殖种植——生态模式实例》，高世明编著，中国农业出版社，2008年
- (3)《林下经济概论》，曹建华编著，中国农业科学技术出版社，2013年
- (4)《林下生态养鸡关键技术问答》，李英编著，中国科学技术出版社，2018年

### 3.推荐网站：

- (1) 中国林下经济，<http://www.zglxjj.cn>
- (2) 广东林下经济网，<http://www.linxiajingjiw.com>

## 七、教学条件

本课程需要多媒体教室授课，教学团队由林学院由林下经济研究、指导经验的教师组成，必要时邀请校外林下经济发展基地技术人员开展讲座。广泛利用现代互联网技术，关于国内外林下经济产业发展的视频、图片等资源。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**考勤情况占5%，期中考试占10%，课堂表现占10%，课程任务成绩占15%。

**2.终结性评价：**期末考试成绩占60%。

**3.课程综合评价：**总成绩按以下分配：期末考试成绩占60%。

# 经济林产品采收与储藏

(Harvest and Storage of Non-wood Forest Products)

## 课程基本信息

课程编号：02011370      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：曹喜兵      课程团队：董焱鹏      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：要求学生先具备经济林育种学、经济林栽培学等课程知识。

对后续的支撑：该课程为经济林产品营销学，林下经济、综合实习等课程具有指导作用。

主撰人：曹喜兵      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林产品采收与储藏是经济林专业的一门必修课，主要研究经济林产品科学采收及储藏保鲜技术，采摘后主要物质的变化，储藏的基本原理及采后管理的一门课程，该课程是生产和销售之间一个重要环节，是一门实践性很强的学科，通过本课程学习，使学生对经济林产品的贮藏方法和原理有一个全面、系统的了解。通过科学采收及储藏保鲜可以大幅降低经济林产品损耗，实现增产增收对改善生态和民生、维护国家粮油安全、优化居民膳食结构、发展战略新兴产业发挥着重要作用。

学习经济林产品采收与储藏的目的，是在认识我国经济林产品资源现状的基础上，掌握经济林产品科学采收及储藏保鲜的重要方法。通过现代信息技术与教学深度融合，将国内外有关经济林产品采收及储藏的先进技术及国际前沿研究的最新成果引入课程，增加专题讨论环节，开展研究性教学，使学生具备分析经济林产品贮藏过程中出现的问题与品质鉴定的能力、能够在课程学习的同时，积极参加社会实践、创新创业。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过经济林产品采收与储藏的学习，既要掌握本学科所规定的基本理论和基础知识，还要了解我国经济林产业发展的最新动态。经济林产品科学采收及储藏保鲜旨在树立探索、创新的价值观，为振兴农村经济，优化人民膳食结构，增加农民收入和新农村建设服务。

2.实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明：为了学习经济林产品采收与储藏，课程教学需要从以下几个方面入手：1) 了解经济林产品的品质及贮藏对经济林产业的重要性；2) 掌握经济林产品的采收方法；3) 基本掌握采后的商品化处理及运输；4) 了解经济林产品在储藏过程中主要物质的变化；5) 掌握经济

林产品储藏的基本原理和贮藏方法；6) 了解经济林产品贮藏与包装及仓库及物流过程中的安全管理。通过课堂讨论、线上线下学习以及论文作业等方式，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度，对学生进行知识、能力、素质综合考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 通过课程学习，使学生熟练掌握经济林产品科学采收及储藏原理和方法，通过科学采收及储藏保鲜可以大幅降低经济林产品损耗，延长货架期，实现增产增收。 | 3<br>4 |
| 2  | 通过课程的学习，使学生具备分析经济林产品贮藏过程中出现的问题与品质鉴定的基本能力。                              | 5      |
| 3  | 通过课程的学习，使学生能够依据课程学习的知识，积极参加社会实践，具备创新创业的能力。                             | 1      |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握经济林产品贮藏的基本概念及意义、国内外贮藏技术的现状和存在问题，发展趋势和产业布局，经济林产品贮藏的目的与任务；我国经济林产品的品质、质量标准（有机食品质量标准与绿色食品标准，无公害农产品标准）及国内外的异同点。

#### 教学重点和难点：

**教学重点：**经济林产品贮藏的基本概念及意义、国内外贮藏技术的现状和存在问题。

**教学难点：**不同经济林产品的品质（感官品质、内在品质、卫生品质和加工特性）区别，经济林产品贮藏的目的与任务。

#### 主要教学内容及要求：

**了解：**经济林产品基本概念；经济林产品的质量标准（有机食品质量标准与绿色食品标准，无公害农产品标准）。

**理解：**经济林产品采收与储藏的重要意义，经济林产品贮藏的目的与任务。

**掌握：**经济林产品资源现状与发展趋势和产业布局。

**熟练掌握：**经济林产品的品质（感官品质、内在品质、卫生品质和加工特性）及标准。

**教学组织与实施：**开展线下学习，结合视频，让学生了解每年我国经济林产品浪费的程度及影响，让同学们知道贮藏对水果产业的重要性，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二章 经济林产品的采收

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握不同经济林产品的采收方法及采收工具，影响经济林产品采收的因素（地理环境，品种，成熟度，生长发育状况），采前因素对贮藏的影响，成熟度的确定方法。

#### 教学重点和难点：

教学重点：采前因素（地理环境，品种，成熟度，生长发育状况）对贮藏的影响。

教学难点：不同经济林产品成熟度的确定。

#### 主要教学内容及要求：

了解：不同经济林产品（仁果类、核果类、浆果类、柑橘类和坚果类）采收机械区别。

理解：采前因素对贮藏的影响。

掌握：不同经济林产品成熟度的确定。

熟练掌握：不同经济林产品的采收方法。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第三章 采后的商品化处理及运输

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握经济林产品采后的商品化处理（整理与挑选，分级，预冷，涂蜡，脱涩、检疫杀虫处理、包装）及运输，采后病害的一般和非杀菌剂控制措施及意义。

#### 教学重点和难点：

教学重点：经济林产品采后的商品化处理。

教学难点：经济林产品采后的冷却设备及运输方式，条件及技术，采后病害的一般和非杀菌剂控制措施。

#### 主要教学内容及要求：

了解：商品化处理的重要性及意义，采后病害的病程及防治意义。

理解：商品化处理对产品品质的影响，病原物对寄主的破坏和寄主的防御反应。

掌握：产品分级的方法及注意事项，采后的病害控制。

熟练掌握：不同经济林产品（核果就浆果类等）的商品化处理方法及运输。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第四章 经济林产品在储藏过程中主要物质的变化

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握经济林产品品质及在储藏过程中水分，碳水化合物，激素，酶，色素、香味，微生物等物质的变化，腐败变质的原因。

#### 教学重点和难点：

教学重点：经济林产品在储藏过程中水分，碳水化合物，色素、酸味、涩味及香味等物质的变化。

教学难点：酶促褐变及非酶褐变，腐败变质的原因，芳香物质种类及其来源。

#### 主要教学内容及要求：

了解：经济林产品在储藏过程中水分，碳水化合物，酶，色素、香味，微生物等物质的变化。

理解：储藏过程中微生物作用后，经济林产品外观的变化过程（斑点，凹陷，变形，水液化），伴随产生的不同味道及颜色变化。

掌握：酶促褐变及非酶褐变的影响因素，采后芳香物质变化与影响因素及其调控。

熟练掌握：腐败变质的原因及延长产品贮藏时间的措施。

**教学组织与实施：**开展线下学习，通过视频了解水果腐烂的变化过程，提高同学们对课程的掌握程度。

## 第五章 经济林产品储藏的基本原理

学时数：6

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握呼吸作用，蒸腾作用，成熟和衰老的作用，贮藏过程中的常见的病害及其预防措施。

**教学重点和难点：**

教学重点：呼吸作用，蒸腾作用，成熟，休眠和衰老的概念及作用原理。

教学难点：不同经济林产品在贮藏过程中的病害及其预防。

**主要教学内容及要求：**

了解：呼吸强度、呼吸商及呼吸跃变和蒸腾作用概念。

理解：微生物作用后，经济林产品外观的变化过程（斑点，凹陷，变形）和代谢过程。

掌握：成熟和衰老的作用，呼吸作用和蒸腾作用与贮藏的关系。

熟练掌握：蒸腾作用对经济林产品品质的影响，成熟与衰老的调控，不同经济林产品在贮藏过程中的病害及其预防。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第六章 经济林产品的贮藏方法

学时数：6

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握常温贮藏，低温贮藏，气调贮藏，辐射储藏及贮藏的新技术新方法。温度对反应速度，微生物及酶活力的影响，冷冻与冷藏的区别，低温气调贮藏的效果，冻结对产品品质的影响。

**教学重点和难点：**

教学重点：常温贮藏，低温贮藏，气调贮藏与辐射储藏的区别。

教学难点：冷冻与冷藏的区别，冻结对产品品质的影响，辐射储藏的物理、化学和生物学效应，辐射剂量的国家标准。

**主要教学内容及要求：**

了解：常温贮藏，低温贮藏，气调贮藏，辐射储藏的概念，冻结对产品品质的影响。

理解：辐射储藏的物理、化学和生物学效应，辐射剂量的国家标准，低温对反应速度，微生物及酶活力的影响。

掌握：气调贮藏的原理及管理方法，冷冻与冷藏的区别，辐射储藏对产品品质的影响。

熟练掌握：常见贮藏过程中的不良反应的控制，冷藏食品的回热。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第七章 经济林产品贮藏与包装

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握经济林产品农产品包装标识的基本内涵，包装标识的重要作用，包装标识相关法律法规与相关标准，包装材料法律法规。

### 教学重点和难点:

教学重点: 经济林产品农产品包装标识的基本内涵, 包装标识的重要作用。

教学难点: 包装标识相关法律法规与相关标准, 包装材料法律法规, 包装标识法律法规。

### 主要教学内容及要求:

了解: 标签的基本内容。

理解: 包装标识的重要作用, 包装材料分类及安全性。

掌握: 经济林产品对包装的基本要求, 包装的分类(无菌包装, 防潮包装, 真空包装等)。

熟练掌握: 常见茶叶, 蜂蜜, 水果等包装标识相关法律法规与相关标准, 包装材料法律法规。

**教学组织与实施:** 开展线上线下学习, 通过对茶叶和蜂蜜的包装和标识案例, 同时通过学习通平台, 围绕课程内容设置话题讨论。

## 第八章 经济林产品仓库及物流过程中的安全管理

学时数: 3

**教学目标:** 通过教学让学生了解并掌握水果、干果、林产饮料产品、林产调料产品、森林食品、森林药材、木本油料和林产工业原料的流通管理, 流通的形式及内容, 流通中的贮藏, 标签、标识与货架管理, 物流中的质量保持及电子商务配送。

### 教学重点和难点:

教学重点: 水果、干果、林产饮料、林产调料、森林药材、木本油料和林产工业原料的仓库及流通管理。

教学难点: 流通的形式及内容, 流通中的贮藏, 标签、标识与货架管理, 仓库害虫的管理, 物流中的质量保持及电子商务配送。

### 主要教学内容及要求:

了解: 仓库害虫概念及其危害性, 经济林农产品现代物流管理绩效评价。

理解: 流通的形式及内容, 流通中的贮藏, 仓库害虫的传播途径。

掌握: 流通中的标签、标识与货架管理, 影响仓库害虫的生态因子。

熟练掌握: 不同经济林产品如苹果, 桃, 桑果、大枣、荔枝、板栗、核桃, 油茶、油橄榄, 香料物质等的物流管理体制制度, 仓库害虫的防治方法, 物流中的质量保持及电子商务配送。

**教学组织与实施:** 开展线上线下学习, 利用学习通分享文献, 围绕课程内容设置话题讨论。

## 五、课程思政

在课程教学过程中, 将目前我国经济林产品每年产出, 损耗与我国人口多, 尤其是新冠肺炎疫情影响, 国家间合作与竞争出现了此消彼长的波动, 经济林产品损耗和浪费现象严重, 粮食危机成为当下社会各界关注的焦点。全球粮食危机持续升温……经济林产品贮藏相联系, 增加学生的家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材：《中国经济林》，何方等编著，中国林业出版社，2017年

## **2.参考书：**

(1)《中国经济林名优产品图志》，何方，中国林业出版社，2001年

(2)《经济林栽培学》，杨建民等编著，中国林业出版社，2004年

(3)《农产品贮藏与加工》(第2版)，董全等编著，西南师范大学出版社，2021年

## **3.推荐网站：**

(1) 中国经济林协会，<http://www.forestry.gov.cn/jlxh/index.html>

(2) 中国果品网，<http://www.china-fruit.com.cn/>

## **七、教学条件**

本课程实施需要多媒体教室。

## **八、教学考核评价**

**1.过程性评价：**将课堂表现、学习通线上作业，测验、小组讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；比重 50%。

**2.终结性评价：**闭卷考试或者论文；比重 50%。

**3.课程综合评价：**在掌握课程基本知识的情况下，注重过程性评价，过程性评价 50%+终结性评价 50%。

# 经济林栽培学（各论）

(Non-wood Forest Cultivation (Various Exposition))

## 课程基本信息

课程编号：02011393h      课程总学时：48      实验学时：24 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：毕会涛      课程团队：经济林栽培学      授课语言：中文

适用专业：经济林；核心

对先修的要求：具备植物学、生理学等知识，如植物生理学、经济林育种学、经济林栽培学（总论）等课程。

对后续的支撑：为经济林病虫害防治、经济林产品加工与利用等课程提供种植栽培的理论知识与技术。

主撰人：蔡齐飞      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、课程教学的基本要求

掌握经济林栽培学基本理论，即经济林生长发育规律，生产与环境的关系，栽培技术。掌握经济林生产过程中的育苗、建园、栽培及管理等基本技能，能够组织经济林栽培生产、经营管理等工作。

## 三、课堂教学设计

### 1. 教学设计说明

《经济林栽培学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑



| 序号 | 课程目标   | 毕业要求        |
|----|--|-------------|
| 1  | 目标 1: 使学生具备常见经济林树种的基本认识。   | 3           |
| 2  | 目标 2: 通过课程的学习, 使学生具有掌握常见经济林树种的栽培方法。  | 3           |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生具备解决某个经济林树种产业问题的能力。  | 3<br>4      |
| 4  | 目标 4: 通过结课考核, 增强学生获取信息、数据的能力, 加强学生分析信息和数据的水平, 提升学生论述问题能力, 并在此过程中对所选择的经济林树种做出更加全面的认识。 | 4<br>5<br>6 |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (24 学时)

##### 第一章 木本油料树种

学时数: 4

**教学目的:** 要求学生了解木本油料树种资源的基本概况, 掌握主要代表树种油茶、山桐子、核桃、油橄榄等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点:** 主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求:** 主要讲授木本油料树种现状、地位和发展趋势, 主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本油料树种的发展前景, 掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施:** 以多媒体为主要手段, 图文结合, 使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主, 采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性, 使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

##### 第二章 木本粮食树种

学时数: 3

**教学目的:** 要求学生了解木本粮食树种资源的基本概况, 掌握主要代表树种枣、板栗、榛子等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点:** 主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求:** 主要讲授木本粮食树种现状、地位和发展趋势, 主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本粮食树种的发展前景, 掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施:** 以多媒体为主要手段, 图文结合, 使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主, 采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性, 使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

##### 第三章 木本药用树种

学时数: 3

**教学目的:** 要求学生了解木本药用树种资源的基本概况, 掌握主要代表树种山茱萸、杜仲、银杏、铁皮石斛等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点:** 主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求:** 主要讲授木本药用树种现状、地位和发展趋势, 主要代表树种的栽培历

史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本药用树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第四章 木本鲜果树种

学时数：4

**教学目的：**要求学生了解木本鲜果树种资源的基本概况，掌握主要代表树种苹果、桑葚、桃、车厘子、石榴等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点：**主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木本鲜果树种现状、地位和发展趋势，主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本鲜果树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第五章 木本饮料树种

学时数：3

**教学目的：**要求学生了解木本饮料树种资源的基本概况，掌握主要代表树种金银花、玫瑰花以及果汁饮料等树种的栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点：**主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木本饮料树种现状、地位和发展趋势，主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本饮料树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

#### 第六章 木本香料树种

学时数：3

**教学目的：**要求学生了解木本香料树种资源的基本概况，掌握主要代表树种花椒、八角、迷迭香等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点：**主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木本香料树种现状、地位和发展趋势，主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本香料树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 木本蔬菜树种

**学时数：2**

**教学目的：**要求学生了解木本蔬菜树种资源的基本概况，掌握主要代表树种香椿、竹笋等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点：**主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木本蔬菜树种的现状、地位和发展趋势，主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本蔬菜树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第八章 木本工业原料

**学时数：2**

**教学目的：**要求学生了解木本工业树种资源的基本概况，掌握主要代表树种油桐、文冠果、乌桕等栽培和管理的理论和技术。

**教学重点和难点：**主要代表树种的优质高产高效栽培管理措施。

**主要教学内容及要求：**主要讲授木本工业原料树种的现状、地位和发展趋势，主要代表树种的栽培历史和意义、种类和品种、特性与习性、栽培技术和抚育管理。要求学时能够了解木本原料树种的发展前景，掌握各代表树种的栽培和管理抚育技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

### （二）实验教学目的和基本要求

经济林栽培学实验指导书，是经济林栽培学的组成部分，通过本实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作技能；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解经济林栽培的基本原理和基础技能。

### (三) 实验安全操作规范

1、进入实验室工作时，必须穿工作服，离开实验室时应脱下。工作服应经常保持整洁，禁止穿工作服进入公共场所。在进行任何有可能碰伤、刺激或烧伤眼睛的工作时，必须戴防护眼镜。经常接触浓酸、浓碱的工作人员，应戴胶布手套及工作帽。试样加工操作时不得戴手套。

2、禁止在实验室内吸烟及吃东西。不准使用试验器皿作茶杯或餐具，不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。

3、实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。

4、一切不溶固体或浓酸、浓碱溶液严禁倒入水池，以防堵塞和腐蚀水管,浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。

5、大量有机溶剂废液不得放入下水道，应尽可能回收或集中处理。

6、含有氰化物的废液不得直接倒入实验室池内,应在加入氢氧化钠强碱(pH>12)后再加入硫酸亚铁溶液生成无毒的亚铁氰化钠后再排放。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02011393h01 | 主要经济林木的认识       | 4  | 基础性 | 必做   | 30   |
| 02011393h02 | 板栗和山桐子种子的基本性状观测 | 4  | 基础性 | 必做   | 30   |
| 02011393h03 | 油茶的物候期观察        | 4  | 基础性 | 必做   | 30   |
| 02011393h04 | 核桃生长结果习性观察      | 4  | 基础性 | 必做   | 30   |
| 02011393h05 | 桑属植物性状观测        | 4  | 基础性 | 必做   | 30   |
| 02011393h06 | 果园现状分析与评价       | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |

### (五) 实验方式及基本要求

1、实验前预习实验指导书并复习有关内容；准备好实验报告纸、相应的实验器材、实验材料和实验药品等；

2、按实验指导及教师的要求进行操作、观察、记载，写好实验报告。字迹要整洁、清楚。绘图一律用铅笔，解答用蓝色或黑色圆珠笔书写。

3、爱护实验仪器和设备。

4、注意安全，严格遵守操作规程，如遇特殊情况应及时报告指导教师。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】主要经济林木的认识

1.实验学时： 4 学时。

2.实验目的：依据经济林木地上部分的形态特征，观察主要经济林木的种类，培养学生识别经济林的能力。

#### 3.实验内容

观察和记载各经济林木代表植株的植物学形态，如树形、枝、干、叶、花、果的主要特征。

#### 4.实验要求

每组 5 人左右，观察和记载各经济林木代表植株的植物学形态，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料：枣树、核桃、银杏、油桐等主要经济林木及各种树枝、叶、花、果的蜡叶标本和浸制标本。

用具：笔、笔记本，尺子等。

### 【实验二】板栗和山桐子种子的基本性状观测

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：分别对板栗和山桐子种子的基本性状进行观测，对大粒种子和小粒种子的差异进一步直观地了解。掌握不同体积的种子的处理和计量方法。

### 3.实验内容

观察和记载板栗和山桐子种子的基本性状，如种皮颜色、横径、纵径、侧径、单粒重、千粒重、体积等。

### 4.实验要求

每组 5 人左右，观察和记载板栗和山桐子种子的基本性状，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料：板栗和山桐子的种子。

用具：笔、笔记本，钢尺，千分之一分析天平，比色卡等。

### 【实验三】油茶的物候期观察

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：经济林木物候期观察是了解经济林木生长发育规律的重要途径，也是制定果园周年管理措施的重要依据之一。通过实习要求熟悉物候期观察的项目和方法，并掌握当地几种主要经济林木在年生长周期的物候变化。

### 3.实验内容

物候期观察是周年进行的工作，本实习应在萌芽前作好准备工作。如选好代表植株，作好标记，制定记载项目、标准和要求等。随着物候期的变化，按照物候期观察项目和标准，进行观察记载。

### 4.实验要求

每组 5 人左右，选择一种经济林木进行年生长周期的物候变化观察和记录，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

铅笔，记录本

### 【实验四】核桃生长结果习性观察

1.实验学时：4 学时。

### 2.实验目的

通过观察和调查，了解核桃的生长结果习性，从而为研究核桃的栽培管理打下基础。

### 3.实验内容

(1) 观察核桃的树形，树姿（直立、开张、下垂），干性强弱，层性明显程度，开张角度等树体结构特点。

(2) 观察核桃的萌芽力，成枝力，新梢生长，有无二次枝生长等特点。

(3) 明确核桃各类生长枝的生长特点。

(4) 芽的特征特性

### 4.实验要求

每组 5 人左右，按照实验中的表格内容进行调查，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料：当地主栽品种成年核桃树

仪器：记载表，铅笔，钢卷尺。

## 【实验五】桑属植物性状观测

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：对桑树种质资源进行观测，掌握桑树种质资源描述规范，能够对不同的桑树种质资源进行准确的描述。

### 3.实验内容

对照《桑树种质资源描述规范》，观察和记载桑树种质资源的形态特征、生物学特性、品质特性等。

主要包括叶形、叶尖、叶基、叶色、叶的大小、果的形态等等。

### 4.实验要求

每组 5 人左右，观察和记载桑树种质资源的形态特征、生物学特性、品质特性等，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料：桑树。

用具：笔、笔记本，钢尺，千分之一分析天平，比色卡等。

## 【实验六】果园现状分析与评价

1.实验学时：4 学时。

2.实验目的：应用课堂所学知识，结合现场参观，调查所见果园的规划设计，栽培管理和经济林木生长状况，分析和评价其优缺点，从而提高在果园建立和管理方面分析问题和解决问题的能力。

### 3.实验内容

(一) 调查

1、果园环境条件调查

气候条件年平均温度，生长期积温，冬季最低温，初霜期和晚霜期，年降水量及雨水分布情

况，年日照时数，不同季节的风向、风速，霜、雪、冰雹等。

土壤条件土层厚度，表土及心土的土壤类型，土壤肥力，土壤酸碱度、土壤机械结构，地面冲刷情况，地下水位。海拔高度，丘陵地或山地的坡向、坡度，水源及水质，植被条件等。

2、果园基本情况调查果园面积，小区划分及树种品种布局，栽植距离及栽植方式，砧木、树龄及缺株状况，防护林，排灌系统，道路系统及建筑物。

3、栽培管理现状调查年内施肥次数、时间，肥料种类和用量。年内喷药次数、时间，农药种类及使用浓度。灌水时期及灌水量，土壤改良情况及水土保持现状，整形修剪及花果管理方法及效果。

4、经济林木生长状况调查根系分布的深度和广度，嫁接部位生长状况，树高及树形，主干、主枝及枝梢结构，叶色及树势，结果状况及产量，果实品质。病虫害状况，生理病害或自然灾害为害状况。

5、果园成本核算及经济效益调查调查各树种或各小区的用工、用料及产量、销售情况，进行成本核算及计算经济效益。

## （二）分析与评价

就上面调查所得到的材料，对果园的规划设计、栽培管理及经济林木生长表现进行分析和评价。可主要考虑小区划分、道路系统、排灌系统的设计是否合理，选择的树种品种是否能适应当地的生态条件，所采用的栽培措施是否符合经济林木生长发育规律及经济规律等问题。

### 4.实验要求

每组5人左右，对果园的调查结果进行分析和评价，提出建议和解决方案，并提交报告。

### 5.实验设备及器材

材料：附近一个规划设计基础较好的成年果园，平地或山地皆可。

用具：指南针，皮尺，钢卷尺，卡尺，计数器，土钻，pH计，铅笔，记录本等。

## 六、课程思政

在讲述每一个经济林树种的时候，把该树种的栽培历史、文化特性及国家政策等作为引子，比如桑树的蚕桑文化，石榴相关的民谣“你拍五、我拍五，石榴花开过端午”，习主席视察油茶园，四川“通、南、巴”革命老区的红军部队采集山桐子榨油的故事等等。增强学生的文化归属、政治认同、家国情怀和文化素养。

经济林树种产业化发展，给乡村地区带来良好的经济效益，给人民提供丰富的水果、干果、药材和工业原料等，是乡村振兴的良好模式，增强学生对我国乡村振兴政策和我国经济林行业发展的了解。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

理论课教材：经济林栽培学各论（国家林业和草原局普通高等教育十三五规划教材），刘杜玲 编著，中国林业出版社，2022 年

## 2.参考书：

（1）经济林栽培学（国家林业和草原局普通高等教育十三五规划教材 全国高等农林院校经济林专业系列教材）。谭晓风 编著。中国林业出版社, 2018 年

（2）油茶实用栽培技术。国家林业和草原局国有林场和种苗管理司、油茶科学中心 主编。中国林业出版社, 2016

（3）山桐子栽培技术规程. 国家林业和草原局 发布. 中国质检出版社, 2017 年

（4）桑树优质高效栽培技术. 李瑞雪 编著. 安徽科学技术出版社, 2021 年

## 3.推荐网站（线上资源）：

（1）农业农村部数据，<http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/nyb/pc/index.jsp>

（2）国家林业和草原科学数据中心，<http://www.forestdata.cn/>

（3）进出口数据网，<http://www.jkck.com/>

（4）国家统计局，<http://www.stats.gov.cn/>

（5）中国统计年鉴 - 国家统计局，<http://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/>

（6）Food and Agriculture Organization of the United Nations,  
<https://www.fao.org/home/en/>

（7）国家林业和草原种质资源库，<http://www.nfgrp.cn/>

（8）国家农业科学数据中心，<https://www.agridata.cn>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 20%；课程预习情况占总成绩的 5%。

**2.终结性评价：**本课程采用论文考查。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

**3.课程综合评价：**本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。



# 经济林育种学

(Non-wood Forest Breeding)

## 课程基本信息

|                |                 |           |
|----------------|-----------------|-----------|
| 课程编号：02011394h | 课程总学时：48        | 实验学时：16学时 |
| 课程性质：必修        | 课程属性：专业类        | 开设学期：第6学期 |
| 课程负责人：茹广欣      | 课程团队：张龙冲<br>张雅梅 | 授课语言：中文   |

适用专业：经济林；核心

对先修的要求：先修遗传的细胞学基础、遗传物质的分子基础、遗传学三大规律、染色体变异、基因的概念、基因突变、表达与调控、细菌与病毒的遗传、细胞质遗传等知识点，掌握利用遗传学的技术，研究林木新品种选育、繁殖理论与方法。

先修课程：林木遗传学

对后续的支撑：该课程知识系统掌握有利于更好全面理解林专业的知识。

主撰人：茹广欣                      审核人：毕会涛                      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林育种学属于专业课程，为经济林专业的必修课，核心课程。通过本课程的学习，使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法，为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础。

教学过程中，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节，培养学生专业知识与能力的同时，注重通用技能或素养的培养。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：采用先进的现代教学手段，如将多媒体、网络信息等用于教学，提高教学效率和效果。要求课堂讲授应本着“少而精”的原则，注重基本概念和原理的学习，同时尽可能地穿插世界林木育种研究的典型例证，并鼓励学生积极参与讨论，形成教学互动，给学生以更多的思维空间和时间，开阔学生的视野，激发其专业学习兴趣。在林木育种课程教学进行到一定阶段，针对已完成的教学内容以及课堂教学情况，布置一定的课外作业。要求课外作业以综合性问

题为主，除有针对性复习课堂授课内容外，鼓励学生涉猎教材之外的相关内容，培养学生的自学能力以及综合分析问题、解决问题的能力。

2.实验技能方面：通过实验课学习，使学生加深对课堂学习内容的理解，并掌握一定的林木育种基本实验方法。具体要求包括学会相关仪器设备的使用方法，掌握实验的基本操作规程，完成实验过程并获得相应数据和资料，并能应用所学的理论知识分析、归纳实验结果，最后形成完整的实验报告。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

(1) 开展课程思政研究，始终坚持正确导向，加强团队授课教师培训，坚持课堂教学以学生发展为中心，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节。

(2) 教学方法有一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教师积极参与，加深学生对问题的理解，增强学生的主动学习能力和对问题的判断能力；二是发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，课堂讨论区学生提出问题，教师回答，有针对性的解决学生的知识问题；三是以学生为中心，与学生交流了解学生需要什么及时微调教学内容，课程结束学生填写课程体验调查，利用慕课堂加强过程考核，增大无标准化考试的力度。

(3) 开展实践教学，提升学生科研实践和自主创新能力。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 思想素质：通过实践教学提升学生科研实践和自主创新能力，具有良好的综合素质和正确的价值观。                  | 1    |
| 2  | 知识结构：使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法 | 3    |
| 3  | 研究与应用：为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础。                 | 5    |

### 四、理论教学内容及学时分配（48学时）

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过教学，使学生了解林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容，理解良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义，掌握林木和林木育种的特点、林木育种学研究的内容和任务等。

**教学重点和难点：**林木育种学研究的内容和任务，林木育种工作的特点。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容。

**理解：**良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义。

**掌握：**林木和林木育种的特点。

**熟练掌握：**林木育种学研究的内容和任务。

**教学组织与实施：**发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

## 第二章 林木选育技术基础

学时数：2

**教学目的：**认识变异，发觉变异，研究变异，利用变异。

**教学重点和难点：**各遗传参数的概念和估算、选择方法的分类和应用。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解生物进化和自然选择的关系，了解育种方法与树种繁殖方法的关系。

**理解：**认识突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响，认识选择类型及其特点，掌握选择方法的分类及其应用；

**掌握：**掌握种内多层次变异及其产生原因，遗传变异和选择，掌握遗传力、配合力的性质以及影响选择效果的主要因素。

**熟练掌握：**各遗传参数的概念和估算，选择方法的分类和应用

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第三章 遗传育种资源与树木引种

学时数：4

**教学目的：**学生理解遗传多样性以及林木遗传资源流失的原因；遗传多样性的主要研究方法。

**教学重点和难点：**遗传和育种资源，有关乡土树种、外来树种和引种的内容。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**树木遗传资源的概念与类别，遗传多样性的意义以及林木遗传资源流失的原因；遗传多样性的主要研究方法，各类树种资源以及我国林木引种的成就，引入外来树种可能出现的问题。

**理解：**遗传资源与育种资源的区别和联系，林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的。

**掌握：**林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用，林木遗传资源保存的形式及其适用范围等

**熟练掌握：**引种成功的标志；选择外来树种时要考虑的主要因素；林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。

通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

#### 第四章 种源与优树选择

学时数：4

**教学目的：**认知林木地理变异的一般规律。

**教学重点和难点：**种源选择、优树选择。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**国内外种源研究的进展，林木地理变异的一般规律；

**理解：**地理变异的普遍性及其意义；认识林木种子区划和种子认证工作的意义

**掌握：**种源选择与地理变异的关系；林木种源试验的目的、作用及其方法，种子区划依据以及造林用种原则。

**重点掌握：**优树选择的概念、标准、方法以及利用途径等。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

#### 第五章 杂交与倍性育种

学时数：4

**教学目的：**认知杂种优势以及多倍体及其诱导。

**教学重点和难点：**林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等，多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**自然杂种的产生及利用情况；掌握林木人工杂交的目的、特点、条件等，多倍体的分离与鉴定方法等。

**理解：**杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；杂种优势的度量方法

**掌握：**多倍体及其诱导的基本途径，多倍体诱导的途径，多倍体育种的性质，认识多倍体育种在林木遗传改良中的意义。

**重点掌握：**林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等，多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

**教学目的：**认知无性繁殖以及无性系选育的基本程序。

**教学重点和难点：**无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法，采穗圃营建和经营过程中应遵循的基本原则及技术方法，无性系选育的基本程序。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**采穗圃营建实例的技术内涵，无性系选育在林业生产中的应用现状及前景，并注意单纯无性系生产所带来的危险性及其解决办法。

**理解：**充分理解林木无性繁殖过程中品种退化的原因，采穗圃作为提供林木良种的主要形式及其优越性，无性繁殖的品种退化与复壮

**掌握：**无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法。

**重点掌握：**采穗圃营建和经营过程中应遵循的基本原则及技术方法，无性系选育的基本程序。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

## 第七章 种子园

学时数：2

**教学目的：**认知种子园在林木良种生产中的作用。

**教学重点和难点：**种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术。

**主要教学内容和要求**

**了解：**种子园的主要类别以及不同改良代种子园的特点，种子园总体规划和区划，种子园土壤、病虫、树木、去劣疏伐、花粉以及技术档案管理的相关技术内容。

**理解：**种子园在林木良种生产中的重要意义，

**掌握：**种子园生产规模的确定、园址选择与规划等相关建设事宜，种子园管理的意义。

**重点掌握：**种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第八章 遗传测定

学时数：2

**教学目的：**认知遗传测定试验设计。

**教学重点和难点：**实验数据的处理方法、主要交配设计的统计分析方法以及遗传力、重复力、配合力和品种稳定性等参数的估计方法。

**主要教学内容和要求：**

了解：遗传测定的对象；无性系测定与子代测定的特点；理解遗传测定的目的

理解：试验设计的目的、要求以及保证试验设计成功的主要措施；熟悉主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验。

掌握：试验地的选择要求、试验小区的安排以及林业常用的几种试验设计，基因型与环境交互作用的含义及其重要性。

重点掌握：交配设计的类别及其作用

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性。

## 第九章 林木抗逆性育种

学时数：2

**教学目的：**认知林木抗逆品种。

**教学重点和难点：**培育林木抗逆品种的重要途径，林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理。

**主要教学内容和要求：**

了解：树木对生物胁迫与非生物胁迫的不同反应；不同抗逆性测定的指标体系及其异同

理解：林木抗逆育种研究进展，认识林木抗病育种的主要途径和采取的育种策略等。

掌握：林木受害及其抗逆机制，培育林木抗逆品种的重要途径

重点掌握：林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。通过新形态教学模式的探索，使得学生的学习由被动型、依耐性、统一性、认同性转变成主动性、独立性、独特性、问题性，三是案例教学。

## 第十章 木材品质遗传改良

学时数：2

**教学目的：**认知木材品质改良。

**教学重点和难点：**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；认识育林措施对木材性状的影响。

**主要教学内容和要求：**

了解：开展木材品质改良的意义；木材品质对纸浆、纸产品以及木制品质量和产量的影响。

**理解：**木材的构造、力学性质

**掌握：**密度等木材主要性状的测定方法，不同地理种源、家系和无性系间在木材品质上存在着遗传差异；

**重点掌握：**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；认识育林措施对木材性状的影响。

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第十一章 生物技术在林木育种中的应用

学时数：4

**教学目的：**认知林木分子标记辅助选择育种。

**教学重点和难点：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景。

**主要教学内容和要求：**

**了解：**林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念、涵盖范围及其产生与发展，基因工程的安全性问题。。

**理解：**植物组织培养、细胞工程的性质及其在林木育种中的意义，林木遗传标记、遗传图谱构建以及数量性状基因定位（QTL）的基本原理与技术；林木基因工程及其在林木育种中的意义；

**掌握：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景。

**重点掌握：**植物遗传转化的分子机理与转化方法

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 第十二章 林木育种策略与多世代育种

学时数：2

**教学目的：**认知育种策略。

**教学重点和难点：**制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等。

**主要教学内容和要求**

**了解：**育种策略对历史上林木育种实践的影响；育种群体的组成、管理

**理解：**育种策略及其基本内容；世界林木遗传改良的典型范例

**掌握：**育种的一般程序，制定育种策略对林木育种事业的深远意义

**重点掌握：**制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等

**教学组织与实施：**一讨论式教学，设置核心问题的讨论，二是案例教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

经济林育种学是经济林专业及有关森林与环境类专业学生知识结构的重要组成部分，属林

学学科（含经济林方向）的主干专业课程。林木遗传育种学由遗传学基础和林木育种两部分组成。遗传学基础部分主要介绍生物遗传和变异的现象、表现规律及其物质基础，内容包括遗传的三大定律，数量性状的遗传、群体的遗传、基因突变、染色体结构和数目的变异，遗传物质的分子基础，细胞质遗传等。林木育种学主要介绍如何应用遗传学的基本原理有效地控制和利用林木的遗传变异来提高森林的生产力。主要内容包括：林木种质资源的收集、保存和研究；林木引种、选择育种、杂交育种、抗性育种、诱变育种、分子育种和林木良种繁育技术等。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实验环节的教学，丰富和活跃学生的思想，学习与掌握植物遗传学基本实验方法，了解林木优良品种（类型）选育与繁殖的理论和技術，掌握生物技术在林木育种中的具体应用形式，学会林木育种的试验设计原则及田间布置，数据收集、数据分析模式及步骤。通过实验实习，使学生达到理论联系实际，培养学生收集、阅读参考资料，选择实验方法，统计分析数据技巧与综合分析能力，从而提高学生分析和解决实际问题的能力。

实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

## （三）实验安全操作规范

- 1.进入实验室，必须穿实验工作服；
- 2.禁止在实验室吸烟、吃东西；
- 3.安全使用各种仪器设备、试剂等；
- 4.工作完毕离开实验室需用肥皂洗手；
- 5.最后离开的人员，关闭水电门窗。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------|----|-------|------|------|
| 02011394h01 | 扦插实验            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h02 | 嫁接实验            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h03 | 优良类型选择实验        | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h04 | 良种选择            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h05 | 树木有性杂交技术        | 2  | 设计性实验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h06 | 人工诱变多倍体         | 2  | 验证性试验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h07 | 花粉的搜集、贮藏及生命力的测定 | 2  | 验证性试验 | 必做   | 5-8  |
| 02011394h08 | 育种方案制定          | 2  | 设计性实验 | 必做   | 5-8  |

## （五）实验方式及基本要求

主要在实验室进行实验，通过实验课教学，掌握经济林育种学的基本操作技能，如树木花粉生活力测定和贮藏技能，树木有性杂交技能，配合力计算技能等。提高学生的观察、动手、实验



能力及分析解决问题的能力，培养科学、严谨、实事求是的学风，培养创新意识及合作精神。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】扦插实验

1.实验学时：2

2.实验目的：通过实验初步掌握树木扦插基本方法。

3.实验内容：进行大田扦插育苗。

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：

### 【实验二】嫁接实验

1.实验学时：2

2.实验目的：通过实验初步掌握树木嫁接基本方法。

3.实验内容：采条、嫁接：嫁接的方法有两类：芽接和枝接。

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：刀片、塑料布、绳子等。

### 【实验三】优良类型选择实验

1.实验学时：2

2.实验目的：通过对林木形态特征、种子或果实特征的调查和资料分析，明确主要形态特征与主要经济性状之间的关系，确定选择性状。

3.实验内容：利用野外或室内收集的实验材料进行测定确定各性状间差异，进一步选出优良类型。

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：计算器、测高器、围径尺、电子天平、小刀、记录本等。

### 【实验四】良种选择

1.实验学时：2

2.实验目的：在学习基础知识的基础上，掌握我国当前良种选育的基本方法

3.实验内容：以核桃良种选育程序的各个环节为主，做核桃品质性状分析

4.实验要求：要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

5.实验设备及器材：精密天平，镊子，测微尺，计算器、游标卡尺、讲义夹记录本等

### 【实验五】植物有性杂交实验

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实验初步掌握树木有性杂交基本方法，为开展杂交育种打下操作基础。

**3.实验内容：**对已经开花的植物进行去雄、隔离、授粉、记录及分析。

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**修枝剪、纸袋、细绳、标签、回形别针、毛笔、记载本、梯子、铅笔等。

### 【实验六】人工诱变多倍体

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握人工诱变多倍体的原理、方法，观察多倍体植物，鉴别多倍体植物染色体数目的变化，即引起的植物器官变化。

**3.实验内容：**用秋水仙素处理萌发种子，并观察其生长情况

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**显微镜、载玻片、盖玻片、刀片、镊子、吸水纸、培养皿、秋水仙素、酒精、冰醋酸、盐酸、染色液

### 【实验七】花粉的搜集、贮藏及生命力的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握花粉搜集、贮藏的方法和注意事项，以及花粉生命力测定的方法及原理

**3.实验内容：**野外采集成熟的花粉，搜集后的花粉去除枝叶等杂质，阴干，装入特定的容器内贮藏。花粉经贮藏后可能会丧失生命力，因此需对生命力进行测定，测定时采用染色法。

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**樱花花粉、显微镜、载玻片、解剖针、琼脂、蔗糖、酒精、萘酚、联苯胺、碳酸钠、过氧化氢

### 【实验八】育种方案制定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解掌握某一育种方案的制定环节及特点

**3.实验内容：**以当地现实生态条件为依据，提出引进或改良某树种的育种方案

**4.实验要求：**要求学生在实习前并做好准备—独立操作—精确获取数据—认真分析结果—作出恰如其分的结论—独立完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**无

## 六、课程思政

家国情怀：讲授我国老一辈育种专家的成就，培养学生家国情怀。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：林木育种学，陈晓阳，沈熙环主编，高等教育出版社，2005年
- (2) 实习指导书：《林木遗传育种实验实习指导书》，河南农业大学自编

### 2.参考书：

- (1) 《林木遗传育种学实验实习指导书》.崔建国、林梅.沈阳农业大学，2006
- (2) 《林木育种学》.陈晓阳,沈熙环主编.高等教育出版社,2005
- (3) 《遗传学实验指导》(第二版). 祝水金主编.中国农业出版社，2005
- (4) 《遗传学实验教程》. 王建波,方呈祥,鄢慧民,章志宏编.武汉大学出版社,2004

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家林业和草原局官网，<http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) 河南省林业局，<https://lyj.henan.gov.cn/>
- (3) 国家级课程-作物育种学，[https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753042?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753042?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

## 八、教学条件

多媒体教室、计算机房等。

## 九、教学考核评价

- 1.过程性评价：期中考试 20%+小组讨论 20%+实验报告 50%+出勤 10%
- 2.终结性评价：闭卷笔试；60%
- 3.课程综合评价：总成绩=平时成绩 40% + 卷面成绩 60%

# 经济林产品质量检测

(Quality Inspection of Non-wood Forest Products)

## 课程基本信息

课程编号：02011395h      课程总学时：56      实验学时：24 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：丁申      课程团队：郭娜 卢文杰      授课语言：中文  
适用专业：经济林；核心

对先修的要求：掌握基本化学分析方法，先修的主要课程：普通化学、分析化学、有机化学、基础生物化学。

对后续的支撑：为经济林产品加工实习提供理论和实验基础。

主撰人：丁申      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林产品质量检测是经济林专业的一门核心课程，是专业类必修课，具有较强的实践性，理论和实践教学紧密结合。课程在内容设计上，坚持“以经济林产品质量检测职业需求为导向，以经济林产品质量检测工作流程为主线，以经济林产品检测岗位等实际项目内容为载体”，在具体的课程内容设计上，立足职业岗位，强调趣味性、实践性和可操作性，注重与检测中心际紧密结合，注重学生实践技能和自主学习能力的培养。该课程为学生进行后续经济林产品加工实习提供重要理论基础和实验基础，是为了满足经济林产品质量安全检测岗位的任职要求以及完成经济林产品生产加工企业，各级经济林产品质量检测中心的各类经济林产品质量安全检测任务而开设的，在专业培养目标中有重要地位。课程的主要任务是：使学生掌握经济林产品质量检测技术的基本理论知识、基本方法和操作技能；使学生能根据国家或行业标准进行安全检测，完成检测任务，培养学生观察、分析、解决问题的结合应用能力，提高经济林产品安全检测分析与营养成分检验的实际操作能力。具备从事经济林产品安全检测技术和质量控制工作的初步能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握经济林产品质量检测基础知识，掌握经济林产品营养成分检测技术、安全检测技术等各种指标成分的检测分析方法。

2.实验技能方面：具备经济林产品安全检测分析与营养成分检验的实验操作能力。

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明

该课程要求学生掌握质量检测相关的基础知识以及各项指标检测的技术方法，同时要求学生具备安全检测分析与营养成分检验的实验操作能力，更加注重理论与实验的结合，为了增强学生对检测方法的掌握，培养学生的实验技能，从而使学生更好地掌握该课程的理论知识与实验技能，为了达成教学目标，针对性地对课程教学进行如下设计：

(1) 理论教学中，更多地引导学生自主学习，根据教学大纲内容，课后设置相关问题，让学生主动利用网络搜索，比较分析其他国家的与我国检测标准及分析方法的差异，加深学生对课堂所学知识的记忆。

(2) 充分利用多媒体教学，课堂上以照片及短视频的形式，展示检测的采样方法、所需的仪器设备及实验操作方法，在做好理论教学的同时，为后续实验课程的开展奠定坚实的基础。

(3) 借助网络资源，建立《经济林产品质量检测》学习 QQ 群或微信群，增加与学生的课外交流互动，也促进同学间的交流学习；利用中国大学 MOOC(慕课)\_国家精品课程在线学习平台，与团队的教学内容相结合，扩展学生的视野，加深重难点知识的理解。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 使学生掌握经济林产品质量检测技术的基本理论知识、基本方法和操作技能；                | 3    |
| 2  | 使学生能根据国家或行业标准进行安全检测，完成检测任务，培养学生观察、分析、解决问题的结合应用能力。 | 5    |
| 3  | 通过课程的学习，使学生具备从事经济林产品安全检测技术和质量控制工作的初步能力。           | 6    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

了解经济林产品质量安全的内涵；理解影响我国经济林产品质量安全的重要因素；理解经济林产品质量保障体系面临的挑战。

### 第一章 样品的采集和预处理

学时数：3

#### 第一节 采收（1 学时）

##### 教学目标：

了解采收期对林产品的产量、品质和贮藏性状的影响；掌握人工采收技术、机械采收和化学采收的适用范围；掌握针对不同需求的采收方式选择。

##### 教学重点和难点：

林产品采收时期和采收原则。

##### 主要教学内容及要求：

了解采收期对林产品的产量、品质和贮藏性状的影响；掌握人工采收（果实采收、树皮采收、叶片采收、根茎采收、树木提取物采收）、机械采收（机械振动式、气力式、切割式）和化学采收（激素或药物）的适用范围；掌握满足不同需求的采收方式选择。

#### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

### **第二节 初加工（1学时）**

#### **教学目标：**

理解林产品初加工的目的；掌握初加工方法的种类；熟练掌握不同样品初加工的方法。

#### **教学重点和难点：**

不同样品初加工的方法。

#### **主要教学内容及要求：**

理解林产品初加工的目的；掌握分选、脱皮和干燥等初加工流程；掌握晒干法、太阳能辅助干燥法、阴干法、对流干燥法、冷冻干燥技术、真空干燥技术、泡沫干燥、微波干燥、微波真空干燥等干燥技术。

#### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

### **第三节 典型林产品的采收与初加工（1学时）**

#### **教学目标：**

了解油茶、板栗、梨、山苍子、杜仲、咖啡、香椿、漆树的生长规律；掌握油茶、板栗、梨、山苍子、杜仲、咖啡、香椿、漆树的采收时间和采收方式。

#### **教学重点和难点：**

油茶、板栗、漆树的采收时间和采收方式。

#### **主要教学内容及要求：**

了解板栗、梨、山苍子、杜仲、咖啡、香椿、漆树的生长规律；掌握油茶、板栗、梨、山苍子、杜仲、咖啡、香椿、漆树的采收时间；掌握油茶、板栗、梨、山苍子、杜仲、咖啡、香椿、漆树的不同采收方式和规律。

#### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

## **第二章 感官检测技术**

**学时数：2**

### **第一节 感官检验基础知识（1学时）**

#### **教学目标：**

掌握感官检验的分类；掌握林产品感官检验应遵循的原则；熟练掌握感官检验的基本要求；熟练掌握感官检验方法。

### **教学重点和难点：**

林产品感官检验应遵循的原则、要求和方法。

### **主要教学内容及要求：**

掌握视觉检验、嗅觉检验、味觉检验、触觉检验和听觉检验判断林产品质量的方法；感官检验方法的分类；掌握林产品感官检验应遵循的原则；熟练掌握感官检测中实验室、检验人员的选择和样品准备的标准和要求；熟练掌握感官检验方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第二节 典型林产品的感官检验（1学时）**

### **教学目标：**

了解核桃坚果质量等级划分的相关概念；掌握核桃坚果质量等级划分标准；熟练掌握核桃坚果质量等级划分标准，能够独立评价核桃质量等级。

### **教学重点和难点：**

核桃质量综合评价。

### **主要教学内容及要求：**

掌握均匀度、出仁率、异色仁、破损果、出油果（仁）、病虫果（仁）、霉变果（仁）等概念；掌握普通核桃坚果和优质核桃坚果的划分标准；掌握均匀度、出仁率、异色仁、破损果、出油果（仁）、病虫果（仁）、霉变果（仁）的检验统计方法；熟练掌握核桃质量等级评价方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助视频演示和课堂提问互动。

## **第三章 物理检测技术**

**学时数：3**

### **第一节 相对密度法测定（1学时）**

#### **教学目标：**

了解常见林产品的相对密度；掌握相对密度与林产品组分及含量之间的关系；掌握林产品相对密度的测定方法。

#### **教学重点和难点：**

林产品相对密度的测定和评价。

#### **主要教学内容及要求：**

了解密度与相对密度的概念；了解常见林产品的相对密度；理解相对密度的测定意义和原理；掌握相对密度测定的方法和流程；掌握通过相对密度评价林产品质量的方法。

#### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### **第二节 折射率法（1学时）**

#### **教学目标：**

了解常见林产品的折光率；掌握折光率与林产品组分及含量之间的关系；掌握林产品折光率的测定方法。

**教学重点和难点：**

林产品折光率的测定和分析。

**主要教学内容及要求：**

了解折光率的概念；了解影响折光率的因素；理解折光率的测定意义和原理；掌握折光率测定的方法和流程；掌握通过折光率测定评价林产品质量的方法；掌握阿贝折光仪的构造和原理；掌握手持式折光仪的使用方法。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第三节 旋光法（0.5 学时）**

**教学目标：**

掌握旋光法测定的意义和原理；掌握旋光法的测定技术。

**教学重点和难点：**

旋光法的原理和测定技术。

**主要教学内容及要求：**

了解偏振光的产生和旋光活性；了解常见糖类的比旋光度；掌握圆盘旋光仪和自动旋光仪的结构和原理。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第四节 黏度的测定（0.5 学时）**

**教学目标：**

理解黏度的概念和测定原理；掌握黏度的测定方法。

**教学重点和难点：**

黏度的测定方法。

**主要教学内容及要求：**

理解黏度的概念和测定原理；掌握落球黏度计的测定方法。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第四章 营养成分检测技术**

**学时数：6**

**第一节 水分的检测（1 学时）**

**教学目标：**

了解林产品中水分的作用；掌握不同林产品中含水率标准；掌握林产品含水率测定方法。



### **教学重点和难点：**

林产品含水率的测定。

### **主要教学内容及要求：**

了解水分含量对林产品品质和储藏性的影响规律；掌握不同林产品中含水率的标准；掌握直接干燥法、减压干燥法、蒸馏法、卡尔费休法的区别和响相应技术要求。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第二节 灰分的检测（1学时）**

### **教学目标：**

了解灰分的组成；掌握灰分的定义和测定的意义；掌握常见林产品中灰分的含量；掌握灰分测定的方法。

### **教学重点和难点：**

灰分测定的方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解灰分含量与林产品品质的关系；掌握总灰分、水溶性灰分、水不溶性灰分、酸不溶性灰分的表示方法；掌握灰分测定的原理和标准；掌握总灰分、水溶性灰分、水不溶性灰分、酸不溶性灰分的测定方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第三节 酸度的检测（1学时）**

### **教学目标：**

掌握酸度的概念；了解需要检测酸度的林产品种类；掌握酸度检测方法的原理和操作。

### **教学重点和难点：**

酸度检测的原理和操作。

### **主要教学内容及要求：**

了解林产品酸度及其测定的意义；理解总酸度、有效酸度、挥发性酸度、酸价的定义；需要检测酸度的林产品种类；掌握酸度检测方法（滴定法、水蒸馏法、pH计法）的原理、适用范围、操作方法和注意事项。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第四节 脂肪的检测（1学时）**

### **教学目标：**

了解脂肪的组成和种类；掌握脂肪不同测定方法的特点和适用范围；掌握索氏提取法的原理和操作方法。

### **教学重点和难点：**

索氏提取法的原理和操作方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解脂肪的组成和种类；了解脂肪的作用、功能和存在形式；了解脂肪测定的意义；掌握测定脂肪常用溶剂的种类、特点和适用范围；掌握常见食品中脂肪含量的大致范围；掌握索氏提取法、酸水解法、碱水解法、盖勃法的特点和适用范围；掌握索氏提取法的原理、适用范围、操作方法；掌握酸水解法的原理、适用范围、操作方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第五节 碳水化合物的检测（1学时）**

### **教学目标：**

了解碳水化合物的组成和种类；掌握碳水化合物不同测定方法的特点和适用范围；掌握还原糖和蔗糖的测定原理和方法。

### **教学重点和难点：**

还原糖的测定原理和方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解碳水化合物的概念和分类；理解碳水化合物的功能及其测定的意义；掌握碳水化合物不同测定方法的特点和差异；掌握还原糖的测定原理和方法；掌握蔗糖的测定的原理和方法；掌握总糖的测定的原理和方法；掌握直接滴定法和高锰酸钾滴定法测定还原糖的原理和方法；掌握高效液相色谱法和酸水解-莱因-埃农氏法测定果糖、葡萄糖、蔗糖的原理和方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## **第六节 蛋白质的检测（1学时）**

### **教学目标：**

了解蛋白质的概念、功能及其测定的意义；掌握蛋白质不同测定方法的特点和适用范围；掌握凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理和方法。

### **教学重点和难点：**

握凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理和方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解蛋白质的概念、功能及其测定的意义；了解常见林产品中蛋白质的含量；了解蛋白质的组成及特征；掌握蛋白质不同测定方法的特点和差异；掌握凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理和方法；掌握分光光度法测定蛋白质含量的原理和方法；燃烧法测定蛋白质含量的原理和方法。

### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### 第一节 常见的农药残留种类（1学时）

#### 教学目标：

了解农药的种类和分析检测流程。

#### 教学重点和难点：

农药残留检测的不同方法及其特点。

#### 主要教学内容及要求：

了解常见的农药种类（杀虫剂、杀菌剂、杀螨剂、杀线虫剂、除草剂和植物生长调节剂）；了解经济林产品中的常见的农药残留种类；了解农药残留的分析步骤；了解农药残留检测的方法种类。

#### 教学组织与实施：

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### 第二节 杀虫剂残留的检测（1学时）

#### 教学目标：

了解杀虫剂的种类和分析检测流程。

#### 教学重点和难点：

杀虫剂种类和有机磷残留检测方法。

#### 主要教学内容及要求：

了解杀虫剂的种类；了解林产品中杀虫剂残留的检测方法；掌握水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留检测方法。

#### 教学组织与实施：

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### 第三节 杀菌剂残留的检测（1学时）

#### 教学目标：

了解杀菌剂的种类和分析检测流程。

#### 教学重点和难点：

杀菌剂种类和二硫代氨基甲酸酯残留检测方法。

#### 主要教学内容及要求：

了解杀菌剂的种类；了解林产品中杀菌剂残留的检测方法；掌握水果中二硫代氨基甲酸酯残留量检验方法；掌握三唑类杀菌剂残留量检验方法；掌握甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂残留的检测方法；掌握酰胺类杀菌剂残留的检测方法；掌握苯并咪唑类杀菌剂残留的检测方法。

#### 教学组织与实施：

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### 第四节 杀螨剂残留的检测（1学时）

**教学目标：**

了解杀螨剂的种类和分析检测流程。

**教学重点和难点：**

杀螨剂种类及三环锡和苯丁锡含量的检测方法。

**主要教学内容及要求：**

了解杀螨剂的种类；了解林产品中杀螨剂残留的检测方法；掌握三环锡、三唑锡和苯丁锡的含量测定的原理和方法。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第五节 杀线虫剂残留的检测（0.5 学时）****教学目标：**

了解杀线虫剂的种类和分析检测流程。

**教学重点和难点：**

杀线虫剂种类及灭线磷和噻唑磷残留的检测方法。

**主要教学内容及要求：**

了解杀线虫剂的种类和毒性；了解林产品中杀线虫剂残留的检测方法；掌握灭线磷和噻唑磷残留检测的原理和方法。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第六节 除草剂残留的检测（1 学时）****教学目标：**

了解除草剂的种类和分析检测流程。

**教学重点和难点：**

除草剂种类及磺酰脲类除草剂残留的检测方法。

**主要教学内容及要求：**

了解除草剂的种类和毒性；了解林产品中除草剂残留的检测方法；掌握磺酰脲类除草剂残留检测的原理和方法；掌握三嗪类除草剂残留检测的原理和方法；掌握苯氧羧酸类除草剂残留检测的原理和方法。

**教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

**第七节 植物生长调节剂残留的检测（0.5 学时）****教学目标：**

了解植物生长调节剂的种类和分析检测流程。

**教学重点和难点：**植物生长调节剂多残留的分析检测方法。

### 主要教学内容及要求：

了解植物生长调节剂的种类和毒性；了解林产品中植物生长调节剂残留的检测方法；掌握 QuChERS—高效液相色谱—串联质谱法检测植物生长调节剂多残留的分析方法和的原理。

### 教学组织与实施：

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

## 第六章 重金属残留检测技术

学时数：6

### 第一节 重金属的来源和种类（1 学时）

#### 教学目标：

了解重金属危害和污染现状。

#### 教学重点和难点：

土壤和林产品中重金属来源。

### 主要教学内容及要求：

了解重金属的概念、种类和重金属来源；了解重金属危害；掌握我国重金属污染现状和特点；掌握经济林产品中重金属来源；掌握土壤污染的原因；理解土壤污染风险筛选值和管控值；掌握重金属镉、铅、锌、汞、砷的安全标准。

### 教学组织与实施：

以理论讲授为主，辅助演示和课堂提问互动。

### 第二节 重金属镉残留检测（1 学时）

#### 教学目标：

掌握重金属镉的检测方法和原理。

#### 教学重点和难点：

林产品中重金属镉的检测方法。

### 主要教学内容及要求：

了解镉含量测定的国家标准；掌握样品前处理方法；掌握石墨炉原子吸收光谱法的检测原理和检测流程；掌握压力罐消解、微波消解、湿式消解和干法灰化消解的特点；掌握石墨炉原子吸收光谱法检测的检出限和定量限。

### 教学组织与实施：

采取翻转课堂的形式，由学生分组讲解国家标准中的检测方法。

### 第三节 重金属铅残留检测（1 学时）

#### 教学目标：

掌握重金属铅的检测方法和原理。

#### 教学重点和难点：

林产品中重金属铅的检测方法。

### 主要教学内容及要求：

了解铅含量测定的国家标准；掌握样品前处理方法；掌握石墨炉原子吸收光谱法、电感耦合等离子体质谱法、火焰原子吸收光谱法和二硫脲比色法的检测原理和检测流程；掌握不同检测方法的消解方法和检测精度。

**教学组织与实施：**

采取翻转课堂的形式，由学生分组讲解国家标准中的检测方法。

**第四节 重金属砷残留检测（1学时）**

**教学目标：**

掌握重金属砷的检测方法和原理。

**教学重点和难点：**

林产品中重金属砷的检测方法。

**主要教学内容及要求：**

了解砷含量测定的国家标准；掌握样品前处理方法；掌握总砷含量测定的原理、测定流程、检测精度（电感耦合等离子体质谱法、氢化物发生原子荧光光谱法和银盐法）；掌握无机砷含量测定的原理、测定流程、检测精度（液相色谱-原子荧光光谱法、液相色谱-电感耦合等离子体质谱法）。

**教学组织与实施：**

采取翻转课堂的形式，由学生分组讲解国家标准中的检测方法。

**第五节 重金属汞残留检测（1学时）**

**教学目标：**

掌握重金属汞的检测方法和原理。

**教学重点和难点：**

林产品中重金属汞的检测方法。

**主要教学内容及要求：**

了解汞含量测定的国家标准；掌握样品前处理方法；掌握总汞含量测定的原理、测定流程、检测精度（原子荧光光谱分析法和冷原子吸收光谱法）；掌握甲基汞含量测定的原理、测定流程、检测精度（液相色谱-原子荧光光谱联用法）。

**教学组织与实施：**

采取翻转课堂的形式，由学生分组讲解国家标准中的检测方法。

**第六节 重金属污染修复技术（1学时）**

**教学目标：**

理解重金属修复方法，掌握重金属修复的发展方向。

**教学重点和难点：**

重金属污染土壤的植物修复方法。

**主要教学内容及要求：**

了解植物修复技术的种类；理解物理修复技术的种类、原理和方法；掌握化学修复（化学固定、土壤淋洗、电动修复）的原理和方法；掌握生物修复概念和种类；掌握植物修复的特点；掌握植物修复的原理和未来发展方向。

#### **教学组织与实施：**

采取翻转课堂的形式，由学生分组讲解国家标准中的检测方法。

### **第七章 真菌毒素检测技术**

**学时数：2**

#### **第一节 真菌与真菌毒素（1学时）**

##### **教学目标：**

理解真菌与真菌毒素的关系，掌握真菌产毒的特点。

##### **教学重点和难点：**

真菌产毒的特点。

##### **主要教学内容及要求：**

了解真菌毒素的发现；了解真菌的概念和种类；掌握真菌毒素的概念和危害；理解真菌与真菌毒素的关系；掌握真菌产毒的特点；掌握主要产毒真菌（曲霉属、青霉属、镰刀菌属、交链孢霉属）的种类和特点；掌握真菌毒素的毒性、特点和危害。

##### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

#### **第二节 真菌毒素检测（1学时）**

##### **教学目标：**

了解真菌毒素的特点；掌握真菌毒素的检测方法。

##### **教学重点和难点：**

真菌毒素的特点和检测方法。

##### **主要教学内容及要求：**

了解黄曲霉毒素的特点和毒性；了解展青霉毒素的特点和毒性；了解赭曲霉毒素的特点和毒性；了解杂色曲霉毒素的特点和毒性；掌握液相色谱法、质谱法、薄层分析法、酶联免疫法、胶体金测试条法等真菌毒素检测方法的原理、流程和特点。

##### **教学组织与实施：**

以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

### **第八章 转基因林产品检测技术**

**学时数：2**

#### **第一节 转基因技术及其应用（1学时）**

##### **教学目标：**

了解转基因技术的安全性，掌握转基因技术的应用方式。

##### **教学重点和难点：**

对转基因技术安全性的认知。

### **主要教学内容及要求：**

理解转基因技术的相关概念；掌握转基因食品和杂交食品的区别；掌握转基因技术的主要内容；了解转基因食品的发展现状；理解关于转基因食品安全性的争论；掌握转基因技术在食品中的应用方式；了解转基因食品的管理与法规。

### **教学组织与实施：**

老师提出问题，引导学生查阅资料并讲解。

## **第二节 转基因食品的检测（1学时）**

### **教学目标：**

掌握不同转基因食品检测方法的原理、流程和特点；客观评价转基因食品的安全性。

### **教学重点和难点：**

转基因检测技术的原理和流程。

### **主要教学内容及要求：**

了解转基因食品的检测方法；掌握酶联免疫吸附试验的原理和流程；掌握 PCR 检测技术的原理和流程；了解环介导基因恒温扩增技术的原理和流程；掌握生物芯片检测技术的原理和流程；掌握不同检测方法的特点；掌握转基因食品安全性评价。

### **教学组织与实施：**

老师提出问题，引导学生查阅资料并讲解。

## **五、实验教学内容及学时分配（24学时）**

### **（一）实验课程简介**

经济林产品质量检测是一门有较强实践性的课程。课程以经济林产品质量检测职业需求为导向，注重学生实践技能的培养，通过实验课的学习，能有效加强学生对理论知识的理解，增强学生动手操作能力，培养学生的操作、分析、解决问题的能力，提高对林产品安全检测分析与营养成分检测的实践技能。

### **（二）实验教学目的和基本要求**

通过实验课的实践，加深对理论知识的理解和掌握程度；培养学生的分析和解决问题的能力；提高学生动手操作能力；启发学生创新思维；使其掌握林产品安全检测分析与营养成分检测的实践技能。

基本要求：课前主动回顾相关理论知识；严格遵守实验室安全规范；实验过程细心观察、积极思考、实事求是记录实验数据并分析出现的问题；实验结束后整理实验实验室；认真整理书写实验报告。

### **（三）实验安全操作规范**

进实验室必须穿着实验服，带手套，必要时带好口罩和防护面具；掌握所用的实验仪器使用方法，了解药品的理化性质；禁止在实验室内饮食。

### **（四）实验项目名称与学时分配**



| 序号          | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02011357h01 | 林产品中水分的测定      | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011357h02 | 核桃粗脂肪含量的测定     | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011357h03 | 水果中可溶性固形物含量的测定 | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011357h04 | 核桃质量等级评价       | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011357h05 | 核桃蛋白质含量的测定     | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011357h06 | 林产品中重金属含量测定    | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |

### (五) 实验方式及基本要求

实验方式：教室讲授实验原理、方法及注意事项，由学生独立操作完成实验并分析实验数据。

基本要求：遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】林产品中水分的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：

- (1) 掌握直接干燥法测定水分的原理、方法和操作；
- (2) 学会电热恒温干燥箱、干燥器的使用。

3.实验内容：通过直接干燥法测定核桃、杏的含水率，掌握含水率测定的方法。

4.实验要求：遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

5.实验设备及器材：(1)恒温烘箱；(2)称量瓶；(3)干燥器（内附干燥剂）；(4)天平。

#### 【实验二】核桃粗脂肪含量的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：

- (1) 掌握索氏提取法测定脂肪的原理和方法；
- (2) 学会索氏提取器的使用。

3.实验内容：通过索氏提取法测定核桃粗脂肪含量，掌握索氏提取器的操作。

4.实验要求：遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

5.实验设备及器材：(1)恒温烘箱；(2)索氏提取器；(3)天平；(4)滤纸。

#### 【实验三】水果中可溶性固形物含量的测定

1.实验学时：4

2.实验目的：

(1) 了解折光法测定水果中可溶性固形物的原理；

(2) 学会手持式折光计的使用方法。

**3.实验内容：**利用手持折光计测定荔枝、杏的可溶性固形物含量。

**4.实验要求：**遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**(1)手持折光仪；(2)烧杯；(3)滴管；(4)擦镜纸。

#### **【实验四】核桃质量等级评价**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**

(1) 掌握核桃坚果和核桃仁的质量检验方法；

(2) 学会核桃坚果等级的判定。

**3.实验内容：**利用感官评价方法，对核桃坚果和果仁质量进行综合评价。

**4.实验要求：**遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**(1)筛网；(2)开口器；(3)天平。

#### **【实验五】核桃蛋白质含量的测定**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**

(1) 掌握核桃蛋白质的含量的检验方法；

(2) 学会紫外-可见分光光度计的使用。

**3.实验内容：**利用 BCA 法测定核桃仁中蛋白质含量。

**4.实验要求：**遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**(1)紫外-可见分光光度计；(2)离心机；(3)天平。

#### **【实验六】林产品中重金属含量测定**

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**

(1) 掌握重金属测定的样品前处理方法；

(2) 掌握重金属测定的原理和方法。

**3.实验内容：**测定核桃中重金属含量，评价核桃安全性。

**4.实验要求：**遵守实验室安全管理规定，掌握实验仪器的操作使用规范，掌握实验操作，做好实验记录并整理完成实验报告。

**5.实验设备及器材：**(1)微波消解仪；(2)火焰光度计；(3)天平。

## (七)考核方式及成绩评定

根据实验操作、数据分析、实验报告等进行评价，成绩占 20%。

## 六、课程思政

通过学习林产品中重金属含量的测定，使学生了解国家重金属污染现状，学生通过查阅国家关于污染治理的法律法规，比较我国与其他国家关于食品安全标准的限定值，从而更深刻了解国家对污染治理的决心和力度，培养学生的民族自豪感，提高学生的政治认同感。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：食品质量检验，翟海燕，林征 主编，中国质量出版社，中国标准出版社，2018

(2) 实验课教材：食品分析与检验技术，贾君 主编，中国农业出版社，2017

### 2.参考书：

(1) 农产品检验技术，张玉廷，张彩华主编，化学工业出版社，2009

(2) 农产品质量检测技术，唐三定 主编，中国农业大学出版社，2010

(3) 农产品营养物质分析，王辉 主编，中国农业大学出版社，2010

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC：<https://www.icourse163.org/>

(2) 国家精品课程资源网：<http://www.jingpinke.com/>

## 八、教学条件

理论教学需要在多媒体教室开展。实验教学需要在生化检测实验室开展。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

课程平时成绩占 30%，包括考勤 10%，回答问题、课堂汇报及课后作业 10%，期中测试 10%；实验课操作及实验报告占 20%。

**2.终结性评价：**课程闭卷考试，占 50%。

### 3.课程综合评价：

课程考核分为三部分：平时成绩占 30%，包括考勤 10%，课堂汇报及课后作业 10%，期中测试 10%；实验报告占 20%；期末成绩占 50%，采取闭卷考试的形式评定。

通过课堂汇报和课后作业，培养学生主动检索、分析、提出并解决问题的能力；通过中期末和期末考试，使学生掌握经济林产品质量检测技术的基本理论知识和基本方法；通过实验课的开展，培养学生实验操作技能。通过课程的学习，使学生具备从事经济林产品安全检测技术和质量控制工作的初步能力。

# 野生经济林木资源开发与利用

(Development and utilization of wild economic forest resources)

## 课程基本信息

课程编号：02011388

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：创业教育类

开设学期：第3 学期

课程负责人：王飞

课程团队：李含音

授课语言：中文

适用专业：经济林

对先修的要求：植物学

对后续的支撑：经济林产品加工与利用

主撰人：王飞

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

野生经济林木资源开发与利用是一门关于野生经济林木资源合理开发利用的基本理论与工艺技术的一门专业选修课程。野生经济林木资源开发与利用是指以可再生的木质和非木质经济林木资源为原料，经化学或生物技术加工，生产国民经济发展和人民生活所需的各种产品。以此为基础建立和发展的野生经济林木资源开发利用产业是整个林业产业不可缺少的组成部分，也是森林植物资源高效而可持续利用的重要方面。通过本课程的学习希望学生在野生经济林木资源开发与利用的理论与实践方面建立起较为完整而清晰的概念，了解野生经济林木资源利用在国民经济中的重要地位，国内外野生经济林木资源开发利用的现状和发展趋势，熟悉基础知识在野生植物加工利用中的应用，掌握合理开发野生经济林木资源的途径和方法、基本原理和工艺技术，使学生具备从事野生经济林木资源开发与利用的研发工作的基本能力，为今后的工作打好基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：（1）野生经济林木资源种类和用途的研究；（2）野生经济林木资源有用成分的研究；（3）野生经济林木资源驯化栽培的研究；（4）野生经济林木资源综合利用的研究；（5）野生经济林木资源开发的生物技术应用研究；（6）野生经济林木资源保护管理与可持续利用的研究。

2.实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

野生经济林木资源开发与利用是采用多学科手段和技术方法研究野生经济林木资源的种

类、特性、用途、采收、贮存及加工方法，有效成分及其性质、形成、积累和转化规律，有用成分的提取、分离、精制的技术方法，以及植物资源的驯化栽培和保护管理等。通过多媒体、板书、案例分析、课堂讨论等教学形式，采取学生课堂表现评价、过程监测、综合测评等多元环节相结合的综合考核方式对学生学习效果进行评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1：通过课程的学习，使学生具备经济林产品加工利用等方面的专业能力。  | 3    |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生能够就经济林产业生产、管理和研究问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并能够在跨文化背景下进行经济林领域相关知识的沟通和交流。 | 7    |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备具有自主学习和终身学习的思想意识，具备不断学习和适应发展的能力。  | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：1

本章将阐述野生经济林木资源开发与利用的意义；我国野生经济林木资源开发与利用的历史、现状与发展趋势；野生经济林木资源开发与利用中存在的主要问题及对策；野生经济林木资源开发与利用的主要研究内容和学习要求。

### 第一章 油脂植物

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握油料种子的采收、贮藏及预处理；压榨法制油、溶剂浸出法制油、油脂精制与加工以及油脂贮存。

**教学重点和难点：**

教学重点：压榨制油的方法。

教学难点：溶剂浸出法制油原理、方法与特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：原料的采收、种子的贮藏、油料种子加工的预处理。

理解：压榨制油的基本原理。

掌握：影响压榨制油效果的主要因素，溶剂浸出法工艺流程及主要设备，油脂贮存。

熟练掌握：压榨制油的工艺流程。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二章 果蔬植物

学时数：6

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握果蔬植物原料的预处理；干制、糖制、腌制及酿造工艺。

**教学重点和难点：**

教学重点：果蔬干制、糖制、腌制及酿造工艺。

教学难点：果蔬干制、糖制、腌制及酿造的基本原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：果蔬糖制品、腌制品的分类及特点。

理解：果蔬罐藏、干制、糖制、腌制及酿造的基本原理。

掌握：果蔬干制、糖制、腌制及酿造工艺。

熟练掌握：蜜饯类加工、果酱类加工、盐渍菜类加工、果醋酿造。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

**第三章 药用植物****学时数：3**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握药用植物资源的特点及其采收、贮藏与管理；药用植物的加工原理与方法；重要药用植物的加工。

**教学重点和难点：**

教学重点：药用植物的加工原理与方法。

教学难点：植物药用成分的提取与分离。

**主要教学内容及要求：**

了解：药用植物资源的分类和分布。

理解：药用植物的加工原理。

掌握：药用植物的采收、贮藏和加工方法。

熟练掌握：重要药用植物的加工工艺。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

**第四章 香料植物****学时数：6**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握芳香油的组成、性质、用途与生产特点；水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法、榨磨法、吸附法。

**教学重点和难点：**

教学重点：水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的工艺。

教学难点：水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：芳香油的组成、性质、用途与生产特点。

理解：水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的原理。

掌握：水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的工艺。

熟练掌握：精油的浓缩、除萜与脱色。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第五章 鞣料植物

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握栲胶的组成、性质与用途；栲胶原料的采收与贮藏；栲胶生产的工艺过程。

**教学重点和难点：**

教学重点：栲胶原料的采收与贮藏。

教学难点：栲胶生产的工艺过程。

**主要教学内容及要求：**

了解：栲胶的组成、性质与用途。

理解：栲胶产品的质量。

掌握：栲胶原料的采收与贮藏。

熟练掌握：栲胶生产工艺及设备。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第六章 树脂与树胶植物

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握松脂、冷杉树脂、生漆、桃胶与阿拉伯胶、魔芋胶与白及胶。

**教学重点和难点：**

教学重点：松脂的加工原理、工艺与设备。

教学难点：松香的改性与深加工。

**主要教学内容及要求：**

了解：松脂、冷杉树脂、生漆的组成、性质与用途；桃胶与阿拉伯胶、魔芋胶与白及胶。

理解：松脂的加工原理。

掌握：松脂的加工工艺、冷杉树脂的采集与加工、生漆的精制与改性利用。

熟练掌握：松香的改性与深加工、生漆的采割与贮存。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第七章 纤维植物

学时数：6

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握植物纤维的形态特征、植物纤维原料的化学组成与性质、植物纤维原料的脱胶及纸浆制备。

### 教学重点和难点：

教学重点：植物纤维原料的脱胶及纸浆制备。

教学难点：植物纤维原料的主要理化性质。

### 主要教学内容及要求：

了解：植物纤维的形态特征。

理解：植物纤维原料的主要理化性质。

掌握：植物纤维的脱胶。

熟练掌握：纸浆制备、造纸工艺。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，从践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明建设理念和“双碳”国家战略解读等方面对本课程蕴藏的思政元素进行挖掘。通过启发式教学、辩论式教学等教学方法将思政元素应用到课程教学中，鼓励同学们注重提高学生分析问题和解决问题的能力，增强他们的创新能力、创业能力，对促进植物资源开发利用产业的发展、繁荣经济和保护环境有重大而深远的意义。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《野生植物资源开发与利用》，樊金拴编著，科学出版社，2013年

### 2.参考书：

(1)《功能性木材》. 李坚, 吴玉章, 马岩. 科学出版社, 2011年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国林业科学研究院经济林研究所, <http://paulownia.caf.ac.cn/>

## 七、教学条件

本课程实施需要多媒体教室，授课老师来自河南农业大学林学院森林资源高值化创新团队。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**（将课堂表现、课后作业、小组主题讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；50%）

**2.终结性评价：**（闭卷考试；50%）

**3.课程综合评价：**（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%，闭卷考试 50%）



# 森林康养学

(Forest Therapy)

## 课程基本信息

|               |            |                 |
|---------------|------------|-----------------|
| 课程编号：02011144 | 课程总学时：32   | 实验学时：0 学时       |
| 课程性质：选修       | 课程属性：创业教育类 | 开设学期：第 5 学期     |
| 课程负责人：李永生     | 课程团队：王娟    | 授课语言：中文         |
| 适用专业：经济林、林学   |            |                 |
| 对先修的要求：森林生态学  |            |                 |
| 对后续的支持：森林游憩学  |            |                 |
| 主撰人：李永生 王娟    | 审核人：毕会涛    | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林康养》是一门具有较强理论性和适用性的经济林专业的专业拓展类课程，主要讲述依托森林生态资源，开展森林游憩、度假、疗养、保健、养老等活动的内容。”绿水青山就是金山银山，冰天雪地也是金山银山”，”发展林业是全面建成小康社会的重要内容，是生态文明建设的重要举措”。本课程主要有上、下两篇组成。上篇为森林康养概述，主要内容包括森林康养的概念、类型、发展方法和运营等；下篇为森林康养实务，主要讲述森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等。本课程通过阐释和介绍森林康养相关的基本理论、基本技术措施等知识，帮助学生树立一种全新的”森林康养”概念，使学生掌握森林康养的基本内容和森林康养区规划和管理的基本理论和技术措施，能够利用所学的知识在实践中合理的处理森林资源和森林康养之间的关系。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生掌握森林康养概念、森林康养类型、森林康养发展方法与运营，结合新时代“绿水青山就是金山银山”的理论、政策与实践，将森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等有机地融合起来，营造满足大众康养需求的人与自然和谐相处的森林康养体系。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

森林康养是经济林专业的专业拓展类课程，教学目标在于通过对森林康养的学习，掌握其主要理论及分析方法；通过采取课堂讲授、案例讨论相结合的方法，加强学生对森林康养发展、森林康养运营、森林康养方案设计等相关基础理论的理解，引导学生对”人与自然和谐相处”、”人类

是自然的一部分”的思考，拓展并提升学生森林康养开展和管理的综合素质。本课程将《森林康养概论》（雷巍巍，2016）、《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》（王春波等，2020）、《2017中国森林等自然资源旅游发展报告》（杨连清等，2018）、《森林浴100问/森林康养理论与实践系列》（谭益民等，2019）、《中国森林康养发展报告.2022》（李莉等，2022）等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和分析来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反映国内外森林康养最前沿的理论知识和发展趋势，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生能够利用所学理论知识科学合理地解决实际森林康养项目进程中所遇到的各类问题。    | 4    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生更加深入理解森林对人类健康的重要性，建立可持续发展、人与自然和谐共处的观念。   | 1    |
| 3  | 通过课程中对国内外最新森林康养形势的分析，提高学生紧扣学术前沿进行学习的能力，培养学生终身学习的意识。 | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 第一篇 森林康养概论

学时数：16

#### 绪论

学时数：2

通过本章学习，使学生了解森林康养的背景，森林康养的相关概念，森林康养的意义，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### 第一章 大健康产业与森林康养

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生了解大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。森林康养在充分展现森林资源具备的生态效益、社会效益和经济效益下，发展特色产业，保证林业资源的健康发展。

**教学重点和难点：**森林康养的主要内容，森林康养产业的发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养项目类型。

理解：森林步行、森林浴、森林文化康养、森林休闲康养、森林医院的异同。

掌握：森林康养产业下的森林资源基础，林区产业转型发展需求。

熟练掌握：依托大健康、大旅游、大数据产业平台发展森林康养的思路。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.大健康的提出及意义
- 2.大健康产业
- 3.大健康产业的发展趋势
- 4.大健康产业与森林康养

## **第二章 森林康养发展态势**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生掌握发展森林康养旅游的资源条件，分析、梳理当前森林康养旅游研究态势，从中获得经验与启示，推动全国森林康养旅游的发展。

**教学重点和难点：**国内森林康养旅游研究态势，森林康养旅游研究评价及未来研究方向，森林康养旅游发展重点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：国家康养旅游示范基地标准。

理解：‘旅游+’、‘生态+’模式。

掌握：森林康养与农业、林业、旅游业、教育、文化等产业深度融合方式。

熟练掌握：森林康养旅游发展的重要性，森林康养旅游发展的路径与对策。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林资源概况
- 2.国内外森林康养概况
- 3.森林康养旅游发展重点
- 4.森林康养旅游研究评价

## **第三章 森林环境与人类健康**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生掌握森林对人体健康的有益影响，森林与城市环境对人体健康影响的差异，森林康养、森林体验的发展，探讨森林对人类生理及心理健康的有益影响。

**教学重点和难点：**森林中有益于、不利于人体健康的因素，影响人类健康的相关因素，长寿地区生活地理环境特点，人类居住环境的选择。

### 主要教学内容及要求：

- 了解：森林对人类环境的作用。
- 理解：森林在保持水土、涵养水源等方面的影响。
- 掌握：森林中有益于、不利于人体健康的因素。
- 熟练掌握：健康长寿地区自然环境条件及生活特点。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林环境的评价
- 2.影响健康与长寿的相关因素
- 3.森林环境影响人类健康的流行病学研究

## 第四章 森林环境对人体健康的作用

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生理解森林环境对增进人类身心健康、预防和治疗疾病的作用，利用森林资源在森林里开展森林安息、森林散步等活动的替代治疗方法的好处。

**教学重点和难点：**森林环境对人体生理、生理健康的作用，森林环境对人体心血管系统、神经系统的影响。

### 主要教学内容及要求：

- 了解：植物杀菌素、负离子对人体健康的作用。
- 理解：森林环境对人体生理、生理健康的作用。
- 掌握：森林环境对人体免疫系统、内分泌系统的影响。
- 熟练掌握：森林环境对人体心血管系统、神经系统的影响。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林有益因子对人体健康作用
- 2.森林环境对人体生理与心理健康的作用
- 3.森林环境对人体各系统的影响

## 第五章 森林环境与养生

学时数：2

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生理解森林对人体的保健功能，森林运动项目、森林食品、森林环境与中医药养生与人体健康的关系。

**教学重点和难点：**森林氧疗作用，环境辐射对人体的危害，噪声对人体的危害，森林运动项目开发，森林食品的特点。

### 主要教学内容及要求：

了解：负离子的保健作用。

理解：森林氧疗作用，防治肿瘤的作用。

掌握：具有保健作用的林木。

熟练掌握：森林食品的特点和分类，森林环境与中医药养生。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林对人体的保健功能
- 2.森林运动与健康
- 3.森林食品与健康
- 4.森林环境与中医药养生

### **第六章 森林疗养**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生梳理出森林在现代社会中对人类身心健康的作用，分析森林疗养的功能和类型，总结出森林疗养园的规划体系，探寻我国森林疗养实施与发展的方法和策略，提高森林资源多功能利用、发展区域经济、增进居民健康和提高市民的环境保护意识。

**教学重点和难点：**森林疗养功能和类型，森林疗养的主要设施，森林疗养对不同人群的作用。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林疗养的意义。

理解：森林疗养的层次。

掌握：森林疗养的形态和要素。

熟练掌握：森林疗养的适用人群和发展趋势。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林疗养概述
- 2.森林疗养对不同人群的作用

### **第二篇 森林康养实务**

**学时数：16**

#### **绪论**

**学时数：2**

通过本章学习，使学生理解森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外安全问题应急处理、森林康养推介等内容，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### **第一章 森林康养基地认知**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，从森林康养基地建设的角度出发，使学生掌握国家相关标准以及旅游

资源评价工作，适宜性评价指标体系，实现对森林康养基地的有效评估，为后续森林资源开发以及康养基地建设提供了方向性引导，进一步提升森林康养的服务能力，满足不同群体的消费需求，实现森林康养的健康快速发展，促进我国旅游文化产业的多元化。

**教学重点和难点：**森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径，森林康养基地空间布局。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外森林康养基地发展现状。

理解：森林康养相关概念分析。

掌握：森林康养基地选址要素和分区标准。

熟练掌握：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林康养基地功能
- 2.森林康养基地选址
- 3.森林康养基地分区

## 第二章 森林康养方案设计

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握针对患病人群、亚健康状态人群等专门设计的森林康养方案，以达到缓解压力、预防和治疗疾病的目的，帮助人们调节身体机能，促进身体健康。

**教学重点和难点：**亚健康人群、慢性病患者、老年人群等森林康养方案设计要点及重点。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养方案的设计原则。

理解：森林康养方案的设计程序。

掌握：亚健康人群、慢性病患者、老年人群、更年期女性等森林康养方案设计重点。

熟练掌握：森林康养方案设计对健康管理的意义。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林康养方案设计概述
- 2.亚健康人群的方案设计
- 3.慢性病患者的方案设计
- 4.老年人群的方案设计
- 5.更年期女性的方案设计
- 6.儿童和青少年的方案设计

### 第三章 森林养生实践

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确“生态林业和民生林业”发展思路，生态与民生、社会建设与生态文明建设融合方式，通过森林养生具体实践，提升森林生态、经济、社会效益。

**教学重点和难点：**森林药膳养生，温泉浴的保健功效，温泉浴注意事项，森林园艺养生作用。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林浴，森林瑜伽。

理解：传统运动养生，运动疗法。

掌握：森林食用菌类养生，森林药膳养生，森林园艺养生的分类。

熟练掌握：温泉浴的保健功效，温泉浴步骤，温泉浴注意事项。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林运动养生
- 2.森林膳食养生
- 3.森林温泉养生
- 4.森林园艺养生

### 第四章 森林康养心理辅导

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确森林康养心理辅导可以提高人的素质、发挥人的潜能、改变人的认知和行为，从而建立良好的生活习惯和积极乐观的生活态度。

**教学重点和难点：**森林康养心理辅导方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养心理辅导的目的和意义。

理解：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。

掌握：森林康养心理辅导方式方法。

熟练掌握：森林康养心理辅导阶段差异。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.放松训练
- 2.五感训练
- 3.团体辅导训练

### 第五章 森林康养野外安全问题的应急处理

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生明确森林康养野外活动过程中可能发生的安全问题，并针对性地掌握防范措施，为野外生存处理安全问题降低伤害事故的发生机率，减轻对野外实践者的伤害程度，提高森林康养野外开设可行性和可持续发展性。

**教学重点和难点：**毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养野外受伤应急处理的原则。

理解：森林康养野外受伤类型。

掌握：户外急救包的使用。

熟练掌握：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.野外受伤的应急处理
- 2.毒蛇咬伤的应急处理
- 3.常见蜚（咬）伤的应急处理
- 4.心跳骤停的应急处理
- 5.溺水的应急处理
- 6.晕厥的应急处理
- 7.植物过敏的应急处理
- 8.户外急救包的使用

**第六章 森林康养推介**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林康养推介的着装礼仪、握手礼仪和沟通礼仪，森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线上、线下推介整体方案，线下推介方法。

**教学重点和难点：**森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林康养推介的着装礼仪，森林康养推介的握手礼仪。

理解：森林康养推介的沟通礼仪。

掌握：森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练。

熟练掌握：线下推介整体方案，线下推介方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：

- 1.森林康养推介的礼仪



2.线上推介森林康养实

3.线下推介森林康养实

## 五、课程思政

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想 and 全面依法治国融入到教学内容中。在进行具体的森林康养实例分析时，除了相关基础理论知识的讲授和加深理解，首先还应该向学生强调当今大时代背景下的生态文明建设主体思想、基本原则，以及习近平总书记提出的全面依法治国“十六字方针”等内容，并要求学生在针对实例进行讨论时，紧扣时代背景，给出自己对新时代中国特色社会主义思想和全面推进生态文明建设、绿色发展、可持续发展的看法和思考。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《森林康养概论》，雷巍娥 编著，中国林业出版社，2016 年  
《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》，王春波、田明华、程宝栋编著，中国林业出版社，2020 年
- (2) 实验课教材：无
- (3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

- (1) 《2017 中国森林等自然资源旅游发展报告》，杨连清等 编著，中国林业出版社，2018 年
- (2) 《森林浴 100 问/森林康养理论与实践系列》，谭益民、李卿 编著，中国林业出版社，2019 年
- (3) 《中国森林康养发展报告（2022）》，李莉、侯胜田编著，中国商业出版社，2022 年
- (4) 《游憩生态学》，William E. Hammitt, David N. Cole 著，科学出版社，2018
- (5) 《森林康养步道设计与实践》，付而康、李西、黄远祥著，西南财经大学出版社，2019
- (6) 《森林浴 100 问》，谭益民、李卿等著，中国林业出版社，2019
- (7) 《森林康养基地质量评定》，国家标准，中国标准出版社，2018

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家林业局，<http://www.forestry.gov.cn/>。
- (2) 河南省林业厅，<http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>。

## 八、教学条件

本课程教学条件完善，实践性教学资源丰富，主讲教师队伍配备齐全、结构合理。课程负责人熟悉本课程教学用书的最新发展趋势，并在个人实际教学过程中不断完善、更新教学内容，使之保持立足学科前沿。每学年首次授课时均向学生提供若干参考书目，每一章节内容结束时推荐

经典的科研论文，鼓励学生课下阅读。推荐英国 BBC，WHO 等权威知名组织采编播的优质视频资料。学校图书馆配备了齐全的森林资源及游憩学相关中英文教材、书籍，供学生借阅、学习。同时，充分利用学校图书馆资源，学生推荐包括 Web of Science、Elsevier 等重要数据库在内的学习资源，配合各个章节教学内容，指导学生检索、阅读相关专业文献，了解当代森林游憩学的最新发展动态，引导学生主动学习、培养学生专业学习兴趣，更锻炼学生专业英语水平。教师利用现代化教学手段、鼓励资源共享，并正在筹划通过线上方式实现资源共享。本课程已完成完备、齐全的全套课程电子讲义，充分利用线上教学平台丰富与学生交流方式，并完成资源分享、作业提交反馈工作。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**平时考核包括 4 次记分作业（3 次练习题和 1 篇专项调查报告）和出勤情况（参加学习小组活动、参加集中辅导答疑等）。针对课程重难点设计对应练习题，考核学生对重难点的掌握程度。专项调查报告要求学生独立完成，选题要联系当地生产实际，并查阅近 5 年发表的相关文献资料 3-5 篇，介绍所选题目的背景，分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策等。实时小组讨论，及时内化吸收课程内容。围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组讨论、线上测验与课后作业，以上评价方式为平时成绩的主要依据；此部分成绩占总成绩的 40%。

**2.终结性评价：**期末采取笔试形式进行考核；此部分成绩占总成绩的 60%。

**3.课程综合评价：**通过课堂互动（课堂提问 5%+小组讨论 15%）和课后测验/作业（线上测验 10%+课后作业 10%）完成过程性评价，旨在提高学生分析问题和沟通交流的能力；通过期末笔试（卷面成绩满分 100 分，占综合成绩的 60%）完成终结性评价，旨在考核学生对所学森林康养理论知识的熟练掌握程度。

# 专业外语

(Special English for Non-wood Forest)

## 课程基本信息

课程编号：02011148                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                              课程属性：创业教育类                      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：邓敏捷                      课程团队：董焱鹏                      授课语言：中文  
适用专业：经济林、林学

对先修的要求：大学英语、植物学、树木学、森林培育、经济林栽培等课程

对后续的支持：使学生具备关注国外林学发展概况的能力，便于学生进行毕业设计、科研实践

主撰人：邓敏捷                              审核人：毕会涛                              大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是林学专业本科生的选修课，是对林业及生物学的专业英语有进一步需求的学生开设的。精选生物学和林学相关的英文文章作为教材，以“少而精”为原则，力求题材广泛，内容新颖，语言规范，并富有科学性、先进性和知识性；采用互动式教学法，教学重点放在阅读和翻译上精讲多练，强化练习，通过本课程的学习，使学生掌握一定的专业英语词汇，了解中英文科技文献的区别与联系，有能力阅读与林业有关的专业英文科普作品、书刊和文献，了解英文文献检索及写作知识，了解国外林业发展概况，能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料，能将有关专业文章、资料译成汉语，理解正确，译文达意，提高学生对林学专业学习的兴趣，拓宽专业知识面，为其从事林学研究工作奠定一个良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

(1) 课程要求多媒体教学环境，课前预习，通过课堂或课后测验检查学习效果，并调整课堂情况。

(2) 要求在常用英语单词的基础上，学生应掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组。

(3) 通过课程学习能够阅读林学类相关英文论文论著，并能够英汉互译。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

为了让学生掌握更多的林学专业英语知识，了解中英文文献的异同点和联系，计划以多媒体教学手段为基础，采用 OBE 教学理念，运用讲授法、翻转课堂教学法、互动教学法等教学方

法，线上线下相结合的方式的教学；注重课前预习和课后复习，在课程中融入严谨求实、刻苦钻研、为国奋斗等课程思政相关理念；通过课堂评价和课后评价进行教学评价，并及时反馈给学生并调整教学内容和进度。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                         | 毕业要求    |
|----|------------------------------|---------|
| 1  | 学生应掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组 | 7<br>10 |
| 2  | 使学生具备熟练阅读林学类英文文献的能力          | 10      |
| 3  | 使学生具备基本的林学英文文献翻译能力           | 7<br>10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章生物学科技作品选读

学时数：6

**教学目标：**使学生掌握关于生物学、生物化学等基础学科的专业英语知识

**教学重点和难点：**重点是生词识别，难点是理解中英文的区别

**主要教学内容及要求：**熟练掌握细胞的结构与功能、细胞分裂、物种分类、植物的生态特性的单词词组，掌握与生态、植物组织培养及生物技术等方面的英语知识。

**教学组织与实施：**选用具有创新性的教学内容，采用互动式教学模式，注意发挥学生的主动性，融入实事求是和民族自豪感等思政元素。过程性评价以课堂和课后测验的形式进行。

### 第二章 林学科技作品选读

学时数：6

**教学目的：**使学生掌握与林业有关的专业英语知识

**教学重点和难点：**重点是生词识别，难点是中英文区别

**主要教学内容及要求：**掌握遗传育种、森林土壤、虫害的遗传控制、森林调查、造林学及其在林业中的地位等方面的英语知识。

**教学组织与实施：**课前通过网络收集和整理相关资料，在教学平台上发布资料，包括录音、教学课件等，同时提供相关视频，提供学生自主学习，并引导学生进入单元主题。过程性评价以课堂和课后测验的形式进行。

### 第三章 英文林业期刊简介

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，结合相关中文论文，让学生了解国内外主要的英文林业期刊。

**教学重点和难点：**综合性期刊的投稿选择

**主要教学内容及要求：**掌握综合性林业期刊和专业林业期刊的文章结构、投稿要求、检索技巧等

**教学组织与实施：**本章以翻转课堂形式进行，让学生课下收集资料，课上讨论并有学生讲解，最后由教师进行答疑和总结。过程性评价以课堂上表现为主。

#### 第四章 林业文摘选读

学时数：6

**教学目的：**通过本章学习，学习英文文献摘要的阅读以及从中提取所需信息。

**教学重点和难点：**摘要信息的提取

**主要教学内容及要求：**以国外《林业文摘》(Forestry Abstracts)为材料精选部分内容进行讲授，掌握阅读专业英文书刊技巧以及科技文献检索方法，了解技术报告、学位论文、研究论文摘要的写作知识。

**教学组织与实施：**基于教学内容，预先布置预习作业，课上加强师生有效互动，引导学生比学赶超，为国奋斗。过程性评价以作业完成情况而定。

#### 第五章 林业期刊论文选读

学时数：6

**教学目的：**通过本章的学习，掌握英文论文的阅读技巧

**教学重点和难点：**英文论文的阅读

**主要教学内容及要求：**本部分以国外主要林业期刊《Canadian Journal of Forestry Research》，《Silvea Genetica》，《Trees》等杂志为材料选读 2~3 篇研究论文，掌握林业科技论文的写作特点及阅读技巧。

**教学组织与实施：**注意选用教材内容的难度，提前布置预习作业，带动英语基础较弱的学生，通过课程内容引导学生勇于创新，严谨求实。

#### 第六章 英文科技论文翻译

学时数：6

**教学目的：**通过本章学习，学习英文科技论文的翻译技巧，提高英文科技论文的翻译能力。

**教学重点和难点：**重点是英译汉训练，难点是汉译英训练

**主要教学内容及要求：**掌握林木遗传育种、森林培育、森林保护、森林经理、水土保持与荒漠化防治等林学相关方面科技论文的英译汉和汉译英技巧

**教学组织与实施：**考虑到学生有一定的写作基础，在课程上进行小组讨论和专门技巧训练，课后安排写作训练。

### 五、课程思政

本课程的教学承载着知识文化传授与思想道德培养的双重责任。在教学设计中，明确德育目标，将其列入教案，并切实的贯彻落实。在课堂上，学生不仅要学习英语语言知识，提高听说读写能力，还要接受思想教育。比如，对学生进行爱国主义教育，增强民族自豪感。在教学中发挥课程思政渠道作用，根据每单元引入不同的思政内容，选取合适的教学方法与与之配合，弘扬我们民族的优秀文化，增加学生对自身国家和民族价值观的认同；同时在中西文化对比中，让学生学会坚守和传承中华民族的文化基因和精神命脉，从而实现专业英语课程知识传授和价值引领的统一。以教材为基础，思想道德、知识文化、职业能力、职业能力培养为目的，明德为导向，进行励志教育，培养学生积极负责、感恩的态度和顽强的意志。

### 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材: 林业科学英语, 喻惠群编, 外语教学与研究出版社, 2017 年

### 2.参考书:

(1) 学术英语读写教程. 鲍志坤. 外语教学与研究出版社, 2017

(2) 汉英百科词汇手册系列: 林业词汇手册(英汉). 陈立. 上海外语教育出版社, 2009

(3) 学术英语(综合). 季佩英等. 外语教学与研究出版社, 2019

### 3.推荐网站(线上资源):

(1) 加拿大林业研究, <http://www.nrcresearchpress.com/loi/cjfr>

(2) Trees 杂志网站, <https://link.springer.com/journal/468>

(3) 中英文科技论文写作, <https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

## 七、教学条件

具有丰富教学和科研经验的教师, 多媒体教室, 线上教学平台

## 八、教学考核评价

1.过程性评价: 预习、课堂测验、课后作业、课堂表现、课前点名、小组学习讨论等; 40%

2.终结性评价: 开卷考试, 60%

3.课程综合评价: 过程性评价 40%, 考试 60%

# 森林认证与碳汇林业

(Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011113      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：创业教育类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：周梦丽      课程团队：闫东锋 靳姗姗 郭丽敏      授课语言：中文

适用专业：经济林、林学

对先修的要求：森林经理学、森林培育学、森林生态学、树木学等。

对后续的支持：对林学综合实习II中林木的碳储量测定、森林生物量及碳汇总量估算提供一定的理论基础，同时有助于学生对森林认证过程及森林碳汇测算形成科学的知识体系。

主撰人：周梦丽      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学、经济林专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：森林认证及碳汇林业的历史背景、定义、要素、特点、作用及意义，森林认证的体系及流程、林业碳汇的计量监测方法等理论知识。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况

及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向、森林认证以及“双碳”目标的达成的意义，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够独立开展森林认证及林业碳汇估算等工作，为解决林业生产中的认证及碳储量计算等实际问题提供一定的理论支撑，同时旨在为减缓全球气候变化提供知识库、技能库和人才库。

**教学方法：**森林认证与碳汇林业这门课程要求学生应具有扎实的林学专业知识（如森林经理学、测树学、测量学等）以及数学基础（如线性代数等），因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。此外，由于本课程与林业前沿领域紧密结合，同时可以利用线上、线下混合式教学、案例式讨论的方法，在课堂及线上教学平台发布主题、话题、调查问卷等，以小组为单位，学生自主选题，通过查阅文献资料、社会调研等方式收集相应资料，并以翻转课堂的形式，各小组进行讨论汇报及点评，充分发挥学生的学习主观能动性，从而加深学生对森林认证及碳汇林业的理解，做到可以独立开展森林认证及碳汇估算等工作。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。以常见的森林认证案例及林业碳汇估算实例为基础，以生活中常见的现象及问题为契机，调动学生学习兴趣；通过板书、PPT展示、实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过小组汇报、教师点评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度，从而为解决森林认证及林业碳汇估算的实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、小论文、期末论文等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。                    | 1      |
| 2  | 独立进行森林资源的有效认证，掌握森林碳汇的量化方法以及林业方针政策，为减缓全球气候变化提供一定的理论支撑。    | 4<br>5 |
| 3  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学森林认证及林业碳汇知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10     |



#### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

##### 第一章 森林认证的概念

学时数：4

**教学目标：**使学生了解森林认证产生的历史背景，理解并掌握森林认证的定义、要素及特点。

**教学重点和难点：**森林认证的定义、要素及特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林认证的背景；

理解：森林认证的定义；

掌握：森林认证的要素；

重点掌握：森林认证的特点。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示森林认证的发展历程及特点。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

##### 第二章 森林认证的体系

学时数：4

**教学目标：**使学生了解国际及不同国家森林认证体系的内容，理解并掌握中国森林认证体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林认证体系的内容。

**主要教学内容及要求：**

了解：国际森林认证体系的内容、作用；

理解：不同国家森林认证体系的内容、作用；

掌握：不同国家森林认证体系的差异；

重点掌握：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解为主，教师从旁解疑为辅，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对国际、不同国家森林认证体系的认识和理解。

##### 第三章 森林经营认证

学时数：6

**教学目标：**掌握中国森林经营认证的指标体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境保护及森林监测。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林经营认证的定义；

理解：中国森林经营认证标准符合 PEFC 认可的要求；

掌握：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；

重点掌握：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境保护及森林监测。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握中国森林经营认证中与社会可持续发展相关的内容。

#### 第四章 碳汇林业的绪论

学时数：2

**教学目标：**了解碳汇问题提出的背景，理解气候变化与碳汇林业的关系及国内外林业碳汇的发展现状，掌握碳汇、碳源的定义以及碳汇市场的概念与管理。

**教学重点和难点：**碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：碳汇问题的提出背景；

理解：碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理；

掌握：国内、外林业碳汇的发展现状；

重点掌握：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示碳汇问题提出的背景、碳汇林业与气候变化间的关系及国内外林业碳汇的发展现状。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

#### 第五章 林业碳汇研究的理论基础

学时数：6

**教学目标：**了解林业碳汇研究中的经济学、政策学基础，理解并掌握林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**教学重点和难点：**林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；

理解：林业碳汇研究中所涉及的经济学和政治学的作用机理；

掌握：林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；

重点掌握：森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇研究的理论基础。

#### 第六章 碳库计量方法

学时数：4

**教学目标：**了解地上生物量、地下生物量以及枯死木的生物量的概念，理解土壤有机碳的估算方法，掌握碳汇的估算方法及选择。

**教学重点和难点：**碳汇估算方法及选择。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物量的概念及分类；

理解：土壤有机碳的定义及估算方法；

掌握：林业碳汇的估算方法；

重点掌握：如何合理选择碳汇估算方法。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理

学时数：6

**教学目标：**通过讨论学习，使学生了解国际与国内林业碳汇活动的异同，理解并掌握我国林业碳汇活动的必要性、可行性以及优势。

**教学重点和难点：**我国林业碳汇活动的可行性及其优势。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；

理解：Plantar 项目、大西洋森林环境保护和恢复项目、广西碳汇项目；

掌握：碳汇管理政策思路的构建；

重点掌握：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解、教师总结为主，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对我国及国际林业碳汇活动的开展情况的了解。

## 五、课程思政

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，积极稳妥地推进碳达峰、碳中和。因此，林业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用，而林学专业为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡、双碳目标的达成等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在林业碳汇研究理论基础讲解时，通过讲授林业碳汇所涉及的经济概念及机理，可以引入“小投资、大回报”，即在减缓气候变化的行动过程中，每位公民应当从生活点滴做起，做到节能减排、植树增汇，发扬中华民族的传统美德；在讲述森林经营认证时，可以融入职业道德中“求真务实”的传授。因此，通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：

森林认证手册（第2版），Ruth Nussbaum 和 Markku Simula 编著，王虹、陆文明等译校，中国林业出版社，2010年

中国林业碳汇（修订版），李怒云编著，中国林业出版社，2016年

### 2.参考书：

(1) 森林可持续经营导论. 张守攻, 朱春全, 肖发文等. 中国林业出版社, 2001年

(2) 森林可持续经营手册. 索菲·希格曼等著; 凌林等译. 科学出版社, 2001年

(3) 中国森林可持续经营国家报告. 国家林业局. 中国林业出版社, 2013年

(4) 林业碳汇计量(修订版),中国绿色碳汇基金会著,李怒云,杨炎朝译.中国林业出版社,2017年

### 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 中国森林认证网, [www.cfcs.org.cn](http://www.cfcs.org.cn)
- (2) 森林认证体系认可计划, <http://www.pefcchina.org/>
- (3) 中国碳交易网, [www.tanjiaoyi.com](http://www.tanjiaoyi.com)
- (4) 中国林业碳汇发展研究中心, [www.cfsc.cn](http://www.cfsc.cn)
- (5) 中国林业信息网, <http://www.lknet.ac.cn/>

## 七、教学条件

多媒体。

## 八、教学考核评价

### 1.过程性评价:

注重对学生培养的全过程考核评价,过程考核成绩由课前预习(5%)、课堂表现(10%)、线上学习(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(40%)、小论文(20%)六部分组成,且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价:

采取论文形式评定,占总成绩的50%。

### 3.课程综合评价:

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成,其中,过程性评价占综合评价的50%、终结性评价占综合评价的50%,即综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%,最后成绩以百分制形式呈现。

# 经济林设施栽培

(Protected cultivation of Non-wood Forest)

## 课程基本信息

|                                      |            |                 |
|--------------------------------------|------------|-----------------|
| 课程编号：02011368                        | 课程总学时：32   | 实验学时：0 学时       |
| 课程性质：选修                              | 课程属性：创业教育类 | 开设学期：第 6 学期     |
| 课程负责人：权金娥                            | 课程团队：卢文杰   | 授课语言：中文         |
| 适用专业：经济林                             |            |                 |
| 对先修的要求：不限                            |            |                 |
| 对后续的支撑：经济林栽培学、设施栽培学、经济林育种学、经济林有害生物防治 |            |                 |
| 主撰人：权金娥                              | 审核人：毕会涛    | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林设施栽培是经济林设施生产的一门基础理论与应用技术相结合的科学。是高等农业院校经济林专业的选修课程，通过可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学，使学生能了经济林设施栽培概况、经济林设施栽培的历史与现状、经济林设施栽培存在的问题及发展方向；掌握覆盖、连栋大棚和温室等经济林设施栽培的主要设施类型、结构及性能；掌握塑料大棚建造过程及其技术要点，掌握日光温室的保温和采光设计及建造技术要点，了解现代温室的各个系统、经济树种设施栽培的环境调控技术和相关栽培技术等，为学生将从事经济林设施栽培生产实践打下基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解经济林设施栽培概述，经济林设施栽培的历史、现状与将来，经济林设施栽培存在的问题，经济林设施栽培发展方向等。学习经济林设施栽培的生理生态基础理论，掌握主要经济林栽培设施的结构与性能，掌握覆盖材料的种类与性能；能够灵活运用经济林设施的基本理论，能够因地制宜选用合适的设施类型和覆盖材料。了解设施环境特性，掌握设施环境调控技术；了解设施经济林生长和发育特性，掌握经济林设施育苗技术和主要经济林设施栽培技术。了解设施栽培新技术，掌握经济林设施栽培发展的新成果、新动态和新理念。

2.实验技能方面：认识、了解基本的实验技术与方法。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；

安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、相关话题讨论等。成绩评定方面，在平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 3：具备经济林设施栽培方法认识与利用的基本理论和方法。                          | 3    |
| 2  | 目标 4：运用经济林设施与栽培基本理论和方法，掌握育种实践中需要的理论与技术。                 | 4    |
| 3  | 目标 6：运用先进的栽培方法指导经济林生产实践，进行不同经济林木等的设施运用和栽培管理，知道经济林木生产实践。 | 6    |
| 4  | 目标 8：学会独立思考，熟练运用经济林设施，掌握经济林栽培知识，解决不同经济林生产过程中的现实问题。      | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 经济林设施栽培概况

学时数：2

**教学目标：**了解经济林设施栽培包含的内容与发展过程。

**教学重点和难点：**经济林设施栽培的概念和发展趋势。

**主要教学内容及要求：**经济林设施栽培概述，经济林设施栽培的历史、现状与将来，中国经济林设施栽培存在的问题，经济林设施栽培发展方向等。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：利用视频和图片引发学生的兴趣与思考。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解经济林设施栽培的概念，然后通过观看教学小视屏，进一步加深学生对经济林设施栽培的理解；讲授经济林设施栽培概述和经济林设施栽培的现状，与学生研讨存在的问题及解决办法以及发展方向。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二章 经济林栽培设施

学时数：4

**教学目标：**掌握覆盖栽培，塑料大棚及节能日光温室。

**教学重点和难点：**节能日光温室。

**主要教学内容及要求：**了解简易设施，理解塑料大棚，掌握特种地膜，塑料大棚，熟练掌握节能日光温室，并结合实际案例使得更直观。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。知识导入：利用视频和图片引发学生的兴趣与思考。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解覆盖栽培的概念，然后通过观看教学小视屏，进一步加深学生对塑料大棚及节能日光温室的理解；讲授特种地膜，塑料大棚和节能日光温室的优缺点，与学生研讨存在的问题及解决办法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三章 经济林栽培的环境调控技术

学时数：4

**教学目标：**了解设施内温度的调控，掌握设施内光照的调控，能够熟练掌握设施内湿度的调控，理解设施内气体成分的调控，设施内土壤盐渍化的调控。

**教学重点和难点：**经济林设施内温度的调控，设施内湿度的调控。

**主要教学内容及要求：**了解设施内温度的特点、调控标准、调控技术，理解设施内光照的调控相关技术，掌握设施内空气和土壤湿度的调控技术、二氧化碳气体的变化规律及调控技术、土壤盐渍化对果树生长发育的影响，熟练掌握设施内光照的调控相关技术、设施内温度的调控技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和实物教学相结合的方式。知识导入：利用视频和图片引发学生的兴趣与思考。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解设施内温度的调控，掌握设施内光照的调控的概念，然后通过观看教学小视屏，进一步加深学生对设施内湿度的调控，理解设施内气体成分的调控的理解；讲授设施内土壤盐渍化的调控，与学生研讨存在的问题及解决办法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四章 设施经济林栽培关键技术

学时数：4

**教学目标：**掌握品种选择技术、设施经济林休眠调控技术、设施经济林树体调控技术、设施经济林花果管理技术、设施经济林采后管理技术、设施经济林滴灌技术。

**教学重点和难点：**经济林品种选择技术、设施经济林花果管理技术、设施经济林体调控技术。

**主要教学内容及要求：**了解品种选择的原则和栽培的主要树种和品种，理解经济林低温需冷量，掌握设施经济林体调控技术，熟练掌握设施经济林花果管理技术，领会设施经济林滴灌技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学为主。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解品种选择技术，掌握设施经济林休眠调控技术，然后通过观看教学小视屏，进一步加深学生对设施经济林树体调控技术、设施经济林花果管理技术，理解设施经济林采后管理技术；讲授设施经济林滴灌技术，与学生研讨存在的问题及解决办法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第五章 柿子设施栽培

学时数：4

**教学目标：**掌握柿子栽培的经济意义与柿子的生物学特性，设施柿子栽培的主要种类和优良品种，管理技术。

**教学重点和难点：**柿子的生物学特性、柿子的管理技术，柿子的对环境条件的要求。

**主要教学内容及要求：**了解柿子栽培的经济意义和栽培现状，设施柿子栽培的主要种类和优良品种；理解柿子的生长和结果习性，对环境条件的要求；设施柿子栽培综合管理。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：利用图片导入课程教学内容，并让学生明白柿子栽培的经济意义，柿子的生物学特性，设施柿子栽培的主要种类以及优良品种。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解我国柿子的生长和结果习性，然后讲述

对环境条件的要求，继而使学生了解设施柿子栽培综合管理，在此基础上介绍如何更好的推进我国经济林树种栽培工作。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第六章 香椿设施栽培

学时数：2

**教学目标：**掌握香椿栽培的经济意义与香椿的生物学特性，设施香椿栽培的主要种类和优良品种，管理技术。

**教学重点和难点：**香椿的生物学特性、香椿的管理技术，香椿的对环境条件的要求。

**主要教学内容及要求：**了解香椿栽培的经济意义和栽培现状，设施香椿栽培的主要种类和优良品种；理解香椿的生长和结果习性，对环境条件的要求；设施香椿栽培综合管理。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白香椿栽培的经济意义，香椿的生物学特性，香椿的生态学特性。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解香椿的种类和特点，然后讲述设施香椿栽培的主要种类和优良品种，在此基础上介绍设施香椿栽培以及综合管理技术。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第七章 竹笋设施栽培

学时数：2

**教学目标：**掌握竹笋栽培的经济意义与柿子的生物学特性，设施竹笋栽培的主要种类和优良品种，管理技术。

**教学重点和难点：**竹笋的生物学特性、竹笋的管理技术，竹笋的对环境条件的要求。

**主要教学内容及要求：**了解竹笋栽培的经济意义和栽培现状，设施竹笋栽培的主要种类和优良品种；理解竹笋的生长和结果习性，对环境条件的要求；设施竹笋栽培综合管理。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白竹笋栽培的经济意义，竹笋的生物学特性，竹笋的生态学特性。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解竹笋的种类和特点，然后讲述设施竹笋栽培的主要种类和优良品种，在此基础上介绍设施竹笋栽培以及综合管理技术。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第八章 花椒设施栽培

学时数：2

**教学目标：**掌握花椒栽培的经济意义与花椒的生物学特性，设施花椒栽培的主要种类和优良品种，管理技术。

**教学重点和难点：**花椒的生物学特性、花椒的管理技术，花椒的对环境条件的要求。

**主要教学内容及要求：**了解花椒培的经济意义和栽培现状，设施花椒栽培的主要种类和优良品种；理解花椒的生长和结果习性，对环境条件的要求；设施花椒栽培综合管理。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学为主。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白花椒栽培的经济意义，花椒的生物学特性，花椒的生态学特性。知识讲解：采用提问法、研讨法与



案例法教学，使学生首先了解花椒的种类和特点，然后讲述设施花椒栽培的主要种类和优良品种，在此基础上介绍设施花椒栽培以及综合管理技术。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业

### 第九章 盆栽经济林树种

学时数：4

**教学目标：**掌握盆栽经济林树种概述，盆栽经济树种关键技术和适宜树种、品种，盆栽用容器、土壤水肥管理，树体矮化技术，盆栽经济树种的整形修剪，促花保果技术。

**教学重点和难点：**城盆栽经济林树种关键技术和适宜树种、品种和树体矮化技术、促花保果技术。

**主要教学内容及要求：**了盆栽经济林树种概述，盆栽经济林树种关键技术，掌握盆栽用容器、土壤水肥管理，树体矮化技术，熟练掌握盆栽经济树的整形修剪，促花保果技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白盆栽经济林树种概述，盆栽经济树种关键技术和适宜树种、品种，盆栽用容器、土壤水肥管理和盆栽经济林树种的整形修剪，促花保果技术。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解盆栽经济林树种概述，然后讲述盆栽经济树种关键技术和适宜树种、品种述，在此基础上介绍盆栽用容器、土壤水肥管理，树体矮化技术，盆栽经济树种的整形修剪，促花保果技术。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第十章 设施果木类树立体栽培和异地栽培

学时数：4

**教学目标：**掌握立体栽培、南果北种和北果南种。

**教学重点和难点：**立体栽培和异地栽培。

**主要教学内容及要求：**了解立体栽培概述和类型，南果北种概述，南果北种设施栽培技术，掌握北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状以及北果生态适应性及理论基础，并结合案例和图片熟悉其栽培技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白立体栽培概述和类型，南果北种概述，南果北种设施栽培技术，掌握北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先立体栽培概述和类型，南果北种概述，南果北种设施栽培技术，然后讲述林火预防方法和林火补救策略，在此基础上介绍掌握北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状以及北果生态适应性及理论基础。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 五、课程思政

充分发挥经济林专业特色，结合“两山”理论，通过讲授经济林在扶贫攻坚、乡村振兴、生态建设等国家战略实施中的重要作用，以我国经济林发展取得的重大成就以及知名经济林专家李保

国科技扶贫的先进事迹为典型案例，激励学生坚定服务乡村的信念，培养学生的家国情怀和专业自信，增强使命感和责任担当，激发学习的主动性，发挥专业优势，造福人民、强盛国家。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《经济林栽培学》第四版，谭晓风编著.中国林业出版社，2018年。

### 2.参考书：

(1) 《设施果树栽培》，郭大龙编著.科学出版社,2018年第2版。

(2) 《经济林栽培学》，王文举，李小伟编著.宁夏人民出版社，2008年。

(3) 《果树设施栽培学》，张占军编著.西北农林科技大学出版社，2009年第1版。

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学慕课，果树栽培学，网址：<https://www.icourse163.org/course/>

(2) 网易公开课，果树栽培学总论，网址：<https://open.163.com/newview/movie/>

## 七、教学条件

多媒体教室；WPS、图表和视频制作等软件。

## 八、教学考核评价

**1.考试方法：**专业选修课采用开卷考试或写论文。采用考试方式考核时，根据考核知识点出A和B卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取。总成绩计算办法采用平时成绩占40%，笔试成绩占60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂表现（15%）和考勤（5%）三部分，笔试成绩为卷面成绩或论文成绩。

**2.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的20%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的15%；课程考勤情况占总成绩的5%。

# 经济林机械与装备

(Non-wood Machinery and Equipment)

## 课程基本信息

课程编号：02011396

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：创业教育类

开设学期：第 7 学期

课程负责人：靳姗姗

课程团队：靳姗姗 卢文杰

授课语言：中文

适用专业：经济林

对先修的要求：掌握地理信息系统原理与应用、森林灾害监测与防控、遥感原理与应用等方面的专业知识。

对后续的支撑：为林业生态工程、经济林专业综合实习等提供专业知识。

主撰人：靳姗姗

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林机械与装备是经济林专业的专业选修课程，是指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的针对经济林的机械装备，也是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合。该课程侧重培养从事农机设计制造与农机运用管理等工作需要的高素质应用型现代林业工程技术人才。通过本课程学习，要求学生了解本专业的的前沿发展现状和趋势，能够综合应用所学专业知知识，针对不同问题灵活运用，解决工程技术的实际问题，也要求学生认识和熟悉不同类型的经济林相关的智能装备性能和操作方式，同时培养学生践行社会主义核心价值观、团队合作精神和人际交往能力，能够协调农业机械化作业过程所需的技术、设备和人力资源。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

- (1) 了解本专业及相关领域最新动态、科学前沿和发展趋势。
- (2) 通过本课程学习，使学生掌握不同类型经济林机械与装备的性能、结构和原理。

### 2.实验技能方面：

- (1) 熟知常见经济林机械与装备的操作方式
- (2) 能根据自然条件和农艺要求，对各种经济林机械进行评价，提出合理建议。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

以真实工作任务或产品为载体，实行案例式、项目式、角色扮演式和仿真式等多种教学方法；有效使用数字模拟、网络信息、多媒体等现代化教学手段，提高教学效果。在培养学生知识

和技能的同时，注重方法能力、社会能力等综合素养的培养，综合采用多种教学方法开展教学。注重过程考核，采用项目考核方式，改变传统试卷考试考核模式，在学生完成项目任务的过程中，全面考核学生的专业知识、专业技能和职业素养，完善过程考核与结果考核相结合的课程考核评价体系，做到评价主体多元，评价方式多样。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                       | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 具备掌握常见经济林机械与装备基础原理和方法的能力。                  | 3      |
| 2  | 具备掌握不同类型经济林机械与装备的使用能力，并能用于指导林业生产，为其提供技术支持。 | 4<br>6 |
| 3  | 具备团队协作和动手能力，共同解决经济林生产过程中存在的科学与实践问题。        | 8      |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

掌握经济林机械与装备的概念，了解经济林机械与装备研究的对象和任务经济林机械与装备的发展历史以及国外林下经济产业发展现状，了解经济林机械与装备对林业发展的重要性。了解本课程的目标任务、章节安排、成绩评定方法以及需要注意的问题等。

### 第一章 经济林耕整地机械与装备

学时数：4

**教学目标：**掌握常见经济林耕整地机械的结构及工作原理。会模拟使用常见耕整地机械与装备，能维护保养常用的耕整地机械。

**教学重点和难点：**常见经济林耕整地机械的应用场景，耕整地机械的结构、原理、操作方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见经济林耕整地智能装备的基本构造；

理解：常见经济林耕整地智能装备的工作原理；

掌握：常见经济林耕整地智能装备的类型；

熟练掌握：常见经济林耕整地智能装备的操作方法。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论相结合，突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

### 第二章 经济林施肥机械与装备

学时数：4

**教学目标：**掌握常见播种、地膜、施肥、育苗、栽植机械的结构及工作原理。

**教学重点和难点：**正确使用常见播种、地膜、育苗、栽植机械，维护保养各种播种与栽植机械。

**主要教学内容及要求：**

了解：播种机的类型及一般构造；

理解：排种器的技术要求，基本类型，外槽轮式、水平圆盘排种器理论；

掌握：开沟器的类型特点，主要功用，技术要求理论；

熟练掌握：常见经济林种植施肥机械与装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第三章 经济林采摘机械与装备

学时数：6

**教学目标：**掌握常见经济林收获机械的结构及工作原理，

**教学重点和难点：**正确使用各种林果产品收获机械，维护保养各种林果产品收获机械。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见经济林收集智能装备类型；

理解：常见经济林收集智能装备一般构造及设计原理；

掌握：常见经济林产品收获机械的组成及工作原理；

熟练掌握：常见经济林林果收获机械的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

### 第四章 经济林生长监测机械与装备

学时数：6

**教学目标：**掌握常见经济林生长指标检测装备的结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用常见经济林生长指标检测装备，维护保养常见经济林生长指标检测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见经济林生长检测智能装备类型，基本结构；

理解：常见经济林生长检测智能装备一般构造及设计原理；

掌握：常见经济林生长检测智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：常见经济林生长检测智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

### 第五章 经济林病虫害防治机械与装备

学时数：6

**教学目标：**掌握常见经济林林木长发病虫害及其特征，熟练掌握常见经济林林木病虫害防治智能装备结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用常见经济林林木病虫害防治智能装备，维护保养常见经济林林木病虫害防治智能装备监测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见经济林林木病虫害防治智能装备类型，基本结构；

理解：常见经济林林木病虫害防治智能装备一般构造及设计原理；

掌握：常见经济林林木病虫害防治智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：常见经济林林木病虫害防治智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

**教学目标：**掌握林业灾情发生机制及其特征，熟练掌握常见经济林灾情结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用常见经济林林木病虫害防治智能装备，维护保养常见经济林林木病虫害防治智能装备监测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：常见经济林灾情预警智能装备类型，基本结构；

理解：常见经济林灾情预警智能装备一般构造及设计原理；常见经济林灾情常见环境因子如温度、湿度、日照强度、风力、风向；

掌握：常见经济林灾情预警智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：常见经济林灾情预警智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

## 五、实验教学内容及学时分配

无。

## 六、课程思政

结合经济林机械与装备课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，比如在讲解病虫害防治智能装备案例时，可引入生态文明建设，绿水青山就是金山银山等思政内容；在讲述课程绪论时，可引入林业优秀工作者的先进事迹，激发学生学习专业知识的热情与兴趣等；在实验课程中以林业科学家典型事迹为素材，使学生理解学习和科学研究需要始终保持严谨求实和勇于创新的态度，培养学生践行社会主义核心价值观，增强学生爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德和高度的责任，主动学习，主动作为。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：果蔬智能作业装备进展与趋势，尚明华 编著，中国农业科学技术出版社，2020 年

(2) 实验课教材：激光雷达森林生态应用：理论、方法及实例，郭庆华，苏艳君，胡天宇等 编著，高等教育出版社，2018 年

(3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

(1) 新型农业机械使用与维修. 郑先凯. 中国林业出版社, 2016

(2) 中国智慧林业. 李世东. 中国林业出版社, 2015

(3) 户外林草机械装备目录. 国家林业和草原局科技司. 中国林业出版社, 2021

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 浙江大学遗传学国家级精品课程：<http://jpkc.zju.edu.cn/k/531/>

(2) 上海交通大学遗传学国家级精品课程：<http://genetics.sjtu.edu.cn/>

(3) 网易公开课：麻省理工大学生物学导论：

<http://v.163.com/special/opencourse/introductionbiology.html>

## 八、教学条件

本课程拥有良好的教师团队和优秀的师资力量，选用多本相关教材进行教学，具有较为规范和完整的教学条件与方案。我院具有全新的多媒体教室，为相关实验课程展开提供了技术支撑。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据考勤，课堂发言讨论和作业完成情况三部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务完成情况采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**撰写课程论文，满分为 100 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=课程论文成绩×50%+平时成绩（考勤 30%，课堂发言讨论 30%，作业完成情况 40%）×50%。

# 水土保持学

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02011024                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业深化类                      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：武应霞                      课程团队：武应霞                      授课语言：中文

张秋玲 郭芳

适用专业：经济林、林学、环境科学、农学

对先修的要求：具有土壤、气象和水文方面的基本知识，土壤学、气象学、水文学

对后续的支撑：具备水土保持的基本理论，达到保护、改良和合理地利用水土资源。

主撰人：武应霞                          审核人：毕会涛                          大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《水土保持学》是林学、经济林专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：要求学生掌握土壤侵蚀方面的基本知识，认识土壤侵蚀的基本规律，较为深刻地掌握主要水土保持措施的作用及方法。并在课程实践教学环节中，

2、实验技能方面：通过实验使学生掌握造成水土流失的原因、过程，从而探讨防止水土流失的手段与方法，提高学生的动手能力；学生需理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《水土保持学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习



条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力系统，引导学生的潜能发展。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解水土保持的基本概念和综合治理措施的规划设计  | 1、2、3    |
| 2  | 本课程学习，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。 | 4、5、6、7  |
| 3  | 达到进行林业有关的规划设计及管理的要求。   | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**要求学生掌握水土保持的概念、了解我国水土流失的现状、明确水土保持的发展状况和趋势。

**教学重点和难点：**水土保持的概念、水土流失的危害，国内外水土保持的发展状况和趋势。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持学的研究对象和内容、水土保持的危害、我国水土流失状况、国内外水土保持的发展状况和趋势、水土保持学与其他学科的关系。使学生了解国内外水土保持现状，了解水土保持的任务和内容。掌握水土流失、水土保持的概念。

### 第一章 水土保持学的理论基础

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。

**教学重点和难点：**水文学原理，生态经济学原理和生态学原理。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水流域水文学原理，生态经济学理论，水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，流域可持续发展理论。要求学生了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡和可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准，掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第二章 土壤侵蚀原理

学时数：8

**教学目的：**要求学生掌握土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，了解土

壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，明确影响土壤侵蚀的因素。

**教学重点和难点：**土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，影响土壤侵蚀的因素。

**主要教学内容及要求：**主要讲授土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，土壤侵蚀的类型、形式，土壤侵蚀类型分区，土壤侵蚀的规律，影响土壤侵蚀的因素。要求学生了解中国水土流失类型分区及每个区的水土流失特征，初步了解土壤侵蚀预报方法及其模型，掌握土壤侵蚀有关的基本概念，掌握不同的土壤侵蚀类型和形式，掌握水土流失的自然和人为因素。

### 第三章 水土保持工程措施

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持工程措施的类型和特点，能够进行坡面治理工程的规划和设计。

**教学重点和难点：**坡面治理工程的规划和设计，沟壑治理工程的规划和设计，坡面治理工程的的设计。

**主要教学内容及要求：**主要讲授工程措施的主要内容和规划布设的原则，坡面治理工程，沟床固定工程，淤地坝工程，小型水利工程，护岸治滩工程。要求学生了解滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术，掌握坡面治理工程的技术设计和应用，掌握侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第四章 水土保持生物措施

学时数：6

**教学目的：**要求学生掌握水土保持林体系各林种的配置特点，了解生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**教学重点和难点：**水土保持林体系各林种的配置特点，水土保持林的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持林的效应，水土保持林体系，山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点，干旱山地造林关键技术。要求学生了解生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。掌握生物措施对水土保持的作用，掌握山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，

使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 水土保持农牧业措施

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水土保持农业耕作技术种类、作用，了解农林复合生态系统的。

**教学重点和难点：**农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**主要教学内容及要求：**主要内容是土壤侵蚀与农牧业生产关系，农林复合生态系统概述，水土保持农业耕作技术种类、作用。要求学生了解农林复合经营系统的分类和规划设计，了解植被恢复与重建的新技术，了解植被在工程建设中的作用和意义。掌握农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 水土保持规划

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学重点和难点：**水土保持规划的内容，水土保持综合调查，水土保持综合防治措施配置，水土保持综合防治措施配置。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持规划概述，水土保持综合调查，水土保持措施配置及治理模式设计。要求学生了解水土保持规划的现状，掌握掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 水土保持动态监测与管理

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持动态监测的原则、内容和方法，深刻理解水土保持规范，并能进行坡面和流域水土流失的监测与模拟。

**教学重点和难点：**水土保持动态监测的内容与方法，水土保持动态监测信息和管理信息系统，水

土保持动态监测的预报模型的建立。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持动态监测的原则内容方法，水土保持信息系统概述，水土保持动态监测信息系统，水土保持管理信息系统。要求学生了解 3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用，掌握水土流失主要监测技术和方法的应用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、课程思政

加强生态文明教育，让学生了解生态文明建设的重要性，从而引导他们形成生态文明的思想观念。引导学生关注生态环境问题，了解生态环境的脆弱性和重要性，引导他们关注生态环境问题，从而增强生态环境意识。培育学生的责任心。比如通过讲解生态环保法律法规和相关政策，引导学生树立生态文明的责任感和使命感，激发他们积极参与生态环保行动的热情。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《水土保持学》(第四版),余新晓、毕华兴主编,中国林业出版社,2020年

### 2.参考书：

(1) 《水土保持学概论》.吴发启主编.中国农业出版社 2003年

(2) 《水土保持工程学》.王礼先主编.中国林业出版社 1995

(3) 《中国水土保持》.唐克丽主编.科学出版社.2004年

(4) 《土壤侵蚀原理》.张洪江主编.中国林业出版社.2003年

(5) 《荒漠化防治工程学》.孙保平主编.中国林出版社 2000年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国水土保持生态建设网，<http://www.swcc.org.cn>

(2) 中国水土保持网，<http://www.swccw.com>

(3) 长江水土保持网，<http://www.cjstbc.com>

(4) 中国水土保持监测网，<http://www.cnscm.org>

(5) 中华人民共和国水利部，<http://www.mwr.gov.cn>

## 七、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材，教学采用课程组上课的形式，依托林学院良好的网络资源和实验设备，并通过见面或在线的讨论、辩论等形式，引导学生运用理论解释问题，鼓励学生创新思维，激发学生独立思考的热情，加深对教材内容的理解。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价；40%。

**2.终结性评价：**课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。60%

**3.课程综合评价：**总分百分制，平时成绩占40%，期末成绩占60%。平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 经济林产品与文化

(Non-wood Forest Products and Culture)

## 课程基本信息

|                            |             |                 |
|----------------------------|-------------|-----------------|
| 课程编号：02011399              | 课程总学时：32    | 实验学时：0 学时       |
| 课程性质：选修                    | 课程属性：专业深化类  | 开设学期：第 5 学期     |
| 课程负责人：李含音                  | 课程团队：王飞 郭丽敏 | 授课语言：中文         |
| 适用专业：经济林、林学                |             |                 |
| 对先修的要求：经济林植物资源             |             |                 |
| 对后续的支撑：经济林产品加工与利用、经济林产品营销学 |             |                 |
| 主撰人：李含音                    | 审核人：毕会涛     | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林产品与文化是经济林专业的专业选修课。该课程以经济林产品为研究对象，将经济林产品与文化结合，赋予其文化价值，给人以超越物质的精神享受，激活文化资源，唤起消费者的情感共鸣和文化价值认同感，有助于提升经济林产品的综合竞争力，为经济林产品经济价值的提升和市场空间的扩大奠定良好的基础。课程重点讲授经济林产品的资源概况、产品来源、性质、用途等，并从不同的角度介绍经济林产品的文化内涵。运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容提升教学效果，同时注意培养学生对知识概括总结和迁移运用的能力。通过该课程的学习，使学生树立经济林产品与文化结合，文化元素提升经济林产品附加价值的创新营销理念。由于本课程理论性较强，教学过程中突出课堂理论讲授，同时注重课程讨论。发挥学生的主动性和创造性，深入挖掘更多经济林产品的文化内涵，锻炼学生发现问题、解决问题的能力和创新能力，培养学生进行经济林产品文化发掘的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：要求学生能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，并能熟练掌握经济林产品的资源概况，果品、木本油料、饮料、调料、药材、工业原料等经济林产品的来源、性质、用途以及不同经济林产品中蕴含的文化内涵。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程采用讲解式、启发式、互动式、实际演示等多种教学方法结合。课程采用多媒体辅助教学为主要教学手段，以直观的教学方式，较大程度上吸引学生的注意力，并结合实例，让学生亲身体验到经济林产品的文化魅力，激发学生的学习兴趣，提高教学质量和效率；组织课堂讨

论，让学生积极参与教学，培养学生清晰思考和用语言文字准确表达的能力以及发现、分析和解决问题的能力。在教学内容的选择上，注意从“文化”角度进行阐述，增强“文化”内涵，突出“文化”特点。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末成绩的基础上，增加课堂讨论活动，根据学生在活动中的表现以及完成情况评定，多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                      | 毕业要求    |
|----|---|---------|
| 1  | 目标 1: 通过课程学习, 使学生掌握经济林产品资源概况以及与文化结合的重要意义。 | 3       |
| 2  | 目标 2: 通过课程学习, 使学生具备对经济林产品文化内涵的发掘能力。       | 5<br>10 |
| 3  | 目标 3: 通过课程学习, 使学生具备对经济林产品文化的交流表达能力。       | 7       |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章内容的学习，要求学生掌握经济林产品的概念、经济林产品的资源概况，文化的概念，经济林产品文化表现在哪些方面，经济林产品与文化结合的意义。

**教学重点和难点：**经济林产品文化的发掘

#### 主要教学内容及要求：

了解：经济林产品的资源概况

理解：我国经济林产品开发现状

掌握：文化的概念，经济林产品与文化结合的意义

熟练掌握：从经济林产品的历史文化、产品文化、民俗文化、区域文化等多方面发掘其文化内涵

#### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### 第一章 果品类经济林产品与文化

学时数：4

#### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解果品类经济林产品的界定和我国果品类经济林产品的概况，果品类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同果品类经济林产品的文化内涵。

#### 教学重点和难点：

重点：不同果品类经济林产品的文化内涵

难点：果品类经济林产品文化的发掘

### 主要教学内容及要求：

- 了解：果品类经济林产品的界定
- 理解：我国果品类经济林产品的概况
- 掌握：果品类经济林产品的来源、性质、用途等
- 熟练掌握：不同果品类经济林产品的相关文化

### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 第二章 木本油料类经济林产品与文化

学时数：4

### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解木本油料类经济林产品的界定和我国木本油料类经济林产品的概况，木本油料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同木本油料类经济林产品的文化内涵。

### 教学重点和难点：

- 重点：不同木本油料类经济林产品的文化内涵
- 难点：木本油料类经济林产品文化的发掘

### 主要教学内容及要求：

- 了解：木本油料类经济林产品的界定
- 理解：我国木本油料类经济林产品的概况
- 掌握：木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等
- 熟练掌握：不同木本油料类经济林产品的相关文化

### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 第三章 饮料类经济林产品与文化

学时数：2

### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解饮料类经济林产品的界定和我国饮料类经济林产品的概况，饮料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同饮料类经济林产品的文化内涵。

### 教学重点和难点：

- 重点：不同饮料类经济林产品的文化内涵
- 难点：饮料类经济林产品文化的发掘

### 主要教学内容及要求：

- 了解：饮料类经济林产品的界定
- 理解：我国饮料类经济林产品的概况



掌握：饮料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同饮料类经济林产品的相关文化

#### **教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### **第四章 调料类经济林产品与文化**

**学时数：2**

#### **教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解调料类经济林产品的界定和我国调料类经济林产品的概况，调料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同调料类经济林产品的文化内涵。

#### **教学重点和难点：**

重点：不同调料类经济林产品的文化内涵

难点：调料类经济林产品文化的发掘

#### **主要教学内容及要求：**

了解：调料类经济林产品的界定

理解：我国调料类经济林产品的概况

掌握：调料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同调料类经济林产品的相关文化

#### **教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### **第五章 药材类经济林产品与文化**

**学时数：6**

#### **教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解药材类经济林产品的界定和我国药材类经济林产品的概况，药材类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同药材类经济林产品的文化内涵。

#### **教学重点和难点：**

重点：不同药材类经济林产品的文化内涵

难点：药材类经济林产品文化的发掘

#### **主要教学内容及要求：**

了解：药材类经济林产品的界定

理解：我国药材类经济林产品的概况

掌握：药材类经济林产品来源、性质、用途等

熟练掌握：不同药材类经济林产品的相关文化

#### **教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 第六章 工业原料类经济林产品与文化

学时数：6

### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解工业原料类经济林产品的界定和我国工业原料类经济林产品的概况，工业原料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同工业原料类经济林产品的文化内涵。

### 教学重点和难点：

重点：不同工业原料类经济林产品的文化内涵

难点：工业原料类经济林产品文化的发掘

### 主要教学内容及要求：

了解：工业原料类经济林产品的界定

理解：我国工业原料类经济林产品的概况

掌握：工业原料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同工业原料类经济林产品的相关文化

### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 第七章 其他各类经济林产品与文化

学时数：4

### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解其他经济林产品的类别和我国其他各类经济林产品的概况，其他各类经济林产品的来源、性质、用途等，掌握其他各类经济林产品的文化内涵。

### 教学重点和难点：

重点：其他经济林产品的文化内涵

难点：其他各类经济林产品文化的发掘

### 主要教学内容及要求：

了解：其他经济林产品的类别

理解：我国其他类经济林产品的概况

掌握：其他各类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：其他不同类经济林产品的文化内涵

### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 五、课程思政

我国是经济林资源大国，在经济林产品加工利用方面有着悠久的历史和丰富的经验，创造了悠久而灿烂的文明并在一些特殊经济林产品，如生漆、五倍子、木本药材、木本油脂等加工利用方面创造了独特的技术与经验，为世人所称颂。掌握经济林产品文化，是传承历史文化、促进交流与合作、提高经济林产品的社会知名度和产业水平的重要手段。通过本课程的学习，使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义，树立人与自然和谐共生的价值观。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：中国经济林名优产品图志，何方主编，中国林业出版社，2001年

### 2.参考书：

- (1) 文化市场营销学. 李康化. 清华大学出版社, 2015年
- (2) 特色经济林产品质量安全与检测技术研究. 孙晓薇等主编. 黄河水利出版社, 2019年
- (3) 中国木质林产品市场分析与预测研究. 王兰会主编. 中国林业出版社, 2011年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 经济林, <http://www.jingjilin.com/>
- (2) 经济林研究, <http://jjlyj.csuft.edu.cn/>

## 七、教学条件

课程实施所需多媒体教学设备均已具备，教学素材可以在教材或者参考书中获取，所需图片、视频资源可以在网上免费获得。授课教师均具备本课程的专业知识和授课能力。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩；课后练习完成情况进行打分；课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**2.终结性评价：**结课论文，占总成绩的60%。

**3.课程综合评价：**总成绩=平时成绩40%+期末成绩60%，其中平时成绩打分依据为：考勤、课堂讨论及作业等表现。通过课堂汇报和课后作业，培养学生主动检索、分析、提出并解决问题的能力；通过课程论文的写作，使学生具备文献查阅，整理的初步能力。

# 科技论文写作

(Scientific and technology thesis writing)

## 课程基本信息

|               |              |                 |
|---------------|--------------|-----------------|
| 课程编号：02011039 | 课程总学时：32     | 实验学时：0 学时       |
| 课程性质：选修       | 课程属性：专业深化类   | 开设学期：第 6 学期     |
| 课程负责人：邓敏捷     | 课程团队：董焱鹏 曹喜兵 | 授课语言：中文         |
| 适用专业：林学、经济林   |              |                 |
| 对先修的要求：无      |              |                 |
| 对后续的支持：无      |              |                 |
| 主撰人：邓敏捷       | 审核人：毕会涛      | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作要求，掌握科技论文中图表的要求和使用规范以及公式、单位和标点的正确使用，了解论文修改和查重的方法，了解学术论文的投稿要求和程序。在教学过程中，让学生体会科学工作者尤其是老一辈科学家将自身命运和国家命运紧密联系起来为科研献身的精神，学习老一辈科学家们实事求是做科研的作风。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、启发式教学法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 掌握科学研究基本方法、基本程序和规则，以及由此形成的科技论文类型、写作过程、格式要求和学术规范；
2. 了解科技论文写作所需多方面能力培养与训练的方式和方法，理解其中所蕴含的科学精神、科学追求和价值观念；
3. 从论文写作过程中体会科学与思维、知识与技能、文字与表达、语言与逻辑的完美统一；
4. 教学中以知识传授为载体，以提出问题、分析和解答问题为手段，以达到培养和训练学

生逻辑思维能力的目的。

5. 通过实例分析, 进一步培养学生对老一辈科学家的崇敬之情, 加强学生为中国强大而进行科学研究的决心和信心。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

为了让学生了解科学研究的一般规律, 让学生具备撰写逻辑清晰, 表达规范的科技论文的能力, 计划以多媒体教学手段为基础, 采用 OBE 教学理念, 运用讲授法、讨论法、案例教学法、目标教学法等教学方法, 线上线下相结合的方式教学; 将科技论文的优秀范文搜索、阅读和讲解贯穿教学全过程, 作业内容以练笔、修改病文为主, 在课程中融入实事求是、勤于探索、勇于创新等课程思政相关理念; 教学评价借助线上教学平台, 课堂评价和课后评价相结合的方式, 并及时反馈给学生。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                     | 毕业要求    |
|----|--------------------------|---------|
| 1  | 使学生具备查阅分析各种科技文献资料的能力     | 9<br>10 |
| 2  | 使学生具备撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力 | 6<br>7  |
| 3  | 使学生具备基本的学术演讲和交流能力        | 6<br>7  |

### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

#### 绪论

学时数: 2

**教学目的:** 使学生对科学研究和科技论文有初步的认识, 了解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理、道德问题。

**教学重点和难点:** 科学研究与科技论文的关系。

**主要教学内容及要求:** 了解科研选题的概念、意义、来源等; 理解科研课题的选择原则、程序; 掌握科学研究与科技论文的关系; 理解科技论文写作的概念和意义; 理解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

**教学组织与实施:** 以讲授为主, 通过具体科研事例及发表的论文激发学生兴趣, 让学生掌握科学研究与科技论文的关系, 了解科技论文写作涉及的伦理道德问题。

#### 第一章 文献检索综述

学时数: 2

**教学目的:** 使学生了解各大文献数据库, 并初步掌握文献检索方法。

**教学重点和难点：**让学生学会使用不同的关键词在海量文献中找到目的文献。

**主要教学内容及要求：**了解文献的类型和几个常见的中英文文献数据库；掌握文献检索的基本方法；熟练掌握在各大数据库中搜索文献。

**教学组织与实施：**通过学校图书馆资源让学生了解文献类型和文献数据库；通过网上实际操练，让学生掌握在各个数据库中搜索文献的方法。

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握科技论文的分类、结构和特点等。

**教学重点和难点：**重点是科技论文的结构；难点是科技论文的特点。

**主要教学内容及要求：**理解科技论文的特点，掌握科技论文的各个类型；熟练掌握两大类科技论文的结构和它们的异同。

**教学组织与实施：**组织学生自行搜索已发表科技论文，提前阅读，并通过超星课程讨论平台进行课前讨论，课堂上进行重点内容讲解、讨论、答疑与总结。

## 第三章 科技论文写作要求

学时数：6

### 第一节 学术论文前置部分写作要求 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握题名、署名和关键词的写作规范、写作方法和写作技巧。

**教学重点和难点：**题名的写作方法和写作技巧。

**主要教学内容及要求：**理解设置前置部分的意义、署名和关键词写作需要注意的问题；熟练掌握题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；掌握署名的写作规范和关键词拟定。

**教学组织与实施：**课前布置作业，要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文的前置部分为例，引导学生思考设置前置部分的意义以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂训练分为两个方面，一方面纠正前置部分的错误，另一方面要求学生练笔并纠正错误。

### 第二节 学术论文引言和正文写作要求 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握引言和正文部分的写作规范、写作方法和写作技巧，掌握正文部分对写作材料的选取和运用。

**教学重点和难点：**正文部分的写作技巧及对材料的运用。

**主要教学内容及要求：**了解引言的意义，理解引言的写作要求，熟练掌握引言的写作方法及注意事项；掌握正文部分的写作要求及材料选取与运用；掌握正文三个部分的逻辑关系；熟练掌握正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生思考正文各个部分之间的逻辑关系以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂上设置纠错题目，课后要求学生练笔并纠正错误。

### 第三节 学术论文其他部分的写作要求 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握学术论文结论、致谢和附录的写作方法。

**教学重点和难点：**结论的写作方法和技巧。

**主要教学内容及要求：**了解致谢、结论和附录的意义；理解致谢的范围和写作方法；掌握科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生了解致谢的写作，体会结论的总结方法，体会附录的使用环境；课后作业以结论练笔为主。

## 第四章 科技论文中图表的制作与运用

学时数：4

### 第一节 科技论文中表格的制作与运用 学时数：2

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用表格来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**表格的制作，表格与文字在展现思维、表达观点时如何配合。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中使用表格意义；理解表格的一般结构；掌握科技论文中表格使用注意事项；掌握表题和表注的拟定；熟练掌握表格制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的表格和表格修改过程为例，引导学生了解表格的意义和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握表格的制作方法。课后作业以表格制作练习为主。

### 第二节 科技论文中图形的制作与运用 学时数：2

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用各种类型的图形来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**各种图形的使用环境，图形与文字相互配合来展现思维、表达观点。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中图形使用的重要性；掌握科技论文中各种图形的使用注意事项；掌握图题和图注的拟定；熟练掌握各种图形制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的图形运用和图形修改过程为例，引导学生了解图形的重要性和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握图形的制作和修改。课后作业以图形制作练习和修改为主。

## 第五章 科技论文的英文写作要求

学时数：2

**教学目的：**教会学生们英文科技论文写作的基本知识和中英文写作的差异。

**教学重点和难点：**中英文写作异同点和它们之间的转换。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文写作中英文写作出现的意义，理解科技论文对英文写作的要求，掌握中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异及中英文转换的技巧；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文的中英文对照的摘要为例，引导了解写作的学术意义，讨论中英文表达的差异及如何转换。课后作业布置翻译练笔。

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确书写公式、进行参考文献著录，让学生学习展示思维的方法，锻炼学生思维的严密性。

**教学重点和难点：**公式的书写方法和文后参考文献著录格式

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中公式和参考文献使用的意义，理解参考文献在文中的格式，掌握科技论文写作中公式录入的方法，掌握科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文为例，让学生了解公式和参考文献使用的意义，自行查找参考文献的不同著录格式；通过具体操作让学生学习公式的书写插件和书写方法、参考文献的著录方法。课后作业以公式书写练习为主。

### 第七章 参考文献著录软件的使用

学时数：2

**教学目标：**了解文献管理软件的功能，熟悉 endnote 的基本使用。

**教学重点和难点：**熟悉 endnote 在文献检索、文献管理和文献分析中的基本用法。

**主要教学内容和要求：**掌握利用文献管理软件快速检索、科学管理科技文献，并与 word 文档协作使学术论文写作便捷化。

**教学组织与实施：**以讲授和演示为主要授课方式，一般内容要求学生自学。课后让学生独立操作练习，以小视频为提交方式。同时，以辅导讲义、网络留言等方式进行课下辅导。

### 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确应用语言、数字、标点和单位。

**教学重点和难点：**重点是科技论文中对数字、标点和单位的规定；难点是语言、数字、标点和单位的正确使用，及如何在科技论文中使用国际单位。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中数字、标点和单位使用的意义；掌握科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；熟练掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；熟练掌握国际单位在科技论文中的应用。

**教学组织与实施：**通过论文实例讲解，让学生了解数字、标点和单位使用的意义；通过设置找不同的游戏，激发学生自身寻找科技语言与文学语言的区别；通过论文实例和正误辨析，让学生掌握单位在科技论文中的应用。

### 第九章 科技论文的投稿与发表

学时数：3

**教学目的：**使学生了解论文投稿前的准备工作和投稿过程

**教学重点和难点：**重点是期刊的选择原则和投稿说明的研读，难点是审稿意见的处理。

**主要教学内容及要求：**了解投稿过程和双盲审稿；了解中英文期刊评价系统；了解版权和开放在线期刊；掌握期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意



见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

**教学组织与实施：**中英文期刊评价系统以及版权和开放在线期刊由学生课下查资料自学，课上抽签汇报；投稿过程则结合一两个投稿实例讲解。

## 第十章 学位论文写作与答辩

学时数：2

**教学目的：**使学生了解学位论文写作相关内容，写作规范和 PPT 制作及答辩过程。

**教学重点和难点：**重点是学位论文的写作，PPT 制作及注意事项，难点是学位论文的答辩。

**主要教学内容及要求：**理解学位论文的特点；熟练掌握学位论文的写作规范，掌握 PPT 制作的注意事项和答辩过程。

**教学组织与实施：**以前几届学生的本科毕业论文为例，引导学生了解学位论文的写作内容以及写作规范；以答辩 ppt 和现场录像为例，让学生了解 ppt 制作和答辩过程；并安排课后线上讨论，辅导答疑。

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

学时数：3

**教学目的：**使学生了解综述、述评、专利和基金申请书等类型的科技论文写作规范。

**教学重点和难点：**重点是综述的写作，难点是基金申请书的写作。

**主要教学内容及要求：**了解综述、述评和基金申请书的结构和写作要求；掌握综述和基金申请书的写作，侧重掌握大学生创新创业大赛等竞赛所需申请书的撰写。

**教学组织与实施：**以综述和申请书等范文为例，先期让学生阅读，课堂安排讨论各个类型科技论文的写作内容和写作规范，并与学术论文比较异同。

## 六、课程思政

本课程计划将弘扬科学家精神作为课程思政重点内容，弘扬“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”以黄大年为例，学习他秉持科技报国理想，从事地球探测研究，把为祖国富强、民族振兴、人民幸福贡献力量作为毕生追求；弘扬“勇攀高峰、敢为人先的创新精神”，以老一辈科学家钱学森等为例，学习他们在上世纪六十年代一穷二白的情况下不畏艰难困苦研制原子弹和氢弹；弘扬“淡泊名利、潜心研究的奉献精神”，以钟扬为例，学习他长期致力于生物多样性研究和保护，率领团队在青藏高原为国家种质库收集了数千万颗植物种子；弘扬“追求真理、严谨治学的求实精神”，“集智攻关、团结协作的协同精神”，以施一公、颜宁等当代科学家为例，学习他们带领学生协同攻关，创制出国际领先成果。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

文献检索与科技论文写作入门，王红军主编，机械工业出版社，2018

### 2.参考书：

(1) 科技论文写作(第三版). 郭倩玲. 化学工业出版社, 2023

- (2) 科技论文规范写作与编辑(第4版). 梁福军编著. 清华大学出版社, 2021
- (3) 科技文献检索与利用(第三版). 王永飞、马三梅主编. 科学出版社, 2023
- (4) 科技论文写作入门(第5版). 张孙玮、赵卫国、张迅 编著. 化学工业出版社, 2017
- (5) 科技论文写作与会议演讲. Martha Davis 等著. 魏军梅译. 电子工业出版社, 2019

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国知网, <https://www.cnki.net/?platform=kjpt>
- (2) SCI 数据库, <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>
- (3) 中英文科技论文写作, <https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

## 八、教学条件

具有丰富科技论文写作经验的教师, 多媒体教室

## 九、教学考核评价

- 1.过程性评价: 课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等: 50%
- 2.终结性评价: 课程论文, 50%
- 3.课程综合评价: 过程性评价 50%, 课程论文 50%

# 智慧林业

(Intelligent Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011050                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业深化类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：王德彩                      课程团队：郭芳 闫东锋                      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：具备生态、遥感等知识，如森林生态学、林业 3S 技术、观光林业课程。

对后续的支撑：为现代林业与乡村振兴、森林康养、经济林保护与利用等课程提供智慧林业遥感与地理信息系统的理论知识与技术。

主撰人：王德彩                          审核人：毕会涛                          大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

智慧林业是研究林业智慧化发展模式的一门专业选修课。随着现代信息技术在林业领域的广泛应用，林业行业发展及管理的方式方法发生着深刻变化。智慧林业是林业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段，对林业行业和产业发展具有里程碑意义。智慧林业专业导论紧扣时代主题，响应现代林业发展需求，阐述智慧林业提出背景、发展趋势、技术内涵、系统开发和智慧林业系统的作用。本课程主要学习计算机技术、网络、传感器、物联网、大数据、人工智能等技术在林业中的应用。了解智慧林业专业的研究方向、研究成果以及培养目标和教学内容。树立正确的专业思想和学习观，培养积极向上的专业学习兴趣，树立正确的专业学习目标，为今后在学校学习，激发自己的学习潜力，打下良好的思想和方法基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：智慧林业的内涵、基本框架和关键技术。通过理论知识学习，可以拓展学生的知识面，提高学生专业知识与计算机、信息技术领域知识相结合的能力，提升学生面对林业领域与信息技术结合的复杂工程问题的求解能力。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《智慧林业》是为经济林专业本科生开设的专业选修课。通过本课程的教学，引导经济林专业的新生了解智慧林业行业的基本情况、学科前沿、发展现状，使学生树立正确的专业观念，为

学生了解本专业、深入学习本专业的知识打下必要的基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 了解智慧林业的基本概念、内涵和意义，了解智慧林业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。       | 3<br>9 |
| 2  | 了解智慧林业生产中的问题，熟悉信息技术在智慧林业中的具体应用。具有较强的实践能力，能够运用智慧林业理论与现代信息技术开展科学研究和指导林业生产。 | 2<br>4 |
| 3  | 具备现代林业产业经营、林业管理与决策、智慧林业技术推广与服务的能力。                                       | 5      |
| 4  | 具备团队合作意识和意识，能够倾听他人意见，有责任感、奉献精神和包容精神，具备与他人合作的能力。具备创新思维、创业思维、思辨思维等         | 1<br>7 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 第一章 智慧林业概述

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握智慧林业的基本概念、重要意义、总体要求、战略任务和推进策略。

#### 教学重点和难点：

教学重点：智慧林业基本概念和战略任务。

教学难点：智慧林业战略任务。

#### 主要教学内容及要求：

了解：智慧林业基本概念。

理解：智慧林业重要意义和总体要求。

掌握：智慧林业战略任务和推进策略。

熟练掌握：“互联网+”林业科技创新、林业资源监管、生态修复工程和灾害应急管理。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二章 中国林业云

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握云计算的概况、中国林业云的发展思路和重点任务。

#### 教学重点和难点：

教学重点：中国林业云的重点任务及典型案例。

教学难点：云计算的关键技术。

#### 主要教学内容及要求：

了解：云计算的起源、概念、关键技术和发展现状。

理解：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和基本架构。

掌握：中国林业云重点任务。

熟练掌握：中国林业云应用服务平台建设（林业资源监管、林业灾害监控与应急管理）。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第三章 中国林业物联网

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握物联网的概况、中国林业物联网的发展思路和重点任务。

**教学重点和难点：**

教学重点：中国林业物联网的重点任务及典型案例。

教学难点：物联网的技术架构。

**主要教学内容及要求：**

了解：物联网的概念、特征、技术架构、发展现状与趋势。

理解：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标。

掌握：中国林业物联网重点发展领域。

熟练掌握：中国林业物联网重点建设任务。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第四章 中国林业移动互联网

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握移动互联网的概况、中国林业移动互联网的发展思路和重点任务。

**教学重点和难点：**

教学重点：中国林业移动互联网的重点任务及典型案例。

教学难点：移动互联网的关键技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：移动互联网的概念、特征、关键技术、发展现状与趋势。

理解：中国林业移动互联网的发展背景、指导思想、基本原则和发展目标。

掌握：中国林业移动互联网重点任务。

熟练掌握：中国林业移动互联网重点任务中的移动业务（移动资源监管、移动营造林管理、移动灾害监控与应急系统）。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第五章 中国林业大数据

**学时数：4**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握大数据的概况、中国林业大数据的发展思路和重点任务。

**教学重点和难点：**

教学重点：中国林业大数据的重点任务及典型案例。

教学难点：大数据的业务流程。

**主要教学内容及要求：**

了解：大数据的概念、特征、林业大数据的作用、大数据的业务流程与发展现状、生态大数据应用。

理解：中国林业大数据的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和推进策略。

掌握：中国林业大数据重点任务。

熟练掌握：中国林业大数据中的信息采集体系和应用体系。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第六章 人工智能技术及其应用

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解人工智能的概念、发展历程、主要应用、相关研究、前景及展望、人工智能在林业上的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：人工智能在林业上的应用。

教学难点：人工智能的主要应用和相关研究。

**主要教学内容及要求：**

了解：人工智能的概念和发展历程。

理解：人工智能的相关研究。

掌握：人工智能的主要应用。

熟练掌握：人工智能在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展专题讨论学习，积极引导学生自主学习文献资料，围绕专题内容分小组进行专题报告。

## 第七章 无人机技术及其应用

学时数：4

**教学目标：**通过教学让学生了解无人机的概念、技术简介、发展历程、发展现状、无人机在林业上的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：无人机在林业上的应用。

教学难点：无人机的关键技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：无人机的概念和发展历程。

理解：无人机的关键技术。

掌握：无人机的发展现状。

熟练掌握：无人机在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展专题讨论学习，积极引导学生自主学习文献资料，围绕专题内容分小组进行专题报告。

## 第八章 智能装备及其应用

学时数：4

### 第一节 VR 和 AR (2 学时)

**教学目标：**通过教学让学生了解 VR 和 AR 的概况，以及 VR 与 AR 在林业中的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：VR 与 AR 在林业上的应用。

教学难点：VR 和 AR 的区别。

**主要教学内容及要求：**

了解：VR 和 AR 的概念和发展。

理解：VR 和 AR 的区别。

掌握：从的主要应用。

熟练掌握：VR 与 AR 在林业中的应用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第二节 可穿戴设备（2 学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解可穿戴设备的基本概念、发展历程、最新应用、可穿戴设备在林业上的应用。

**教学重点和难点：**

教学重点：可穿戴设备在林业上的应用。

教学难点：可穿戴设备的最新应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：可穿戴设备的基本概念。

理解：可穿戴设备的发展历程。

掌握：可穿戴设备的最新应用。

熟练掌握：可穿戴设备在林业上的应用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 五、课程思政

将林业发展中的塞罕坝精神、太行山精神、李保国精神、知林爱林的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等”思政元素”融入到课程学习全过程。比如智慧林业在支撑塞罕坝发展的案例。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《智慧林业概论》，李世东编著，中国林业出版社，2017 年

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

(1) 《中国智慧林业》，李世东，中国林业出版社，2015 年

(2) 《中国林业网》，李世东，中国林业出版社，2015 年

(3) 《中国林业物联网》，李世东，中国林业出版社，2017 年

(4) 智慧农业概论.熊航.中国农业出版社，2022.

(5) 物联网与智慧农业.李道亮.中国农业出版社，2021.

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 智慧林业网, <http://www.zhihuilinye.com/>
- (2) 生态感知, <http://www.stgz.org.cn/>
- (3) 智慧林业云计算平台, <http://www.forestrymap.com/About.aspx?ClassID=31>
- (4) Smart Forestry, <https://afry.com/en/competence/smart-forestry>

## 七、教学条件

本课程实施需要多媒体教室,授课老师来自河南农业大学林学院经济林教学团队。

## 八、教学考核评价

- 1.过程性评价: 利用学习通统计签到、主题讨论、测验、作业等综合评价平时成绩
- 2.终结性评价: 课程论文, 60%
- 3.课程综合评价: 平时成绩, 40%; 课程论文, 60%



# 林政法规

(Forestry policies and regulations)

## 课程基本信息

|                              |            |                 |
|------------------------------|------------|-----------------|
| 课程编号：02011115                | 课程总学时：32   | 实验学时：0 学时       |
| 课程性质：选修                      | 课程属性：专业深化类 | 开设学期：第 6 学期     |
| 课程负责人：赵慧                     | 课程团队：靳姗姗   | 授课语言：中文         |
| 适用专业：经济林                     |            |                 |
| 对先修的要求：森林植物学、森林生态学、森林有害生物防治等 |            |                 |
| 对后续的支撑：森林培育学、森林经理学、森林资源利用学等  |            |                 |
| 主撰人：赵慧                       | 审核人：毕会涛    | 大纲制定（修订）日期：2023 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《林政法规》是面向林学和经济林专业本科生所开设的一门专业选修课。本课程旨在提高林学和经济林专业学生的林业法律法规认知，对于未来林业从业者来讲意义深远。本课程主要结合具体的案例分析，从林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等方面对相关林政法规知识做出系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。本课程的预期学习结果主要包括对最新林业政策的精准把握，对森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律法规的深入理解，对林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼等相关法律程序的熟练掌握。本课程主要采用案例分析结合政策、法律法规解读的教学方法，加深学生对相关林业政策法规的理解。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

2.实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明

为了加强林业科学重要专业课程建设，进一步深化林业教育改革，提高人才培养质量，推动林业高等教育持续健康发展，本课程将《林业政策与林政管理》（马天乐，1998）、《林业政策法规》（张力，2002）、《林业政策法规知识读本》（魏华，2017）及国家相关林业政策法规等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和分析来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反应林政法规的发展历程及最新规范，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生熟练掌握我国林业（包括经济林）领域最新的法律和政策法规，未来能在林业生产、实践中严格遵守行业政策法规，履行相应的责任。 | 2    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生在面对林业生产或科学研究中出现的法律纠纷或矛盾时，能够准确利用所学法律法规知识合理解决纠纷或矛盾。           | 4    |
| 3  | 通过课程中案例分析环节的互动体验，提高学生就林业及相关产业生产、管理和研究问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力。         | 7    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

了解学习《林政法规》课程的重要性与必要性，掌握《林政法规》的课程体系与主要教学内容。

### 第一章 林业政策概述

学时数：4

**教学目标：**了解政策、林业政策的基本概念，理解林业政策与林业法规之间的联系和区别，掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

**教学重点和难点：**林业政策与林业法规的关系，我国现阶段林业政策的主要内容；林政管理组织与职能。

**主要教学内容及要求：**

了解：政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序，我国现行林业行政管理机构与职能。

理解：林业政策实施过程中应处理好的问题。

掌握：林业政策与林业法规的联系与区别。

熟练掌握：以下主要林业政策的内涵：实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.林业政策的性质和作用；2.林业政策创定的原则和程序；3.林业政策实施的步骤和方法；4.林业政策的系统分析；5.林业政策与林业法规。

## 第二章 森林法律制度

学时数：4

**教学目标：**森林法是林业的基本法。通过本章学习，了解森林法的概念、基本原则，掌握森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学重点和难点：**森林、林木、林地权属管理的法律规定，森林经营管理的法律规定，森林保护的法律规定，植树造林的法律规定，森林采伐的法律规定，木材经营、运输管理的法律规定，违反森林法规的法律责任。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林法的概念、性质、适用范围，了解森林、林木、林地权属的概念，林权的主体、客体，森林、林木、林地所有权和使用权的主要形式；森林经营管理的主体及其主要职责；森林保护的法定机关、机构及其职责，公民保护森林的法定义务；植树造林规划的意义、制定主体；了解森林采伐限额制度和凭证采伐制度的意义；实行木材经营、运输管理制度的意义；违反森林法规法律责任的概念和特点。

理解：林业建设方针的内涵和意义，理解植树造林收益分配的原则；制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。

掌握：森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式；关于林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定；封山育林的法律规定，造林绿化的责任制度和组织形式。木材经营管理的主要规定，珍贵木材及其制品、衍生物进出口管理的规定；违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

熟练掌握：森林法的基本原则；森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序；森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容；关于森林防火、森林病虫害防治和森林植

物检疫的主要法律规定；凭证采伐管理范围，申请办理林木采伐许可证的程序和应提交的文件，采伐森林、林木应遵守的规定；熟练掌握本地区纳入经营、运输管理范围的木材种类，木材凭证运输制度的主要规定，申请与核发木材运输证件的规定，木材检查站的任务和职责；盗伐林木、滥伐林木，非法采伐或毁坏珍贵树木，买卖、伪造林木采伐许可证、木材运输证等行为构成犯罪的认定标准及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.森林法概述；2.林权、林地管理法律制度；3.森林经营管理法律制度；4.森林保护法律制度；5.植树造林法律制度；6.森林采伐法律制度；7.木材经营、运输管理法律制度。

### 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度 学时数：4

**教学目标：**了解野生动物、野生植物保护的意義，掌握野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

**主要教学内容及要求：**

了解：野生动物保护法的保护对象和保护的意义；野生植物保护法规的保护对象和保护的意义；自然保护区的作用，设立自然保护区的条件、程序，自然保护区的管理体制。

理解：野生动物保护工作方针；野生植物保护工作方针。

掌握：野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；自然保护区管理的法律规定，违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。

熟练掌握：申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序，违反野生动物保护法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.野生动物保护法律制度；2.野生植物保护法律制度；3.自然保护区法律制度。

### 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律制度 学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解种子法、植物新品种保护法规的意义和作用，掌握林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**林木种子法律制度，植物新品种保护法律制度。

**主要教学内容及要求：**

了解：种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。

理解：植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意義。

**掌握：**种质资源保护的對象和保護措施，林木種子審定的法律規定，違反種子法規的主要行為表現及處罰規定；品種權的授予條件和申請、審批程序，品種權終止和無效的法定情形，違反植物新品種保護法規的主要行為表現及處罰規定。

**熟練掌握：**林木種子生產、經營許可制度的規定。

**教學組織與實施：**教學方法上要求理論講授與課堂討論、案例分析相結合。教學內容主要包括：  
1.種子法概述；2.林木種質資源保護管理制度；3.林木種子審定制度；4.林木植物新品種保護法律制度；5.林木種子生產管理制度；6.林木種子經營管理制度；7.違反種子法規的法律責任。

## 第五章 林業行政執法

學時數：4

**教學目的：**通過本章學習，了解林業行政執法、林業行政處罰的概念、特點、主要內容，掌握林業行政處罰的基本原則及林業行政處罰程序。

**教學重點和難點：**林業行政處罰程序；林業行政執法的主要內容。

**主要教學內容及要求：**

**了解：**林業行政執法的概念和特點；林業行政處罰的概念和特點。

**理解：**林業行政處罰的基本原則。

**掌握：**林業行政執法的主要內容；林業行政處罰的種類、形式，實施林業行政處罰的條件。

**熟練掌握：**林業行政處罰的簡易程序、一般程序及其適用條件。

**教學組織與實施：**教學方法上要求理論講授與課堂討論、案例分析相結合。教學內容主要包括：  
1.林業行政執法的概念和內容；2.林業行政處罰的概念、特點與原則；3.林業行政處罰的種類和形式；4.實施林業行政處罰的條件；5.實施林業行政處罰的程序。

## 第六章 林業行政復議與行政訴訟

學時數：4

**教學目的：**通過本章學習，了解林業行政復議、林業行政訴訟的概念、特徵、基本原則，掌握林業行政復議、林業行政訴訟的程序。

**教學重點和難點：**林業行政復議、程序林業行政訴訟程序。

**主要教學內容及要求：**

**了解：**林業行政復議的概念和特徵；林業行政訴訟的概念和特徵。

**理解：**林業行政復議的原則，理解林業行政訴訟的基本原則，林業行政訴訟與林業行政復議的異同。

**掌握：**林業行政復議的範圍、管轄；林業行政訴訟的受案範圍、管轄、參加人種類。

**熟練掌握：**林業行政訴訟程序。

**教學組織與實施：**教學方法上要求理論講授與課堂討論、案例分析相結合。教學內容主要包括：  
1.林業行政復議的概念、特徵與原則；2.林業行政復議的程序；3.林業行政訴訟的概念、特徵與原則；4.林業行政訴訟的受案範圍、參加人與程序。

## 第七章 合同法律制度

学时数：4

**教学目的：**合同是市场交易的重要工具，通过本章学习，了解合同的概念、特征、分类，理解合同法的基本原则，掌握正确订立合同、履行合同和解决合同纠纷的方法。

**教学重点和难点：**合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**主要教学内容及要求：**

了解：合同的概念、特征、分类；了解合同订立的概念，订立合同的形式，缔约过失责任的概念；合同履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的保全措施；合同变更的概念，合同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；各种典型合同的概念。

理解：合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况；合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；承担违约责任的原则。

掌握：合同的主要条款；合同的担保方式；合同权利义务终止的法定情形；承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征。

熟练掌握：合同订立的一般程序；合同变更的条件、程序；仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.合同的概念、类型与特征；2.合同订立、变更、转让、终止的概念与程序；3.合同效力；4.违约责任的概念、原则；5.合同法的基本原则、调整范围、纠纷解决办法。

## 第八章 公司法律制度

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，了解公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用，理解有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序，有限责任公司、股份有限公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，掌握股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学重点和难点：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**主要教学内容及要求：**

了解：公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用。

理解：有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；

股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念。

**掌握：**有限责任公司设立条件、组织机构；股份有限公司设立条件。

**熟练掌握：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.公司和公司法的概念、特征；2.各类公司的组织机构、性质、特点、设立条件、设立程序和变更程序；3.股份、债券的发行与转让程序；4.公司利润分配的法律依据。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想 and 全面依法治国融入到教学内容中。例如，在进行具体的林业产业纠纷案例分析时，除了相关法律法规知识的讲授，首先还应该向学生强调当今大时代背景下的生态文明建设主体思想、基本原则，以及习近平总书记提出的“全面依法治国”“十六字方针”等内容，并要求学生在针对案例进行讨论时，给出自己对新时代中国特色社会主义思想和全面依法治国思想的想法和思考。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《林业政策法规知识读本》，魏华 编著，中国林业出版社，2017 年  
《林业政策法规》，张力、王洪杰 编著，高等教育出版社，2002 年
- (2) 实验课教材：无
- (3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

- (1) 《林业政策学》，施荫森 编著，东北林业大学出版社，1993 年
- (2) 《林业经济管理》，高岚 编著，中国林业出版社，2005 年
- (3) 《林业体制管理及林政执法工作手册》，本书编委会编著，中国科学技术出版社，2006

年

- (4) 《林业政策与林政管理》，马天乐 编著，中国林业出版社，1997 年
- (5) 相关法律法规：《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国种子法》、《中华人民共和国植物新品种保护条例》、《植物新品种保护条例实施细则（林业部分）》、《中华人民共和国行政处罚法》、《林业行政处罚程序规定》、《中华人民共和国行政复议法》、《中华人民共和国行政诉讼法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国公司法》。

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家林业局，<http://www.forestry.gov.cn/>。

(2) 河南省林业厅, <http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>。

(3) 中国林业政策信息网, <http://www.lyzc.org.cn/>。

## 八、教学条件

课程实施需要专业水平较强的教师 1-3 名, 普通教室以及多媒体教学系统。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 围绕每节课的教学目标与教学内容, 设置课堂提问、小组案例讨论、线上测验与课后作业, 以上评价方式为平时成绩的主要依据; 此部分成绩占总成绩的 40%。

**2.终结性评价:** 期末采取笔试形式进行考核; 此部分成绩占总成绩的 60%。

**3.课程综合评价:** 通过课堂互动 (课堂提问 5%+小组案例讨论 15%) 和课后测验/作业 (线上测验 10%+课后作业 10%) 完成过程性评价, 旨在提高学生分析问题和沟通交流的能力; 通过期末笔试 (卷面成绩满分 100 分, 占综合成绩的 60%) 完成终结性评价, 旨在考核学生对所学政策法规的熟练掌握程度。



# 经济林与乡村振兴

(Economic forest and rural revitalization)

## 课程基本信息

课程编号：02011389                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：专业深化类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：曹喜兵                      课程团队：曹喜兵                      授课语言：中文  
适用专业：经济林

对先修的要求：要求学生掌握经济栽培学，经济林产品采收与贮存等课程基础知识

对后续的支持：为经济林产品加工和毕业实习打下基础

主撰人：曹喜兵                          审核人：毕会涛                          大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《经济林与乡村振兴》是经济林专业本科一门选修课，属于创业教育类课程，它主要研究经济林与乡村振兴的课程。通过该课程的学习，可以深入了解林业在乡村振兴中的作用，让学生了解林业与乡村振兴结合的发展现状，存在问题与发展前景。作为林学专业的学生应在理论学习的基础上，进行一些创新性思维，将林学与生物学，生态学，管理学，营销学方面的知识融于一体，为我国乡村振兴战略发展发挥更大作用，做出更大的贡献。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：系统了解乡村振兴提出的时代背景及意义，经济林的主要内涵，掌握常见林业产业在乡村振兴中的作用，掌握林业产品在当地的种植状况及产业发展情况；休闲林业与乡村旅游相结合的实施方案，防控大气，水，土壤污染措施，了解法制乡村，基层组织建设对乡村振兴的作用，掌握乡村振兴战略背景下农村基层党组织的作用和意义，面临的问题，及如何提高党组织在乡村治理方面的能力，通过人才建设、掌握电商技术在林产品增收中的作用，在实现特色乡村旅游景区推介、文化遗产展示、食宿预定、土特产网购、地理定位、移动支付等资源和服务的在线化，深度挖掘农村的生态价值和文化价值的作用。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

1.教学设计说明：《经济林与乡村振兴》课程秉承“以能力素质为本位，以能力提升为导向”的思路设计，构建以学、研、行结合为目标，学用结合、任务驱动的课程体系。围绕教学任务、教学目标、教学方法的课程设计，采用混合式教学模式，以教师讲授、案例分析、分组讨论、任

务驱动等方法为主，以线上、线下教学方式相结合。以学生为中心，在引导学生完成各个项目的过程中传授知识，在项目教学中，突出“教、学、用”三者合一，使学生在“学中用，用中学”，达到以学论教，注重教学相长。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过课程学习，使学生熟练掌握经济林在乡村振兴中的实施。                        | 10   |
| 2  | 通过课程的学习，使学生能利用经济林专业知识设计乡村振兴景观，旅游规划，电商发展等为乡村振兴做出贡献。 | 2    |
| 3  | 通过课程的学习，使学生能够依据课程学习的知识，积极参加乡村振兴，具备创新创业的能力。         | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解经济林的概念及内涵；掌握经济林的主要特征，乡村振兴提出的的时代背景，意义和内涵，国内外经济林和乡村建设现状。

#### 教学重点和难点：

重点：经济林的概念及内涵，主要特征。

难点：乡村振兴提出的的时代背景，内容，意义和内涵。

#### 主要教学内容及要求：

了解：经济林建设的初步成效，国家乡村振兴的政策。

理解：经济林建设的主要内容，经济林建设的历史必然性。

掌握：乡村振兴提出的的时代背景，内容，意义和内涵。

熟练掌握：国内外经济林与乡村建设现状。

#### 教学组织与实施：

本章主要采用讲授的形式，主要讲授经济林的概念及内涵，主要特征；乡村振兴提出的的时代背景，意义和内涵，国内外经济林和乡村建设现状，以完成本章内容的学习。

### 第二章 经济林与产业振兴

学时数：8

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解常见林业产业的栽培价值及产业发展概况，发展成就，存在问题，发展潜力分析，掌握新品种选育，林产品与林下产品相结合种植技术（林粮，林果，林牧，林菌），与乡村旅游相结合的实施方案，林产品加工（牡丹精油提炼，玫瑰精油提炼，核桃油的提炼）对林业产业的发展，农民增收的影响，干果与果脯加工在乡村振兴中的作用。

#### 教学重点和难点：

**重点：**常见林业产业的栽培价值，栽培技术及产业化发展概况，发展成就，存在问题，发展潜力分析。

**难点：**林果新品种选育及林产品采摘前后，质量管理，深加工（泡桐-板材，牡丹精油提炼，玫瑰精油提炼，葡萄干的加工，干果，果铺，果汁加工）在乡村振兴中的作用。

#### **主要教学内容及要求：**

**了解：**常见林产品（泡桐，桑树，大枣，葡萄，樱桃，桃，梨树，苹果，猕猴桃，油茶，笋竹，花椒的价值。

**理解：**林产品与林下产品相结合种植技术，发展成就，存在问题。

**掌握：**经济林及竹藤花卉在增加农民收入方面的实施方案。

**熟练掌握：**林产品深加工技术（牡丹精油提炼，玫瑰精油提炼，干果，果铺，果汁加工），干果经济林建设在乡村基础设施建设，乡村第三产业发展中的作用。把干果经济林规划，发展与乡村旅游相结合实施方案。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的形式，让学生分组搜集资料，采用分组讨论，学生汇报泡桐，桑树，大枣，樱桃，桃，梨树，苹果，猕猴桃，油茶，笋竹，花椒等的经济价值，目前该树种在当地的种植状况及产业发展情况；然后教师讲授相关的内容，以完成本章内容的学习。

### **第三章 经济林与生态振兴**

**学时数：6**

#### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解生态宜居乡村的概念，理解山、水、林、田、湖、草等自然要素在乡村生态中的作用；掌握宜居乡村，美丽乡景的营造方案，空间布局，乡村自然景观的修复方案，乡村庭院景观，园林树种的选择，乡村民俗的构建，古典民居的建筑材料选择，生活垃圾的处理方法，面源污染的防控措施。

#### **教学重点和难点：**

**重点：**生态宜居乡村的概念，理解山、水、林、田、湖、草等自然要素在乡村生态中的作用。

**难点：**掌握宜居乡村，美丽乡景的营造方案，生活垃圾的处理方法，空间布局，乡村自然景观的修复方案。

#### **主要教学内容及要求：**

**了解：**乡土植物，乡村庭院景观，园林树种的选择，乡村常见气象灾害种类。

**理解：**林业在乡村民俗的构建中的作用，古典民居的建筑材料选择，面源污染的特点。

**掌握：**村落与环境的关系，乡村自然景观的修复方案，生活垃圾的处理方法，传统村落、民族村寨、传统建筑的保护措施。

**熟练掌握：**乡村资源的合理运用，面源污染的防控措施，通过绿色造林防控大气，水，土壤污染。

### 教学组织与实施:

本章主要采用翻转课堂的形式,让学生分组搜集资料,采用分组讨论,学生汇报林业在乡村民俗的构建中的作用,古典民居的建筑材料选择,乡村自然景观的修复方案,生活垃圾的处理方法;然后教师讲授乡村资源的合理运用,面源污染的防控措施,通过绿色造林防控大气,水,土壤污染,以完成本章内容的学习。

## 第四章 经济林与生活富裕

学时数: 6

### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解林产品在实施乡村振兴战略中的作用与前景,目前存在问题,目前国内常见的果树树种有哪些?产业化发展体系较好的有哪些?掌握木本油料、苗木花卉等(汝州万亩桑园,河阴石榴,“施泉”葡萄等)产业规模化标准化种植及一体化管理技术。

### 教学重点和难点:

重点:目前国内常见的林业产业化发展体系较好的有树种有哪些?

难点:乡村旅游休闲产业发展,家具制造,林下经济,林副产品加工,森林康养对提升乡村振兴的作用,林(副)产品在实施乡村振兴战略中的作用与前景,目前存在问题。

### 主要教学内容及要求:

了解:目前国内常见的果树树种有哪些?乡土品牌有哪些?

理解:经济林产业化发展体系较好的有哪些案例?

掌握:木本油料、苗木花卉等产业规模化标准化种植及一体化管理技术。

熟练掌握:林产品品牌建设,木本油料、苗木花卉等多元化发展渠道,特色小镇实施方案。

### 教学组织与实施:

本章主要采用翻转课堂的形式,让学生分组搜集资料,采用分组讨论,学生汇报目前国内常见的林业产业化发展体系较好的有树种有哪些?在脱贫致富中的带动作用;然后教师讲授林产品在实施乡村振兴战略中的作用与前景,目前存在问题及发展潜力,以完成本章内容的学习。

## 第五章 经济林与组织振兴

学时数: 4

### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解法制乡村,基层组织建设对乡村振兴的作用,掌握乡村振兴战略背景下农村基层党组织的作用和意义,面临的问题,及如何提高党组织在乡村治理方面的能力。

### 教学重点和难点:

重点:了解法制在乡村振兴中的作用,基层组织建设在倡导优良民风,文明村镇建设,民间艺术保护,乡土文化传播的作用。

难点:乡村振兴战略背景下农村基层党组织的作用和意义,面临的问题,及如何提高党组织在乡村治理,乡村旅游休闲产业发展,林下经济,林副产品加工,森林康养,不同林业产业间的沟通与协调方面的能力。

### 主要教学内容及要求：

了解：河长，湖长，路长得职责，管理制度乡村旅游的治安保护及处理。

理解：基层组织在林政，湿地保护的宣传，优良民风，文明村镇建设作用。

掌握：法制在林业产权管理中的作用，野生动物保护及宣传工作，乡村艺术节，乡村文化建设的组织实施方案。

熟练掌握：乡村旅游休闲产业发展，森林康养在乡村振兴中的发展战略，运营模式；自然灾害条件下（泥石流，霜冻，大风，大雪，洪涝灾害等），乡镇的救灾工作组织实施方案。

### 教学组织与实施：

本章主要采用教师讲授法制在乡村振兴中的作用，基层组织建设对乡村振兴的作用，河长，湖长，路长管理制度，湿地保护的宣传制度，乡村旅游的治安保护，采挖砂石、生产违禁物品、捕猎野生动物、种植毒品等违法犯罪行为，以完成本章内容的学习。

## 第六章 经济林与文化和人才振兴

学时数：6

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解乡村人才振兴在带动农民收入的作用，互联网电商技术在带动乡村振兴中的作用。掌握当地的林业与乡村旅游项目实施方案，通过电子商务实现特色乡村旅游景区推介、文化遗产展示、食宿预定、土特产网购、地理定位、移动支付等资源和服务的在线化，深度挖掘农村的生态价值和文化价值，打通绿水青山变为金山银山的通道。

### 教学重点和难点：

重点：乡村文化，人才振兴的重要性，电商人才在带动农民增收中的作用。

难点：乡村人才引进政策的实施与管理，林业文化遗产与乡村振兴的关系，当地的林业与乡村旅游项目实施方案。

### 主要教学内容及要求：

了解：梅、兰、竹、菊在传统文化中的作用，乡村文化振兴的基本原则，人才振兴方案。

理解：互联网技术在林产品产后分等分级、包装、营销，建设林产品冷链仓储物流体系，支持供销、邮政中的作用。

掌握：民间艺术，农耕文化（茶文化），乡村非物质文化遗产保护的文化价值，当地的林业与乡村旅游项目实施方案，森林康养方面的人才培训及互联网+康养模式的实施方案。

熟练掌握：电商在林产品品牌，乡村旅游景区推介、文化遗产展示、食宿预定、土特产网购、地理定位、移动支付等方面的实施措施。

### 教学组织与实施：

本章主要采用翻转课堂的形式，让学生分组搜集资料，采用分组讨论，学生汇报学生分组制作电商技术在林产品增收中的方案，文化振兴在乡村振兴中的作用，然后教师讲授点评，以完成本章内容的学习。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，将目前我国经济林产品与农村电商应用，经济林产品与产品品牌，经济林产品与农耕文化等文化素养、道德修养等思政元素融入专业教育。

## 六、使用教材

### 1、选用教材：

- (1) 《乡村振兴战略-乡风文明和治理有效》，田琨等编著，中国农业出版社，2018
- (2) 《乡村振兴战略-生活富裕》，杜家方编著，中国农业出版社，2018
- (3) 《乡村振兴战略-林果业兴旺》，郑先波编著，中国农业出版社，2018

### 2、推荐网站：

- (1) 美丽乡村，<http://country.people.com.cn/GB/419857/index.html>
- (2) 中国乡村振兴网，<http://www.zxqyj.org.cn/>
- (3) 乡村干部报网，<http://www.dxscg.com.cn/xczx/>

## 七、教学条件

多媒体教室。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**本课程对学生考核，以期末考试成绩为主外，还注重学生课堂学习情况，将课堂表现、学习通线上作业，测验、小组讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；比重50%。

**2.终结性评价：**论文；比重50%。

**3.课程综合评价：**在掌握课程基本知识的情况下，注重过程性评价，过程性评价50%+终结性评价50%。

## 第二篇 实习教学大纲

### 经济林专业综合教学实习大纲

(Comprehensive Field trip (Non-wood))

#### 一、前言

围绕国家经济社会发展、生态文明建设和经济林产业发展需要，立足河南、辐射中原、面向全国，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有经济林育种、经济林栽培、经济林有害生物防治、经济林产品加工利用与质量检测等方面的理论知识和实践技能，能够在经济林产业链中从事生产、管理和科学研究的复合型专业人才。实习环节共 29 周，主要包括经济林栽培学实习、树木学实习、森林生态学实习、经济林育种学实习、经济林产品加工实习、经济林有害生物防治实习、毕业实习和毕业论文等。

#### 总体要求与学分分配

| 实践环节          | 学时(周)   | 学分 | 时间安排 |
|---------------|---------|----|------|
| 经济林栽培学实习      | 10(1)   | 1  | 第6学期 |
| 综合教学实习 I      | 30(3)   | 3  | 第6学期 |
| 综合教学实习 II     | 40(4)   | 4  | 第7学期 |
| 毕业实习(林学类)     | 160(16) | 16 | 第8学期 |
| 毕业论文(设计)(林学类) | 50(5)   | 5  | 第8学期 |
| 合计            | 290(29) | 29 |      |

#### 二、专业课程名称实习教学大纲

##### (一) 经济林栽培学实习

开设学期：6

实习周数：1

学分：1

适用专业：经济林

先修课程：经济林栽培学

主撰人：蔡齐飞、武应霞

审核人：毕会涛

大纲制定(修订)日期：2023

##### 1.课程简介

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，是本专业实践性较强的核心课程。通过该课程实习的学习，在了解研究经济林不同植物生长习性基础上，使学生掌握经济林不同林木丰产栽培技术等基本方法与技能，着重于学生综合实践能力和创新能力的培养。

##### 2.课程劳动教育

在实习过程中，充分掌握课本知识，并体会劳动的过程，与实习地的农民深入交流，了解乡情民情和当地习俗文化。

##### 3.实习目的和要求

通过本次教学实习，可以进一步巩固课堂理论知识，加深对经济林丰产栽培的理解，

全面系统地掌握不同经济林树种的丰产栽培技术，具备将丰产栽培理论运用到实际生产当中的技能，开拓视野，增长见识，提高协同合作的能力。要求学生掌握经济林丰产栽培的基本技术和技能，并在实习结束后提交实习报告。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学科教园区和林学院经济林专业教学科研实习基地等。

(2) **实习内容：**木本油料丰产栽培；木本香料丰产栽培；木本水果丰产栽培。

#### 5. 实习时间安排

第七学期第 7-10 周。

#### 6. 实习具体要求

要求学生注意人身安全，遵守实习基地管理规定；熟悉并掌握解核桃、山桐子、桑树、迷迭香等林木的丰产栽培技术。

#### 7. 考核方式与成绩评定标准

(1) **考核方式：**实习报告。

(2) **成绩评定标准：**根据实习期间的考勤、发言、讨论及主动参与情况评定实习表现成绩，结合实习总结报告的质量综合评定实习成绩。以百分制表示。

#### 8. 教材及主要参考资料

(1) **教材：**

《经济林栽培学》(第 3 版)，谭晓风主编，中国林业出版社，2013 年

(2) **参考书目：**

(1) 《经济林栽培学》，杨建民等编著，中国林业出版社，2007 年

(2) 《经济林栽培与利用》，彭方仁编著，中国林业出版社，2007 年

(3) 《中国经济林栽培区划》，何方编著，中国林业出版社，2000 年

#### (二) 综合教学实习 I

**开设学期：**6

**实习周数：**3

**学分：**3

**适用专业：**林学、经济林、智慧林业

**先修课程：**森林植物学、树木学、森林生态学

**主撰人：**巩琛锐

**审核人：**毕会涛

**大纲制定(修订)日期：**2023

综合教学实习 I 包括树木学和森林生态学 2 门课程的内容。其中，树木学实习周数为 1.5 周，森林生态学实习周数为 1.5 周。

### 一、树木学

#### 1. 课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利



用价值的一门科学，是林学、经济林等专业的专业基础课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、林木遗传育种学和森林经理学等课程的基础理论之一。通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。树木学野外实习是教学过程中的一个重要实践环节，是课堂教学的必要补充，是能够更好地复习、巩固和验证理论知识，联系实际的重要一环，对学生实践能力的培养有着极其重要的作用。通过与大自然接触，也可使学生更多地认识五彩斑斓的野生树木，更加热爱大自然，激发更大的学习兴趣 and 潜力，对学生的综合能力的培养具有重要意义。

## 2.课程劳动教育

树木学实习过程中，学生将走进自然保护区和林场，到林业生产的一线进行实地学习，通过野外实地走访调查，了解森林生态系统中各树种间的生物关系，掌握山区林业树种识别的基本方法和技巧，掌握野外植物调查的方法和有关工序，在学生走进林场、走近林业工作者、走向林业的实践过程中，培养学生吃苦耐劳、勇于进取、不畏艰险的精神，提升学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

## 3.实习目的和要求

通过树木学实习将课本上的基础知识与实践技能初步结合起来，在巩固课堂上所学的基本理论、基本概念的同时，将理论运用到野外实践过程中，使学生的理论知识和实践能力得到较全面的巩固和训练。通过树木学实习，要求学生能够较为熟练地使用工具书，掌握河南中高山林区 150 种树木的识别特征、分布特点和生态习性，掌握野外植物调查的方法及相关流程，了解在森林生态系统中各树种间的生物关系，为以后专业课的学习奠定基础。

## 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**栾川老君山自然保护区

(2) **实习内容：**栾川老君山自然保护区树木的识别与应用；树木的生长环境、生态习性、生长状况调查等。

## 5.实习时间安排

树木学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的开花期确定。

老君山树木学实习外业调查共 7 天；内业整理共 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 7 天，实习内容包括：

|                      |    |
|----------------------|----|
| 老君山自然保护区--固定生态样地植物识别 | 1天 |
| 老君山自然保护区--追梦谷树木的识别   | 1天 |
| 老君山自然保护区--盘山公路树木的识别  | 2天 |
| 老君山自然保护区--高山地区树木的识别  | 1天 |
| 老君山自然保护区--寨沟树木的识别    | 1天 |
| 老君山自然保护区树木标本整理、识别及考核 | 1天 |

内业整理共3天，实习内容包括：将标本进行特征鉴定和树种识别，熟悉各树种的分布、特征和分类等，并按照要求分门别类地对采集到的标本及电子照片进行整理，以小组的形式撰写实习报告。从标本中挑选合适的个体制作腊叶标本。

## 6. 实习具体要求

每5-6人为一个实习小组，每组发放标本夹、元书纸、瓦楞纸、标本采集袋、枝剪等工具，并确定组名和小组负责人。以小组为单位带好参考书，按照指定时间到达实习地点集合，排队进入实习场地。有事请假，不得无故旷课或迟到。路途中注意交通安全。在自然保护区实习要遵守纪律，听从指挥，遵守有关单位的规章制度，严禁乱采枝叶花草，注意环境卫生。做好笔记和调查记录。

实习结束后以小组为单位进行实习总结，撰写和上交实习报告。实习报告应注明组员姓名、班级，实习课程名称、实习时间、地点，实习目的要求等；实习报告内容为老君山保护区树木的种名、科名、识别特征、生态习性、应用价值等。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

树木学实习考核由3部分构成，分别为小组标本采集（30%），腊叶标本制作（10%）及植物识别考核（60%）。每部分均采取百分制计算。

小组标本采集评定标准：采集150种及以上并正确标注植物科属种给100分；采集120种-149种并正确标注植物科属种给90分；采集90种-119种并正确标注植物科属种给80分，采集60种-89种并正确标注植物科属种给70分，采集60种以下并正确标注植物科属种给60分。结果以每小组整理上交的实习报告为准。

腊叶标本制作评定标准：每人需完成2份腊叶标本的制作，并进行正确的科属种鉴定，每完成一份腊叶标本制作并正确鉴定植物的给50分。

植物识别考核评分标准：在实习地随机采集50种左右的新鲜植物标本对学生进行植物识别考核，每人随机识别10种植物，每种植物10分，需识别出正确的科（2分），属（2分），种（2分），并说出2种以上的识别特征，每个特征2分。

最终树木学实习成绩=小组标本采集成绩\*30%+个人腊叶标本制作成绩\*10%+个人植物

识别考核成绩\*60%。树木学实习成绩占树木学课程总成绩的 25%，其成绩其成绩登记到期末总成绩单上。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 《树木学（北方本）》，张志翔 编著，中国林业出版社，2009 年；
- (2) 《树木学（北方本）》，任宪威主编，中国林业出版社，2003 年；
- (3) 《中国树木志》，郑万钧主编，中国林业出版社，1983 年；
- (4) 《中国高等植物图鉴》，中国科学院植物研究所主编，科技出版社，1997 年；
- (5) 《树木学》，北京林学院主编，中国林业出版社，1980 年；
- (6) 《河南树木志》，王遂义主编，河南科学技术出版社，1994 年；
- (8) 《河南植物志》，丁宝章、王遂义、高增义主编，河南科技出版社，1988 年；
- (9) 《河南木本植物图鉴》，卢炯林、余学友、张俊朴主编，新世纪出版社，1998 年；
- (10) 《林学专业综合实验实习指导书》，李月华，中国林业出版社，2015 年。

## 二、森林生态学实习

### 1. 课程简介

森林生态学是林学专业的必修基础课程与核心课程，对于森林培育学、森林经理学和森林病虫害防治等课程学习来说是必不可缺的。森林生态学是研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系的科学，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。本课程的主要特色是：以生物圈和生态系统为主线，树立学生的整体生态思想和生态学观念；与农林院校主要专业特色相结合，把森林和环境密切结合起来，从森林木材资源的观念转向森林环境的保护作用；突出森林生态的特色，从森林环境、森林植物到森林生物种群、森林群落和森林生态系统各方面系统揭示森林的生态规律；掌握国外最新进展；把环境变迁、生物进化、植被恢复、生态文明和森林生态系统管理等最新科技成果和生物学规律引入课堂。

### 2. 课程劳动教育

实习过程中，除了要求学生掌握课程实习基础知识外，还应引导并鼓励学生增加团队合作意识，提高独立思考，勇于动手操作的能力，树立实事求是、严谨治学的科学思维。以国内外优秀林业科研工作者的先进事例为素材，鼓励学生应以老一辈林业人为时代楷模，引导学生树立正确的人生观和价值观，鼓励学生做任何事情都要坚守如一，发挥林业精神，埋头苦干，不怕吃苦，爱于林、献于林。

### 3. 实习目的和要求

通过森林生态学实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**栾川老君山自然保护区

(2) **实习内容：**栓皮栎纯林、油松纯林和针阔混交林三种林型内种群空间分布格局调查、种群数量和特征调查、群落物种多样性的测定，森林郁闭度调查，森林类型和生态因子调查，森林天然更新调查和森林群落演替调查等。

#### 5. 实习时间安排

森林生态学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的生长状况确定。

老君山森林生态学实习外业调查共 4 天，内业整理 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 4 天，实习内容包括：

老君山自然保护区--栓皮栎纯林样方调查            1 天

老君山自然保护区--油松纯林样方调查            1 天

老君山自然保护区--针阔混交林森林空间结构调查    1 天

老君山自然保护区--关于森林结构与动态的林间讨论    1 天

内业整理共 3 天，整理所有调查数据，并进行相关指标的计算和实验报告撰写。

#### 6. 实习具体要求

每 5-6 人为一个实习小组，每组发放军用斜挎包、标本夹、手持罗盘仪、胸径尺、卷尺、钢卷尺、布鲁莱斯测高仪、军工铲、粉笔、塑料绳等工具，并确定组名和小组负责人。要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；学生不得单独行动；遵守实际所在地的要求；实习中须服从带队老师及指导老师的安排。

实习前应熟悉实习内容与要求，并牢记实习安全注意事项。

每个实习均要求有实习报告与作业，具体内容见实习指导书，实习结束后上交（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

### （1）表现成绩（占比 15%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

### （2）报告成绩（占比 85%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1)《森林生态学（第二版）》，李俊清主编，高等教育出版社，2010年
- (2)《森林生态学（修订版）》，薛建辉，中国林业出版社，2006年
- (3)《森林生态学》，Kimmins J P（曹福亮等译），北京：中国林业出版社，2005年
- (4)《植物生态学》，姜汉侨，段昌群，杨树华，等，高等教育出版社，2004年
- (5)《基础生态学（第2版）》，牛翠娟，娄安如，孙儒泳等，高等教育出版社，2007年
- (6)《基础生态学实验指导》，娄安如，牛翠娟，高等教育出版社，2005年
- (7)《数量生态学》，张金屯，科学出版社，2004年

### （三）综合教学实习 II

开设学期：7                                      实习周数：4                                      学分：4

适用专业：经济林

先修课程：经济林育种学、经济林产品加工与利用、经济林有害生物防治

主撰人：王娟                                      审核人：毕会涛                                      大纲制定（修订）日期：2023

综合教学实习 II 包括经济林育种学、经济林产品加工与利用和经济林有害生物防治 3 门课程的内容。其中，经济林育种学实习周数为 1.5 周，经济林产品加工与利用实习周数为 1.5 周，经济林有害生物防治实习周数为 1 周。

## 一、经济林育种学实习

### 1. 课程简介

按照“素质教育”要求，以培养面向 21 世纪具有一定创新能力的人才为目标。经济林育种学实习属于农学类经济林专业必修实践性课程，是经济林育种学课程的重要组成部分。经济林育种学实践教学应该充分发挥学生的主观能动性，以提高学生的育种学基本操作技能为主。

## 2.课程劳动教育

深入了解种子园的建造过程，现场调研土地状况，按照调查的资料进行设计和配置，营建种子园。

## 3.实习目的和要求

- (1) 培养学生掌握经济林种子园的选址、设计、配置、营建的技术。
- (2) 培养学生掌握各种育种手段。
- (3) 培养学生脚踏实地、求真务实、精益求精的工作作风。
- (4) 培养学生吃苦耐劳、勇于进取、不畏艰险的创业精神。

## 4.实习地点及内容

- (1) **实习地点：**河南农业大学毛庄基地。
- (2) **实习内容：**各种育种技术的演练。

## 5.实习时间安排

第七学期第 7-10 周。

## 6.实习具体要求

**仪器要求：**应准备测量的罗盘仪（或 GPS）、皮尺，土壤的调查工具，育种工具、采集工具、测量表格、土壤调查表格，计算工具及铅笔、橡皮等。

**试剂要求：**提前准备并配置好实习所需的育种试剂。

**安全要求：**严格遵守学院的安全要求和安全规则，保证实习中的安全。

**纪律要求：**在实习过程中每个学生都要自觉遵守有关实习的规章制度，做到有事请假，实习期间的请假制度为：因病不能参加实习者，要向指导教师请假，凡未经准假而擅自不参加实习者，或虽经批准，但有一半以上实习任务未参加者，成绩定为不及格；事假一般情况下不准。

## 7.考核方式与成绩评定标准

**实习成绩的确定：**根据两个方面来确定，学生在实习中的表现占 60%、实习报告 40%。

## 8.教材及主要参考资料

- (1) 《经济林育种学》，胡芳名等编著，中国林业出版社，1995 年
- (2) 《林木遗传育种学》，陈晓阳等编著，高等教育出版社，2005 年

# 二、经济林产品加工与利用实习

## 1.课程简介

经济林产品加工与利用是经济林专业的专业必修课，是本专业实践性较强的核心课程。通过该课程实习的学习，在了解研究经济林产品特点的基础上，使学生掌握经济林产品采收、加工、储存等基本实验技能，着重于学生综合动手能力和创新能力的培养。

## **2.课程劳动教育**

进行经济林产品收获，体会丰收的喜悦，了解中国农民丰收节相关文化，体会劳动带来的成果和快乐。

## **3.实习目的和要求**

通过本次教学实习，可以进一步巩固课堂理论知识，加深对经济林产品的理解，全面系统地掌握经济林产品加工与利用方法，具备将经济林产品加工与利用的理论运用到实践当中技能，开拓视野，增长见识，提高协同合作的能力。要求学生掌握经济林产品加工利用的基本技术和技能，并在实习结束后提交实习报告。

## **4.实习地点及内容**

(1) **实习地点：**河南农业大学科教园区和林学院经济林专业教学科研实习基地等。

(2) **实习内容：**桑果的采摘与分级、贮藏、保鲜与包装，桑叶茶、桑叶酒、蚕丝被的加工与利用；核桃的采收、储存，核桃油生产、储存与产品包装，核桃油产品副产物种类、利用；食品质量检测的样品前处理，食品营养物质检测，食品有害物质检测。

## **5.实习时间安排**

第七学期第 7-10 周。

## **6.实习具体要求**

要求学生注意人身安全，遵守实习基地管理规定；了解桑果的采摘、分级与贮藏；熟悉桑叶茶、桑叶酒、蚕丝被的加工与利用；了解核桃油的生产工艺及副产物利用方法；了解食品安全检测过程。

## **7.考核方式与成绩评定标准**

(1) **考核方式：**实习报告。

(2) **成绩评定标准：**根据实习期间的考勤、发言、讨论及主动参与情况评定实习表现成绩，结合实习总结报告的质量综合评定实习成绩。以百分制表示。

## **8.教材及主要参考资料**

(1) **教材：**

《农产品贮藏与加工》，董全等编著，西南师范大学出版社，2010 年

《现代食品检测技术》，赵杰文等编著，中国轻工业出版社，2017 年

(2) **参考书目：**

《果蔬深加工技术》，艾启俊等编著，化学出版社，2003 年

《果蔬加工与保鲜技术》，严佩峰编著，中国科学技术出版社，2013 年

《食品检测与分析》，王喜波等编著，化学工业出版社，2013 年

《现代食品检测技术实训教程》，史碧波著，武汉大学出版社，2016年

### 三、经济林有害生物防治实习

#### 1.课程简介

《经济林有害生物防治》是经济林专业的专业课程，本课程与经济林植物、经济林环境、经济林培育及经济林栽培专项技术有非常密切的联系。通过理论教学、实验、实习等教学环节，使学生学习和掌握经济林病虫害防治的基本知识和主要经济林病虫害的防治方法，在生产实践中，学会用经济林病虫害防治的知识，保护所经营经济林健康生长、优质丰产。

#### 2.课程劳动教育

走出学校向大自然学习，进行各类经济林有害生物的调查，了解一般经济林有害生物的发生规律及特性，同时能制定出防治方案，学会病原菌和昆虫标本采集、制作及保存方法等。体会在生产中克服病虫害危害，获得健康经济林产品的过程。

#### 3.实习目的和要求

通过教学实习，要求学生必须熟练掌握常见重要经济林病虫害特点及虫体形态特征，了解虫情调查、虫态鉴定以及虫害的林间诊断调查研究的常规方法。要求理论联系实际，室内与野外相结合。室内实习要求学生掌握昆虫标本制作技术。野外实习是培养学生诊断和研究虫害的能力，拓宽知识面，增强感性认识。

#### 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**河南农业大学科教园区和林学院经济林专业教学科研实习基地等。

(2) **实习内容：**野外实习14天，走出学校向大自然学习，要注重培养学生的动手能力，培养勤学、探究、思维的意识 and 能力，要求学生熟练掌握经济林基本病害和虫害识别，各类群经济林病虫害调查方法，了解一般经济林病虫害的发生规律及特性，同时能制定出防治方案，学会病原菌和昆虫标本采集、制作及保存方法等，圆满完成教学实习任务。

#### 5.实习时间安排

第七学期第7-10周。

#### 6.实习具体要求

通过实践教学，进一步巩固课堂理论知识，加深对课堂教学内容的理解，提高所学知识的应用能力，全面系统地掌握病原菌和昆虫采集及标本制作技能，经济林常见病原菌种类鉴定，虫害昆虫目、科鉴定，经济林病虫害种类和发生特点等知识。

#### 7.考核方式与成绩评定标准

实习考核与成绩评定按考查方式进行。考查分两个方面：

(1) **实习表现：**包括出勤率（占总成绩15%，要求全勤），实习现场表现出的对实习内容的掌握与熟练程度（占总成绩20%，要求熟练）、实习态度（占总成绩20%，要求端



正)、实习过程中对问题的发现与现场解决问题的表现(占总成绩 15%, 要求敏锐与良好的解决问题的技能)。

(2) 实习报告与作业。要求每个实习均有实习报告(占总成绩 10%, 可为总报告形式, 但要全面), 有资料整理与分析(占总成绩 10%, 要求全面、清楚)以及讨论内容(占总成绩 10%, 要求深入透彻)。

## 8.教材及主要参考资料

### (1) 教材:

《森林昆虫学通论》(第二版), 李孟楼主编, 中国林业出版社, 2010 年

《经济林病虫害防治指南》, 栾庆书等编, 辽宁科学技术出版社, 2023 年

《昆虫学实验教程》(第二版), 刘志琦等编著, 中国农业大学出版社, 2016 年

《昆虫分类学(修订版)》, 蔡邦华等编著, 化学工业出版社, 2017 年

《普通植物病理学实验实习指导》, 许志刚主编, 高等教育出版社, 2008 年

《经济林病虫害防治》, 冀卫荣等编著, 中国社会出版社, 2006 年

《经济林病虫害防治》, 刘永齐主编, 中国林业出版社出版, 2001 年

《林木病理学(修订版)》, 周仲铭主编, 中国林业出版社, 2009 年

### (2) 参考资料:

《昆虫家谱》, 张巍巍编著, 重庆大学出版社, 2014 年

《河南昆虫志区系及分布》, 申效诚等编著, 科学出版社, 2014 年

《河南昆虫分类区系研究(第 6 卷): 宝天曼自然保护区昆虫》, 申效诚等编著, 中国农业科学技术出版社, 2008 年

## 第三篇 考核大纲

### 测量学考试大纲

(Surveying and Mapping)

#### 课程基本信息

课程编号：02011003

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：耿晓东

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

#### 一、课程的性质和地位

测量学课程是林学和经济林等相关非测绘专业必修的专业基础课。本课程的目的是使学生掌握普通测量学的基本知识和基础理论，了解测量学的发展现状。并在基本测量方法、仪器操作技能、地形图测绘及应用，施工放样等方面得到训练，为解决工程建设的勘测、规划设计、施工、运营管理等各阶段中有关测量的问题打下基础，为其专业服务。

#### 二、理论教学部分的考核目标

##### 第一章 绪论

##### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解测量学的意义和任务，了解测量学的作用。
2. **一般掌握**：测量学的分类
3. **熟练掌握**：掌握地球形状和大小，掌握地面点位置的确定方法，掌握测量工作的概念。

##### 二、考核知识点

测量学的定义、分科及应用；大地水准面定义；坐标系统的定义，地面点位的确定；高斯平面直角坐标系定义，性质；我国现行的平面直角坐标系；高程的定义，我国现行的两种高程坐标系及两者的关系，测量工作的原则，测量工作的基本概念与内容

##### 三、考核要求

- 1、**识记**：测量学的概念、测量学的分类和作用；地面点位置的确定和测量工作的基本概念。
- 2、**领会**：测量各种坐标系统含义
- 3、**简单应用**：地球形状和大小
- 4、**综合应用**：高斯投影坐标的定义

##### 第二章 水准测量

##### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：高程测量的方法

2. **一般掌握**: 掌握高程测量概念

3. **熟练掌握**: 熟练掌握水准测量原理、水准测量的实施, 高程的计算, 能完成一项水准测量的设计、实施和计算

## 二、考核知识点

水准测量的原理; 水准管轴、视准轴、转点的概念、测站上水准测量实施的步骤, 水准路线的形式, 高程计算。

## 三、考核要求

1、**识记**: 常用高程测量方法、水准仪的使用

2、**领会**: 水准仪的构造

3、**简单应用**: 水准仪的使用

4、**综合应用**: 水准测量的原理、水准测量的实施和高程的计算

## 第三章 角度测量

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**: 角度测量仪器的进展

2. **一般掌握**: 掌握角度测量的原理, 角度测量的概念、角度测量的方法

3. **熟练掌握**: 水平角和竖直角观测方法和计算方法

### 二、考核知识点

水平角、竖直角概念及其测量原理, 经纬仪的型号及其含义, 经纬仪的使用方法, 水平角观测方法和步骤, 水平角观测外业手簿的填写, 竖直角的计算公式, 竖盘指标差的概念及其计算公式。

### 三、考核要求

1、**识记**: 水平角、竖直角

2、**领会**: DJ6 光学经纬仪的构造和读数方法

3、**简单应用**: 经纬仪的使用方法

4、**综合应用**: 角度测量的原理、角度测量方法及相应的数据处理

## 第四章 距离测量与直线定向

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**: 距离测量的各种方法, 测距仪器的发展

2. **一般掌握**: 钢尺量距的方法、直线定向概念, 直线定向的标准方向, 罗盘仪测方位角的步骤

3. **熟练掌握**: 钢尺量距的数据处理方法、方位角的计算;

### 二、考核知识点

直线定线、直线定向概念、钢尺量距的一般方法及钢尺精密量距计算方法, 测距仪的类

型、电磁波测距基本原理、测距仪的使用及光电测距的成果整理、视距测量的观测与计算、标准方向的种类及相互间关系，正反方位角概念。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：方位角、象限角
- 2、**领会**：直线定线、直线定向
- 3、**简单应用**：量距方法、量距的数据处理、测距仪原理、使用及数据处理、罗盘仪测磁方位角
- 4、**综合应用**：视距测量的原理

## 第五章 测量误差基本知识

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：了解误差来源、误差性质、
2. **一般掌握**：衡量精度的标准
3. **熟练掌握**：误差传播定律的应用

### 二、考核知识点

测量误差的定义，测量误差来源，测量误差的分类，衡量精度的指标，误差传播定律及其应用。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：系统误差、偶然误差
- 2、**领会**：误差来源、误差性质、衡量误差的精度
- 3、**简单应用**：偶然误差特点
- 4、**综合应用**：误差传播定律

## 第六章 小地区平面控制测量

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：平面控制测量的规范
2. **一般掌握**：测量工作的基本流程、根据工作需要设计控制测量的布设形式和相应的精度
3. **熟练掌握**：导线测量的外业和内业工作

### 二、考核知识点

控制测量定义，国家基本控制网，图根控制网，导线的布设形式，导线测量的外业工作，导线测量的内业计算，控制点加密方法，前方交会、侧方交会、后方交会概念；三角高程测量的原理，地球曲率和大气折光对高差的影响；GPS系统的组成、GPS定位原理、GPS定位方法、GPS小区域控制测量。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：左角、右角、前方交会、侧方交会、后方交会概念

- 2、**领会**：国家基本控制网概述、图根控制测量的基本精度要求、控制点的加密、控制网精度
- 3、**简单应用**：GPS 原理、GPS 控制网的布设
- 4、**综合应用**：导线测量外业工作、内业工作

## 第七章 地形图测绘

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：地形图测绘的发展和现状
2. **一般掌握**：传统的测图方法，能独立设计并完成地形图的测绘。
3. **熟练掌握**：地形图的测绘方法、碎部测量方法

### 二、考核知识点

地形图比例尺、了解比例尺精度的意义，等高线概念、种类、等高距概念、等高线性质；地形图的分幅与编号，大比例尺地形图的传统测绘方法中碎部点点位的测定、碎部测量的方法

地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、野外数字化数据采集方法、数字地面模型的建立、地形图的矢量化方法。

### 三、考核要求

- 1、**识记**：地形图的比例尺、地物、地貌
- 2、**领会**：测图前的准备工作、地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、数字化测图
- 3、**简单应用**：地物、地貌在地形图上的表示、地形图的矢量化方法
- 4、**综合应用**：地形图的测绘方法、碎部点的测量方法、地形图的分幅与编号方法

## 第八章 地形图的应用

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：地形图的识图
2. **一般掌握**：地形图的常识
3. **熟练掌握**：能在各种工程中熟练地应用地形图

### 二、考核知识点

地形图识读的基本知识、地形图的室内应用、面积量算的解析法、图解法、求积仪法和控制法

### 三、考核要求

- 1、**识记**：断面图
- 2、**领会**：地形图的识读，各种面积量算方法的优缺点
- 3、**简单应用**：面积量算方法，确定点的坐标、面积、确定直线坡度、确定汇水面积

#### 4、综合应用：地形图的综合应用

### 第九章 测设的基本工作

#### 一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：测设与测图的区别
2. 一般掌握：已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、
3. 熟练掌握：各种工程的测设工作，测设基本要素的计算

#### 二、考核知识点

已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、已知坡度的测设和曲线的测设

#### 三、考核要求

- 1、识记：测设工作的特点
- 2、领会：测绘和测设的联系
- 3、简单应用：已知角度、距离和高程的测设
- 4、综合应用：点的平面位置的测设、已知坡度的测设和圆曲线测设

#### 三、实验、实习教学部分的考核要求

(1) 试验部分以每次试验课的表现、试验结果和试验报告为考核依据，计课堂作业成绩为平时成绩，试验内容与理论课一块考试

(2) 实习部分以最后每小组各成员中的实习表现以及实习的最终结果为依据，采用考查课的打分方式。

#### 四、考核方式

1. 过程性评价：课堂出勤、课后作业、实验操作、实训参与次数、实验报告、综合实习等综合评价。
2. 终结性评价：闭卷考试，课程成绩按平时实验及实习占 40%；期末测验占 60%。
3. 课程综合评价：综合实训结果

#### 五、成绩评定

考试，课程成绩按平时实验及实习占 40%；期末卷面成绩占 60%。

#### 六、考核结果分析反馈

1. 针对课后作业、实验操作、实训参与次数、实验报告完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 植物学考核大纲

(Botany Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号: 02011092h

课程学时: 48

课程学分: 3

主撰人: 李明婉

审核人: 毕会涛

大纲制定(修订)日期: 2023

## 一、课程的性质和地位

《植物学》是高等院校本科经济林专业的基础课、必修课及核心课程,培养德、智、体全面发展,具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能,能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。通过本课程学习,一方面使学生全面掌握植物形态建成和植物界系统演化的规律,被子植物分类的基本理论、基本知识和基本技能,了解植物与人类关系,为后续课程提供必要的植物学基础知识。另一方面,帮助学生树立环境意识和自然界可持续发展思想,为全面提高学生的素质服务,以及合理开发利用植物资源打好必要基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习,既要掌握本学科所规定的基本理论、基础知识及其研究方法,还要学会运用植物分类知识,掌握本地常见的代表植物鉴定方法及理论联系实际的能力。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值,通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识;并通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解。理论知识方面:1)了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位,掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程,以及和植物生长发育的关系。2)建立组织是在植物进化中,由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念,掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。3)掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律,即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。4)掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规律,做到能在野外判别植物隶属的类群。5)掌握被子植物分类的基础知识与重点科的特征的识别要点,学会植物拉丁学名的国际命名法规。实验技能方面:1)掌握一般的实验技术与方法,能正确使用显微镜,解剖镜等常规仪器设备;2)了解植物分类工具书,熟悉植物检索表的使用,掌握植物描述方法和鉴定技能;3)熟练识别100-200个河南本地代表种;4)掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

## 绪论

### (一) 学习目标

**1. 一般了解：**植物界的分类位置；植物在自然界、社会发展中的作用；我国丰硕的植物资源；植物学与经济林专业的关系及学习目标与要求。

**2. 一般掌握：**植物学的研究内容及课程学习的要求。

**3. 熟练掌握：**植物学的内容和学习方法。

## （二）考核内容

植物界的分类位置；我国丰硕的植物资源；植物在自然界、社会发展中的作用；植物学的研究内容及课程学习的要求；植物学的内容和学习方法；植物学与经济林专业的关系及学习目标与要求。

## （三）考核要求

**1. 识记：**我国丰硕的植物资源。

**2. 领会：**植物在自然界、社会发展中的作用。

**3. 应用：**植物学与经济林专业的关系及学习目标与要求。

**4. 分析：**植物学的研究内容及课程学习的要求。

**5. 综合：**植物学的内容和学习方法。

**6. 评价：**植物界的分类位置。

# 第一章 植物细胞与组织

## 第一节 植物细胞

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**细胞是构成植物体的基本单位；原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别。

**2. 一般掌握：**植物细胞的形态、大小变化及多样性；植物细胞的基本结构。

**3. 熟练掌握：**细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能；细胞器的分类、结构和功能；植物细胞的繁殖特点及过程。

### （二）考核内容

要求学生能够理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；掌握植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

### （三）考核要求

**1. 识记：**植物细胞和各细胞器的结构和功能。

**2. 领会：**通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

**3. 应用：**植物细胞和各细胞器的结构和功能。

**4. 分析：**植物细胞的繁殖、生长、分化特点和过程。

## 第二节 植物组织

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**植物组织和器官的概念和分类。



**2. 一般掌握：**植物体的维管组织和维管束的定义、类型；基本组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。

**3. 熟练掌握：**分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。

## (二) 考核内容

理解植物组织的概念和类型；掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统，初步建立植物器官的概念。

## (三) 考核要求

**1. 识记：**植物组织的概念和分类。

**2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握植物组织的概念和类型，尤其是分生组织、薄壁组织、保护组织、输导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能以及植物体的维管系统。

**3. 应用：**初步建立植物器官的概念。

**4. 分析：**植物组织的分类。

## 第二章 种子与幼苗

### 第一节 种子

#### (一) 学习目标

**1. 一般了解：**种子的形态、大小、分类。

**2. 一般掌握：**种子的基本结构和功能。**3. 熟练掌握：**不同类型种子的结构特点和功能。

#### (二) 考核内容

单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造，不同类型种子的结构特点和功能为本课的重点内容，要求学生掌握种子的结构及各部分的功能。

**1. 识记：**种子形态、大小、分类术语的理解和种子的识别。

**2. 领会：**通过教学让学生理解种子的基本结构和功能，并掌握不同类型种子的结构特点和功能。

**3. 应用：**单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

**4. 分析：**不同类型种子的结构特点和功能。

### 第二节 幼苗

#### (一) 学习目标

**1. 一般了解：**植物的休眠及打破方法。

**2. 一般掌握：**种子萌发的过程、幼苗的类型。

**3. 熟练掌握：**种子萌发的外界条件及过程。

#### (二) 考核内容

种子萌发的外界条件及过程，种子萌发的过程和幼苗的类型是本节的重点内容，要求学生能掌握理论知识的同时，能够完成种子萌发的实践。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：植物的休眠及打破方法。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握种子萌发的外界条件、过程，幼苗的类型。
3. **应用**：植物休眠打破方法。
4. **分析**：种子萌发的外界条件。

### 第三章 种子植物的营养器官——根

#### 第一节 根的定义及类型

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的定义。
2. **一般掌握**：根的发生及功能。
3. **熟练掌握**：根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。

##### （二）考核内容

根的发生、功能、类型、其形态特征，根尖的构造及功能是本节学习的重点，要求学生能熟练根及根尖的相关知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。
3. **应用**：不同类型的根的形态特征、分类。
4. **分析**：不同类型的根的结构及功能分析。

#### 第二节 根的初生生长与初生结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
3. **熟练掌握**：根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

##### （二）考核内容

根的初生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生组织及初生结构的特点混和联系知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的初生生长的过程和初生结构特点。
3. **应用**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
4. **分析**：初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

#### 第三节 根的次生生长及次生结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的次生组织及次生结构的定义。
2. **一般掌握**：根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系。
3. **熟练掌握**：双子叶植物根中组织分化的过程。

## （二）考核内容

根的初生生长和次生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生结构和次生结构的区别和联系。

## （三）考核要求

1. **识记**：根的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的次生生长及次生结构的特点及联系。
3. **应用**：双子叶植物根中组织分化的过程。
4. **分析**：维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动。

# 第四章 种子植物的营养器官——茎

## 第一节 茎的功能及形态

### （一）学习目标

1. **一般了解**：茎的定义，茎的生理功能及经济利用途径。
2. **一般掌握**：芽的构造及类型。
3. **熟练掌握**：茎的形态、结构及生长习性；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

### （二）考核内容

茎的基本形态和分枝方式是本节学习的重点，要求学生能够理解不同植物的茎和芽的形态学差异以及分枝的生物学意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：茎的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的形态、结构及生长习性，以及芽的构造和类型。
3. **应用**：茎的生理功能，分枝的生物学意义。
4. **分析**：茎的经济利用途径。

## 第二节 茎的初生生长及初生结构

### （一）学习目标

1. **一般了解**：茎的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：茎的发育。
3. **熟练掌握**：茎的初生生长过程和构造。

### （二）考核内容

茎的初生生长和结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

### （三）考核要求

1. **识记：**茎的初生组织及初生结构的定义。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握茎的初生生长的过程和初生结构特点。
3. **分析：**茎的初生生长过程和构造。

## 第三节 茎的次生生长及次生结构

### （一）学习目标

1. **一般了解：**茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **一般掌握：**根茎过渡区的变化。
3. **熟练掌握：**茎的次生生长过程和次生构造；根、茎维管系统的关系。

### （二）考核内容

茎的次生生长，根、茎维管系统的关系是本节学习的重点，要求学生掌握茎的初生结构和次生结构的区别和联系。

### （三）考核要求

1. **识记：**茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握茎的次生生长及次生结构的特点及联系，以及根、茎维管系统的关系。
3. **应用：**根茎过渡区的变化。
4. **分析：**根、茎、叶维管系统的关系。

## 第五章 种子植物的营养器官——叶

### 第一节 叶的功能及形态

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**叶的定义，叶片的组成。
2. **一般掌握：**形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类。
3. **熟练掌握：**叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

#### （二）考核内容

叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法是本节学习的重点，要求学生能够叶的变态类型并能举例说明。

#### （三）考核要求

1. **识记：**叶的定义，叶片的组成；叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义、分类和专业术语学习。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。
3. **应用：**叶序和叶镶嵌；叶的异形叶性。
4. **分析：**禾本科植物的叶。

### 第二节 叶的结构与生态类型

### （一）学习目标

1. **一般了解：**叶原基、原分生组织。
2. **一般掌握：**禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。
3. **熟练掌握：**被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征。

### （二）考核内容

单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

### （三）考核要求

1. **识记：**叶原基、原分生组织。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握单子叶、双子叶植物的叶片的构造。。
3. **应用：**被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。
4. **分析：**叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

### 第一节 花的组成及花类型

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**花的定义；花的发生。
2. **一般掌握：**花的概念、组成。
3. **熟练掌握：**花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。

#### （二）考核内容

花和花序的形态结构和分类是本节学习的重点，要求学生能够理解花的组成、形态分类与构造。

#### （三）考核要求

1. **识记：**花的定义；花的发生。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握花的概念、组成，花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。
3. **应用：**两性花、单性花、无性花、辐射对称花、两侧对称花、不对称花、雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株的结构特征。
4. **分析：**子房位置与花的关系。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。
2. **一般掌握：**花药的结构及发育；花粉粒的发育和形态结构。
3. **熟练掌握：**花药的发育和花粉粒的形成过程。

## （二）考核内容

花药的发育和花粉粒的形成过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握花药的结构及各部分的发育过程。

## （三）考核要求

1. **识记：**花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握花药的结构及发育，花粉粒的发育和形态结构，花粉败育和雄性不育的定义。
3. **应用：**小孢子的形成及花粉粒的发育和形成。
4. **分析：**花粉败育和雄性不育的特征及主要原因。

## 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成

### （一）学习目标

1. **一般了解：**胚珠的定义。
2. **一般掌握：**胚珠的类型及结构；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。
3. **熟练掌握：**胚珠的发育过程。

### （二）考核内容

胚珠的发育过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握胚珠的类型及结构，掌握胚珠的发育过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**胚珠的定义、类型及结构。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握根的胚珠的发育过程，以及胚囊的发育和结构。
3. **应用：**成熟胚囊的结构。
4. **分析：**胚囊的发育类型，单胞型胚囊的发育过程。

## 第四节 开花、传粉与受精

### （一）学习目标

1. **一般了解：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。
2. **一般掌握：**自花传粉及异花传粉的定义及其特征；风媒、虫媒、鸟媒、水媒的定义及其特征。
3. **熟练掌握：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

### （二）考核内容

传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握教学内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

3. **应用**：自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征。

4. **分析**：无融合生殖及多胚现象的其形成机制。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

### 第一节 果实的形成和传播

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：果实、胚珠的定义。

2. **一般掌握**：受精后的胚珠发育成种子的过程；果实的形成过程和结构。

3. **熟练掌握**：果实的形成及传播方式。

#### （二）考核内容

果实的形成及传播方式是本节学习的重点，要求学生能够掌握教学内容。

#### （三）考核要求

1. **识记**：受精后的胚珠发育成种子的过程。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握果实的结构。

3. **应用**：果实的传播方式。

4. **分析**：果实的形成过程。

### 第二节 果实的类型

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：果实的定义。

2. **一般掌握**：真果、假果的概念。

3. **熟练掌握**：果实的主要类型及代表。

#### （二）考核内容

果实的类型是本节学习的重点，要求学生通过学习能够对常见果实进行分类讨论。

#### （三）考核要求

1. **识记**：果实的类型、主要类型及各类型的代表。

2. **领会**：真果、假果的概念。

3. **应用**：常见果实的分类讨论。

4. **分析**：真果、假果的区别。

## 第八章 种子植物的繁殖器官——果实

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物与环境生物的多重关系类型。

2. **一般掌握**：植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。

**3. 熟练掌握：**不同环境下植物的多种适应性形态特征。

## （二）考核内容

不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的教学重点，要求学生能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

## （三）考核要求

**1. 识记：**不同环境下植物的多种适应性形态特征。

**2. 领会：**通过教学让学生领会植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征，以及植物对环境具有反作用力。

**3. 应用：**建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

**4. 分析：**植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

## 四、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的 5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 10%，课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 期末成绩：闭卷考试，占总成绩的 30%。

3. 综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平



时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）

## 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 经济林研究法考核大纲

(Economic Forest Research Law)

## 课程基本信息

课程编号：02011156

课程学时：56

课程学分：3.5

主撰人：周梦丽

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《经济林研究法》是林学专业的必修课程和核心课程。为帮助考生明确考试范围和有关要求，特制订出本考试大纲。该课程是针对林学本科生将来从事林业工作及科研所需要的方法而设置的，也为学生进一步深造奠定基础。本考试大纲主要根据河南农业大学本科生《经济林研究法》教学大纲编制而成，适用于河南农业大学林学、经济林以及智慧林业本科考生。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

### 第一章 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：课程研究的概念、主要内容。
2. **一般掌握**：科学研究的方法、作用及特点。
3. **熟练掌握**：精确度和准确度的概念、随机误差和系统误差的区别及联系。

#### （二）考核内容

##### 1.知识：

- 1) 科学研究的概念及分类；
- 2) 随机误差、系统误差的概念及区别；

2. **能力**：理解随机误差和系统误差的关系，科学控制试验误差。

3. **素质**：依据实际问题进行试验设计时，可以正确区分试验误差的来源。

#### （三）考核要求

1. **识记**：随机误差、系统误差。

2. **领会**：试验误差的来源。

3. **应用**：依据实际问题，判断误差来源。

4. **分析**：依据所判读的误差来源，分析其造成的影响。

5. **综合**：独立开展试验，科学降低试验误差。

6. **评价**：随机误差和试验误差、精确度与准确度之间的差异。

## 第一章 试验设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 试验设计的基本原理与要求, 包括: 重复、随机、局部控制三原理, 试验基本要求, 试验设计基本程序, 试验设计注意的问题。

2. **一般掌握**: 简单试验设计及统计分析, 包括: 完全随机化设计概念, 随机区组设计概念、特点、设计方法, 拉丁方设计的定义、特点与设计方法, 希腊拉丁方设计的定义、特点与设计方法。

3. **熟练掌握**: 正交试验设计的设计原理、方法、概念、特点及初步统计分析过程; 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

1) 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2) 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

2. **能力**: 提高学生试验设计能力, 能够根据实际问题设计合适的试验方法。

3. **素质**: 将理论学习与林业生产实践结合, 培养学生的科学素质和创新素质。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2. **领会**: 试验设计的基本过程。

3. **应用**: 用随机区组设计、拉丁方设计和希腊拉丁方设计解决林业实际问题。

4. **分析**: 裂区设计及其在林业中应用。

5. **综合**: 利用正交设计、平衡不完全区组设计解决林业实际问题。

6. **评价**: 几种常用试验设计的适用性。

## 第二章 总体特征值与样本统计量

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 等概抽样方法, 统计量与样本特征数, 总体的频率分布和样本的频率分布, 抽样分布 ( $\chi^2$  分布、 $t$  分布、F 分布、正态分布与这些分布的关系、正态总体的样本均值与样本方差的分布及有关定理)。

2. **一般掌握**: 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念, 平均数与方差的简便计算方法。

3. **熟练掌握**: 有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

1) 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念。

2) 参数与样本统计量的公式、优缺点为考核知识点。

**2.能力：**熟练计算几种常见样本统计量的公式及其适用范围。

**3.素质：**根据实际问题选用合适的样本统计量。

### (三) 考核要求

**1.识记：**总体与样本的概念、参数与统计量的相关知识。

**2.领会：**常用的抽样分布。

**3.应用：**等概抽样方法。

**4.分析：**如何根据样本数据构成我们能够应用的统计量。

**5.综合：**点估计、区间估计方法的应用。

**6.评价：**不同参数与样本统计量的优缺点。

## 第三章 参数估计

### (一) 学习目标

**1.一般了解：**估计量的误差限和可靠性、点估计与区间估计的概念，总体频率的抽样估计（大样本方法和小样本方法）。

**2.一般掌握：**估计量的确定（矩估计与极大似然估计），衡量估计量好坏的标准（无偏、有效、一致）。

**3.熟练掌握：**总体平均数的抽样估计（大样本方法及其样本单元数的确定和小样本方法），正态总体方差的抽样估计。

### (二) 考核内容

#### 1.知识：

1) 参数估计的基本概念。

2) 总体平均数的抽样估计。

3) 总体频率的抽样估计。

**2.能力：**能够根据抽取的随机样本数据来估计总体分布中的未知参数。

**3.素质：**培养学生统计推断的数学逻辑思维素质。

### (三) 考核要求

**1.识记：**估计量好坏的标准、参数估计的基本概念。

**2.领会：**参数估计的基本思路。

**3.应用：**总体频率估计的计算方法。

**4.分析：**点估计的性质和可靠性。

**5.综合：**总体平均数估计方法。

**6.评价：**总体平均数抽样估计和正态总体方差抽样估计的差异。

## 第四章 假设检验

### (一) 学习目标

**1.一般了解：**两总体频率的差异显著性假发检验（大样本方法），两个正态总体的方差

齐性检验和多个正态总体的方差齐性检验，总体分布的 $\chi^2$ 检验，独立性（同质性）检验的联列表分析法。

**2. 一般掌握：**假设检验基本思想和基本概念，包括：小概率原理，两类错误，单侧检验和双侧检验，假设检验的步骤等。

**3. 熟练掌握：**单个总体平均数的假设检验（大样本方法和小样本方法），单个总体频率的假设检验（大样本方法和小样本方法），两个总体平均数的差异显著性假设检验（大样本方法和小样本方法）。

## （二）考核内容

### 1. 知识：

- 1) 小概率原理、两类错误。
- 2) 总体平均数和总体频率的 U 检验、T 检验；单侧检验、双侧检验。
- 3) 两总体均值差、两个总体频率差、两总体方差齐性检验。
- 4) 适合性检验、独立性检验。

**2. 能力：**能够判断样本与样本、样本与总体差异是由抽样误差引起还是本质差异造成。

**3. 素质：**通过反证法和小概率原理进行统计推断，提高学生科学逻辑思维素质。

## （三）考核要求

1. 识记：假设检验的一般概念。
2. 领会：假设检验的推导过程。
3. 应用：总体频率假设检验方法、卡方检验法。
4. 分析：参数假设检验和非参数假设检验的使用条件。
5. 综合：总体平均数的假设检验方法。
6. 评价：两个总体平均数或频率是否有显著差异。

## 第五章 方差分析

### （一）学习目标

1. 一般了解：方差分析的基本思想和基本概念、离差平方和和自由度的分解。
2. 一般掌握：多重比较方法、数据转换方法、漏失数据弥补。
3. 熟练掌握：单因素方差分析，双因素的方差分析和多重比较的计算及分析过程。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

- 1) 单向分组、双向分组方差分析的计算分析过程。
- 2) 多重比较的比较标准。
- 3) 数据转换的条件及方法。

**2. 能力：**能够根据实际问题选用适合方差分析方法；掌握数据转换的方法及弥补漏失

数据，提高其学习能力。

**3.素质：**通过合理统计和分析数据，提高学生的科学素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**数据转换和方差分析的基本概念。

**2.领会：**方差分析的基本思想、漏失数据弥补方法。

**3.应用：**用单因素方差分析解决林业实际问题。

**4.分析：**单向分组和双向分组方差分析的差异。

**5.综合：**用双因素方差分析解决林业实际问题。

**6.评价：**多重比较在解决林业实际问题中的应用。

## 第六章 回归分析

### （一）学习目标

**1.一般了解：**相关与回归的基础、原理及其研究思路。

**2.一般掌握：**曲线回归模型直线化方法。二元非线性回归常用的线性化方法，相关系数计算及其检验。

**3.熟练掌握：**一元线性回归中散点图、回归模型、最小二乘估计与经验回归方程的建立，回归方程的系数的区间估计与检验，样本相关系数与线性回归关系的显著性检验。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

1) 一元线性回归中最小二乘法的原理、建立方法、检验、预报。

2) 曲线回归的线性化方法。

3) 多元线性回归模型的矩阵求解法。

**2.能力：**培养学生分析数据、总结其内在数量规律并解决实际问题的能力。

**3.素质：**对整理数据进行统计分析，能够提高学生的数学应用意识和创新素质。

### （三）考核要求

**1.识记：**相关与回归的基本概念。

**2.领会：**曲线回归的类型及其模型建立方法。

**3.应用：**用相关与回归建立模型的方法解决实际问题。

**4.分析：**相关与回归的原理及研究思路。

**5.综合：**利用多元回归模型进行预测决策，并对模型进行检验。

**6.评价：**一元和多元线性回归分析方法在解决林业实际问题中的适用性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1.主要考核学生掌握有关基本概念及其内涵的熟练程度，要求掌握有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

2.要求学生掌握利用样本统计量估计总体参数,即以样本平均数估计总体平均数,以样本方差估计总体方差等。掌握常用的假设检验方法。

3.考核学生掌握单因素、两因素的水平值进行分析,通过多重比较的方法,掌握两变量与多变量数学模型的一般方法。

4.要求学生掌握试验设计的基本思路,掌握几种常用的试验设计方法的基本设计过程和应用范围。

#### 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中,

##### 1.过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 8 次、课后作业 8 次、期中测试 2 次、实验实践 8 次,各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中,实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版(word),根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

##### 2.终结性考核评价方式

期末笔试考核,考生要求携带计算器,考试时间为 2 小时,成绩为百分制。若有特殊情况发生,则期末笔试考核可调整为探究式/研究型考核方式,即依据本课程授课内容,结合生活实际,学生自主选题,呈现与该选题所对应的试验设计目标、方法、仪器设备、数据收集、分析与整理并进行结果分析,并给出造成这种结果的原因。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩:由课前预习(5%)、课堂表现(10%)、线上学习(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(15%)、期中测试(10%)以及实验报告(35%)七部分组成,且各部分成绩均为百分制。

2.期末成绩:期末闭卷笔试考核,其成绩为百分制,其所占比重为 40%。

3.综合成绩:平时成绩 $\times$ 60%+期末成绩 $\times$ 40%。

#### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外,其他考核结果均向学生及时反馈,通过课堂教学和线上平台向学生反馈,主要的形式为作业批讲、试验报告批讲、期中试卷讲解以及小组学习讨论交流点评等。

# 森林生态学考核大纲

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02011153h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：周梦丽

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

森林生态学是研究森林生物和环境之间相互关系的学科，是林学院经济林专业的专业基础课之一，为核心课程。通过本课程的教学使学生掌握森林生态学的基本理论和基本规律，了解本学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观、生态观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风，为后续课程奠定生态学思想基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握森林生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握森林生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，掌握其基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林生态环境的发展规律，运用生态学的原理如何实现林业可持续发展。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：森林生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和生态学发展概况；森林生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型；森林种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系；森林生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落动态与分类、植被分布的地带性规律；森林生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要森林生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与森林资源保护、合理利用、可持续发展的关系及其对策。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态学的分支学科，森林生态学的研究方法
2. **一般掌握：**森林生态学的研究对象
3. **熟练掌握：**生态学，森林生态学的定义

### （二）考核内容

1. 生态学的研究对象



2.生态学, 森林生态学的定义

3.森林生态学的研究方法

### (三) 考核要求

1. 识记: 生态学的研究对象

2. 领会: 生态学的研究对象, 生态学, 森林生态学的定义

## 第一章 生物与森林环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 生态因子(光、温度、水、土壤、大气等)的生态作用

2. 一般掌握: 生物对森林环境的适应

3. 熟练掌握: 环境的概念及其类型, 生态因子的概念及作用原理

### (二) 考核内容

1.环境的概念及其类型

2.生态因子的概念及作用原理

### (三) 考核要求

1. 识记: 环境的概念及其类型

2. 领会: 生态因子的概念及作用原理; 最小因子、限制因子与耐受定律

3. 应用: 生物对森林环境的适应机制

## 第二章 森林能量环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 了解个体生态学的基本研究方法, 了解土壤和火的生态作用学会分析相关图表资料。

2. 一般掌握: 光的生态作用及森林生物对光的适应

3. 熟练掌握: 生物对温度的适应

### (二) 考核内容

1.森林生物对温度的适应, 森林生物对光的适应

### (三) 考核要求

1. 识记: 光的生态作用及森林生物对光的适应

2. 领会: 森林生物对温度的适应

## 第三章 森林物质环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用

2. 一般掌握: 森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型; 土壤的生态作用及其对森林生物的影响

### (二) 考核内容

- 1.森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型
- 2.土壤的理化性质及其对森林生物的影响

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型
2. **领会**: 土壤的生态作用及其对森林生物的影响

## 第四章 森林种群及其基本特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 森林种群动态的变化规律与种群调节理论
2. **一般掌握**: 森林种群的内分布型及外分布型, 种群的指数式增长, 生境类型与生活史对策的关系
3. **熟练掌握**: 森林种群的基本特征; 编制种群的生命表及生殖力表; 绘制种群的存活曲线; 森林种群的 Logistic 式增长方程, 生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别。

### (二) 考核内容

- 1.森林种群的基本特征
- 2.森林种群的 Logistic 式增长方程
- 3.生活史对策
- 4.生命表的意义
- 5.生殖价与生殖效率

### (三) 考核要求

1. **识记**: 森林种群的基本特征, 生殖价与生殖效率
2. **领会**: 森林种群的 Logistic 式增长方程, r-选择与 k-选择的区别,
3. **应用**: 生活史对策的适应意义

## 第五章 森林种群内和种间关系

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 领域性、社会等级, 互利共生
2. **一般掌握**: 种间关系的类型, 种间相互依存的协同进化关系。
3. **熟练掌握**: 密度效应与-3/2 法则

### (二) 考核内容

- 1.领域性、社会等级, 互利共生
- 2.种间关系的类型, 种间关系的协同进化关系
- 3.密度效应与-3/2 法则
- 4.生态位

### (三) 考核要求

1. **识记：**领域性、社会等级，互利共生，种间关系、种内关系
2. **领会：**密度效应与-3/2法则，种间竞争与生态位的意义

## 第六章 森林群落的组成与结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**森林群落的组成与群落物种多样性的关系，森林群落结构几个主要因素，干扰学说与平衡学说；影响森林群落结构的因素。
2. **一般掌握：**森林群落的种类组成及其调查方法；最小面积、种类的数量与结构特征；种的多样性；优势度、层片、季相、交错区、边缘效应；岛屿生物地理学与自然保护区。
3. **熟练掌握：**生物群落的概念与类型

### (二) 考核内容

- 1.种的多样性，优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
- 2.生物群落及其基本特征

### (三) 考核要求

1. **识记：**种的多样性，优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
2. **领会：**生物群落的概念与类型，影响森林群落结构的因素

## 第七章 森林群落的动态

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**森林群落分类系统与分类单位，命名方法，群落演替的影响因素和相关理论
2. **一般掌握：**森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向
3. **熟练掌握：**森林群落演替顶极及其理论

### (二) 考核内容

- 1.森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向，
- 2.森林群落演替的影响因素和相关理论。

### (三) 考核要求

1. **识记：**森林群落演替的影响因素和相关理论
2. **领会：**森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向
3. **简单应用：**森林群落演替理论

## 第八章 森林生态系统的一般特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**生态效率的概念
2. **一般掌握：**森林生态系统的组成与结构
3. **熟练掌握：**森林生态系统的概念，食物链和食物网，营养级和生态金字塔

## （二）考核内容

- 1.森林生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
- 2.森林生态系统的组成与结构
- 3.食物链和食物网

## （三）考核要求

- 1.识记：森林生态系统的概念，食物链和食物网
- 2.领会：森林生态系统的组成与结构，营养级与生态金字塔
- 3.简单应用：森林生态系统的反馈调节和生态平衡

## 第九章 森林生态系统中的能量流动

### （一）学习目标

- 1.一般了解：生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
- 2.一般掌握：森林生态系统中分解的过程和分解者的作用
- 3.熟练掌握：森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法

### （二）考核内容

- 1.生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
- 2.次级生产过程分析、测定、生态效率
- 3.森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素
- 4.森林生态系统不同层次上的能量流动过程分析

### （三）考核要求

- 1.识记：生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
- 2.领会：森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统各层次上的能量流动分析
- 3.简单应用：分解者和消费者在能流中的相对作用

## 第十章 森林生态系统中的物质循环

### （一）学习目标

- 1.一般了解：物质循环流
- 2.一般掌握：物质循环的一般特征；硫循环
- 3.熟练掌握：几种典型的物质循环的基本特点

### （二）考核内容

- 1.物质循环的一般特征
- 2.几种典型的物质循环

### （三）考核要求

- 1.识记：物质循环的一般特征
- 2.领会：森林中水循环；碳循环；氮循环；磷循环的过程

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

结合经济林专业特点和实际要求，本实验教学在个体生态、种群生态、群落生态以及生态系统生态等四个层次上设计 8 个实验，涉及验证性、综合性、探索性实验类型，着重学生独立思考能力，动手操作能力，理论联系实际能力，团队协作能力的培养。从学生的实验学习态度（学生出勤率，实验准备实验报告的规范程度）和实验实际能力（实验成功与否，小组团队的协作程度，探索精神）两个方面分配不同权重，综合考核，最终评定实验成绩。

### 四、考核方式

针对最终使学生树立生态学思想，自觉运用生态学思维认识问题，思考问题这一最终目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，课堂讨论情况，撰写实验报告，卷面考试等综合手段考核。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：占总成绩的 40%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养,参与积极性等多方面的考核，以在出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。

2.期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3.综合成绩：期末考试成绩 $\times 60\%$ +平时成绩（出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告） $\times 40\%$ 。

### 六、考核结果分析反馈

开课之初向学生公布平时成绩和最终成绩的评价方法，借助于学习通、钉钉、微信群等网络教学媒介，定期向学生反馈平时成绩得分情况，根据学生反馈效果与学生协商适时做出调整，使学生心中明白，心有动力，心有成就，教师与学生教学相长，最终成绩在教务系统反馈。

# 土壤肥料学考核大纲

(*Forest Soil*)

## 课程基本信息

课程编号：02011154 课程总学时：40 课程学分：2.5

主撰人：张志华 审核人：范国强 大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

“土壤肥料学”是人们探求从事林业资源高效利用、生态环境建设与协调发展、走循环经济、持续经济发展的道路等相关学科与社会领域内的基础性学科，是林学专业重要的专业基础课。

设置本课程的目的，是为了使学生掌握林业、园林生产和科研中有关的土壤问题，特别是从培育良种壮苗、栽培和经营管理的系列过程中所涉及的土壤学理论和实践问题。通过土壤学课程的学习、实验和期末教学实习，要求学生系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质，能分析各种肥力状况之间的相互关系；掌握常用肥料的性质及其施用的原理和方法；并通过后续土壤资源学的学习，掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。

要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理和应用。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

通过对“绪论”部分的学习，使同学们了解土壤学概念和范畴，土壤在农林业生产中的地位和作用及其主要研究内容。

##### （二）考核内容

土壤在农林业生产和生态系统中的作用；土壤及土壤肥力的基本概念；近代土壤学的发展概况；土壤学的学科体系及学习土壤学的作用和任务。

##### （三）考核要求

识记与领会土壤及土壤肥力的基本概念。

#### 第一章 土壤的地质基础

##### （一）学习目标

通过本章的学习为土壤发生和土壤性质部分打下基础。

## （二）考核内容

本章主要介绍和土壤形成相关的地学知识。包括地球的基本知识，常见的造岩矿物种类及其物理性质，常见岩石种类（岩浆岩、沉积岩和变质岩等），地质年代，地质作用及常见的地形地貌等。

## （三）考核要求

识记与领会矿物的分类；鉴定矿物的主要物理性质；岩浆岩、沉积岩和变质岩的定义及分类；地质内力与地质外力的定义，及形成的地形类别。

## 第二章 岩石风化和土壤形成

### （一）学习目标

通过本章的学习了解成土过程，掌握土壤剖面形态的观察和描述。

### （二）考核内容

本章主要介绍岩石风化的物理风化作用、化学风化作用、生物活动对风化作用的影响、风化产物的地球化学类型、风化产物的母质类型以及土壤的形成因素和过程。

### （三）考核要求

识记与领会物理风化、化学风化的概念；土壤的形成；土壤剖面层次；土壤形态特征。

## 第三章 土壤有机质

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤有机质的作用、来源、含量、组成及其分解转化；土壤腐殖物质的形成和性质。

### （二）考核内容

本章重点介绍土壤有机质的来源、组成、性质；土壤有机质的矿质化和腐殖质化过程；土壤腐殖质和土壤有机质的作用和调节。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤有机质的矿质化过程和腐殖化过程及其影响因素；土壤有机质的来源组成；土壤腐殖质的组成及性质。
2. **领会：**土壤有机质的来源、组成；土壤有机质的作用。
3. **应用：**土壤有机质的调节

## 第四章 土壤质地、结构与孔性

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

## （二）考核内容

本章重点介绍土壤粒级、土壤质地的概念、分类标准，不同质地土壤的肥力特征、利用和改良；土粒密度、土壤密度的概念及其应用意义，土壤孔隙的类型及作用，孔隙度的计算与土壤密度的关系；土壤结构体的类型及评价，团粒结构形成的条件及其培育措施；土壤粘结性、粘着性、可塑性的概念、影响因子及其与耕性的关系、土壤耕性的改良途径。

## （三）考核要求

1. **识记：**土壤粒级及其划分；土壤机械组成和土壤质地的概念。
2. **领会：**不同质地土壤的利用与改良；土壤结构体的类型及肥力特点；土壤容重与土壤孔隙度的概念及关系；土壤孔隙的类型及影响因素。
3. **应用：**土壤结构性的改善。

## 第五章 土壤水

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤水的类型、土壤含水量的表示方法和测定方法；土壤水势的组成及测定方法、土壤水势与土壤水分有效性；土壤水的运动；土壤水分平衡；我国的区域土壤水分概况及管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤水的形态分类及其有效性；凋萎系数及田间持水量的概念；土壤水势的概念及组成；土壤水分特征曲线的概念及用途。
2. **领会：**土壤有效含水范围及其影响因素；饱和土壤中的水流运动与非饱和土壤中的水流运动异同点；土壤水分的来源和消耗途径；影响土壤水分状况的因素；我国不同区域土壤水分状况特点。
3. **应用：**土壤水分的利用与管理。

## 第六章 土壤空气和热量

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤空气和热量的性质及运动变化规律；土壤热量来源及数量计算方法，土壤温度的时空变化特征；水分、空气、热量与土壤肥力、植物生长的关系以及调节措施。



### （三）考核要求

1. **识记：**土壤空气组成的特点；土壤热通量与导热率的区别。
2. **领会：**土壤热量来源及其影响因素；土壤温度的时空变化与气温的不同之处。
3. **应用：**对土壤水、气、热的主要调节措施有哪些。

## 第七章 土壤胶体和土壤粒子交换

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意义。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤胶体的基本概念、构造、类型和性质，土壤阳离子交换作用的特点、意义及影响因素，土壤阳离子交换量及其影响因子，盐基饱和度的基本概念，此外，对土壤阴离子的交换吸附作用也有简单介绍。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤胶体的概念及类别；阳离子交换过程概念及其影响因素；阳离子交换量的概念及其影响因素。
2. **领会：**阳离子交换过程对土壤肥力的意义；土壤胶体的带电原因；高岭石、伊利石和蒙脱石的特性。

## 第八章 土壤酸碱性和氧化还原反应

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制、影响因素、调节途径及其与土壤肥力、植物生长的关系。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤酸性产生的原因；我国酸性土在地理分布上的规律性及其原因。
2. **领会：**土壤酸性类型、影响因素、调节方法土壤氧化还原状况与植物生长的关系；土壤氧化还原状况的调节；土壤缓冲作用的机理及其影响因素。
3. **应用：**酸性土和碱性土的改良。

## 第九章 土壤养分

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

### （二）考核内容

本章详细介绍了土壤中所含养分的来源、消耗和循环。大量元素和微量元素的生理功能、存在形态及其对植物的有效性。

### （三）考核要求

1. **识记：**植物必需的营养元素及其确定标准。
2. **领会：**土壤养分的来源、消耗和平衡；氮、磷、钾对植物的生理功能和缺素症状，在土壤中的主要形态、有效性及循环过程；微量元素的主要生理功能。

## 第十章 土壤与林木营养诊断

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤和林木营养诊断的概念、方法、原理及意义。

### （二）考核内容

本章主要介绍了土壤与林木营养诊断的基本概念、原理和主要的诊断方法，着重介绍了土壤分析法、植物形态症状诊断法、植物组织分析法、向量图解分析法和施肥试验等诊断方法。

### （四）考核要求

识记与领会土壤和林木营养诊断的意义、方法和原理；林木形态症状诊断法和植物组织分析法的优缺点；向量分析诊断法的具体步骤。

## 第十一章 肥料与林木施肥

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解肥料的分类及施用方法，掌握林木施肥的原理、原则和方法

### （二）考核内容

本章主要介绍了肥料的概念、分类；常见化学肥料和有机肥料的种类、性状和施用方法；微生物肥料的分类及其在林木上的应用；林木施肥的原理、原则、方法和技术等。

### （三）考核要求

识记与领会铵态、硝酸态、酰胺态三类氮肥的特点和适用的土壤类型；尿素的性质及其施用特点；化学复合肥料、微生物肥料的优缺点及发展前景；常见有机肥料的种类、性质和施用方法；林木施肥量和施肥时间的确定。在具体实践中懂得如何确定施肥量和施肥时间。

## 第十二章 经济林土壤调查

### （一）学习目标

通过本章的学习掌握进行一般土壤调查的方法和内容，经济林土壤调查应注意的关键问题。

### （二）考核内容

本章主要介绍了土壤调查的目的、任务、工作程序及航片、卫片在土壤调查中的应用；具体介绍了林地土壤调查的主要内容和方法。

### （三）考核要求

野外土壤剖面调查的主要内容；航片及卫片在土壤调查及制图中的应用；林地土壤调查的内容及方法。

## 第十三章经济林土壤类型及利用

### （一）学习目标

通过本章的学习了解我国主要南、北方经济林土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

### （二）考核内容

本章在归纳我国的南北方及河南省经济林土壤类型及共同特点的基础上，对所涉及的主要土壤类型的分布于成土条件、形成过程和形成特点、主要剖面形态和基本理化性质以及利用管理改良等方面进行了介绍。

### （三）考核要求

识记和领会北方经济林土壤、南方经济林土壤、河南省主要经济林土壤的主要类型、分布、剖面特征及利用和改良。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

经济林土壤教学实验是加深学生对土壤学理论认知的重要途径，同时，也为土壤学研究提供了必要的实践技能。通过本实验课程的学习，加深对土壤学基本知识和基础理论的理解，可以使学生掌握土壤学实验的基本技能，并能利用相关技能独立开展土壤的实验操作。

根据学生参加实验的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

**实验技能的基本要求：**掌握土壤样品采集和制备过程；掌握土壤质地、水分、容重、酸碱度等理化性质的测定方法。

## 四、考核方式

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、讨论参与度、实验报告、课程论文四部分组成，四部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2. 期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3. 综合成绩：期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲、期中试卷讲解等。

# 树木学考核大纲

(Dendrology Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011391

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：巩琛锐

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是经济林专业的必修课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。我国地域辽阔，地跨寒温带、温带、亚热带和热带，地形复杂，冷热干湿差异很大，森林类型多样，树种资源丰富，约有木本植物 8000 余种，其中利用价值较大的树木 1000 余种，从国外引种的优良树木有 100 多种。

课程教学中，要求学生理解和掌握理论知识，创造条件，提供各种参观实习的教学机会，识别常见园林树木，掌握其绿化功能，能熟练运用所学树种造林。以形态识别为基础，使学生了解和掌握树木的形态与生态造林功能，以完成树种选择与搭配的任务，创造合理的森林植物景观，为林业造林的综合设计打下基础。理论知识方面：1) 掌握树木的植物分类学知识和在园林建设中的分类方法；2) 掌握常见树木的生态习性和林业用途；3) 掌握常见树木的栽培；4) 掌握树木的繁殖方法；5) 了解园林树木的环境效应及生产功能。实验技能方面：1) 熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；2) 掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；3) 独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；4) 学会森林树种的调查方法。

## 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用。
2. 一般掌握：树种分布区和树木区系。

**3. 熟练掌握：**树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （二）考核内容

树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用；树种分布区和树木区系；树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （三）考核要求

- 1. 识记：**树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。
- 2. 领会：**树木的形态及变异、树木生长发育与物候期。
- 3. 应用：**树种分布区和树木区系。
- 4. 分析：**树木与环境的关系。
- 5. 综合：**中国树种资源与保护利用。
- 6. 评价：**树木与环境的关系。

# 第一章 裸子植物

## 第一节 苏铁纲和银杏纲

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布。
- 2. 一般掌握：**苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值。
- 3. 熟练掌握：**苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

### （二）考核内容

苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
- 2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
- 3. 应用：**苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。
- 4. 分析：**苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

## 第二节 球果纲

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**球果纲裸子植物的地理分布。
- 2. 一般掌握：**球果纲裸子植物的利用价值。
- 3. 熟练掌握：**球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：** 树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：** 通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：** 球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：** 球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三节 红豆杉纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 红豆杉纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：** 红豆杉纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：** 红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：** 树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：** 通过教学让学生了解并掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：** 红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：** 红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第四节 红豆杉纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 假花被纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：** 假花被纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：** 假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：** 树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**3. 应用：**假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。

**4. 分析：**假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二章 被子植物双子叶植物纲

### 第一节 木兰亚纲

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**木兰亚纲被子植物的地理分布。

**2. 一般掌握：**木兰亚纲被子植物的利用价值。

**3. 熟练掌握：**木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

**1. 识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**3. 应用：**木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

**4. 分析：**木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第二节 金缕梅亚纲

#### （一）学习目标

**1. 一般了解：**金缕梅亚纲被子植物的地理分布。

**2. 一般掌握：**金缕梅亚纲被子植物的利用价值。

**3. 熟练掌握：**金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

**1. 识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**2. 领会：**通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**3. 应用：**金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。



4. **分析：**金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第三节 五桠果亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**五桠果亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**五桠果亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第四节 蔷薇亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**蔷薇亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**蔷薇亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第五节 菊亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**菊亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：菊亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## （二）考核内容

菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## 第三章 被子植物单子叶植物纲

### 第一节 百合纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：百合亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：百合亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

百合亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

1.过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的10%；课程预习情况占总成绩的5%，课程实验成绩总成绩的25%，课程实习成绩占总成绩的25%。

2.终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出A、B卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60分及格。期末成绩占总成绩的30%。

3.课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：课后作业占总成绩的5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的10%，课程预习情况占总成绩的5%，课程实验成绩总成绩的25%，课程实习成绩占总成绩的25%。

2.期末成绩：闭卷考试，百分制评分，占总成绩的30%。

3.综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 六、考核结果分析反馈

1.针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2.基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 专业导论考核大纲

(Professional Introduction)

## 课程基本信息

课程编号：02011011

课程学时：8

课程学分：0.5

主撰人：毕会涛

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程为林学类（经济林、林学）专业导论，主要介绍习近平生态文明思想的内涵与实践、林业在国民经济中的地位和作用、林学专业的知识体系、林学专业的课程体系、林学专业学习应注意的要点、世界林学专业发展的情况、林学专业的就业形式、林学专业研究生深造所需的准备等问题，通过专家讲座、企业家论坛、归国人员访谈、院士/学者报告会、校友交流等形式，让学生对林学专业有一个感性的认识，巩固专业思想，筑牢专业学习基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过课程学习，了解林业在国民经济中的地位和作用、林学专业和经济林专业知识体系和课程体系；了解专业发展和就业形势。

### 专题一 习近平生态文明思想的内涵与实践

#### （一）学习目标

1. 一般了解：生态文明提出的背景。
2. 一般掌握：习近平生态文明思想的本质要求。
3. 熟练掌握：绿水青山就是金山银山的基本内核。

#### （二）考核内容

习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。

#### （三）考核要求

1. 识记：习近平生态文明思想的本质要求、基本内核、宗旨精神。
2. 领会：山水林田湖草是生命共同体的系统思想。

### 专题二 林学、经济林及专业发展概况

#### （一）学习目标

1. 一般了解：国外林学和经济林专业院校及其研究特色。
2. 一般掌握：林业科学技术在宏观和微观两方面的发展状况和前沿成果。

#### （二）考核内容

经济林课程设置。

#### （三）考核要求

1. 识记：林学/经济林专业课程体系和教学安排。

2. 领会：不同课程间的联系。

### 三、考核方式

课程结束后根据学习内容与自身的理解，撰写林学/经济林专业认知的课程论文。根据课堂出勤率、课堂表现评定平时成绩。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。出勤率占 30 分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 1 分；课堂表现占 10 分，不遵守课堂纪律一次扣 1 分，课堂讨论和汇报按百分制打分，以 10% 的比例计算所得分数。

2. 最终成绩评价方法。最终成绩满分为 100 分，课程论文占 60%，考勤占 30%，课堂表现占 10%。

1. 平时成绩：线上专题和文献学习完成度和课堂出勤，50%；

2. 期末成绩：课程论文，50%；

3. 综合成绩：平时成绩 50%+ 笔试 50%。

### 五、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。对课堂讨论、课堂提问等随时进行反馈；加强课间交流互动，根据反馈意见随时改进教学内容和教学方法。

# 林木遗传学考核大纲

(Forest Genetics)

## 课程基本信息

课程编号：02011109h

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：卢文杰

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

林木遗传学是研究林木遗传、变异的机理和规律的学科，是林木良种选育的理论基础，是林学专业的专业基础课。要求先修数、理、化、植物学、植物生理学和生物化学等课程。通过本课程的学习，使学生掌握林木遗传、变异的基本知识和基本理论，并能应用遗传学的知识，指导林木育种和生产实践。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握遗传、变异的基本规律、基本理论及其细胞学和分子基础；掌握群体遗传平衡定律、选择因素对群体的影响、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用、基因表达调控与个体发育、细胞质遗传与雄性不育的基本理论与应用。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：认识遗传学研究的对象和任务，明确林木遗传学和林木育种学的关系，以及林木在遗传研究中的特殊性。

2. **一般掌握**：遗传学的定义、遗传学的发展历史。

### （二）考核内容

遗传学的定义，遗传学产生和发展的历史，研究内容，遗传学的分支情况，林木树种在遗传学研究中的特殊性。

### （三）考核要求

1. **识记**：遗传学的定义，遗传学的分支情况，遗传学的研究内容。

2. **领会**：遗传学产生和发展的历史，林木树种在遗传学研究中的特殊性。

## 第一章 遗传的细胞学基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：细胞的结构、遗传学功能。

2. **一般掌握**：染色体在树木生活史中的周期变化。

3. **熟练掌握**：染色体的外部形态特征，内部结构，木本植物染色体的数目，以及在细胞有丝分裂、减数分裂过程中的变化。

## （二）考核内容

遗传物质在细胞中的位置，线粒体、质体、核糖体和细胞核等细胞器的遗传功能，染色体的形态特征，染色体的结构模型，染色体在植物生长发育各个时期的数目。细胞有丝分裂过程中各个阶段染色体的形态和数目，细胞有丝分裂的遗传学意义，细胞减数分裂过程中各个时期染色体的形态和数目，减数分裂的遗传学意义。染色体在树木生活史中的周期变化。

## （三）考核要求

1. **识记**：细胞有丝分裂过程中各个阶段染色体的形态和数目，细胞有丝分裂的遗传学意义，细胞减数分裂过程中各个时期染色体的形态和数目，减数分裂的遗传学意义。

2. **领会**：遗传物质在细胞中的位置，线粒体、质体、核糖体和细胞核等细胞器的遗传功能，染色体的形态特征，染色体的结构模型，染色体在植物生长发育各个时期的数目。染色体在树木生活史中的周期变化。

## 第二章 遗传物质的分子基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。

2. **一般掌握**：DNA 复制的过程。

3. **熟练掌握**：遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。

### （二）考核内容

了解 DNA 是遗传物质的证据，DNA 的结构和化学特性。理解 DNA 复制的生化过程。介绍遗传信息是如何从 DNA 通过转录到 RNA，再通过翻译到蛋白质的。掌握林木遗传分析中常用的分子标记技术原理和实验方法及研究进展。熟练掌握基因工程的原理、实验方法和研究进展。

### （三）考核要求

1. **识记**：分子基础相关的重要概念，遗传密码、复制、转录、翻译等

2. **领会**：核酸的化学结构，DNA 与 RNA；DNA 的半保留复制，各类重要的酶系统，RNA 的转录与加工，真核生物与原核生物在 RNA 合成中的主要区别，遗传密码与蛋白质的翻译和加工，中心法则的内容与发展。

## 第三章 分离定律

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解基因型、表现型等概念。

2. **一般掌握**：掌握分离规律。

3. **熟练掌握**：利用分离规律指导育种工作。

### （二）考核内容

相对性状、显形、隐性的概念相对性状的特点；基因型、表现型的概念；纯合子，杂合子；测交，自交，回交的定义；分离规律的遗传学意义。

### （三）考核要求

**1. 识记:** 相对性状, 显形, 隐性, 基因型, 表现型, 纯合子, 杂合子, 杂交, 测交, 自交, 回交的定义, 分离规律的遗传学意义。

**2. 领会:** 孟德尔一对相对性状杂交试验以及遗传因子分离假说。

**3. 简单应用:** 根据分离规律判断杂交结果是否属于一对相对性状的杂交, 根据分离规律制定林木良种改良策略。

## 第四章 自由组合定律

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 了解两对相对性状的遗传现象, 了解基因相互作用的现象。

**2. 一般掌握:** 统计学原理在遗传研究中的应用。

**3. 熟练掌握:** 掌握遗传因子自由组合假说——自由组合定律的机理、实质。

### (二) 考核内容

自由组合规律, 概率、二项式、卡方检验在遗传学研究中的应用, 等位基因、非等位基因, 不完全显形, 基因的互补作用、累加作用、重叠作用、上位作用、抑制作用的定义, 现象, 判别方法。独立分配规律的应用。

### (三) 考核要求

**1. 识记:** 自由组合规律, 等位基因、非等位基因, 不完全显形, 基因的互补作用、累加作用、重叠作用、上位作用、抑制作用、上位基因、下位基因的定义。

**2. 领会:** 自由组合规律的细胞学基础。

**3. 简单应用:** 概率、二项式、卡方检验在遗传学研究中的应用, 应用自由组合规律指导林木育种实践工作。

## 第五章 连锁遗传定律

### (一) 学习目标

**1. 一般了解:** 了解摩尔根果蝇实验的步骤和原理。

**2. 一般掌握:** 掌握性状连锁和互换的遗传机理, 理解连锁互换规律极其细胞学证据。

**3. 熟练掌握:** 掌握交换值测定和基因定位的两点、三点测验法绘制连锁图。

### (二) 考核内容

连锁遗传规律以及其解释和验证, 完全连锁和不完全连锁, 交换值及其测定, 两点测验法, 三点测验法, 连锁遗传图, 连锁遗传定律的应用。

### (三) 考核要求

**1. 识记:** 连锁和交换的定义, 完全连锁和不完全连锁、交换值的定义。

**2. 领会:** 连锁遗传定律, 连锁遗传定律的解释和验证, 交换值的测定, 两点测验法, 三点测验法。

**3. 简单应用:** 遗传连锁图的绘制, 连锁遗传规律在林木育种中的指导作用。

## 第六章 基因突变



### （一）学习目标

1. **一般了解**: 了解性状遗传与变异的途径。
2. **一般掌握**: 掌握基因突变的概念和意义, 种类, 一般特征, 表现和鉴定方法, 基因突变的分子基础, 如何应用物理化学方法诱导基因突变。

### （二）考核内容

基因突变的概念和意义, 基因突变的种类和频率, 基因突变的一般特征, 重演性, 可逆性, 多向性, 复等位基因, 突变的平行性, 有害性和有利性, 基因突变的表现和鉴定, 基因概念的发展及基因突变的分子基础, 错意突变, 同义突变, 移码突变, 无义突变的概念和区别。

### （三）考核要求

1. **识记**: 基因突变的概念和意义, 基因突变的一般特征, 重演性, 可逆性, 多向性, 复等位基因, 突变的平行性, 有害性和有利性。
2. **领会**: 基因概念的发展及基因突变的分子基础, 错意突变, 同义突变, 移码突变, 无义突变的概念和区别。
3. **简单应用**: 物理化学诱导突变的原理和方法。

## 第七章 染色体的结构变异

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 了解缺失、重复、倒位、易位的类别和检查方法。
2. **一般掌握**: 掌握染色体结构变异的种类和遗传学意义。

### （二）考核内容

缺失、重复、倒位、易位的概念, 缺失、重复、倒位、易位的分类。缺失、重复、倒位、易位的遗传学效应。

### （三）考核要求

1. **识记**: 缺失、重复、倒位、易位的概念, 缺失杂合体, 缺失纯合体, 重复杂合体, 重复纯合体, 臂内倒位, 臂间倒位。
2. **领会**: 缺失、重复、倒位、易位的形成原因和鉴别方法及其遗传学意义。
3. **简单应用**: 如何利用染色体结构变异进行育种工作。

## 第八章 细胞质遗传

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 了解细胞质遗传的概念和特点, 细胞质遗传的物质基础。
2. **一般掌握**: 雄性不育的类型和发生机制以及雄性不育在育种中的应用。

### （二）考核内容

细胞质遗传的概念, 细胞质遗传的特点, 细胞质遗传的分子基础, 细胞质基因与细胞核基因之间的关系, 雄性不育的类型, 雄性不育的发生机制, 雄性不育在育种中的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**: 细胞质遗传, 核不育型, 质-核不育型的概念。
2. **领会**: 细胞质遗传的特点, 雄性不育的发生机制。
3. **简单应用**: 雄性不育在育种中的应用。

## 第九章 基因工程与基因组学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 基因工程的发展历程, 基因工程与基因组学的研究内容
2. **一般掌握**: 基因工程技术的使用工具、基因组的概念以及基因工程的一般过程。

### (二) 考核内容

内切酶的类别和作用, 重组 DNA 的基本原理, 基因的分离和鉴定, 基因组图谱的构建和应用

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基因工程和基因组学的概念和应用, 内切酶的类别和作用。
2. **领会**: 基因工程的工具、过程、基因组学的相关概念
3. **简单应用**: 遗传转化的在分子育种学中的应用。

## 第十章 数量遗传学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解数量性状的遗传机理
2. **一般掌握**: 掌握遗传力估算的方法。
3. **熟练掌握**: 掌握数量性状的选择改良和遗传增益估算的方法。

### (二) 考核内容

数量、质量性状的概念, 微效多基因假说。数量性状表型值、基因型值的剖分, 基因的累加效应、显形偏差、互作或上位偏差和育种值的概念, 群体平均数计算方法, 广义、狭义和现实遗传力的概念, 利用亲子回归或相关方差分析等估算遗传力, 群体平均数计算方法, 半同胞子代测验, 全同胞子代测验, 无性系测验以及遗传力在林木育种中的应用, 遗传增益、选择差、选择强度、选择响应的概念, 选择改良的步骤, 选择增益的估算方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 数量、质量性状的概念, 基因的累加效应、显形偏差、互作或上位偏差和育种值的概念, 广义、狭义和现实遗传力的概念, 遗传增益、选择差、选择强度、选择响应的概念。
2. **领会**: 微效多基因假说。
3. **简单应用**: 数量性状表型值、基因型值的剖分, 群体平均数计算方法, 群体平均数计算方法, 半同胞子代测验, 全同胞子代测验, 无性系测验以及遗传力在林木育种中的应用, 选择改良的步骤, 选择增益的估算方法。

## 第十一章 遗传图谱构建与基因定位

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 分子标记辅助育种的概念。

2. **一般掌握**: 常用分子标记类型及其特点

3. **熟练掌握**: 遗传图谱构建的基本方法与基因定位的方法。

## (二) 考核内容

分子标记的三个发展阶段、分子标记的来源和基础, 分子标记的类别和优缺点; 遗传作图群体, 暂时性分离群体和永久性分离群体的类别和构建方式, 分子标记连锁遗传图谱的具体流程和步骤以及作图方法; QTL 定位的基础和原理, 常用的 QTL 定位分析方法, 如何利用标记与目标性状紧密连锁, 提高选择效率。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 分子标记技术的发展, 分子标记技术的类别, 显性标记和共显性标记;

2. **领会**: 作图群体

3. **简单应用**: 遗传图谱构建的原理和精细定位, 基因定位与分子标记辅助选择育种。

## 第十二章 遗传与发育

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 个体发育的概念, 个体发育与环境的关系

2. **一般掌握**: 细胞质、细胞核在个体发育中的作用。

3. **熟练掌握**: 基因对个体发育的控制、细胞全能性的概念。

### (二) 考核内容

个体发育的特点, 细胞核和细胞质在个体发育中的关系, 基因对个体发育的控制, 细胞全能性及其应用。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 细胞核和细胞质在个体发育中的作用;

2. **领会**: 基因对个体发育的控制;

3. **简单应用**: 细胞全能性及植物组织培养。

## 第十三章 基因表达与调控

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 基因表达的时空特异性。

2. **一般掌握**: 基因表达的不同水平调控, 基因调控的相关概念、表观调控的概念。

3. **熟练掌握**: 主要调控模型、表观调控的常见类型。

### (二) 考核内容

基因表达与调控、基因表达调控模型, 表观遗传的概念, 表观遗传研究的主要内容。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基因的概念; 表观遗传学的概念与研究内容。

2. **领会**: 表达与调控的相关内容;

3. **简单应用**: 激素对基因表达的影响。

## 第十四章 群体的遗传

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 群体遗传学的发展简史。
2. **一般掌握**: 掌握群体遗传的基本规律, 掌握群体遗传平衡状态下基因频率的计算方法。
3. **熟练掌握**: 影响群体遗传的因素以及如何控制群体的遗传。

### (二) 考核内容

群体, 孟德尔群体, 群体遗传学的概念和研究内容, 基因频率和基因型频率的概念, 从基因频率求基因型频率的方法, 遗传平衡定律, 平衡状态下基因频率的计算, 选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交的概念及其对群体遗传平衡的影响。淘汰显形个体时基因频率的变化, 淘汰隐性个体时基因频率的变化。淘汰加性效应基因时基因频率的变化。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 群体, 孟德尔群体, 群体遗传学的概念和研究内容, 基因频率和基因型频率的概念, 选择、突变、迁移、遗传漂变、近交、杂交和隔离的概念。
2. **领会**: 遗传平衡定律。
3. **简单应用**: 从基因频率求基因型频率的方法, 平衡状态下基因频率的计算, 淘汰显形个体时基因频率的变化, 淘汰隐性个体时基因频率的变化。淘汰加性效应基因时基因频率的变化。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分根据实验报告考核, 按 10% 计入总成绩, 不在考试内容中体现。

## 四、考核方式

理论教学部分闭卷考试, 每学期成绩通过期末考试进行; 其他部分成绩包括实验成绩、课后作业完成情况成绩、出勤率和课堂表现。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩**: 出勤率占 5%, 按百分制打分, 旷课一次扣 5 分, 迟到或请假一次扣 1 分; 课堂表按百分制打分, 现占 10%, 不遵守课堂纪律一次扣 5 分, 课堂讨论和汇报按等课程任务按百分制打分, 以 15% 的比例计算所得分数。
2. **期末成绩**: 期末成绩以闭卷考试的方式评定, 占 60%。
3. **综合成绩**: 平时成绩  $\times 30\%$  + 实验成绩  $\times 10\%$  + 期末成绩  $\times 60\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动, 咨询学习的困难点、作业完成过程中的问题, 提供解决的思路。征询教学方法、内容等方面的意见, 随时改进。提供 1-2 次的课后集中辅导环节, 现场交流反馈意见。

# 经济林栽培学（总论）考核大纲

## （Non-wood Forest Cultivation（Outline））

### 课程基本信息

课程编号：02011353h                      课程学时：48                      课程学分：3  
主撰人：张党权 武应霞                      审核人：毕会涛                      大纲制定（修订）日期：2023

### 一、课程的性质和地位

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解：**了解经济林在国民经济建设中的作用及发展前景。
2. **一般掌握：**经济林栽培学的任务。
3. **熟练掌握：**掌握经济林的概念。

##### 二、考核知识点

经济林的定义及经济林生产的重要意义，经济林栽培学的概念及任务。

##### 三、考核要求

1. **识记：**森林法中对经济林的定义，经济林栽培学的概念。
2. **领会：**经济林生产的重要意义，经济林栽培学的任务。
3. **应用：**结合经济林产业的特点，分析经济林生产在国民经济中的作用。
4. **分析：**我国经济林生产中存在的问题和产生的原因。
5. **综合：**了解我国经济林生产的现状和存在问题，并结合国内外环境，对经济林的生产 and 科研的发展趋势进行分析和预测。
6. **评价：**经济林产业在国民经济中的作用。

### 第一章 我国经济树木分类与分布

#### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。

2. **一般掌握**：我国经济树木的分布概况。

3. **熟练掌握**：经济树木的分类依据和分类

## 二、考核知识点

经济树木的分类体系，我国经济树木的分布。

## 三、考核要求

1. **识记**：经济树木的类别及各类别的主要代表树种。

2. **领会**：我国经济树木的分布概况、各大区的主要经济树木种类。

3. **应用**：根据经济林木各类别的特征比较分析其在生产中的作用和地位。

4. **分析**：经济林的各类别的分类依据及相对性。

5. **综合**：结合我国气候条件（主要是热量和水分）变化的基本规律，试着进行经济林区划。

6. **评价**：经济林区划的意义和价值。

## 第二章 经济树木生长发育规律

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：影响经济林木生长发育的因素。

2. **一般掌握**：经济树木生长和发育的概念。

3. **熟练掌握**：经济树木生命周期的5个发育期和年周期变化规律。

### 二、考核知识点

植物生长和发育的概念，经济树木一生的生长发育规律，经济树木一年中的生长发育规律。

### 三、考核要求

1. **识记**：生长和发育的概念；生命周期的概念；经济树木个体发育的五个时期。年周期、物候、物候期、物候相、顶端优势等概念；树木的主要物候期，以及各时期各器官的生长发育规律。

2. **领会**：有限结构生长和无限结构生长的区别。树木个体发育阶段的不可超越性与不可逆性；各发育阶段（时期）的特点。生长与落叶休眠；经济树木各器官生长发育的相关性。

3. **应用**：在掌握经济林木5个发育期的划分基础上，分析如何实现早产、丰产。

4. **分析**：影响生长发育的因素以及如何调控。

5. **综合**：根据经济林木的不同的发育阶段和年周期的特点，制定相应的栽培管理措施。

6. **评价**：调控经济林生长发育规律的意义和作用。

## 第三章 经济树木生长发育与环境

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：我国的水分状况与经济树木的分布。

2. 一般掌握：生境因子对经济树木作用的一般规律。
3. 熟练掌握：掌握各种环境因子与经济树木的关系及其作用机理。

## 二、考核知识点

环境与经济树木相互关系的一般规律，光、温度、水分、大气、土壤及地貌等主要环境因子与经济树木的关系。

## 三、考核要求

- 1.识记：生境因子对经济树木的影响；阳性树种、阴性树种、中性树种、光周期现象、长日照植物、短日照植物、中间性植物等概念；光因子通过光谱特性、光照强度、光照时间三方面作用于树木。温度的三个基点；生物学零度；积温；有效积温；节律性变温。水分与经济树木生长发育的关系，影响经济树木的主要地貌因子。
- 2.领会：热量带与经济树木分布的关系；温度对经济树木树种发育的影响；极限温度对经济树木的危害。我国的水分状况与经济树木的分布，风、空气污染及大气中的水汽与经济树木的关系。土壤结构、水分、温度、酸碱度与经济树木生长的关系。地貌对经济树木影响的机理。
- 3.应用：如何根据树木对光因子的需求科学地进行经济林生产；如何充分利用光能。减免高、低温对树木危害的主要途径。
- 4.分析：生境因子对经济树木作用的一般规律。
- 5.综合：根据经济林木和各环境因子的相互关系，试着对某一个已栽植经济树木的生长环境条件进行分析和调节。
- 6.评价：土壤管理对经济林木栽培环境的影响效应。

## 第四章 经济林木良种选育

### 一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：经济林良种选育的意义和现状
2. 一般掌握：经济林树木良种选育的原则、方法和方向
3. 熟练掌握：经济林木的良种繁殖方法和途径。

### 二、考核知识点

经济林树木良种选育的原则、方法和方向，经济林木的良种繁殖方法和途径。

### 三、考核要求

- 1.识记：经济林良种的概念，经济林木良种选育的原则、方法和方向。
- 2.领会：经济林良种选育的意义。
- 3.应用：根据经济林木目前的苗木使用状况，制定出如何提高良种使用率。

**4.分析：**我国目前经济林栽培中良种选育的现状。

**5.综合：**根据当前经济林的生产发展现状，并结合经济林木目前的育种手段，分析今后经济林木良种选育的方法、方向以及如何创新适应新发展。

**6.评价：**经济林木良种选育的重要性和价值。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

### 一、一般学习目的与要求

**1.一般了解：**林业区划与林地类型；

**2.一般掌握：**林地整地及水土保持的意义及方法措施，栽培与抚育管理的基本理论与技术。

**3.熟练掌握：**掌握适地适树的概念、意义、标准、途径。

### 二、考核知识点

适地适树，立地条件类型划分，林地整地及水土保持，栽培技术，抚育管理。

### 三、考核要求

**1.识记：**适地适树的概念，立地条件类型的概念，整地的方法，密度，矮化的优点及矮化的途径。施肥的常用方法、时期。

**2.领会：**适地适树的意义、标准、途径；立地条件类型划分的意义及划分依据；造林整地的目的意义；影响水土流失的因素；林地水土保持技术措施总的原则；良种的标准与选用的要求、原则；合理密植的意义；确定栽植密度的原则；矮化密植；适宜的栽植季节；混交树种选择及混交方式。

**3.应用：**栽植方法技术，授粉树配植技术，整形修剪。

**4.分析：**在整个经济林营造和栽培过程中的关键技术。

**5.综合：**如何进行经济林木的营造和抚育管理。

**6.评价：**对经济林木栽培全过程的技术和管理的科学性评价。

## 第六章 经济林矮化密植和设施栽培

### 一、一般学习目的与要求

**1.一般了解：**经济林矮化密植的意义、设施栽培的概念和作用。

**2.一般掌握：**设施栽培的类型、结构。

**3.熟练掌握：**矮化密植的途径和栽培关键技术，设施栽培的关键技术。

### 二、考核知识点

矮化密植的途径和栽培关键技术，设施栽培的类型、结构和关键技术。

### 三、考核要求



- 1.识记：矮化密植的优缺点、设施栽培的概念。
- 2.领会：矮化密植的意义和矮化的主要途径，设施栽培的类型、结构和栽培的关键技术。
- 3.应用：熟练掌握矮化密植技术和管理技术，设施栽培的树种选择和管理。
- 4.分析：目前矮化密植和设施栽培过程中存在的问题及解决办法。
- 5.综合：矮化密植园的建立和管理，设施栽培的实施和技术管理。
- 6.评价：矮化密植和设施栽培的意义、作用及前景。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- (1) 必须按要求独立完成实验项目和实验报告。
- (2) 根据各个实验的要求进行成绩评定。

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末采用课程笔试和动手操作形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

### 五、成绩评定

- 1.平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、实验等方式。40%
- 2.期末成绩：闭卷考试，60%
- 3.综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 经济林有害生物防治考核大纲

(Non-wood Forest Cultivation)

## 课程基本信息

课程编号：02011375h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：陈圆圆 王娟

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《经济林有害生物防治》是高等农业院校经济林专业的专业课程，本课程与植物学、经济林培育及各种经济林栽培专项技术有非常密切的联系。通过理论教学、实验、实习等教学环节，使学生学习和掌握经济林病虫害防治的基本知识和主要经济林有害生物的防治方法，在生产实践中，学会用经济林有害生物防治的知识，保护所经营经济林健康生长、优质丰产。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一篇 经济林病害防治部分

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：本课程的性质、研究对象和在林业专业中的地位。经济林病理学的发展历史，及重要的历史事件。

2. **一般掌握**：我国危害严重的经济林病害种类；经济林病害防治学科的研究对象；目前我国经济林病害发生特点；了解我国经济林病害防治工作的现状和今后发展趋势。

3. **熟练掌握**：我国经济林病害防治工作的方针。

##### （二）考核内容

经济林病害防治学科的研究对象；我国危害严重的经济林病害种类；目前我国经济林病害发生特点；我国经济林病害防治工作的方针。

##### （三）考核要求

1. **识记**：经济林病害防治学科的研究对象；我国危害严重的经济林病害种类；

2. **领会**：目前我国经济林病害发生特点；我国经济林病害防治工作的方针。

### 第一章 经济林病害的基本概念

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解非侵染性病害的病因种类。

2. **一般掌握**：熟悉经济林病原的涵义、病原物寄生性的概念及类型。

3. **熟练掌握**：掌握经济林病害的基本概念，病害症状类型、主要病原种类。

##### （二）考核内容

经济林病害定义；经济林病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害；非侵染性病害的病因、表现及预防。病害与损伤的区分；病变；寄主；病原；病原物；病原菌；症状；病状、病症及类型；侵染性病害和非侵染性病害的概念及特点；植物病害发生的基本因素及研究意义；植物病害诊断的步骤；柯赫氏法则的基本内容。

### （三）考核要求

**1.识记：**经济林病害定义；经济林病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害。

**2.领会：**非侵染性病害和侵染性病害特点及关系。植物病害发生的基本因素及研究意义；

**3.应用：**植物病害诊断的步骤；柯赫氏法则的基本内容。

**4.综合：**非侵染性病害的病因诊断及预防。

## 第二章 经济林的侵染性病原

### （一）学习目标

**1.一般了解：**了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点。

**2.一般掌握：**熟悉病原物寄生性的概念及类型，初步学会经济林病害的诊断方法。病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

**3.熟练掌握：**熟练掌握真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。熟练掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。熟练掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

### （二）考核内容

真菌营养体；菌核；吸器；菌膜；子座；菌索；假根；无性孢子；孢囊孢子；分生孢子；厚垣孢子；有性孢子；卵孢子；接合孢子；子囊孢子；担孢子；子实体；真菌生活史；单主寄生与转主寄生；真菌对营养的要求；真菌对环境条件的要求；鞭毛菌亚门主要特征及致病特点；接合菌亚门主要特征及致病特点；子囊菌亚门主要特征及致病特点；担子菌亚门主要特征及致病特点；半知菌亚门主要特征及致病特点；子囊果；闭囊壳；子囊壳；子囊腔；子囊盘；担子果；锈菌生活史；分生孢子梗；分生孢子座；分生孢子盘；分生孢子器；分生孢子角。真菌的基本特点；真菌的菌丝及变态；真菌的菌丝体及变态；菌组织的类型；真菌的繁殖方式及产生的孢子类型；病原真菌的基本类群及所致病害的症状，特点及对寄主植物的危害。

植物病原细菌的一般性状；荚膜和芽孢的概念；革兰氏染色的基本步骤；植物病原细菌的分类依据和主要类群；植物细菌病害的主要症状；植物细菌病害的防治原则。植原体的一般性状；植原体病害的症状、传播、诊断和防治。

植物病毒的一般性状；隐症现象；交互保护作用；带毒现象；植物病毒病害的症状；植物病毒病害的传播方式；植物病毒病害的诊断和防治。

线虫的一般性状；植物线虫的寄生性和致病性；内寄生和外寄生；林木的寄生线虫；植物线虫的症状和危害；植物线虫病害的防治原则。

经济林病害诊断步骤；非侵染性病害发生特点；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害诊断方法；经济林病害诊断应注意问题。

### （三）考核要求

**1.识记：**了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解经济林病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点，

**2.领会：**熟悉病原物寄生性的概念及类型病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

**3.应用：**初步学会经济林病害的诊断方法。

**4.综合：**掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

## 第三章 病原物的致病性和经济林的抗病性

### （一）学习目标

**1.一般了解：**了解寄生性与致病性的关系。理解经济林抗病性与栽培条件和环境条件的关系。

**2.一般掌握：**掌握寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素；理解经济林的抗病机制及影响因素。

**3.熟练掌握：**熟练掌握抗病性的概念及不同类型。

### （二）考核内容

寄生性、致病性、寄生性的类型；侵袭力的概念；寄生专化性与生理小种；寄主范围；病原物的致病性及致病机制；寄生性和致病性的改变；共生和共生。病原物的致病性的主要因素、经济林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型。植物受侵染后的生理生化变化；植物的抗病机制；诱导抗病性；系统获得抗病性（SAR）；耐病性；避病性。

### （三）考核要求

**1.识记：**寄生性、致病性、病原物的致病性的主要因素、经济林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念。

**2.领会：**病原物的致病性的主要因素、经济林的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型。

**3.应用：**寄生性和致病性的改变。

## 第四章 侵染性病害的发生和流行

### （一）学习目标

**1.一般了解：**理解病害侵染循环的组成，病程的剖析，潜育期；带毒现象等基本概念；理解目前常用的病害预测方法。

**2.一般掌握：**掌握病原物的传播途径和越冬场所。理解经济林发病过程四阶段；病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染。

**3.熟练掌握：**熟练掌握病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。

### （二）考核内容

病害侵染循环，病程，侵染过程的几个阶段（接触期、侵入期、潜育期、发病期）；潜育期；带毒现象；侵染循环的概念；初侵染和再侵染的概念；病原物的传播途径和越冬场所。病原物的侵入途径；潜伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。

病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。病害预测方法。

植物病害流行的概念；植物病害流行的条件；病害流行的主导因素；病害流行的过程；单年流行病害和积年流行病害；植物病害流行的季节变化和年度变化；经济林病害流行因素的分析与病害防治；植物病害预测的概念；植物病害预测的依据和方法。

### （三）考核要求

**1.识记：**病害侵染循环，病程，潜育期；带毒现象；初侵染和再侵染植物病害流行；伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。植物病害预测的概念；植物病害预测的依据和方法。

**2.领会：**病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染；病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。侵染循环的几个环节及研究意义。

**3.应用：**病原菌侵入途径及其与温湿度的关系。

**4.综合：**病原物越冬方式；病原物传播方式与病害流行的关系。植物病害预测的依据和方

法。

## 第五章 经济林病害诊断与防治

### （一）学习目标

1. **一般了解：**各种防治措施概念及具体手段。
2. **一般掌握：**初步学会经济林病害的诊断方法和简单防治技术。
3. **熟练掌握：**掌握病害诊断与防治的原则和方法，以及相关的基本概念；难点是多种病原物混合侵染的病害的诊断，非侵染性与侵染性病害混合危害。病害的综合防治技术。

### （二）考核内容

经济林病害诊断步骤；非侵染性病害；病害防治的原则和方法。掌握经济林病害防治的主要途径、基本原理和措施，常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。农药的基本知识和安全合理使用。经济林植物检疫的概念；经济林植物检疫任务；经济林植物检疫的执行部门；我国现行的主要内检法规；确定经济林植物检疫对象的条件；建立无检疫对象的种苗繁育基地应注意的问题；产地检疫及其办理程序；调运检疫及其办理程序；国外引种检疫的程序。林业技术防治法：育苗环节中防治病害的措施；造林环节中防治病害的措施；经济林抚育环节的防治病害的措施；经济林采伐运输与贮藏环节防治病害的措施；选育抗病树种的原理与途径。生物防治法、生物防治的优缺点；生物防治的途径；物理机械防治法及其优缺点；高温处理病原菌的途径；化学防治的优缺点；农药的定义；保护剂与治疗剂的区别；农药的常用剂型；致死中量；农药毒性级别划分；农药名称构成；高效农药；农药用量标准；农药稀释倍数的涵义；农药按有效成分和倍数的稀释计算；石硫合剂的稀释计算；喷粉法的优缺点及质量要求；喷雾法的质量要求；高容量、低容量与超低容量的概念；土壤处理常用方法；种子处理的方法；熏蒸法；涂干法；内吸性杀菌剂；林业上常用杀菌剂的性能和使用方法；科学合理使用农药的原则；农药使用的安全防护措施；林间农药急性中毒的抢救措施；杀菌剂防治效果调查方法；经济林病害综合治理的特点；森林病害工程治理的概念；确定工程治理对象的条件；申请经济林病害工程治理项目的主要内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**非侵染性病害发生特点。
2. **领会：**理解病害防治的原则和方法。
3. **应用：**掌握经济林病害防治的主要途径、基本原理和措施，理解多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。了解常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。
4. **综合：**熟练掌握经济林病害诊断步骤；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害

诊断方法；经济林病害诊断应注意问题。农药的稀释计算、防治效果调查方法。

## 第六章 经济林种子和苗木病害

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 经济林种子和苗木病害种类及病原。
2. **一般掌握：** 经济林种子和苗木病害的综合治理措施。
3. **熟练掌握：** 苗木根部和种实病害症状特点、致病病原、发病规律和主要的防治方法。

### （二）考核内容

介绍种实霉烂的病原、发展规律和防治措施。重点掌握苗木猝倒病的病原，发现发展规律和防治。经济林种子和苗木病害症状类型、病原菌的种类和特点、发病规律和防治方法。

### （三）考核要求

1. **识记：** 种实霉烂的病原、握苗木猝倒病的病原。
2. **简单应用：** 种实霉烂的病原、发展规律和防治措施。
3. **综合应用：** 苗木猝倒病的病原，发现发展规律和防治。

## 第七章 经济林叶部和果实病害

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 了解茶树炭疽病症状特点及病原名称、理解其发病规律和防治方法。了解枣锈病的症状类型、发病规律，防治方法。
2. **一般掌握：** 掌握梨的黑星病和黑斑病的症状类型、发病规律及其防治方法。
3. **熟练掌握：** 熟练掌握叶果病害侵染循环的特点和防治原则，掌握苹果轮纹病、炭疽病症状类型、发病规律及其防治方法。

### （二）考核内容

叶部病害的普遍性和危害性；叶部病害的病原和症状类型；叶部病害侵染循环的特点；叶部病害的防治原则。各类叶部病害的概述。重点掌握白粉病类、锈病类、叶斑病类、炭疽病类中具体病害的分布危害、症状、病原、发病规律和防治措施。茶树炭疽病症状特点及病原名称、理解其发病规律和防治方法。枣锈病的症状类型、发病规律，防治方法。苹果轮纹病、炭疽病症状类型、发病规律及其防治方法；梨的黑星病和黑斑病的症状类型、发病规律及其防治方法。

### （三）考核要求

1. **识记：** 茶树炭疽病症状特点及病原名称、理解其发病规律和防治方法。
2. **领会：** 枣锈病、苹果轮纹病、炭疽病、梨的黑星病和黑斑病的症状类型、发病规律及其防治方法。
3. **应用：** 梨的黑星病和黑斑病的症状类型、发病规律及其防治方法。
4. **综合：** 叶果病害侵染循环的特点和防治原则；白粉病类、锈病类、叶斑病类、炭疽病类中

具体病害的分布危害、症状、病原、发病规律和防治措施。

## 第八章 经济林枝干病害

### （一）学习目标

1. **一般了解**：枝干病害的种类。
2. **一般掌握**：掌握枝干病害的各主要类型及其特点和防治原则。
3. **熟练掌握**：熟练掌握松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、菟丝子害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （二）考核内容

枝干病害的危害性；枝干病害的症状类型、侵染循环的特点及防治原则。松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、菟丝子害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：枝干病害的种类。
2. **领会**：枝干病害的症状类型、侵染循环的特点及防治原则。
3. **综合应用**：松干锈病类、核桃枝枯病、松材线虫枯萎病、菟丝子害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

## 第九章 经济林根部病害

### （一）学习目标

1. **一般了解**：根部病害的种类。
2. **一般掌握**：掌握根部病害的症状类型，发生发展特点，影响因素和防治原则。
3. **熟练掌握**：熟练掌握林木根朽病、白纹羽病害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （二）考核内容

根病的危害性及特点；根病的病原及症状类型；根病的侵染循环特点；根病的防治原则。各种根部病害的分布危害、症状、病原、发病规律和防治。林木根朽病、白纹羽病害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：根部病害的种类。
2. **领会**：根部病害的症状类型，发生发展特点，影响因素和防治原则。
3. **应用**：各种根部病害的分布危害、症状、病原、发病规律和防治。
4. **综合**：林木根朽病、白纹羽病害等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

## 第十章 立木和木材腐朽

### （一）学习目标



1. **一般了解**: 立木和木材腐朽的种类。
2. **一般掌握**: 掌握立木和木材腐朽的症状类型, 发生发展特点, 影响因素和防治原则。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握经济林干基腐朽和心材腐朽等症状特点及病原名称、发病规律和防治方法。

## (二) 考核内容

立木和木材腐朽的危害性及特点; 立木和木材腐朽的病原及症状类型; 立木和木材腐朽的侵染循环特点; 立木和木材腐朽的防治原则。各种立木和木材腐朽的分布危害、症状、病原、发病规律和防治。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 立木和木材腐朽的种类。
2. **领会**: 部病害的症状类型, 发生发展特点, 影响因素和防治原则。
3. **综合应用**: 立木和木材腐朽的分布危害、症状、病原、发病规律和防治。

## 第二篇 经济林有害生物——昆虫类、螨类、鼠类、兔类篇 绪论

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 节肢动物门主要纲。
2. **一般掌握**: 昆虫的特点。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的分类地位。

### (二) 考核内容

昆虫纲的特征。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫的多样性。
  2. **领会**: 昆虫纲在动物界中的地位。
  3. **应用**: 昆虫的有害、有益方面。
  4. **分析**: 中国昆虫简史、世界昆虫简史。
  5. **综合**: 昆虫纲的特征。
6. **评价**: 昆虫学的目的和意义。

## 第一章 昆虫外部形态与内部结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 复眼、单眼、足的结构、类型及功能, 昆虫消化、循环、神经和生殖等系统。
2. **一般掌握**: 口器结构、类型, 掌握触角、翅的类型和脉序的概念。
3. **熟练掌握**: 昆虫纲的特征, 口器类型与杀虫剂选择的关系。

### (二) 考核内容

复眼、单眼、足的结构、类型及功能，口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念，昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

### （三）考核要求

- 1.识记：昆虫体躯的一般构造。
- 2.领会：昆虫头部、颈部、胸部及腹部。
- 3.应用：外部形态各附器和附肢的结构及功能，内部结构的组成。
- 4.分析：昆虫纲口器类型与杀虫剂选择的关系。
- 5.综合：昆虫纲的特征。
- 6.评价：昆虫学的目的和意义。

## 第二章 昆虫生物学

### （一）学习目标

- 1.一般了解：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所。
- 2.一般掌握：孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念；年生活史的概念及图解表示方式。
- 3.熟练掌握：不全变态和全变态幼虫的区别。

### （二）考核内容

孤雌生殖概念及其3种形式，卵的类型、产卵方式与场所，多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念，年生活史的概念，不全变态和全变态幼虫的区别。

### （三）考核要求

- 1.识记：昆虫生物学相关概念。
- 2.领会：昆虫年生活史、昆虫习性。
- 3.应用：昆虫年生活史、昆虫习性与害虫防治的关系。
- 4.分析：昆虫的生殖方式差异。
- 5.综合：不全变态和全变态幼虫的区别。
- 6.评价：主要害虫暴发的生物学基础。

## 第三章 昆虫分类学

### （一）学习目标

- 1.一般了解：昆虫两项式检索表的结构，半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别方法。
- 2.一般掌握：同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。
- 3.熟练掌握：昆虫与叶螨的区别。

### （二）考核内容

半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征，同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别，昆虫与叶螨的区别。

### （三）考核要求

- 1.识记：昆虫分类学的基本原理。
- 2.领会：六足总纲的系统发育。
- 3.应用：昆虫纲主要目、科特征。
- 4.分析：半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。
- 5.综合：同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。
- 6.评价：两项式检索表使用。

## 第四章 昆虫生态学

### （一）学习目标

- 1.一般了解：气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响，昆虫的地理分布。
- 2.一般掌握：昆虫种群数量动态特征，种群结构特征，昆虫空间分布特征。
- 3.熟练掌握：昆虫与生态系统、农业生态系统的关系，害虫种群的管理。

### （二）考核内容

昆虫与非生物、生物因子的关系，昆虫种群数量、结构、空间分布特征，昆虫生命表。

### （三）考核要求

- 1.识记：温度、湿度、降水、风、光和土壤对昆虫的影响。
- 2.领会：昆虫特定时间生命表，昆虫特定年龄生命表。
- 3.应用：昆虫种群动态数学模型。
- 4.分析：昆虫种群数量、结构、空间分布特征。
- 5.综合：害虫种群的管理。
- 6.评价：昆虫与生态系统、农业生态系统的关系。

## 第五章 食叶类害虫

### （一）学习目标

- 1.一般了解：食叶害虫常见种类及分布。
- 2.一般掌握：常见食叶类害虫的发生规律和生活史。
- 3.熟练掌握：常见食叶类害虫的为害特征。

### （二）考核内容

食叶害虫种类的识别鉴定，经济林常见食叶类害虫的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

- 1.识记：食叶类害虫的识别鉴定。

- 2.领会：食叶类害虫的寄主植物。
- 3.应用：食叶类害虫的分布特点。
- 4.分析：食叶类害虫常见种类的发生发展规律。
- 5.综合：食叶类害虫常见种类的发生特点。
- 6.评价：食叶类害虫发生期预测方法。

## 第六章 蛀干类害虫

### （一）学习目标

- 1.一般了解：蛀干类害虫常见种类及分布。
- 2.一般掌握：常见蛀干类害虫的发生规律和生活史。
- 3.熟练掌握：常见蛀干类害虫的为害特征。

### （二）考核内容

蛀干害虫种类的识别鉴定，经济林常见蛀干类害虫的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

- 1.识记：蛀干类害虫的识别鉴定。
- 2.领会：蛀干类害虫的寄主植物。
- 3.应用：蛀干类害虫的分布特点。
- 4.分析：蛀干类害虫常见种类的发生发展规律。
- 5.综合：蛀干类害虫常见种类的发生特点。
- 6.评价：蛀干类害虫发生期预测方法。

## 第七章 顶芽、枝梢及种实类害虫

### （一）学习目标

- 1.一般了解：顶芽、枝梢及种实类害虫常见种类及分布。
- 2.一般掌握：常见顶芽、枝梢及种实类害虫的发生规律和生活史。
- 3.熟练掌握：常见顶芽、枝梢及种实类害虫的为害特征。

### （二）考核内容

顶芽、枝梢及种实类害虫的识别鉴定，经济林常见顶芽、枝梢及种实类害虫的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

- 1.识记：顶芽、枝梢及种实类害虫的识别鉴定。
- 2.领会：顶芽、枝梢及种实类害虫的寄主植物。
- 3.应用：顶芽、枝梢及种实类害虫的分布特点。
- 4.分析：顶芽、枝梢及种实类害虫常见种类的发生发展规律。

5.综合：顶芽、枝梢及种实类害虫常见种类的发生特点。

6.评价：顶芽、枝梢及种实类害虫发生期预测方法。

## 第八章 害虫测报与防治方法

### （一）学习目标

1.一般了解：害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

2.一般掌握：害虫测报的基本类型及方法，农药合理使用的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

3.熟练掌握：生物防治和化学防治的优缺点及其在森林虫害防治中的作用。

### （二）考核内容

害虫预报与防治的大类方法，经济林抗虫三机制，生物防治和化学防治的方法。

### （三）考核要求

1.识记：防治方法及其定义。

2.领会：IPM（害虫综合治理）的基本理念。

3.应用：农药合理使用。

4.分析：害虫预测预报概念、类型、发生期预测。

5.综合：经济林害虫预测预报方法。

6.评价：植物检疫。

## 第九章 经济林鼠害、兔害

### （一）学习目标

1.一般了解：经济林常见鼠害、兔害种类及分布。

2.一般掌握：经济林常见鼠害、兔害的发生规律和生活史。

3.熟练掌握：经济林常见鼠害、兔害的为害特征及防治方法。

### （二）考核内容

鼠害、兔害的识别鉴定，经济林常见鼠害、兔害的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律及防治方法。

### （三）考核要求

1.识记：鼠害、兔害的识别鉴定。

2.领会：常见鼠害、兔害的寄主植物。

3.应用：常见鼠害、兔害的分布特点。

4.分析：常见鼠害、兔害的发生发展规律。

5.综合：常见鼠害、兔害的发生特点。

6.评价：常见鼠害、兔害的发生期预测方法及防治方法。

### 三、实验教学部分的考核要求

实验教学以考核方式进行成绩评定，其成绩按 30%计入总成绩，不在考试内容中体现。要求学生：

- 1.掌握森林有害生物的识别与鉴定；
- 2.掌握常见森林有害生物的防治措施。

### 四、考核方式

考核采取平时考核与期末闭卷考试相结合的方式进行。平时考核包括学生主题汇报（10%），课堂作业（占 5%）和出勤情况（参加学习小组活动、到课率等）（5%）。

实验成绩以实验报告绘图精确性、真实性和实验操作熟练程度作为评分依据，每个实验总分 100 分，10 次试验报告平均成绩记为实验总成绩。学生主题汇报从工作量、质量（文字、内容、结构、形式等）情况及其实用价值、学生发现（提出）问题、分析问题、解决问题的能力、完成主题汇报的表现（科学的态度、刻苦的精神等）等方面来评价。

### 五、成绩评定

- 1.平时成绩的评价方法。

实验考核：占总成绩的 30%，以各次试验报告的平均成绩计算。每次实验报告的起评成绩为 95 分（A 等级），每有一处错误，扣 5 分；特别优秀的，加 5 分。

作业：以各次作业的平均成绩计算。每次作业的起评分为 95 分（A 等级），每有一处错误，扣 5 分；特别优秀的，加 5 分。

课堂提问：一次回答完整得 5 分，一次回答不出扣 2 分，扣至零分为止。

考勤：每迟到一次扣 5 分，请假一次扣 10 分，旷课一次扣 20 分，扣至零分为止。

- 2.期末成绩：闭卷考试成绩，占最终成绩的 50%。

3.综合成绩：最终成绩满分为 100 分，期末考试成绩占总成绩 50%，实验成绩报告占总成绩 30%，作业、课堂提问、考勤情况等占总成绩 20%。

### 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 林业 3S 技术考核大纲

(Application of “RS, GPS and GIS” in Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011376

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：张秋玲

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程是经济林专业的必修课程，是信息技术在经济林中应用的必修环节，通过本课程的学习，使学生了解现代林业技术中的最新前沿，掌握林业资源快速、科学的调查方法，为更好地经营森林、改善生态环境提供依据。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分的考核形式是考试，考试成绩合格，则通过考核。考核的主要目标是 3S 技术基础知识和基本理论，GPS 的基本原理和应用、遥感技术的物理基础和遥感信息的获取以及图像解译、地理信息系统的空间分析和空间结构以及 3S 技术的综合应用，重点是 3S 技术的结合和综合应用。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解当前 3S 技术发展的主要特点和趋势及作用与意义。
2. **一般掌握**：掌握基本概念和有关遥感的基本常识。
3. **熟练掌握**：遥感技术的基本分类和技术特点

### （二）考核内容

1. 考核知识点：3S 技术的基本特点和有关概念
2. 通过学习，能透过社会现象，提高对大数据的数据源的分析能力

### （三）考核要求

1. **识记**：3S 技术系统的基本概念
2. **领会**：3S 技术系统的发展趋势以及和各学科之间的关系
3. **应用**：3S 技术相互结合
4. **分析**：3S 技术之间的相互关系
5. **综合**：3S 技术在林业领域的应用
6. **评价**：3S 技术的基本特点

## 第二章 电磁波谱与地物波谱特征

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输

2. **一般掌握**: 主要介绍遥感物理基础的电磁学部分。包括电磁波和黑体的概念, 太阳辐射和地球辐射特征, 大气对电磁波的影响, 地物反射波谱特征与测量。由此理解地物反射对遥感数据产生影响和用遥感数据反演地物特征的原理。最后介绍了掌握大气窗口的形成原因等。
3. **熟练掌握**: 掌握遥感的物理基础, 掌握阳辐射与地表的相互作用、地表自身热辐射、地物反射波谱特征、地物波谱特征的测量、地物电磁波谱及典型地物特征, 掌握大气窗口的形成原因。

## (二) 考核内容

掌握电磁波谱、大气窗口的概念, 了解电磁辐射的度量、黑体辐射, 掌握太阳辐射、大气吸收、大气散射、大气窗口及其透射分析, 掌握太阳辐射与地表的相互作用、地表自身热辐射、地物反射波谱特征、地物波谱特征的测量、地物电磁波谱及典型地物特征。了解地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输。

## (三) 考核要求

- 1、**识记**: 电磁波谱、大气窗口
- 2、**领会**: 地物与电磁波谱相互作用机理和辐射传输
- 3、**应用**: 电磁辐射的度量、黑体辐射, 掌握太阳辐射、大气吸收、大气散射、大气窗口及其透射分析
- 4、**分析**: 太阳辐射与地表的相互作用、大气对太阳辐射的影响
- 5、**综合**: 地表自身热辐射、地物反射波谱特征、地物波谱特征的测量、地物电磁波谱及典型地物特征
- 6、**评价**: 大气窗口的形成原因

## 第三章 遥感成像原理与遥感图像特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见的几种遥感平台及其特点, 了解摄影成
2. **一般掌握**: 掌握不同遥感卫星系列的特点, 常用传感器的类型及成像方式。
3. **熟练掌握**: 掌握遥感图像的空间分辨率、时间分辨率、辐射分辨率、光谱分辨率的概念; 掌握常用遥感图像的波谱特征及遥感图像的特征。

### (二) 考核内容

掌握气象卫星系列、陆地卫星系列、海洋卫星系列常用卫星及相应的特点; 掌握遥感常用摄影机类型、掌握摄影相片的几何特征、摄影相片的物理特性; 了解目前常用图像的成像方式、光机扫描成像、固体自扫描成像、高光谱成像光谱扫描; 掌握微波遥感的特点及微波遥感的方式与传感器; 掌握遥感图像的空间分辨率、时间分辨率、辐射分辨率、光谱分辨率的概



念；掌握传感器与遥感构像的特性，地物电磁波谱及典型地物特征。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：空间分辨率、时间分辨率、辐射分辨率、光谱分辨率的概念
- 2、**领会**：不同遥感卫星系列的特点，常用传感器的类型及成像方式
- 3、**应用**：常见的几种遥感平台及其特点
- 4、**分析**：光机扫描、固体自扫描成像、高光谱扫描成像方式
- 5、**综合**：遥感图像的选择
- 6、**评价**：传感器与遥感构像的特性

## 第四章 遥感图像处理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解遥感图像光学处理的原理
2. **一般掌握**：遥感数字影像和光学影像在分析、判读、理解、识别前的处理过程
3. **熟练掌握**：数字图像的几何校正、图像增强、图像复合以及上机实践等

### (二) 考核内容

- 1.考核知识点：掌握颜色视觉有关概念，掌握加色法与减色法原理，了解光学增强处理；掌握数字图像概念；掌握辐射校正和几何校正的原理及方法；掌握图像增强的方法，会对不同图像进行相应的增强，掌握多源信息复合方法，能完成遥感信息的复合、遥感信息与非遥感信息的复合。
- 2.提高对计算机的操作能力，熟悉专业软件的基本操作，能够进行遥感影像的数据预处理

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：加色法、减色法概念
- 2、**领会**：光学处理的原理
- 3、**应用**：加色法与减色法原理
- 4、**分析**：遥感图像的变换与融合等方法和关键技术
- 5、**综合**：辐射校正和几何校正的原理及方法、图像增强的方法、多源信息复合方法
- 6、**评价**：遥感信息的复合、遥感信息与非遥感信息的复合。

## 第五章 遥感图像解译

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：遥感图像目视解译和计算机解译的过程
2. **一般掌握**：掌握遥感图像目视解译和计算机解译的原理，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法，能完成遥感影像地图以及遥感专题地图的制作。
3. **熟练掌握**：各种遥感图像的目视解译以及计算机解译

## （二）考核内容

- 1.考核知识点：掌握目视解译的方法和遥感图像解译；了解遥感图像目标地物的识别特征、目视解译的生理与心理基础、目视解译的认知过程；掌握遥感摄影像片的判读、遥感扫描影像的判读、微波影像的判读、目视解译的方法与基本步骤；掌握遥感影像地图的概念、常规制作遥感影像地图、计算机辅助遥感制图。
- 2.具备专业软件的操作能力，提高对遥感影像的识别能力

## （三）考核要求

- 1、**识记**：直接解译标志、间接解译标志
- 2、**领会**：遥感图像目标地物的识别特征、目视解译的生理与心理基础、目视解译的认知过程
- 3、**应用**：遥感摄影像片的判读、遥感扫描影像的判读、微波影像的判读
- 4、**分析**：目视解译的方法与基本步骤
- 5、**综合**：遥感影像地图的概念、常规制作遥感影像地图、计算机辅助遥感制图
- 6、**评价**：具体遥感地学应用

## 第六章 GPS 定位原理及操作

### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球定位系统的原理，GPS 的主要应用领域。
2. **一般掌握**：差分相对定位方法，GPS 测量误差的来源途径，与卫星及接收机有关的误差及处理方法。
3. **熟练掌握**：全球定位系统的基本操作。

### （二）考核内容

GPS 定位的基本原理；开普勒六参数，GPS 卫星星历，GPS 卫星信号及伪距测量原理，误差分类

### （三）考核要求

- 1、**识记**：定位方式分类及含义。
- 2、**领会**：差分定位与绝对定位的区别。
- 3、**应用**：GPS 定位的基本原理；观测方程。
- 4、**分析**：相对定位观测量的线性组合模型及其优点。
- 5、**综合**：GPS 定位观测值及其线性化。
- 6、**评价**：差分相对定位方法

## 第七章 地理信息系统概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 地理信息系统的基本原理, 以及数据的空间结构和数据的拓扑关系
2. **一般掌握**: 地理信息系统在车辆导航、海洋渔业资源开发、精细农业、土地研究、全球化研究及其他领域中的综合应用

3. **熟练掌握**: 地理信息系统的定义

## (二) 考核内容

地理信息系统的基本概念, 地理信息系统的特点以及组成和功能

## (三) 考核要求

- 1、**识记**: 地理信息系统定义
- 2、**领会**: 地理信息系统与其它信息技术的关系
- 3、**应用**: 在经济林中的应用
- 4、**分析**: 地理信息系统特点和功能
- 5、**综合**: 3S 技术在车辆导航、海洋渔业资源开发、精细农业、土地研究、全球化研究及其他领域中的综合应用
- 6、**评价**: GIS 的技术系统

## 第八章 GIS 的空间数据

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 地理数据的空间结构和拓扑关系以及计算机数据组织形式
2. **一般掌握**: 地理信息系统的空间数据基本特征
3. **熟练掌握**: 地理信息系统的空间数据处理方法

### (二) 考核内容

地理信息系统空间数据的结构和基本特征

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 地理信息系统基本特征
- 2、**领会**: 地理信息系统的空间拓扑关系和计算机组织形式
- 3、**应用**: 空间数据的变换形式
- 4、**分析**: GIS 的空间数据的编码
- 5、**综合**: 地理信息系统的空间数据处理方法
- 6、**评价**: GIS 的空间结构和数据处理方法

## 第九章 GIS 的空间分析

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 林业 GIS 的设计和 GIS 的应用模型及其在林业中的应用
2. **一般掌握**: GIS 的应用模型的功能分析
3. **熟练掌握**: 叠置分析和缓冲区分析功能应用

## （二）考核内容

- 1.考核知识点：地理信息系统应用模型的功能分析
- 2.通过本章学习，在社会实践中，提高利用 GIS 的功能分析进行应用的能力

## （三）考核要求

- 1、识记：林业地理信息系统的基本功能
- 2、领会：林业地理信息系统的基本特点
- 3、应用：GIS 功能分析在经济林中的应用
- 4、分析：GIS 的可视化与虚拟显示
- 5、综合：林业 GIS 的设计及模型的应用
- 6、评价：GIS 的基本功能和应用功能

## 第十章 3S 技术在经济林中的综合利用

### （一）学习目标

- 1.一般了解：了解 3S 技术的相互结合，了解地质遥感、水体遥感、植被遥感、土壤遥感的特点及相应的影响因素，了解高光谱遥感的应用。
- 2.一般掌握：3S 技术的综合应用。水体的光谱特征、水体界限的确定方法、水体悬浮物质的确定方法、水温的探测、水体污染的探测、水深的探测
- 3.熟练掌握：植被的光谱特征、不同植被类型的区分、植物生长状况的判读、大面积农作物的遥感估产原理、遥感植被解译的应用

### （二）考核内容

- 1.考核知识点：影响地质遥感的因素、掌握水体的光谱特征、水体界限的确定方法、水体悬浮物质的确定方法、水温的探测、水体污染的探测、水深的探测；掌握植被的光谱特征、不同植被类型的区分、植物生长状况的判读、大面积农作物的遥感估产原理、遥感植被解译的应用；掌握土壤的光谱特征、土壤类型的确定方法；了解高光谱遥感在地质调查、植被研究及其他领域的应用。
- 2.通过本章学习，利用 3S 技术之间的相互关系，在专业领域进行应用。1.靠近二

### （三）考核要求

- 1、识记：植被的光谱特征
- 2、领会：大面积农作物的遥感估产原理
- 3、应用：遥感植被解译
- 4、分析：3S 技术之间的相互关系
- 5、综合：高光谱遥感在地质调查、植被研究及其他领域的应用
- 6、评价：3S 技术在经济林方面的应用分析方法

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

林业 3S 技术是经济林专业的专业必修课程，是提高经济林经营管理的一种高效方式，也是数字林业一部分，要求学生掌握遥感、地理信息系统和 GPS 的基本原理以及三者的集成使用方法。为走更好地适应现代林业工作岗位的要求打下基础。

实验部分以每次实验课的表现、实验测试结果和实验报告为考核依据，计课堂作业成绩为平时成绩，实验内容与理论课一块考试。

#### 四、考核方式

采用线上线下学习，理论教学一部分可以进行线上学习，疑难问题可以在课堂上进行解决，上机操作到机房进行实践。建立学生对网络教学的利用给予平时表现的评价机制。考试时间 2 小时

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩：利用线上学习，通过各种对学生学习情况的比例设置，比如签到，讨论，抢答，问卷调查，作业，测试等形式。平时在课堂上学习讨论，通过学生对知识的理解程度，积极状态给予计分。课前预习 5%、课堂表现 5%、线上学习 5%、课后作业 5%、学习讨论 5%，实验情况和实验报告 20%，总计 45%。
2. 期末成绩：考试占 55%
3. 综合成绩：平时成绩\*45%+期末成绩\*55%

#### 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果填报教务处教学成绩系统，同学可以进行查询。
2. 基于考核结果，进行成绩分析，进行课程总结，扬长避短，结合部分学生建议，进行课程教学的多元化，理论和实践相结合，学生经常参与进来，发挥其主动性。

# 经济林产品营销学考核大纲

(Non-wood Forest Product Marketing)

## 课程基本信息

课程编号：02011378

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：郭娜

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程为经济林专业的专业核心课程，通过本课程的学习，让学生了解经济林产品的种类、经济林产品消费者特征、不同类型经济林产品的营销策略与手段及电商在经济林产品营销中的应用，使学生成为既掌握经济林产品的专业知识，同时又具有经济头脑，能将经济林产品通过各种手段进行营销、把产品变为经济的应用型、复合型人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学部分，让学生了解经济林产品的种类、经济林产品营销环境分析、经济林产品的消费者行为、不同类型经济林产品的营销策略与及新媒体在经济林产品营销中的应用，使学生成为既掌握经济林产品的专业知识，同时又具有经济头脑，能将经济林产品通过各种手段进行营销、把产品变为经济的应用型、复合型人才。通过理论讲授、经典案例分析、学生模拟营销、邀请专家进课堂等多种教学方式，结合课上提问、课间测验、课后作业、专题汇报、期中测试、期末考试等形式，评价学生对经济林产品营销学知识系统地掌握与应用能力。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：市场的概念、作用、局限性。
2. 一般掌握：经济林产品的定义。
3. 熟练掌握：经济林产品的种类、经济林产品营销概况。

### （二）考核内容

市场的定义、作用、经济林产品的定义、种类、经济林产品营销概况，认识产品与市场的关系。

### （三）考核要求

1. 识记：经济林产品的定义与种类。
2. 领会：市场的作用、市场与经济林产品的关系。
3. 应用：现实生活中经济林产品如何通过市场环节流通，达到消费者手中。

## 第二章 经济林产品营销环境分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品营销环境概念和特征。
2. **一般掌握**：经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境以及经济林产品营销环境分析方法。
3. **熟练掌握**：经济林产品营销环境分析方法—SWOT 分析法。

## （二）考核内容

经济林产品营销的宏观营销环境和微观营销环境的概念和作用，经济林产品营销环境分析方法—SWOT 分析法。

## （三）考核要求

1. **识记**：产品的定义与特点、市场的作用与局限性。
2. **领会**：经济林产品市场的类别、经济林产品市场预测。
3. **应用**：经济林产品营销环境分析方法—SWOT 分析法。

## 第三章 经济林产品消费者分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品消费者市场的含义与特点、经济林产品的主要消费群体及需求喜好。
2. **一般掌握**：马斯洛层次需求理论。
3. **熟练掌握**：经济林产品消费者需求分析的动态变化、购买行为的影响要素。

### （二）考核内容

经济林产品消费者需求分析的动态变化、购买行为的影响要素、马斯洛层次需求理论。

### （三）考核要求

1. **识记**：经济林产品消费者购买行为类型、经济林产品消费者品牌忠诚度。
2. **领会**：消费者购买行为模式、经济林产品消费者需求与购买行为的关系、经济林产品消费者的需求趋势。
3. **应用**：通过分析消费者购买量与购买频率，购买时间与地点，购买动机，品牌转换情况与品牌忠诚度等五个方面的内容作出相应营销策略。

## 第四章 经济林产品 STP 营销

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品的 STP 的内涵。
2. **一般掌握**：经济林产品市场细分、目标市场选择和市场定位在产品营销中的作用和地位。
3. **熟练掌握**：经济林产品的市场细分的依据、经济林产品的市场细分的步骤和方法；市场选择的策略；市场定位的方法和步骤。

### （二）考核内容

经济林产品的市场细分的依据、经济林产品的市场细分的步骤和方法；市场选择的策略；市场定位的方法和步骤。

### （三）考核要求

1. 识记：经济林产品的 STP 的内涵。
2. 领会：经济林产品的市场细分、目标市场选择和市场定位的作用
3. 应用：熟练掌握经济林产品的 STP 营销策略。

## 第五章 经济林产品营销的产品策略

### （一）学习目标

1. 一般了解：产品，产品的整体概念。
2. 一般掌握：产品组合的概念。
3. 熟练掌握：经济林新产品开发。

### （二）考核内容

产品的整体概念和产品组合，经济林新产品开发。

### （三）考核要求

1. 识记：产品的整体概念和产品组合，经济林新产品开发。
2. 领会：产品组合的相关度。
3. 应用：经济林新产品包装设计。
4. 分析：产品的核心价值。
5. 综合：品牌的价值和管理。

## 第六章 经济林产品品牌与包装策略

### （一）学习目标

1. 一般了解：经济林产品品牌的基本认知。
2. 一般掌握：经济林产品品牌策略及包装策略。
3. 熟练掌握：经济林产品品牌与包装策略的选择。

### （二）考核内容

经济林产品品牌内涵与功能；经济林产品品牌设计与组合决策。经济林产品包装设计与策略。

### （三）考核要求

1. 识记：经济林产品品牌的基本认知。
2. 领会：经济林产品品牌与包装策略的选择。
3. 应用：经济林产品品牌策略及包装策略。
4. 分析：经济林产品品牌设计与组合决策。
5. 综合：两种策略在现实中的应用。

## 第七章 经济林产品营销的定价策略

### （一）学习目标

1. 一般了解：价格的基本概念。



2. **一般掌握**：定价依据与定价方法。

3. **熟练掌握**：企业常用的定价策略。

## （二）考核内容

定价依据与定价方法，以及企业常用的定价策略。

## （三）考核要求

1. **识记**：价格的基本概念，定价依据与定价方法，以及企业常用的定价策略。

2. **领会**：影响定价的主要因素。

3. **应用**：企业常用的定价策略。

4. **分析**：产品定价依据。

5. **综合**：产品的定价方法。

## 第八章 经济林产品营销的渠道策略

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品渠道的相关成员、经济林产品渠道流的循环过程、经济林产品渠道的结构。

2. **一般掌握**：渠道的概念、经济林产品渠道的主要内容、经济林产品渠道的作用。

3. **熟练掌握**：单渠道、多渠道、跨渠道、全渠道的概念和优缺点、渠道的主要变革特征。

### （二）考核内容

限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因；格杀熟的本质；互联网促销的策略；不同新媒体促销策略的原理；免费增值服务；新媒体促销相对与传统促销的优势。

### （三）考核要求

1. **识记**：渠道的概念。

2. **领会**：渠道的作用。

3. **应用**：各种渠道的优缺点。

4. **分析**：互联网时代渠道的变化特征。

5. **综合**：渠道变化的各个阶段。

6. **评价**：跨渠道与全渠道的区别。

## 第九章 经济林产品营销的促销策略

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品传统的招徕定价、经济林产品传统的促销方式。

2. **一般掌握**：限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因；价格杀熟的本质；互联网促销的策略；不同新媒体促销策略的原理。

3. **熟练掌握**：新媒体促销相对与传统促销的优势。

### （二）考核内容

限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因；价格杀熟的本质；互联网促销的策略；不同新媒体

促销策略的原理；新媒体促销相对与传统促销的优势。

### （三）考核要求

1. **识记：**不同新媒体促销策略的原理。
2. **领会：**价格杀熟的本质。
3. **应用：**互联网促销的策略。
4. **分析：**不同新媒体促销策略的原理。
5. **综合：**免费增值服务。
6. **评价：**新媒体促销相对与传统促销的优势。

## 第十章 经济林产品体验营销

### （一）学习目标

1. **一般了解：**经济林产品体验营销的概念。
2. **一般掌握：**体验营销的基本策略。
3. **熟练掌握：**体验营销策略在经济林的应用。

### （二）考核内容

经济林产品体验营销的特点与类型；经济林产品体验营销的具体构成要素；经济林产品体验营销的基本策略。

### （三）考核要求

1. **识记：**经济林产品体验营销的概念。
2. **领会：**体验营销在经济林产品营销中的实用性。
3. **应用：**体验营销的基本策略。
4. **分析：**经济林产品体验营销的特点与类型。
5. **综合：**体验营销策略在经济林的应用。

## 第十一章 经济林产品新媒体营销

### （一）学习目标

1. **一般了解：**经济林产品新媒体营销原理及常用工具。
2. **一般掌握：**经济林产品新媒体营销常用工具的使用方法。
3. **熟练掌握：**基于互联网平台，有针对性、有目的地收集，整理，分析，新媒体市场，新媒体消费者等相关信息。

### （二）考核内容

新媒体经济与新媒体营销；经济林产品新媒体营销常用工具和方法；经济林产品新媒体市场与新媒体消费者。

### （三）考核要求

1. **识记：**经济林产品新媒体营销的常用工具和方法。
2. **领会：**新媒体市场与新媒体消费者、新媒体调研、新媒体营销战略、新媒体营销组合策

略。

**3. 应用：**新媒体营销的分析与策划技能。

**4. 分析：**收集新媒体市场的相关信息，分析新媒体消费者行为。

**5. 综合：**新媒体环境对传统经济林产品营销要素、营销策略、营销方式、营销活动、营销理念带来的影响和变革。

**6. 评价：**经济林产品新媒体营销的基本原理及各种新媒体营销常用工具的使用方法。

## 第十二章 专家进课堂

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**常见的经济林产品、农产品营销新媒体、营销平台

**2. 一般掌握：**经济林产品专业合作社的产生背景、意义及作用

**3. 熟练掌握：**不同消费群体对鲜果类经济林产品的需求、鲜果类经济林产品的营销策略，科学采收、保鲜贮藏、包装运输、市场营销全流程的闭环供应链服务体系

### （二）考核内容

鲜果类经济林产品的特点、鲜果类经济产品的营养价值、不同消费群体对鲜果类经济林产品的需求、鲜果类经济林产品的营销策略，科学采收、保鲜贮藏、包装运输、市场营销全流程的闭环供应链服务体系。

### （三）考核要求

**1. 识记：**鲜果类经济林产品的特点与营养价值、鲜果类经济林产品消费群体差异与市场细化

**2. 领会：**鲜果类经济林产品的科学采收、保鲜贮藏、包装运输、市场营销

**3. 应用：**针对不同类型的消费群体，有针对性地开展鲜果类经济林产品营销活动。

## 三、考核方式

理论考核方式主要采用课堂提问、课间测试、课后作业、期中考试、期末考试等形式，将考核结果与学习过程紧密结合。考试题型主要包括填空、选择、名词解释、简答、论述等类型，考试方式为闭卷考试。

## 四、成绩评定

**1. 平时成绩：**平时成绩的评价主要由日常考勤、课堂表现、师生互动、课间测试、笔记检查及课后作业等组成。评价体系：日常考勤 20%+课堂表现 30%+课后作业 20%+成果分享 30%

**2. 期末成绩：**期末采用闭卷考试的形式，期末考试成绩占 60%。

**3. 综合成绩：**期末考试成绩 60%+平时成绩 40%。

## 五、考核结果分析反馈

平时考核结果定期在班上公布，使学生有危机意识和竞争意识；同时通过与学生代表交流，获取学生对教学方式的认可度，持续改进课堂效果，形成持续改进的闭环，最终达到该门课程的教学目标。

# 经济林产业规划与案例分析考核大纲

(Non-wood Forest Industrial Planning and Case Studies)

## 课程基本信息

课程编号：02011379

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：王德彩

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林产业规划与案例分析是经济林专业创业教育类的一门选修课。本课程教学主要讲述经济林基地生的背景、规划设计关键技术以及管理方法，此外还介绍了花木苗圃和果园基地的规划要点和典型案例。要求学生了解现代经济林发展的基础上，结合现代信息技术，掌握农业园区规划的原则与内容，制定科学的经济林基地规划，运用理论于生产实践，满足人类的需要。

## 二、理论教学部分的考核目标

考核学生对规划的理论、内容和方法等基本知识的掌握；利用现代信息技术编制设计成果的综合能力；以花木苗圃和果园规划设计为案例的经济林基地规划设计方案编制。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国内外经济林及其基地建设发展现状。
2. **一般掌握**：经济林基地建设各阶段的特点。经济林发展的几个关键问题。
3. **熟练掌握**：经济林基地建设与新农村建设的关系。

### （二）考核内容

经济林基地建设发展及其关键问题相关知识点。考察学生对经济林基地建设的基本了解，及其经济林基地建设与新农村建设的关系的分析能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：经济林基地建设与新农村建设的关系。
2. **领会**：经济林基地建设各阶段的特点。
3. **应用**：经济林发展的几个关键问题。
4. **综合**：综合分析经济林基地建设与新农村建设的关系。

## 第一章 规划的理论与方法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：规划设计的系统理论。
2. **一般掌握**：规划设计的原则。规划设计原则的确定和选择。

**3. 熟练掌握：**规划设计方法和流程。

## （二）考核内容

考核规划设计基本理论、原则好方法相关知识点。考察学生对规划理论和方法的理解的应用能力。

## （三）考核要求

- 1.识记：规划设计的系统理论。
- 2.领会：规划设计的原则。
- 3.应用：规划设计原则的确定和选择。
- 4.综合：规划设计方法和流程。

## 第二章 规划设计的前期研究

### （一）学习目标

- 1.一般了解：规划前的市场研究。规划设计的前期研究的意义与要求。
- 2.一般掌握：规划前技术选择的原则和方法。
- 3.熟练掌握：立地条件研究的内容和方法。

### （二）考核内容

考核规划签市场研究、技术选择和立地条件研究相关知识点。考察学生对规划前资料的获取的了解，基于现代信息技术研究立地条件的的基本能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：规划前的市场研究。
- 2.领会：规划设计的前期研究的意义与要求。
- 3.应用：规划前技术选择的原则和方法。
- 4.综合：立地条件研究的内容和方法。

## 第三章 基础设施建设规划

### （一）学习目标

- 1.一般了解：强弱电建设规划，防洪标准。
- 2.一般掌握：园区道路分级及形式选择。灌排系统设计要求。
- 3.熟练掌握：道路规划原则。

### （二）考核内容

考核基地道路、水利和强弱电建设规划相关知识点。考察学生灵活运用相关知识进行基础设施建设规划的基本能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：强弱电建设规划。
- 2.领会：防洪标准。
- 3.应用：园区道路分级及形式选择。

4.综合：道路规划原则及应用。

#### 第四章 规划设计成果编制

##### (一) 学习目标

- 1.一般了解：规划文本的基本结构与编制要求。
- 2.一般掌握：规划设计图的图件名称与格式。规划设计图的具体要求。
- 3.熟练掌握：规划设计图的编制方法。

##### (二) 考核内容

规划设计文本和规划设计图的编制要求及方法。

##### (三) 考核要求

- 1.识记：规划文本的基本结构与编制要求。
- 2.领会：规划设计图的图件名称与格式。
- 3.应用：规划设计图的具体要求。
- 4.综合：基于 GIS 的规划图制作。

#### 第五章 花木苗圃规划设计

##### (一) 学习目标

- 1.一般了解：组织育苗厂主要经济技术指标。
- 2.一般掌握：组织育苗厂场地选择与设计原则；林业苗圃主要经济技术指标。
- 3.熟练掌握：林业苗圃场地选择与设计原则。

##### (二) 考核内容

组织育苗厂场地选择和主要经济技术指标；林业苗圃场地选择与设计原则及主要经济及时指标。考核学生林业苗圃场地为案例综合应用基地规划设计方法的能力。

##### (三) 考核要求

- 1.识记：组织育苗厂主要经济技术指标。
- 2.领会：组织育苗厂场地选择与设计原则。
- 3.应用：林业苗圃场地选择与设计原则。
- 4.分析：林业苗圃主要经济技术指标
- 5.综合：林业苗圃场地案例设计。

#### 第六章 果园规划设计

##### (一) 学习目标

- 1.一般了解：常见果园的规划设计要点。
- 2.一般掌握：果园规划的道路规划。
- 3.熟练掌握：果园选址要求；园地的适宜性评价。

##### (二) 考核内容

考核果园选址，道路规划和园地适宜性评价相关知识点。考察学生以果园规划为案例综合应

用基地规划设计方法的能力。

### （三）考核要求

- 1.识记：常见果园的规划设计要点。
- 2.领会：果园附属设施的设置。
- 3.应用：果园规划的道路规划。
- 4.综合：果园选址要求。
- 5.评价：园地的适宜性评价。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- 1.按时出勤实验课，独立完成实验操作。
- 2.提交实验报告。

### 四、考核方式

过程性考核评价设置阶段测评、综合测评、课堂表现、实验实践等考核环节。充分利用学习通线上教学资源开展线上线下相结合考核评价。期末笔试题侧重增加开放性试题的比例。

### 五、成绩评定

- 1.平时成绩的评价方法。

平时成绩根据出勤和实验报告评定，采用分小组和个人完成课程作业的形式，根据完成情况进行评价。

- 2.期末成绩。闭卷考试，占总成绩 60%。
- 3.最终成绩评价方法。

综合成绩含平时成绩和期末成绩两部分，平时成绩 40%，考试成绩占 60%。平时成绩根据出勤和作业评定。

### 六、考核结果分析反馈

- 1 平时作业成绩实时反馈，线上讨论通过学习通在线统计功能反馈。
2. 根据学生平时作业情况试试了解学生掌握情况，调整教学进度。通过笔试成绩综合分析优化教学设计。

# 经济林调查与评价考核大纲

(Non-wood Forest Survey and Evaluation)

## 课程基本信息

课程编号：02011392h

课程总学时：32

课程学分：2

主撰人：闫东锋

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林调查与评价是研究经济林区划、调查、生长和效益评价等一系列理论和技术的一门课程。本课程旨在使学生掌握经济林资源调查和栽培区划，经济林地和经济林木资产评估等方面的知识。本课程授课对象主要为经济林本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人，以提升学生培养质量为导向，致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习，培养学生“学林、爱林、干林”的志向，使学生融汇掌握测树技术、经济林资源调查区划技术、经济林生产和经营条件调查、经济林资产评估方法，具备经济林调查、评估、统计分析等能力，以及熟练运用常规方法和综合所学知识分析和解决经济林生产过程中实践和科学问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

1. 理解经济林资源的分类、栽培区划的基本理论；
2. 掌握经济林资源调查因子的测定方法；
3. 掌握经济林资产评估的理论基础；
4. 掌握经济林资产评估的主要评估方法的计算；

## 第一章 单株树木材积测定

### 一、一般学习目的与要求

1. 一般了解：现代森林观测技术；
2. 一般掌握：围尺和测高器的原理和使用方法
3. 熟练掌握：围尺和测高器的使用方法

### 二、考核内容

基本测树因子和常用测定工具使用方法。

### 三、考核要求

1. 识记：基本概念；
2. 领会：激光雷达测树原理；
3. 应用：测树方法；
4. 分析：现代森林观测技术
5. 综合：测树方法；



6.评价：基本理论和基本概念

## 第二章 经济林资源调查研究

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：我国经济林资源现状；
- 2.一般掌握：经济林社会情况调查因子和方法
- 3.熟练掌握：经济林自然条件调查的主要因子和方法（立地条件）、标准地调查法、经济树木生物学调查。

### 二、考核内容

经济林资源调查方法技术体系。

### 三、考核要求

- 1.识记：基本概念；
- 2.领会：经济林资源调查的意义；
- 3.应用：野生经济树木调查
- 4.分析：经济林树木生物学调查因子与经济产量的相关关系
- 5.综合：立地条件的调查；
- 6.评价：结合调查结果进行资源评价；

## 第三章 经济林品种调查

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：我国主要经济林的品种分类；
- 2.一般掌握：品种系统分类的研究方法
- 3.熟练掌握：使用聚类分析法进行经济林品种的分类

### 二、考核内容

品种分类系统分析法。

### 三、考核要求

- 1.识记：基本概念；
- 2.领会：品种分类依据的建立；
- 3.应用：用聚类分析法进行经济林品种的分类；
- 4.分析：对聚类结果的综合分析评价；
- 5.综合：品种试验设计；
- 6.评价：针对分类结果，结合市场形态进行市场发展前景评价

## 第四章 经济林分类和栽培区划

### （一）学习目标

- 1.一般了解：经济林资源的特点；经济林分类与林种分类的关系。
- 2.一般掌握：经济林的分类和主要栽培区划。
- 3.熟练掌握：影响经济林分布的主要因素。

## （二）考核内容

### 1.知识：

- （1）经济林分类在林业分类和区划中的位置。
- （2）影响经济林分布的主要因素。
- （3）经济林小班区划的方法，小班区划的依据。

2.能力：具备独立开展经济林小班划分的能力。

3.素质：准确理解经济林小班区划的原则、方法和内容。

## （三）考核要求

- 1.识记：影响经济林分布的主要因素。
- 2.领会：经济林资源的特点。
- 3.应用：开展经济林资源栽培区划。
- 4.分析：经济林分类与林种分类的关系。
- 5.综合：运用区划方法进行经济林区划。
- 6.评价：经济林区划与森林区划的区别，我国的经济林栽培区划系统。

## 第五章 经济林资源调查

### （一）学习目标

- 1.一般了解：经济林资源调查的意义。
- 2.一般掌握：经济林林木资源的收集、鉴定、保存和利用。
- 3.熟练掌握：经济林资源的内容和方法。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

- （1）经济林资源调查内容。
- （2）经济林木产量调查、经济林木木材材积调查，标准地实测、角规测树调查等方法。

2.能力：具备独立开展经济林样木和样地调查的能力。

3.素质：准确把握调查的类型和内容。

### （三）考核要求

- 1.识记：经济林资源调查的相关概念和调查因子。
- 2.领会：经济林资源调查的意义。
- 3.应用：运用区划和调查方法获取经济林小班面积、产品预测。
- 4.分析：经济林地和经济林木调查的区别与联系。
- 5.综合：运用调查方法进行外业调查与内业计算。

**6.评价：**评价经济林调查在林业调查中的地位和作用。

## 第六章 经济林资产评估

### （一）学习目标

- 1.一般了解：**经济林资产评估的特点、作用和概念
- 2.一般掌握：**经济林产量预测、经济林经营费用，现值、终值等基本计算方法等。
- 3.熟练掌握：**经济林资产评估主要方法及其适用对象。

### （二）考核内容

#### 1.知识：

（1）单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地市价、林木市价、林地费用法、林木费用法、期望价法、林地期望价、林木期望价等概念。

（2）经济林资产评估的作用，经济林资产评估中的费用，利率的特点及其作用。

（3）经济林地和经济林木资产评估主要方法的计算过程。

**2.能力：**独立开展经济林资产评估工作并撰写评估报告。

**3.素质：**理解经济林资产评估的重要作用。

### （三）考核要求

**1.识记：**经济林资产评估、单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地费用价、林木费用价、期望价法等概念。

**2.领会：**经济林资产评估的重要作用。

**3.应用：**运用常用评估计算公式进行计算。

**4.分析：**准确分析不同评估方法的优缺点。

**5.综合：**准确选用最适合的评估方法进行资产评估值的计算。

**6.评价：**准确分析不同评估方法的区别与联系。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

根据学生参加实验、实习的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

### 实验技能的基本要求是：

（6）掌握小班调查的方法、小班调查表的填写方法；掌握小班调查主要仪器设备的使用方法。

（8）掌握标准地的境界测量方法；掌握标准地调查的实测方法和标准地内业基本技术。

（9）掌握角规点抽样结合材积表求林分蓄积量的方法。掌握角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量的方法。

（10）掌握林木评价的市场价倒算法、费用价法和期望价法。

## 四、考核方式

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评定，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2.期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3.综合成绩：期末考试成绩 $\times 60\%$ +平时成绩 $\times 40\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲等。

# 经济林产品加工与利用考核大纲

(Processing and utilization of economic forest products)

## 课程基本信息

课程编号：02011356h      课程学时：64      课程学分：4  
主撰人：张党权      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023

### 一、课程的性质和地位

经济林产品加工与利用是经济林专业的专业必修课，也是该专业的核心课程。通过该课程的学习，使学生了解经济林产品应用现状；掌握经济林产品加工与利用的基本理论、学会经济林产品加工利用的基本技术和技能，为后续经济林产品加工实习奠定基础，也为学生从事经济林产业相关职业提供知识储备和实践技能。本课程的教学注重理论基础、突出产品加工利用的实践技能，特别是经济林八大产品方向方面，学生需要掌握主要产品的加工利用技术。

### 二、理论教学部分的考核目标

熟悉经济林产品特色及利用价值；掌握经济林产品加工的基本理论与方法；掌握木本油料的特点及营养价值，并掌握其加工技术；熟悉木本粮食的种类，掌握木本粮食的加工与储存；掌握木本水果的采收、加工与储存；掌握木本香料的种类、特点及其提取技术；掌握木本饮料的种类及加工生产技术；掌握森林药材的种类及用途，并掌握其采收、加工与储存技术；掌握木本蔬菜的种类、采收与储存技术；掌握木本工业原料的利用方式，学习经济林副产物的利用方法。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

- 1.一般了解：经济林产品的种类。
- 2.一般掌握：八大经济林产品。

### （二）考核内容

经济产品及其利用价值；经济林产品的类别；经济林产品的加工与利用技术体系。

### （三）考核要求

- 1、识记：经济林产品的类别。
- 2、领会：经济林产品加工利用基本技术体系。

## 第二章 木本油料

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本油料的植物资源。
- 2.一般掌握：木本油料的主要组分及应用价值。
- 3.熟悉掌握：木本油料的加工利用技术。

### （二）考核内容

木本油料的植物资源；木本油料产品及其化学成分、特性；木本油料的特点；木本油料的加工技术；木本油产品的储存技术。

### （三）考核要求

- 1、识记：木本油料植物资源。
- 2、领会：木本油料的特点和化学成分及功效。
- 3、应用：木本油料的加工及储存技术。

## 第三章 木本粮食

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本粮食的植物资源。
- 2.一般掌握：木本粮食原料资源的化学组分。
- 3.熟悉掌握：木本粮食的加工利用及储存技术。

### （二）考核内容

木本粮食的植物资源；原料的主要化学成分及其特性；木本粮食的加工技术；木本粮食产品的储存技术。

### （三）考核要求

- 1、识记：木本油料植物资源。
- 2、领会：木本粮食的特点及化学成分与功效。
- 3、应用：木本粮食的加工及储存技术。

## 第四章 木本水果

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本水果的植物资源。
- 2.一般掌握：木本水果的特点。
- 3.熟悉掌握：木本水果的加工利用及储存技术。

### （二）考核内容

木本水果的植物资源；木本水果的营养价值及应用方式；木本水果的采收与加工技术；木本水果产品的储存技术。

### （三）考核要求

- 1、识记：木本水果植物资源。
- 2、领会：木本水果的营养特点及利用方式。
- 3、应用：木本水果的加工及储存技术。

## 第五章 木本香料

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本香料的植物资源。
- 2.一般掌握：木本香料的活性成分。

**3.熟悉掌握：**木本香料的加工利用及储存技术。

## （二）考核内容

木本香料的植物资源；木本香料的特点及利用价值、应用方式；木本香料的采收与加工技术；木本香料产品的储存技术。

## （三）考核要求

- 1、**识记：**木本香料植物资源种类。
- 2、**领会：**木本香料的成分特点及利用方式。
- 3、**应用：**木本香料的加工及储存技术。

## 第六章 木本饮料

### （一）学习目标

- 1.**一般了解：**木本饮料的植物资源。
- 2.**一般掌握：**木本饮料的种类和特点。
- 3.**熟悉掌握：**木本饮品的加工利用及储存技术。

### （二）考核内容

木本饮料的植物资源；木本饮料的类别、品质；木本饮料的加工技术；木本饮品的储存方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**木本饮料植物资源。
- 2、**领会：**木本饮料的种类与风味特点。
- 3、**应用：**木本饮料的加工及储存技术。

## 第七章 森林药材

### （一）学习目标

- 1.**一般了解：**木本药材的植物资源。
- 2.**一般掌握：**木本药材的主要用途。
- 3.**熟悉掌握：**木本药材的采收、加工及储存技术。

### （二）考核内容

木本药材的植物资源；木本药材的主要化学成分及特性；木本药材的采收方法；木本药材的加工与储存技术。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**木本药材的植物资源。
- 2、**领会：**木本药材的化学成分与主要功效。
- 3、**应用：**木本药材的采收、加工及储存技术。

## 第八章 木本蔬菜

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本蔬菜的植物资源。
- 2.一般掌握：木本蔬菜的特点及营养价值。
- 3.熟悉掌握：木本蔬菜的采收、加工利用及储存技术。

## （二）考核内容

木本蔬菜的植物资源；木本蔬菜的营养价值及应用方式；木本蔬菜的采收；木本蔬菜的加工技术；木本蔬菜产品的储存技术。

## （三）考核要求

- 1、识记：木本蔬菜植物资源。
- 2、领会：木本蔬菜的生长特点。
- 3、应用：木本蔬菜的采收、加工及储存技术。

## 第九章 木本工业原料

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木本工业原料的植物资源。
- 2.一般掌握：木本工业原料的用途；经济林产品副产物的种类。
- 3.熟悉掌握：木本工业原料的加工利用；经济林产品副产物利用方法。

### （二）考核内容

木本工业原料的植物资源；木本工业原料的经济价值及应用方式；木本工业原料的加工与利用；经济林产品副产物的种类及利用方法。

### （三）考核要求

- 1、识记：木本工业原料的植物资源。
- 2、领会：木本工业原料的应用方式和主要产品。
- 3、应用：木本工业原料的加工利用及经济林产品副产物利用方法。

## 三、实验教学部分的考核要求

实验部分根据实验报告考核，按 20%计入总成绩，不在考试内容中体现。

## 四、考核方式

理论考核方式采用闭卷笔试的形式，每学期分期中和期末进行，基本题型包括填空题、选择题、名词解释、简答题、论述题等，卷面成绩采用百分制，考试时间为 120 分钟。理论考核主要考察学生对本课程基础知识的掌握、识记情况，同时考察学生运用基础知识发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生整体知识构架、能力素质等。实验成绩以实验报告、实验过程表现综合评定；平时成绩综合考勤、课堂发言、讨论、汇报等表现评价成绩。

## 五、成绩评定

1.平时成绩：出勤率占 5%，100 分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 2.5 分；课堂表现占 5%，100 分，不遵守课堂纪律一次扣 5 分，课堂讨论和汇报成绩占 20%，按百分制打分；实验成绩占 20%，100 分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 2.5 分，根据实验课程中的纪律表



现、操作表现和实验结果和报告进行打分。

2.期末成绩：闭卷考试，满分 100 分，占 50%。

3.综合成绩：平时成绩（50%）+期末成绩（50%）

## 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合结果。增加与学生的交流互动及反馈环节，及时改进教学方法，解决学生学习过程中的疑点、难点问题。

# 林下经济考核大纲

(Under-Forest Economy)

## 课程基本信息

课程编号：02011365

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赖勇

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程为经济林专业的专业必修课，主要讲授发展林下经济的意义、林下经济的主要模式、国内外林下经济发展情况等内容，提升学生对林下经济的认识，使学生掌握指导林下经济产业规划、生产流程、问题应对等的基本知识和基本能力，达到能够指导林下经济产业规划和生产过程，为发展林下经济产业，促进扶贫开发、乡村振兴做贡献。教学主要采取案例分析的方法，结合实际林下经济发展案例，分析各种成功或失败的林下经济发展案例，以提高学生解决林下经济发展实际问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

熟练掌握林下经济发展的主要模式，掌握林下经济发展的意义，了解林下养殖、林下种植的主要技术要点，以及国内外林下经济产业发展发展与成功与失败原因，理解林下经济发展趋势。

### 第一章 林下经济的理论基础

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：林下经济的一般原理。
2. **一般掌握**：林下经济的生态学原理。
3. **熟练掌握**：掌握林下经济的空间互补效益、时间互补效益、土壤资源互补效益以及作物适应性互补响应。

#### （二）考核内容

林下经济的生态学原理的主要内容、林下经济的空间互补效益、时间互补效益、土壤资源互补效益以及作物适应性互补响应，物种配制的多样性和林下经济的功能集约性。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林下经济的经济学和社会学原理。
2. **领会**：领会林下经济的生态学原理。
3. **应用**：林下经济的空间互补效益、时间互补效益、土壤资源互补效益以及作物适应性互补响应。
4. **分析**：物种配制的多样性。
5. **综合**：林下经济的功能集约性。

**6.评价：**不同间作模式对不同树种和林下植物的适合性。

## 第二章 林下经济的政策与建设

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林下经济的主要政策。
2. **一般掌握：**林下经济的建设内容。
3. **熟练掌握：**林下经济建设中的物种结构、空间结构、时间结构和技术结构。

### （二）考核内容

林下经济建设中的物种结构、空间结构、时间结构和技术结构。

### （三）考核要求

1. **识记：**林下经济的主要政策。
2. **领会：**林下经济的相关指导性文件。
3. **分析：**林下经济建设中的物种结构、空间结构、时间结构和技术结构。

## 第三章 林下经济的模式

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林下经济的模式划分。
2. **一般掌握：**常见的林下经济模式。
3. **熟练掌握：**林下种植、林下养殖、林下产品采集、森林景观等模式的特点与内容。

### （二）考核知识点

林下种植、林下养殖、林下产品采集、森林景观等模式的特点与主要内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**各种林下经济模式。
2. **领会：**林下经济模式的划分标准。
3. **分析：**不同林下经济模式的特点与内容。

## 第四章 林下种植模式

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林下种植模式的特点。
2. **一般掌握：**常见林下种植模式类型。
3. **熟练掌握：**主要栽培树种和间作植物的生长特性，主要栽培树种和间作植物的栽培技术要点。

### （二）考核内容

能够根据树木和间作植物的生长特性，理清树木和间作植物之间的关系，选择合适的生产模式，应用合适的栽培技术，指导林下种植生产。

### （三）考核要求

1. **识记：**主要栽培树种和间作植物的生长特性。

- 2.领会：发展林下经济的原因。
- 3.应用：主要栽培树种和间作植物的栽培技术。
- 4.分析：树木和间作植物之间的关系。
- 5.综合：林下种植不同生产模式的特点。
- 6.评价：不同间作模式对不同树种和林下植物的适合性。

## 第五章 林下养殖

### （一）学习目标

- 1.一般了解：林下养殖的主要生产模式。
- 2.一般掌握：林下养殖生产模式选择的原则，树木和饲养动物之间的关系。
- 3.熟练掌握：主要栽培树种和饲养动物的生长特性和生产技术要点。

### （二）考核知识点

能够根据树木和饲养动物的生长特性，理清树木和饲养动物之间的关系，选择合适的生产模式，应用合适的栽培和生产技术，指导林下养殖生产。

### （三）考核要求

- 1.识记：主要栽培树种和饲养动物的生长特性。
- 2.领会：林下养殖的主要生产模式选择的原则。
- 3.应用：主要栽培树种和饲养动物的生产技术。
- 4.分析：树木和间作植物之间的关系。
- 5.综合：林下养殖不同生产模式的特点。
- 6.评价：不同间作模式对不同树种和林下动物的适合性。

## 第六章 林下休养模式

### （一）学习目标

- 1.一般了解：林下休养模式的主要形式。
- 2.一般掌握：林下休养的主要模式和发展原则。
- 3.熟练掌握：森林康养、农家乐、拓展营地的建设和管理要点。

### （二）考核内容

能够根据不同地区的森林特点，设计开发森林旅游产品，选择合适的林下旅游发展模式，指导林下旅游发展。

### （三）考核要求

- 1.识记：林下旅游的主要形式。
- 2.领会：林下旅游发展的原则。
- 3.应用：林下旅游产品开发注意事项。
- 4.分析：森林康养、农家乐、拓展营地的建设和管理要点。
- 5.综合：林下旅游发展主要要素及管理宣传要点。

**6.评价：**不同林业背景下林下旅游发展模式的选择。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分根据实验报告考核，按 10%计入总成绩，不在考试内容中体现。

### 四、考核方式

理论教学部分闭卷考试，每学期成绩通过期末考试进行；其他部分成绩包括实验成绩、课后作业完成情况成绩、出勤率和课堂表现。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：出勤率占 5%，按百分制打分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 1 分；课堂表按百分制打分，现占 10%，不遵守课堂纪律一次扣 5 分，课堂讨论和汇报按等课程任务按百分制打分，以 15%的比例计算所得分数。

2.期末成绩：期末成绩以闭卷考试的方式评定，占 60%。

3.综合成绩：平时成绩×30% + 实验成绩×10% + 期末成绩×60%。

### 六、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，咨询学习的困难点、作业完成过程中的问题，提供解决的思路。增加课后辅导环节，征询教学方法、内容等方面的意见，随时改进。

# 经济林产品采收与储藏考核大纲

(Harvest and Storage of Non-wood Forest Products)

## 课程基本信息

课程编号：02011370

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：曹喜兵

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《经济林产品采收与储藏》是研究经济林产品科学采收及储藏保鲜技术的一门专业必修课。经济林是森林资源不可或缺的重要组成部分，具有生态和经济双重属性。经济林产品主要包括水果、干果、林产饮料、林产调料、森林药材、木本油料和林产工业原料 8 个部分。科学采收及储藏保鲜可以大幅降低经济林产品损耗，实现增产增收，保障市场长期供应，对改善生态和民生、维护国家粮油安全、优化居民膳食结构、发展战略新兴产业发挥着重要作用。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握了解经济林产品的品质及贮藏对经济林产业的重要性；掌握经济林产品的采收方法；基本掌握采后的商品化处理及运输；了解经济林产品在储藏过程中主要物质的变化；掌握经济林产品储藏的基本原理和贮藏方法；了解经济林产品贮藏与包装及仓库及物流过程中的安全管理。培养学生发现、分析和解决问题，批判性思考和创造性工作的能力。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品贮藏的基本概念及意义
2. **一般掌握**：国内外贮藏技术的现状和存在问题
3. **熟练掌握**：我国经济林产品的质量标准（有机食品质量标准与绿色食品标准，无公害农产品标准）

### （二）考核内容

经济林产品基本概念；经济林产品的质量标准（有机食品质量标准与绿色食品标准，无公害农产品标准），经济林产品贮藏的目的与任务。

### （三）考核要求

1. **识记**：经济林产品采收与储藏的重要意义
2. **领会**：经济林产品贮藏的目的与任务
3. **应用**：经济林产品的质量标准（有机食品质量标准与绿色食品标准，无公害农产品标准）及国内外的异同点
4. **分析**：国内外贮藏技术的发展趋势和产业布局

5. 综合：国内外贮藏技术的现状和存在问题

6. 评价：经济林产品的质量评价体系

## 第二章 经济林产品的采收

### （一）学习目标

1. 一般了解：经济林产品采收机械

2. 一般掌握：不同经济林产品成熟度的确定

3. 熟练掌握：仁果类、核果类、浆果类、柑橘类和坚果类等的采收方法

### （二）考核内容

不同经济林产品采前因素（地理环境，品种，成熟度，生长发育状况）对贮藏的影响。

### （三）考核要求

1. 识记：影响成熟度的采前因素有哪些。

2. 领会：采前因素对贮藏的影响

3. 应用：不同经济林产品成熟度的确定

4. 分析：仁果类、核果类、浆果类、柑橘类和坚果类等的采收方法区别

5. 综合：经济林采收的发展现状

6. 评价：经济林产品的采收技术体系评价

## 第三章 采后的商品化处理及运输

### （一）学习目标

1. 一般了解：产品分级的方法及注意事项

2. 一般掌握：经济林产品采后的商品化处理方法

3. 熟练掌握：不同经济林产品（仁果类、核果类、浆果类、柑橘类和坚果类）的运输方式差异

### （二）考核内容

了解并掌握经济林产品采后的冷却设备及运输方式，条件及技术，采后病害的一般和非杀菌剂控制措施。

### （三）考核要求

1. 识记：经济林产品采后的商品化处理方法

2. 领会：商品化处理对产品品质的影响

3. 应用：不同经济林产品（核果就浆果类等）的冷链运输差别

4. 分析：采后病原物对寄主的破坏和寄主的防御反应

5. 综合：采后的商品化处理及运输技术发展现状

6. 评价：采后的商品化处理技术体系评价

## 第四章 经济林产品在储藏过程中主要物质的变化

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 经济林产品的品质及主要组分
2. **一般掌握**: 经济林产品品质及在储藏过程中水分, 碳水化合物, 激素, 酶, 色素、香味, 微生物等物质的变化

3. **熟练掌握**: 经济林产品在储藏过程中腐败变质的原因及防御措施

## (二) 考核内容

了解并掌握经济林产品品质及在储藏过程中水分, 碳水化合物, 激素, 酶, 色素、香味, 微生物等物质的变化, 腐败变质的原因及防御措施。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 酶促褐变及非酶褐变的原理
2. **领会**: 不同经济林产品芳香物质种类及其来源
3. **应用**: 经济林产品在储藏过程中腐败变质的原因及防御措施
4. **分析**: 不同经济林产品在储藏过程中主要物质的变化
5. **综合**: 储藏过程中微生物作用后, 经济林产品外观的变化过程(斑点, 凹陷, 变形, 水液化), 伴随产生的不同味道及颜色变化
6. **评价**: 经济林产品在储藏过程中主要物质的变化评价

## 第五章 经济林产品储藏的基本原理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 呼吸作用, 蒸腾作用, 成熟和衰老的概念
2. **一般掌握**: 呼吸作用和蒸腾作用与贮藏的关系
3. **熟练掌握**: 经济林产品储藏过程中呼吸作用, 蒸腾作用, 成熟和衰老的作用原理

### (二) 考核内容

了解并掌握呼吸跃变、影响呼吸强度的因素, 成熟衰老过程中代谢、细胞结构及酶的变化, 呼吸作用和蒸腾作用与农产品贮藏的关系。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 呼吸作用, 蒸腾作用, 成熟和衰老、呼吸跃变呼吸漂移和呼吸高峰的概念
2. **领会**: 影响呼吸强度的因素
3. **应用**: 乙烯与经济林产品的成熟和衰老调控
4. **分析**: 蒸腾作用及其对贮藏产品品质的影响
5. **综合**: 成熟衰老过程中代谢、细胞结构及酶的变化调控
6. **评价**: 不同经济林产品在储藏过程中品质评价

## 第六章 经济林产品的贮藏方法

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 冷冻与冷藏的区别, 气调贮藏库的基本结构
2. **一般掌握**: 辐射剂量的国家标准, 主要调气设备



**3. 熟练掌握：**常温贮藏，低温贮藏，气调贮藏及辐射储藏原理，贮藏的新技术新方法，辐射储藏的物理、化学和生物学效应

## （二）考核内容

常温贮藏，低温贮藏，气调贮藏和辐射储藏的原理及贮藏的新技术新方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**冻结对产品品质的影响，常温贮藏方式的管理要点
2. **领会：**冷藏食品的回热，气调贮藏库的管理
3. **应用：**低温对反应速度，微生物及酶活力的影响
4. **分析：**不同贮藏方式的管理要点
5. **综合：**不同经济林产品储藏方法的差异及在贮藏过程中的病害及其预防
6. **评价：**不同贮藏方法技术体系评价

## 第七章 经济林产品贮藏与包装

### （一）学习目标

1. **一般了解：**经济林产品农产品包装标识的基本内涵
2. **一般掌握：**包装标识的重要作用
3. **熟练掌握：**包装标识相关法律法规与相关标准，包装材料法律法规

### （二）考核内容

了解并掌握经济林产品对包装的基本要求，包装的分类（无菌包装，防潮包装，真空包装等），包装标识相关法律法规与相关标准，包装材料法律法规。

### （三）考核要求

1. **识记：**包装材料的分类
2. **领会：**包装材料的安全性
3. **应用：**不同包装材料对产品的影响
4. **分析：**包装标识的重要作用
5. **综合：**包装标识相关法律法规与相关标准，包装材料法律法规，包装标识法律法规
6. **评价：**经济林产品贮藏与包装技术体系评价

## 第八章 经济林产品仓库及物流过程中的安全管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**仓库害虫概念及其危害性，经济林农产品现代物流管理绩效评价
2. **一般掌握：**流通的形式及内容，流通中的贮藏，仓库害虫的传播途径
3. **熟练掌握：**不同经济林产品如苹果，桃，桑果、大枣、荔枝、板栗、核桃，油茶、油橄榄，香料物质等的物流管理体制制度，仓库害虫的防治方法，物流中的质量保持及电子商务配送

### （二）考核内容

了解并掌握经济林产品流通的形式及内容，流通中的贮藏，标签、标识与货架管理，仓库害

虫的管理，物流中的质量保持及电子商务配送。

### （三）考核要求

1. **识记：**流通中的贮藏，标签、标识与货架管理重要性
2. **领会：**经济林产品流通的形式及内容
3. **应用：**物流中的质量保持及电子商务配送
4. **分析：**不同经济林产品如苹果，桃，桑果、大枣、荔枝、板栗、核桃，油茶、油橄榄，香料物质等的物流管理体制制度的异同点
5. **综合：**仓库害虫危害性及物流中的质量保持
6. **评价：**经济林农产品现代物流管理绩效评价

### 三、考核方式

经济林产品采收与储藏考核主要包括课程论文以及过程性考核评价两大部分，对学生进行知识、能力、素质综合考核评价。课程论文是围绕本课程学习内容，通过查阅文献及国际前沿最新成果研究，进行综述性评价，突出原创及学生个人观点，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度。过程性评价主要包括出勤率、课堂表现、线上开放性话题讨论及阶段测评等，拓宽课程考核评价的广度。

### 三、成绩评定

1. 平时成绩，课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等；所占比例 50%）
2. 期末成绩 闭卷考试或课程论文；所占比例 50%）
3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

### 五、考核结果分析反馈

一要通过分析线上统计数据（包括签到、主题讨论、测验、作业）掌握学生真实学习情况，对学生的作业或回答及时给予反馈；二要提高课堂互动效率，涵盖不同层次的学生，全面了解学生对知识的掌握情况；三要根据课程论文深入研究学生对知识的掌握及运用，全面提升弱项、巩固强项，履行好工作职责，确保教学考核专业达成度不断提高。

# 经济林栽培学（各论）考核大纲

(Non-wood Forest Cultivation (Various Exposition) Exam Outline)

课程编号：02011393h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：蔡齐飞

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林栽培学是经济林专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 三、理论教学部分的考核目标

### 第一章 木本油料树种

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：木本油料树种资源的基本概况，木本油料树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握**：各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握**：各代表树种的栽培和抚育管理技术

#### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

#### （三）考核要求

1. **识记**：认识各代表树种及特性习性。
2. **领会**：各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用**：利用所学能科学营造各代表木本油料树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析**：各代表油料树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合**：科学营造油料树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
6. **评价**：各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

### 第二章 木本粮食树种

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：木本粮食树种资源的基本概况，木本粮食树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握**：各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握**：各代表树种的栽培和抚育管理技术

## （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

## （三）考核要求

1. **识记：**认识各代表树种及特性习性。
2. **领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用：**利用所学能科学营造各代表木本粮食树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析：**各代表粮食树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合：**科学营造木本粮食树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
6. **评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第三章 木本药用树种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**木本药用树种资源的基本概况，木本药用树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**认识各代表树种及特性习性。
2. **领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用：**利用所学能科学营造各代表木本药用树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析：**各代表药用树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合：**科学营造药用树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
6. **评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第四章 木本鲜果树种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**木本鲜果树种资源的基本概况，木本鲜果树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**认识各代表树种及特性习性。

2. **领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用：**利用所学能科学营造各代表木本鲜果树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析：**各代表鲜果树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合：**科学营造鲜果树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
6. **评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第五章 木本饮料树种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**木本饮料树种资源的基本概况，木本饮料树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**认识各代表树种及特性习性。
2. **领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用：**利用所学能科学营造各代表木本饮料树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析：**各代表饮料树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合：**科学营造木本饮料树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
6. **评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第六章 木本香料树种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**木本香料树种资源的基本概况，木本香料树种的现状、地位和发展趋势。
2. **一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
3. **熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**认识各代表树种及特性习性。
2. **领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
3. **应用：**利用所学能科学营造各代表木本香料树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
4. **分析：**各代表香料树种栽培中遇到的问题与内在原因。
5. **综合：**科学营造木本香料树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

**6. 评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第七章 木本蔬菜树种

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**木本蔬菜树种资源的基本概况，木本蔬菜树种的现状、地位和发展趋势。
- 2. 一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
- 3. 熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**认识各代表树种及特性习性。
- 2. 领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
- 3. 应用：**利用所学能科学营造各代表木本蔬菜树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
- 4. 分析：**各代表蔬菜树种栽培中遇到的问题与内在原因。
- 5. 综合：**科学营造木本蔬菜树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
- 6. 评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

## 第八章 木本工业原料

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**木本工业原料树种资源的基本概况，木本工业原料树种的现状、地位和发展趋势。
- 2. 一般掌握：**各代表树种的生物学特性，种类和品种。
- 3. 熟练掌握：**各代表树种的栽培和抚育管理技术

### （二）考核内容

各代表树种的育苗、营造、整形修剪、花果期管理等栽培技术和抚育管理。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**认识各代表树种及特性习性。
- 2. 领会：**各代表树种栽培理论与实践操作的有机结合。
- 3. 应用：**利用所学能科学营造各代表木本工业原料树种，采用现代的技术措施抚育管理林木。
- 4. 分析：**各代表油料工业原料树种栽培中遇到的问题与内在原因。
- 5. 综合：**科学营造木本工业原料树种，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。
- 6. 评价：**各栽培技术和管理措施的科学性和可行性。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- (1) 必须按要求独立完成实验项目和实验报告。
- (2) 根据各个实验的要求进行成绩评定。

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末采用课程笔试和动手操作形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

1.过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的20%；课程预习情况占总成绩的5%。

2.终结性评价：本课程采用论文考查。百分制评分，60分及格。论文成绩占总成绩50%。

3.课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：课后作业占总成绩的25%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的20%，课程预习情况占总成绩的5%。

2.期末成绩：论文考查，占总成绩的50%。

3.综合成绩：期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。

### 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 经济林育种学考核大纲

(Non-wood Forest Breeding)

## 课程基本信息

课程编号：02011394h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：茹广欣

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

课程性质：经济林育种学属于专业课程，为经济林专业的必修课，也是报考遗传育种、森林培育学科硕士生的考试科目之一，为帮助考生明确考试复习范围和有关要求，特制定本考试大纲。

主要任务：通过本课程的学习，使学生能了解国内外林木育种的发展概况，充分认识林木良种在国民经济发展中的意义，并初步掌握林木育种的基本原理与方法，为学习者今后从事与林木育种研究、品种管理、良种繁育和推广等工作打下一定的基础

## 二、理论教学部分的考核目标

考生应全面了解并掌握林木改良的主要途径、引种、选种和杂交育种。明确在开展引种、选择、育种、繁育推广工作的同时，要重视育种资源的收集和保存以及林木育种新技术的采用。了解遗传育种参数是提高树木改良效果的重要依据，并能科学地制定育种计划，加速世代研究，缩短育种周期。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木育种发展历程与现状，林木育种的性质及其主要研究内容
2. **一般掌握**：良种和品种的概念，林木育种学、林木遗传学、林木改良学的定义
3. **熟练掌握**：林木和林木育种的特点，林木育种学研究的内容和任务

### （二）考核内容

林木和林木育种的特点

### （三）考核要求

1. **识记**：林木育种学、林木遗传学、林木改良学、良种和品种的概念
2. **领会**：林木育种发展历程与现状

## 第二章 林木选育技术基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解生物进化和自然选择的关系，了解育种方法与树种繁殖方法的关系。
2. **一般掌握**：认识突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响，认识选择类型及



其特点，掌握选择方法的分类及其应用；

**3. 熟练掌握：**掌握种内多层次变异及其产生原因，掌握遗传力、配合力的性质以及影响选择效果的主要因素，遗传变异和选择。

## （二）考核内容

遗传变异和选择

## （三）考核要求

- 1、**识记：**突变、选择、迁移、遗传漂变、遗传力、配合力,遗传相关
- 2、**领会：**突变、选择、迁移、遗传漂变等因素对群体遗传平衡的影响
- 3、**简单应用：**遗传力、配合力,遗传相关等遗传参数的计算
- 4、**综合应用：**影响选择效果的主要因素、选择方法的分类及其应用

### 第三章 遗传资源与树木引种

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**树木遗传资源的概念与类别，遗传多样性的意义以及林木遗传资源流失的原因；遗传多样性的主要研究方法，各类树种资源以及我国林木引种的成就，引入外来树种可能出现的问题。
2. **一般掌握：**遗传资源与育种资源的区别和联系，林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的，林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用，林木遗传资源保存的形式及其适用范围等
3. **熟练掌握：**引种成功的标志；选择外来树种时要考虑的主要因素；林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

（二）**考核内容：**遗传和育种资源，有关乡土树种、外来树种和引种的内容

#### （三）考核要求

- 1、**识记：**树木遗传资源、遗传多样性、育种资源、乡土树种、引种与驯化的涵义
- 2、**领会：**遗传资源与育种资源的区别和联系、林木遗传资源收集、保存、研究和利用的目的，林木遗传资源的对林木遗传改良的意义与作用
- 3、**简单应用：**引种成功的标志、选择外来树种时要考虑的主要因素、林木遗传资源保存的形式及其适用范围等
- 4、**综合应用：**林木引种的一般程序以及促进引种成功和提高引种效率的主要措施。

### 第四章 种源与优树选择

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解国内外种源研究的进展,了解林木地理变异的一般规律；
2. **一般掌握：**理解地理变异的普遍性及其意义，认识林木种子区划和种子认证工作的意义；
3. **熟练掌握：**种源选择与地理变异的关系；林木种源试验的目的、作用及其方法，种子区划依据以及造林用种原则，优树选择的概念、标准、方法以及利用途径等。

## （二）考核内容

如何开展种源选择和优树选择以符合树种改良的要求。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：种源、群体、地理小种、种源选择、种源试验的涵义、优树选择的概念；
- 2、**领会**：理解地理变异的普遍性及其意义，认识林木种子区划和种子认证工作的意义；种源选择与地理变异的关系；
- 3、**简单应用**：林木种源试验的目的、作用及其方法，种子区划依据以及造林用种原则；
- 4、**综合应用**：优树选择的标准、方法以及利用途径。

## 第五章 杂交与倍性育种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然杂种的产生及利用情况；林木人工杂交的目的、特点、条件，多倍体的分离与鉴定方法、多倍体育种的性质，认识多倍体育种在林木遗传改良中的意义；
2. **一般掌握**：杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；杂种优势的度量方法、林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等；
3. **熟练掌握**：多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

### （二）考核内容

掌握杂交育种的方式、步骤，如何开展亲本选择及杂交育种的作用机理。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：杂交、近缘杂交、远缘杂交、杂种优势的涵义
- 2、**领会**：杂种优势及其相关遗传理论以及杂种优势在林业中的应用现状；
- 3、**简单应用**：杂种优势的度量方法、林木杂交亲本的选择和选配、花粉技术和杂交技术、克服杂交可配性差技术、杂种的培育和选择和推广程序等；
- 4、**综合应用**：多倍体诱导的技术方法以及处理中的注意事项。

## 第六章 无性系选育、繁殖与造林

### （一）学习目标

1. **一般了解**：采穗圃营建实例的技术内涵，无性系选育在林业生产中的应用现状及前景，并注意单纯无性系生产所带来的危险性及其解决办法；
2. **一般掌握**：充分理解林木无性繁殖过程中品种退化的原因，采穗圃作为提供林木良种的主要形式及其优越性，无性繁殖的品种退化与复壮，无性繁殖的相关概念以及应用于林木遗传改良的优越性扦插、嫁接、组织快繁以及体细胞胚诱导等树木适用的无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法；
3. **熟练掌握**：掌握无性繁殖的方法

## （二）考核内容

无性繁殖的方法，采穗圃的营建

## （三）考核要求

- 1、**识记**：无性繁殖、采穗圃和种子园的涵义
- 2、**领会**：林木无性繁殖过程中品种退化的原因，无性繁殖的品种退化与复壮，
- 3、**简单应用**：无性繁殖方法和主要技术措施等，林木品种复壮的机理与方法；
- 4、**综合应用**：无性繁殖的方法，采穗圃的营建

## 第七章 种子园

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子园的主要类别以及不同改良代种子园的特点，种子园在林木良种生产中的重要意义，种子园管理的意义；
2. **一般掌握**：种子园生产规模的确定、园址选择与规划等相关建设事宜；
3. **熟练掌握**：种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术。

（二）考核内容各种种子园的营建及各类型种子园的优缺点

### （三）考核要求

- 1、**识记**：种子园的相关定义；
- 2、**领会**：种子园的地域性特点及其与种子园营建的关系，各类型种子园的优缺点；
- 3、**简单应用**：无性系配置、栽植密度等种子园营建的相关技术；
- 4、**综合应用**：各种种子园的营建

## 第八章 遗传测定

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解无性系测定、子代测定的意义，两者的区别和特点，常用的几种交配设计、各自优缺点及特定用途，随机完全区组与平衡不完全区组设计的特点，种源试验中套式设计的遗传分析；
2. **一般掌握**：试验设计的目的、要求以及保证试验设计成功的主要措施；熟悉主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验。
3. **熟练掌握**：亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数，交配设计的类别及其作用

（二）考核内容亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数

### （三）考核要求

- 1、**识记**：重复力、遗传力、配合力、无性系测定、子代测定的涵义
- 2、**领会**：常用的几种交配设计、各自优缺点及特定用途，随机完全区组与平衡不完全区组设计的特点

- 3、**简单应用**：主要试验设计重复力、遗传力、配合力估算方法和统计检验
- 4、**综合应用**：亲本选配中如何运用一般配合力和特殊配合力这两个育种参数，交配设计的类别及其作用

## 第九章 林木抗逆性育种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：树木对生物胁迫与非生物胁迫的不同反应；不同抗逆性测定的指标体系及其异同；
2. **一般掌握**：林木抗逆育种研究进展，林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理；
3. **熟练掌握**：林木受害及其抗逆机制，林木抗病育种的主要途径和采取的育种策略。

（二）**考核内容**理解垂直抗病性和水平抗病性，掌握在育种工作中从哪些方面来提高林木抗病性

### （三）考核要求

- 1、**识记**：基本群体、育种群体、生产群体、轮回选择、近亲繁殖的涵义；
- 2、**领会**：理解垂直抗病性和水平抗病性；
- 3、**简单应用**：林木不同抗逆性测定的主要方法及其原理；
- 4、**综合应用**：在育种工作中从哪些方面来提高林木抗病性。

## 第十章 木材品质遗传改良

### （一）学习目标

1. **一般了解**：开展木材品质改良的意义；木材品质对纸浆、纸产品以及木制品质量和产量的影响
2. **一般掌握**：熟悉密度等木材主要性状的测定方法，不同地理种源、家系和无性系间在木材品质上存在着遗传差异；
3. **熟练掌握**：木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；育林措施对木材性状的影响。

（二）**考核内容**木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性；育林措施对木材性状的影响

### （三）考核要求

- 1、**识记**：木材材性的各种定义
- 2、**领会**：木材性状相关以及幼年与成年林木木材性状的相关性
- 3、**简单应用**：密度等木材主要性状的测定方法
- 4、**综合应用**：育林措施对木材性状的影响

## 第十一章 生物技术在林木育种中的应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念、涵盖范围及其产生与发展，基因工程的安全性问题。
2. **一般掌握**：植物组织培养、细胞工程的性质及其在林木育种中的意义，林木遗传标记、遗传

图谱构建以及数量性状基因定位（QTL）的基本原理与技术；林木基因工程及其在林木育种中的意义；

**3. 熟练掌握：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理，林木分子标记辅助选择育种的研究进展，林木基因工程研究现状与应用前景，植物遗传转化的分子机理与转化方法。

### （二）考核内容

植物遗传转化的分子机理与转化方法

### （三）考核要求

- 1、**识记：**林木细胞工程、基因工程、分子标记的概念
- 2、**领会：**林木体细胞胚胎发生技术的基本原理
- 3、**简单应用：**植物遗传转化的分子机理与转化方法
- 4、**综合应用：**林木分子标记辅助选择育种

## 第十二章 林木育种策略与多世代育种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**育种策略对历史上林木育种实践的影响；育种群体的组成、管理
2. **一般掌握：**育种策略及其基本内容；世界林木遗传改良的典型范例，制定育种策略对林木育种事业的深远意义
3. **熟练掌握：**育种的一般程序，制定育种策略的一般原则，缩短林木育种周期的相关技术等

### （二）考核内容

育种的一般程序

### （三）考核要求

- 1、**识记：**育种策略及其基本内容
- 2、**简单应用：**育种的一般程序

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 主要在实验室进行实验，通过实验课教学，掌握经济林育种学的基本操作技能，如树木花粉生活力测定和贮藏技能，树木有性杂交技能，配合力计算技能等。提高学生的观察、动手、实验能力及分析解决问题的能力，培养科学、严谨、实事求是的学风，培养创新意识及合作精神。

2. 根据学生的实验操作情况、实验报告的质量、实验态度等综合评定。

### 四、考核方式

#### 1. 过程性考核

（1）小组交流：全班分 10 小组，每章节以小组为单位带领学生预习，由学生组成的评委打分，20%。

（2）期中考试：非标准答案考核，以开放性试题为主，20%。

（3）实验考核：以小组为单位进行实验，要求每次试验每位同学均提交实验报告，50%。

(4) 上课学习情况：出勤、课堂回答问题等，10%。

**2.终结性评价：**闭卷笔试，满分100分，时间120分钟。名词解释5个，每个2分，共10分；填空20个，每个1分，共20分；判断题10个，每个2分，共20分；选择5个，每个2分，共10分；简答题4个，每小题5分，共20分；问答题（开放性试题）20分。

**3.课程综合评价：**总成绩=过程性考核成绩40%+终结性评价成绩60%

## 五、成绩评定

1.平时成绩：期中考试20%+小组讨论20%+实验报告50%+出勤10%

2.期末成绩:闭卷考试，其中开放性试题占20%。

3.综合成绩:(平时成绩×40%+期末成绩×60%)

## 六、考核结果分析反馈

1.慕课堂问卷调查。

2.课程结束学生填写课程体验调查。

3.根据调查结果微调教学内容。

4.统一答疑与个别辅导相结合。

# 经济林产品质量检测考核大纲

(Quality Inspection of Non-wood Forest Products)

## 课程基本信息

课程编号：02011395h

课程学时：56

课程学分：3.5

主撰人：丁申

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林产品质量检测是经济林专业的一门核心课程，是专业类必修课。该课程为学生进行后续经济林产品加工实习提供重要理论基础和实验基础，是为了满足经济林产品质量安全检测岗位的任职要求以及完成经济林产品生产加工企业、各级经济林产品质量检测中心的各类经济林产品质量安全检测任务而开设的，在专业培养目标中有重要地位。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过对本课程的学习，使学生了解经济林产品质量检测基础知识，掌握经济林产品营养成分检测技术、安全检测技术等各种指标成分的检测分析方法。使学生能根据国家或行业标准进行安全检测，完成检测任务，培养学生观察、分析、解决问题的结合应用能力，提高经济林产品安全检测分析与营养成分检验的实际操作能力。具备从事经济林产品安全检测技术和质量控制工作的初步能力。

## 第一章 样品的采集和预处理

### （一）学习目标

1. 一般了解：采收期对林产品的产量、品质和贮藏性状的影响。
2. 一般掌握：不同样品初加工的方法。
3. 熟练掌握：林产品采收时期和采收原则。

### （二）考核内容

采收期对林产品的产量、品质和贮藏性状的影响；人工采收、机械采收和化学采收的适用范围；分选、脱皮和干燥等初加工流程；晒干法、太阳能辅助干燥法、阴干法、对流干燥法、冷冻干燥技术、真空干燥技术、泡沫干燥、微波干燥、微波真空干燥等干燥技术；板栗、咖啡、香椿、漆树的生长规律、采收时间和采收方式。

### （三）考核要求

1. 识记：人工采收、机械采收和化学采收的适用范围。
2. 应用：分选、脱皮和干燥等初加工方法。
3. 分析：板栗、咖啡、香椿、漆树的生长规律、采收时间、采收方式。

## 第二章 感官检测技术

### （一）学习目标

1. **一般了解：**视觉检验、嗅觉检验、味觉检验、触觉检验和听觉检验判断林产品质量的方法。
2. **一般掌握：**核桃坚果质量等级划分标准。
3. **熟练掌握：**核桃坚果和核桃仁质量等级综合评价原则和方法。

### （二）考核内容

视觉检验、嗅觉检验、味觉检验、触觉检验和听觉检验判断林产品质量的方法；感官检验方法的分类；林产品感官检验的原则；均匀度、出仁率的概念；普通核桃坚果和优质核桃坚果的划分标准；核桃质量等级评价方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**视觉检验、嗅觉检验、味觉检验、触觉检验和听觉检验判断林产品质量的方法。
2. **应用：**核桃坚果质量等级划分。
3. **分析：**核桃坚果和核桃仁质量等级综合评价。

## 第三章 物理检测技术

### （一）学习目标

1. **一般了解：**常见林产品的相对密度。
2. **一般掌握：**相对密度与林产品组分及含量之间的关系。
3. **熟练掌握：**林产品相对密度的测定方法。

### （二）考核内容

密度、相对密度、折光率的概念；常见林产品的相对密度；相对密度的测定意义和原理；相对密度测定的方法和流程；折光率的影响因素；折光率测定的方法和流程；手持式折光仪的使用方法；偏振光的产生和旋光活性；圆盘旋光仪和自动旋光仪的结构和原理。

### （三）考核要求

1. **识记：**密度、相对密度、折光率的概念，林产品的相对密度。
2. **应用：**折光率测定的方法和流程。
3. **分析：**折光率的影响因素。

## 第四章 营养成分检测技术

### （一）学习目标

1. **一般了解：**经济林产品的主要营养成分。
2. **一般掌握：**检测检测仪器的操作。
3. **熟练掌握：**营养物质、风味物质的检测方法。

### （二）考核内容

经济林产品中的主要营养成分种类；检测仪器设备的配置和使用方法；水分、灰分、酸度、



脂类、碳水化合物、维生素、蛋白质和氨基酸、营养矿物元素、风味物质等成分的测定方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：经济林产品中的主要营养成分种类。
- 2.应用：检测仪器设备的配置和使用方法。
- 3.分析：各种营养物质和风味物质的测定方法。

## 第五章 农药残留的检测技术

### （一）学习目标

- 1.一般了解：常见的农药残留种类。
- 2.一般掌握：我国有关农残的国家标准。
- 3.熟练掌握：农药及除草剂残留的快速检测方法。

### （二）考核内容

常见农药残留的种类；我国有关农残的国家标准；农药检测过程中的安全防护和防污染措施；农药及除草剂残留检测的前处理方法；农药及除草剂残留的快速检测方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：农药残留的种类，我国有关农残的国家标准。
- 2.领会：农药检测过程中的安全防护和防污染措施。
- 3.综合：农药及除草剂残留检测的前处理及快速检测方法。

## 第六章 重金属残留检测技术

### （一）学习目标

- 1.一般了解：重金属的概念、来源和危害。
- 2.一般掌握：我国有关重金属残留的国家标准。
- 3.熟练掌握：铅、镉、汞、铬、砷等重金属的检测方法。

### （二）考核内容

重金属的概念、来源、种类和危害；我国有关重金属残留的国家标准；重金属的中毒机制；重金属检测的前处理方法；重金属检测仪器的分析使用方法；铅、镉、汞、铬、砷等重金属的检测方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：重金属的概念、来源、种类和危害。
- 2.领会：重金属的中毒机制。
- 3.应用：重金属检测的前处理方法。
- 4.分析：重金属检测仪器的分析使用方法。
- 5.综合：铅、镉、汞、铬、砷等重金属的检测方法。

## 第七章 真菌毒素检测

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 真菌毒素的种类和危害。
2. **一般掌握**: 采样和样品的准备、提取、纯化方法。
3. **熟练掌握**: 真菌毒素的检测方法。

## (二) 考核内容

真菌毒素的种类和危害；采样和样品的准备、提取、纯化方法；真菌毒素检测中样品的前处理方法；薄层色谱法、高效液相色谱法、气相色谱法、免疫化学分析法检测毒素的方法；常见真菌毒素的结构、性质及检测方法。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 常见真菌毒素的结构、性质、种类和危害。
2. **应用**: 采样和样品的准备、提取、纯化方法。
3. **分析**: 真菌毒素的检测方法。

## 第八章 转基因林产品检测技术

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 转基因林木的发展。
2. **一般掌握**: 转基因林木的生物安全性评价。
3. **熟练掌握**: 蛋白质检测和 DNA 检测的原理和方法。

### (二) 考核内容

转基因林木的发展；转基因林木的生物安全性评价；转基因产品检测方法和步骤；蛋白质检测和 DNA 检测的原理和方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 转基因林木的发展。
2. **应用**: 转基因产品检测方法和步骤。
3. **综合**: 蛋白质检测和 DNA 检测的原理和方法。
4. **评价**: 转基因林木的生物安全性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验包括林产品中水分的测定、核桃粗脂肪含量的测定、水果中可溶性固形物含量的测定、核桃质量等级评价、核桃蛋白质含量的测定、林产品中重金属含量测定等内容，考核从学生的操作能力、实验操作、结果分析以及实验报告等方面进行综合性评价。

## 四、考核方式

理论考核包括考勤、回答问题、课堂汇报、课后作业、期中测试以及期末考试等多部分内容。实验考核包括学生的操作能力、实验操作、结果分析以及实验报告等内容。课程平时成绩占 30%，包括考勤 10%，课堂汇报及课后作业 10%，期中测试 10%；实验课操作及实验报告占 20%。课程闭卷考试，占 50%。

## 五、成绩评定

### 1.平时成绩

考勤：占 10 分，每迟到一次扣 0.5 分，请假一次扣 1 分，旷课一次扣 2 分，扣完为止；课堂汇报及课后作业：占 10 分，承担小组汇报任务得 5 分，一次主动回答问题得 2 分，按时完成课后作业得 1 分，最高 10 分；期中考试占 10 分；试验报告：占 20 分，以各次试验报告的平均成绩折算。每次实验报告的起评成绩为 90 分（100 分制），每有一处错误，扣 5 分；特别优秀的，加 5 分。

### 2.期末成绩

期末采用闭卷考试的形式，期末考试成绩占 50%。

### 3.综合成绩

最终成绩满分为 100 分，期末考试成绩占 50%，考勤 10%，课堂回答问题 10%，期中考试 10%，实验报告 20%。

综合成绩=平时成绩×30%+实验成绩×20%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，咨询学习的困难点、作业完成过程中的问题，提供解决的思路。征询教学方法、内容等方面的意见，随时改进。

# 野生经济林木资源开发与利用考核大纲

(Development and utilization of wild economic forest resources)

## 课程基本信息

课程编号：02011388

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王飞

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

野生经济林木资源开发与利用是一门关于野生经济林木资源合理开发利用的基本理论与工艺技术的一门专业选修课程。野生经济林木资源开发与利用是指以可再生的木质和非木质经济林木资源为原料，经化学或生物技术加工，生产国民经济发展和人民生活所需的各种产品。以此为基础建立和发展的野生经济林木资源开发利用产业是整个林业产业不可缺少的组成部分，也是森林植物资源高效而可持续利用的重要方面。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习希望学生在野生经济林木资源开发与利用的理论与实践方面建立起较为完整而清晰的概念，了解野生植物资源利用在国民经济中的重要地位，国内外野生植物资源开发利用的现状和发展趋势，熟悉基础知识在野生植物加工利用中的应用，掌握合理开发野生植物资源的途径和方法、基本原理和工艺技术，使学生具备从事野生植物资源开发与利用的研发工作的基本能力，为今后的工作打好基础。

## 第一章 油脂植物

### （一）学习目标

1. **一般了解**：原料的采收、种子的贮藏、油料种子加工的预处理。
2. **一般掌握**：影响压榨制油效果的主要因素，溶剂浸出法工艺流程及主要设备。
3. **熟练掌握**：压榨制油的工艺流程。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握油料种子的采收、贮藏及预处理；压榨法制油、溶剂浸出法制油、油脂精制与加工以及油脂贮存。

### （三）考核要求

1. **识记**：原料的采收、种子的贮藏、油料种子加工的预处理。
2. **领会**：压榨制油的基本原理。
3. **应用**：压榨制油的方法。
4. **分析**：影响压榨制油效果的主要因素。

- 5.综合：油脂精制与加工。
- 6.评价：不同制油工艺的优缺点。

## 第二章 果蔬植物

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：果蔬糖制品、腌制品的分类及特点。
- 2.一般掌握：果蔬干制、糖制、腌制及酿造工艺。
- 3.熟练掌握：蜜饯类加工、果酱类加工、盐渍菜类加工、果醋酿造。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握果蔬植物原料的预处理；干制、糖制、腌制及酿造工艺。

### (三) 考核要求

- 1.识记：果蔬糖制品、腌制品的分类。
- 2.领会：果蔬干制、糖制、腌制及酿造的基本原理。
- 3.应用：蜜饯类加工、果酱类加工、盐渍菜类加工、果醋酿造。
- 4.分析：原料的选择与处理。
- 5.综合：果蔬干制、糖制、腌制及酿造工艺。
- 6.评价：果蔬干制、糖制、腌制及酿造产品的特色。

## 第三章 药用植物

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：药用植物资源的分类和分布。
- 2.一般掌握：药用植物的采收、贮藏和加工方法。
- 3.熟练掌握：重要药用植物的加工工艺。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握药用植物资源的特点及其采收、贮藏与管理；药用植物的加工原理与方法；重要药用植物的加工。

### (三) 考核要求

- 1.识记：药用植物资源的分类和分布。
- 2.领会：药用植物的加工原理。
- 3.应用：药用植物的采收、贮藏与管理。
- 4.分析：药用植物的加工方法。
- 5.综合：重要药用植物的加工工艺。
- 6.评价：杜仲绿原酸提取的纯度评价。

## 第四章 香料植物

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：芳香油的组成、性质、用途与生产特点。

2. **一般掌握**: 水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的工艺。

3. **熟练掌握**: 精油的浓缩、除萜与脱色。

## (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握芳香油的组成、性质、用途与生产特点; 水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法、榨磨法、吸附法。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 芳香油的组成、性质、用途与生产特点。

2. **领会**: 水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的原理。

3. **应用**: 精油的浓缩、除萜与脱色。

4. **分析**: 水蒸气蒸馏法、溶剂浸出法提取、榨磨法提取、吸附法提取的工艺。

5. **综合**: 不同提取方法的提取设备。

6. **评价**: 不同提取方法的优缺点。

## 第五章 鞣料植物

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 栲胶的组成、性质与用途。

2. **一般掌握**: 栲胶原料的采收与贮藏。

3. **熟练掌握**: 栲胶生产工艺及设备。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握栲胶的组成、性质与用途; 栲胶原料的采收与贮藏; 栲胶生产的工艺过程。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 栲胶的组成。

2. **领会**: 栲胶的性质。

3. **应用**: 栲胶的用途。

4. **分析**: 栲胶的采收与贮藏。

5. **综合**: 栲胶生产工艺及设备。

6. **评价**: 栲胶产品的质量。

## 第六章 树脂与树胶植物

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 松脂、冷杉树脂、生漆的组成、性质与用途; 桃胶与阿拉伯胶、魔芋胶与白及胶。

2. **一般掌握**: 松脂的加工工艺、冷杉树脂的采集与加工、生漆的精制与改性利用。

3. **熟练掌握**: 松香的改性与深加工、生漆的采割与贮存。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握松脂、冷杉树脂、生漆、桃胶与阿拉伯胶、魔芋胶与白及胶。

### （三）考核要求

- 1.识记：松脂、冷杉树脂、生漆的组成。
- 2.领会：松脂、冷杉树脂、生漆的性质。
- 3.应用：松脂、冷杉树脂、生漆的用途。
- 4.分析：松脂的加工原理。
- 5.综合：松脂的加工工艺与设备。
- 6.评价：松香的改性与深加工产品质量。

## 第七章 纤维植物

### （一）学习目标

- 1.一般了解：木材耐候性的检测方法。
- 2.一般掌握：影响木材耐候性的主要因素。
- 3.熟练掌握：改善木材耐候性的方法。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握植物纤维的形态特征、植物纤维原料的化学组成与性质、植物纤维原料的脱胶及纸浆制备。

### （三）考核要求

- 1.识记：植物纤维的形态特征。
- 2.领会：植物纤维原料的性质。
- 3.应用：纸浆制备、造纸工艺。
- 4.分析：植物纤维原料的化学组成。
- 5.综合：植物纤维原料的脱胶工艺。
- 6.评价：纤维植物产品的优缺点。

## 三、考核方式

1.设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含课堂表现、课后作业、小组主题讨论等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

2.终结性考核采用闭卷考试的形式，终结性考核比重 50%。

## 四、成绩评定

- 1.平时成绩（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%）
- 2.期末成绩（闭卷考试：50%）
- 3.综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过学习通和微信群及时向学生反馈。
2. 结课后在学习通设置讨论环节，收集学生对本门课的建议和评价，围绕问题进行持续改进的闭环管理，以达成基于学习产出的教育效果。



# 森林康养考核大纲

(Forest Health Care)

## 课程基本信息

课程编号：02011144

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王娟 李永生

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《森林康养》是一门具有较强理论性和适用性的经济林专业的专业拓展类课程，主要讲述依托森林生态资源，开展森林游憩、度假、疗养、保健、养老等活动的内容。”绿水青山就是金山银山，冰天雪地也是金山银山”，“发展林业是全面建成小康社会的重要内容，是生态文明建设的重要举措”。本课程主要有上、下两篇组成。上篇为森林康养概述，主要内容包括森林康养的概念、类型、发展方法和运营等；下篇为森林康养实务，主要讲述森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外问题应急处理、森林康养推介等。本课程通过阐释和介绍森林康养相关的基本理论、基本技术措施等知识，帮助学生树立一种全新的“森林康养”概念，使学生掌握森林康养的基本内容和森林康养区规划和管理的基本理论和技术措施，能够利用所学的知识在实践中合理的处理森林资源和森林康养之间的关系。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一篇 森林康养概论

#### 绪论

通过本章学习，使学生了解森林康养的背景，森林康养的相关概念，森林康养的意义，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

### 第一章 大健康产业与森林康养

#### （一）学习目标

1. 一般了解：森林康养项目类型。
2. 一般掌握：森林步行、森林浴、森林文化康养、森林休闲康养、森林医院概念。
3. 熟练掌握：森林康养产业发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养科学发展思路。

#### （二）考核内容

森林康养的主要内容，森林康养产业的发展需求，大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。

#### （三）考核要求

1. 识记：森林康养项目类型。
2. 领会：森林康养项目各类型划分标准及概念。
3. 应用：森林康养产业下的森林资源基础。

- 4.分析：森林康养产业下的林区产业转型发展需求，生态保护现实需求。
- 5.综合：森林康养相关标准和规范制定。
- 6.评价：森林康养发展和生态文明的有机结合方式。

## 第二章 森林康养发展态势

### （一）学习目标

- 1.一般了解：国家康养旅游示范基地标准。
- 2.一般掌握：国内森林康养旅游研究态势。
- 3.熟练掌握：森林康养旅游发展重点。

### （二）考核内容

国内森林康养旅游研究态势，森林康养旅游研究评价及未来研究方向，森林康养旅游发展重点。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养旅游发展的重要性。
- 2.领会：森林康养旅游的内涵与衡量指标。
- 3.应用：森林康养旅游发展的路径与对策。
- 4.分析：森林康养旅游研究评价及未来研究方向。
- 5.综合：下一步森林康养旅游发展重点。
- 6.评价：森林康养发展规划，森林康养文化传承，绿色发展森林康养的融合方式。

## 第三章 森林环境与人类健康

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林对人类环境的作用，健康与长寿的意义。
- 2.一般掌握：森林中有益于、不利于人体健康的因素。
- 3.熟练掌握：健康长寿地区自然环境条件及生活特点。

### （二）考核内容

森林中有益于、不利于人体健康的因素，影响人类健康的相关因素，长寿地区生活地理环境特点，人类居住环境的选择。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林对人类环境的作用。
- 2.领会：健康与长寿的意义。
- 3.应用：森林环境的评价。
- 4.分析：森林中有益于、不利于人体健康的因素。
- 5.综合：影响健康与长寿的相关因素。
- 6.评价：长寿地区生活地理环境的流行病学特点与人类居住环境的选择。

## 第四章 森林环境对人体健康的作用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林疗养的作用机理与评价方法。
2. **一般掌握**：森林环境要素的主要评价方法。
3. **熟练掌握**：森林疗养对人体健康影响的评价方法。

### （二）考核内容

森林有益因子对人体健康作用，森林环境对人体生理与心理健康的作用，森林环境对人体各系统的影响。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林释放植物杀菌素对人类健康的作用。
2. **领会**：森林空气中较高含量负离子、森林降噪功能对人类健康的作用。
3. **应用**：森林的绿色心理效应。
4. **分析**：森林环境要素的主要评价方法。
5. **综合**：森林康养对人体健康影响的评价方法。
6. **评价**：森林康养促进人体健康、身心健康和改善身体健康的途径。

## 第五章 森林环境与养生

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林负离子的保健作用，森林氧疗作用，防治肿瘤的作用。
2. **一般掌握**：环境辐射、噪声对人体的危害，具有保健作用的林木。
3. **熟练掌握**：森林运动项目，森林食品特点与分类，森林环境与中医药养生。

### （二）考核内容

森林对人体的保健功能，森林运动与健康，森林食品特点与分类，环境养生，起居养生，精神情志养生，饮食养生，药膳养生，五行音乐养生。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林在健康养生方面的功能。
2. **领会**：森林环境与人体心理养生作用。
3. **应用**：国外森林养生的发展。
4. **分析**：中国森林养生的发展。
5. **综合**：森林环境与中医药养生。
6. **评价**：森林养生开发的借鉴与对策。

## 第六章 森林疗养

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林疗养概述意义。
2. **一般掌握**：森林疗养的层次、形态和要素。
3. **熟练掌握**：森林疗养对亚健康人群、慢性病患者和老年人群的作用。

## （二）考核内容

森林疗养层次、形态和要素，森林疗养的适用人群，森林疗养的发展趋势。

## （三）考核要求

- 1.识记：森林疗养意义。
- 2.领会：森林疗养的功能和类型。
- 3.应用：森林疗养层次、形态和要素。
- 4.分析：森林疗养的主要硬件设施和软件设施。
- 5.综合：森林疗养对亚健康人群、慢性病患者作用。
- 6.评价：森林疗养对老年人群的作用。

## 第二篇 森林康养实务

### 绪论

通过本章学习，使学生理解森林康养基地认知、森林康养方案设计、森林养生实践、森林康养心理辅导、森林康养野外安全问题应急处理、森林康养推介等内容，激发学生对森林康养的学习兴趣，对森林康养产生直观的感性认识。

## 第一章 森林康养基地认知

### （一）学习目标

- 1.一般了解：国内外森林康养基地发展现状。
- 2.一般掌握：森林康养相关概念分析，森林康养基地选址要素和分区标准。
- 3.熟练掌握：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径。

### （二）考核内容

森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径，森林康养基地空间布局。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养具有的极高经济价值与社会价值。
- 2.领会：森林康养基地对区域森林资源合理开发与高效利用的影响。
- 3.应用：森林康养基地适应性评价指标组成与权重分配。
- 4.分析：森林康养基地建设适应性指标评价标准。
- 5.综合：森林康养基地空间布局。
- 6.评价：森林康养基地选址要素和分区标准。

## 第二章 森林康养方案设计

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养方案的设计原则和设计程序。
- 2.一般掌握：更年期女性、儿童和青少年森林康养方案设计重点。
- 3.熟练掌握：亚健康人群、慢性病患者、老年人群森林康养方案设计重点。

### （二）考核内容

亚健康人群、老年人群分析，森林康养对亚健康人群、老年人群的作用，针对亚健康人群、老年人群制定的森林康养菜单。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养方案的设计原则。
- 2.领会：森林康养方案的设计程序。
- 3.应用：慢性病患者、老年人群森林康养发方案设计。
- 4.分析：针对不同人群的森林康养发方案分析。
- 5.综合：亚健康人群森林康养发方案设计。
- 6.评价：更年期女性、儿童和青少年森林康养方案设计。

## 第三章 森林养生实践

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林养生基本含义。
- 2.一般掌握：发展森林养生优势。
- 3.熟练掌握：森林养生存在问题和发展对策。

### （二）考核内容

森林药膳养生，温泉浴的保健功效，温泉浴注意事项，森林园艺养生作用。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林浴，森林瑜伽。
- 2.领会：传统运动养生，运动疗法。
- 3.应用：森林食用菌类养生，森林药膳养生。
- 4.分析：温泉浴的保健功效。
- 5.综合：森林园艺养生作用和分类。
- 6.评价：温泉浴步骤，温泉浴注意事项。

## 第四章 森林康养心理辅导

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养心理辅导的目的和意义。
- 2.一般掌握：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。
- 3.熟练掌握：森林康养心理辅导方式方法，森林康养心理辅导阶段差异。

### （二）考核内容

森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响，森林康养心理辅导方式方法，森林康养心理辅导阶段差异。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养心理辅导的意义。
- 2.领会：森林康养心理辅导的目的。

- 3.应用：森林康养心理辅导对人体生理、心理的有益影响。
- 4.分析：森林康养心理辅导方式方法。
- 5.综合：森林康养心理辅导阶段差异。
- 6.评价：森林康养心理辅导功效和持续性。

## 第五章 森林康养野外安全问题的应急处理

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养野外受伤应急处理的原则。
- 2.一般掌握：森林康养野外受伤类型，户外急救包的使用。
- 3.熟练掌握：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

### （二）考核内容

毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养野外活动常见的安全问题。
- 2.领会：野外常见气象灾害事故及其预防。
- 3.应用：掌握户外急救包的使用。
- 4.分析：森林康养野外受伤类型。
- 5.综合：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的处理步骤。
- 6.评价：毒蛇咬伤、常见蜚（咬）伤、心跳骤停、溺水、植物过敏的应急处理方法。

## 第六章 森林康养推介

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林康养推介的着装礼仪、握手礼仪和沟通礼仪。
- 2.一般掌握：线上、线下森林康养推介整体方案。
- 3.熟练掌握：森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

### （二）考核内容

森林康养基地导游与推介，森林康养推介训练，线下推介方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林康养推介的着装礼仪。
- 2.领会：森林康养推介的握手礼仪。
- 3.应用：森林康养推介的沟通礼仪。
- 4.分析：线上、线下森林康养推介整体方案。
- 5.综合：森林康养基地导游与推介。
- 6.评价：森林康养推介训练，线下推介方法。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

#### 四、考核方式

考核采取平时考核与论文考核的相结合的方式进行。平时考核包括4次记分作业（3次练习题和1篇专项调查报告）和出勤情况（参加学习小组活动、参加集中辅导答疑等）。专项调查报告要求学生独立完成，选题要联系当地生产实际（实地调查1-2个点，数据要真实可靠），应查阅有关文献资料3-5篇（近5年发表的），介绍所选题目的背景情况，说明实际情况，分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策等，篇幅应不少于1500字。从开学至第11周，确定专项调查报告的选题，从第11周开始至第17周末，完成文献调研（资料收集）、实地调查，取得数据，完成专项调查报告，教师从调查报告的工作量（学时数、字数等）、质量（文字、内容、结构、形式等）情况及其实用价值、独立完成毕业作业的情况、学生发现（提出）问题、分析问题、解决问题的能力、完成调查报告的表现（科学的态度、刻苦的精神等）等几方面来评价调查报告。论文考核分选题、内容、工作量、质量四大方面，百分制评分，占总成绩的70%。每一方面都分优（90-100分）、良（75-89分）、中（60-74分）、差（60分以下）四个等级，其评价的标准和相应的分数见下表。

| 考核内容         | 评分标准                                   |                           |                                     |                             |
|--------------|--|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
|              | 优<br>(90-100分)                         | 良<br>(75-89分)             | 中<br>(60-74分)                       | 差<br>(≤59分)                 |
| 选题<br>(15%)  | 内容与森林康养<br>紧密相关(13-15<br>分)            | 内容与森林康养有一定关<br>系(10-13分)  | 内容属森林康养范围<br>(7-10分)                | 内容与森林康养关系不<br>大<br>(<7分)    |
| 内容<br>(50%)  | 全面涵盖调查内<br>容，条理清楚，<br>主次分明(46-50<br>分) | 基本涵盖调查内容，较有<br>条理(40-45分) | 对其他文献大段摘抄，条<br>理不清，主次不分(35-39<br>分) | 内容混乱，不能体现调<br>查内容<br>(<35分) |
| 质量<br>(20%)  | 书写工整，格式<br>明晰<br>(18-20分)              | 书写清楚，格式整齐<br>(15-18分)     | 书写基本清楚，格式大致<br>整齐(11-15分)           | 书写潦草，格式混乱<br>(<10分)         |
| 工作量<br>(15%) | 5000字以上<br>(13-15分)                    | 4000-5000字<br>(10-13分)    | 3000-4000字<br>(7-10分)               | 不足3000字<br>(<7分)            |

#### 五、成绩评定

##### 1. 平时成绩的评价方法。

练习题、专项调查报告和出勤成绩均已百分制计分，分数相加取平均数作为平时考核成绩实得分。

## 2.最终成绩评价方法。

平时考核成绩占总成绩的 50%，论文考核成绩占总成绩的 50%。课程总成绩按百分制记分，60 分为及格。平时考核成绩和论文考核成绩都要达到 60 分（及格）及以上，才能获得本课程相应学分，课程综合成绩以合成成绩记录。

## 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。



# 专业外语考核大纲

(Special English for Non-wood Forest)

## 课程基本信息

课程编号：02011148

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：邓敏捷

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程是林学专业本科生的选修课，是对林业及生物学的专业英语有进一步需求的学生开设的。精选生物学和林学相关的英文文章作为教材，以“少而精”为原则，力求题材广泛，内容新颖，语言规范，并富有科学性、先进性和知识性；采用互动式教学法，教学重点放在阅读和翻译上精讲多练，强化练习，通过本课程的学习，使学生掌握一定的专业英语词汇，了解中英文科技文献的区别与联系，有能力阅读与林业有关的专业英文科普作品、书刊和文献，了解英文文献检索及写作知识，了解国外林业发展概况，能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料，能将有关专业文章、资料译成汉语，理解正确，译文达意，提高学生对林学专业学习的兴趣，拓宽专业知识面，为其从事林学研究工作奠定一个良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握 500~800 个林业专业及生物学单词和词组；能顺利阅读并正确理解有关专业的书刊和资料，了解国外林业概况，能借助词典将有关专业文章、资料译成汉语，理解正确，译文达意。

### 第一章 生物学科技作品选读

#### （一）学习目标

1. 一般了解：中英文科技论文的区别
2. 一般掌握：专业英语所有词缀
3. 熟练掌握：关于生物学、生物化学等基础学科的专业英语知识

#### （二）考核内容

生物学相关词汇；同一词汇在不同语境中的不同意义；中英文语法和语言表达方式的区别。

#### （三）考核要求

1. 识记：生物类相关英语单词
2. 领会：根据词缀和词根判断单词的意思
3. 应用：能够拼写所选生物学科技作品中的生词
4. 分析：中文与英文语言在表达方式上的区别

## 第二章 林学科技作品选读

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 同一词语在专业英语中的特定含义
2. **一般掌握**: 森林培育、林木遗传育种、森林经理等方向的英语单词
3. **熟练掌握**: 森林培育、林木遗传育种、森林经理等方向的专业英语知识

### (二) 考核内容

林学相关词汇；词汇在林学专业英语中的特殊意义；中英文语法和语言表达方式的区别。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 林学专业相关单词
2. **领会**: 同一词语在专业英语中的特定含义
3. **应用**: 能够读写所选林学专业科技作品中的生词
4. **分析**: 中英文语法和语言表达方式的区别

## 第三章 重要的英文林业期刊

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 国内外林业期刊发展 3
2. **一般掌握**: 国外有代表性的期刊
3. **熟练掌握**: 林业期刊的评价系统

### (二) 考核内容

林学相关词汇；不同国家林业相关期刊的概况；所发表文章的结构、投稿要求、检索方法等；体会文中所蕴含的科研思维。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 林学论文的结构
2. **领会**: 不同国家林业相关期刊的概况
3. **应用**: 林学类科技论文的检索方法
4. **分析**: 如何根据投稿要求进行投稿

## 第四章 林业文摘选读

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 林学专业英文文献摘要的结构和特点
2. **一般掌握**: 文摘中应用到的逻辑思维方式
3. **熟练掌握**: 如何阅读文摘以及从中提取所需信息

### (二) 考核内容

林学相关词汇；英文文摘所包含的内容及基本结构；文摘检索的方法；文摘中用到的科学思维方法，尤其是归纳总结。

### (三) 考核要求

- 1.识记：林学相关英文词汇
- 2.领会：文摘阅读技巧
- 3.应用：林学类科技论文的检索方法及技巧
- 4.分析：从文摘中提取所需信息
- 5.综合：文摘中应用到的逻辑思维方式

## 第五章 林业期刊论文选读

### （一）学习目标

- 1.一般了解：英文论文的结构
- 2.一般掌握：林学专业相关英文词汇
- 3.熟练掌握：掌握英文论文的阅读技巧

### （二）考核内容

林学相关词汇；英文论文所包含的内容及基本结构；英文论文的检索方法；论文中用到的科学思维方法。

### （三）考核要求

- 1.识记：林学专业相关英文词汇
- 2.领会：论文中用到的科学思维方法
- 3.应用：林学科技论文阅读技巧
- 4.分析：林学科技论文中的优点和不足
- 5.综合：能够查到所需林学科技论文并在短时间内理解

## 第六章 英文科技论文翻译

### （一）学习目标

- 1.一般了解：中文和英文语言习惯的不同
- 2.一般掌握：林学专业相关词汇
- 3.熟练掌握：林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

### （二）考核内容

林学相关英文词汇；英文论文的检索方法；林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

### （三）考核要求

- 1.识记：林学专业相关词汇
- 2.领会：中文和英文语言习惯的不同
- 3.应用：林学专业科技论文中常用英文句式
- 4.分析：可简单修改错误的英文句式
- 5.综合：林学专业科技论文中常用句式的英汉互译

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

#### 四、考核方式

##### 1. 过程性考核评价方式、频次

线上形式的预习和课后作业 5-6 次，百分制评分；课堂小测验 5-8 次，百分制评分；课堂小组讨论 2-3 次，百分制评分。

##### 2. 终结性评价方式、频次

开卷考试，1 次。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：预习、课堂测验、课后作业、课堂表现、课前点名、小组学习讨论等；40%（

2.期末成绩：开卷考试，60%

3.综合成绩：过程性评价 40%+考试 60%

#### 六、考核结果分析反馈

考核结果计划通过课堂总结、作业成绩、学生谈话等线下方式进行或者线上沟通方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程进度和逻辑进行调整，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 森林认证与碳汇林业考核大纲

(Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011113

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：周梦丽

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学、经济林专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

主要考核森林认证的定义、要素、特点以及中国森林经营认证体系下各指标体系的内容和碳汇林业的概念、碳汇林业与气候变化的关系、碳汇研究的理论基础以及我国碳汇林业活动的必要性、可行性及优势。

### 第一章 森林认证的概念

#### （一）学习目标

1. 一般了解：森林认证的背景；
2. 一般掌握：森林认证的定义；
3. 熟练掌握：森林认证的要素及特点。

#### （二）考核内容

1. 知识：森林认证的定义、要素及特点。
2. 能力：能够对不同森林及森林产品进行科学认证。
3. 素养：了解森林认证的特点及要素，提高森林产品认证意识。

#### （三）考核要求

1. 识记：森林认证的定义、要素及特点；

- 2.领会：森林认证的特点；
- 3.应用：掌握森林认证的特点、要素，能够对森林认证产品进行科学判别。
- 4.分析：分析森林认证的必要性。
- 5.综合：依据森林认证的要素、特点，综合判断森林认证的必要性及客观判断森林认证产品。
- 6.评价：森林认证在社会发展中的必要性。

## 第二章 森林认证的体系

### （一）学习目标

- 1.一般了解：国际及不同国家的森林认证体系的内容、作用；
- 2.一般掌握：不同国家森林认证体系的差异；
- 3.熟练掌握：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

### （二）考核内容

- 1.知识：中国森林认证体系的内容、特点及作用。
- 2.能力：能够熟练掌握森林认证的内容及体系框架。
- 3.素养：了解森林认证的内容、作用及体系差异，为今后森林产品认证打下理论基础。

### （三）考核要求

- 1.识记：中国森林认证体系的内容、特点；
- 2.领会：中国森林认证体系的内容；
- 3.应用：掌握森林认证体系的差异及内容，增强森林认证知识储备。
- 4.分析：分析森林认证体系的差异，科学选择森林认证方法。
- 5.综合：依据中国森林认证体系特点，熟悉我国森林及森林产品的认证流程及工作。
- 6.评价：中国森林认证体系的作用及意义。

## 第三章 森林经营认证

### （一）学习目标

- 1.一般了解：森林经营认证的定义；
- 2.一般掌握：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；
- 3.熟练掌握：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护及森林监测。

### （二）考核内容

- 1.知识：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益。
- 2.能力：能够熟练掌握我国森林经营认证中的政策法规，加强森林认证中可持续经营及生态保护的能力。
- 3.素养：了解并掌握我国说森林认证中的政策法规、生态保护及森林监测，对于维护公众利益发挥重要作用，从而增强职业素养。

### （三）考核要求

- 1.识记：森林经营认证的定义；
- 2.领会：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测；
- 3.应用：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益，促进森林认证工作的推进，提高森林生态环境保护意识。
- 4.分析：分析中国森林经营认证的特点及作用。
- 5.综合：依据中国森林认证体系特点，对我国森林经营进行科学认证。
- 6.评价：中国森林经营认证在社会发展中的必要性。

#### 第四章 碳汇林业的绪论

##### （一）学习目标

- 1.一般了解：碳汇问题的提出背景；
- 2.一般掌握：国内、外林业碳汇的发展现状；
- 3.熟练掌握：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

##### （二）考核内容

- 1.知识：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。
- 2.能力：能够熟练掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。
- 3.素养：了解并掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高节能减排意识。

##### （三）考核要求

- 1.识记：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系；
- 2.领会：碳汇问题的提出背景；
- 3.应用：依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提出气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的措施。
- 4.分析：分析碳汇、碳汇林业与气候变化的关系。
- 5.综合：依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，评价和量化当前节能减排措施对于减缓气候变化影响程度。
- 6.评价：国内、外林业碳汇的发展及意义。

#### 第五章 林业碳汇研究的理论基础

##### （一）学习目标

- 1.一般了解：林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；
- 2.一般掌握：林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；
- 3.熟练掌握：森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

##### （二）考核内容

- 1.知识：

- 1) 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念;
- 2) 林生长与其固碳能力的关系;
- 3) 如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

2.能力: 能够熟练掌握林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式, 提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。

- 3.素养: 了解并掌握促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式, 提高节能减排意识。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念、森林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式;

- 2.领会:** 森林生长与其固碳能力的关系;

**3.应用:** 结合林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念, 提出促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

- 4.分析:** 分析碳汇问题的生态学依据与森林经营理念的关系。

**5.综合:** 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念, 寻找并提出森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

- 6.评价:** 林业碳汇中碳替代的未来发展趋势。

## 第六章 碳库计量方法

### (一) 学习目标

- 1.一般了解:** 生物量的概念及分类;
- 2.一般掌握:** 土壤有机碳的定义及估算方法;
- 3.熟练掌握:** 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

### (二) 考核内容

- 1.知识: 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

- 2.能力: 能够熟练运用林业碳汇估算方法, 量化节能减排对森林碳储量的影响程度。

3.素养: 了解并掌握林业碳汇估算方法, 量化气候变化对森林碳储量的影响程度, 从而实现减缓气候变化对人类生活的影响。

### (三) 考核要求

- 1.识记:** 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法;

- 2.领会:** 林业碳汇的估算方法;

- 3.应用:** 结合气候变化对人类生活的影响, 科学量化森林碳储量及碳汇大小。

- 4.分析:** 依据科学量化的森林碳储量,找到促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

- 5.综合:** 基于林业碳汇的估算方法, 结合当今气候变化背景, 选择合理的碳汇估算方法。

- 6.评价:** 基于所学知识, 林业碳汇的估算方法的改进。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理



### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；
2. **一般掌握：**碳汇管理政策思路的构建；
3. **熟练掌握：**我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

### （二）考核内容

1. **知识：**我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。
2. **能力：**掌握林业碳汇管理规则及政策，改进提高碳汇管理政策及思路。
3. **素养：**明晰林业碳汇活动的必要性、可行性及优势，为实现减缓气候变化对人类生活的影响贡献一份力量。

### （三）考核要求

1. **识记：**我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势；
2. **领会：**我国林业碳汇活动的必要性；
3. **应用：**结合当前的“节能减排”措施，分析林业碳汇活动的必要性及趋势。
4. **分析：**依据所学知识,分析我国林业碳汇活动的必要性及优势。
5. **综合：**基于林业碳汇的估算方法，结合林业碳汇变动的必要性，科学开展“节能减排”活动，提高林业碳汇容量。
6. **评价：**如何增强我国林业碳汇活动的可行性，提高我国的碳汇量。

## 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

### 1.过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 10 次、课后作业 10 次、小组学习讨论 6 次、小论文 4 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。

### 2.终结性考核评价方式

自选主题撰写课程论文，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，阐述森林认证及碳汇林业的必要性及意义等，成绩为百分制。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩：**由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（40%）、小论文（20%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制，占总成绩的 50%。

2. **期末成绩：**课程论文形式评定，占总成绩的 50%。

3. **综合成绩：**平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

1、平时成绩考核结果分析反馈：主要以课堂师生讨论完成。

2、最终成绩评价结果分析反馈：针对学生答卷是否具有前沿性、科学性及合理性，给出成绩。汇总最新红成绩的最高分、最低分、平均分及其分布情况汇报学校。学生的答卷情况可以结合学生及教师时间，安排学生集中讨论，增加学生对所学知识的掌握程度。此外，还可邀请相关领域专家为学生做相关方面的专题报告，使学生从中汲取总结经验。

# 经济林设施栽培考核大纲

(Protected cultivation of Non-wood Forest)

## 课程基本信息

课程编号：02011368

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：权金娥 卢文杰

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林设施栽培是经济林设施生产的一门基础理论与应用技术相结合的科学。是高等农业院校经济林专业的选修课程，通过可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学，使学生能了经济林设施栽培概况、经济林设施栽培的历史与现状、经济林设施栽培存在的问题及发展方向；掌握覆盖、连栋大棚和温室等经济林设施栽培的主要设施类型、结构及性能；掌握塑料大棚建造过程及其技术要点，掌握日光温室的保温和采光设计及建造技术要点，了解现代温室的各个系统、经济树种设施栽培的环境调控技术和相关栽培技术等，为学生将从事经济林设施栽培生产实践打下基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 经济林设施栽培概况

#### （一）学习目标

1. 一般了解：经济林设施栽培概述。
2. 一般掌握：经济林设施栽培的历史、现状以及将来发展趋势。
3. 熟练掌握：我国经济林设施栽培存在的问题。

#### （二）考核内容

知识考核：经济林设施栽培概念和类型。

能力考核：经济林设施栽培的历史、现状以及将来发展趋势。

素质考核：中国经济林设施栽培存在的问题。

#### （三）考核要求

1. 识记：经济林设施栽培含义和意义。
2. 领会：经济林设施栽培的历史、现状以及将来发展趋势。
3. 应用：经济林设施栽培作用。
4. 分析：我国经济林设施栽培存在的问题。
5. 综合：我国经济林设施栽培的历史、现状。
6. 评价：我国经济林设施栽培的发展趋势。

### 第二章 经济林栽培设施

#### （一）学习目标

1. **一般了解**: 简易设施的结构和特性, 塑料大棚结构。
2. **一般掌握**: 掌握特种地膜, 塑料大棚功能。
3. **熟练掌握**: 熟练掌握节能日光温室。

## (二) 考核内容

知识考核: 简易设施的结构和特性基本内容。

能力考核: 特种地膜, 塑料大棚功能。

素质考核: 熟练掌握节能日光温室温度和湿度调控技术。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 简易设施的结构和特性。
2. **领会**: 特种地膜和多功能地膜的作用。
3. **应用**: 塑料大棚功能。
4. **综合**: 简易设施, 塑料大棚节能日光温室相作关系。
5. **评价**: 经济林栽培设施的功能和未来发展趋势。

## 第三章 经济林栽培的环境调控技术

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 设施内湿度、光照、气体成分的调控技术。
2. **一般掌握**: 二氧化碳气体的变化规律及调控技术、土壤盐渍化对果树生长发育的影响。
3. **熟练掌握**: 设施内温度的特点、调控标准、调控技术。

### (二) 考核内容

知识考核: 设施内湿度、光照、气体成分的调控技术相关知识。

能力考核: 设施内温度的特点、调控标准、调控技术。

素质考核: 土壤盐渍化对果树生长发育的影响。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 设施内湿度、光照、气体成分的调控相关概念。
2. **领会**: 二氧化碳气体的变化规律及调控技术。
3. **应用**: 设施内温度的特点、调控标准、调控技术。
4. **分析**: 土壤盐渍化对果树生长发育的影响。
5. **综合**: 设施内常见经济林树种的湿度、光照、温度、气体和土壤成分的调控关系。

## 第四章 设施经济林栽培关键技术

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 品种选择技术, 设施经济林休眠调控技术。
2. **一般掌握**: 设施经济林采后管理技术、设施经济林滴灌技术。
3. **熟练掌握**: 设施经济林树体调控技术、设施经济林花果管理技术。

### (二) 考核内容

知识考核：品种选择，设施经济林休眠调控技术。

能力考核：设施经济林采后管理技术、设施经济林滴灌技术。

素质考核：设施经济林树体调控技术、设施经济林花果管理技术。

### （三）考核要求

1.识记：品种选择，设施经济林休眠调控相关概念。

2.领会：设施经济林采后管理技术。

3.应用：设施经济林滴灌技术。

4.分析：设施经济林树体调控适应现象。

5.综合：品种选择与设施经济林休眠调控、树体调控、花果管理、采后管理森林发生的互作关系。

6.评价：经济林花形态和果色泽品质。

## 第五章 柿子设施栽培

### （一）学习目标

1.一般了解：柿子栽培的经济意义、作用、方法。

2.一般掌握：柿子的生物学特性和生态学习性，设施柿子栽培的主要种类；

3.熟练掌握：设施柿子栽培综合管理。

### （二）考核内容

知识考核：柿子栽培的经济意义、作用和主要种类。

能力考核：柿子栽培方法。

素质考核：设施柿子栽培综合管理。

### （三）考核要求

1.识记：柿子栽培的经济意义等相关概念。

2.领会：柿子的生物学特性和生态学习性。

3.应用：柿子设施栽培方法。

4.分析：设施柿子栽培的主要种类。

5.综合：设施柿子品种、生物学特性和生态学习性与栽培综合管理影响关系。

6.评价：柿子大小、色泽和品质。

## 第六章 香椿设施栽培

### （一）学习目标

1.一般了解：香椿栽培的经济意义、作用、方法。

2.一般掌握：香椿的生物学特性和生态学习性，设施柿子栽培的主要种类；

3.熟练掌握：设施香椿栽培综合管理。

### （二）考核内容

知识考核：香椿栽培的经济意义、作用和主要种类。

能力考核：香椿栽培方法。

素质考核：设施香椿栽培综合管理。

### （三）考核要求

- 1.识记：香椿栽培的经济意义等相关概念。
- 2.领会：香椿的生物学特性和生态学习性。
- 3.应用：香椿设施栽培方法。
- 4.分析：设施香椿栽培的主要种类。
- 5.综合：设施香椿品种、生物学特性和生态学习性与栽培综合管理影响关系。
- 6.评价：香椿大小、色泽和品质。

## 第七章 竹笋设施栽培

### （一）学习目标

- 1.一般了解：竹笋栽培的经济意义、作用、方法。
- 2.一般掌握：竹笋的生物学特性和生态学习性，设施竹笋栽培的主要种类；
- 3.熟练掌握：设施竹笋栽培综合管理。

### （二）考核内容

知识考核：竹笋栽培的经济意义、作用和主要种类。

能力考核：竹笋栽培方法。

素质考核：设施竹笋栽培综合管理。

### （三）考核要求

- 1.识记：竹笋栽培的经济意义等相关概念。
- 2.领会：竹笋的生物学特性和生态学习性。
- 3.应用：竹笋设施栽培方法。
- 4.分析：设施竹笋栽培的主要种类。
- 5.综合：设施竹笋品种、生物学特性和生态学习性与栽培综合管理影响关系。
- 6.评价：竹笋大小、色泽和品质。

## 第八章 花椒设施栽培

### （一）学习目标

- 1.一般了解：花椒栽培的经济意义、作用、方法。
- 2.一般掌握：花椒的生物学特性和生态学习性，设施竹笋栽培的主要种类；
- 3.熟练掌握：设施花椒栽培综合管理。

### （二）考核内容

知识考核：花椒栽培的经济意义、作用和主要种类。

能力考核：花椒栽培方法。

素质考核：设施花椒栽培综合管理。

### （三）考核要求

- 1.识记：花椒栽培的经济意义等相关概念。
- 2.领会：花椒的生物学特性和生态学习性。
- 3.应用：花椒设施栽培方法。
- 4.分析：设施花椒栽培的主要种类。
- 5.综合：设施花椒品种、生物学特性和生态学习性与栽培综合管理影响关系。
- 6.评价：花椒大小、色泽和品质。

## 第九章 盆栽经济林树种

### （一）学习目标

- 1.一般了解：盆栽经济林树种概念、意义和特性。
- 2.一般掌握：盆栽经济树种关键技术和适宜树种、品种。
- 3.熟练掌握：盆栽用容器、土壤水肥管理，树体矮化技术，盆栽经济树种的整形修剪，促花保果技术。

### （二）考核内容

知识考核：盆栽经济林树种概念、意义和特性。

能力考核：盆栽经济树种的整形修剪，促花保果技术。

素质考核：盆栽经济树种关键技术和适宜树种、品种。

### （三）考核要求

- 1.识记：盆栽经济林树种概念、意义和特性相关知识。
- 2.领会：盆栽经济树种的整形修剪，促花保果技术。
- 3.应用：盆栽经济树种关键技术。
- 4.分析：盆栽经济树种适宜树种、品种。
- 5.综合：盆栽经济林树种选择和应用。
- 6.评价：树形大小、花色泽和果品质。

## 第十章 设施果木类树立体栽培和异地栽培

### （一）学习目标

- 1.一般了解：立体栽培概述和类型。
- 2.一般掌握：南果北种概述，南果北种设施栽培技术。
- 3.熟练掌握：北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状以及北果生态适应性及理论基础。

### （二）考核内容

知识考核：立体栽培概念、意义、特点和类型。

能力考核：南果北种概述，北果南种概述，南果北种和北果南种的设施栽培技术。

素质考核：北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状以及北果生态适应性及理论基础。

### （三）考核要求

- 1.识记：立体栽培概念、意义、特点和类型。
- 2.领会：南果北种概述，北果南种概述。
- 3.应用：南果北种和北果南种的设施栽培技术。
- 4.分析：北果南种在热带、亚热带地区的栽培现状。
- 5.综合：北果生态适应性及理论基础。
- 6.评价：树种的生物学和生态学习性、开花时间、色泽和果品质。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

### 四、考核方式

专业选修课采用开卷考试或写论文。采用考试方式考核时，根据考核知识点出 A 和 B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取。总成绩计算办法采用平时成绩占 40%，笔试成绩占 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂表现（15%）和考勤（5%）三部分，笔试成绩为卷面成绩或论文成绩。

### 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法：平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂表现（15%）和考勤（5%）三部分。

2.最终成绩评价方法：最终成绩计算办法采用平时成绩 40%，考试卷面（论文）成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂表现（15%）和考勤（5%）三部分。

### 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。



# 经济林机械与装备考核大纲

(Non-wood Machinery and Equipment)

## 课程基本信息

课程编号：02011396

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：靳姗姗 卢文杰

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林机械与装备是经济林专业的专业选修课程，是指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的针对经济林的机械装备，也是先进制造技术、信息技术和机械与技术的集成和深度融合。该课程侧重培养从事农机设计制造与农机运用管理等工作需要的高素质应用型现代林业工程技术人才。通过本课程学习，要求学生了解本专业的前沿发展现状和趋势，能够综合应用所学专业知知识，针对不同问题灵活运用，解决工程技术的实际问题，也要求学生认识和熟悉不同类型的经济林相关的机械与装备性能和操作方式，同时培养学生践行社会主义核心价值观、团队合作精神和人际交往能力，能够协调农业机械化作业过程所需的技术、设备和人力资源。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程学习，使学生了解本专业及相关领域最新动态、科学前沿和发展趋势，掌握不同类型经济林机械与装备的性能、结构和原理。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 经济林机械与装备的研究对象和任务。
2. **一般掌握：** 经济林机械与装备的发展历史及国内外相关发展现状。
3. **熟练掌握：** 经济林机械与装备的概念及经济林机械与装备对林业发展的重要性。

### （二）考核内容

《经济林机械与装备》课程的重要性、必要性及体系。

### （三）考核要求

1. **识记：** 经济林机械与装备的定义及分类
2. **领会：** 《经济林机械与装备》课程的重要性与必要性。
3. **应用：** 《经济林机械与装备》的课程学习方法。
4. **分析：** 《经济林机械与装备》课程的研究对象。
5. **评价：** 《经济林机械与装备》课程与其他课程的关系。

## 第一章 经济林耕整地机械与装备

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 常见经济林耕整地机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**: 常见经济林耕整地机械与装备的类型。
3. **熟练掌握**: 常见经济林耕整地机械与装备的操作方法。

## (二) 考核内容

常见经济林耕整地机械的应用场景, 耕整地机械的结构、原理、操作方法。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 常见经济林耕整地机械与装备的类型。
2. **领会**: 常见经济林耕整地机械与装备的工作原理。
3. **应用**: 常见经济林耕整地机械与装备的应用场景。
4. **分析**: 常见经济林耕整地机械与装备的使用方法。
5. **评价**: 常见经济林耕整地机械与装备之间的优缺点。

## 第二章 经济林种植施肥机械与装备

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见经济林种植施肥机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**: 常见经济林种植施肥机械与装备的类型。
3. **熟练掌握**: 常见经济林种植施肥机械与装备的操作方法。

### (二) 考核内容

常见经济林种植施肥机械的应用场景, 种植施肥机械的结构、原理、操作方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 常见经济林种植施肥机械与装备的类型。
2. **领会**: 常见经济林种植施肥机械与装备的工作原理。
3. **应用**: 常见经济林种植施肥机械与装备的应用场景。
4. **分析**: 常见经济林种植施肥机械与装备的使用方法。
5. **评价**: 常见经济林种植施肥机械与装备之间的优缺点。

## 第三章 经济林采摘机械与装备

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 常见经济林采摘机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**: 常见经济林采摘机械与装备的类型。
3. **熟练掌握**: 常见经济林采摘机械与装备的操作方法。

### (二) 考核内容

常见经济林采摘机械与装备的应用场景, 施肥机械与装备的结构、原理、操作方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 常见经济林采摘机械与装备的类型。
2. **领会**: 常见经济林采摘机械与装备的工作原理。

3. **应用：**常见经济林采摘机械与装备的应用场景。
4. **分析：**常见经济林采摘机械与装备的使用方法。
5. **评价：**常见经济林采摘机械与装备之间的优缺点。

#### 第四章 经济林生长监测机械与装备

##### (一) 学习目标

1. **一般了解：**常见经济林生长监测机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**常见经济林生长监测机械与装备的类型。
3. **熟练掌握：**常见经济林生长监测机械与装备的操作方法。

##### (二) 考核内容

常见经济林生长监测的应用场景，林木生长监测机械的结构、原理、操作方法。

##### (三) 考核要求

1. **识记：**常见经济林生长监测机械与装备的类型。
2. **领会：**常见经济林生长监测机械与装备的工作原理。
3. **应用：**常见经济林生长监测机械与装备的应用场景。
4. **分析：**常见经济林生长监测机械与装备的使用方法。
5. **评价：**常见经济林生长监测机械与装备之间的优缺点。

#### 第五章 经济林病虫害机械与装备

##### (一) 学习目标

1. **一般了解：**常见经济林病虫害机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**常见经济林病虫害机械与装备的类型。
3. **熟练掌握：**常见经济林病虫害机械与装备的操作方法。

##### (二) 考核内容

常见经济林病虫害机械与装备的应用场景，结构、原理、操作方法。

##### (三) 考核要求

1. **识记：**常见经济林病虫害机械与装备的类型。
2. **领会：**常见经济林病虫害机械与装备的工作原理。
3. **应用：**常见经济林病虫害机械与装备的应用场景。
4. **分析：**常见经济林病虫害机械与装备的使用方法。
5. **评价：**常见经济林病虫害机械与装备之间的优缺点。

#### 第六章 经济林灾情预警机械与装备

##### (一) 学习目标

1. **一般了解：**常见经济林灾情预警机械与装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**常见经济林灾情预警机械与装备的类型。
3. **熟练掌握：**常见经济林灾情预警机械与装备的操作方法。

## （二）考核内容

常见经济林灾情预警的应用场景、结构、原理、操作方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**常见经济林灾情预警机械与装备的类型。
2. **领会：**常见经济林灾情预警机械与装备的工作原理。
3. **应用：**常见经济林灾情预警机械与装备的应用场景。
4. **分析：**常见经济林灾情预警机械与装备的使用方法。
5. **评价：**常见经济林灾情预警机械与装备之间的优缺点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

## 四、考核方式

注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，课堂讨论情况，课程论文成绩等综合手段考核。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩：**占总成绩的 50%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养，参与积极性等多方面的考核，以出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。
2. **期末成绩：**撰写课程论文，采用百分制。
3. **综合成绩：**课程论文成绩×50%+平时成绩（考勤 30%，课堂发言讨论 30%，作业完成情况 40%）×50%。

## 六、考核结果分析反馈

根据学生课堂表现及对知识点的掌握情况，及时改变教学方式，同时定期向学生反馈平时成绩得分情况，使学生心中明白，心有动力，心有成就。

# 水土保持学考核大纲

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02011024

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：武应霞 张秋玲 郭芳

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《水土保持学》是林学专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，获得水土保持的基本理论和基本知识，掌握水土流失综合防治技术和了解水土保持法律法规和相关技术标准以及水土保持管理，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：水土保持学的研究对象及研究意义。
2. **一般掌握**：水土流失的现状和危害。
3. **熟练掌握**：水土保持的概念及我国水土保持研究的内容及发展趋势。

#### 二、考核知识点

- 1、水土保持的概念
- 2、我国水土流失的现状及其原因，
- 3、我国水土保持研究的趋势

#### 三、考核要求

- 1、**识记**：水土保持的概念，我国水土流失的原因，
- 2、**领会**：水土保持与土壤侵蚀的区别，水土保持在经济建设中的地位和作用
- 3、**应用**：根据国内外的生态环境状况和我国水土流失的现状，简述水土保持的发展趋势。

## 第一章 水土保持学的理论基础

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。
2. **一般掌握**：水分循环与水量平衡

**3. 熟练掌握：**径流的形成与观测

## 二、考核知识点

水土流失带性规律，生态系统平衡原理，环境保护与可持续发展。

## 三、考核要求

- 1.识记：**水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。
- 2.领会：**生态经济学理论、可持续发展理论与水土保持学的关系。
- 3.应用：**利用水土流失带性规律来采取措施防止水土流失，环境保护与可持续发展。
- 4.分析：**各理论基础与水土保持的相互关系。
- 5.综合：**根据生态系统平衡原理合理规化水土保持措施。
- 6.评价：**各基础理论对水土保持的支持和联系。

## 第二章 土壤侵蚀原理

### 一、一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**土壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，
- 2. 一般掌握：**影响土壤侵蚀的因素。
- 3. 熟练掌握：**土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，

### 二、考核内容

土壤侵蚀类型、强度分级及影响因素分析，土壤侵蚀过程与环境演变，土壤侵蚀预报，主要水系土壤侵蚀与河流泥沙。

### 三、考核要求

- 1.识记：**土壤侵蚀危害、类型、强度分级，土壤侵蚀预报的基本原理，影响土壤侵蚀的因素。
- 2.领会：**第四纪地质时期土壤侵蚀过程和环境演变，人类历史时期土壤侵蚀过程和环境演变，现代土壤侵蚀过程和环境演变，侵蚀地貌演化与环境演变。我国主要水系的土壤侵蚀情况。
- 3.应用：**坡面土壤侵蚀预报模型；流域土壤侵蚀预报模型，河流泥沙与流域侵蚀产沙的关系。
- 4.分析：**土壤侵蚀形成的分类以及形成原因。
- 5.综合：**根据土壤侵蚀的分类以及形成原因，分析和确定某个地域的土壤侵蚀类型和形式。
- 6.评价：**土壤侵蚀的预测预报机制的现状和发展应用。

## 第三章 水土保持工程措施

### 一、一般学习目的与要求

- 1. 一般了解：**：滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术。
- 2. 一般掌握：**水土保持工程措施的类型和特点。
- 3. 熟练掌握：**坡面治理工程的技术设计和应用，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。

## 二、考核知识点

水土保持工程措施，坡面治理工程规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计与应用

## 三、考核要求

- 1.识记：水土保持工程措施的类型和特点。
- 2.领会：水土保持工程措施的作用。
- 3.应用：坡面治理工程的规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。
- 4.分析：工程措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失的类型，进行合理的水土保持工程措施的设计。
- 6.评价：水土保持工程措施设计的科学性和可行性。

## 第四章 水土保持生物措施

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。
- 2.一般掌握：掌握生物措施对水土保持的作用。
- 3.熟练掌握：山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

## 二、考核知识点

水土保持生物措施，水土保持规划设计与造林技术。

## 三、考核要求

- 1.识记：水土保持林草措施的种类，水土保持林的配置模式；水土保持林体系的组成。
- 2.领会：水土保持林草措施的作用
- 3.应用：水土流失区水土保持林营造技术。
- 4.分析：生物措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失特点，结合工程措施，进行水土保持林草措施的设计与规划。
- 6.评价：水土保持生物措施设计的科学性和可行性。

## 第五章 水土保持农牧业措施

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：农林复合经营系统的分类和规划设计，植被恢复与重建的新技术，植被在工程建设中的作用和意义。
- 2.一般掌握：水土保持农业耕作技术种类、作用。
- 3.熟练掌握：农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

## 二、考核知识点

水土保持耕作措施，水土保持栽培技术措施。

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持耕作措施的定义、种类，水土保持栽培技术的种类。
- 2.领会：水土保持耕作措施的进展，水土保持栽培技术措施的重要性。
- 3.应用：水土保持耕作措施和栽培措施的相互协调。
- 4.分析：耕作措施在综合治理的作用和地位。
- 5.综合：根据水土流失特点，进行水土保持农业措施的相关设计和规划。
- 6.评价：水土保持耕作措施设计的科学性和可行性。

## 第六章 水土保持规划

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：了解水土保持规划的现状。
- 2.一般掌握：水土保持效益分析与计算，水土保持区划和规划。
- 3.熟练掌握：水土流失综合调查的内容、技术和方法。

### 二、考核知识点

水土保持综合调查，中国水土保持分区，水土保持效益分析与计算。

### 三、考核要求

- 1.识记：综合调查的内容，中国自然地带性规律。
- 2.领会：水土保持规划的必要性。
- 3.应用：综合调查的技术和方法，水土保持基础效益和生态效益计算，水土保持经济效益计算，水土保持社会效益计算。
- 4.分析：在各项工程建设中，水土保持规划设计的必要性。
- 5.综合应用：针对某一项目进行水土保持规划。
- 6.评价：水土保持规划设计的合理性和科学性。

## 第七章 水土保持动态监测与管理

### 一、一般学习目的与要求

- 1.一般了解：3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用。
- 2.一般掌握：水土保持动态监测信息和管理信息系统，水土保持动态监测的预报模型的建立。
- 3.熟练掌握：水土保持动态监测的内容与方法。

### 二、考核知识点

水土保持监测、模拟技术与规范，水土保持动态监测信息系统。

### 三、考核要求

- 1.识记：水土保持动态监测的原则、内容和方法
- 2.领会：水土保持规范



**3.应用：**坡面水土流失监测与模拟，流域水土流失监测与模拟，“3S”技术在水土保持保持中的应用。

**4.分析：**水土保持监测的现状和发展。

**5.综合应用：**水土保持动态监测的预报模型的建立。

**6.评价：**水土保持监测的效果。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

(1) 必须按要求独立完成实验项目和实验报告。

(2) 根据各个实验的要求进行成绩评定。

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

### 五、成绩评定

1.平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、小论文等方式。

40%

2.期末成绩：课程论文，60%

3.综合成绩：(平时成绩×40%+期末成绩×60%)

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 经济林产品与文化考核大纲

(Non-wood Forest Products and Culture)

## 课程基本信息

课程编号：02011399

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李含音

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

经济林产品与文化是经济林专业的专业选修课。该课程以经济林产品为研究对象，将经济林产品与文化结合，赋予其文化价值，有助于提升经济林产品的综合竞争力，为经济林产品经济价值的提升和市场空间的扩大奠定良好的基础。通过该课程的学习，使学生树立经济林产品与文化结合，文化元素提升经济林产品附加价值的创新营销理念，培养学生进行经济林产品文化发掘的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握经济林产品的资源概况，果品、木本油料、饮料、调料、药材、工业原料等经济林产品的来源、性质、用途以及不同经济林产品中蕴含的文化内涵。培养清晰思考和用语言文字准确表达的能力，发现、分析和解决问题的能力，批判性思考和创造性工作的能力，与不同类型的人合作共事的能力，获取整理信息的能力。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品的资源概况以及我国经济林产品的开发现状
2. **一般掌握**：文化的概念，经济林产品与文化结合的意义
3. **熟练掌握**：从经济林产品的历史文化、产品文化、民俗文化、区域文化等多方面发掘其文化内涵

### （二）考核内容

经济林产品的概念、经济林产品的资源概况，文化的概念，经济林产品文化表现在哪些方面，经济林产品与文化结合的意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：经济林产品的概念
2. **领会**：文化的概念
3. **应用**：发掘经济林产品的文化内涵
4. **分析**：我国经济林产品现状
5. **综合**：经济林产品不同方面的文化内涵

## 6.评价：经济林产品与文化结合的意义

### 第一章 果品类经济林产品与文化

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**果品类经济林产品的界定，我国果品类经济林产品的概况
2. **一般掌握：**果品类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **熟练掌握：**不同果品类经济林产品蕴含的文化

#### （二）考核内容

果品类经济林产品的界定和我国果品类经济林产品的概况，果品类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同果品类经济林产品的文化内涵。

#### （三）考核要求

1. **识记：**果品类经济林产品的界定
2. **领会：**果品类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **应用：**发掘果品类经济林产品的文化内涵
4. **分析：**我国果品类经济林产品的现状
5. **综合：**果品类经济林产品的文化内涵
6. **评价：**果品类经济林产品与文化结合的意义

### 第二章 木本油料类经济林产品与文化

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**木本油料类经济林产品的界定，我国木本油料类经济林产品的概况
2. **一般掌握：**木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **熟练掌握：**不同木本油料类经济林产品蕴含的文化

#### （二）考核内容

木本油料类经济林产品的界定和我国木本油料类经济林产品的概况，木本油料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同木本油料类经济林产品的文化内涵。

#### （三）考核要求

1. **识记：**木本油料类经济林产品的界定
2. **领会：**木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **应用：**发掘木本油料类经济林产品的文化内涵
4. **分析：**我国木本油料类经济林产品的现状
5. **综合：**木本油料类经济林产品的文化内涵
6. **评价：**木本油料类经济林产品与文化结合的意义

### 第三章 饮料类经济林产品与文化

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**饮料类经济林产品的界定，我国饮料类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：饮料类经济林产品的来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同饮料类经济林产品蕴含的文化

## （二）考核内容

饮料类经济林产品的界定和我国饮料类经济林产品的概况，饮料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同饮料类经济林产品的文化内涵。

## （三）考核要求

1. **识记**：饮料类经济林产品的界定

2. **领会**：饮料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **应用**：发掘饮料类经济林产品的文化内涵

4. **分析**：我国饮料类经济林产品的现状

5. **综合**：饮料类经济林产品的文化内涵

6. **评价**：饮料类经济林产品与文化结合的意义

## 第四章 调料类经济林产品与文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：调料类经济林产品的界定，我国调料类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：调料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同调料类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

调料类经济林产品的界定和我国调料类经济林产品的概况，调料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同调料类经济林产品的文化内涵。

### （三）考核要求

1. **识记**：调料类经济林产品的界定

2. **领会**：调料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **应用**：发掘调料类经济林产品的文化内涵

4. **分析**：我国调料类经济林产品的现状

5. **综合**：调料类经济林产品的文化内涵

6. **评价**：调料类经济林产品与文化结合的意义

## 第五章 药材类经济林产品与文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：药材类经济林产品的界定，我国药材类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：药材类经济林产品来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同药材类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

药材类经济林产品的界定和我国药材类经济林产品的概况，药材类经济林产品来源、性质、

用途等，掌握不同药材类经济林产品的文化内涵。

### （三）考核要求

- 1.识记：药材类经济林产品的界定
- 2.领会：药材类经济林产品来源、性质、用途等
- 3.应用：发掘药材类经济林产品的文化内涵
- 4.分析：我国药材类经济林产品的现状
- 5.综合：药材类经济林产品的文化内涵
- 6.评价：药材类经济林产品与文化结合的意义

## 第六章 工业原料类经济林产品与文化

### （一）学习目标

- 1.一般了解：工业原料类经济林产品的界定，我国工业原料类经济林产品的概况
- 2.一般掌握：工业原料类经济林产品来源、性质、用途等
- 3.熟练掌握：不同工业原料类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

工业原料类经济林产品的界定和我国工业原料类经济林产品的概况，工业原料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同工业原料类经济林产品的文化内涵。

### （三）考核要求

- 1.识记：工业原料类经济林产品的界定
- 2.领会：工业原料类经济林产品来源、性质、用途等
- 3.应用：发掘工业原料类经济林产品的文化内涵
- 4.分析：我国工业原料类经济林产品的现状
- 5.综合：工业原料类经济林产品的文化内涵
- 6.评价：工业原料类经济林产品与文化结合的意义

## 第七章 其他各类经济林产品与文化

### （一）学习目标

- 1.一般了解：其他经济林产品的类别，我国其他类经济林产品的概况
- 2.一般掌握：其他各类经济林产品来源、性质、用途等
- 3.熟练掌握：其他不同类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

其他经济林产品的类别和我国其他各类经济林产品的概况，其他各类经济林产品来源、性质、用途等，掌握其他不同类经济林产品的文化内涵。

### （三）考核要求

- 1.识记：其他经济林产品的类别
- 2.领会：其他各类经济林产品来源、性质、用途等

**3.应用：**发掘其他各类经济林产品的文化内涵

**4.分析：**我国其他类经济林产品的现状

**5.综合：**其他类经济林产品的文化内涵

**6.评价：**其他类经济林产品与文化结合的意义

### 三、考核方式

该课程考核分为平时考核和期末考核，其中平时考核包含对于学生考勤、作业完成情况、课堂讨论过程中的表现、随堂测验情况，期末考核包括对学生综合能力的考核以及基础理论知识的考核。

**测验、平时作业：**根据学生理论知识掌握程度及完成情况，取平均成绩来进行考核。

**讨论：**根据学生积极参与的完成情况以及口头表达能力予以考核。

**期末考核：**采取结课论文形式，通过对具体经济林产品文化的介绍，考察学生对经济林产品的基本概念、用途、潜在价值及其文化内涵的掌握程度。重点在于测试学生的理解分析、解决问题、创造性工作、处理信息及文字表达等方面的能力。

### 四、成绩评定

1.平时成绩：学生考勤占 20%、作业完成情况占 30%、课堂讨论中的表现占 30%、随堂测验占 20%

2.期末成绩：采取课程论文的形式，论文格式 10%，论文逻辑 10%，贴合主题 10%，内容丰富 20%，理论知识运用情况 30%，分析、总结能力 20%

3.综合成绩：期末成绩 60%+平时成绩 40%。

### 五、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，同时采用学习通、微信交流群等进行线上答疑，为学生学习过程中遇到的困难、作业完成过程中遇到的问题，提供解决的思路。并向学生征询教学方法、内容等方面的意见和建议，随时改进。

# 科技论文写作考核大纲

(Scientific and technology thesis writing)

## 课程基本信息

课程编号：02011039

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：邓敏捷

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作方法、写作规范和图表要求，以及公式、单位和标点的正确使用，了解学术论文的投稿要求和程序。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生比较系统地掌握本课程各个章节的基本知识和写作技能。了解如何进行科研选题和科研设计，掌握科技论文的概念、作用和各个部分的写作要求和写作技巧；并且能够综合运用所学知识进行科技论文写作。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的概念和意义
2. **一般掌握**：科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题

### （二）考核内容

科研选题的概念、意义、来源等；科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科技论文写作的意义；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的意义
2. **领会**：科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题；科研课题的选择原则、程序
3. **应用**：科学研究与科技论文的关系

## 第一章 文献检索概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：文献的概念、特点和意义
2. **一般掌握**：科技文献的类型
3. **熟练掌握**：科技文献的检索方法

### （二）考核内容

文献检索概念、意义、特点和类型；各种中英文数据库名称，文献检索的方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：文献的概念和类型
2. **领会**：文献检索的意义和特点
3. **应用**：在各大中英文数据库中进行文献查询
4. **分析**：检索到的论文是否为意向篇目
5. **综合**：通过不同关键词和数据库的使用找到需要的文献

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的概念和特点
2. **一般掌握**：科技论文的分类
3. **熟练掌握**：科技论文的结构

### （二）考核内容

科技论文的概念，特点，各个类型及各自的结构特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：科技论文的概念和分类
2. **领会**：科技论文的一般特点
3. **应用**：科技论文的类型和结构特点
4. **分析**：科技论文的结构特点

## 第三章 科技论文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文各个部分的意义；致谢的范围和写作方法
2. **一般掌握**：论文各个部分的写作注意事项，正文三个部分的逻辑关系，署名的写作规范和关键词拟定；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。
3. **熟练掌握**：题名和摘要作规范、写作方法和技巧；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

### （二）考核内容

题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；署名和关键词写作需要注意的问题；署名的写作



规范和关键词拟定。引言的意义、写作要求、写作方法及注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。致谢、结论和附录的意义；致谢的范围和写作方法；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

### （三）考核要求

1. **领会：**科技论文各个部分的意义；关键词拟定；致谢的范围和写作方法
2. **应用：**能够运用所讲授的各个部分的写作方法，写出科技论文的各个部分
3. **分析：**能够运用所讲述的科技论文各个部分的写作要求分析论文优缺点
4. **综合：**能够结合本专业实验成果，运用题名、摘要、引言和正文各个部分的写作要求、写作方法及写作注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系，写出一篇科技小论文

## 第四章 科技论文中图表的制作与运用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**图表的概念，科技论文中使用的图表类型
2. **一般掌握：**图表在科技论文写作中的重要性；不同类型图表的制作注意事项
3. **熟练掌握：**图表的制作方法；判断图表的使用环境；图表与文字相配合用于写作

### （二）考核内容

科技论文中图表的类型；图表在科技论文写作中的重要性；表的一般结构；图表标题和题注的拟定；图表使用注意事项；图表的制作方法和图表的使用环境

### （三）考核要求

1. **识记：**科技论文中图表的类型；表的一般结构
2. **领会：**图表在科技论文写作中的重要性
3. **应用：**图表的制作方法；图表标题和题注的写法
4. **分析：**能够分析科技论文中图表的优缺点
5. **综合：**图表的制作方法和图表的使用环境；图表使用的注意事项
6. **评价：**能够从不同角度判断科技论文图表中的优缺点

## 第五章 科技论文的英文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中文科技论文中哪些部分要翻译成英文及其意义
2. **一般掌握：**中英文在时态语态、动词运用等方面的差异
3. **熟练掌握：**科技语言的汉译英

### （二）考核内容

科技论文写作中英文写作出现的意义；科技论文对英文写作的要求；中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异和如何在两者之间转换；某些常用词在科技论文写作中出现的新

含义。

### (三) 考核要求

- 1.识记：中文科技论文中哪些部分要翻译成英文
- 2.领会：中文科技论文中英文部分出现的意义；中英文差异
- 3.应用：将中文科技语言准确地翻译成对应的英文
- 4.分析：根据本章知识，判断中英文内容是否对照
- 5.综合：写出规范的中英文对照的摘要

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式
- 2.一般掌握：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法

### (二) 考核内容

科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式；科技论文写作中公式录入的方法；科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

### (三) 考核要求

- 1.识记：参考文献在文中的格式
- 2.领会：科技论文中公式和参考文献使用的意义
- 3.应用：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法
- 4.综合：与科技论文其他部分相配合，正确录入公式和参考文献著录

## 第七章 参考文献著录软件的使用

本章不做考核要求

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

### (一) 学习目标

- 1.一般了解：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
- 2.一般掌握：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法
- 3.熟练掌握：科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用

### (二) 考核内容

科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义；科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用。

### (三) 考核要求

- 1.识记：7个国际单位及词头
- 2.领会：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
- 3.应用：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法

**4.分析：**用所学知识辨别科技论文中数字、标点和单位使用是否正确

**5.综合：**将本节课知识正确运用到科技论文写作中

## 第九章 科技论文的投稿与发表

### （一）学习目标

**1.一般了解：**投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

**2.一般掌握：**期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

### （二）考核内容

投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊；期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

### （三）考核要求

**1.领会：**投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

**2.应用：**期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

## 第十章 学位论文写作及毕业答辩

### （一）学习目标

**1.一般了解：**学位论文的概念和特点

**2.一般掌握：**PPT制作的注意事项和答辩过程

**3.熟练掌握：**学位论文的写作规范

### （二）考核内容

学位论文的概念和特点；学位论文的写作规范，PPT制作的注意事项和答辩过程。

### （三）考核要求

**1.识记：**学位论文的概念和特点

**2.领会：**本科学位论文的特点

**3.应用：**学位论文的写作规范

**4.分析：**根据本课程所学知识，分析哪些内容应该是答辩所用

**5.综合：**幻灯片制作和论文答辩

**6.评价：**能够判断学位论文和幻灯片的不规范之处

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

### （一）学习目标

**1.一般了解：**基金申请书的结构

**2.一般掌握：**综述的写作

### 3. 熟练掌握：基金申请书的写作

## （二）考核内容

综述、述评和基金申请书的结构和写作要求，综述和基金申请书的写作。

## （三）考核要求

- 1.识记：基金申请书的结构
- 2.领会：写综述和基金申请书的意义
- 3.应用：综述和基金申请书的写作
- 4.分析：综述、基金申请书和原创论文的区别与联系

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

### 1. 过程性考核评价方式、频次

布置线上或线下形式的预习和课后作业 8-10 次，百分制评分；课堂测验 3-4 次，百分制评分；课堂讨论 2-3 次，最高 10 分；课堂回答问题是加分项，最高加 5 分。

### 2. 终结性评价方式、频次

课程论文，1 次。

## 五、成绩评定

- 1.平时成绩：课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等，50%
- 2.期末成绩：课程论文，50%
- 3.综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

考核结果通过作业成绩、课堂总结、线上讨论、个别谈话等方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程逻辑进行微调，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 智慧林业考核大纲

(Intelligent Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011050

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王德彩

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

智慧林业是研究林业智慧化发展模式的一门全校公选课。智慧林业是指充分利用云计算、物联网、大数据、移动互联网等新一代信息技术，通过感知化、物联化、智能化的手段，形成林业立体感知、管理协同高效、生态价值凸显、服务内外一体的林业发展新模式。智慧林业是推动林业改革发展、加快林业科技创新、提升林业管理水平、增强林业发展质量、促进林业可持续发展、有力提升林业现代化水平的重要支撑和保障。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 智慧林业概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：智慧林业基本概念
2. 一般掌握：智慧林业重要意义和总体要求
3. 熟练掌握：智慧林业战略任务和推进策略

#### （二）考核内容

了解并掌握智慧林业的基本概念、重要意义、总体要求、战略任务和推进策略。

#### （三）考核要求

1. 识记：智慧林业的基本概念
2. 领会：智慧林业重要意义
3. 应用：“互联网+”林业科技创新、林业资源监管、生态修复工程和灾害应急管理
4. 分析：智慧林业战略任务和总体要求
5. 综合：智慧林业推进策略
6. 评价：智慧林业发展体系评价

### 第二章 中国林业云

#### （一）学习目标

1. 一般了解：云计算的起源、概念、关键技术和发展现状
2. 一般掌握：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和基本架构
3. 熟练掌握：中国林业云重点任务

## （二）考核内容

了解并掌握云计算的概况、中国林业云的发展思路和重点任务。

## （三）考核要求

- 1.识记：云计算的起源、概念
- 2.领会：中国林业云重要意义
- 3.应用：中国林业云应用服务平台建设（林业资源监管、林业灾害监控与应急管理）
- 4.分析：中国林业云的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标
- 5.综合：中国林业云基本架构
- 6.评价：中国林业云发展体系评价

## 第三章 中国林业物联网

### （一）学习目标

- 1.一般了解：物联网的概念、特征、技术架构、发展现状与趋势
- 2.一般掌握：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标
- 3.熟练掌握：中国林业物联网重点发展领域

### （二）考核内容

了解并掌握物联网的概况、中国林业物联网的发展思路和重点任务。

### （三）考核要求

- 1.识记：物联网的概念、特征、技术架构
- 2.领会：中国林业物联网发展现状与趋势
- 3.应用：中国林业物联网重点建设任务
- 4.分析：中国林业物联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标
- 5.综合：中国林业物联网重点发展领域
- 6.评价：中国林业物联网发展体系评价

## 第四章 中国林业移动互联网

### （一）学习目标

- 1.一般了解：移动互联网的概念、特征、关键技术、发展现状与趋势
- 2.一般掌握：中国林业移动互联网的发展背景、指导思想、基本原则和发展目标
- 3.熟练掌握：中国林业移动互联网重点任务

### （二）考核内容

了解并掌握移动互联网的概况、中国林业移动互联网的发展思路和重点任务。

### （三）考核要求

- 1.识记：移动互联网的概念、特征、关键技术
- 2.领会：中国林业移动互联网发展现状与趋势
- 3.应用：中国林业移动互联网重点任务中的移动业务（移动资源监管、移动营造林管理、移

动灾害监控与应急系统)

**4.分析:** 中国林业移动互联网的建设需求、基本思路、基本原则和发展目标

**5.综合:** 中国林业移动互联网重点任务

**6.评价:** 中国林业移动互联网发展体系评价

## 第五章 中国林业大数据

### (一) 学习目标

**1.一般了解:** 大数据的概念、特征、林业大数据的作用、大数据的业务流程与发展现状、生态大数据应用

**2.一般掌握:** 中国林业大数据的建设需求、基本思路、基本原则、发展目标和推进策略

**3.熟练掌握:** 中国林业大数据重点任务

### (二) 考核内容

了解并掌握大数据的概况、中国林业大数据的发展思路和重点任务。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 大数据的概念、特征、林业大数据的作用

**2.领会:** 大数据的业务流程与发展现状

**3.应用:** 生态大数据应用

**4.分析:** 中国林业大数据中的信息采集体系和应用体系

**5.综合:** 中国林业大数据重点任务

**6.评价:** 中国林业大数据发展体系评价

## 第六章 人口智能技术及其应用

### (一) 学习目标

**1.一般了解:** 人工智能的概念

**2.一般掌握:** 人工智能的发展历程和发展现状

**3.熟练掌握:** 人工智能在林业上的应用

### (二) 考核内容

了解人工智能的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### (三) 考核要求

**1.识记:** 人工智能的概念

**2.领会:** 人工智能的发展历程

**3.应用:** 人工智能在林业上的应用

**4.分析:** 人工智能的发展现状

**5.综合:** 人工智能的技术简介

**6.评价:** 人工智能技术及其应用评价

## 第七章 无人机技术及其应用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**无人机的概念
2. **一般掌握：**无人机的发展历程和发展现状
3. **熟练掌握：**无人机在林业上的应用

### （二）考核内容

了解无人机的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**无人机的概念
2. **领会：**无人机的发展历程
3. **应用：**无人机在林业上的应用
4. **分析：**无人机的发展现状
5. **综合：**无人机的技术简介
6. **评价：**无人机技术及其应用评价

## 第八章 智能装备及其应用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**VR与AR、可穿戴设备的概念
2. **一般掌握：**VR与AR、可穿戴设备的发展历程和发展现状
3. **熟练掌握：**VR与AR、可穿戴设备在林业上的应用

### （二）考核内容

了解VR与AR、可穿戴设备的概念、发展历程、发展现状以及在林业上的应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**VR与AR、可穿戴设备的概念
2. **领会：**VR与AR、可穿戴设备的发展历程
3. **应用：**VR与AR、可穿戴设备在林业上的应用
4. **分析：**VR与AR、可穿戴设备的发展现状
5. **综合：**VR与AR、可穿戴设备的技术简介
6. **评价：**智能装备技术及其应用评价

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

智慧林业考核主要包括课程论文以及过程性考核评价两大部分，对学生进行知识、能力、素质综合考核评价。课程论文是围绕本课程学习内容，通过查阅文献及国际前沿最新成果研究，进行综述性评价，突出原创及学生个人观点，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度。过程性



评价主要包括出勤率、课堂表现、线上开放性话题讨论及阶段测评等，拓宽课程考核评价的广度。

## 五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。

平时成绩=出勤率×20%+课堂表现×20%+线上话题讨论×40%+阶段测评×20%

2.期末成绩评价方法。采用百分制，课程论文。

3.综合成绩。综合成绩=平时成绩×40%+课程论文×60%

## 六、考核结果分析反馈

1.考核结果如何向学生反馈。

通过分析线上统计数据（包括签到、主题讨论、测验、作业）掌握学生真实学习情况，对学生的作业或回答及时给予反馈；

2.基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

提高课堂互动效率，涵盖不同层次的学生，全面了解学生对知识的掌握情况；根据课程论文深入研究学生对知识的掌握及运用，全面提升弱项、巩固强项，履行好工作职责，确保教学考核专业达成度不断提高。

# 林政法规考核大纲

(Forestry policies and regulations)

## 课程基本信息

课程编号：02011115

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赵慧

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《林政法规》是面向林学和经济林专业的一门专业选修课，从林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等方面作系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. 一般了解：政策、林业政策的基本概念。
2. 一般掌握：林业政策与林业法规之间的联系和区别。
3. 熟练掌握：掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

#### （二）考核内容

《林政法规》课程的重要性、必要性及体系。

#### （三）考核要求

1. 识记：《林政法规》课程相关内容发展历史。
2. 领会：《林政法规》课程的重要性与必要性。
3. 应用：《林政法规》的课程学习方法。
4. 分析：《林政法规》课程的研究对象。
5. 评价：《林政法规》课程与其他课程的关系。

## 第一章 林业政策概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. 一般掌握：林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。

**3. 熟练掌握：**林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业政策的性质和作用；林业政策创定的原则和程序；林业政策实施的步骤和方法；林业政策的系统分析；林业政策与林业法规。

## （三）考核要求

**1. 识记：**政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序。

**2. 领会：**林业政策实施过程中应处理好的问题。

**3. 应用：**我国现行林业行政管理机构与职能。

**4. 分析：**林业政策与林业法规的联系与区别。

**5. 评价：**实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

## 第二章 森林法律制度

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**森林法的概念、基本原则。

**2. 一般掌握：**森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**3. 熟练掌握：**森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序。

### （二）考核内容

森林法概述；林权、林地管理法律制度；森林经营管理法律制度；森林保护法律制度；植树造林法律制度；森林采伐法律制度；木材经营、运输管理法律制度。

### （三）考核要求

**1. 识记：**森林法的概念、性质、适用范围。

**2. 领会：**林业建设方针的内涵和意义，植树造林收益分配的原则；制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。

**3. 应用：**森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式。

**4. 分析：**林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定。

**5. 评价：**森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容。

## 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解**：野生动物、野生植物保护的意义。
2. **一般掌握**：野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握**：申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序。

### （二）考核内容

野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

### （三）考核要求

1. **识记**：野生动物保护法的保护对象和保护的意义。
2. **领会**：野生动物保护工作方针；野生植物保护工作方针。
3. **应用**：野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；自然保护区管理的法律规定。
4. **分析**：违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。
5. **评价**：野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子法、植物新品种保护法规的意义和作用。
2. **一般掌握**：林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握**：林木种子生产、经营许可制度的规定。

### （二）考核内容

种子法概述；林木种质资源保护管理制度；林木种子审定制度；林木植物新品种保护法律制度；林木种子生产管理制度；林木种子经营管理制度；违反种子法规的法律责任。

### （三）考核要求

1. **识记**：种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。
2. **领会**：植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意义。
3. **应用**：种质资源保护的对象和保护措施，林木种子审定的法律规定，违反种子法规的主要行为表现及处罚规定。
4. **分析**：品种权的授予条件和申请、审批程序，品种权终止和无效的法定情形。
5. **评价**：违反植物新品种保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第五章 林业行政执法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. **一般掌握**：林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。

**3. 熟练掌握：**林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业行政执法的概念和特点；林业行政处罚的概念和特点；林业行政处罚的基本原则；林业行政执法的主要内容；林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件；林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （三）考核要求

- 1. 识记：**林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
- 2. 领会：**林业行政处罚的基本原则。
- 3. 应用：**林业行政执法的范围和程序。
- 4. 分析：**林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件。
- 5. 评价：**林业行政执法在林业生产中的价值和地位。

## 第六章 林业行政复议与行政诉讼

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
- 2. 一般掌握：**林业行政复议和林业行政诉讼的使用条件与原则。
- 3. 熟练掌握：**林业行政复议程序、林业行政诉讼程序。

### （二）考核内容

林业行政复议的概念和特征；林业行政诉讼的概念和特征；林业行政复议的原则；林业行政诉讼的基本原则；林业行政诉讼与林业行政复议的异同；林业行政复议的范围、管辖；林业行政诉讼的受案范围、管辖、参加人种类；林业行政诉讼程序。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
- 2. 领会：**林业行政复议与林业行政诉讼的基本原则。
- 3. 应用：**林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、主体程序；。
- 4. 分析：**林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、管辖、参加人种类。
- 5. 评价：**林业行政复议程序与林业行政诉讼的关系。

## 第七章 合同法律制度

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**合同的概念、类型与特征、合同效力。
- 2. 一般掌握：**合同订立、变更、转让、终止的概念与程序。
- 3. 熟练掌握：**合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （二）考核内容

合同的概念、特征、分类；合同订立的概念；订立合同的形式、缔约过失责任的概念；合同

履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的保全措施；合同变更的概念，合同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；各种典型合同的概念；合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况；合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；承担违约责任的原则；合同的主要条款；合同的担保方式；合同权利义务终止的法定情形；承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征；合同订立的一般程序；合同变更的条件、程序；熟练掌握仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （三）考核要求

- 1.识记：合同法、合同、合同担保、订立、履行、变更、转让、终止等相关的概念、特征。
- 2.领会：承担合同违约责任的主要形式、免除违约责任的条件。
- 3.应用：合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况。
- 4.分析：合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式。
- 5.评价：合同法律制度在林业行业中对于解决林业产业经济纠纷的重要价值。

## 第八章 公司法律制度

### （一）学习目标

- 1.一般了解：公司的概念、特征、分类；公司法的概念、作用；有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序。
- 2.一般掌握：有限责任公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配。
- 3.熟练掌握：股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （二）考核内容

公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用；有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念；有限责任公司设立条件、组织机构；股份有限公司设立条件；股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （三）考核要求

- 1.识记：公司、公司法、股份有限公司和有限责任公司的概念、特征、作用。
- 2.领会：公司变更以及股份、债券的发行和转让程序，公司的利润分配。
- 3.应用：林业行业创业——公司设立程序。
- 4.分析：有限责任公司和股份有限公司的设立条件。
- 5.评价：股份有限公司与有限责任公司的异同点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

#### 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。此部分评价成绩占综合成绩的 40%。

终结性评价即期末考试，采用开卷考试形式，根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。此部分成绩占总成绩的 60%。

#### 五、成绩评定

1.平时成绩：平时成绩包括课堂表现、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业四部分（课堂提问 5%+小组案例讨论 15%+线上测验 10%+课后作业 10%），占综合成绩的 40%。

2.期末成绩：期末开卷考试的最终卷面成绩，占综合成绩的 60%。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末考试成绩×60%。

#### 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 经济林与乡村振兴考核大纲

(Economic forest and rural revitalization)

## 课程基本信息

课程编号：02011389

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：曹喜兵

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程是经济林专业的一门选修课程。通过该课程的学习，可以深入了解经济林在乡村振兴中的作用，将林学与生物学，生态学，管理学，营销学方面的知识融于一体，为我国乡村振兴战略发展发挥更大作用，做出更大的贡献。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过了解经济林的概念及内涵，主要特征，乡村振兴提出的时代背景，内容，意义和内涵，全面掌握宜居乡村，美丽乡村的营造方案，乡村民俗的构建，古典民居的建筑材料选择，生活垃圾的处理方法，面源污染的防控措施，乡村振兴战略背景下农村基层党组织的作用和意义，乡村人才振兴在带动农民收入的作用，互联网电商技术在带动乡村振兴中的作用，即要实现林业与乡村振兴相结合，又要使学生运用创新思维，对乡村振兴的各方面全面熟悉，为乡村振兴战略发展做出更大的贡献。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

- 1.一般了解：经济林的概念及内涵，主要特征。
- 2.一般掌握：经济林建设的主要内容，经济林建设的历史必然性。
- 3.熟悉掌握：乡村振兴提出的时代背景，内容，意义和内涵。

### （二）考核内容

国内外经济林与乡村建设现状。

### （三）考核要求

- 1.识记：乡村振兴提出的时代背景。
- 2.领会：经济林建设的历史必然性。
- 3.应用：林业在乡村振兴中的作用。
- 4.分析：国内外经济林与乡村建设现状。

## 第二章 经济林与产业振兴

### （一）学习目标

- 1.一般了解：常见林产品的价值，干果经济林在带动农村第三产业中的作用。



**2.一般掌握：**常见林产品的产业化发展概况，发展成就，存在问题，发展潜力分析。

**3.熟悉掌握：**经济林及竹藤花卉在增加农民收入方面的实施方案，林产品深加工技术（牡丹精油提炼，玫瑰精油提炼）。

## （二）考核内容

经济林及竹藤花卉在增加农民收入方面的实施方案，新品种选育及林产品采摘前后，质量管理，深加工（泡桐-板材，牡丹精油提炼，玫瑰精油提炼，葡萄干的加工）。

## （三）考核要求

**1.识记：**新品种选育及林产品采摘前后，质量管理。

**2.领会：**经济林及竹藤花卉在增加农民收入方面的实施方案。

**3.应用：**林产品与林下产品相结合种植技术，发展成就，存在问题，干果经济林在带动乡村第三产业发展中的实施方案。

**4.分析：**常见林产品的产业化发展概况，发展成就，存在问题，发展潜力分析。

**5.综合：**林产品，林下产品，乡村旅游相结合运用。

**6.评价：**林业产业在乡村振兴中的作用。

## 第三章 经济林与生态振兴

### （一）学习目标

**1.一般了解：**生态宜居乡村的概念。

**2.一般掌握：**宜居乡村，美丽乡村的营造方案，空间布局，乡村自然景观的修复方案。

**3.熟悉掌握：**生活垃圾的处理方法，面源污染的防控措施。

### （二）考核内容

村落与环境的关系，乡村自然景观的修复方案，生活垃圾的处理方法，传统村落、民族村寨、传统建筑的保护措施。

### （三）考核要求

**1.识记：**，乡村常见气象灾害种类。

**2.领会：**山、水、林、田、湖、草等自然要素在乡村生态中的作用。

**3.应用：**乡土植物，乡村庭院景观，园林树种的选择，乡村民俗的构建，古典民居的建筑材料选择。

**4.分析：**面源污染的种类及防控措施。

**5.综合：**宜居乡村，美丽乡村的营造方案，空间布局，乡村自然景观的修复方案。

**6.评价：**生态环境在乡村振兴中的作用。

## 第四章 经济林与生活富裕

### （一）学习目标

**1.一般了解：**目前国内常见的果树树种有哪些？

**2.一般掌握：**乡村旅游休闲产业发展，家具制造，林下经济，林副产品加工，森林康养对提升乡村振兴的作用，及其在实施乡村振兴战略中的作用与前景，目前存在问题。

**3.熟悉掌握：**木本油料、苗木花卉等产业规模化标准化种植及一体化管理技术。

### （二）考核内容

林产品品牌建设，木本油料、苗木花卉多元化发展渠道，特色小镇实施方案。

### （三）考核要求

**1.识记：**常见的果树树种。

**2.领会：**林产品在实施乡村振兴战略中的作用与前景。

**3.应用：**木本油料、苗木花卉等产业规模化标准化种植及一体化管理技术。

**4.分析：**乡村旅游休闲产业发展，家具制造，林下经济，林副产品加工，森林康养对提升乡村振兴的作用，林（副）产品在实施乡村振兴战略中的作用与前景，林产品品牌建设方案，木本油料、苗木花卉等多元化发展渠道。

**5.综合：**特色小镇实施方案

**6.评价：**林产品品牌建设方案，木本油料、苗木花卉等多元化发展渠道在脱贫攻坚的作用。

## 第五章 经济林与组织振兴

### （一）学习目标

**1.一般了解：**法制乡村，基层组织建设对乡村振兴的作用。

**2.一般掌握：**乡村振兴战略背景下农村基层党组织的作用和意义，面临的问题。

**3.熟悉掌握：**如何提高党组织在乡村治理，乡村旅游休闲产业发展，林下经济，林副产品加工，森林康养等不同林业产业间的沟通与协调方面的能力。

### （二）考核内容

乡村旅游休闲产业发展，森林康养在乡村振兴中的发展战略，运营模式；自然灾害条件下（泥石流，霜冻，大风，大雪，洪涝灾害等），乡镇的救灾工作组织实施方案。

### （三）考核要求

**1.识记：**河长，湖长，路长得职责，乡村旅游的治安保护。

**2.领会：**林地管理，林政，湿地保护，乡村文化建设的宣传制度。

**3.应用：**基层组织在林权管理，野生动物保护及宣传工作，乡村艺术节的作用。

**4.分析：**基层组织在倡导优良民风，文明村镇建设，民间艺术保护的作用。

**5.综合：**基层组织在非法采挖砂石、生产违禁物品、捕猎野生动物、种植毒品等违法犯罪行为中的作用。

**6.评价：**基层组织在乡村振兴中发挥的作用。

## 第六章 经济林与文化、人才振兴

### （一）学习目标

**1.一般了解：**乡村文化振兴的基本原则，乡村人才振兴的重要性。

**2.一般掌握：**电商在带动农民增收中的作用，林业文化遗产与乡村振兴的关系。

**3.熟悉掌握：**乡村人才引进政策的实施与管理，当地的林业与乡村旅游项目实施方案。

### （二）考核内容

互联网技术在林产品产后分等分级、营销，物流，融资，建设林产品冷链仓储物流体系，支持供销、邮政中的作用，当地的林业与乡村旅游项目实施方案，森林康养方面的人才培训及互联网+康养模式的实施。

### （三）考核要求

**1.识记：**乡村文化和人才振兴在带动农民收入的作用。

**2.领会：**梅、兰、竹、菊在传统文化中的作用，互联网技术在林产品产后分等分级、营销，物流，融资，建设林产品冷链仓储物流体系，支持供销、邮政中的作用。

**3.应用：**当地的林业与乡村旅游项目实施方案，森林康养方面的人才培训及互联网+康养模式的实施。

**4.分析：**乡村人才引进政策的实施与管理。

**5.综合：**电商在林产品品牌建设，乡村旅游景区推介、文化遗产展示、食宿预定、土特产网购、地理定位、移动支付等方面的实施措施。

**6.评价：**人才在乡村振兴中的作用。

## 三、考核方式

采用考察的形式，考察学生对本课程基础知识的掌握、识记情况，同时考察学生运用基础知识发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生整体知识构架、能力素质等。最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩并计入总成绩。

## 四、成绩评定

**1.平时成绩：**本课程对学生考核，以期末考试成绩为主外，还注重学生课堂学习情况，

将课堂表现、学习通线上作业，测验、小组讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；  
比重 50%。

2.期末成绩：论文；比重 50%。

3.综合成绩：在掌握课程基本知识的情况下，注重过程性评价，过程性评价 50%+终结性评价 50%。

## **五、考核结果分析反馈**

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合结果。

# 智慧林业专业教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 植物学 .....          | 1   |
| 2. 树木学 .....          | 13  |
| 3. 森林生态学 .....        | 27  |
| 4. 林业试验设计与统计分析 .....  | 48  |
| 5. 森林土壤学 .....        | 57  |
| 6. 测绘地理信息学基础 .....    | 70  |
| 7. 专业导论 .....         | 84  |
| 8. 测树学 .....          | 88  |
| 9. 地理信息系统原理与应用 .....  | 98  |
| 10. 森林灾害监测与防控 .....   | 109 |
| 11. 遥感原理及应用 .....     | 124 |
| 12. 森林经理学 .....       | 132 |
| 13. 森林资源信息管理 .....    | 147 |
| 14. 森林精准培育 .....      | 156 |
| 15. 地理信息系统设计与开发 ..... | 196 |
| 16. 森林认证与碳汇林业 .....   | 203 |
| 17. 湿地与自然保护地 .....    | 209 |
| 18. 经济林学 .....        | 214 |
| 19. 林木遗传育种 .....      | 219 |
| 20. 生物信息学 .....       | 226 |
| 21. 科技论文写作 .....      | 240 |
| 22. 林政法规 .....        | 247 |
| 23. 林业智能装备 .....      | 256 |
| 24. R 语言 .....        | 262 |
| 25. 林业生态工程学 .....     | 273 |

## 第二篇 课程实习大纲

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 1. 智慧林业实习教学大纲 ..... | 281 |
|---------------------|-----|

### 第三篇 课程考核大纲

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1. 植物学考核大纲 .....         | 295 |
| 2. 树木学考核大纲 .....         | 305 |
| 3. 森林生态学考核大纲 .....       | 312 |
| 4. 林业试验设计与统计分析考核大纲 ..... | 321 |
| 5. 森林土壤学考核大纲 .....       | 327 |
| 6. 测绘地理信息学基础 .....       | 333 |
| 7. 专业导论考核大纲 .....        | 338 |
| 8. 测树学考核大纲 .....         | 341 |
| 9. 地理信息系统原理与应用考核大纲 ..... | 348 |
| 10. 森林灾害监测与防控考试大纲 .....  | 353 |
| 11. 遥感原理及应用考核大纲 .....    | 363 |
| 12. 森林经理学考核大纲 .....      | 367 |
| 13. 森林资源信息管理考核大纲 .....   | 376 |
| 14. 森林精准培育考核大纲 .....     | 381 |
| 15. 地理信息系统设计与开发 .....    | 395 |
| 16. 森林认证与碳汇林业考核大纲 .....  | 398 |
| 17. 湿地与自然保护地 .....       | 403 |
| 18. 经济林学考核大纲 .....       | 408 |
| 19. 林木遗传育种 .....         | 413 |
| 20. 生物信息学考核大纲 .....      | 417 |
| 21. 科技论文写作考核大纲 .....     | 424 |
| 22. 林政法规考核大纲 .....       | 430 |
| 23. 林业智能装备 .....         | 436 |
| 24. R 语言考核大纲 .....       | 440 |
| 25. 林业生态工程学考核大纲 .....    | 447 |

# 第一篇 课程教学大纲

## 植物学

(Botany)

### 课程基本信息

课程编号：02011092

课程总学时：48

实验学时：24 学时

课程性质：必修

课程属性：基础类

开设学期：第 1 学期

课程负责人：李明婉

课程团队：巩琛锐、邓敏捷 授课语言：中文

适用专业：智慧林业、林学、经济林、农学，中药，植保，生科，生技；核心

对先修的要求：无

对后续的支持：为后续树木学、森林生态学、栽培生理学、林木遗传学、林木育种学等后续课程提供植物学基础。

主撰人：李明婉

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：20230605

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《植物学》是高等院校本科智慧林业专业的基础课、必修课及核心课程，培养德、智、体全面发展，具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能，能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识；了解植物学最新发展动向，为植物生理学、栽培学、育种学等后续课程的学习打下坚实的基础。通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能够正确使用显微镜、实体解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能；培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力。课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够识别 100-200 种河南本地的代表物种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表等的一般方法。

### 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：①了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位，掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程，以及和植物生长发育的关系。②建立组织是在植物进化中，由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念，掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。③掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律，即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。④掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规律，做到能在野外判别植

物隶属的类群；了解高等植物各类群的生活史，分清世代交替现象。⑤掌握被子植物分类的基础知识与 30 个重点科的特征的识别要点，学会植物拉丁学名的国际命名法规。

2.实验技能方面：①通过课程实验要求学生进一步加强对理论知识的消化与理解，能正确使用显微镜，解剖镜等常规仪器设备；掌握一般的实验技术与方法；了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能。②野外课程实习是学生学习植物分类学的重要环节，要求学生进一步巩固与掌握被子植物重点科的识别要点，能够在河南本地识别 100-200 个代表种；掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共分九个章节，首先介绍植物在自然、社会发展中的作用，以及与智慧林业专业的关系，使学生对植物学有初步的了解，树立起学好植物学的信心。接着讲授从最基本的植物细胞、组织等结构讲起，使学生进一步了解植物微观结构的基本特性。随后逐一讲授植物的种子、根、茎、叶、花以及果实等重要器官与结构，使学生对植物学有较为系统全面的了解，最后介绍植物分类与系统发育的基础知识，为学生在植物识别方面打下良好的基础。本课程在传递植物学基础知识的同时，穿插植物界名人典型事迹等思政素材，尤其是中国植物学家在植物学科发展中取得的瞩目成绩，在此过程中潜移默化地帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，成为新时代社会主义合格的接班人。

2 通过本课程学习，使学生达到以下目标：

①认识并掌握植物学的基本理论、基础知识及其研究方法，理解细胞是构成一切植物体的基本单位，以及植物体在形态、结构与功能上的相关性及统一性，培养学生辩证统一的思维能力。②培养学生独立思考、分析及解决问题的能力，学会利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象，养成踏实认真、勇于探索、追求真理的学科素养及科学精神；同时，培养学生掌握利用不同途径（图书文献、数据库网络资源等）查找及搜集资料的能力，及时了解与跟进植物学最新研究进展等，学会利用其他学科及各种软件对实验数据进行分析处理的能力。③理解植物体在细胞、分子、形态、结构、物种、分布等的多样性及其在维持整个地球生态系统中不可替代的作用；培养学生热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识。④了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值，为今后智慧林业专业相关课程奠定扎实的学科基础。

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 培养学生主动了解植物学研究领域的新理论和科研成就，热爱植物学，热爱大自然，具备保护大自然及生态环境的环保意识，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。    | 1      |
| 2  | 掌握植物学基础知识和基本理论，提升利用所学知识观察并解释现实生活中的各种植物生命现象的能力，为学习后续课程和专业课提供入门基础以及为毕业后的专业教学奠定基础。 | 3<br>4 |



|   |   |         |
|---|---|---------|
| 3 | 把握植物学科发展动向,了解最常见的一些植物及其在林业上的运用价值,通过专题知识、前沿动态追踪等,使学生掌握查阅文献、综合分析问题的方法与技能,树立终身学习与专业自主发展意识,学会规划自己的专业发展。 | 2<br>10 |
|---|---|---------|

#### 四、理论教学内容及学时分配 (24 学时)

##### 主要教学内容及要求:

##### 绪论

学时数: 0.5

使学生了解植物界的分类位置;理解植物在自然界、社会发展中的作用;明确植物学的研究内容及课程学习的要求;掌握植物学的内容和学习方法;了解植物学与智慧林业专业的关系及学习目标与要求。

#### 第一章 植物细胞与组织

学时数: 3

##### 第一节 植物细胞 (1.5 学时)

**教学目的:** 通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能,明确各细胞器的结构和功能;了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

**教学重点和难点:** 植物细胞及细胞器的结构和功能。

**主要教学内容及要求:** 理解细胞是构成植物体的基本单位;了解原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别;了解植物细胞的形态、大小变化及多样性;理解植物细胞的基本结构;熟练掌握细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能;掌握细胞器的分类、结构和功能;掌握植物细胞的繁殖特点及过程。

**教学组织与实施:** 由于学生刚接触植物学这一基础学科,因此需要从最基本的单元植物细胞讲起,打好基础,为后续更高级的植物结构做铺垫。教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合,在讨论中完成教学目标。

##### 第二节 植物组织 (1.5 学时)

**教学目的:** 理解植物组织的概念和类型;掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统,初步建立植物器官的概念。

**教学重点和难点:** 分生组织、保护组织和输导组织的结构的功能。

**主要教学内容及要求:** 理解植物组织的概念和分类;掌握基本组织、机械组织、分泌组织的结构和功能;熟练掌握分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。了解植物体的维管组织和维管束的定义、类型,初步建立植物器官的概念。

**教学组织与实施:** 植物组织的结构和类别较为抽象,教学方法上更多的利用动画、视频等多媒体资源,增强教学内容的直观性。

#### 第二章 种子与幼苗

学时数: 2

##### 第一节 种子 (1 学时)

**教学目的：**通过教学使学生理解种子的结构及各部分的功能。

**教学重点和难点：**单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

**主要教学内容及要求：**了解种子的形态、大小、分类；理解种子的基本结构和功能；掌握不同类型种子的结构特点和功能。

**教学组织与实施：**种子的结构及各部分的功能是本章的重点，教学方法上利用种子标本，展示不同类型种子的结构和功能，增强教学内容的趣味性。

## 第二节 幼苗（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解植物的休眠及打破方法及种子萌发的过程、幼苗的类型。

**教学重点和难点：**种子萌发的外界条件及过程。

**主要教学内容及要求：**了解种子萌发的过程和幼苗的类型。

**教学组织与实施：**教学方法上选取合适的植物种子进行萌发并观察记录整个萌发过程，通过视频或图片等方式展示，加强理论与实验的联系。

# 第三章 种子植物的营养器官——根

学时数：3

## 第一节 根的定义及类型（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解根的定义、发生及类型。

**教学重点和难点：**根的类型及其形态特征。

**主要教学内容及要求：**了解根的发生、类型及功能；理解根尖的构造及功能。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物不同类型的根展示根的类型、结构及功能，增强教学内容的直观性和趣味性。

## 第二节 根的初生生长与初生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的初生生长及初生结构。

**教学重点和难点：**根的初生组织及初生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系；表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。

**教学组织与实施：**根的初生生长过程是本章的重点，教学方法上利用网络多媒体资源，动画展示根的初生生长过程，生动形象的展示教学内容。

## 第三节 根的次生生长及次生结构（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握根的次生生长及次生结构。

**教学重点和难点：**根的次生生长及次生结构的特点及联系。

**主要教学内容及要求：**掌握根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系；维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动；熟练掌握双子叶植物根中组织分化的过程。

**教学组织与实施：**根的初生生长和次生生长过程是本章的重点，要求学生对比初生结构和次生结构的区别和联系，引导学生建构知识的形成过程,激发学生的兴趣,发展学生的思维能力。

# 第四章 种子植物的营养器官——茎

学时数：3

### 第一节 茎的功能及形态（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的基本形态、类型、功能及分枝方式。

**教学重点和难点：**茎的基本形态和分枝方式。

**主要教学内容及要求：**了解茎的定义，理解茎的生理功能及经济利用途径；掌握茎的形态、结构及生长习性；芽的构造及类型；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多媒体资源，演示不同植物的茎和芽的类型，并通过对比不同植物茎和芽形态上的差异增强学生对教学内容的理解。通过展示不同植物茎的分枝方式，引导学生理解分枝的生物学意义。

### 第二节 茎的初生生长及初生结构（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解茎的发育，掌握茎的初生生长的过程以及构造。

**教学重点和难点：**茎的初生生长和结构。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的初生生长和初生构造。

**教学组织与实施：**茎的初生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第三节 茎的次生生长及次生结构（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握茎的次生生长的过程以及构造；理解根、茎、叶维管系统的关系。

**教学重点和难点：**茎的次生生长；根、茎维管系统的关系。

**主要教学内容及要求：**掌握茎的次生生长过程和次生构造；理解根茎过渡区的变化；掌握根、茎维管系统的关系。

**教学组织与实施：**茎的次生生长是本章的重点，教学方法上利用多媒体资源，动画演示茎的初生生长和次生生长过程，并通过比较的方式增强学生对初生和次生结构差异的理解。

## 第五章 种子植物的营养器官——叶

学时数：3

### 第一节 叶的功能及形态（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解叶片的基本功能与形态。

**教学重点和难点：**叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

**主要教学内容及要求：**了解叶片的组成；了解叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类；理解叶的变态类型并能举例说明。单叶和复叶的定义及区别方法；叶序和叶镶嵌；禾本科植物的叶；叶的异形叶性。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物叶片实物和图片，练习正确表述植物叶片形态的专业术语，从多角度举例对比单叶和复叶的区别，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 叶的结构与生态类型（2 学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握单子叶植物、双子叶植物叶片的构造；理解 C<sub>3</sub>/C<sub>4</sub> 植物、旱生植物与水生植物的叶片构造。

**教学重点和难点：**单子叶、双子叶植物的叶片的构造。

**主要教学内容及要求：**了解叶原基、原分生组织；掌握被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征；叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

**教学组织与实施：**单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本章的重点，教学方法上利用多种植物叶片实物和显微图片，演示植物的叶片的结构的特点，增强学生对教学内容的理解。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

学时数：4

### 第一节 花的组成及花类型（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解花的组成、形态分类与构造。

**教学重点和难点：**花和花序的形态结构和分类。

**主要教学内容及要求：**了解花发生，掌握花的概念、组成；熟练掌握花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征；子房位置与花的关系；两性花、单性花与无性花；辐射对称花、两侧对称花与不对称花，雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株。

**教学组织与实施：**教学方法上利用多种植物花朵的实物和图片，演示植物的花和花序的形态结构和分类特点，并让学生动手画出不同花序类型的简笔画示意图，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生了解花药的结构，理解花药的发育，认识其在生殖过程中的作用。

**教学重点和难点：**花药的结构、发育及花粉粒的形成过程。

**主要教学内容及要求：**花药的结构及发育；小孢子的形成及花粉粒的发育和形成；花粉粒的发育和形态结构；花粉败育和雄性不育的定义、特征及主要原因。

**教学组织与实施：**花药的发育和花粉粒的形成过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的花药的结构及各部分的发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解胚珠的类型及结构；掌握胚珠的发育过程。

**教学重点和难点：**胚珠的发育过程。

**主要教学内容及要求：**胚珠的类型及结构；胚珠的发育过程；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。

**教学组织与实施：**胚珠的发育过程是本章的重点和难点，教学方法上利用微观解剖图演示植物的胚珠的结构及发育过程，增强学生对教学内容的理解。

### 第四节 开花、传粉与受精（1 学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

**教学重点和难点：**传粉类型和受精过程。

**主要教学内容及要求：**开花、传粉定义及其重要生物学意义；传粉类型，自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征；受精的定义及受精过程，双受精的定义及其意义；无融合生殖及多胚现象的定义及其形成机制。

**教学组织与实施：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本章的重点和难点，教学方法上利用多种传粉类型的植物演示传粉过程和媒介，并通过动画演示受精过程，增强学生对教学内容的理解。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

学时数：3

### 第一节 果实的形成和传播（1学时）

**教学目的：**通过教学使学生理解果实的形成过程及传播方式。

**教学重点和难点：**果实的形成及传播方式。

**主要教学内容及要求：**了解受精后的胚珠发育成种子的过程，掌握果实的形成过程和结构。

**教学组织与实施：**利用标本、图片、视频及实物等展示果实的主要传播方式，增强学生对教学内容的理解。

### 第二节 果实的类型（2学时）

**教学目的：**通过教学使学生掌握果实的类型。

**教学重点和难点：**果实的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握真果、假果的概念；熟练掌握果实的主要类型及代表。

**教学组织与实施：**果实的类型是本章的重点，教学方法上利用多种植物果实的实物和图片，演示植物的果实的类型，并通过对常见果实的分类讨论，增强学生对教学内容的理解。

## 第八章 植物对环境的适应

学时数：2.5

**教学目的：**通过前八章对植物形态和结构和功能的学习，联系植物对环境适应，理解植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系，明确植物对环境具有反作用力，建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

**教学重点和难点：**重点是在不同环境下植物的多种适应性形态特征。难点是植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征。

**主要教学内容及要求：**要求学生掌握不同环境下植物的多种适应性形态特征，了解植物与环境生物的多种关系类型，能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

**教学组织与实施：**不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的重点，教学方法上利用典型环境中的代表植物作为理论教学的导入素材，先总结案例后导入理论教学，然后再由个别到一般，由具体到抽象到共同特征，建立起进化的观念。

## 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

### （一）实验课程简介

植物学是智慧林业专业的主要基础课之一，是研究植物体内外形态和结构、器官的形成和发育、细胞、组织、器官在不同环境中及个体发育和系统发育过程中的变化规律的科学。实验教学是帮助学生学好森林植物学必不可少的重要实践环节。通过实验教学，进一步印证课堂上学习的理论知识，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实、种子等形态解剖学基础知识，了解植物细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能。通过实验教学将课堂教学中的理论应用到实际材料的观察之中，学生掌握有关植物学实验和研究的基本操作技能和技术，并在观察和比较的过程中，加深和巩固所学

的理论知识，培养学生发现问题、思考问题及解决问题的能力，使学生逐渐建立辩证唯物主义思想、事实求是的工作作风、不断进取的科学精神和大胆探索的创新意识。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，使学生掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等，进一步掌握植物学方面的实验技术，培养学生的观察能力、动手能力和实践操作能力，为后续课程如遗传学、育种学、栽培学等的学习及今后从事教学、科研和生产等相关工作打下良好的基础。

## （三）实验安全操作规范

1.对首次进行实验操作的人员必须进行安全教育和培训，在掌握各项实验室安全管理方法和基本知识，熟悉各项操作规程后，方可开始实验操作。

2.实验中，必须服从教师指导，精心使用仪器设备如显微镜、解剖镜等。严肃认真地按操作规程进行实验。

3.实验后应请指导教师检查数据，并将仪器设备用品及场地整理复原，经指导教师检查合格后方可离开实验室。

4.实验室的电、水、气设施必须按规定安装，不得乱接临时线路。禁止私自使用取暖器，热得快等其他与实验无关的生活电器。

5.所有实验区严禁抽烟，存放或使用易燃易爆试剂和药品的实验区严禁使用明火。

6.严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。。

7.不得让与工作无关的外来人员进入实验室，不得在实验室内存放与实验无关的物品，不得堆放大量杂物堵塞逃生通道。

8.实验室必须配备消防器材、置于明显位置、取用方便之处，并指定专人负责、妥善保管，定期检查，经常进行安全教育，熟悉安全措施和消防器材的使用方法。

9.最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------------|----|-----|------|------|
| 0201109201 | 显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作 | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109202 | 植物细胞的有丝分裂和胞间连丝      | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109203 | 植物组织的观察             | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109204 | 种子的外形和内部构造          | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0201109205 | 根的初生结构和次生结构的观察      | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |

|            |                        |   |     |    |   |
|------------|------------------------|---|-----|----|---|
| 0201109206 | 茎的初生结构和次生结构的观察         | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109207 | 单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构<br>观察 | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201109208 | 植物分类及检索                | 3 | 综合性 | 必做 | 6 |

### （五）实验方式及基本要求

实验采用室内方式进行。实验主要利用显微镜进行观察，细胞及部分组织实验采用制作临时装片的方法制片观察；根、茎、叶、花、果实和种子的结构用永久装片结合植物材料实体解剖进行观察。通过这些观察，掌握植物的细胞、组织、根、茎、叶、花、果实和种在等形态解剖学基础知识，了解植物的细胞、组织、器官在不同发育时期的结构和功能等。熟悉植物各类群间的系统进化关系，会使用常用的形态学术语，编写简单的检索表。教师于实验开始前明确实验要求，强调实验操作中的重点和难点。实验进行当中，学生要根据实验指导独立进行实验，严格按照要求认真操作、仔细观察、分析比较，并进行记录和绘图。遇有困难，应积极思考、分析原因；解决不了时，应请教师给予指导。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】显微镜的构造及使用方法及临时装片的制作

1.实验学时：3

2.实验目的：了解显微镜各个部分的构造和性能，初步掌握使用显微镜的方法和注意事项；了解临时装片的制作方法。

3.实验内容：显微镜的构造和使用；洋葱临时装片的制作。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过学习正确使用显微镜，通过观察认真绘制洋葱表皮细胞结构图。

5.实验设备及器材：显微镜、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

#### 【实验二】植物细胞的有丝分裂和胞间连丝

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握有丝分裂各个时期的特点以及间连丝的结构特点及位置。

3.实验内容：显微镜观察观察洋葱根尖各个时期的特点，以及柿胚乳细胞的胞间连丝。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

5.实验设备及器材：普通显微镜，洋葱根尖纵切片、柿胚乳切片。

#### 【实验三】植物组织的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：通过实验了解分生组织、保护组织、输导组织和机械组织的细胞特征和在植物体内的分布位置及功能。

3.实验内容：显微镜观察洋葱根尖、椴树茎横切、菠菜下表皮（临时装片）、葡萄茎横切、葡萄茎纵切、松木茎切片、毛白杨离析材料等玻片。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同组织的细胞特点并认真绘制作业。

5.实验设备及器材：显微镜、永久玻片、载玻片、盖玻片、滴瓶、吸水纸等。

#### 【实验四】种子外形和内部构造

1.实验学时：3

2.实验目的：了解双子叶无胚乳种子、多子叶种子、双子叶有胚乳种子和单子叶有胚乳种子的形态结构及其类型。

3.实验内容：解剖观察蚕豆种子、松树种子、蓖麻种子、玉米等植物材料。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解不同种子的结构特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：镊子、刀片、植物材料等。

#### 【实验五】根的初生结构和次生结构的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解根的初生构造和次生构造各部分细胞的形态和排列，并了解侧根的形成。

3.实验内容：显微镜观察洋葱根尖植物切片、刺槐根次生构造片。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解根初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验六】茎的初生结构和次生结构的观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解茎的初生构造、双子叶植物、裸子植物茎次生构造各和单子叶植物茎的构造。

3.实验内容：显微镜观察葡萄幼茎横切片、椴树茎横切、斑竹茎横切和松木三切面玻片标本。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解茎初生构造和次生构造各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验七】单子叶、双子叶、裸子植物叶的结构观察

1.实验学时：3

2.实验目的：了解单子叶植物、双子叶植物、裸子植物叶的构造。

3.实验内容：显微镜观察茶叶横切片、竹叶横切片和松针横切片等玻片标本。

4.实验要求：认真观察、细心绘图，通过观察了解单子叶、双子叶和裸子植物叶各部分细胞的形态特点并认真绘制相关作业。

5.实验设备及器材：显微镜、玻片。

#### 【实验八】植物分类及检索

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握植物分类常用的形态术语，学会植物检索表的编制及使用方法。

3.实验内容：根据植物的形态特征，进行检索表的编制。



**4.实验要求：**认真观察、准确描述，并进行植物检索表的编制。

**5.实验设备及器材：**枝剪。

### (七)考核方式及成绩评定

见考核大纲。

## 六、课程思政

《植物学》课程是高等农林院校农林专业的专业基础课，为栽培学、遗传学、育种学以及植物保护等众多后续专业课打下重要基础。而且这是一门实验、实践性质较强的课程，需要教师将理论课、实验课、野外实践课三课融为一体，在“知行合一”理念下进行“三课一体”的教学模式创新，从而实现课内与课外、校内与校外、理论与实践的有机融合。从人才供给角度来看，农林专业的学生对应的社会岗位需要埋头苦干、艰苦朴素、求真务实、不断创新的敬业精神。这与当前我国积极弘扬劳模精神和工匠精神、营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气是高度契合的。另外，各农林高校大多数将《植物学》这门课程安排在大一学年第二学期开展，这个时期是学生刚刚开始接触专业课的重要节点，能否系好专业课程的“第一粒扣子”至关重要，思政教育开展可以说正当其时。尤其近年来，伴随着生命科学技术的突飞猛进，植物学研究逐步深入，大到生态、生物多样性等宏观领域，小到分子、细胞等微观领域，我国科学家在植物学及相关研究领域捷报频传，如福建农林大学联合中国科学院西双版纳热带植物园在国际顶级期刊 Cell 杂志上发表了榕树和榕小蜂精细基因组图谱，揭示了榕属植物与传粉榕小蜂共演化机制，也为《植物学》思政教育提供了丰富的素材。通过思政素材与专业知识的有机融合，以“农”为底色，把“三农”元素有机融入教学内容，厚植“大国三农”情怀，培养知农爱农的高素质新型农林人才。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《植物学》.马炜梁主编.高等教育出版社.2022年第3版  
《植物学》.傅承新、邱英雄主编.浙江大学出版社.2022年第2版
- (2) 实验课教材：《植物学实验指导》,王幼芳,李宏庆,马炜梁主编，高等教育出版社.  
2014年第2版  
《植物学实验》.何凤仙主编.中国农业大学出版社.2002年
- (3) 实习指导书：《郑州地区植物检索表》.河南农业大学智慧林业园艺学院树木教研室自编  
《河南植物志》.丁宝章、王遂义、高增义主编.河南人民出版社.1891年

### 2.参考书：

- (1) 《1000种常见植物野外识别速查图鉴》.杨辉霞主编.化学工业出版社，2017年
- (2) 《园林树木1600种》.张天麟主编.中国建筑工业出版社，2010年
- (3) 《河南树木志》.王遂义主编.河南科学技术出版社，1994年
- (4) 《河南种子植物检索表》.朱长山、杨好伟主编.兰州大学出版社，1994年
- (5) 《植物学》.方炎明主编.中国林业出版社，2006年

### 3.推荐网站:

- (1) 影响世界的中国植物, [http://www.iqiyi.com/a\\_19rrhzhmd9.html?vfm=2008\\_aldbd](http://www.iqiyi.com/a_19rrhzhmd9.html?vfm=2008_aldbd)
- (2) iPlant 植物智——植物物种信息系统, <http://www.iplant.cn/>
- (3) 中国数字植物标本馆, <https://www.cvh.ac.cn/>
- (4) Angiosperm Phylogeny Group IV, APG IV, <https://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- (5) 中国大学慕课 MOOC,

<https://www.icourse163.org/search.htm?search=%E6%A4%8D%E7%89%A9%E5%AD%A6#/>

### 八、教学条件

该课程需要多媒体设备、网络教学环境以及充足的实验设备和场地的支持。

### 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 5%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 10%; 课程预习情况占总成绩的 5%, 课程实验成绩总成绩的 25%, 课程实习成绩占总成绩的 25%。

**2.终结性评价:** 本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷, 经系主任签字后, 交教务处任选一套选排印刷。百分制评分, 60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

**3.课程综合评价:** 本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价, 课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为: 课前预习 (5%)、课堂发言 (10%)、以及作业等表现状态 (5%)。其中过程性评价主要检测学生的识别植物的综合能力, 终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知智慧林业林爱林的素养。

# 树木学

## (Dendrology)

### 课程基本信息

课程编号：02011006h      课程总学时：48 学时      实验学时：24 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 2 学期  
课程负责人：巩琛锐      课程团队：李明婉，闫丽君      授课语言：中文  
适用专业：林学；智慧林业；核心  
对先修的要求：森林植物学  
对后续的支持：为后续课程林木遗传学、林木育种学、森林培育学、森林生态学等课程提供树木学相关知识及基础实践能力  
主撰人：巩琛锐      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

树木学是林学、智慧林业专业的学生所要学习的基础课程之一，是进行林业研究和生产的基础。树木学是一门实践性和综合性很强的学科，它的实验课是理论联系实际、验证和巩固课堂教学所获得的理论知识、训练基本的技能技巧、培养独立工作能力的重要教学过程，是养成发现问题、分析问题和解决问题良好习惯的实践过程。树木学实验课的学习过程中，采用理论讲解和实践训练相结合的教学方法将树木学与树木学相关的众多学科紧密相连，将从理论到实践的多学科知识有机的结合起来，培养学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

### 二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：掌握树木的植物分类学知识和在林业建设中的分类方法；掌握常见树木的生态习性和林业用途；掌握常见树木的栽培；掌握树木的繁殖方法；了解树木的环境效应及生产功能。
- 2.实验技能方面：熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；学会森林树种的调查方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共三章。首先介绍树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用的状况、树木与环境的关系，使学生初步了解树木学的学习内容，然后讲解裸子植物和被子植物几个总纲或亚纲植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，使学生深入掌握主要树种的种类识别，认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，在此基础上，充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1：使学生具备识别河南常见树木的能力。                            | 3      |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生具备独立进行林业调查的能力。                    | 4<br>5 |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备初步解决林业生产和建设中出现的树种栽培及养护管理等问题的能力。 | 6<br>7 |

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

绪论

学时数：2

了解树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用；理解树种分布区和树木区系；掌握树木与环境的关系；熟练掌握树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## 第一章 裸子植物

学时数：7

### 第一节 苏铁纲和银杏纲 1 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；理解苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布；2.苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值；3.苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第二节 球果纲 4 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解球果纲裸子植物的地理分布；理解球果纲裸子植物的利用价值；掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.球果纲裸子植物的地理分布；2.球果纲裸子植物的利用价值；3.球果纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第三节 红豆杉纲 1 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解红豆杉纲裸子植物的地理分布；理解红豆杉纲裸子植物的利用价值；掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握：红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.红豆杉纲裸子植物的地理分布；2.红豆杉纲裸子植物的利用价值；3.红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

#### **第四节 假花被纲 1 学时**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解假花被纲裸子植物的地理分布；理解假花被纲裸子植物的利用价值；掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.假花被纲裸子植物的地理分布；2.假花被纲裸子植物的利用价值；3.假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类；4.假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## **第二章 被子植物双子叶植物纲**

**学时数：13**

### **第一节 木兰亚纲 3 学时**

**教学目标：**木兰亚纲包括：木兰科、樟科、蜡梅科、八角科、五味子科、毛茛科、小檗科、木通科、防己科、清风藤科。通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解木兰亚纲被子植物的地理分布；理解木兰亚纲被子植物的利用价值；掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。熟练掌握木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.木兰亚纲被子植物的地理分布；2.木兰亚纲被子植物的利用价值；3.木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### **第二节 金缕梅亚纲 2 学时**

**教学目标：**金缕梅亚纲包括：连香树科、领春木科、悬铃木科、金缕梅科、杜仲科、榆科、桑科、胡桃科、壳斗科、桦木科。通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解金缕梅亚纲被子植物的地理分布；理解金缕梅亚纲被子植物的利用价值；掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.金缕梅亚纲被子植物的地理分布；2.金缕梅亚纲被子植物的利用价值；3.金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第三节 五桠果亚纲 2学时

**教学目标：**五桠果亚纲包括：芍药科、茶科、猕猴桃科、椴树科、梧桐科、大风子科、怪柳科、杨柳科、杜鹃花科、柿树科、野茉莉科、紫金牛科。通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解五桠果亚纲被子植物的地理分布；理解五桠果亚纲被子植物的利用价值；掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.五桠果亚纲被子植物的地理分布；2.五桠果亚纲被子植物的利用价值；3.五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第四节 蔷薇亚纲 4学时

**教学目标：**蔷薇亚纲包括：海桐科、绣球花科、茶藨子科、蔷薇科、豆科、胡颓子科、千屈菜科、瑞香石榴科、山茱萸科、八角枫科、珙桐科、卫矛科、冬青科、黄杨科、在戟科、鼠李科、葡萄科、省沽油科、无患子科、七叶树科、槭树科、漆树科、苦木科、楝科、芸香科、五加科。通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解蔷薇亚纲被子植物的地理分布；理解蔷薇亚纲被子植物的利用价值；掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.蔷薇亚纲被子植物的地理分布；2.蔷薇亚纲被子植物的利用价值；3.蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

### 第五节 菊亚纲 2学时

**教学目标：**菊亚纲包括：夹竹桃科、马鞭草科、茄科、木犀科、玄参科、紫葳科、茜草科、忍冬科。通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解菊亚纲被子植物的地理分布；理解菊亚纲被子植物的利用价值；掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.菊亚纲被子植物的地理分布；2.菊亚纲被子植物的利用价值；3.菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类；4.菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三章 单子植物双子叶植物纲

学时数：2

### 第一节 百合纲 2学时

**教学目标：**百合纲包括：禾本科、棕榈科、百合科。通过教学让学生了解并掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

**教学重点和难点：**教学重点：百合纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。教学难点：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

**主要教学内容及要求：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

**教学组织与实施：**了解百合纲被子植物的地理分布；理解百合纲被子植物的利用价值；掌握百合纲被子植物的形态特征、系统分类；熟练掌握百合纲被子植物的生物学特性、生态学特性。

## 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

### （一）实验课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。

树木学实验课设置的目的在于增加学生的树木学感性知识，验证理论学习中的相关知识，加深对理论



课知识的理解，巩固记忆，扩大视野，使课堂上不易讲清的问题得以解决；同时锻炼和培养学生的基本实验技能，掌握树木学研究和学习中的基本实验方法，提高理论的运用能力。所以，实验课是学习树木学不可或缺的实践教学环节。树木学实验课是学习树木学不可缺少的重要环节，其目的在于通过实际观察、操作来了解并记忆树木的形态特征、习性及分布，掌握研究本学科的工作方法，培养独立工作能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

掌握各科属的主要特征，熟记河南主要树种的识别特征，并能独立进行鉴定标本；掌握重要科、属、种的分布、习性、经济价值和拉丁学名；掌握观察、记载植物等的工作方法，能熟练的运用及编制检索表；学习树木在生产实践中应用方法；了解树木的对环境的改善和保护功能。

能够识别 200 种以上野生树木；掌握 60 种以上常见造林树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术等；培养学生运用工具书正确鉴定树木。

### （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。
- 8、室外实习过程中，带好耳机、手机、课本、笔记本等工具，认真听讲。上课过程中紧跟队伍，严禁私自离队。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|------------------------------|----|-----|------|------|
| 02011006h01 | 银杏科，松科                       | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h02 | 杉科，柏科，罗汉松科，三尖杉科，<br>红豆杉科，麻黄科 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h03 | 木兰科，八角科，领春木科，连香<br>树科，樟科     | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h04 | 杨柳科，胡桃科                      | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02011006h05 | 桦木科，壳斗科，榛科                   | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |

|             |              |   |     |    |   |
|-------------|--------------|---|-----|----|---|
| 02011006h06 | 榆科, 桑科, 杜仲科  | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h07 | 茶科, 椴树科, 大戟科 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h08 | 槭树科, 漆树科     | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h09 | 芸香科, 苦木科, 楝科 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h10 | 人民公园树木识别     | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h11 | 紫荆山公园树木识别    | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 02011006h12 | 碧沙岗公园树木识别    | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用室内与室外相结合方式进行, 室内实验通过观察蜡叶标本或活体标本, 掌握树木的形态特征, 室外实验主要在校园和公园进行, 识别常见栽培的树木。

树木学实验根据树木的物候期和讲课进度, 以校园树木为主, 以河南常见树木为主, 掌握常见树木的识别要点、分布、生物学特性。通过树木学课程实验, 不仅能够认识常见栽培的树木, 更重要的是能够根据树木的生物学特性和当地的环境条件正确地应用树木进行造林。

本课程的教学目的是通过本课程的教学, 使学生系统地掌握造林中所需各类树木的形态特征、分类、习性、分布应用途径等方面的知识; 学会利用文献资料和工具书鉴定植物的基本技能; 掌握重要科、属、种的分布、经济价值和拉丁学名; 掌握观察、记载植物等的工作方法; 了解树木对环境的改善和保护功能; 能熟练的运用树木的生态特性造林。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】银杏科 *Ginkgoaceae*, 松科 *Pinaceae*

##### 1. 实验学时: 2

**2. 实验目的:** 通过对银杏腊叶、泡制标本及种子的观察或解剖, 掌握该科主要特征。通过对松科蜡叶标本、球果标本、种子及液浸材料的解剖、观察, 掌握松科的主要特征、各属的区别特征及主要树种的识别点。

**3. 实验内容:** 1、腊叶标本: 铁坚油杉 *Keteleeria davidiana*、巴山冷杉 *Abies fragesii*、秦岭冷杉 *A. chensiensis*、铁杉 *Tsuga chinensis*、云杉 *Picea asperata*、青杆 *P. wilsonii*、日本落叶松 *Larix kaempferi*、华北落叶松 *L. principis-rupprechtii*、金钱松 *Pseudolarix kaempferi*、雪松 *Cedrus deodara*、华山松 *Pinus armandii*、白皮松 *P. bungeana*、马尾松 *P. massoniana* 等。2、液浸材料: 马尾松、华山松的雌、雄球花、金钱松球果等。3、球果及种子。4、新鲜材料: 黑松 *Pinus thunbergii*、白皮松、油松 *P. tabulaeformis*、雪松、云杉等。5、银杏腊叶标本、泡制标本、种子。

**4. 实验要求:** 认真观察, 细心记载, 通过观察、分析与对比, 掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5. 实验设备及器材:** 显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验二】杉科 Taxodiaceae, 柏科 Cupressaceae, 罗汉松科 Podocarpaceae, 三尖杉科 Cephalotaxaceae, 红豆杉科 Taxaceae, 麻黄科 Ephedraceae**

**1.实验学时：2**

**2.实验目的：**通过本实验掌握六个科的主要特征。掌握杉木属、柳杉属、水松属、落羽杉属、水杉属的区别特征。掌握罗汉杉属、三尖杉属、红豆杉属、榧树属、麻黄属的识别要点。掌握各科重点树种的识别要点。通过本实验掌握松科、杉科、柏科的共同点及区别点。掌握柏科的主要特征。掌握柏科所讲各属的区别特征及主要种的识别点。

**3.实验内容：**腊叶标本：杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria fortunei*、日本柳杉 *C.japonica*、水松 *Glyptostrobus pensilis*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、侧柏 *Platycladus orientalis*、柏木 *Cupressus funebris*、日本花柏 *Chamaecyparis pisifera*、日本扁柏 *Ch.obutusa*、圆柏 *Sabina chinensis*、刺柏 *Juniperus formosana*、杜松 *J.rigida*、罗汉松 *Podocarpus macrophyllus*、竹柏 *P.nagi*、三尖杉 *Cephalotaxus fortunei*、粗榧 *C.sinensis*、红豆杉 *Taxus chineusis*、南方红豆 *T.mairei*、榧树 *Torreya grandis*、草麻黄 *Ephedra sinica*、木贼麻黄 *E.equisetina*。液浸标本：杉木、柳杉、池杉、红豆杉等的雄球花、球果、种子。新鲜材料：侧柏，雌雄球花；圆柏，枝叶、球花及球果；龙柏等。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验三】木兰科 Magnoliaceae, 八角科 Illiaceae, 领春木科 Eupteleaceae, 连香树科 Cercidiphyllaceae, 樟科 Lauraceae**

**1.实验学时：2**

**2.实验目的：**通过本实验掌握各科的主要特征。五个科在花及果实上有什么共同点及区别点。掌握木兰属、含笑属及鹅掌楸属的区别特征。掌握樟科的主要特征及各属的区别点。掌握各科主要树种的识别点。掌握被子植物花进行解剖和观察的基本方法。

**3.实验内容：**蜡叶标本：厚朴 *Magnolia officinalis*、凹叶厚朴 *M.officinalis var.biloba*、荷花玉兰 *M.grandiflora*、白玉兰 *M.denudata*、紫玉兰 *M.liliflora*、望春玉兰 *M.biodii*、白玉兰 *Michelia alba*、鹅掌楸 *Liriodendron chinensis*、八角 *Illium verum*、莽草 *I.lanceolatum*、领春木 *Euptelea pleiosperma f.franchetii*、连香树 *Cercidipillum japonicum*、樟树 *Cinnamomum camphora*、天竺桂 *C.japonicum*、楠木 *Phoebe zhennan*、大叶楠 *Machilus ichangensis*、檫木 *Sassafras tsumu*、山胡椒 *Lindra glauca*、三桠乌药 *L.obtusiloba*、红脉钓樟 *L.rubronervia* 等。新鲜材料：白玉兰、望春玉兰的花，荷花玉兰的枝叶，樟树，月桂的枝叶。液浸标本：鹅掌楸叶、花，木兰属的果实，月桂 *Laurus nobilis* 的花枝。果实及种子标本。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

**【实验四】杨柳科 Salicaceae, 胡桃科 Juglandaceae**

### 1.实验学时：2

2.实验目的：通过本实验掌握两个科的主要特征。掌握杨属与柳属、胡桃属、枫杨属、化香属的区别特征。掌握主要树种的识别要点。

3.实验内容：蜡叶标本：胡杨 *Populus euphratica*、银白杨 *P.alba*、毛白杨 *P.tomentosa*、响叶杨 *P.adnopoda*、山杨 *P.davidiana*、加杨 *P.canadensis*、椅杨 *P.wilsonii*、小叶杨 *P.simonii*、旱柳 *Salix matsudana*、河柳 *S.glandulosa*、簸箕柳 *S.suchowensis*、核桃 *Juglans regia*、野核桃 *J.cathagensis*、胡桃楸 *J.mandshurica*、枫杨 *Pterocarya stenoptera*、化香 *Platycarya strobilacea* 等。新鲜材料：毛白杨、旱柳、核桃的花序或花。干果：核桃、野核桃、化香、枫杨等的果实。

4.实验要求：认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

5.实验设备及器材：显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验五】桦木科 *Betulaceae*，壳斗科 *Fagaceae*，榛科 *Corylaceae*

#### 1.实验学时：2

2.实验目的：通过本实验掌握三个科的共内点及区别点。掌握三个科及重点属的主要特征。掌握主要树种的识别要点。

3.实验内容：蜡叶标本：米心水青冈 *Fagus engleriana*、板栗 *Castanea mollissima*、茅栗 *C.seguinii*、石栎 *Lithocarpus glabra*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、麻栎 *Q.acutissima*、小叶栎 *Q.chenii*、槲栎 *Q.dentata*、短柄栎 *Q.glandulifera* var. *brevipetiolata*、白栎 *Q.fabri*、蒙古栎 *Q.mongolica*、槲栎 *Q.alienna*、锐齿槲栎 *Q.alienna* var. *acuteserrata*、槲子栎 *Q.baronii*、青冈栎 *Cyclobalanopsis glauca*、赤杨 *Alnus japonica*、桤木 *A.remastogyne*、红桦 *Betula alba-sinensis*、坚桦 *B.chinensis*、白桦 *B.platyphylla*、榛子 *Corylus heterophylla*、华榛 *C.chinensis*、鹅耳枥 *Carpinus turczaninowii*、千金榆 *C.cordata* 等。各种果实。栓皮栎的雄蕊花序。

4.实验要求：认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

5.实验设备及器材：显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验六】榆科 *Ulmaceae*，桑科 *Moraceae*，杜仲科 *Eucommiaceae*

#### 1.实验学时：2

2.实验目的：通过本实验掌握三个科的主要特征。掌握榆科所讲各属、桑科各属的区别特征及主要种的识别要点。

3.实验内容：蜡叶标本：白榆 *Ulmus pumila*、榔榆 *U.parvifolia*、春榆 *U.propinqua*、榉树 *Zelkova schneideriana*、小叶榉 *Z.sinica*、黑弹树 *Celtis bungeana*、朴 *C.sinensis*、大叶朴 *C.koraiensis*、青檀 *Pteroceltis tatarinowii*、桑树 *Morus alba*、柘桑 *Cudrania tricuspidata*、构树 *Brossonnetia papyrifera*、无花果 *Ficus carica*、杜仲 *Eucommia ulmoides* 等。新鲜材料：构树、无花果的枝、果序等。

4.实验要求：认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：**显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验七】茶科 *Theaceae*， 椴树科 *Tiliaceae*， 大戟科 *Euphorbiaceae*

**1.实验学时：** 2

**2.实验目的：** 通过本实验掌握三科的主要特征。掌握茶属、椴属、油桐属、乌桕属、重阳木属及主要种的识别点。

**3.实验内容：** 蜡叶标本：油茶 *Camellia oleifera*、茶 *C.sinensis*、山茶花 *C.japonica*、糯米椴 *Tilia henryana*、粉椴 *T.oliveri*、南京椴 *T.miqueliana*、油桐 *Vernicia fordii*、木油树 *V.montana*、乌桕 *Sapium sepiferum*、橡胶树 *Hevea brasiliensis*、重阳木 *Bischofia polycarpa* 等。果实标本及液浸材料。新鲜材料。

**4.实验要求：** 认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：** 显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验八】槭树科 *Aceraceae*， 漆树科 *Anacardiaceae*

**1.实验学时：** 2

**2.实验目的：** 通过本实验掌握两个科的主要特征。掌握槭属与金钱槭属的区别特征及主要种的识别点。掌握黄栌属、盐肤木属、漆属、黄连木属、南酸枣属的区别特征及主要种的识别点。

**3.实验内容：** 蜡叶标本：三角枫 *Acer buergerianum*、元宝枫 *A.truncatum*、五角枫 *A.mono*、复叶槭 *A.negundo*、金钱槭 *Dipteronia sinensis*、黄连木 *Pistacia chinensis*、黄栌 *Cotinus coggygria*、盐肤木 *Rhus chinensis*、火炬树 *Rh.typhina*、漆树 *Toxicodendron rerniciflua*、野漆 *T.sylvesteris*、南酸枣 *Choerospondias axillaria* 等。果实标本。南酸枣、火炬树、三角枫等的新鲜材料。

**4.实验要求：** 认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：** 显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验九】芸香科 *Rutaceae*， 苦木科 *Simarubaceae*， 楝科 *Meliaceae*

**1.实验学时：** 2

**2.实验目的：** 通过花材料的解剖和蜡叶标本的观察，进行检索，掌握各科、重点属和树种的主要特征。

**3.实验内容：** 蜡叶标本：花椒 *Zanthoxylum bungeanum*、野花椒 *Z.simulans*、竹叶椒 *Z.armatum*、臭檀 *Evodia daniellii*、黄檗 *Phellodendron amurense*、枳 *Pocirus trifoliata*、柚 *Citrus grandis*、橘 *C.reticulata*、橙 *C.sinensis*、臭椿 *Ailanthus altissima*、苦木 *Picrasma quassioideso*、苦楝 *Melia azedarach*、川楝 *M.toosendan*、香椿 *Toona sinensis* 等。香椿、苦楝、臭椿、枸桔等的新鲜材料。果实及液浸材料。

**4.实验要求：** 认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关树木的形态特征和形态术语。

**5.实验设备及器材：** 显微镜、解剖镜、放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十】人民公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**人民公园树木。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十一】紫荆山公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**紫荆山公园人民公园树木。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### 【实验十二】碧沙岗公园树木识别

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**了解园林乔木的形态特征和观赏价值，识别郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**3.实验内容：**碧沙岗公园树木识别。

**4.实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握郑州市园林中常见的园林树木及其应用形式。

**5.实验设备及器材：**放大镜、镊子、解剖针、放大镜、枝剪等、实验记录本、实验报告纸、直尺、钢笔、绘图铅笔、小刀、橡皮及其它用具、课堂讲授笔记和每次实验所需参考资料等。

### (七)考核方式及成绩评定

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。成绩评定根据实验报告确定，分为优秀（90-100 分）、良好（80-90 分）、中等（70-80 分）、及格（60-70 分）和不及格（60 分以下）五个等次。

#### 树木学实验教学考核评分标准

|                            | 优秀      | 良好      | 中等      | 及格     | 不及格    |
|----------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 识别常见树木种类                   | 150 种以上 | 130-150 | 110-130 | 90-110 | 90 种以下 |
| 掌握常见树木的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术 | 60 种以上  | 50-60   | 40-50   | 30-40  | 30 种以下 |
| 运用工具书正确鉴定树木                | 熟练运用    | 较熟练运用   | 能够运用    | 基本能够运用 | 运用不熟练  |

## 六、课程思政

课程教学过程中，紧密联系我国重要林木资源和河南省林业生产实际，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观；结合我国植物相关的优秀传统文化内容（桑与丝绸之路），培养学生的家国情怀，提升学生的文化素养；通过展示我国珍稀濒危野生植物图鉴和标本，促使学生增强宪法法治意识，自觉做到知法懂法守法用法，实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《树木学（北方本）第3版》，张志翔 编著，中国林业出版社，2021年
- (2) 实验课教材：《树木学实验教程》，马承慧 编著，东北林业大学出版社，2006年
- (3) 实习指导书：《景观园林植物图鉴》，闫双喜，刘保国，李永华 编著，河南科学技术出版社，2013年

### 2.参考书：

- (1) 《树木学（北方本）》. 任宪威编者. 中国林业出版社, 2003年
- (2) 《中国树木志》. 郑万钧编者. 中国林业出版社, 1983年
- (3) 《中国高等植物图鉴》. 中国科学院植物研究所编者. 科技出版社, 1997年
- (4) 《树木学》. 北京林学院编者. 中国林业出版社, 1980年
- (5) 《河南树木志》. 王遂义编者. 河南科学技术出版社, 1994年
- (6) 《河南植物志》. 丁宝章编者. 河南科技出版社, 1988年
- (7) 《观赏树木学》. 陈植编者. 中国林业出版社, 1984年
- (8) 《河南木本植物图鉴》. 卢炯林编者. 新世纪出版社, 1998年
- (9) 《园林树木学》. 陈有民编者. 中国林业出版社, 1990年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 世界范围内植物照片，<http://www.csdl.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>
- (2) 中国植物树种数据总库，<http://www.cnwesthotline.com/west01/linmuguoshu-1.htm>
- (3) 中国种子植物特有属，<http://lseb.ibcas.ac.cn/sdb/teyou/ty.htm>
- (4) 北美地区重要树种英文描写，<http://www.cnr.vt.edu/dendro/dendrology/main.htm> Dendrology at Virginia Tech
- (5) 科的英文描写，<http://biodiversity.uno.edu/delta/> DELTA Description Language for Taxonomy
- (6) 中国植物科学网，<http://www.chinaplant.org/main/index.php>
- (7) 中国大学MOOC资源：北京林业大学《树木学》课程，[https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/BFU-1003762014?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_)

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

**2.终结性评价：**本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

**3.课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。其中过程性评价主要检测学生的林业专业实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握、实践技能培养和知林学林爱林的素养。



# 森林生态学

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02011153h

课程总学时：48 学时

实验学时：16 学时

课程性质：必修

课程属性：专业课程

开设学期：第 4 学期

课程负责人：靳姗姗

课程团队：闫东锋，周梦丽

授课语言：中文

适用专业：林学；核心课程

对先修的要求：树木学、植物学、植物生理学、土壤学、气象学、森林资源计测学

对后续的支持：对以后森林培育学、森林资源利用学和水土保持等课程的学习，奠定了理论基础，为学生理解森林的发生与发展规律，如何运用生态学的原理了解提高森林多种效益的方法与途径等提供了支撑。

主撰人：靳姗姗

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林生态学是智慧林业专业的必修基础课程与核心课程，主要研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。本课程着重从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授森林生态学的基本概念和基础理论，阐明森林生物与其周围环境的关系及其规律。另外，结合本学科发展动态，介绍与智慧林业专业密切相关的全球环境变化、森林资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。本课程在智慧林业专业教学中采用以理论讲授和实验操作相结合方式开展，在此基础上采用线下教学模式，适时抛出现实生活中典型的生态学现象引导学生思考、调查、讨论，使学生能自觉地用生态学基本思想去理解后学课程的相关知识点以及周围自然世界。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林的发生与发展规律，运用生态学的原理了解如何提高森林的多种效益的方法与途径。

### 2.实验技能方面：

能够理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，理解并掌握在种群及群落等层次上来测定及衡量森林的结构、功能及其它方面的方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

森林生态学讲授内容十分丰富，如何让学生很好掌握森林生态学的基本理论、研究方法和应用技术，并对后续课程学习与实践有较大的帮助，培养学生的科学思维、掌握科学研究方法以及解决生产实际问题，是我们在课程教学理念和教学环节设计中的基本出发点。课程团队经过认真思考和研讨，并通过教学实践，紧紧围绕让学生熟练掌握生态学基本知识点，使学生树立生态学思想这一目标，在任课教师讲透森林生态学基本知识的前提下，注重学生学习中的易接受性、积极参与性和主动思考性，以过程性评价为主要考核手段，通过多媒体教学，实验设计及动手操作，身边生态热点问题讨论，校园及家乡生态调查，书面作业等多重手段，运用线下教学，翻转课堂等形式，用不同权重设置书面作业、实验报告、调查论文、平时出勤、课堂讨论、卷面考试等环节综合评定成绩，科学合理地评价教学效果。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求        |
|----|--|-------------|
| 1  | 理解森林生态学的内涵，了解森林生态学的研究内容和前沿研究方法，掌握森林生物与各生态因子之间的关系，森林种群的结构和群落数量特征的调查和分析方法，森林群落演替的规律，森林生态系统组成、结构及能量流动和物质循环等基础理论知识。                  | 3<br>10     |
| 2  | 运用生态学研究方法，掌握发现并解决生态问题的能力；应用种群生活史原理分析和解决生态修复问题；通过生物多样性保护原理提出保护策略和方案等。   | 4<br>5<br>6 |
| 3  | 掌握核心专业外语词汇，关注森林生态学研究热点、生态与环境等重大国际发展问题，勇于接触国际前沿，懂得在思辨中获得对生态问题的认知和理解；能够利用生态学学科的特殊视野、理论和方法，提炼课程中蕴含的文化基因和价值范式，形成热爱自然、欣赏自然并尊重自然的人文素养。 | 1<br>9      |

### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生了解并掌握森林生态学及其相关的基本概念、学科体系、研究方法、发展简史。了解本课程的基本内容、要求与学习方法。

**教学重点和难点：**基本内容、性质、任务及发展简史与趋势；本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

##### 一、森林生态学的概念

- 二、森林生态学的产生与发展
- 三、森林生态学的内容
- 四、森林生态学的研究方法
- 五、为什么研究/学习森林生态学

## 2、教学要求

了解：森林与生态学之间的密切关系，以及森林生态学在林业可持续经营中的重要作用。

理解：生态学与森林生态学的学科体系、研究方法、发展简史。

掌握：森林生态学及其相关的基本概念。

熟练掌握：森林生态学研究主要内容。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第一章 森林环境

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握有关生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律等概念，生态因子的作用规律，森林对环境的反作用及其生态效益。理解生态因子的作用规律在问题分析中的应用。了解环境对森林生物的限制塑造作用以及森林生物对环境的适应机制。

**教学重点和难点：**生境、生态因子、限制因子、主导因子、Liebig 最小因子法则、Shelford 耐性定律；生态因子的作用规律；森林对环境的反作用及其生态效益。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、太阳辐射对森林生物的作用
- 二、森林植物对光的适应
- 三、温度对森林生物的生态作用
- 四、森林植物对温度变化的适应

### 2、教学要求

了解：环境的概念及其类型；环境对生物的限制塑造作用。

理解：生态因子的作用规律及其在问题分析中的应用；森林的生态效益。

掌握：生态因子的主要特征

熟练掌握：生境、生态因子、限制因子、主导因子、Shelford 耐性定律等基本概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第二章 森林能量环境

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握有关树种耐荫性、光周期、物候、温度带或热量带等概念，树种耐荫性的鉴别及其影响因素。理解森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型，温度伤害的几种形式。了解太阳辐射、温度对森林生物的生态作用以及森林对两种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**树种耐荫性、温度带或热量带、温度伤害等概念；树种耐荫性鉴别。

**主要教学内容及要求：**

## 1、主要教学内容

- 一、太阳辐射对森林生物的作用
- 二、森林植物对光的适应
- 三、温度对森林生物的生态作用
- 四、森林植物对温度变化的适应

## 2、教学要求

了解：太阳辐射、温度对森林生物的生态作用；森林对两种生态因子的影响。

理解：森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型。

掌握：太阳与植物之间的相互作用及其适应意义

熟练掌握：树种耐荫性、温度带或热量带等概念；树种耐荫性的鉴别及其影响因素。光周期、物候等概念；温度伤害的几种形式。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

### 第三章 森林物质环境

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握有关不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响，森林对陆地水平衡与降水分布的影响，森林在陆地碳平衡中的作用。理解森林生物对水的适应方式与类型，大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。了解水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

**教学重点和难点：**森林对陆地水平衡与降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。

**主要教学内容及要求：**

#### 1、主要教学内容

- 一、水的生态作用、森林对水的适应、森林对水的影响
- 二、土壤物理、化学性质对森林生物的影响、土壤生物对森林土壤的影响
- 三、二氧化碳、氧气、氮气对森林的生态作用对森林生物的生态作用

#### 2、教学要求

了解：水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。

理解：森林生物对水的适应方式与类型；大气污染伤害的形式以及森林生物的防治作用。

掌握：森林与水之间的相互作用和适应性特征

熟练掌握：森林对陆地水平衡以及降水分布的影响；森林在陆地碳平衡中的作用。不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

### 第四章 森林环境中的干扰因素

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解几种森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理，森林在干扰下的变化规律，树种对火的适应；掌握先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念，风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学重点和难点：**先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、地形的概念及其基本类型、地形要素的生态作用、地形因素对森林生物的影响
- 二、风对生物的影响、森林生物对风的适应、森林植被的防风作用
- 三、林火的生态效应、林火对森林的影响、森林生物对林火的适应

### 2、教学要求

了解：森林在干扰下的变化规律。

理解：森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理；树种对火的适应。先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念。

掌握：地形对森林植物生长的影响

熟练掌握：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第五章 森林种群的结构与动态

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与 $-3/2$ 法则。理解种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。了解种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

**教学重点和难点：**基本概念；种群的各种率，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术；种群增长模型；种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节理论；森林自然稀疏。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、种群的概念、种群统计的基本参数
- 二、生命表的构成及类型、生命表分析
- 三、种群的增长模型、自然种群的数量变动
- 四、植物种群的生活史、生物入侵、种群的生活史对策

### 2、教学要求

了解：种群生态学的基本研究内容；种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

理解：自然种群数量变动的的基本规律与种群调节理论；种群的生活史对策。

掌握：种群的基本特征及其统计学特征；种群的空间分布格局；种群增长模型

熟练掌握：种群生态学的基本调查与分析方法；林木种群调节；森林自然稀疏；生态入侵。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第六章 森林种群内和种群间的关系

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握种间竞争与生态位理论、竞争排斥原理，森林种群的密度效应与森林的自然稀疏。理解种间协同进化，捕食作用与种群动态，食草作用。了解种群内和种群间相互关系的基本类型，寄生关系，互利共生关系，化学他感作用。

**教学重点和难点：**种群内和种群间相互关系的基本概念；种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理；森林种群的密度效应；种间协同进化；捕食作用与种群动态。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、植物种群密度效应、植物种群自然调节因素
- 二、竞争作用、捕食作用、寄生作用、互利共生、化感作用

### 2、教学要求

了解：种群内和种群间相互关系的基本类型；寄生关系；互利共生关系；化学他感作用。

理解：捕食作用与种群动态；食草作用与森林管理；种间协同进化。

掌握：林木种群调节。植物种群的密度效应

熟练掌握：森林种群的密度效应。种间竞争与生态位理论，竞争排斥原理。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第七章 森林群落结构

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念，生物群落的基本原理，森林群落中的种类数量特征，Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法，森林群落结构的调查与研究方法。理解生物群落的基本特征，群落种类组成分析，种间关联与群落相似性，群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素，群落交错区与森林线。了解关于生物群落的个体论与机体论两种观点，生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

**教学重点和难点：**森林群落中的种类数量特征；群落结构的生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法；森林群落结构的调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、群落的概念、森林群落的基本特征、组成及其性质、数量特征
- 二、森林群落的外貌与结构单元、森林群落的空间结构、森林群落交错区与森林线
- 三、生物多样性的概念及测度方法、物种丰富度空间分布格局、影响因素、生物多样性的中性理论

### 2、教学要求

了解：生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。

理解：生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素；群落交错区与森林线。

掌握：生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

熟练掌握：生物群落、最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性、物种多样性等概念。群落结构等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第八章 森林群落演替

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握群落演替概念的基本内涵，群落原生演替典型模式，演替顶极理论及其辨析，群落演替的基本调查与研究方法。理解生物群落演替的主要类型，引起演替的原因。了解群落演替过程、机制、动态模型，群落演替与林业生态工程，恢复生态学。

**教学重点和难点：**生物群落演替概念的基本内涵、过程、主要类型、典型模式、机制与原因；群落演替的顶极理论及其辨析、基本调查与研究方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

- 一、森林群落演替的概念与演替过程
- 二、群落演替的类型
- 三、群落演替的顶极学说
- 四、群落演替的机制

### 2、教学要求

了解：群落演替过程、机制、动态模型；群落演替与林业生态工程；恢复生态学。

理解：生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。

掌握：生物群落演替概念的基本内涵；群落演替的基本调查与研究方法。群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析。

熟练掌握：演替、演替系列、演替阶段、演替顶极等概念。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实验实习相结合。

## 第九章 森林生态系统的一般特征

学时数：2

**教学目标：**掌握森林生态系统的基本概念、组成与结构，理解营养级、生态效率的概念，理解生态系统的反馈调节机制。

**教学重点和难点：**基本概念与基本类型、组成分析、营养结构、食物链与食物网、营养级、三种生态金字塔、生态效率、生态平衡。

**主要教学内容及要求：**

了解：生态效率；

理解：生态系统的反馈调节和生态平衡，营养级与生态金字塔；

掌握：食物链与食物网；

熟练掌握：生态系统的基本概念，森林生态系统的组成与结构

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，手绘出身边周围任一生态系统的示意图。

## 第十章 森林生态系统中的能量流动

学时数：2

**教学目标：**了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念，理解森林生态系统中分解的过程和分解者的作用，掌握森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

**教学重点和难点：**生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法；次级生产过程分析、测定、生态效率；生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统不同层次上的能量流动过程分析。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林生态系统中的次级生产；

理解：分解者和消费者在能流中的相对作用；

掌握：森林生态系统中的初级生产，森林生态系统中的分解；

熟练掌握：森林生态系统中的能量流动。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

## 第十一章 森林生态系统的物质循环

学时数：2

**教学目标：**掌握森林生态系统中物质循环的基本特征，理解几种主要物质的循环途径。

**教学重点和难点：**物质循环库、流、一般特征；物质循环的基本类型；几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：磷循环，硫循环；

理解：全球水循环，氮循环；

掌握：碳循环；

熟练掌握：物质循环的一般特征。

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点，查资料用碳循环的过程理解当前的温室效应。

## 第十二章 森林地理分布（自学）

学时数：1 学时



**教学目标：**使学生掌握显域植被、隐域植被、泛域植被等概念，森林植被的分类与地理分布规律。理解植被的主要分类原则与系统，群落命名。了解主要森林生态系统的特点及其分布，群落的分类与排序，群落类型的划分途径，我国森林分类的历史与现状。

**教学重点和难点：**群落的分类与排序；群落类型的划分途径；植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分类与地理分布规律。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、森林分类的植物群落学途径、立地类型途径、生态系统途径、景观分类途径

二、中国森林分类、中国森林分区

三、地史变迁与森林植物群落演化、植物区系与环境条件相互作用

四、森林地理分布规律

五、热带雨林与热带季雨林、温带森林、北方森林

六、针叶林、阔叶林

### 2、教学要求

了解：主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。

理解：植被的主要分类原则与系统，群落命名。

掌握：森林植被的分类与地理分布规律。显域植被、隐域植被、泛域植被等概念。

熟练掌握：中国植被分布的地带性规律

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论与实习考察相结合。

## 第十三章 森林与全球气候变化（自学）

**学时数：1**

**教学目标：**使学生掌握气候变化与森林相互作用研究的基本方法。理解全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。了解近年来全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

**教学重点和难点：**气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响；全球气候变化背景下森林生态系统经营对策；气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

### 1、主要教学内容

一、气候对森林分布及对森林生产力的作用、森林对气候的影响

二、制约气候形成和变化的因子、近代气候变化的可能原因

三、全球气候变化需要研究的问题

四、全球气候变化与森林相互作用的研究方法、存在的问题

五、全球气候变化背景下森林生态系统经营对策

### 2、教学要求

了解：全球气候变化趋势及气候变化的可能原因，气候变化对区域及全球森林分布、生产力等的可能影响。

理解：全球气候变化背景下森林生态系统经营对策。

掌握：气候变化与森林相互作用研究的基本方法。

熟练掌握：气候变化对森林的影响-分布、生产力；森林经营对策等。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

森林生态学的实习内容主要包括个体生态、种群生态、群落生态、森林生态系统等主要内容；重点突出森林生态自身的特点，系统了解森林与环境的相互作用、森林生物生态学指标观测、森林种群与群落结构的调查研究方法、种间关系、生物多样性、森林演替与更新的调查研究方法、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等内容，这也是森林生态学课程的精髓所在。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

通过实习课教学对学生进行基础操作技能的训练，使学生学会有关的研究技术与方法，培养学生的相关野外考察、调查、观测与测定等技能和初步独立进行科学研究的能力。实习中要求学生应能理解不同实习的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实习纪律。

采用“开放式”的实习教学方法，学生除了在实习期间进行相应内容的实习外，结合课题研究与社会实践，以及大学生课外科研创新等活动，尽量让学生参与整个相关过程。所有实习均要求学生写出实习/实践报告，实习课进行单独考核，实习课成绩不及格的不能参加生态学相关课程的考试（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

### （三）实验安全操作规范

本次实习过程中，在确保各自人身安全的基础上，同学们应按照实习要求认真操作，具体包括：

1、行走在街道、道路上一定要注意安全，因为地方上的机动车交通规则意识非常差，警惕躲避是最主要的方法。

2、夜晚不要外出，如有必要外出，一定要三人以上同行。

3、一切服从外业负责人员的安排，不能因为小矛盾影响个人和集体安全。

- 4、根据个人情况，携带一些日常用药，如腹泻、中暑、头疼、外伤、驱虫等。
- 5、如果身体不舒服，要及时告知带队负责人，不能勉强去做外业。
- 6、如果有疾病，要及时就近挂急诊号进行治疗，并通报负责老师。
- 7、如果天气、交通等有潜在危险，应该立即停止作业。
- 8、山地走路注意周围安全，如果草灌木比较茂密，一边用棍子探路一边往前走，以防止毒蛇、毒虫咬伤。
- 9、为防止蚊虫等叮咬，可以在身上搽上一些驱蚊药。
- 10、在野外工作中严禁打闹，防止打闹中失足。
- 11、严格按照规范的操作手册进行工作，严禁使用有安全隐患的操作方法。
- 12、对于油锯、根钻的操作要特别小心，在确保安全的条件下进行工作，如果发生故障不能带病使用，一定要修理好后再使用。
- 13、解析木取样中，要注意控制好伐倒木倒向，防止砸伤人员和设备。
- 14、遇到雷雨天气，一定要关闭手机等无线电设备，卸掉身上所有的金属物品，并且不能躲在大树木下。
- 15、提高警觉，随时注意身边的安全环境，包括自然、社会、交通等，不要到有潜在危险的地方去。
- 16、不要一个人远离工作地点，一定要在大家的视线内工作，如果有同学较长时间离开视线，一定要联系、寻找。
- 17、每到一个地方，一定要熟知当地的紧急救援电话。
- 18、遇到紧急情况，呼叫当即紧急救援，第一时间通知带队负责人，同时及时通知老师。
- 19、同学们之间要熟知对方电话，男同学有责任照顾好女同学。
- 20、一定要保留好负责人及班干部或同学的联系电话。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02011007h01 | 树种耐荫性的形态观测     | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h02 | 植被对小气候影响的测定    | 2  | 综合性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h03 | 种群盖度估计         | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h04 | 生态系统分室模型       | 2  | 演示性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h05 | 植物生活型调查        | 2  | 基础性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h06 | 生态系统类型调查       | 2  | 综合性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h07 | 生态农业模式设计       | 2  | 设计性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h08 | 生态气候图解         | 2  | 演示性 | 必做   | 4-6  |
| 02011007h09 | 树木吸滞大气颗粒物效果的测定 | 2  | 设计性 | 选做   | 4-6  |

#### (五) 实验方式及基本要求

实习方式为集中分组实习（包括时间、地点与人员）。

要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；学生不得单独行动；遵守实际所在地的要求；实习中须服从带队老师及指导老师的安排。

实习前应熟悉实习内容与要求，并牢记实习安全注意事项。

每个实习均要求有实习报告与作业，具体内容见实习指导书，实习结束后上交（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】树种耐荫性的形态观测

#### 1.实验学时：1-2

#### 2.实验目的：

不同条件下，植物的形态特征、生长速度与生理过程均呈现不同变化，对三者之中任一指标的测定均可作为植物耐荫性的度量。本实习根据树种形态结构与环境相统一，一定形态结构反映着树种生态学特性的理论，通过对不同树种的形态结构特征(如树冠结构、透光度、枝叶着生状况等)的比较分析，掌握从形态上确定树种耐荫性的基本方法，结合其它相关特征，鉴定树种的耐荫程度。

#### 3.实验内容：天然林内观测鉴定方法

天然林内树木耐荫性程度的形态外貌方面的鉴定，一般可从如下 5 个主要方面进行比较分析。

(1)林下的更新能力：密林之下，很多树种只能生存很短时间，而只有耐荫树种才能长期坚持在荫蔽条件下不断生长和完成更新。

(2)对光的反应：耐荫树种虽然在树冠下生长不快，但一经伐去上层木，它们就可迅速生长。耐荫树种即可在林下维持多年不死，又可在进入上层时旺盛生长。这种生长特性说明耐荫树种对环境条件的适应能力强，而不耐荫树种对环境条件的适应能力差，缺乏在低光下维持长期生长的特性。

(3)树冠和树干的生长：耐荫树种的着叶时间长，树冠尖且长，枝叶浓密，自然整枝慢，叶层较多，而且树冠深层的叶片仍能维持生长。另外，耐荫树种的树干各层侧枝或枝条的分布都有利于叶片和叶簇捕获光能，以满足营养叶对光的要求。如很多耐荫树种树冠紧密呈塔形，这比较疏松的圆形或卵形树冠适宜于密林下生活。

(4)林分结构：在天然混交林分中，耐荫树种的寿命较长，可以自行更替，也可以与其它树种相互更替，最后由耐荫树种形成较浓密的林分类型，年龄结构复杂并且在相同面积上的株数和蓄积可达到不耐荫树种组成林分的 2~3 倍。

(5)生长或繁殖特性：耐荫树种在林内比不耐荫树种生长快，尤其是幼树的高生长更明显，同时它成熟晚，开花晚，寿命较长。以天然林内生长的林木为对象，观测各树种的形态结构特征，给予一定分值，然后将分值相加，则总分值越大，其耐荫性越强，从而确定各树种在群落内的相对耐荫程度。

#### 4.实验要求：

选择自然生长的孤立木或散生木(应包含针叶与阔叶种类)，观测树木形态特征。

**5.实验设备及器材：**测高仪，皮尺，等。

## 【实验二】植被对小气候影响的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**植物需要适应不同的光照、温度等气候条件，而植被在一定程度上也改变着这些条件，植物与小气候之间相互关系的研究在农、林等部门得到广泛应用。本实验通过对光照强度、温度与湿度等小气候因子的测定，进一步验证植被可以改善局部小气候的理论；同时掌握小气候因子的简要观测方法，进一步认识植物与小气候条件的相互影响。

**3.实验内容：**

### 1) 随机测定法

分别选取草本群落、灌木群落(下部有草本层)及森林群落(下部含灌木层与草本层)各一个，在每个群落中随机设置 3~5 个测点。

### 2) 机械抽样法

在标准地内，沿对角线机械设置 5 个木桩，围绕每个木桩设置 4 个测点。在每个测点上，分别测定活地被物层下、下木层下和乔木层下高度处的光照强度。每次观测须在 15 min 内完成，同时测定附近空旷地的光照强度。最后得出不同高度的相对光照，同时测定其它小气候因子。

### 3) 斑块比例法

将透过林冠的光可分为林内片光、光斑及阴影三个光级，抽样确定各光级占林地面积的比例，然后在各光级中测定一定数量的光强数据，求出各光强的平均值乘以各光级占林地面积的比例，再进行计算，即求得林内光照。

**4.实验要求：**

选择孤立或散生的、树冠密实与稀疏的小乔木或灌木各数株，分层测定其植冠内上层、中层以及植冠下的光强度，每一层可考虑按 4 个方位分别测定；同时测定植冠外空旷地或冠层外上部的光强度作为对照。测定光照的同时，用点温计测定冠层下植物基部的地表温度，也可考虑按 4 个方位分别测定；同时测定植冠外空旷地的地表温度作为对照。

**5.实验设备及器材：**照度计、点温计、通风干湿表、三杯风速表；钢卷尺、皮尺、方格纸等。

## 【实验三】种群盖度估计

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**盖度是植物空中部分水平投影覆盖地面的比例，一般用百分比表示，常指顶部的覆盖度，即水平植被最上层的覆盖情况，所有物种的这一值与裸地值相加等于 100%。但即使垂直的植物叶片也有有限的水平面积，因此，几乎是植物稀疏的地区，总值也可能超过 100%；繁茂植被中物种互相覆盖，不论用什么方法统计，植物总盖度通常都超过 100%，如森林植被下的草本层，如果只是估计顶端盖度，它的实际盖度就会被大大低估。

**3.实验内容：**

为了能对结果作广泛的讨论，可选择两个以上有许多物种和生活型的植物群落进行调查。

调查时，可采用样方框或卷尺预先设定  $1\text{ m}\times 1\text{ m}$  的小样方若干个，用于测定。

(1)顶部盖度直接估计法：对整个样方顶端盖度作一目测估计，记录每个物种的近似百分值，全部物种与裸地百分值之和应等于 100%。

(2)等级目测法：用下列等级目测估计  $1\text{ m}^2$  样地内每个物种盖度及裸地比例。

(3)顶端盖度的子样方估计法：100 个  $10\text{ cm}^2$  子样方中取 25 个(即每 4 个子样方取一个)，估计每物种的百分比盖度值，计算总结果及  $1\text{ m}^2$  样方盖度百分比估计的平均值，物种平均值再加裸地值的总和应约等于 100%。

(4)50%法：在 100 个子样方内，记录每个种覆盖面积 $\geq 50\%$ 的样方数。这一方法所得总值常低于 100%，因为许多子样方包含的是混合种，没有一个种(或裸地)会达到 50%盖度。

**4.实验要求：**本实习通过对群落中种群盖度的测定，掌握盖度测量和估计的常用方法；通过比较群落间的调查结果，讨论群落之间植被组成的差异。

**5.实验设备及器材：**具有  $10\text{ cm}\times 10\text{ cm}$  方格的  $1\text{ m}^2$  样方框， $1\text{ m}\times 10\text{ cm}$  针架，木桩(例如  $2\text{ cm}\times 2\text{ cm}\times 20\text{ cm}$ )，竹扦或者铁钎，等。

#### 【实验四】生态系统分室模型

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**通过实习，把课堂所学的理论知识应用到实践中去。学会生态系统的一般分析方法与分室模型建立，以此为基础分析生态系统中的能流及物流。

**3.实验内容：**通过案例材料，分析生态系统的氮素循环分析。

**4.实验要求：**

(1)建立框式分室模型。

①根据所给的资料，首先确定生态系统分室。

②确定各分室 N 素的输入输出途径。

③根据 N 素转移途径，把各分室联系起来。

④各分室在图框中排列时，要把草食食物链放在上面，并按生产者-消费-高级消费者从左到右排列；腐屑食物链放在框下面。

(2)用  $x_i$  标出各分室， $Z_i$  标出输出， $a_i$  标出输入， $y$  表示分室内 N 素的转移速率。同时，输入在框左，输出在框右。整个模型中 N 素转移方向是自左到右，由上到下，不能逆向转移。

(3)把输入、各分室及转移速率输出的量用纯 N 素算出。

(5)计算出模型中  $x_i$ 、 $y_i$ 、 $z_i$ 、 $a_i$  的全部数值。

(6)粮食、秸秆中 N 素含量，就是作物每年从土壤中的吸收量。

(7)计算出生态系统内 N 素循环率(归还给土壤 N 量占吸收量的百分比)。

(8)计算出生态系统 N 素收支差( $a_i - z_i$ )。

**5.实验设备及器材：**实验纸、计算器等

#### 【实验五】植物生活型调查

### 1.实验学时：2

### 2.实验目的：

生活型是生态学的分类单位，是植物对于综合环境条件长期适应而形成的植物类型，是其明显反映生境重要气候特征而在外貌上的特征差别，这些特征从属于各个种的遗传方式和结构。虽然没有一个群落只有一种生活型的种，但存在于一定气候条件下的一个群落，其成员经常以一定频度分布的生活型为其特征，这种分布称为生活型谱，可作为植物营养体结构同气候在数量上关系的一种手段。虽然必须承认，不仅仅某些结构特性与气候无关，例如贯顶的、歧伞的分枝习性，具刺性，树皮光滑性等；而且许多同气候有关的重大适应性，由于它们没有在形态上反映出来而没有考虑在内，例如抗霜性、抗旱性。但是，营养苗的性质同气候之间的关系，似乎比植物的任何其它显著特征更为密切，是在漫长的岁月里极其相似的气候条件下，各种各样的生活型在进化与竞争优势上的净效应。

### 3.实验内容：

选取不同的植物群落或不同演替阶段的植物群落，首先调查其植物种类组成，编制植物名录，然后确定各个种所属的生活型，生活型可以直接用观测植物高度和休眠芽位置来确定，也可以参考Raunkier(1934,1937)提出的生活型的详细描述进一步取得帮助，计算其生活型谱。

调查时应注意：抽样材料必须包括所有现存种而不仅限于优势种。许多情况下，必须利用大样地来取样大型木本植物和登记小型植物的频度，以及用套在大样地角上的小样地来取样较小植物种的密度和盖度。

**4.实验要求：**本实验主要是在调查的基础上分析比较两个或两个以上群落的生活型谱，用以洞察在控制群落组成上重要的气候因素特征，并掌握生活型、生活型谱的调查与计算分析方法。

**5.实验设备及器材：**记录纸(或表格)，计算器，等。

## 【实验六】生态系统类型调查

### 1.实验学时：2

### 2.实验目的：

生态系统是由生物群落与无机环境构成的统一整体，是生态学领域的一个主要的结构和功能单位。无机环境是基础条件，决定了生态系统的复杂程度及其中生物群落的丰富程度；生物群落既需要适应无机环境，也对其具有一定的改造作用。

生态系统类型众多，一般可分为自然生态系统和人工生态系统；自然生态系统还可进一步分为水域生态系统和陆地生态系统；人工生态系统则可以分为农田、城市等生态系统。本实习通过对一定区域范围内的生态系统类型进行调查，理解生态系统的概念及其组成、类型、分布状况、边界特征等，并可以此为基础进行景观生态学分析。

### 3.实验内容：

(1)根据生态系统概念，确定调查区域内的生态系统类型。

(2)采用合适的方法(线路法，GPS定位法，卫星图与实地线路结合法等)确定生态系统边界。边界的确定以系统内外区别明显和利于研究为原则。

(3)通过实地测绘，徒手绘制适当图幅大小的生态系统类型分布图。结合边界确定，标注各生态系统类型的范围大小。

(4)根据景观生态学分析指标，调查各生态系统类型的基本特征；各类型斑块的面积可由数字化求积仪或其它合适方法测定。

(5)根据类型分布图与景观指标，确定区域内的主要生态系统类型、景观基质。

(6)调查主要类型生态系统或景观基质的组成及其结构特征；以自然生态系统为主要对象。

如植物群落的组成与结构描述：种类组成(主要种类名录)；植物配置方式；层次结构；等。

**4.实验要求：**按照生态系统的调查方法进行调查，熟悉生态系统类型特征

#### **5.实验设备及器材：**

调查地点可选择所在校园及其附近区域，以其中的自然生态系统为主要调查对象，同时也可对人工生态系统进行调查。

### **【实验七】生态农业模式设计**

**1.实验学时：**2

#### **2.实验目的：**

生态农业是一种遵循生态学原理和生态经济规律，运用现代科学技术成果和管理手段，利用传统农业精华，因地制宜地设计、组装、调整和管理农业生产和农村经济的系统工程体系。

中国生态农业在研究和实践中，依据各地社会、自然环境和资源条件，因地制宜地开发了体现生态农业基本原理和特点的一系列农业生态系统工程，即生态农业模式，使生态农业由生态经济学理念逐步转变为工程化并可操作的新兴农业技术体系。生态农业模式是一种在农业生产实践中形成的兼顾农业的经济效益、社会效益和生态效益，结构和功能优化了的农业生态系统。

2002年，农业部向全国征集到了370种生态农业模式或技术体系，通过专家反复研讨，遴选出经过一定实践运行检验，具有代表性的十大类型生态模式，并正式将这十大类型生态模式作为今后一个时期农业部的重点任务加以推广。这十大典型模式和配套技术是：北方“四位一体”生态模式及配套技术，南方“猪-沼-果”生态模式及配套技术；平原农林牧复合生态模式及配套技术；草地生态恢复与持续利用生态模式及配套技术；生态种植模式及配套技术；生态畜牧业生产模式及配套技术；生态渔业模式及配套技术；丘陵山区小流域综合治理模式及配套技术；设施生态农业模式及配套技术；观光生态农业模式及配套技术。

#### **3.实验内容：**

(1)调查分析某一区域(如家乡所在地)的自然资源与社会资源状况。

主要内容包括：地理位置，地形地貌，气候特征，水文特征，土壤，植被等自然概况；耕地，生物，矿产，能源等自然资源情况；人口，经济，交通，工业，教育等社会资源概况；农业耕作制度，主要作物，粮食生产状况，农业经济类型等农业生产概况。

(2)提出、设计两套适合当地发展的生态农业模式

要求绘制农业生态模式结构图，主要组装与配套技术；模式设计的优点与特色。



根据要求进行相关计算，参考相关文献资料确定所需参数，绘出模式结构图；并对该模式进行分析。

#### 4.实验要求：

本实习通过某一具体的生态农业模式设计，理解生态农业模式对农业可持续发展的重要意义，深入了解我国生态农业的特点及其代表性模式，掌握生态农业模式的设计思路与方法。

5.实验设备及器材：经过实际调查或者网络信息，选取样本样例数据进行分析。

### 【实验八】生态气候图解

#### 1.实验学时：2

#### 2.实验目的：

气候由多种要素构成，任何一个单独的大气因素本身都不足以解释植物种或植物群落的分布和生存，也就是说，对于植物种或植物群落来说，重要的不是孤立的气候要素，而是它的综合影响。生态气候图解(ecological climate diagram)或气候图解(climograph)则是采用综合指标来表示植物或植物群落与气候综合影响的关系，反映某一地区生物气候的综合特征。

本实验主要掌握利用气象资料进行气候分析的图解方法，并了解这种方法的生态学意义。

#### 3.实验内容：

绘制气候图解是提供各地气候状况的经典方法，对比各地的气候图解，可以较快地弄清不同地区生物气候的异同，从而找出生物气候与生物类群之间的联系。

常用的图解法之一是由 Gaussen(1954)与 Walter(1955)提出的，或称为生态气候图解，它较简单扼要综合地反映了某一地区的气候特征，主要用月平均温度和月降水量的匹配关系来表示生物气候类型。

另外一种图解方法比 Walter 图解简单些，即以纵坐标表示温度，横坐标表示降水，按某地月平均气温与月平均降水量在图上找出各自的坐标位置，用来表示一个地区的生物气候特征(图 8-2)，又称为 Dajoz 气候图解，或称为雨温图解(Hythergraph)。把不同地区的气候图绘在同一图上，对不同的气候图进行比较，可以看出各地区生物气候的异同。Bael(1910)引用这种图解以指示地理区域的气候，Smith(1940)曾应用温度—降水两要素绘制气候图解来表示世界不同部分相差很大的演替植被类型的气候特征，以及应用于区别此类草地气候。

如果对某一物种(植物或动物)的最适条件和忍耐范围研究清楚的话，通过作图并与气候图解进行比较，便可确定该物种可能定居的地区。

本实验选取全国 7 个气象台站，其有关数据列入表 2-1。要求按此数据做出 Walter 气候图解及 Dajoz 气候图解。

4.实验要求：按照生态气候模型绘制生态气候图

5.实验设备及器材：方格纸，直尺，铅笔

### 【实验九】树木吸滞大气颗粒物效果的测定

#### 1.实验学时：2

**2.实验目的:** 了解树木在大气颗粒物清除中的作用,掌握大气颗粒物的确定方法。

### 3.实验内容: 滞尘能力测定

#### (1)地点选择

为使结果比较明显,可按如下基本要求选择采样地点:①尘量较多的施工工地。②车辆频繁的交通地段。③环境相对清洁的居住小区。各地点应与相邻其它区域有一定距离。

#### (2)植物选择

选择城市常见的景观植物,以灌木为主,同时采集乔木、草本植物种类。

#### (3)样品采集

所有滞尘过程都是通过降水将尘埃颗粒洗出叶表完成的,一般认为 15mm 雨量就可冲掉植物叶表降尘,然后重新滞尘。

根据具体情况分别植株冠层的上部、中部、下部采集生长正常的树叶,根据叶片大小和类型确定实验叶片数量,较大叶片的种类每个重复选取 20 片以上,较小叶片的种类取 30 片以上;针叶树采 250~500g 叶。必要时每个采样层次可按其东、南、西、北 4 个方位分别采样。

采集后将叶片置于自封袋中贴好标签并带回实验室。

#### (4)滞尘量测定

将带回来的叶片放于已编号、盛有蒸馏水的烧杯中,浸泡 1~2h,用小毛刷多次重复清洗叶片上下表面的附着物。用镊子将叶片小心夹出,并用蒸馏水清洗一下。

浸洗液用已烘干且称质量( $W_1$ )的滤纸过滤,将滤纸于 70℃下烘 24h,再次称质量( $W_2$ ),两次质量之差( $W_2-W_1$ )即为采样样品上所附着降尘颗粒物的质量。

#### (5)叶面积测定

夹出的叶片晾干后,描其外形于坐标纸(精确到 1 mm)上,计算出叶片所占毫米格的数量,即为该叶片的近似叶面积,用( $A$ )表示。针叶可直接称重( $G$ )。

叶面积测定也可采用辅助数码相机拍照法:将待测叶片和一元硬币摆放于 A3 白纸上,利用数码相机拍照获取图像。在 Photoshop 软件中打开图像,通过“魔棒工具”选定硬币周边轮廓,再通过“图像”菜单下的“直方图”选项,可得硬币像素  $A_1$ ,通过同样方式得叶片像素数  $A_2$ ;依下式得叶片总面积  $S_2$ :

$$S_2 = \frac{S_1 A_2}{A_1}$$

#### (6)计算

根据叶面积、叶重可求算单位面积、单位重量的滞尘量。

通过计算得出树种的滞尘能力,公式:

$$\text{滞尘量} = (W_2 - W_1) / A(G)$$

**4.实验要求:** 用重量法测定大气颗粒物的方法;用方格纸、称重或相关软件测定叶面积。

**5.实验设备及器材:** 方格纸、天平等。

### (七)考核方式及成绩评定

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

(1) 表现成绩（占比 15%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

(2) 报告成绩（占比 85%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 六、课程思政

结合森林生态学课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，第一，将典型的自然和社会现象融入教学内容，培养学生的忧患意识和责任意识。例如，在讲授绪论部分时，为了让学生更好地理解生态学在当代科学研究和社会发展中的地位及作用，可以引入“生态文明”和“可持续发展”的概念作为思政元素。第二，通过巧妙地引用古代诗词名句和名家名言，既有助于让学生深切地感受到自然、生命与诗词之美，又可以促进学生对我国传统文化的认知，提升文化自信。例如，在学习地形因素的生态作用时，引用唐代诗人白居易《大林寺桃花》“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”的诗句，来反映海拔高度对植物生长发育的影响，并说明这一现象是由于海拔升高引起的温度下降间接地对植物生长、发育和分布产生影响。第三，结合身边教师先进事迹，提高学生科学素养，如介绍樊老师 30 多年来坚守在科研一线，为我国“三北”防护林建设工程选育了一大批优良品种，呼吁林业学子不负平生所学，执起手中绿笔在祖国大地上绘出一幅锦绣山河。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：森林生态学（第二版），李俊清主编，高等教育出版社，2010 年
- (2) 实验课教材：森林生态学实验实习指导书，本课程组自编用书，2017 年
- (3) 实习指导书：森林生态学实验实习指导书，本课程组自编用书，2017 年

### 2. 参考书：

- (1) 森林生态学（修订版），薛建辉，中国林业出版社，2006 年
- (2) 森林生态学，Kimmins J P（曹福亮等译），北京：中国林业出版社，2005 年
- (3) 植物生态学，姜汉侨，段昌群，杨树华，等，高等教育出版社，2004 年
- (4) 基础生态学（第 2 版），牛翠娟，娄安如，孙儒泳，等，高等教育出版社，2007 年
- (5) 基础生态学实验指导，娄安如，牛翠娟，高等教育出版社，2005 年
- (6) 数量生态学，张金屯，科学出版社，2004 年

### 3. 推荐网站：

- (1) 澳大利亚生态学会，<http://www.ecolsoc.org.au/>
- (2) 北京大学生态学系，<http://www.ecology.pku.edu.cn/ch/index.asp>

- (3) 北京师范大学生态学研究所, <http://ecology.bnu.edu.cn/>
- (4) 波士顿大学生态学与保护生物学中心, <http://web.bu.edu/cecb/>
- (5) 东北林业大学生态空间, <http://eco.nefu.edu.cn/>
- (6) 荷兰生态学研究所, <http://www.nioo.knaw.nl/>
- (7) 加拿大森林服务局, <http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/>
- (8) 美国长期生态学研究网, <http://lternet.edu/>
- (9) 美国生态学会, <http://www.esa.org>
- (10) 欧洲森林生态系统研究网络 (EFERN), <http://iffb.boku.ac.at/efern/>
- (11) 普蘭塔-生态学与生物多样性论坛, <http://planta.cn/forum/index.php>
- (12) 全球变化与陆地生态系统, <http://gcte.ibcas.ac.cn/>
- (13) 瑞典农业科学大学森林生态学系, <http://www.sek.slu.se/eng/defaulte.htm>
- (14) 森林生态学网, <http://www.powerlink.net/fen/default.htm>
- (15) 森林生态学与管理示范中心, <http://www.joensuu.fi/forestcentre/>
- (16) 山区森林生态学, <http://www.fowi.ethz.ch/pgw/index.html>
- (17) 生态学, [http://www.esapubs.org/esapubs/journals/ecology\\_main.htm](http://www.esapubs.org/esapubs/journals/ecology_main.htm)
- (18) 新西兰生态学会, <http://www.nzes.org.nz/>
- (19) 新英格兰森林生态学, <http://www.whrc.org/science/neforest/neforest.htm>
- (20) 英国生态学会, <http://www.britishecologicalsociety.org/>
- (21) 植物生态学, <http://www.kluweronline.com/issn/1385-0237/>
- (22) 中国科学院生态环境研究中心, <http://www.rcees.ac.cn/>
- (23) 中国森林生态系统定位研究网络, <http://www.cfern.org/>
- (24) 中国生态系统研究网络, <http://www.cern.ac.cn/index.jsp>
- (25) 中国生态学会, <http://www.esc.org.cn/>
- (26) 中科院植物研究所植物生态学与生物多样性保育研究中心, <http://eco.ibcas.ac.cn/>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了罗盘仪、胸径尺、钢卷尺等森林调查仪器设备, 不断加强实验室的改造与建设, 为“森林生态学”课程实践教学效果的提升创造了条件。

### (2) 实习基地

通过全面踏查, 选择了老君山、鸡公山等实习基地, 为“森林生态学”课程实习提供了稳定场地。

### (3) 利用网络教学

利用学习通、大学生慕课等学习平台, 拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据考勤，问题讨论，作业，实验成绩四部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**采用闭卷考试方式，试卷满分为 100 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=试卷成绩×60%+平时成绩（考勤，问题讨论，作业，实验）

# 林业试验设计与统计分析

(Forestry Experimental Design and Statistical Analysis)

## 课程基本信息

课程编号：02011502      课程总学时：48      实验学时：20 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：周梦丽      课程团队：闫东锋、周梦丽、靳姗姗  
授课程语言：中文

适用专业：林学；核心

对先修的要求：先修主要课程为高等数学、线性代数、概率论等课程，需要掌握基本的数学知识，可以熟练运用所学的高等数学、线性代数进行极限、求导以及特征根的求算，利用所学概率论知识，科学阐述概率密度函数、常见的概率分布及其特征，同时正确求算随机事件在不同条件下的概率等。

对后续的支撑：本课程为专业基础必修课程，对后续课程教学提供支撑作用，为森林经理学、森林生态学、测树学、森林精准培育、森林资源信息管理等智慧林业专业课程提供试验设计方法、数据分析技术等。

主撰人：周梦丽      审核人：闫东锋      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业试验设计与统计分析是林学专业的核心课程，是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学，具有较强的理论性和实用性。本课程应具备高等数学、线性代数、概率论与数理统计等数学知识以及林业相关专业基础知识。此外，该课程是森林经理学、森林生态学、测树学、森林精准培育、森林资源信息管理等智慧林业专业课程的前导课。其中，统计数据的整理是数据收集与分析之间的一个必要环节，是将统计数据进行系统化和条理化加工处理后使其符合统计分析的需要。然而，统计分析是本课程的核心内容，是利用统计描述和统计推断探索数据内在规律的过程。因此，本课程内容体系主要包括描述统计（统计数据的收集、数据的整理与显示、数据分布特征的描述）、推断统计（概率与概率分布、抽样与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归）和试验设计等几个部分。

课程建设将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。通过课程的学习，加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设

计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。本课程要求学生能够熟练运用统计分析方法来探索数据内在数量规律性，从而解决林业实践问题，适应林业及生态建设发展需要。本课程采用混合式教学方法,提高学生创新能力，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

2.实验技能方面：熟练操作 Excel 统计软件、SPSS 软件有关统计分析和试验设计的功能。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够熟练运用统计学方法科学地解决林业生产实际问题。

**教学方法：**林业试验设计与统计分析这门课程要求学生具有扎实的数学基础，因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。由于本课程理论知识部分相对较难，在课堂教学过程中可结合实例进行讲解。为提高学生科学素质，可将课程内容与国家林业发展导向相联系。实验教学部分是对学生所学理论知识的实际应用，也是本课程的重要环节。平时实验成绩被纳入期末总成绩当中。在教师指导下，通过实验操作，使学生能够运用计算机技术快速整理和统计分析数据，从而解决林业生产实际问题。随着国家提出“实施国家大数据战略”，林业大数据发展也迎来新的机遇和挑战，这就要求我们培养出更多高素质林业人才，通过利用互联网技术对林业体系内数据进行加工处理，充分揭示其内在规律性和价值性，使林业实现智能感知、智慧管理与智慧服务，促进生态文明建设，形成林业产业结构与创新能力优化发展的现代化模式。此外，为提高学生对本课程学习内容的掌握程度，增加学生互改作业、教师作业批讲，知识点总结等多种教学方式。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。可以通过林业生产实际问题引起学生学习动机；通过板书，PPT 展示，实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过学生互改作业，教师作业讲评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度；通过实验操作内容，使学生能够运用计算机

技术快速整理和分析统计数据，从而为解决森林灾害监测与防控、森林精准培育等林业生产所面临的实际问题提供技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、期中测试、实验报告以及期末测试等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。                          | 1      |
| 2  | 掌握林业试验设计原理及方法、数理统计理论知识，为后续课程的学习奠定基础。                           | 3      |
| 3  | 独立开展科学研究工作，并能熟练运用统计学的基本原理及方法解决森林灾害监测与防控、森林精准培育等林业生产及应用中的现象及问题。 | 4<br>5 |
| 4  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学统计学知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。             | 10     |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

**学时数：2**

**教学目标：**本部分主要是让学生了解课程研究的主要内容、目的、方法、基本作用与特点等。

**教学重点和难点：**重点是领会数理统计的基本思想。

**主要教学内容及要求：**本课程特点；研究对象、方法和内容；基本作用；授课要求及考试方法。

**教学组织与实施：**课堂教学为主，线上学习为辅。

### 第一章 试验设计

**学时数：6**

**教学目标：**了解试验设计的基本原理与方法；掌握几种常用的试验设计的基本原理和设计方法。

**教学重点和难点：**重点是试验设计的基本原理、常用的试验设计方法、简单试验设计与统计分析方法。

**难点是**正交设计和平衡不完全区组设计的原理、方法及其统计方法。

**主要教学内容及要求：**了解裂区设计及其在经济林中应用；理解试验设计的基本原理、基本概念和基本要求；掌握随机区组设计、拉丁方设计、完全随机化设计等常见试验设计方法的原理及其统计方法；重点掌握正交试验设计和平衡不完全区组设计的基本原理及其统计分析方法。

**教学组织与实施：**以学生互动为主，课堂教学为辅的方式，激发学生创新思维。

### 第二章 总体特征值与样本统计量

**学时数：4**



**教学目标：**掌握总体与样本的概念、抽样方法以及用于描述总体特征的统计量，例如均值、方差、变异系数等等。难点为不同抽样方法的差异以及分组与不分组情况下的总体特征值的计算方法。

**教学重点和难点：**重点是不同情况下常见统计量的计算。

**主要教学内容及要求：**了解样本与总体的概念及区别，等概抽样与非等概抽样的差异；理解试验数据的分组整理方法；掌握样本统计量的计算及分组后的计算方法；熟练掌握各类数据资料的整理方法及特征值的计算、样本统计量与总体特征值得概念、公式、区别以及资料的整理方法与特征值的计算方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第三章 参数估计

学时数：4

**4 教学目标：**熟练掌握常用统计量的抽样分布，以及统计量的充分性等内容。重点掌握不同样本大小的参数估计的基本理论和估计方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的估计方法和总体频率的估计方法；难点是总体平均数的小样本估计方法、样本统计量的分组计算方法。

**主要教学内容及要求：**了解参数点估计的概念和思想，矩法估计和最大似然估计的原理；理解参数估计的三个标准；掌握点估计和区间估计的基本方法，样本统计量的计算、分组的方法；熟练掌握不同条件下总体特征数参数估计方法；着重掌握总体平均数的大小样本估计方法、总体频率估计方法以及样本单元数预估方法等。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

### 第四章 假设检验

学时数：4

**教学目标：**掌握假设检验的基本原理、具体过程与方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的 U 检验、T 检验；难点是假设检验的基本思想、假设检验问题和假设检验的基本步骤。

**主要教学内容及要求：**了解假设检验的基本思想，理解检验的基本概念，认识假设检验问题，掌握假设检验的基本步骤、单个正态总体均值的检验，两个正态总体均值差的检验，正态总体方差的检验。熟练掌握正态总体参数和其它分布参数的检验。熟练掌握分布拟合优度检验，如列联表的独立性检验，正态性检验。能用软件完成这些假设检验，并能解决简单的实际问题。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

### 第五章 方差分析

学时数：4

**教学目标：**掌握方差分析的原理，重点掌握单侧和双侧分组资料的方差分析方法；掌握多重比较、数据转换和漏失数据的弥补方法。

**教学重点和难点：**重点是方差分析的基本思路、单因素方差分析计算步骤、双因素方差分析计算步骤；难点是离差平方和的分解、自由度的分解和双因素可重复数据的方差分析等。

**主要教学内容及要求：**了解多重比较问题，方差分析的统计模型，平方和的分解。理解方差分析的基本思路和自由度的分解方法、理解数据转换与漏失数据弥补的方法；掌握双因素无重复数据方差分析、双因素有重复数据方差分析和多重比较方法；熟练掌握单因素方差分析的计算步骤及多重比较方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生互改作业，知识点总结等方式。

## 第六章 回归分析

学时数：4

**教学目标：**掌握回归分析的原理，重点掌握一元和多元线性回归分析方法；了解曲线回归的基本思路和方法。

**教学重点和难点：**重点是一元线性回归分析中最小二乘法原理、回归模型建立及其检验、相关系数计算及其检验。难点是回归模型的 a、b 统计学性质及回归模型的偏相关系数计算及其检验。

**主要教学内容及要求：**了解直线回归的 a、b 统计学性质、直线回归的离差平方和的分解；理解回归分析的最小二乘法原理、曲线回归中线性化的方法；掌握曲线回归模型的建立、偏相关系数及其检验、利用回归模型预测的方法；熟练掌握一元线性回归模型和二元线性回归模型的建立及其检验、相关系数计算及其检验。

**教学组织与实施：**以课堂教学为主，结合线上或线下测试，作业批讲等方式。

### 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

#### （一）实验课程简介

林业试验设计与统计分析作为林学专业必修的专业核心课之一，是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。主要分为统计分析与试验设计两大部分，加深学生对林业试验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。

#### （二）实验教学目的和基本要求

- 1) 掌握反映资料集中性和离中性的三个基本统计量—平均数、标准差、变异系数的计算方法；
- 2) 熟练掌握 EXCEL 统计软件在统计中的使用方法；
- 3) 了解 SPSS、R 统计分析软件的使用方法；
- 4) 掌握正交设计、平衡不完全区组设计的设计方法；
- 5) 掌握统计分析与试验设计的特点、基本概念，理解统计分析的作用；
- 6) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

#### （三）实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|--------------------------|----|-----|------|------|
| 0201150201 | 试验设计                     | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 0201150202 | 用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算 | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201150203 | 均数显著性检验                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201150204 | 方差分析                     | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201150205 | 相关与回归分析                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201150206 | 统计分析应用                   | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 0201150207 | 二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算  | 2  | 验证性 | 选做   | 30   |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】试验设计

1.实验学时：2

2.实验目的：

掌握完全随机设计、随机完全区组设计、拉丁方设计的试验方法，掌握各种试验设计的特点及应用范围。

掌握几种常用试验设计的方法。

3.实验内容：

理解试验设计的基本原则，分析上述试验设计的优缺点及适用条件，对拉丁方试验设计结果进行方差分析，进行四因素两水平有互作的正交试验设计，对三因素正交试验设计结果做方差分析。

4.实验要求：

提交实验报告。

5.实验设备及器材：

计算机。

#### 【实验二】用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算

1.实验学时：2

2.实验目的：

掌握试验资料的整理方法，常用统计量的计算方法统计功能键的使用方法，掌握数据的分组整理的方法与步骤。

3.实验内容：

用 EXCEL 进行平均数、标准差、变异系数的计算；掌握上述参数的加权计算方法，判定中位数，进行分组整理的方法与步骤。

**4.实验要求：**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**

计算机。

**【实验三】均数显著性检验**

**1.实验学时：2**

**2.实验目的：**

通过对试验资料的显著性分析，要求学生掌握 t 检验的原理和方法。

**3.实验内容：**

理解统计推断的两类错误，检验样本平均数与总体平均数的差异显著性，检验配对资料的差异显著性、检验两样本平均数的差异显著性检验。

**4.实验要求：**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**

计算机。

**【实验四】方差分析**

**1.实验学时：2**

**2.实验目的：**

通过对试验资料进行单因素及双因素方差分析，要求学生掌握单因素、双因素方差分析的基本原理，掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行单因素、双因素方差分析的步骤和方法。

**3.实验内容：**

用方差分析进行均衡资料的差异显著性检验。同时用双因素方差分析进行重复值均衡资料的差异显著性检验，估计系统分组均衡资料的方差组分。

**4.实验要求：**

提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**

计算机。

**【实验五】相关与回归分析**

**1.实验学时：2**

**2.实验目的：**

通过对试验资料的分析，要求学生掌握直线回归方程的建立方法、相关系数的计算方法及显著性检验方法。

### 3.实验内容:

利用给出的两组数据计算相关系数,利用 EXCEL、SPSS、R 软件计算出一元线形回归相关系数,并画出回归曲线。

### 4.实验要求:

提交实验报告。

### 5.实验设备及器材:

计算机。

## 【实验六】统计分析应用

### 1.实验学时: 4

### 2.实验目的:

了解常用统计分析软件的应用。

### 3.实验内容:

介绍 SAS 和 SPSS 软件的应用;介绍 R 统计分析软件的应用;介绍大数据分析方法。

### 4.实验要求:

提交实验报告。

### 5.实验设备及器材:

计算机。

## 【实验七】二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算

### 1.实验学时: 2

### 2.实验目的:

熟悉 Excel 中三种常用概率分布的统计函数操作程序,进一步了解三种常用的概率分布。

### 3.实验内容:

利用 Excel 中的统计函数计算二项分布、泊松分布和正态分布随机变量的概率。

### 4.实验要求:

提交实验报告。

### 5.实验设备及器材:

计算机。

## 六、课程思政

智慧林业专业作为林业行业的前沿邻域专业,其将遥感与林业生产实际相结合,其为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡等方面提供了技术及人才支持。因此,在该课程的讲授过程中,不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育,更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如,在抽样调查中的等概抽样,可以引入职业道德中公平、民主的思想;在参数估计的章节讲授中,可以融入中华民族的传统美德——求真务实;通过假设检验的课程教学,可以将二十大报告的新思想吸纳进去,为学生提供如何评价和提升森林生态系统多样性、稳定性和持续

性等等。通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《数理统计》（第4版），贾乃光主编，中国林业出版社，2018年
- (2) 实验课教材：《林业试验设计与统计分析实验指导》，自编

### 2.参考书：

- (1) 《生物统计学附试验设计》. 明道绪. 中国农业出版社, 2001
- (2) 《概率论与数理统计》. 崔文光. 学苑出版社, 1996
- (3) 《实验误差估计与数据处理》. 肖明耀. 北京科学出版社, 1984
- (4) 《试验设计与统计分析》. 洪伟. 中国农业出版社, 2009

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 厦门大学精品课程，<http://59.77.1.114:97/>
- (2) 国家精品课程，<http://course.jingpinke.com>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开，为学生学习数据分析统计软件创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求，组织编写了《林业试验设计与统计分析实验指导》，全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了林业试验设计与统计分析在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（15%）、期中测试（10%）以及实验报告（35%）七部分组成，且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价：

终结性评价方式为期末闭卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为40%。

### 3.课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的60%、终结性评价占综合评价的40%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 森林土壤学

(*Forest Soil*)

## 课程基本信息

课程编号：02011154      课程总学时：40      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：张志华      课程团队：王德彩、靳珊珊      授课语言：中文

适用专业：林学、经济林、智慧林业；核心

对先修的要求：具有化学、物理学、植物学的课程基础。

对后续的支撑：本课程为专业基础课，对后续专业课及专业综合教学实习有支撑作用。

主撰人：张志华      审核人：范国强      大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“森林土壤学”是林学专业重要的专业基础课。掌握森林土壤学的基本理论、基本方法和基本技能，对于从事水土保持、森林培育、退化生态系统恢复与重建、森林资源管理、森林资源开发与利用等社会实践活动，都具有重要的意义。

本课程注重学生实验技能的培养和实践能力的提高。教学实践需联系实际，与理论课内容紧密结合，使学生更好地消化吸收课堂理论知识。通过提出科学问题、查阅文献、设计实验、开展具体实验并撰写实验报告的一系列过程，培养学生的实验操作能力和技术应用能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。融入先进的教学理念，创新教学方法与手段，积极调动学生的积极性。在教学过程中采用反转课堂、小组讨论、专题报告等多种教学形式相结合的方式，引导学生积极思考，主动发现问题、解决问题，获得知识并形成能力。依据发达的网络技术，通过网络课程、线上作业、讨论组等方式，更新教学方式，增加教师—学生、学生—学生、教师—教师间的互动交流。

本课程以目前土壤学发展方向、趋势以及社会需求为依托，不断完善课程内容筛选，突出课程知识的基础性、社会需求性和发展性，知识点分为一般、重点、方向，授课时以掌握一般、突出重点、引领方向为目标。根据现代林学专业的特点及要求，归纳总结重要知识点，提炼隐含的相互关系，使学生在有限的时间内做到对重点知识的融会贯通。增加现代土壤科学的新理论、新进展，将森林土壤在生态环境建设、国土安全中的重要性贯穿与整个土壤学课程的教学过程中。

本课程以传授土壤科学基础知识为目标，培养学生生态环境意识，强化学生“三农情怀”“家国情怀”“科学家精神”，更好地服务于资源利用和生态环境保护，促进农业绿色健康发展。通过以教材和网

络资源为载体，培养学生爱土护土、合理用土意识及综合分析能力；提高学生社会实践能力，可解决农林业生产实践中的具体问题；扩大学生专业知识面，为毕业后适应社会发展需求奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质，能分析各种肥力状况之间的相互关系；掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。通过系统学习，能综合运用所学的土壤学知识，解决农林业生产实践中的具体问题。如土壤资源的调查和合理区划与应用，土壤的培肥和地力恢复，速生丰产林中的林木营养和施肥，营养容器育苗中的营养土或基质问题，非森林地区营林活动中的土壤改良问题。

2、实验技能方面：要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理和应用。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程教学活动设计灵活，学习方式、考核方式多样，学习资源收集多样化。我们充分发挥线上教育优势，注重课前、课堂和课后衔接。在课前，布置预习任务，保障课堂教学的质量。在课堂，教师通过精心设计的教学活动，让学生有更多的机会在认知层面参与学习。在课后，通过主题讨论、小测验等检测学生学习效果。课程内容实时更新，将国家最新政策、土壤科学最新进展等及时补充到课程中，彰显内容的新颖性与时效性。

课程加强实践环节建设，加强课程学习资源库的建设，增强学生动手能力，并扩大学生专业知识面和行业知识，提高学生专业综合能力，为毕业后适应社会发展的需求，能够快速适应工作岗位的需要奠定基础。

课程与思政融合。深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现了教书育人与立德树人的有效结合。

创新教学方法，提高学生的参与度。通过课前线上预习，课堂知识检验、巩固、转化，课后评估、反馈的线上、线下相结合的教学模式，激发并提高学生的学习兴趣，活跃课堂气氛，使学生在学时认识到学习该课程的目的是什么？为什么要学习这门课？学习什么知识？学后会干什么？

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标 | 毕业要求 |
|----|------|------|
|----|------|------|



|   |   |            |
|---|---|------------|
| 1 | 了解土壤和土壤肥力的概念、土壤的特性及其在人类农业和自然环境中的作用，以及土壤学科的发展历程和主要内容。                        | 2、3、4、5    |
| 2 | 掌握土壤的基本组成（固相、液相、气相）、基本性质（孔性、结构性、耕性、保肥性、酸碱性）、土壤肥力因素（水、肥、气、热）、土壤--肥料--植物之间关系。 | 2、3、4、5、10 |
| 3 | 掌握土壤质地改良措施、土壤培肥措施、土壤合理耕作措施、土壤部分性质测定（有机质测定、土壤养分速测）等技术。                       | 2、4、5、8、10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 第一章 绪论

学时数： 2

**教学目的：**充分认识土壤资源的重要性，理解土壤的概念和基本特性，了解土壤科学的发展历史，了解土壤科学的一般研究内容、方法和任务。

**教学重点和难点：**土壤和土壤肥力的概念；土壤肥力的生态学意义。

##### 主要教学内容及要求：

**教学内容：**介绍土壤在农业生产和生态系统中的重要性、土壤和土壤肥力的概念、土壤在人类农业和自然环境中的重要性、土壤学的分支学科及主要研究内容，土壤学的研究方法。

**基本要求：**（1）使学生了解土壤在农业生产及土地生态系统中的地位和作用；（2）理解土壤作为自然资源的特点及保护土壤的重大意义；（3）掌握土壤和土壤肥力的概念及正确认识土壤的几个基本观点；（4）了解土壤科学发展的历史和动态，明确土壤学在我国农业现代化中的任务。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

##### 第二章 岩石矿物的风化与土壤母质的形成

学时数： 2

**教学目的：**了解风化作用的概念、性质及在土壤形成中的作用；主要成土母质的形成过程及类型。

**教学重点和难点：**土壤矿物质的主要元素组成和硅铝铁率；三大类粘粒矿物的晶体构造特点。

##### 主要教学内容及要求：

**教学内容：**土壤矿物质的矿物学组成，次生矿物的种类、构造、特性以及其对土壤形成的特殊意义和作用，土壤矿物质的化学组成。

**基本要求：**（1）理解土壤的矿物学组成、化学组成和土壤质地对土壤物理，化学性质和土壤肥力的影响；（2）掌握高岭石、蒙脱石，伊利石三大类粘粒矿物的晶层构造特点和性质；（3）了解粘土矿物形

成的理论及粘土矿物的分布规律，

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第三章 土壤有机质

学时数：2

**教学目的：**了解土壤有机质的来源及在土壤中的转化形式，土壤腐殖质的组成和性质，土壤有机质的肥力意义，森林土壤有机质的特点及作用。

**教学重点和难点：**土壤有机质的转化及腐殖质的组成和性质，腐殖质的环境学意义。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤有机质的来源及其组成、土壤有机质的矿质化作用、土壤有机质的腐殖化作用、影响土壤有机质分解转化的因素、土壤有机物质的性质。

**基本要求：**(1) 使学生弄清土壤有机质的矿质化和腐殖化过程及其对土壤肥力和营养植物的作用；(2) 要求学生掌握土壤有机质的矿质化作用、腐殖化作用、矿化率、腐殖化系数等概念，影响土壤有机质分解转化的因素和调节土壤有机质的措施；(3) 熟悉土壤腐殖质的性质及其在提高土壤肥力和改良土性方面的作用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第四章 土壤生物

学时数：2

**教学目的：**了解土壤生物的种类及在土壤形成中的地位，重点是土壤微生物的概念、性质及在土壤形成中的作用。

**教学重点和难点：**土壤生物的种类和土壤生物的活性；土壤生物的活性。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容：**土壤生物的多样性及其对土壤生态功能的指示；土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的重要性；土壤生物活性的表征及量测。

**基本要求：**(1) 要求学生掌握土壤生物的种类和一般特点；(2) 使学生弄清土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的作用；(3) 了解土壤生物活性的表征及量测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 土壤孔隙性和结构性

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔隙性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

**教学重点和难点：**土壤容重的概念及应用和土壤结构与土壤肥力的关系，土壤结构与土壤肥力的关系。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤质地、土壤孔隙性和土壤结构。

基本要求：（1）掌握土壤机械组成、土壤质地等基本概念，土壤质地改良的基本方法；（2）了解土壤孔隙的类型，影响孔隙的因素，作物对土壤孔隙状况的要求；（3）土壤结构体的类型、作用及土壤结构与肥力的关系；（4）理解土壤团聚体形成的机制；（5）要求学生掌握土壤比重、容重，孔隙度和孔隙比等概念和意义，土壤不良结构的改善。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 土壤水分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业及林业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤水分的能量概念及其与作物吸水的关系，土壤水分状况和调节。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤水分的类型及土壤水分的数量概念、土壤水分的能量概念、土壤水分的运动。

基本要求：（1）使学生弄清楚土壤水分的类型，土水势的组成和定量表示方法，土水势和含水量的关系；（2）掌握土水势、土水吸力、土壤水分特征曲线，滞后现象等基本概念，土壤水分饱和流与不饱和流的特性，不同土壤的供水能力，土壤有效水范围及有效水量；（3）熟悉作物生长对土壤水分的要求，调节改善土壤水分状况的方法。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第七章 土壤空气和热量状况

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

**教学重点和难点：**土壤通气性机制和氧化还原电位；土壤通气性机制。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤空气状况、土壤通气性、土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡和土壤的热特性与热交换。

基本要求：（1）使学生了解土壤空气的组成，土壤空气状况对作物生长及土壤肥力的影响；（2）熟悉土壤通气性的概念、机制及通气性的指标；（3）掌握土壤空气的特点，土壤通气性与土壤氧化还原电位的关系，影响土壤 Eh 的因素及土壤通气性的调节措施；（4）使学生了解温度对作物生物发育及土壤肥力的影响，土壤热量的来源及土壤表面的热量平衡（5）掌握土壤热性和热交换的有关概念及影响因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## **第八章 土壤胶体化学和土壤的离子交换**

**学时数：2**

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意义。

**教学重点和难点：**土壤胶体电荷的来源和种类；土壤的离子交换吸附对土壤肥力的意义。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤胶体的带电性、土壤的阳离子交换、交换性阳离子的有效度和土壤的阴离子吸附。

基本要求：（1）使学生了解土壤胶体带电的种类、来源、数量、密度及其影响因素，阳离子交换量和盐基饱和度的影响因素，肥沃土壤对交换性阳离子的要求；（2）要求学生掌握阳离子交换容量，盐基饱和度的概念及其计算方法，阳离子交换能力的大小，阳离子交换作用的途径；（3）掌握影响交换性阳离子有效性的几个效应；（4）理解正吸附和负吸附，阴离子的专性吸附与非专性吸附的区别。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## **第九章 土壤的酸碱性和氧化还原反应**

**学时数：2**

**教学目的：**通过本章的学习要求掌握土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

**教学重点和难点：**土壤酸碱反应与土壤养分有效性的关系；土壤酸度的来源和类型。

### **主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤酸性、土壤碱性、影响土壤 pH 值的因素、土壤氧化还原反应和土壤的缓冲作用。

基本要求：（1）使学生了解土壤酸化、土壤碱性的原因，土壤酸度、碱度的表示方法；（2）理解影响土壤 pH 值的因素，土壤缓冲性产生的原因及其影响因素，土壤反应与土壤肥力及植物生长的关系；（3）要求学生掌握活性酸、潜性酸、交换性酸、水解性酸、极限 pH 值、半中和 pH 值、土壤缓冲作用等基本概念、土壤碱性及氧化还原状况的调节。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十章 土壤养分

学时数：2

**教学目的：**通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

**教学重点和难点：**土壤氮、磷、钾转化机制及影响因素；土壤氮、磷、钾转化机制。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤的氮素、土壤中的磷素、和土壤中的钙、镁、硫及土壤中的微量元素。

基本要求：（1）使学生了解土壤中大量元素的含量状况及存在形态；（2）掌握土壤中氮、磷、钾的转化机制及其影响因素，掌握防止土壤氮素的挥发、淋失，土壤氮、磷、钾的固定，钾的淋失，提高各元素有效性的措施；（3）了解微量元素的含量状况，存在形态及影响微量元素有效性的因素。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十一章 土壤形成和土壤剖面

学时数：1

**教学目的：**了解土壤形成的实质、影响土壤形成的因素；森林土壤形成过程中的成土过程；土壤剖面的特征及在土壤分类中的作用。

**教学重点和难点：**地质大循环和生物小循环，影响土壤形成的因素，森林土壤形成过程中的成土过程。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤形成过程，影响土壤形成的因素，森林土壤形成过程中的成土过程及土壤剖面的划分。

基本要求：（1）掌握土壤形成过程及其影响因素；（2）了解森林土壤形成中的成土过程；（3）掌握土壤各剖面层次的特点。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十二章 土壤的类型及分布

学时数：1

**教学目的：**了解土壤的水平地带性、垂直地带性和地域性土壤概念，分布规律；主要的土壤分类方法。

**教学重点和难点：**土壤分布规律，土壤分类制度。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤分布规律及分类制度。

基本要求：（1）了解土壤的水平地带性与垂直地带性；（2）了解土壤分类制度，掌握美国土壤分类制。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十三章 我国主要土壤类型及利用

学时数：1

**教学目的：**通过本章的学习了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

**教学重点和难点：**主要类型土壤的成土条件、成土过程及特点

**主要教学内容及要求：**

教学内容：（1）棕色针叶林土、暗棕壤和灰色森林土；（2）棕壤、褐土和黄棕壤；（3）红壤、黄壤、砖红壤性红壤、砖红壤和燥红土；（4）紫色土和石灰土的成土条件，成土过程及特点。

基本要求：了解我国主要土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态等。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第十四章 土壤退化与土壤退化的防治

学时数：1

**教学目的：**了解土壤退化对生态环境的影响，土壤退化的原因，过程及防治的方法。

**教学重点和难点：**我国土壤退化的类型、形成原因及现状

**主要教学内容及要求：**

教学内容：土壤（地）退化的概念、类型、基本态势和土壤（地）退化的后果；土壤侵蚀、沙化、盐渍化、潜育化及次生潜育化的概念、类型、影响因素、危害及防治途径。

基本要求：了解土壤退化对生态环境的影响，及防治的方法。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

土壤是农业生产的基地。如何准确地认识和掌握各种土壤的理化、生物学性质，合理利用并在利用中改良和提高土壤生产力，把各类作物的生产建立在科学的基础上，就是土壤学实验课的主要任务。所以它是农、林、果蔬、水保、草业等专业的一门重要专业基础课。

土壤学实验课是巩固基本理论、熟悉基础知识和掌握基本技能的重要环节。因此，对于土壤学实验课不仅要有明确的目的，而且要有严格的要求以保证教学计划的完成和教学质量的提高。

## （二）实验教学目的和基本要求

实验教学目的：

- (1)牢固地掌握土壤分析方法及原理。
- (2)熟练地掌握土壤分析的操作技术，并能独立进行工作，分析出准确而可靠的结果。
- (3)根据分析结果，能够初步说明在生产实践中的问题，以培养学生阅读、研究和应用分析材料之能力。
- (4)印证课堂所学，巩固加深对课堂讲授基本理论的理解。

基本要求：

- (1)实验前，必须认真预习本指导及复习有关课堂理论，初步掌握分析方法的原理，常用的仪器、试剂、操作步骤及注意的问题和不清楚的问题真正做到心中有数。
- (2)实验开始前，要检查仪器和试剂是否齐全，有无损坏，如有缺损要及时报告教师补发，不得乱拿别组的仪器和试剂。共用的仪器药品，用后放回原处。
- (3)实验时：①操作要细心准确。要认真按本指导操作，试剂用量按规定数量取用，力求准确。②合理安排，经济利用时间。特别要注意实验室的整齐清洁。③细心观察一切现象，并从理论上加以解释。

实验后，按照教师规定及时完成实验实习报告。报告数据要求真实、可靠、文字工整，并运用分析结果来说明该土壤的某些特性，并复习原理、查阅有关文献加以补充，巩固所学知识。

## （三）实验安全操作规范

### 1.实验室规则

- (1)爱护仪器，珍惜药品。注意保持药品的纯净，不要将取出的药品倒回原瓶，取出试剂后要立即将盖子盖好，注意不要盖错盖，用后放归原处实验室内药品即使很纯（如食盐，糖等），也绝不可以尝试、仪器如有损坏要及时报告教师并登记，根据情节进行赔偿。
- (2)实验过程中注意保持室内整齐清洁，使实验有条不紊。实验完毕应及时将仪器洗净，放回原处，清洁实验桌面，打扫地面卫生。后，
- (3)实验室内须保持严肃。不得随意到处走动及大声喧哗。绝对禁止在实验室内饮食和吸烟。

(4)节约水电,注意安全用电,用电时不得超过负荷,严禁随便使用不符合规格的保险丝。离开实验室时一定要关好门窗、水源、电源。

(5)切实注意实验室安全。做到四防:即防火、防爆炸、防酸碱腐蚀防触电。如有意外事故,应立即报告指导老师。

## 2.安全措施

(1)一切有毒或恶臭物的实验,都应放在通气橱内进行。

(2)谨慎处理易燃和有毒物质,易燃品实验应在离火源较远处进行。

(3)稀释浓酸(特别是 $H_2SO_4$ )时,应将酸注入水中,切勿将水注入酸中,并不停搅拌使其混合均匀。使用酒精灯时,不能在燃烧的情况下补加酒精,以防止着火危险。浓碱、浓酸不能直接中和。

(4)倾注药剂和加热液体时,不要俯视容器,以防溅出

(5)如酸碱液体溅在脸上或手上时,应立即用清水冲洗。①酸灼伤时水洗后用2% $NaHCO_3$ 、或稀释的 $NH_4OH$ 淋洗。而后再用清水冲洗。②碱灼伤时,水洗后用1% $HAc$ 溶液或 $H_3BO_4$ 、 $H_2C_2O_4$ 溶液冲洗,而后再用清水冲洗。

(6)如遇烫伤,不要用水洗涤伤口,灼伤处可用棉花蘸浓 $KMnO_4$ 溶液涂擦,或用防毒护伤药膏涂伤口包扎。

(7)如遇割伤或撞伤时,用碘酒或红汞涂擦并包扎。

(8)遇严重烫伤、损伤等,应立即就医治疗。

(9)如有酒精、苯、乙醚着火,应立即用沙子扑灭。

(10)自来水管不用时必须关妥,离开时必须检查并关上开关。

(11)废药、废液、废土及滤纸等,不准倒入水槽内,应倒入酸缸,以免堵塞和腐蚀管道。

## (四)实验项目名称与学时分配

| 序号        | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-----------|--------------|----|-----|------|------|
| 020110301 | 主要造岩矿物的识别    | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110302 | 土壤样品的采集及质地分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110303 | 土壤结构特征分析     | 6  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 020110304 | 土壤含水量的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |
| 020110305 | 土壤酸碱性的测定     | 2  | 基础性 | 必做   | 4    |

## (五)实验方式及基本要求



所有必作实验均在室内进行，根据实验室容量分班，每班再按每组 4 人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外，更要协调组织好本组的实验工作，做到既能按时完成实验任务，又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】主要造岩矿物的识别

1.实验学时：2

2.实验目的：土壤成土母质中的岩石、矿物种类与土壤的化学组成、物理性质关系密切，它们对土壤的理化性状、酸碱度及养分种类、含量都有很大的影响。识别主要的成土岩石、矿物，对于认识土壤和改良、利用土壤很有帮助。

3.实验内容：通过本实验能利用矿物的物理性质和盐酸反应进行肉眼识别主要造岩矿物。各种土壤有一定的物理特性和化学性质，在野外可以依据这些特性和性质来初步鉴定矿物，通常用来鉴别矿物的简单化学性质的是矿物对稀盐酸的反应。

4.实验要求：根据矿物形态、颜色、条痕、光泽、硬度等性质识别常见造岩矿物。

5.实验设备及器材：岩石标本，矿物标本，化石标本，条痕板，摩氏硬度计，回形针，玻璃片，小刀，铈，放大镜，稀盐酸。

### 【实验二】土壤样品的采集及质地分析

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握土壤样品采集及处理的原则和方法，能够利用简易比重计测定土壤机械组成，进而确定土壤质地。

3.实验内容：掌握土壤剖面的挖掘方法，土壤发生层的划分以及土壤形态特征的调查方法和描述，掌握土壤分析样品的采集方法。按分析项目的要求进行不同规格的土样处理和保存。利用处理后的土壤样品，进行土壤机械组成分析，确定土壤质地。

4.实验要求：采集的土壤样品必须具有代表性。样品处理需挑出石块、植物根系等。掌握利用土壤质地三角图确定土壤质地。

5.实验设备及器材：土钻；特种土壤比重计；沉降筒(或 1000ml 量筒)，带搅拌棒 1 个，0.25mm 小铜筛 1 个；500ml 三角瓶；温度计 50C 或 100C；100ml 量筒；酒精灯或调温电炉。

### 【实验三】土壤结构特征分析

1.实验学时：6

2.实验目的：通过对土壤容重、孔隙度、团聚体等结构特征的分析，鉴定土壤肥力，为农业生产提供理论依据。

3.实验内容：利用环刀法测定土壤容重，可以鉴定土壤颗粒间排列的紧实度，土壤孔隙度可通过

容重大小计算求出。利用湿筛法测定土壤团聚体含量。

**4.实验要求：**掌握土壤容重及团聚体的测定方法；能够利用容重计算土壤孔隙度。

**5.实验设备及器材：**环刀；天平；烘箱；环刀托；削土刀；干燥器；团聚体仪。

#### 【实验四】土壤含水量的测定

**1.实验学时：**6

**2.实验目的：**通过对土壤含水量的测定，了解田间土壤含水量，以便适时灌溉或排水，保证作物生长对水分的需求。

**3.实验内容：**介绍土壤含水量测定的意义、方法原理，选用烘干法测定土壤水分含量，并分析数据。

**4.实验要求：**掌握烘干法测定土壤含水量的方法。

**5.实验设备及器材：**天平；烘箱；铝盒；土钻。

#### 【实验五】土壤酸碱性的测定

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**土壤酸碱度是土壤重要的基本性质，是土壤形成过程和熟化培肥过程的一个指标。它对土壤中养分存在形态和有效性，对土壤的理化性质、微生物活动以及植物生长发育都有直接的影响。在盐碱土中测定土壤的 pH 值，可以为盐碱土的改良利用提供依据。

**3.实验内容：**采用酸度计法测定土壤 pH 值，其基本原理是当一个指示电极与一个参比电极同时浸入同一溶液中，两电极间即产生一种电动势，这种电动势的大小直接与溶液的 pH 值有关。在测定过程中，参比电极电位保持不变，而指示电极的电位则随溶液 pH 值的改变而改变。这种指示电极电位的改变，可通过一定换算装置而直接表示为 pH 值，常用的参比电极为甘汞电极，指示电极为玻璃电极。根据测定数据进行土壤酸碱性评价。

**4.实验要求：**掌握电位法测定土壤 pH 值。

**5.实验设备及器材：**pH 酸度计；玻璃电极；复合电极。

#### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核，实验报告采用百分制。

### 六、课程思政

本课程坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕立德树人根本任务，以“重品行、厚基础、强能力、宽适应”为育人理念，深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，如退耕还林工程、黄河流域生态保护和高质量发展，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现教书育人与立德树人的有效结合。

### 七、教材及教学参考书

**1.选用教材：**

《土壤学》，孙向阳主编，中国林业出版社，2003

《土壤学》，林大仪主编，中国林业出版社，2002

《土壤学》，罗汝英主编，中国林业出版社，1990

## 2.参考书:

《土壤学》，黄昌勇主编，中国农业出版社，2000

《土壤物理研究法》，依艳丽主编，北京大学出版社，2009

《土壤农化分析》，南京农业大学主编，农业出版社，1986

《土壤学》，吕贻忠，李保国主编，中国农业出版社，2006

《普通土壤学》，关连珠主编，中国农业大学出版社，2007

## 3.推荐网站（线上资源）：

（1）土壤学慕课，

[https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcjsg](https://www.icourse163.org/course/ZJU-1449351161?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsg)，浙江大学。

（2）土壤学慕课，[土壤学\\_浙江农林大学\\_中国大学MOOC\(慕课\)\(icourse163.org\)](#)，浙江农林大学。

## 八、教学条件

（1）实验条件

先后购置了烘箱、分光光度计、环刀、凯氏定氮仪等实验设备，满足了森林土壤学实验课程的开展。

（2）利用网络教学

充分利用学习通等网络在线平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成，三部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**理论教学采用闭卷笔试方式考核，实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价：**总成绩=期末考试成绩×60%+专业核心课程期中考试×20%+平时成绩×20%。平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价。

# 测绘地理信息学基础

( Fundamentals of surveying and mapping geoinformatics )

## 课程基本信息

课程编号：02011503

课程总学时：48

实验学时： 24 学时

课程性质：必修

课程属性：专业基础类

开设学期：第 5 学期

课程负责人：杨柳

课程团队：杨柳

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：高等数学、概率论与数理统计

对后续的支持：地理信息系统、遥感技术与应用、测树学

主撰人：杨柳

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06.15

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“测绘地理信息学基础”是智慧林业专业的必修课。通过该课程的学习，能够掌握基本的测量原理、测量方法，GNSS 基本原理及接收机的使用，并能测绘和识读地形图，了解地理信息系统的数据来源，为地理信息系统的建立打下数据基础。通过本课程的学习，使学生掌握基本的测量原理和测量仪器的使用方法；掌握测绘与地理信息的基本原理技术和应用步骤。通过与实习教学环节的配合，以提高学生读图能力，根据制图资料提供的信息设计与编制专题图件的能力，运用测量工具进行测图和用图的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：“测绘地理信息学基础”课程是讲述如何用图形的方式来传递地球表面上自然现象和社会人文现象的数量和质量在时间和空间上的分布规律、发展变化的基本特征的学科。在知识目标上使学生掌握“测绘与地理信息”课程基本知识和基本理论。通过理论学习，使学生能理解测量学主要任务、内业和外业的基本测量方法，能够根据所想绘制的地图，收集合适的地图资料,选择适当的地图符号，使用南方 CASS 绘制出一幅清晰易读的地图，并进行一些简单的空间分析；根据一幅绘制好的地图，能够对地图内容进行判读和分析，从中发现各种地理要素的空间分布特征和规律以及各种地理要素之间的相关关系。

2.实验技能方面：掌握基本测量仪器（水准仪、经纬仪、全站仪）的操作及使用，逐步培养学生测、算、绘的基本工作能力，培养学生看图、用图的基本能力，掌握测量的基本方法，学生能使胜任今后在智慧林业规划和设计中的测图、用图、放图等工作。培养学生具备一定的实践技能，并初步领悟到测绘工作讲究效率、团结协作，严谨、细致、一丝不苟的专业作风。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

“测绘地理信息学基础”是智慧林业专业开设的一门专业基础课程，课程结构是以比较完善的测量实践为标准，提供适应性强、内容比较先进的农林领域测量测绘操作和基本方法。通过本课程的学习，使学生了解并掌握测量仪器的基本操作和应用。本课程是一门以实际操作为主的课程，在教学过程中注重学生实际操作技能的培养，采用课题教学设计不同的活动，以理论知识与实际操作相结合的结构来展示教学内容。通过实训教学，教学可在实训场地进行。在学习情境中，可设计的活动包括学习目标、任务分析、实际操作、结果检查等内容。每一个任务的学习都以课题为载体，以任务为中心整合所需相关知识，实现学中做，做中学实训的教学，给学生提供更多的动手机会，提高基本技能。

本课程的教学活动设计分为知识学习活动、技能训练活动，每类活动的设计根据课程目标关于知识、技能、态度的不同要求，设计不同的活动方式及载体。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | (一) 知识教学目标<br>1.初步掌握测量学基本原理与基本方法的应用范围。<br>2.掌握工程测量中数据处理的原则和方法。<br>3.初步掌握测量中专门仪器的特性和应用。<br>4.掌握地图学基本原理与制图方法。                          | 3    |
| 2  | (二) 能力培养目标<br>1.具有根据农林业野外规划设计项目的特点，布设测绘控制网的能力。<br>2.具有灵活应用农林业施工放样方法的能力。<br>3.能正确处理测量数据。<br>4.具有从事简易测绘设计和基础制图的能力。<br>5.初步具有测量成果检核的能力。 | 5    |
| 3  | (三) 思想教育目标<br>1.培养学生良好的思想品德和吃苦耐劳精神。<br>2.培养良好的职业道德和法律意识。   | 2    |

### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

## 第1章 测绘与地理信息学绪论

学时数：4

**教学目的：**了解测绘学与测量学的关系、现代测绘学的发展现状。掌握测绘空间信息学的定义和概念。了解现代测绘学的在国民经济及工程建设中的作用。了解测绘与地理信息学的任务及它与智慧专业培养目标的关系。掌握测量学的基础知识，清楚深刻理解测量工作的基本原则参照系的选择以及地面点定位的概念。了解水准面与水平面的关系。明确测量工作的基本概念。

**教学重点和难点：**地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、水平面代替水准面的限度。

### 主要教学内容及要求：

使学生掌握测量中的基本概念、基本常识，掌握地球的形状和大小、椭球定位、测量外业和内业的区别、地面点位的确定、数学中平面坐标系与测量中的平面坐标系的区别和联系、高斯投影、测量的高程系统、测量的基本工作、基本原则。掌握大地水准面，1985年国家高程基准，绝对高程与相对高程。定位参照系及定位元素。经度，纬度，直角坐标。测量工作的基本原则。测量工作的基本内容，测绘地形图及施工测量的概念。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第2章 水准测量

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握水准测量的原理、水准仪的构造和使使学生掌握连续水准测量的实施方法、针对不同的水准线路能完成高程的计算。掌握水准测量的相关知识，做好水准测量实施前的技术准备，通过水准测量的实验，达到独立操作水准仪，完成多个测站水准测量的观测、检核、成果整理所必须具备的实践能力。

**教学重点和难点：**水准测量的原理、水准测量的各种作业方式、水准仪的作业步骤、连续水准测量的实施方法、高程计算。

### 主要教学内容及要求：

了解高程测量方法，掌握水准测量的基本原理、包括线路水准测量原理和面水准测量原理、熟练掌握水准仪的构造和使用，熟练掌握水准测量的施测、掌握高程的计算。深刻理解水准测量的原理和高程传递要领。掌握水准仪的操作要领，能够完成水准测量中的观测、检核、记录、计算，及水准测量路线的成果计算。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第3章 角度测量

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握经纬仪的读数方法、水平角测回法、水平角全圆方向法的计算、竖直角测量原理和竖盘指标差的计算、掌握视距测量原理、三角高程测量、竖直角测量原理以及三者之间的关系

**教学重点和难点：**角度测量的原理、经纬仪的使用、水平角测量方法、竖直角测量、视距测量、三角

高程测量

**主要教学内容及要求：**

识记：水平角，竖直角，度盘分划值，视准轴，横轴，仪器竖轴，照准部水准管轴，竖盘指标差等概念。垂球对中、光学对中器对中及整平的目的及方法。测回法测量水平角，竖直角观测方法。经纬仪轴线应满足的关系。领会：角度测量原理，竖角计算公式的推导规律，盘左、盘右观测的意义。电子经纬仪与光学经纬仪的区别。经纬仪检验方法及校正原理方法。仪器误差，观测误差，外界条件等对观测成果的影响。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第 4 章 距离测量与直线定向

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理和方位角测定方法

**教学重点和难点：**距离测量方法与精密量距结果计算、方位角的概念

**主要教学内容及要求：**主要包括直线测量方法、直线定向、方位角概念、使学生掌握量距的方法、精密量距结果处理、直线定向和方位角测定方法

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第 5 章 控制测量

学时数：2

**教学目的：**使学生灵活掌握测量作业方法、控制网形式和测量精度之间的关系，进一步对前面所学内容巩固和利用。使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

**教学重点和难点：**控制网布设、导线的外业和内业工作、控制测量的布设形式、控制测量的外业要求与精度之间的关系

**主要教学内容及要求：**包括控制测量概述、导线测量的外业工作（踏勘选点、测角量距、连接测量）、导线测量的内业工作（以闭合导线为例介绍导线测量的内业步骤）、GPS 定位测量模式。使学生灵活掌握控制点加密方法、高程控制测量的方法和高程的数据处理以及 GPS 组成、测量原理、定位测量模式。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第 6 章 基础地理信息采集及成图方法

学时数：4

**教学目的：**了解基础地理信息有关概念，掌握地形图的基本知识，使学生灵活掌握我国基本比例尺地形图的分幅编号方法，掌握地物符号构成的原理、比例尺精度的意义。使学生灵活掌握大比例尺地形图的测绘方法。学会地形图的分幅编号与图廓注记的方法，清楚大比例尺地形图的常规及数字化测图

方法。了解普通地形图的数字化。

**教学重点和难点：**地形图的测绘方法、地物的综合取舍、数字化测图、地形图分幅编号方法、地形图比例尺相关概念、地形图上地物、地貌的表示方法

**主要教学内容及要求：**基础地理信息为不同行业提供了基础资料，如何对基础地理信息进行采集、处理以满足不同工作的需要则是学习本章内容的根本目的所在。通过本章内容的学习应掌握地理信息采集、处理的相关知识，为解决工作中的实际问题打好基础，达到独立操作，完成地理信息采集，了解比例尺精度的意义、地物地貌的表示、地形图测绘方法、碎部点测量方法、地形图的拼接、检查和验收。识记：信息的特征，地理信息，地图及地形图，地图要素，地形图的比例尺，比例尺精度，地物符号，等高线，等高距和等高线平距、等高线的分类及等高线的特性，地形图的分幅、编号概念，数字化测图的特点。领会：基础地理信息与测量工作的关系。地形图的比例尺与比例尺精度的关系。等高线表示地貌的原理。等高距选择，典型地貌等高线的表示方法。大比例尺地形图正方形或矩形分幅编号与图廓注记，中、小比例尺图梯形分幅编号与图廓注记的规则。经纬仪测绘法的实施。数字化测图的过程。普通地形图的数字化应用的意义。综合应用：识别地貌特征点、地物轮廓点，学会地形碎部测量跑点。在测量教学实习中用经纬仪按常规方法进行碎部测量，将数据输入计算机，进行数字成图。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第 7 章 GPS 原理与应用

学时数：2

**教学目的：**了解 GPS 定位系统的基本组成部分，理解 GPS 卫星定位的基本原理，初步掌握 GPS 测量实施方法。

**教学重点和难点：**GPS 定位原理与方法，GPS 差分定位与测量方法

**主要教学内容及要求：**全球定位系统（GPS）概述，全球定位系统（GPS）的产生发展、特点、适用范围及使用条件。GPS 定位系统的基本组成部分空间星座部分、地面监控部分、用户部分。GPS 卫星定位的基本原理伪距观测值及伪距单点定位。载波相位观测值及观测方程。载波相位测量的相对定位（单差法、双差法及三差法），GPS 实施差分定位（位置差分、伪距差分、载波相位实时差分及广域差分）。GPS 接收机及其工作原理接收机的分类，GPS 接收机的构造和工作原理。GPS 测量实施，GPS 控制网设计，GPS 测量精度指标，网形设计；选点，建立标志；外业观测，内业数据处理（基线解算，观测成果检核，GPS 网平差）；技术总结和上交资料。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第 8 章 测绘地理空间信息应用

学时数：4



**教学目的：**在了解测图的基础上，进一步掌握识图和用图的知识，这对今后的自然开发、资源利用、灾害调查、区域规划、智慧林业工作建设等大有帮助。清楚地理信息系统的概念和系统组成。掌握地形图应用的基本知识。学会用地形图进行面积量算、绘制断面图、根据工程要求和场地大小估算土方量。

**教学重点和难点：**地形图的识图、面积的量算

**主要教学内容及要求：**地形图不仅表现了地理人情、自然风貌、地物、地貌的相对位置，而且还能在图上进行量测，获得某些项目规划、开发和设计所必须。掌握地形图上平面位置和高程获取、坡度的获取、断面图的制作、流域的划分、库容量计算。地理信息系统的概念、地理信息系统的组成及空间信息的来源。在地形图上确定点位坐标，在地形图上量算线段长度，在地形图上量算直线的坐标方位角，求算地形图上某点的高程，在地形图上量测曲线长度和折线长度，在地形图上量算某直线的坡度。测定点位的地理坐标、直角坐标和高程。测定图上直线段的距离、方位角和坡度。按已知坡度选定路线。沿已知方向绘制断面图。测定汇水面积和库容。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第9章 测设的基本工作

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握测设工作的特点、原则、测设的基本工作和已知坡度测设和圆曲线测设

**教学重点和难点：**已知距离测设、已知角度的测设、已知高程的测设

**主要教学内容及要求：**包括测设工作概述（特点、原则）、测设的基本工作（距离测量、角度测量和角度测量）、点的坐标测量、已知坡度测设、圆曲线测设、掌握由设计图纸反算测设要素，掌握基本的测设工作。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

### 五、实验教学内容及学时分配（24学时）

#### （一）实验课程简介

测量学实验课程重点在于培养学生的应用能力，增加新技术、新方法的教学，注重于实际操作的实践。本课程解决学生在智慧林业建设中必须掌握的测量基本实训，基本方法和基本技能，培养学生动手、实践和创新能力。为学生学习后续专业课程和毕业后工作奠定基础。

#### （二）实验教学目的和基本要求

测量学实验课程教学目的的一方面是为了验证、巩固课堂所学的知识；另一方面是熟悉测量仪器的构造和使用方法，培养学生进行测量工作的基本操作技能，使学到的理论与实践紧密接合。

#### （三）实验安全操作规范

1. 安置仪器前必须扭紧三脚架固定螺旋，防止摔伤仪器。
2. 收拢三脚架时，防止架腿挤伤手指。

3. 转动仪器前须先松开仪器制动螺旋，防止损伤螺纹，失去制动能力。
4. 勿将三脚架、水准尺等单独靠在墙边或树上，以防摔伤，应平放在地面安全位置，防止车压脚踩。
5. 实训时，注意来往车辆、行人，不得嬉戏打闹，防止安全事故。
6. 实训完毕，注意收集所有仪器、用具，无遗失现象。归还时由领取人员负责放回原先位置，并办理归还手续，确认归还全部仪器、用具。
7. 消防器材应放在门口附近明显的便于取用的地方，周围不得堆放杂物，指导教师应会使用灭火器材。
8. 室内无人时必须及时关闭门、窗，切断电源。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称        | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|-------------|-------------|----|-----|------|
| 02011503+01 | 直线丈量与直线定向   | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+02 | 水准测量        | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+03 | 水准线路测量      | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+04 | 角度测量（水平角观测） | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+05 | 角度测量（水平角观测） | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+06 | 角度测量（竖直角观测） | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+07 | 经纬仪导线的内业计算  | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+08 | 地形图的应用      | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+09 | 面积量算        | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011503+10 | GPS 的认识与使用  | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011503+11 | 全站仪数据采集     | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011503+12 | 数字化制图       | 2  | 综合性 | 必做   |
| 合计          |             | 24 |     |      |

#### (五) 实验方式及基本要求

本课程实验以校内实训为主，学生为实验小组，采用组长负责制，分工协作的方式完成。要求每位学生必须进行完整的仪器操作和测量流程，每位学生提交一份手写实验报告。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】 直线丈量与直线定向

1. 实验学时：2 小时

2. 实验目的

1. 学习和掌握距离丈量及直线定向的方法。
2. 学会在地面上用经纬仪标定直线及用普通钢尺精密丈量距离方法。

### 3.实验内容

- 1、直线定线
- 2、平量法或斜量法测量
- 3、测定直线的方向

### 4.实验要求:

必做

### 5.实验设备及器材

皮尺、罗盘仪、花杆、测钎、记录纸

#### 【实验二】 水准仪的认识与技术操作

##### 1.实验学时：2 小时

##### 2.实验目的

1. 认识水准仪的一般构造。
2. 熟悉水准仪的技术操作方法。

##### 3.实验内容

1. 指导教师讲解水准仪的构造及技术操作方法。
2. 进行测站水准测量

##### 4.实验要求：必做

##### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 1 根、记录板 1 块、测伞 1 把。
2. 自备：铅笔、草稿纸。

#### 【实验三】 普通水准测量

##### 1.实验学时：2 小时

##### 2.实验目的

1. 进一步熟悉水准仪的构造及使用方法。
2. 学会普通水准测量的实际作业过程。
3. 施测一闭合水准线路，计算其闭合差。

##### 3.实验内容

进行闭合水准线路测量

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DS<sub>3</sub>水准仪 1 台、水准尺 2 根、记录板 1 块、尺垫 2 个、测伞 1 把、水准记录纸。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验四】 DJ<sub>6</sub>级光学经纬仪的认识与技术操作

1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

1. 认识经纬仪的一般构造。
2. 熟悉经纬仪的技术操作方法。
3. 熟悉用水平度盘变换钮设置水平度盘读数。
4. 学会用测回法观测水平角。

#### 3.实验内容

进行测回法观测

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：经纬仪 1 台、记录板 1 块。记录纸（水平角观测）
2. 自备：铅笔、草稿纸。

### 【实验五】 用方向观测法观测水平角

1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

1. 学会方向观测法的观测程序。
2. 了解方向观测法的精度要求及重测原则。

#### 3.实验内容

用方向观测法观测水平角

#### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DJ<sub>2</sub>级经纬仪 1 台、测伞 1 把、小目标架 4 根。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

#### 【实验六】 竖直角及三角高程测量

##### 1.实验学时：2 小时

##### 2.实验目的

1. 学会竖直角的测量方法。
2. 学会竖直角及竖盘指标差的记录、计算方法。
3. 学会三角高程测量方法。

##### 3.实验内容

进行竖直角、视距和三角高程测量

##### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：DJ<sub>6</sub>经纬仪 1 台、记录板 1 块、记录纸、测伞 1 把。
2. 自备：计算器、铅笔、小刀、草稿纸。

#### 【实验七】 经纬仪导线的内业计算

##### 1.实验学时：2 小时

##### 2.实验目的

- 1.掌握控制测量的内业计算步骤。
2. 学会经纬仪闭合导线内业计算方法。

##### 3.实验内容

进行闭合导线内业计算

##### 4.实验要求

必做

#### 5.实验设备及器材

1. 计算器、导线内业计算表。

## **【实验八】 地形图的应用**

**1.实验学时：2 小时**

### **2.实验目的**

- 1.掌握地形图的基本知识。
2. 学会从地形图上获取所需要的内容

### **3.实验内容**

- 1.地形图的识图
- 2.地形图的室内应用

### **4.实验要求**

必做

### **5.实验设备及器材**

1. 地形图

## **【实验九】 面积量算**

**1.实验学时：2 小时**

### **2.实验目的**

- 1.掌握机械求积仪、电子求积仪的操作方法
- 2.学会从地形图上获取某图形的面积

### **3.实验内容**

使用各种仪器进行面积量算

### **4.实验要求**

必做

### **5.实验设备及器材**

1. 地形图、机械求积仪、电子求积仪

## **【实验十】 全站仪和 GPS 的认识与使用**

**1.实验学时：2 小时**

### **2.实验目的**

1. 认识全站仪的构造及功能键。
2. 熟悉全站仪的一般操作。
- 3、熟悉手持 GPS 的使用和面积量算方法。

### 3.实验内容

使用全站仪进行角度、距离，使用 GPS 进行定位和面积量算

### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块、手持 GPS16 个。
2. 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验十一】 全站仪数据采集

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

掌握全站仪数字采集方法

#### 3.实验内容

使用全站仪进行坐标测量

#### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

- (1) 由仪器室借领：全站仪 16 套、棱镜 16 套、记录板 16 块。
- (2) 自备：铅笔、小刀、草稿纸。

### 【实验十二】 数字化制图

#### 1.实验学时：2 小时

#### 2.实验目的

- (1) 熟悉掌握全站仪数据导出。
- (2) 熟悉全站仪数据和计算机数据区别，并学会用 CASS 制图。

#### 3.实验内容

全站仪数据格式转换、数字制图

#### 4.实验要求

必做

### 5.实验设备及器材

1. 计算机房实验

## (七)考核方式及成绩评定

期末闭卷考试

## 六、课程思政

外业测量，一方面将课本上的知识付诸实践，体验“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”；另一方面，体验前辈们当年在 960 万平方千米的土地上外业测量的艰辛。放映电影《攀登者》，是根据我国登山队、军测登顶珠峰的历史事实改编而成的，中国人用勇气、用技术、用实力打破国外“测量权威”的垄断，用生命标出珠峰之巅的“中国高度”。这些队员徒步行程 6000 多万千米，获得了近半个中国的平面和高程控制测量成果。用汗水乃至生命默默丈量着祖国的壮美河山，为祖国发展人民幸福作出了突出贡献。”研究利用 GNSS 卫星测量、冰雪探测雷达测量、重力测量、卫星遥感似大地水准面精化等多种传统和现代测量技术 2020 年重测珠峰，再次创造了多项第一的壮举。本门课程所配套的实验和实践课程带领学生体验了外业测量工作，并将理论知识转化为应用实践在科学训练中升华了科学素养，培养了学生的工匠精神和艰苦奋斗的责任担当。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《测量学》谷达华主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2018 年
- (2) 实验课教材：《测量学实验指导》，黄朝禧主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2013 年
- (3) 实习指导书：《测量学实践教程》，黄启堂主编，‘十三五规划教材’，中国农业出版社，2016 年

### 2.参考书：

- (1) 大地测量学基础（第三版），郭际明、史俊波、孔祥元、刘宗泉 编著，武汉大学出版社，2021
- (2) 测量学（第五版），程效军 鲍峰 顾孝烈编著，同济大学出版社，2016
- (3) 工程测量学（第三版），张正禄主编，武汉大学出版社，2020
- (4) 普通测量学（第 2 版），杨国范 高振东 主编，中国农业大学出版社，2022
- (5) 测量学，刘惠明编著，中国林业出版社，2021
- (6) 园林测量学 谷达华主编 中国农业出版社主编，2021
- (7) 林业地理信息系统，靳来素主编，中国林业出版社，2021
- (8) 现代地籍测量（第三版），李天文主编，科学出版社，2022  
各种相关的《测量规范》和《地形图图式》

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家地理信息服务平台，<https://www.tianditu.gov.cn/>



(2) 天地图, <http://www.tianditu.cn/>

(3) 中国大学慕课网

## 八、教学条件

1.测量学由3位教师授课,其中1位副教授,2位高级讲师,均具有博士学位。

2.配备一定数量的基本测量仪器和精密测量仪器,配全本课程常规的实训指导手册、岗位规范和技术标准,提高资源查阅的便利性。

3.充分发挥现代信息技术优势,合理使用或自主开发信息化教学课件和仿真实训平台,努力搭建课程学习的网站,在条件许可的情况下建立交互式的网络课程,以便学生利用课余时间进行差异化、个性化学习。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:**课堂出勤、课后作业、实验操作、实训参与次数、实验报告、综合实习等综合评价。

**2.终结性评价:**闭卷考试,课程成绩按平时实验及实习占40%;期末测验占60%。

**3.课程综合评价:**综合实训结果。

# 专业导论

(Professional Introduction of Smart Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011501

课程总学时：8

实验学时：0 学时

课程性质：必修

课程属性：基础类

开设学期：第 1 学期

课程负责人：闫东锋

课程团队：郭芳、靳姗姗

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：无

对后续的支持：指导学生了解后续课程的设置和学习方法

主撰人：闫东锋

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

随着现代信息技术在林业领域的广泛应用，林业行业发展及管理的方式方法发生着深刻变化。智慧林业是林业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段，对林业行业和产业发展具有里程碑意义。智慧林业专业导论紧扣时代主题，响应现代林业发展需求，阐述智慧林业提出背景、发展趋势、技术内涵、系统开发和智慧林业系统的作用。本课程主要学习计算机技术、网络、传感器、物联网、大数据、人工智能等技术在林业中的应用，掌握智慧林业专业人才培养目标、目标要求和各个培养环节。使学生认识智慧林业专业的性质、特点，以及当前智慧林业专业对所培养人才的素质要求，了解智慧林业专业的研究方向、研究成果以及培养目标和教学内容。树立正确的专业思想和学习观，培养积极向上的专业学习兴趣，树立正确的专业学习目标，为今后在学校学习，激发自己的学习潜力，打下良好的思想和方法基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：智慧林业的内涵、基本框架和关键技术。通过理论知识学习，可以拓展学生的知识面，提高学生专业知识与计算机、信息技术领域知识相结合的能力，提升学生面对林业领域与信息技术结合的复杂工程问题的求解能力。

2.实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

《智慧林业专业导论》是为智慧林业专业本科生开设的专业基础课。通过本课程的教学，引导高

智慧林业专业的新生了解智慧林业专业的培养目标、培养要求、课程设置、主干学科及课程、专业方向等。介绍智慧林业行业的基本情况、学科前沿、发展现状，使学生树立正确的专业观念，为学生了解本专业、深入学习本专业的知识打下必要的基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求        |
|----|--|-------------|
| 1  | 了解智慧林业的基本概念、内涵和意义，了解智慧林业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。       | 3、4         |
| 2  | 了解智慧林业生产中的问题，熟悉信息技术在智慧林业中的具体应用。具有较强的实践能力，能够运用智慧林业理论与现代信息技术开展科学研究和指导林业生产。 | 2、3、5       |
| 3  | 具备现代林业产业经营、林业管理与决策、智慧林业技术推广与服务的能力。                                       | 2、4、5       |
| 4  | 具备团队精神和合作意识，能够倾听他人意见，有责任感、奉献精神和包容精神，具备与他人合作的能力。具备创新思维、创业思维、思辨思维等         | 1、2、6、7、8、9 |

## 四、理论教学内容及学时分配（8学时）

### 第一章 智慧林业和智慧林业专业

学时数：4

#### 第一节 智慧林业概述（2学时）

**教学目标：**使学生了解林业和智慧林业的发展历程；掌握智慧林业基本概念、内涵和作用；了解智慧林业生产与科学技术发展前沿动态；熟悉智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势，使学生对对林业行业和智慧林业有初步的了解与认知。

**教学重点和难点：**林业和智慧林业的发展历程；信息技术、林业信息化的形成过程与发展现状；智慧林业发展的制约因素。

**主要教学内容及要求：**掌握现代林业和智慧林业的基本概念；了解智慧林业与现代林业的关系及其现代林业中的作用；了解我国智慧林业发展水平及前景；掌握林业大数据相关概念及内容；了解林业大数据关键技术及平台构建内容；结合实例，理解林业大数据在林业生产管理中的作用；了解智慧林业系统涉及到的主要信息技术，如传感技术、物联网技术、大数据、云计算、通信技术和人工智能技术。

**教学组织与实施：**突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

#### 第二节 智慧林业专业人才培养方案（2学时）

**教学目标：**使学生了解智慧林业专业的培养目标，课程设置，研究领域，为后期智慧林业后续课程和各个教学环节的学习奠定基础。

**教学重点和难点：**智慧林业专业培养目标；智慧林业专业人才素质要求；智慧林业专业培养环节及其要求、必须和选修课程设置。

**主要教学内容及要求：**了解培养目标和要求；熟悉教学计划中的关键信息，如教学环节、课程设置、学时分配、毕业要求、学期安排等；掌握核心课程设置及其教学目标。

**教学组织与实施：**课堂讲授与课后查阅资料相结合。通过具体的事例，使学生对培养方案有充分的了解，从而有利于其制定大学四年的学习目标和计划。

## 第二章 学习方法与学习规划

学时数：4

### 第一节 学习资源的获取途径与方法（2学时）

**教学目标：**掌握通过线上线上方式获取智慧林业相关学习资源的途径；使学生了解智慧林业专业学习特点，掌握科学有效的有针对性的学习方法，明确主要课程的特点及其在智慧林业专业课程中的作用和地位。

**教学重点和难点：**图书馆查阅文献资料的方法；分析专业特点，制定科学的学习规划。

**主要教学内容及要求：**了解学校内部学习资源获取方法，包括参考书、电子书、文献资料等；了解学校图书馆、教务系统等渠道获取学习资源的方式方法。了解通过互联网，使用相关软件获取的各种学习资源的方法，包括视频课程、网上论坛、学习平台、在线图书馆等。介绍与智慧林业有关的主要网上资源。

**教学组织与实施：**课堂讲授与课后查阅资料相结合。通过图书馆相关数据库的操作演示，使学生能够使用常见的数据库，从而方便其获取大学四年所需的学习资料。

### 第二节 大学期间的个人发展规划（2学时）

**教学目标：**明确个人学习发展规划，确定适合自身的学习目标、学习规划和职业发展目标。通过大量智慧林业行业发展案例，培养学生知林爱林情怀。

**教学重点和难点：**在了解智慧林业专业教学计划、智慧林业行业发展的基础上，制定出适合自身的学习和发展规划。

**主要教学内容及要求：**了解智慧林业就业渠道，明确适合自身的大学期间发展方向，制定出适合自身情况的发展规划。

**教学组织与实施：**课堂讲授与聘请具有智慧林业实践经验的专业人士讲座相结合。通过聘请具有智慧林业实践经验的专业人士讲座，为学生介绍职业经验，回答学生提出的问题，从而帮助学生确定适合自身的职业规划。

## 五、课程思政

将林业发展中的塞罕坝精神、太行山精神、李保国精神、知林爱林的情怀、敬业精神、人文精神、职业操守等“思政元素”融入到课程学习全过程。比如智慧林业在支撑塞罕坝发展的案例。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：智慧林业概论，李世东 编著，中国林业出版社，2017年

### 2.参考书：

(1) 林业"3S"技术. 李云平，韩东锋. 中国林业出版社，2016年

- (2) 森林资源管理信息技术应用与实践. 颜伟. 电子工业出版社, 2018 年
- (3) 智慧农业概论. 熊航. 中国农业出版社, 2022.
- (4) 物联网与智慧农业. 李道亮. 中国农业出版社, 2021.

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 生态感知, <http://www.stgz.org.cn/>
- (2) 智慧林业云计算平台, <http://www.forestrymap.com/About.aspx?ClassID=31>
- (3) Smart Forestry, <https://afry.com/en/competence/smart-forestry>

## 七、教学条件

计算机房 1 个。

## 八、教学考核评价

- 1.过程性评价：考勤和课堂表现，40%
- 2.终结性评价：课程论文，60%
- 3.课程综合评价：考勤和课堂表现，40%；课程论文，60%

# 测树学

(*Forest Mensuration*)

## 课程基本信息

课程编号：02011103

课程总学时：48 学时

实验学时：24 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：5

课程负责人：郭芳

课程团队：周梦丽

授课语言：中文

适用专业：（智慧林业）

对先修的要求：先修课程：林业实验设计与统计分析和测量学；能够熟练使用统计软件进行数据的基本处理与分析；具有扎实的测量学知识体系，能够熟练掌握罗盘仪、全站仪和 GPS 的使用原理、方法和维护。

对后续的支撑：是森林生态学、森林经理学的基础课程。同时也为后续开展各项专业调查提供基本的理论和实践知识体系的支撑。

主撰人：郭芳

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质、地位和任务

本课程为智慧林业专业基础必修课。本课程以森林（林分）为研究对象，主要讲授林木、林分和木材产品的材积、重量、蓄积量、生长量的测算和收获预估的理论、技术与方法。是一门理论性和实践性很强的林业技术基础科学。本课程紧密围绕森林资源调查“新理论、新技术、新方法”三个维度展开，以达到“立德树人、学以致用”的课程教学总目标。课程采用线上和线下混合式教学方法。课程教学知识目标：学习单木计测、林分计测的理论、技术和方法；掌握各种测树仪器（现代测树技术）测树原理，并能够熟练正确使用常用林业调查仪器；了解学科发展前沿和研究热点。课程教学能力目标：能够结合相关树木生理、统计学、生态学知识，进行测树方法创新和技术体系创新；能够结合不同的专业调查目的，独立完成调查规划设计及调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考，具备一定的分析问题和解决问题的能力。课程教学素质目标：掌握森林资源调查综合技能，培养科学严谨和实事求是的作风；培养学生学林知林爱林，立志服务中原林业发展和生态文明建设的专业思想，厚植绿水青山也是金山银山的专业情怀。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

1) 材积或蓄积量：掌握单株伐倒木及立木材积测算的原理及方法。能够根据不同调查要求和条件，熟练求算单木材积或林分蓄积；

2) 材种出材量：掌握单株木正确造材方法和原则，了解材种表的种类及材种变化规律，掌握利用伐倒木造材、一元材种出材率表、材种表及材种出材量表测定林分材种出材量的方法；

3) 生长量：理解树木及林分生长量的概念、分类及生长曲线的变化规律。理解和掌握单木生长量及林分蓄积生长量测定的方法，了解单木及林分生长模型研究的概况、分类系统及其特点；

4) 生物量：了解生物量测定的必要性及意义，理解有关生物量测定中的一些基本概念。掌握树木重量及林分重量测定的基本方法，以及在森林生产力测定中的作用；

5) 了解大区域森林抽样调查技术方法体系。

#### 2.实验技能方面：

1) 熟练掌握常用测树工具的使用方法、原理；

2) 熟练掌握标准地调查的步骤，能够独立完成单木及林分调查因子的测算、林分环境因子评价，以及生长量和材种出材量的计算；

3) 熟练掌握树木生物量和碳储量的测定方法；

4) 掌握无人机、激光雷达等新的测树仪器和测树方法及原理。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

线上教学设计：课前学生结合教师给定的自主学习任务清单和经过有效整合的慕课资源，进行基本知识点的学习和相关背景知识的了解，并通过学习通在线测验，检验学习成果。课后：依托自建的学习通课程资源，开展课堂重点难点的补充讲解、发布作业、课后讨论、文献导读。

线下教学设计：理论教学：充分利用翻转式课堂，实施基于学习目标的混合式教学；实验教学：内容涵盖设计性、综合性、创新性实验和计算机实操。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生掌握森林资源调查综合技能。  | 3    |
| 2  | 目标 2：使学生具备根据不同实践或科研独立进行专项调查方案的设计、规划并组织实施，并能够对调查结果进行合理可靠的分析，提出相应对策和建议。 | 4    |
| 3  | 目标 3：通过课程实习和实验的开展，培养学生科学严谨和实事求是的作风，养成良好的团队协作能力。                       | 8    |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 绪论

学时数：1

教学目标：了解测数学发展史

##### 第一章 单株树木材积测定

学时数：4

教学目标：掌握单株树干材积测定方法

教学重点和难点：伐倒木区分求积法

主要教学内容及要求：

了解：枝条、树皮、薪材材积测定方法；

理解：孔兹干曲线式和树干一般求积式。

掌握：围尺和测高器的原理和使用方法；干曲线的定义、特征；伐倒木近似求积式和区分求积法；形数和形率的定义和相关关系；材积三要素；望高法；立木近似求积。

熟练掌握：围尺和常用激光、超声波测高器的原理和使用方法、伐倒木区分求积法。

教学的组织与实施：

开展专题教学：测树新技术方法体系。基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主；调查工具的使用以校园实操为主；结合专题讲座和学生自主查阅给定关键词的文献资料，采用教与学模式，增加学生自主学习能力。

##### 第二章 林分调查

学时数：2

教学目标：掌握林分调查的技术方法体系

教学重点和难点：标准地调查法

主要教学内容及要求：

了解：森林资源调查的意义和大区域森林资源抽样调查方法。

理解：林分调查因子的涵义。

掌握：林分起源、林层、树种组成、林分年龄、平均胸径、平均数高、林分密度、立地质量、林分蓄积量、林木质量的概念及确定和计算方法

熟练掌握：标准地调查的步骤和调查内容。

教学的组织与实施：

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以上机实操为主；调查工具的使用以校园实践为主。

##### 第三章 林分结构

学时数：1

教学目标：掌握胸径、树高、干形、材积等主要测树因子的结构规律和特征。

教学重点和难点：林分直径结构

主要教学内容及要求：

了解：研究林分结构的意义，干形和材积结构规律。

理解：林分直径结构规律。



掌握：林分直径结构规律；林分树高结构；林分树高结构和直径结构的关系。

熟练掌握：同龄纯林直径结构规律。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以上机实操为主。

**第四章 立地质量和林分密度**

**学时数：1**

**教学目标：**掌握立地质量的评价方法和常用林分密度指标。

**教学重点和难点：**无立木林地林分质量评价方法

**主要教学内容及要求：**

了解：林分密度对树木生长的影响

理解：立地质量的概念和常用密度指标的计算和表示。

掌握：立地质量的直接和间接评定方法；林分株数密度、郁闭度、立木度、每公顷断面积、疏密度、林分密度指数、树冠竞争因子的概念、表示、计算、单位、意义；地位指数表的编制。

熟练掌握：地位指数法评定立地质量；林分株数密度、郁闭度的涵义。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以习题演练为主。

**第五章 林分蓄积量测定**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握不同特征林分蓄积量测定方法。

**教学重点和难点：**材积表法。

**主要教学内容及要求：**

了解：专题：测树学新文献综述

理解：标准木法测定林分蓄积量的原理。

掌握：利用平均标准木法、材积表法、标准表法、平均实验形数法、目测法测定林分蓄积量；一元材积表的编制、检验及应用方法。

熟练掌握：一元材积表、二元材积表的使用和角规控制检尺法。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以习题演练为主；实验以模拟计算为主。

**第六章 林分材种出材量的测定**

**学时数：1**

**教学目标：**林分材种出材量的测定方法。

**教学重点和难点：**一元材种出材率表的使用和编制。

**主要教学内容及要求：**

了解：伐倒木造材原则。

理解：削度方程。

掌握：利用伐倒木造材、一元材种出材率表、材种表及材种出材量表测定林分材种出材量的方法；利用削度方程和材积表方程编制一元材种出材率表的方法。

熟练掌握：一元材种出材率表的使用

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算以习题演练为主。

**第七章 树木生长量的测定**

**学时数：6**

**教学目标：**单木生长特点及树木生长量的测定和计算方法

**教学重点和难点：**树木解析。

**主要教学内容及要求：**

了解：研究树木生长量的意义。

理解：树木平均生长量与连所生长量的关系。

掌握：单木生长量的种类和特点以及单木生长曲线的规律及树木平均生长量与连所生长量的理论关系及实践意义；树木生长率的种类及相互之间关系；树木年龄的测定方法；材积生长率与胸径、树高生长率之间关系，利用施耐德材积生长率公式计算立木材积生长率的方法；树木生长过程的经验方程和理论方程的性质及拟合。

熟练掌握：树木解析的外业和内业计算方法。

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主；调查工具的使用以校园模拟实验为主。

**第八章 林分生长量的测定**

**学时数：2**

**教学目标：**林分生长的特点及林分蓄积生长量的测定和计算方法。

**教学重点和难点：**林分生长量的分类和一次性调查法。

**主要教学内容及要求：**

了解：林分生长的特点和随机过程理论。

理解：林分生长量的整列。

掌握：林分生长的概念，分类和特点；林分生长量的整列；材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法；固定标准地法。

熟练掌握：林分生长的概念，分类和特点

**教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主。

**第九章 角规测树**

**学时数：2**

**教学目标：**角规测树的原理和方法。

**教学重点和难点：**角规测定林分每公顷断面积的原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：角规的发展史，利用角规测高和生长量。

理解：角规测定林分每公顷断面积的原理

掌握：掌握角规构造，专题：习题讲评；角规测定技术

熟练掌握：角规控制检尺法。

#### **教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；计算的强化以习题和上机实操为主；调查工具的使用以校园实操为主，数据来源为上一年本科综合教学外业调查数据。

### **第十章 林分生长与收获预估模型**

**学时数：1**

**教学目标：**掌握生长和收获模型的基本概念、种类和特点。

**教学重点和难点：**林分生长和收获模型的基本概念、种类和特点。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：现代意义下的林分生长和收获模型的概念以及在森林经营中的应用。

理解：林分生长量和收获量的关系。

掌握：林分生长和收获模型的分类方法和依据；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点。

熟练掌握：影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系

#### **教学的组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主。

### **第十一章 林分生物量和碳储量的测定**

**学时数：1**

**教学目标：**林分生物量的测定方法

**教学重点和难点：**林木生物量和林分生物量的测定方法

#### **主要教学内容及要求：**

了解：森林生产力和生物量的涵义和林分生物量测定的必要性；树木碳储量测定的方法。

理解：森林生物量的组成与结构。

掌握：森林生产量、生产力、生物量的涵义及森林生物量的组成与结构；树干、枝、叶、树根生物量的测定方法

熟练掌握：单木及林分生物量的测定方法。

#### **教学的组织与实施：**

专题讲座：森林碳汇综述；基础理论教学以线上线下混合式教学为主。结合前面的课程知识，学生自主设计树木生物量调查方法体系，并汇报。

## **五、实验教学内容及学时分配（24学时）**

### **（一）实验课程简介**

测树学作为一门理论与实践性很强的林业技术基础科学，实验教学成为培养学生基本技能的主要环节。通过实验课使学生在理论知识的指导下掌握完整的森林资源调查技术体系和“四大量”的测算，从而有计划地培养和训练学生的分析问题和解决问题得能力，培养学生独立开展创新性科学研究能力。

## （二）实验教学目的和基本要求

强化理论教学效果，掌握单木及林分材积（或蓄积）、生长量、材种出材量和生物量的测算方法；能够熟练正确使用常用林业调查仪器，了解仪器保养常识；能够熟练使用统计软件进行数据的统计分析；能够结合其它课程的研究目的，独立设计和完成相应的基本林业调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考。

## （三）实验安全操作规范

1. 测量三脚架要设置非硬化地面；
2. 仪器使用后要摆放至原位；
3. 熟悉常用的仪器的维护。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称       | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|------------|----|-----|------|------|
| 02011103h01 | 测树工具的使用    | 4  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h02 | 伐倒木和立木材积测定 | 2  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h03 | 标准地调查      | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02011103h04 | 林分平均高的测定   | 4  | 综合性 | 必做   | 2    |
| 02011103h05 | 角规测树       | 2  | 设计性 | 必做   | 3    |
| 02011103h06 | 树干解析       | 4  | 综合性 | 必做   | 3    |
| 02011103h07 | 树木和林分生长模拟  | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011103h08 | 树干生物量的测定   | 4  | 综合性 | 必做   | 3    |

## （五）实验方式及基本要求

方式：校园外业实验、内业数据分析（实验室或机房）

基本要求：（1）学习态度严谨认真；（2）个人独立或小组协作完成实验要求，并具有一定的创新性，实验结束后，提交实验报告或调查原始数据和计算结果；（3）了解各测树仪器的构造原理和日常维护需求，爱惜仪器。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】测树工具的使用

#### 1.实验学时：4 学时

2.实验目的：学习常用测树仪器的构造、原理和使用方法以及立木材积测定方法。

3.实验内容：树木胸径、树高的测定；不同测树工具的构造、原理及使用方法；了解全站仪测高；激光雷达测树原理；树高的估测方法；进行立木材积的测算。

4.实验要求：按照给定的仪器，独立完成实验，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**围尺、各种测高器

### **【实验二】伐倒木和立木材积测定**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**(1) 掌握用中央断面积、平均断面积求积式及其区分求积式计算伐倒木材积的方法；不同材积式精度分析。(2) 掌握立木材积测定方法

**3.实验内容：**(1) 采用给定的标准木数据，分别运用三个近似求积式和区分求积式计算该伐倒木材积。(2) 学生可自主选取一棵活立木，设计调查项目，选取适宜的方法，进行材积的求算。

**4.实验要求：**个人提交实验报告

**5.实验设备及器材：**测高器、围尺、标准木卡片

### **【实验三】标准地调查**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**了解标准地调查的用途，理解各林分调查因子的内涵；掌握标准地调查的外业测定技术和内业计算方法。

**3.实验内容：**标准地的测设（罗盘仪的使用）

**4.实验要求：**以组提交实验报告

**5.实验设备及器材：**罗盘仪（全站仪）、GPS、花杆、测绳、皮尺、围尺、测高器等。

### **【实验四】林分平均高的测定**

**1.实验学时：**4 学时

**2.实验目的：**掌握随手曲线的绘制技术；采用数式法利用计算机绘制树高曲线；理解径阶整理的含义；树高曲线的类型和变化规律；

**3.实验内容：**采用图解法和数式法绘制树高曲线的技术方法；可选用实验三“标准地调查”数据或给定的调查数据。

**4.实验要求：**个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算机和原始数据。

### **【实验五】角规测树**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**学习认识不同角规的构造和使用方法

**3.实验内容：**认识不同的角规；练习角规绕测技术；角规控制检尺

**4.实验要求：**个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**角规。

### **【实验六】树干解析**

**1.实验学时：**4 学时

**2.实验目的：**进一步理解树木生长量的意义，加深对树木生长过程的认识，熟练掌握树干解析的

外业和内业工作

**3.实验内容:** (1) 讲授树干解析的外业工作; (2) 按照给定的数据, 开展树干解析内业工作: (查定各园盘年轮); 各龄阶树高的确定; 绘制树干纵断面图; 各龄阶胸径、树高和材积生长量的计算; 绘制各种生长量曲线。(3) 树干生物量测定。

**4.实验要求:** 个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 伐木工具, 皮尺、围尺、粉笔、三角板或直尺、大头针(不能伐树时, 可给成套圆盘或原始调查数据)

### 【实验七】树木和林分生长模拟

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 掌握使用数据统计软件进行数据的简单处理和分析

**3.实验内容:** 单木特征因子的计算实操、树木生长方程的拟合

**4.实验要求:** 个人提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 计算机

### 【实验七】树干生物量的测定

**1.实验学时:** 4 学时

**2.实验目的:** 掌握树干生物量的测定方法。

**3.实验内容:** 树干生物量的测定和碳储量的估算;

**4.实验要求:** 以小组为单位提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 树干解析后的圆盘, 烘箱, 计算机

## (七)考核方式及成绩评定

实验课成绩给分依据: (1) 实验课出勤情况; (2) 实验报告质量; (3) 仪器的保护是否完好

## 六、课程思政

本课程以“立德树人”为核心, 坚持林学专业知识的传授与社会主义核心价值观引领相结合, 注重价值引领和专业教育紧密融合, 注重林业发展需求与课程知识体系的紧密融合, 注重测树学经典理论的传承和现代林业新调查技术的紧密融合, 主要思政元素及融入点为: 我国森林资源现状与学林知林爱林的专业情怀的融合; 我国森林质量(森林生长量)与国家精准林业工程的融合; 森林生物量测定与生态文明建设的融合; 森林碳储量测定与“双碳”目标的融合; 现代林业信息技术与科技创新的融合; 实验教学要求与科学严谨求实精神的融合; 实践教学与林学专业精神的融合; 典型案例教学与家国情怀的融合。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材: 测树学, 李凤日主编, 中国林业出版社, 2019年8月第4版

(2) 实验课教材: 自编

(3) 实习指导书：自编

## 2.参考书：

(1) 林业 3S 技术，李云平，韩东锋主编，中国林业出版社，2015；

(2) 现代森林测定法，王雪峰，陆元昌主编，中国林业出版社，2013；

(3) 森林资源调查方法与应用，(芬兰)马蒂(Matti Maltamo) (芬兰)安妮卡(Annika Kangas)主编，中国林业出版社，2013；

(4) Tree and Forest Measurement (third edition) , Springer;

(5) 测树学实验实习教程，王冬至主编，中国林业出版社，2020；

## 3.推荐网站：

(1) 中国大学 MOOC：

<https://www.icourse163.org/learn/BFU-1003760008?tid=1467135465#/learn/content>

(2) 中国大学 MOOC：

<https://www.icourse163.org/learn/NWSUAF-1465961163?tid=1470089550#/learn/content>

## 八、教学条件

具有一定数量的测树仪器、专用实验室、多媒体机房及多个校外挂牌实习基地供学生开展实验和综合实习。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**平时成绩给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验操作、仪器维护、实验报告的提交等多个环节综合评分，40%；

**2.终结性评价：**笔试，60%；

**3.课程综合评价：**平时成绩（含实验）40%+笔试（60%）。

# 地理信息系统原理与应用

(Principles and Methods of Geographic Information System)

## 课程基本信息

课程编号：02011504h      课程总学时：48      实验学时：24 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第5 学期  
课程负责人：张雅梅      课程团队：      授课语言：汉语  
适用专业：智慧林业，核心课  
对先修的要求：测量学，遥感原理与应用  
对后续的支持：地理信息系统设计与开发  
主撰人：张雅梅      审核人：闫东锋      大纲制定（修订）日期：2023.6.5

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

地理信息系统原理及应用课程属于智慧林业专业的核心课，它以地球科学的理论为基础，介绍运用系统科学和信息科学的理论与方法，进行空间数据的采集、处理、分析和科学管理，以及地理信息的空间分析、地学建模、地理信息系统的设计与实现及应用。它集计算机科学、信息科学、测绘科学、地理科学、空间科学、管理科学等为一体的新兴交叉学科，是智慧林业的重要技术支撑。通过本课程的学习，使学生掌握课程基础概念、基本理论和基本技能，重点掌握林业信息采集、处理、分析和产品输出等内容，熟练掌握常用专业软件，了解学科动态、前沿和热点问题。重点培养学生的实践能力，具备运用地理信息系统技术分析和解决林业实际问题的能力，激发创新思维、创新能力和掌握先进技术的综合能力。注重课程知识学习的同时，也注重课程思政教育，实现专业教育与课程思政教育的有机融合，才能培养出成为“懂林、爱林”的“新林科”时代的新型人才。

## 二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：使学生了解地理信息系统的基本概念、研究内容与应用；使学生理解空间数据的结构及其相互关系，元数据的概念与作用等，使学生掌握空间数据的采集、编辑及空间信息处理方法，空间数据的分析功能，使学生掌握地理信息系统的基本软件的应用与操作。
- 2.实验技能方面：要求学生掌握空间数据的采集、信息处理、空间分析、信息的输出及专题地图的制作，使学生熟练掌握地理信息系统基本软件的应用与操作。由于地理信息系统是一个实践性很强的课程，因此加强地理信息系统实践教学是提高地理信息系统教学的一项重要手段。

本课程实践性强，教学中除注意突出重点、讲清基本原理外，应把重点放在提高学生操作、应用常用地理信息系统软件的能力上，加强上机练习，理论联系实际，学以致用。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明



教学设计立足智慧林业专业，基于课程的技术性，课程分为理论课程、实验课程和教学综合实习三个部分进行设计，教学内容主要是地理信息系统技术的基本概念、基本理论及其在林业中的应用，重点突出课程的实践性特征，运用课堂多媒体和计算机房、线上各种专业相关平台、课下自主学习等多元化教学方法，使学生最大限度的拓展学习时间和空间，最后选择对应的多元化教学评价体系评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                      | 毕业要求    |
|----|---|---------|
| 1  | 使学生熟练使用 ARC/GIS 专业软件，具备采集、处理和分析林业各种数据的能力。 | 3, 5    |
| 2  | 使学生具备制作各种林业专题图的能力。                        | 3, 4, 5 |
| 3  | 使学生具备制订林业各种规划、设计、经营管理和决策提出数据支持的能力。        | 3, 4, 5 |

## 四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

### 第一章 导论

学时数：2

**教学目标：**使学生总体认识地理信息系统技术，掌握地理信息系统的基本概念、基本理论、基本构成、功能、应用，认识国内外常见软件。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**地理信息、地理信息系统的定义，地理信息系统的组成与功能，地理信息系统专业软件，地理信息系统发展的趋势和热点问题，常用的地理信息系统软件。

**教学难点：**地理信息系统的组成与功能。

**主要教学内容及要求：**介绍信息、数据、地理数据、地理信息，地理信息系统的定义，地理信息系统的结构、功能与组成部分，地理信息系统的发展与前景，地理信息系统的应用，国内外常用地理信息系统专业软件。

**了解：**地理信息系统的学科发展历史、趋势、学科体系和与相关学科的联系，及在不同行业里的应用。

**理解：**地理信息系统的基础。

**掌握：**地理信息系统的基本知识、系统组成及其功能。

**熟练掌握：**地理信息系统在林业中的应用，常用国内外的专业软件。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：地理信息系统相关林业单位；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

### 第二章 地理信息系统的数据结构

学时数：4

#### 第一节 地理空间数据（2 学时）

**教学目标：**使学生认识地理空间、空间实体的表达、空间数据的分类、基本特征、拓扑关系和计算机表达。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**地理空间、拓扑的概念，空间实体的定义及其表达，地理空间数据的类型，空间数据拓扑关系的类型和概念空间数据的计算机表达方式。

**教学难点：**空间数据拓扑关系的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握地理空间、空间实体、拓扑等的概念，理解空间实体和空间数据的计算机表达，熟练掌握空间数据的分类、基本特征、拓扑关系。

了解：空间实体的类型。

理解：理解空间实体和空间数据的计算机表达。

掌握：地理空间、空间实体、拓扑等的概念。

熟练掌握：空间数据的分类、基本特征、拓扑关系。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第二节 空间数据结构的类型（2学时）

**教学目标：**使学生掌握矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构，熟练掌握不同空间数据结构的输入方法，了解空间数据的分类与编码。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构。

**教学难点：**矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构。

**主要教学内容及要求：**空间数据的3种结构，包括矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构，使学生掌握数据结构的类型及其组织方法，熟练掌握不同空间数据结构的输入方法，了解空间数据的分类与编码。

了解：空间数据的分类方法。

理解：空间数据的编码方法。

掌握：掌握矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构的特征、优缺点和常用组织方法

熟练掌握：矢量数据结构、栅格数据结构和曲面数据结构的输入方法。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同数据结构的优缺点；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第三章 地理信息系统数据处理

学时数：4

### 第一节 空间数据的变换、转换和融合（2学时）

**教学目标：**使学生掌握空间数据处理的3种方法，包括变换、转换和融合的类型、方法，及其对数据质量的影响。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**几何校正的方法和特点，地图投影的建立、定义和转换，空间数据结构转换及后处理方法，多元数据的融合。

**教学难点：**几何校正的方法和特点，地图投影的建立、定义和转换，空间数据结构转换及后处理方法，多元数据的融合。

**主要教学内容及要求：**空间数据处理的3个方面，包括变换、转换和融合的类型和方法。

了解：空间数据的处理对数据的质量的影响方面。

理解：空间数据的变换、转换和融合的概念和理论基础。

掌握：几何校正的方法，地图投影的建立、定义和转换，空间数据结构转换及后处理方法，多元数据的融合。

熟练掌握：几何校正的方法，地图投影的建立、定义和转换，空间数据结构转换。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同处理方法效果的比较；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第二节 空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑（2学时）

**教学目标：**使学生掌握空间数据处理的4种方法，包括压缩、重分类、内插和拓扑编辑的方法，及其对数据质量的影响。

**教学重点和难点：**

教学重点：空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的类型、方法和特征。

教学难点：空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的类型、方法和特征。

**主要教学内容及要求：**空间数据处理的4个方面，包括压缩、重分类、内插和拓扑编辑的方法，及其对数据质量的影响。使学生熟练掌握空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的方法和计算机操作。

了解：空间数据的处理对数据的质量的影响方面。

理解：空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的内涵和基本理论。

掌握：空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的方法。

熟练掌握：空间数据的压缩、重分类、内插和拓扑编辑的方法和计算机操作。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：不同处理方法效果的比较；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第四章 地理信息系统空间数据库

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握空间数据库的基本知识，掌握层次结构、网络结构和关系结构、地理信息系统空间时态数据的基本特征与实现过程。

**教学重点和难点：**

教学重点：层次结构、网络结构和关系结构。

教学难点：时空动态数据库。

**主要教学内容及要求：**空间数据库的概念、设计、实现和维护，空间数据库的概念模型设计、逻辑模型设计和物理设计，空间数据库的查询，以及元数据。

了解：空间数据库的基础知识，数据库设计、实现和维护的流程。

理解：空间数据库的理论基础，概念模型设计、逻辑模型设计和物理设计。

掌握：元数据的概念和作用。

熟练掌握：空间数据库的属性查询、关系查询和应用，层次结构、网络结构和关系结构的异同。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：自主学习；课堂讨论：地理信息系常用的数据库；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第五章 空间分析的原理与方法

学时数：6

### 第一节 数字地面模型分析（2学时）

**教学目标：**使学生掌握数字地面模型，特别是数字高程模型。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**数字地面模型的建立和数据挖掘。

**教学难点：**数字地面模型的建立和应用。

**主要教学内容及要求：**数字地面模型的建立和应用。

了解：数字地面模型的概念。

理解：数字地面模型的原理。

掌握：数字地面模型的建立和应用。

熟练掌握：数字高程模型的建立方法，地形因子的计算、地形剖面的计算以及通视分析。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：数字高程模型可以获取的数据；

课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

### 第二节 空间叠合分析和叠邻度分析（2学时）

**教学目标：**使学生掌握空间叠合分析和叠邻度分析。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**空间叠合分析的概念，基于矢量和栅格数据结构的叠合分析方法；空间缓冲区分析的类型和方法。

**教学难点：**空间叠合分析的概念，基于矢量和栅格数据结构的叠合分析方法；空间缓冲区分析的类型和方法。

**主要教学内容及要求：**空间叠合分析和叠邻度分析的适用范围、原理和应用。

了解：空间叠合分析和叠邻度分析的概念。

理解：空间叠合分析和叠邻度分析的原理。

掌握：空间叠合分析和叠邻度分析适用范围和应用，不同数据格式的优缺点。

熟练掌握：矢量和栅格数据的叠合分析方法，矢量数据空间缓冲区分析的类型和方法。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：森林立地质量评价的技术方案及实现；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

### 第三节 空间网络分析（2学时）

**教学目标：**使学生掌握空间网络分析。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**网络分析的构建和应用分析，最短路径的确定。

**教学难点：**网络分析的构建和应用分析，最短路径的确定。

**主要教学内容及要求：**网络分析的适用范围、原理和应用。

了解：网络分析的基础知识。

理解：网络分析的原理。

掌握：网络分析的适用范围和应用。

熟练掌握：网络分析的数据源和应用，最短路径的确定。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：森林救火的网络分析技术方案及实现；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第六章 地理信息系统的应⽤模型

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握地理信息系统应⽤模型的构建⽅式、适应范围及国内外典型的应⽤案例。

**教学重点和难点：**

教学重点：地理信息系统应⽤模型的应用。

教学难点：地理信息系统应⽤模型的构建。

**主要教学内容及要求：**地理信息系统应⽤模型的分⽫和构建，重点是适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型。

了解：地理信息系统应⽤模型的分⽫和构建。

理解：地理信息系统应⽤模型的构建⽅式。

掌握：适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型所需要的数据源。

熟练掌握：适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型的构建，以及与林业的有机结合。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：查阅资料；课堂讨论：林业上适⽤的应⽤模型分析；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第七章 地理信息系统设计与评价

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握地理信息系统设计的⽬的、模式、流程及过程，了解地理信息系统标准化。

**教学重点和难点：**

教学重点：地理信息系统设计的模式、地理信息系统设计与开发的步骤。

教学难点：地理信息系统的标准化。

**主要教学内容及要求：**地理信息系统设计的⽬的、模式、流程及过程，地理信息系统设计的系统分析、设计和实施，地理信息的标准化，地理信息系统的评价。

了解：地理信息系统标准化的主要内容和制度。

理解：地理信息系统设计的模式与主要流程。

掌握：地理信息系统设计的⽬的、模式、流程及过程。

熟练掌握：地理信息系统设计的基本⽅法。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：自主学习；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 第八章 地理信息系统产品输出设计

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握地理信息系统产品的输出形式，图形输出的系统设计，林业专题图的制作方法和过程，地理信息系统的可视化与虚拟现实技术。

**教学重点和难点：**

教学重点：图形输出的系统设计，图形的表示方法，林业专题图制作方法和过程。

教学难点：地理信息系统的可视化与虚拟现实技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：地理信息系统的可视化与虚拟现实技术。

理解：图形输出的系统设计。

掌握：林业专题图的系统设计方法、表示方法、制作方法和过程。

熟练掌握：林业专题图制作方法和过程。

**教学组织与实施：**课堂授课：多媒体；课下：自主学习；课堂讨论：同一林业专题图不同制作方法的优缺点分析；课程实验：计算机房直观教学；网上平台：学习通、推荐慕课、推荐网站。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

地理信息系统原理与应用课程，属于技术类课程，具有很强的实践性，非单独设课，但实验教学是整个教学计划中的重要环节。实验教学始终围绕“林业服务”为中心，培养学生的实际动手能力，是林业问题的信息技术支持，为林业提供新的思维方式和解决途径。以提高学生实践操作能力为根本，要求具备熟练应用地理信息系统专业软件为林业服务的技能。课程的理论教学和实践教学相互相应、相互促进，既提升了学生用理论解决现实问题的技术水平又加强了学生深入理解和熟练掌握该学科的理论知识，对于形成学生良好的专业素养有重要作用。

### （二）实验教学目的和基本要求

实验课目的是地理信息系统技术为林业服务。掌握地理信息系统的软硬件环境，林业信息的获取、处理、分析和决策管理，具备熟练使用专业软件进行各种林业操作的技能。实验教学是本课程的重要环节，对于掌握理论课所讲授的基本内容、提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维，都具有十分重要的意义。

学生应达到下列要求：

- 1.进一步巩固和深入理解地理信息系统的基本概念、基本原理。
- 2.在林业行业，具有应用地理信息系统的思维方式，独立分析问题、解决问题，得出正确结论，为林业行业服务的能力。
- 3.熟悉地理信息系统的国内外软件，能熟练操作地理信息系统的常用软件。

### （三）实验安全操作规范

实验在计算机房完成，注意安全用电。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02011504h+01 | 专业软件的认识与林业数据采集 | 4  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+02 | 林业数据处理         | 4  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+03 | 矢量数据空间分析       | 4  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+04 | 栅格数据空间分析       | 4  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+05 | 数字高程模型分析       | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+06 | 林业专题地图制作       | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011504h+07 | 典型林业综合案例实验     | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |

### （五）实验方式及基本要求

1.实验方式：个人单独完成。

2.基本要求：

（1）掌握实验相关的理论知识。

（2）熟练掌握实验的设计方案，独立完成每一个步骤，并对实验结果进行评价。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：认识 Arc/GIS 软件，掌握林业数据采集的方式和方法，重点掌握林业专题地图的数字化。

3.实验内容：林业专题地图的屏幕数字化、扫描数字化，数据拓扑关系的建立，数据属性项目的设计、添加和输入。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，扫描仪，林业专题地图、统计数据等。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握林业专题数据的不同处理方法，重点掌握常用处理方法。

3.实验内容：林业数据的几何校正、投影转换、数据结构转换、数据压缩与重分类、数据融合、内插和拓扑编辑等处理方法。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### 【实验三】实验基本知识与操作

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握矢量数据的空间分析方法。

3.实验内容：矢量数据的叠合分析、缓冲区分析、网络分析等的技术方案和实验操作步骤。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，林业专题矢量图。

#### **【实验四】实验基本知识与操作**

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握栅格数据的空间分析方法。

3.实验内容：栅格数据的叠合分析、栅格运算、空间聚类、泰森多边形等的技术方案和实验操作步骤。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，林业专题栅格图。

#### **【实验五】实验基本知识与操作**

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握数字高程模型分析的方法。

3.实验内容：矢量数据（TIN）和栅格数据（GRID）的数字高程模型的技术方案和实验操作步骤。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，数字高程模型或等高线图。

#### **【实验六】实验基本知识与操作**

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握林业专题地图制作。

3.实验内容：林业矢量图和栅格图的表达方式；专题地图的版面设计，包括图内要素的设计和图外辅助要素的设计；图内要素包括：图的表达方式、色彩、纹理等；辅助要素包括：公里网、指北针、图例、比例尺，各种图、统计表等。

4.实验要求：必做；个人独立完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

#### **【实验七】实验基本知识与操作**

1.实验学时：4

2.实验目的：老君山林场的规划设计，包括数据处理分析、数据库建立、经营管理的规划设计。

3.实验内容：通过采集老君山林场的的数据，建立数据库；老君山林场经营管理的规划设计的需求分析，建立林场经营管理的规划设计方案；数据的处理、分析、决策，实验操作步骤。

4.实验要求：必做；分组完成，提交实验报告。

5.实验设备及器材：Arc/GIS 软件，计算机，林业专题地图。

### **六、课程思政**

课程知识与课程思政同向并行、协同育人，“专业知识+课程思政”是实现的根本途径，同时也是教书育人的有机统一。

国家荣誉感、国家自豪感：专业的地理信息系统软件 SuperMap，高风系列卫星的发射等。

协作精神：林业综合问题分析和解决的实验分组完成。

职业道德修养：网络热搜热点事件，2021年1月甘肃省敦煌阳关林场防护林被毁问题。

个人综合素质：实验最佳方案的探索，黄杏元的个人传记。



## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:《地理信息系统概论》(第三版),黄杏元编著,高等教育出版社,2008。
- (2) 实验课教材:《ARCGIS 地理信息系统空间分析实验教程(第三版)》,汤国安编著,科学出版社,2021。
- (3) 实习指导书:《地理信息系统实习教程》,宋小冬编著,科学出版社,2007。

### 2.参考书:

- (1)《地理信息系统-原理、方法和应用》,邬伦编著,科学出版社,2001。
- (2)《地理信息系统基础(第二版)》,龚健雅等编著,科学出版社,2019。
- (3)《地理信息系统教程(第二版)》,汤国安主编,高等教育出版社,2019。
- (4)《地理信息系统原理(第二版)》,华一新等编著,科学出版社,2020。
- (5)《ArcGIS 地理信息系统实验教程》,毕天平编著,中国电力出版社,2017。
- (6)《地理信息系统实习教程》,张超编著,高等教育出版社,2000。
- (7)《地理信息系统基础与实验教程》,田永中编著,科学出版社,2010。

### 3.推荐网站(线上资源):

- (1) 国家精品课程:《地理信息系统概论》,中山大学,主讲人:张新长
- (2) 慕课:《地理信息系统原理与方法》,武汉大学,主讲人:杜清运
- (3) 国家测绘地理信息局, <http://www.sbsm.gov.cn/>
- (4) 中国地理信息系统产业协会, <http://www.cagis.org.cn/>
- (5) 河南省测绘局, <http://www.hnchj.com>
- (6) 地理信息系统论坛, <http://www.gisforum.net/>
- (7) 数字地球, <http://www.digitalearth.net.cn/>
- (8) 北京超图软件股份有限公司, <http://www.supermap.com.cn/>

## 八、教学条件

课程教学分为理论教学和实验教学,课程团队、教学的软硬件条件,完全满足教学的要求和条件。

课程团队:4人,均为一线教学教师,教学经验丰富。

硬件条件:多媒体教室,计算机房。

专业软件:专业软件 Arc/GIS。

实验数据:地形图,林业专题图。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 课前点名、预习、小组讨论、课堂表现、作业、课下的专业知识线上学习、课下的专业网站访问次数、课下查阅资料、课程群的讨论发言等,总分 100,占课程综合成绩的 30%。

**2.终结性评价:** 闭卷考试(A卷和B卷),总分 100,占课程综合成绩的 40%;

**3.课程实验评价:** 实验成绩总分 100 分,占课程总成绩的 30%。

(1) 实验数据处理的方法准确：20 分；

(2) 实验步骤设计的准确：20 分；

(3) 实验最终结果准确、无误：30 分；

(4) 实验报告书写的逻辑思维能力、表达能力、因果关系的阐述、实验结果的评价：30 分。

**4.课程综合评价：**课程综合成绩 100 分。闭卷考试占 40%，试卷中名词解释题、填空题等考核具体的知识点，满足课程目标 1、2；综合分析题考核林业综合问题，满足课程目标 3。实验成绩占 30%，基础实验考核学生对实验的认知程度和软件的熟练操作能力，满足课程目标 1、2；综合实验考核学生对林业综合问题的认知程度和分析解决的能力，满足课程目标 3。过程性评价占 30%，具体知识点的学习，满足课程目标 1、2；综合知识的应用，满足课程目标 3。

综合成绩=试卷成绩×40%+实验成绩×30%+过程性评价×30%

# 森林灾害监测与防控

(Forest Disaster Monitoring and Prevention)

## 课程基本信息

课程编号：02011505h                      课程总学时：56                      实验学时：24  
课程性质：必修                              课程属性：专业类                      开设学期：4  
课程负责人：陈圆圆                      课程团队：郭芳、王娟                      授课语言：中文  
适用专业：（智慧林业）

对先修的要求：先修课程：森林生态学；掌握种群生态学与、森林演替、景观格局。

对后续的支持：在后续森林经理、自然保护区学、森林培育等专业课程中，进行造林地调查规划、森林公园规划、自然保护区规划等设计，森林防火规划是不可或缺的一部分。

## 一、课程的性质、地位和任务

本课程为智慧林业专业的专业基础课之一，主要内容涉及森林防火、森林病害及虫害防控，包括林火发生的三要素、林火生态原理、林火预测预报、森林防火措施及林火扑救方法，植物病原学、病害流行、病害综合治理，昆虫的一般外部形态、内部解剖器官、生物学特性、分类、发生环境、预测预报、防治原理以及森林主要病虫害的发生规律和防治方法等，通过理论教学、实验、实习等教学环节，使学生学习和掌握森林防火、病虫害防治的基本知识和方法，通过实验教学使学生巩固理论知识，并培养学生相关的实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。在生产实践中，学会用森林防火、病虫害防治的知识，保护所经营林木健康生长、优质丰产。培养学生具有科学的世界观、分析和解决问题的能力 and 理论联系实际学风。培养学生热爱林业、热爱自然的高尚情怀，树立良好的职业道德。使学生具有保护生态环境实现可持续发展的意识和安全生产的意识。

## 二、课程教学的基本要求

### 1、理论知识方面

深入理解林火发生原理，掌握基本的森林火灾预防、灭火、灾后调查方法，了解国内森林病虫害发生和防治动态，理解主要森林病虫害发生与非生物因子的关系，掌握森林主要病虫害的调查和防治方法，熟练掌握森林病虫害综合治理的理论与方法。

### 2、实验技能方面

能够运用基本原理指导基本的林火实践工作，能够独立设计完成一个区域的森林防火规划；掌握主要森林主要病虫害的识别要点，熟练掌握森林病虫害鉴别相关的基本操作技能。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、不同课程相关话题讨论等。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合多次小测验成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求    |
|----|---|---------|
| 1  | 目标 1：通过课程学习，使学生具备对森林火灾监测与防治、森林有害生物的识别鉴定与防治的能力。  | 3       |
| 2  | 目标 2：通过课程学习，使学生具备对森林火灾防治、森林有害生物防治技术探讨沟通和撰写成文能力。 | 6<br>7  |
| 3  | 目标 3：通过课程学习，使学生具备森林火灾预防、森林有害生物和人与自然和谐共生关系的分析能力。 | 1<br>10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一篇 森林虫害【理论-12 学时】

#### 第一章 昆虫外部形态

学时数：2

**教学目标：**掌握昆虫外部形态基本知识。

**教学重点和难点：**昆虫纲的特征，口器的结构和类型，触角类型，翅的类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：复眼、单眼、足的结构、类型及功能。

理解：昆虫纲种类繁多、适应性广的形态学基础。

掌握：口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念。

熟练掌握：昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫体躯的一般构造

2.昆虫的头部及颈部

3.昆虫的胸部及腹部

#### 第二章 昆虫生物生态学

学时数：2

**教学目标：**掌握昆虫生殖、个体发育、年生活史和生活习性方面的基本概念。

**教学重点和难点：**昆虫个体发育过程和年生活史，昆虫与非生物、生物因子间关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所，昆虫地理分布。

理解：主要害虫暴发的生物学基础。

掌握：孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念，气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响。

熟练掌握：不全变态和全变态幼虫的区别。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫的生殖方式

2.昆虫的发育

3.昆虫的生活史

4.昆虫的习性和行为

5.昆虫与环境

### **第三章 昆虫分类学**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握主要害虫所属目、重点科的特征。

**教学重点和难点：**同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：昆虫两项式检索表的结构。

理解：半翅目、直翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。

掌握：同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

熟练掌握：主要害虫暴发的生物学基础，昆虫与叶螨的区别。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.昆虫分类学的基本原理

2.六足总纲的系统发育

3.昆虫纲的分类

### **第四章 食叶类害虫**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握主要食叶害虫的发生规律与危害特点。

**教学重点和难点：**杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律与防治方法。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：食叶害虫基本特征。

理解：大袋蛾、马尾松毛虫、春尺蠖等的发生规律。

掌握：杨扇舟蛾、美国白蛾等蛾类的发生规律。

熟练掌握：食叶害虫的危害特点。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.蛾类害虫

2.蝶类害虫

3.叶蜂类害

4.甲虫类害

5.螨类害虫

## 第五章 蛀干类害虫

学时数：2

**教学目标：**掌握主要蛀干害虫的发生规律与危害特点。

**教学重点和难点：**天牛类及木蠹蛾类害虫的发生规律。

**主要教学内容及要求：**

了解：蛀干害虫基本特征。

理解：吉丁虫类、小蠹类、透翅蛾类等蛀干害虫的发生规律。

掌握：天牛类、木蠹蛾类等蛀干害虫的发生规律。

熟练掌握：蛀干害虫的危害特点。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.天牛类

2.吉丁虫类

3.小蠹类

4.木蠹蛾类

5.透翅蛾类

6.瘿蜂类

## 第六章 害虫测报与防治方法

学时数：2

**教学目标：**掌握害虫预报与防治的大类方法。

**教学重点和难点：**森林抗虫三机制，生物防治和化学防治的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

理解：农药合理使用的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

掌握：害虫测报基本类型，植物检疫、生物防治和化学防治的概念和具体方法。

熟练掌握：生物防治和化学防治的优缺点及在森林虫害防治中的地位和作用。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

教学内容主要包括：1.害虫预测预报概念、类型、发生期预测

2.林业害虫预测预报方法

3.植物检疫

4.生物防治

5.物理机械防治

6.化学防治

## 第二篇 森林病害【理论-10 学时】

### 第一章 森林病害的基本概念

学时数：1

**教学目的：**熟练掌握林木病害的基本概念，为进一步学习打下基础。

**教学重点和难点：**

**重点：**掌握林木病理学的基本概念；林木病害、病状、病征；症状类型。

**难点：**林木病理学的基本概念、病害症状及症状在病害诊断中的作用。有关名词术语的理解记忆。“病原”的概念。从字面上理解，病原就是生病的原因，但有些病害生病的原因比较复杂，它们经常直接或间接地与林木病害的发生和发展相关联。把病害体系中直接导致生病的因素称为病原。其他的各种相关因素则视作环境因素或诱因。通过举例介绍，使同学对病原的概念有深刻的理解，也把病原与诱因之间的关系阐释清楚。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木病害的定义、发生的原因及影响因素。

理解：林木病害的基本概念，如病原、环境因素、诱因、病原菌、感病植物、寄主、侵染性病害、非侵染性病害。

掌握：林木病害的症状和类型，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。侵染性病害和非侵染性病害的联系和区别。

熟练掌握：侵染性病害和非侵染性病害的症状类型的区别。

**教学组织与实施：**

以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。在第二节“林木病害的症状”中，通过多媒体演示大量林木病害症状实例，讲解病害症状的各种类型，同时理解症状、病征、病状的含义。

### 第二章 林木的侵染性病原

学时数：3

**教学目的：**通过对林木病原真菌、原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物等有关知识的介绍，使同学认识到危害树木的健康生长主要病原物种类，掌握各类侵染性病原物引起林木病害症状和发生规律的差异，以便根据其侵染循环的规律制定措施防治林木病害。

**教学重点和难点：**重点是侵染性病害主要病原种类、真菌营养体和繁殖体的孢子类型、真菌的生活史、真菌各门的主要特征和致病特点；掌握真菌、细菌与病毒等不同类型病原物引起林木病害症状特点及

差异。真菌病原的分类是本章的难点。

**教学内容与要求：**了解：林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，病原细菌的形态和分类，植物菌原体的基本特点，病毒的一般性状，植物病原线虫和寄生性种子植物的一般性状

理解：病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系，病原线虫和寄生性种子植物的症状和诊断。

掌握：林木病原真菌、细菌、病毒、线虫及寄生性种子植物主要形态特点及其所致病害的特点，各类病原物病害诊断技术，寄生性种子植物的分类依据。

熟练掌握：细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点，植物菌原体所致病害的症状和侵染循环以及防治，病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治，真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，辅助视频拓展内容。

### 第三章 病原物的致病性和林木的抗病性

学时数：1

**教学目的：**通过对本章知识的介绍，使同学了解到病原物的致病性和植物抗病性是植物病害体系的两个相对的方面，树木生病是病原物、寄主、环境三者共同作用的结果。

**教学重点和难点：**重点是病原物的寄生性和致病性以及林木的抗病性的概念及类型。难点是病原物的致病性的主要因素；林木的抗病机制及影响因素。

**教学内容与要求：**了解：寄生性与致病性的关系。

理解：林木抗病性与栽培条件和环境条件的关系，林木的抗病机制及影响因素，病害侵染循环在病害流行中的作用，病害的流行和预测在病害防治中的应用。

掌握：寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素。

熟练掌握：林木抗病性的概念及不同类型。侵染性病害的侵染循环基本过程及病害的流行、预测的原理方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第四章 侵染性病害的发生和流行

学时数：1

**教学目的：**通过侵染性病害发生和流行两方面知识的介绍，使同学们了解林木病害的侵染循环过程，知道病害流行的条件与规律，为病害防治策略的正确制定打下牢固的基础。

**教学重点和难点：**重点是了解侵染循环的基本过程，病害的流行和预测的原理与方法；掌握相应的基本概念。难点是理解病害侵染循环在病害流行中的作用，病害的流行和预测在病害防治中的应用。

**教学内容与要求：**

了解：林木病害的侵染循环过程，知道病害流行的条件与规律。

理解：病害侵染循环的组成，病程的剖析，潜育期；带毒现象等基本概念。理解林木发病过程四阶段；病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染。



掌握：掌握病原物的传播途径和越冬场所。

熟练掌握：病原物越冬方式，病原物的传播方式，病害流行条件；病害流行的条件和时空变化，目前常用的病害预测方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第五章 林木病害诊断与防治

学时数：1

**教学目的：**通过本章知识的介绍，使同学深刻了解林木病害的诊断及控制原理与方法，达到学以致用的目的。

**教学重点和难点：**重点是掌握病害诊断与防治的原则和方法，以及相关的基本概念；初步学会林木病害的诊断方法和简单防治技术。难点是多种病原物混合侵染的病害的诊断，非侵染性与侵染性病害混合危害。病害的综合防治技术。

**教学内容与要求：**

了解：常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。

理解：林木病害防治的原则和方法，多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。

掌握：林木病害诊断与防治的方法，掌握林木病害诊断的主要途径、基本原理和措施。

熟练掌握：林木病害诊断步骤，非侵染性病害发生特点，真菌病害、细菌病害、病毒病害的诊断方法，林木植物病害诊断应注意的问题。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第六章 森林常见病害

学时数：3

**教学目的：**通过本章知识的介绍，使同学们了解林木种子和苗木、叶部和果实及根部的常见病害，在生产实践中能够识别、诊断和防治这些病害。

**教学重点和难点：**重点是掌握种子苗木、叶果病害及根部病害的病原、发展规律和防治措施；各类病害的诊断和综合治理防治措施。难点是病害的识别、病原鉴定及病害的发展规律和综合治理防治措施。

**教学内容与要求**

了解：林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害症状特点及病原名称。

理解：林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的发病规律和防治方法。

掌握：森林常见种子和苗木、叶部和果实及根部的侵染循环特点，发生发展规律和防治策略。

熟练掌握：林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害症状类型、诊断及防治方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授与课堂讨论为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## 第三篇 林火灾害应急管理【理论-10 学时】

### 第一章 林火概论

学时数：2

**教学目标：**掌握林火基本概念、国内外森林防火概况

**教学重点和难点：**林火的概念及分类、世界主要森林防火模式

### **主要教学内容及要求：**

了解：国内外森林防火概况

理解：森林防火的重要性

掌握：世界主要森林防火模式

熟练掌握：林火的概念和分类

### **教学组织与实施：**

专题教学：我国林火应急管理体制和森林防火现状；基础理论教学以线上线下混合式教学为主；

课堂讨论：森林防火的重要性。

## **第二章 林火原理**

**学时数：4**

**教学目标：**掌握林火发生的本质、特点

**教学重点和难点：**认识林火发生发展的条件及其变化规律

### **主要教学内容及要求：**

了解：森林燃烧定义、森林燃烧环的定义和基本结构、《森林防火条例》。

理解：森林燃烧的基本条件、基本过程、特点

掌握：不同森林的森林燃烧性；影响火蔓延的主导因素

熟练掌握：森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；

森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火环境（天气、气候、地形、土壤）对林火发生发展的

影响；林火行为的概念；林火行为指标；森林火灾的种类

### **教学组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；课堂主题讨论；文献学习。

## **第三章 林火应急管理综合措施**

**学时数：4**

**教学目标：**运用林火基本原理，掌握各种林火应急管理综合措施。

**教学重点和难点：**森林防火规划和森林防火应急预案的编写；

### **主要教学内容及要求：**

了解：基于现代信息技术职称的林火通讯方式、林火管理信息系统的构成

理解：林火监测方式和预测预报方法

掌握：以“3S”技术在林火监测与管理中的应用

熟练掌握：森林防火规划和森林防火应急预案的编写原则，方法和步骤、内容、评估和类型

### **教学组织与实施：**

基础理论教学以线上线下混合式教学为主；文献学习；专题教学：智慧林火监测。

## **五、实验教学内容及学时分配（24 学时）**

### **（一）实验课程简介**

本课程是智慧林业专业学生必修的专业基础课《森林灾害检测与防控》的实验教学环节。该实践教学环节所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，为学生系统地打

好必要的森林灾害检测与防控基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的探索精神和创新意识。

本课程主要讲授森林防火、森林虫害及病害防控，森林防火包括林火发生的三要素、林火生态原理、林火预测预报、森林防火措施及林火扑救方法；虫害部分主要包括昆虫的外部形态观察、主要内部器官解剖、昆虫的分类鉴定等，通过本课程的学习，使学生了解昆虫的内、外部结构特征，掌握昆虫分类检索的基本技能，林木病理学的基础知识及主要林木病害的症状特点、致病原因和病原特征、鉴定技术、调查方法和主要防治措施，培养和提高学生的观察能力和动手能力。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过实验学习，使学生掌握森林火灾应急预案、森林防火规划、森林防火宣传基本要素，并能够独立进行规划设计；结合林火发生原理，进行型扑火案例分析并提出相应对策建议。掌握林木植物病害、病原种类，掌握病虫害识别与鉴定技术，培养学生的生态、环保、可持续性发展的意识，了解关于林木有害生物综合防治所必须的知识，为以后就业打下坚实的基础。其任务是使学生具备从事林业生产所必需的防治病、虫害的基本知识和技能，能科学地开展综合防治，有效防止病、虫的危害。为今后从事林业的生产、科研、技术推广服务和经营管理工作打下坚实的基础。

## （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                 | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|-------------|----------------------|----|-----|------|
| 02011505h01 | 昆虫体躯构造及主要附器观察        | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h02 | 林业害虫常见目、科识别与鉴定       | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h03 | 林业食叶类害虫的识别与鉴定        | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h04 | 林业蛀干类害虫的识别与鉴定        | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h05 | 林木病害症状类型观察           | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h06 | 林木病原真菌菌形态及其所致病害识别与鉴定 | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h07 | 林木种实、苗木及叶果病害识别与鉴定    | 2  | 验证性 | 必做   |
| 02011505h08 | 林木枝干与根部病害识别与鉴定       | 2  | 验证性 | 必做   |

|             |               |    |     |    |
|-------------|---------------|----|-----|----|
| 02011505h09 | 森林火灾典型案例分析    | 2  | 综合性 | 必做 |
| 02011505h10 | 林火应急管理设计及宣传策划 | 4  | 设计性 | 必做 |
| 02011505h11 | 森林防火规划设计      | 2  | 综合性 | 必做 |
| 合计          |               | 24 |     |    |

### （五）实验方式及基本要求

实验方式：基本性试验，在指导教师讲解的基础上，学生通过观看挂图、幻灯片、标本及显微镜下观察玻片等形式进行实验学习；综合性实验，在指导教师讲解的基础上，学生亲自动手操作完成实验内容。

基本要求：认真观看各种实验材料，完成实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】昆虫体躯构造及主要附器观察

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：通过观察了解昆虫头部分区情况，口式、触角、口器构造和类型，单复眼形态及着生位置，胸腹部形态特征，胸足构造及类型，翅的构造及类型。

3.实验内容：

- （1）昆虫纲特征的观察；
- （2）昆虫头部形态特征及附器观察；
- （3）昆虫胸腹部形态观察；
- （4）观察昆虫足的基本构造和类型，了解其功能。

4.实验要求：认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的森林虫害标本的体躯构造及主要附器。

5.实验设备及器材：多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### 【实验二】林业害虫常见目、科识别与鉴定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：识别直翅目、同翅目、半翅目、鳞翅目、鞘翅目，及其主要科的形态特征。

3.实验内容：

- （1）观察分类示范标本，识别以上 5 个目和主要科的昆虫；
- （2）观察分类示范标本，对比观察 5 个目中主要科形态特征；

4.实验要求：认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分所提供的森林虫害标本科属及主要识别特征。

5.实验设备及器材：多媒体、显微镜、挂图、标本。

#### 【实验三】林业食叶类害虫的识别与鉴定

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：通过对林业主要食叶害虫为害状、体躯构造和主要附器观察，学习并掌握林业食叶害虫

的识别与鉴定技术。

### **3.实验内容:**

观察实验室各类食叶害虫及标本。

**4.实验要求:** 区分林业不同食叶害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

## **【实验四】林业蛀干类害虫的识别与鉴定**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 通过对林业主要蛀干害虫为害状、体躯构造和主要附器观察, 学习并掌握林业蛀干害虫的识别与鉴定技术。

### **3.实验内容:**

观察实验室各类蛀干害虫及标本。

**4.实验要求:** 区分林业不同蛀干害虫为害状、科属及主要识别特征。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

## **【实验五】林木常见病害症状类型观察**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 认识林木常见病害的症状, 识别病状和病症了解植物病害对林木生产的危害性。为诊断林木病害打好基础。

### **3.实验内容:**

- (1) 病状类型的观察;
- (2) 用肉眼观察下列病状类型标本;
- (3) 病征类型观察;
- (4) 用肉眼, 放大镜或体显微镜观察不同病征类型标本。

**4.实验要求:** 认真观察标本、挂图和幻灯片, 能够区分所提供的林木病害标本的病状类型和病症类型。

**5.实验设备及器材:** 多媒体、显微镜、挂图、标本。

## **【实验六】林木病原真菌形态及其所致病害识别与鉴定**

**1.实验学时:** 2 学时

**2.实验目的:** 认识鞭毛菌亚门, 接合菌亚门, 子囊菌亚门, 担子菌亚门, 半知菌亚门主要病原菌的无性孢子和有性孢子的形态特征, 观察主要病原菌的无性繁殖体, 识别各种类型繁殖体的结构和形态特征。

### **3.实验内容:**

- (1) 鞭毛菌亚门、接合菌亚门真菌菌丝体的观察及玻片标本的制作;

(2) 子囊菌有性孢子及子实体、菌丝体及无性孢子观察；

(3) 黑粉菌及锈菌的无性和有性孢子形态观察；

(4) 丝孢目、黑盘孢目、球壳孢目真菌观察。

**4.实验要求：**观察不同标本、挂图和幻灯片，能够区分林业病害病原菌不同形态特征和所致病害的类型。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### **【实验七】林木种子、苗木及叶果病害识别与鉴定**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**通过对林木主要种子、苗木及叶果病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握林木种子、苗木及果实病害的识别与鉴定技能。

**3.实验内容：**

观察实验室各类种子、苗木及叶果病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分林木不同类型种子、苗木及叶果病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### **【实验八】林木枝干与根部病害识别与鉴定**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**通过对林木主要枝干与根部病害的症状特征和病原形态观察，学习并掌握林木枝干与根部病害的识别与鉴定技能。

**3.实验内容：**

观察实验室各类林木枝干与根部病害标本材料及病原菌玻片。

**4.实验要求：**认真观察标本、挂图和幻灯片，能够区分林木不同类型枝干与根部病害的病状差异及病原的形态差别。

**5.实验设备及器材：**多媒体、显微镜、挂图、标本、病原菌玻片。

### **【实验九】森林火灾典型案例分析**

**1.实验学时：**2 学时

**2.实验目的：**结合林火发生原理的学习，进行型扑火案例分析并提出相应对策建议。

**3.实验内容：**

典型森林防火案例的分析。

**4.实验要求：**提交案例分析报告。

**5.实验设备及器材：**计算机，历史森林火灾资料。

## 【实验十】林火应急管理设计及宣传策划

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：校园消防安全、林火应急管理知识的宣传和普及。

3.实验内容：

校园消防安全、国家防灾减灾和森林防火安全宣传板报的策划和展出。

4.实验要求：以小组为单位设计板报并展出，宣讲。

5.实验设备及器材：计算机，展板。

## 【实验十一】森林防火规划设计

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：掌握森林防火规划的基本要素。

3.实验内容：结合综合教学实习基地，进行森林防火规划设计。

4.实验要求：以小组为单位提出设计方案，汇报。

5.实验设备及器材：计算机，外业调查资料。

## (七)考核方式及成绩评定

以实验报告绘图精确性、真实性和实验操作熟练程度作为评分依据，每个实验总分 100 分，10 次试验报告平均成绩记为实验总成绩。

本门课程最终成绩由三部分构成，实验报告成绩占总成绩 30%，期末考试卷面成绩（满分 100 分）占总成绩 50%，平时考勤、作业和课堂提问成绩占总成绩 20%。最终成绩 60 分以上为合格，方可取得该课程学分。

## 六、课程思政

“森林灾害监测”课程是智慧林业专业的专业核心课之一，在以往的教学过程中，课程更多强调学生要能正确预测和防治森林火灾、识别经济林植物病虫害，同时，掌握森林火灾和森林病虫害绿色防控原理，制定合理有效的防控措施并实施。实际上，本课程蕴含着丰富的思政元素。如：虫害防治部分讲述我国古代植物保护历史，《诗经》中最早提到“田祖有神，秉畀炎火”，当时的先民们发现害虫有趋光的特性，利用夜晚点燃火堆或火吸引害虫飞入烟火中进行杀灭；在讲解林木病害菟丝子相关内容时，强调中耕除草、修剪是人工防治菟丝子的一种常用方法，除草可以培养同学们任劳任怨，不怕脏、不怕累的精神；讲解病虫害综合防治内容时，贯彻“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材

（1）理论课教材：

森林昆虫学通论（第二版），李孟楼主编，中国林业出版社，2010

林木病理学，叶建仁，贺伟主编，中国林业出版社，2011

森林防火学概论，舒立福、刘晓东主编，中国林业出版社，2016

(2) 实验课教材：

森林病害实验指导，自编

森林昆虫学实验指导，自编

森林防火实验指导，自编

普通植物病理学实验实习指导，志刚主编，高等教育出版社，2008

## 2、参考书

- 1) 园林植物昆虫学，蔡平、祝树德主编，中国农业出版社，2003
- 2) 中国森林昆虫，萧刚柔主编，中国林业出版社，2000
- 3) 森林病理学（第2版），贺伟、叶建仁主编，中国林业出版社，2017
- 4) 林木病理学（修订版），周仲铭主编，中国林业出版社，2009
- 5) 东北木材腐朽菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1982
- 6) 东北树木病害菌类图志，刘正南等主编，科学出版社，1981
- 7) 真菌鉴定手册，魏景超主编，上海科学技术出版社，1979
- 8) 植病研究法（第三版），方中达主编，中国农业出版社，1998
- 9) 《林业科学》中国林学会主编；《植物病理学报》中国植物病理学会主编；《植物保护学报》、《植物保护》中国植物保护学会主编；各省林业科学、农林院校学报等中文刊物；Phytopathology, Plant pathology, Plant disease 等外文刊物
- 10) 林火调查与评估，张思玉等主编，中国林业出版社，2018
- 11) 林火管理，王秋华主编，中国林业出版社，2021

## 3、推荐网站

- (1) 中国林业科技网 <http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) 国家林业局网站 <http://www.forestry.gov.cn/>
- (3) 河南省森林病虫害防治检疫站 <http://sfz.hnly.gov.cn/sfzhan/index.htm>
- (4) 中国园林网-植保 <http://zhibao.yuanlin.com/>
- (5) 中国森林草原防灭火网 <https://slcyfh.mem.gov.cn/>
- (6) 中华人民共和国应急管理部 <https://www.mem.gov.cn/index.shtml>

## 八、教学条件

本课程教学条件完善，实践性教学资源丰富，主讲教师队伍配备齐全、结构合理。课程负责人熟悉本课程的最新发展趋势，并在个人实际教学过程中不断完善、更新教学内容，使之保持立足学科前沿。每学年首次授课时均向学生提供若干参考书目，每一章节内容结束时推荐经典的科研论文，鼓励学生课下阅读。推荐英国 BBC，WHO 等权威知名组织采编播的优质视频资料。学校图书馆配备了齐全的森林防火及植物病虫害防治相关中英文教材、书籍，供学生借阅、学习。同时，充分利用学校图书馆资源，学生推荐包括 Web of Science、Elsevier 等重要数据库在内的学习资源，配合各个章节教学内容，



指导学生检索、阅读相关专业文献，了解当代森林灾害检测与防控的最新发展动态，引导学生主动学习、培养学生专业学习兴趣。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩；课后练习完成情况进行打分；实验成绩根据实验过程表现、参与程度、实验报告等综合打分；课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**2.终结性评价：**闭卷；总成绩按以下分配：期末考试成绩占总成绩 50%，实验成绩报告占总成绩 30%，作业、课堂提问、考勤情况等占总成绩 20%。

**3.课程综合评价：**总成绩=闭卷考试成绩×50%+ 平时成绩×50%。

# 遥感原理及应用

## Principles and Applications of Remote Sensing

### 课程基本信息

课程编号：02011508h

课程总学时：48

实验学时：24 学时

课程性质：必修

课程属性：专业课

开设学期：第 5 学期

课程负责人：张秋玲

课程团队：

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：计算机基础，高等数学，物理学

对后续的支撑：遥感影像的类别划分，对资源调查提供数据的支撑

主撰人：张秋玲

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.6

### 一、课程的性质、地位和任务

《遥感原理及应用》课是一门专业核心课程，本教学大纲适用于智慧林业专业的本科生教学。通过本课程的学习，使学生掌握必要的遥感基本理论知识、常用遥感数据的特征和应用、信息提取的方法。在内容上侧重于遥感基本原理和方法介绍，使学生在掌握基本知识的基础上，进一步了解遥感技术的应用，并应用到智慧林业系统中。

### 二、本课程的基本要求

- 1、理论知识方面：《遥感原理与应用》课是一门专业必修课程。学生必须具备一定的计算机基础、数学、物理学等知识为前提，掌握有关遥感的一些基本概念、遥感图像处理的基本方法及遥感图像解译，了解遥感图象的处理和有关遥感技术的应用及发展动态。
- 2、实验技能方面：学会对航片和影像的识别，熟练使用遥感软件并会对遥感图像进行简单的处理，并能够对图像进行解译。

### 三、课程的教学设计

#### 1、教学设计说明

本课程理论上加深理解和巩固遥感的基本原理，遥感传感器的成像机理，遥感图像的处理方法，专题信息提取以及遥感综合应用技术；实践上熟练运用遥感软件独立分析问题，解决具体的实际问题。比如在几何校正问题中，提出问题，让学生在实验过程中，针对问题，结合课件和视频等进行独立完成，进行汇报。在这种新的教学模式下，学生利用教育技术，网络教学平台进行师生交流，从而提高

内容的教学效果。

## 2、课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过对遥感影像的电磁波和地物光谱的学习，增强对不同地物的反射率的认识，从而提高使用地物光谱仪的能力。 | 3    |
| 2  | 通过对遥感影像的分类学习，使学生具备了对遥感影像进行独自识别的能力                  | 4    |
| 3  | 通过提出问题，举出案例，让学生以小组形式进行讨论，提高了学生在学习过程中的团结协作能力        | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**对遥感定义以及遥感技术的发展有个总体了解，为以后的学习起到统领作用。

**重点与难点：**遥感技术的特点和发展趋势。

**主要教学内容及要求：**

了解：对遥感技术的发展过程和遥感在地理学中的重要作用

理解：深刻理解遥感的概念，

掌握：遥感技术的基本分类和技术特点。

**教学组织与实施：**

以提问和讨论开启课堂教学，带着问题展开本课程的入门教学。

### 第二章 遥感的基本概念

学时数：2

**教学目标：**本章主要介绍遥感技术基本概念、主要技术特点与应用情况、发展过程及主要技术发展趋势。

**教学重点和难点：**了解主要技术特点与应用情况、主要构成及信息获取、传输与接收、图像处理和分析的完整过程。

**主要教学内容及要求：**

了解：主要技术特点与应用情况、主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理和分析的完整过程；

理解：遥感技术系统的五个过程

掌握：遥感技术在各行业的应用现状。

熟练掌握：遥感定义

## 教学组织与实施

以提问和讨论开启课堂教学，带着问题展开本课程的入门教学。

### 第三章 电磁波与地物光谱特征

学时数：4

**教学目标：** 主要介绍遥感物理基础中的电磁波和电磁波谱的概念，太阳辐射和地球辐射特征，大气对电磁波辐射传输的影响与大气窗口，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。

**教学重点和难点：** 典型地物波谱特征及大气对电磁波辐射传输的影响、电磁辐射在地表-大气与遥感器之间的辐射传输过程、地物与电磁波谱相互作用机理。

#### 主要教学内容及要求：

了解：太阳辐射和地球辐射特征，地物反射波谱特征与测量、典型地物（植被、土壤、水、岩石等）的波谱特征。并从可见光与近红外、热红外、微波波段阐明作用机理，结合事例介绍辐射传输。

理解：大气对电磁波辐射传输的影响

掌握：典型地物的波谱特征

熟练掌握：电磁波和电磁波谱的概念

#### 教学组织与实施：

复习前一节所学内容，引出本章节内容，中间采用提问方式，与学生互动。

### 第四章 遥感成像原理与遥感图像特征

学时数：6

#### 第一节 传感器和遥感平台

学时数：3

**教学目标：** 传感器和遥感平台是遥感技术的核心技术，了解遥感数据获取过程中信息获取和收集系统

**重点与难点：** 不同传感器的原理与遥感构像特性，遥感观测对象的尺度特征

#### 主要教学内容及要求：

了解：不同传感器的原理和各种商业影像的波谱特征，不同的遥感卫星平台的参数。

理解：传感器和遥感平台是遥感技术的核心技术。

掌握：遥感器的类型

熟练掌握：遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率）

#### 教学组织与实施：

利用图片进行讲解

#### 第二节 遥感数据获取

学时数：3

**教学目标：** 了解航空遥感和航天遥感系统的特点，理解遥感影像获取的过程。

**重点与难点：** 航空摄影系统包括航空遥感平台和航空摄影机，航天遥感的空间轨道及其运行特征，数据的获取方式和过程

### **主要教学内容及要求：**

了解：航空摄影测量和航天遥感扫描仪获取影像的过程。

理解：航空摄影系统和航天遥感中的数据获取过程以及各自传感器的分类和原理。

掌握：航空遥感和航天遥感的特点，航片的几何特征以及摄影机和扫描仪获取数据的原理，部分卫星的一些特征。

熟练掌握：航空遥感和航天遥感的特点

### **教学组织与实施：**

利用图片和小视频进行讲解

## **第五章 遥感图像解译**

### **第一节 遥感图像处理**

**学时数：3**

**教学目标：** 主要介绍遥感数字图像处理基础，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法，图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、频域滤波增强和彩色增强），图像监督分类和非监督分类等。

**教学重点和难点：** 数字图像彩色合成原理与遥感图像几何纠正和图像变换与遥感图像融合

### **主要教学内容及要求：**

了解：遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法。

理解：遥感图像的变换与融合等方法和关键技术。

掌握：遥感图像增强及多源信息的复合。

熟练掌握：遥感图像的几何校正

### **教学组织与实施：**

利用案例，结合课程思政，进行具体操作，直观教学，阐明相关技术和方法。

### **第二节 遥感图像识别**

**学时数：3**

**教学目标：** 主要介绍遥感图像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。在此基础上，讲述了遥感图像目视解译专题地图的制作方法。介绍遥感图像计算机解译的原理、计算机分类的方法、步骤

**教学重点和难点：** 目视解译的方法、原理和遥感图像解译技能、遥感数字图像的性质与特点、遥感图像的分类、遥感影像计算机解译的基本方法和关键技术、遥感图像专题信息提取方法

### **主要教学内容及要求：**

了解：遥感图像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。

理解：遥感图像多种特征抽取、特征描述、模式匹配方法和技术，遥感专家知识库和智能理解，并以某地为例重点介绍了植被信息、土壤信息、水体信息、地质地貌信息和人造地物信息的地学分析与抽取方法，以及具体遥感地学应用。

掌握：目视解译和计算机解译的方法

熟练掌握：遥感图像的监督分类操作

#### 教学组织与实施：

通过遥感软件，进行具体操作，直接演示，直观教学，掌握分类方法，并熟练软件使用。

### 第六章 遥感应用

学时数：4

**教学目标：**对热红外，微波遥感和植被遥感技术等一系列进行了解和熟悉。

**重点与难点：**热红外遥感，微波遥感和植被遥感的基本原理是本章的重点内容。难点是热辐射的地气作用以及热辐射与大气的相互作用及雷达图像的特征参数和高光谱。

#### 主要教学内容及要求：

了解：热红外遥感、微波遥感和植被遥感定义。

理解：热红外遥感，微波遥感和植被遥感的基本原理。

掌握：热红外遥感、微波遥感和植被遥感的基本特征。

熟练掌握：微波遥感的特征。

#### 教学组织与实施：

运用各种图片和视频进行讲解，并设置几个议题关于可见光，红外和微波遥感等进行学生讨论，进一步理解其成像机理。

#### 四、实验教学内容及学时分配（24 学时）

| 序号            | 实验名称           | 学时   | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|---------------|----------------|------|-----|------|------|
| 02011508h+01  | ENVI5.3 软件基本操作 | 4 学时 | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 02011508h+02  | 遥感图像几何校正       | 4 学时 | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 02011508h+03  | 遥感图像裁剪         | 4 学时 | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 02011508h+04  | 遥感图像的增强与融合     | 4 学时 | 基础性 | 必做   | 班级   |
| 02011508h+05  | 遥感影像分类处理       | 4 学时 | 综合性 | 必做   | 班级   |
| 02011508h+006 | 专题图制作          | 4 学时 | 综合性 | 必做   | 班级   |

#### （五）实验方式及基本要求

本课程实验与理论课同时开设，不单独设课。因课程成绩中有实验成绩，设置实验课的计分方法，平时考核内容，实验安全等。课程以计算机软件操作为主，根据理论教学内容，综合运用相关知识进

行遥感影像的判读和计算机解译。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】ENVI5.3 软件基本操作

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：了解并掌握 ENVI 软件的性能及基本技能，能够识别不同的文件类型
- 3.实验内容：软件视图窗口的常用菜单及功能
- 4.实验要求：对软件使用的熟悉
- 5.实验设备及器材：计算机，ENVI 软件

### 【实验二】遥感图像几何校正

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：利用软件进行图像的校正和裁剪方法的练习，达到熟练应用的目的
- 3.实验内容：常用图像格式的输入输出，波段组合，利用几种不同控制点的采取，进行图像的几何校正。
- 4.实验要求：了解遥感图像的几何校正的类型和方法，掌握校正步骤
- 5.实验设备及器材：计算机，ENVI 软件

### 【实验三】遥感图像的裁剪

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：利用 ROI 或矢量数据进行遥感影像的裁剪
- 3.实验内容：通过 ENVI 软件，打开遥感影像，利用 ROI 等方法进行边界的划定，或者输入已有的矢量边界数据，进行影像区域的裁剪。
- 4.实验要求：熟悉软件中 ROI 和裁剪功能的使用
- 5.实验设备及器材：计算机，ENVI 软件

### 【实验四】遥感图像的增强与融合

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：理解加色法的彩色合成，获得对影像增强技术的感性认识
- 3.实验内容：通过 ENVI 软件，打开遥感影像，利用直方图等方法分别对图像进行增强练习；利用高分率单波段和低分辨率多光谱影像进行融合，获得地物的影像增强效果
- 4.实验要求：熟悉软件中影像增强和融合的使用
- 5.实验设备及器材：计算机，ENVI 软件

### 【实验五】遥感影像分类处理

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：结合理论的图像分类方法，进行地物识别
- 3.实验内容：利用最大似然法，对影像进行监督分类，并采用其它分类方法进行地物识别，并对分类结果进行精度评价

**4.实验要求：**掌握遥感影像类别提取的方法

**5.实验设备及器材：**计算机，ENVI 软件

### 【实验六】专题图制作

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**综合整体实验方法，制作专题图

**3.实验内容：**利用给定矢量边界，输入给定遥感影像，进行裁剪获取所得区域数据，并进行数据增强处理，进行影像分类，并出图。

**4.实验要求：**熟悉制图的具体步骤

**5.实验设备及器材：**计算机，ENVI 软件

## 六、课程思政

在课程讲授过程中，鼓励学生终身投入专业技能学习的同时，也能够树立起学生的爱国情怀、使命感以及正确的人生观、价值观。选择一些实实在在的科学家和案例作为思政元素，来激发学生投身到建设科技强国的热情中并坚定自己的职业信心，以获取更大知识学习源动力。思政元素挖掘案例：（1）遥感卫星——“两弹一星”元勋科学家：引领热爱祖国、勇于攻坚克难精神；（2）遥感原理——“一带一路”实施：增强学生专业认同感和使命感；（3）遥感应用——行政“卫片执法”：拓展应用与管理领域认知和价值观；（4）遥感学习——“论持久战”三阶段思想：引导学生专业技术是理论学习、工程应用和科技创新的持续一生新三阶段过程，终身学习（培养方案中的毕业要求）才能跟上遥感技术更新和前沿发展步伐。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

- （1）理论课教材：遥感导论，梅安新，高等教育出版社，2001 年
- （2）实验课教材：ENVI 遥感数字图像处理实验教程，杨晰编著，科学出版社，2009
- （3）实习指导书：ENVI 遥感数字图像处理实验教程，杨晰编著，科学出版社，2009

### 2、参考书：

- （1）《遥感原理与应用（附彩图）》，孙家柄，武汉大学出版社，2003
- （2）《遥感应用分析原理与方法》，赵英时等，科学出版社，2003
- （3）《遥感原理与应用》，李小文等，科学出版社，2008

### 3、推荐网站（线上资源）

- （1）林业科学数据中心，<http://www.forestdata.cn>
- （2）遥感数据中心，<http://rsdc.bnu.edu.cn:8080/>

## 八、教学条件

计算机房、多媒体教室、专业软件

## 九、教学考核评价



**1.过程性评价:**

课前预习和线上学习 5%，课堂表现 5%，课后作业和学习讨论 5%，实验报告和实验情况 30%

**2.终结性评价:**

教学方式通过线上线下进行学习，教学考核方式最终成绩以 2 小时考试方式进行，得到最终成绩。

**3.课程综合评价:**

平时成绩占 45%，期末考试成绩占 55%。

# 森林经理学

(Forest Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02011152h      课程总学时: 56      实验学时: 24 学时

课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 闫东锋      课程团队: 郭芳、周梦丽、靳姗姗      授课语言: 中文

适用专业: 智慧林业、林学; 核心

**对先修的要求:** 需要先修测树学、林业试验设计与统计分析、森林生态学等课程。需要掌握测树学的基本知识和基本技能, 掌握森林结构与动态调查基本知识, 掌握森林生态系统相关理论和实验技能; 掌握基本的试验数据分析方法。

**对后续的支撑:** 本课程为专业课, 对后续的综合教学实习有支撑作用, 是综合教学实习的主要组成, 为完成综合教学实习提供理论和技术支撑。

主撰人: 闫东锋      审核人: 闫东锋      大纲制定(修订)日期: 2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务, 论述有关森林区划、调查、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科, 几乎涉及了林学和智慧林业专业的各门学科内容, 知识面广, 实践性强, 是智慧林业和林学专业综合性最强的课程之一。森林经理学是研究森林区划、森林调查、森林生长和效益评价、森林结构调整、以及经营决策和信息管理等一系列理论和技术的课程, 在林业中发挥协调生态、技术和经济, 制定经营目标、组织经营活动的作用。本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营的理论与技术, 能在市场经济条件下综合灵活运用森林经理学知识编制、调试和调整森林经营方案, 即将现有森林经过科学经营和管理, 特别是收获调整后能达到森林永续利用、森林可持续经营, 能最大限度的发挥经济效益、生态效益和社会效益的目的。森林经理学在线课程将采用分阶段、多模块、分层次多目标的原则进行, 结合本课程特有的理论+实验+实践, 完成三位一体的学习。

本课程授课对象主要为林学、智慧林业本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人, 以提升学生培养质量为导向, 致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习, 培养学生“学林、爱林、干林”的志向, 使学生融汇掌握测树技术、资源调查技术、资源评价分析技术和经营方案编制技术, 具备森林经营、管理、调查、评价、统计分析等能力, 以及熟练运用常规方法和综合所学知识分

析和解决林业实践和科学问题的能力。“森林经理学”课程建设的目标就是以森林可持续经营理论为指导，在教学的各环节中，使学生学习和掌握国内外最新的理论、方法和技术，根据森林经营工作任务，能够综合运用所学知识 with 技能解决现实问题。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

- 1) 掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式；
- 2) 掌握森林资源、森林区划、调查、评价的基本概念、基本理论与基本技术；
- 3) 熟练掌握森林成熟与经营周期确定、森林结构调整的基本理论与技术方法；
- 4) 理解并掌握森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程；了解森林资源信息管理的基本知识。

### 2.实验技能方面：

- 1) 具备森林资源区划、调查和经营管理工作能力；具备编制森林经营方案的能力。
- 2) 具备森林评价、森林成熟龄与经营周期确定、森林采伐量预定等方面的计算能力；初步具备使用 3S 技术进行森林区划与调查、森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

本课程采用线上线下混合式教学方式开展教学。针对“森林经理学”课程整合不够灵活、人才培养指向性弱、对新知识更新不及时等问题，以学生为中心，围绕课程教学目标，开展知识结构体系优化，融合相关学科知识，构建了“立体化”的课程知识结构体系。注重与相关学科的交叉融合，拓展课程教学内容的外延。将相关课程的基础理论与课程的基础理论体系进行有机结合，提升教学内容的广度和深度，拓宽学生的知识面，提高学生综合素质。不断跟踪国际和国内林业发展动态，持续更新教学内容；在课堂教学中引入大量的外文文献和国际最新研究进展，并为学生提供大量的国外网络教学资源等。

除了课堂教学、实验教学和综合实习教学之外，本课程有以下几个特色教学形式：

#### (1) 林间课堂

林间课堂就是在森林中开展教学的方式。相比于教室里的课堂教学，林间课堂教学更具直观性，学生更愿意在此环境里进行思考和讨论，教师也更容易调动学生学习的积极性。

#### (2) 课程设计

在开展“森林经理学”课程综合实习时，根据现场调查获取的实习林区森林资源规划设计调查数据，综合运用“森林经理学”课程及相关课程知识，编写出一套完整的森林经营方案作为课程设计成果。

#### (3) 案例教学

针对“森林经理学”课程实践性强的特点，在学习过程中，通过对教学案例的分析和讨论，帮助学生巩固专业知识，培养学生解决实际问题的能力。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求       |
|----|--|------------|
| 1  | 目标 1：专业素质的培养。通过课程学习，使学生掌握森林区划、森林调查、森林成熟与经营周期等方面的基础理论知识，掌握实施及调整森林结构方面的基本理论，编制森林经营方案编制的基本原理，培养学生的专业素养，为参加工作生产实践打下必要的理论基础。  | 2、3、4、5    |
| 2  | 目标 2：信息素养的培养。通过课程学习，使学生系统掌握森林资源区划、调查和经营等方面的方法和技术，能够应用专业软件分析森林资源的结构、功能和生长动态，掌握森林资源调查、动态监测与评价的基本技能，能利用现代信息技术了解森林经理的最新研究成果。 | 2、3、4、5、10 |
| 3  | 目标 3：审辩创新能力的培养。通过课程学习，培养学生具备一定的创新创业意识，并能将创新思维、创新能力和创业精神应用在森林资源区划、调查和经营生产实践中。   | 2、4、5、8、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生理解森林经理学的定义及森林永续利用、森林可持续经营思想、理论的发展历史，理解课程内容安排的逻辑关系。

**教学重点和难点：**重点是森林经理学、森林永续利用、森林可持续经营的概念；难点是森林永续利用的发展阶段及其与森林可持续经营的关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：森林经营管理过程。

理解：森林经理学的概念。

掌握：森林永续利用、森林可持续经营的概念。

熟练掌握：森林永续利用、森林可持续经营的意义。

**教学组织与实施：**通过案例分析、思考与讨论、撰写小论文等形式组织开展教学。

### 第一章 森林资源

学时数：2

**教学目标：**使学生理解森林资源的概念、作用、效益及森林资源的各种结构特征，了解世界及我国的森林资源概况。

**教学重点和难点：**重点是掌握森林资源的概念、作用与效益；难点是世界及我国的森林资源概况；森林资源结构。

**主要教学内容及要求：**

了解：世界森林资源与中国的森林资源概况。

理解：森林的定义与界定标准。

掌握：森林资源的概念、作用、效益。

熟练掌握：森林资源、权属、林种、树种、龄级与龄组、径级等结构特征。

**教学组织与实施：**通过课堂案例讨论、思考与讨论等形成组织开展教学。

## 第二章 森林区划

学时数：4

**教学目标：**使学生了解林业区划的概念，掌握森林区划基本知识，理解森林经营单位的组织，初步具备使用 3S 技术进行森林区划的能力。

**教学重点和难点：**重点是林业区划与森林区划的概念、林班区划、小班区划；难点是用 GIS 进行小班区划。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业区划的概念及林业局、林场、营林区的概念及区划。

理解：林种区的划分与森林经营类型的组织。

掌握：林班的概念及区划方法。

熟练掌握：小班的概念及区划条件与方法；理解林种区的划分与森林经营类型的组织。

**教学组织与实施：**通过综合实习、林间课堂、实验教学、林调通使用、软件实操、案例分析、课堂讨论等形式开展教学。

## 第三章 森林调查

学时数：4

**教学目标：**使学生理解森林调查的有关概念，掌握森林资源二类调查的基本知识，具备森林资源二类调查的工作能力，初步具备使用 3S 技术进行森林调查的能力。

**教学重点和难点：**重点是小班调查与森林抽样调查；难点是小班蓄积量的航片判读回归估测与目测回归估测及森林抽样调查设计与内业计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源统计与制图。

理解：森林调查的概念。

掌握：森林资源抽样调查的工作步骤。

熟练掌握：小班蓄积量调查方法、小班调查因子调查记载项目。

**教学组织与实施：**通过综合实习、林间课堂、实验教学、平板软件实操、案例分析、小组讨论等形式开展教学。

## 第四章 森林成熟与经营周期

学时数：4

**教学目标：**使学生熟练掌握森林成熟与经营周期的基本理论知识，具备计算确定各种森林成熟龄与经营周期的能力。

**教学重点和难点：**重点是数量成熟、工艺成熟、经济成熟；轮伐期、择伐周期；难点是工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定。

**主要教学内容及要求：**

了解：影响各种森林成熟的因素。

理解：各种森林成熟的确定方法。

掌握：数量成熟、工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定方法。

熟练掌握：各种森林成熟的概念。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第五章 森林收获调整

学时数：4

**教学目标：**使学生熟练掌握森林收获调整的基本理论与技术方法，具备森林采伐量预定的计算能力，初步具备森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

**教学重点和难点：**重点是森林年伐量的面积控制法与材积控制法；难点是森林结构线性规划模型的构建。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林采伐量的任务和意义。

理解：森林收获调整的内容。

掌握：森林龄级结构的线性规划调整。

熟练掌握：面积控制法的区划轮伐法、成熟度法、林龄公式、东德公式、林况公式、面积平分法与材积控制法的较差法、利用率法、平均生长量法、检查法、生长率法、数式平分法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第六章 森林评价

学时数：4

**教学目标：**使学生理解森林评价的有关概念，掌握森林评价基本知识，具备森林评价的计算能力。

**教学重点和难点：**重点是林地评价、林木评价、生态公益评价；难点是林地市价的比较评分法、林地费用价法、林地期望价法与林木市价的间接法、林木费用价法、林木期望价法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源评价的特点、评价理论。

理解：森林资源评价的定义、作用及价值评定方法、利息计算方法和复利计算公式。

掌握：森林水源涵养功能与水土保持功能的评价方法。

熟练掌握：林地林木评价的市价法、费用价法和期望价法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、小组讨论、互改作业、作业分析等形式开展教学。

## 第七章 森林经营类型与模式

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式。

**教学重点和难点：**重点是法正林，完全调整林，回归自然林业，森林分类经营，森林生态系统经营，检查法；难点是法正蓄积量的计算方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：主要的森林经营理论。

理解：几种常见的森林经营模式。

掌握：法正林、完全调整林、检查法等微观模式和回归自然林业、森林分类经营、森林生态系统经营等宏观模式。

熟练掌握：法正蓄积量的计算方法。

**教学组织与实施：**通过案例分析、林间课堂、课堂讨论等形式开展教学。

## 第八章 森林经营方案

学时数：2

**教学目标：**使学生理解掌握森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程。

**教学重点和难点：**重点是森林经营方案概论；难点是森林经营战略决策，森林经营规划设计。

**主要教学内容及要求：**

了解：投资概算与经济效益分析，林业生产单位的基本情况分析。

理解：森林经营方案概述。

掌握：森林经营战略决策。

熟练掌握：森林经营规划设计。

**教学组织与实施：**通过经营方案分析评价、课程设计、案例分析等形式开展教学。

## 第九章 森林经营决策方法与技术

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握常用的森林经营决策方法，如线性规划、目标规划等。

**教学重点和难点：**重点是线性规划和目标规划在森林经营决策中的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：决策分析的有关概念。

理解：森林经营决策的重要作用。

掌握：层次分析法、线性规划和目标规划的计算思路与过程。

熟练掌握：层次分析法、线性规划和目标规划在森林经营决策中的应用。

**教学组织与实施：**通过软件实操、案例分析等形式开展教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务，论述有关森林调查、分析、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科，是林学和智慧林业专业的专业主干专业课之一，几乎涉及了智慧林业专业的各门学科内容，知识面广，实践性强，是智慧林业专业综合性最强的课程之一。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验培养学生了解或掌握森林资源区划、调查和经营管理的原理、方法和技术，要求能应用这些原理、方法与技术组织完成森林经营单位的森林资源调查、分析、评价和森林资源的管理工作。实验技能的基本要求是：

- 1) 具备森林资源二类调查的工作能力。
- 2) 具备森林评价、森林成熟龄与经营周期确定、森林采伐量预定等方面的计算能力。
- 3) 初步具备使用 3S 技术进行森林区划与调查、森林结构调整模型的构建和上机求解的能力。

### (三) 实验安全操作规范

以小组为单位领取和归还实验仪器设备。注意仪器设备的用电安全。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                          | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-------------------------------|----|-----|------|------|
| 02011104h01 | 地形图识别、用 GPS 测量小班面积<br>和进行样地定位 | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h02 | 小班勾绘及数字化制图                    | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h03 | 小班调查                          | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h04 | 标准地布设与调查                      | 4  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h05 | 标准地调查内业计算                     | 2  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 02011104h06 | 小班角规绕测及数据整理                   | 2  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h07 | 林木评价                          | 2  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h08 | 森林经营方案审阅                      | 4  | 设计性 | 必做   | 4    |
| 02011104h09 | 利用 arcgis 进行校园绿地数据管理<br>及制图   | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |
| 02011104h10 | 利用卫片勾绘小班                      | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |
| 02011104h11 | 林调通的使用                        | 4  | 验证性 | 选做   | 4    |

### (五) 实验方式及基本要求

所有必作实验均在室内进行，根据实验室容量分班，每班再按每组 4 人分组并指定组长。要求组长除了负责领还实验所需器具之外，更要协调组织好本组的实验工作，做到既能按时完成实验任务，又能使组内的每个成员都能得到实验。要求每个学生应用本组的实验数据独立写出具有自己风格的实验报告。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】地形图识别、用 GPS 测量小班面积和进行样地定位

##### 1. 实验学时：



2 学时

## 2.实验目的:

等高线地形图及其相关地形图是较常见的地图类型，要用好等高线地形图，就要掌握阅读方法。熟练阅读地形图是森林区划和林业调查的基本能力。掌握使用 GPS 测量小班面积和进行样地定位的操作。

## 3.实验内容:

(1) 识别地形图基本信息，如比例尺、位置、经纬度或公里网等信息的阅读。具体方法见森林经理学实践教学指导书。

(2) 阅读地形图等高线高程。以老君山等高线地形图为例，阅读等高线高程。

(3) 判断地面坡形。

(4) 不同地表形态的等高线地形图。通过阅读山地不同部位的等高线形态示意图，认识山体素描图上山顶、山脊、山谷、鞍部、陡崖的形态。辨别山顶、山脊、山谷、鞍部、陡崖的等高线形状及其特点。

(5) 用 GPS 测量小班面积。用麦哲伦 GPS 对面目标进行面积测算，用小博士 GPS 对面目标进行面积测算。

(6) 用 GPS 进行样地定位。

## 4.实验要求:

(1) 对照幻灯片彩色地形图或书上的地形图，阅读并识别主要信息。

(2) 熟练使用 GPS 并进行面积测算。

(3) 学会使用奥维地图等手机软件。

## 5.实验设备及器材:

(1) 地形图。

(2) GPS 接收机（麦哲伦和小博士）、计算器、直尺（带刻度）、铅笔、橡皮、实验报告用纸。

### 【实验二】小班勾绘及数字化制图

## 1.实验学时:

4 学时

## 2.实验目的:

通过本实验掌握林班、小班的概念及区划小班的依据，重点掌握区划小班条件因子及小班区划的方法。在全面把握地形地貌基础上，掌握利用地形图开展小班划分的技术要点；掌握利用 Arcmap 进行地形图地理配准的方法；掌握建立小班面状图层方法，掌握利用 arcgis 进行小班面积计算方法。本实验的目的是全面了解二类调查的基础上，重点掌握小班调查的具体方法和过程、Arcmap 绘制小班及面积计算的方法。

## 3.实验内容:

(1) 小班划分条件。小班划分应尽量以明显地形地物界线为界，同时兼顾林相等条件。1) 权属不同；2) 森林类别及林种不同；3) 生态公益林的事权与保护等级不同；4) 林业工程类别不同。5)

地类不同；6) 起源不同；7) 优势树种(组)比例相差二成以上；8) 龄级：VI 龄级以下相差一个龄级，VII 龄级以上相差二个龄级；9) 商品林郁闭度相差 0.20 以上，公益林相差一个郁闭度级，灌木林相差一个覆盖度级；10) 立地类型(或林型)不同。如：阴坡上部、阳坡上部等。11) 四旁树类型不同；12) 农林兼做类型不同。

(2) 小班区划方法。对坡勾绘是小班勾绘永恒不变的法则。两坡夹一沟，而不要两沟夹一坡是勾绘时需要注意的首要问题。

(3) 小班区划的要求。详见森林经理学实践教学指导书。

(4) 小班注记。详见森林经理学实践教学指导书和教学视频（慕课）。

(5) 小班面积求算。采用 Arcmap10.6 对地形图数字化、定义投影（高斯投影、北京 54 投影坐标、6 度带、19 带无带号：Gauss Kruger/Beijing 1954 下找 Beijing 1954 GK Zone 19 坐标系（高斯克里克投影 19 带无带号））、地理校准，然后转绘小班和面积计算。（参见教学视频和森林经理学实践教学指导书）。

#### 4.实验要求:

(1) 在扫描后的地形图指定区域勾绘小班，小班数量 8-10 个。

(2) 将该地形图导入 arcmap 后定义投影、地理校准、建立面状图层、描绘小班、添加字段、面积求算，最后得到数字化的小班图。

#### 5.实验设备及器材:

(1) Arcmap 10.6。

(2) 指定区域的地形图和卫片。

### 【实验三】小班调查

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

通过本实验掌握小班调查的方法、小班调查表的填写方法；掌握小班调查主要仪器设备的使用方法。

#### 3.实验内容:

(1) 小班调查采用路线调查法，根据小班面积大小选择若干条路线对小班进行全面踏查，在此基础上，选择一定数量的调查点记录小班基本情况，填写小班调查表。

(2) 小班调查表的记载。

(3) 掌握激光测高仪、生长锥、角规等小班调查仪器。

#### 4.实验要求:

(1) 对校园内绿地进行图斑和小班区划，并开展小班调查，记录相关小班调查因子。

(2) 熟悉更新调查和土壤调查方法。

(3) 掌握主要实验仪器的操作方法。

### 5.实验设备及器材:

GPS、测径尺、测高器、50m皮尺、生长锥、角规、罗盘等测树工具，记录夹等。

#### 【实验四】标准地布设与调查

##### 1.实验学时:

4 学时

##### 2.实验目的:

熟悉标准地的选设原则；掌握标准地的境界测量方法；掌握标准地调查的实测方法。

##### 3.实验内容:

(1) 标准地的选择。采用 20×20m 的方形样地。

(2) 标准地境界测量。用罗盘仪测角，皮尺或测绳量距离。坡度 5°以上应改算为水平距，闭合差一般要求不超过各边总长的 1/200。

(3) 标准地每木调查及基本情况调查。1) 每木调查及测定树高；2) 地形地势调查、郁闭度调查；3) 土壤调查；在标准地内选择有代表性的位置，挖土坑，记载土壤剖面，采集剖面标本。写出土壤种类、土壤厚度、主要层次的颜色、结构、紧密度、机械组成、草根盘结度详见环境因子调查记录表。4) 环境因子调查；5) 年龄调查：可查阅资料、访问确定，也可用生长锥、查数伐桩年轮、查数轮生枝或伐倒标准木等方法确定；6) 林分起源：主要方法有考查已有的资料、现地调查或者访问等；7) 郁闭度调查：主要采用样点法目测确定。

(4) 草本调查。

(5) 幼苗幼树调查。

(6) 灌木调查。

##### 4.实验要求:

(1) 每组至少布设 1 个标准地。

(2) 每人都要参与标准地的布设与调查，掌握调查方法，会填写相关表格。

### 5.实验设备及器材:

罗盘仪、花杆 4 根，围尺、皮尺、测高器、直尺各 1 个，记录夹 1 本，材积表 1 本。

#### 【实验五】标准地调查内业计算

##### 1.实验学时:

2 学时

##### 2.实验目的:

掌握标准地内业基本方法和计算过程。

##### 3.实验内容:

(1) 基本数据计算。分别树种、活立木、枯立木、倒木按 2cm 径阶整化标准地数据；计算平均胸径；计算条件平均高。

(2) 树种组成。按各树种的蓄积量（或断面积、株数）占林分总蓄积量（或断面积、株数）的比

值，用整数十分法表示。树种组成用组成式表示。

(3) 利用一元材积表确定林分蓄积。根据径阶整化结果得各径阶株数，径阶断面积、总断面积，再查该树种的一元材积表，得各径阶的单株木材积，乘以各径阶株数，即得各径阶材积，总和之，即得某树种材积，各树种材积之和即为标准地蓄积量（M）。换算为每公顷蓄积。

(4) 利用形高表计算林分蓄积。根据  $fh=v/g$ ，可以用一元材积表引出一元形高表。用各径阶总胸高断面积乘以各径阶对应的形高，得各径阶材积。各径阶材积之和就是该树种标准地蓄积量。

(5) 按照实测胸径计算蓄积：1) 分别林层、树种、活立木、枯立木计算平均胸径；2) 根据给定的一元材积表求解每个树种一元材积回归方程的两个参数  $a_0$  和  $a_1$ ；3) 根据每个树种的一元材积回归方程，计算每个树种的总材积，合计为标准地总蓄积，换算为每公顷蓄积。

#### 4.实验要求：

(1) 利用标准地每木检尺数据，采用一元材积表法计算林分蓄积，填写相关表格。

(2) 每人提交一份包括测算方法与测算结果的实验报告。

#### 5.实验设备及器材：

方格坐标纸、计算器、铅笔等。

### 【实验六】小班角规绕测及数据整理

#### 1.实验学时：

2 学时

#### 2.实验目的：

理解角规测树原理，掌握角规的测树方法；掌握角规点抽样结合材积表求林分蓄积量的方法；掌握角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量的方法。

#### 3.实验内容：

(1) 角规的练习和使用。

(2) 角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量。角规控制检尺不需求林分平均高，它只是要求在每一个测点上绕测时，对那些相割和相切的林木要实测胸径，确定所属径阶，并按径阶记录其计数株数，然后分别每一个样点计算蓄积量。

(3) 角规测树的注意事项。1) 在确定样点位置时，如果用典型选样则样点的个数和位置要合理，必须具有代表性；2) 角规断面积系数不要过大或过小；3) 对于混交林要分别树种计数；4) 当坡度大于  $5^\circ$  时要坡度改正；5) 遇到树干相互遮蔽难以观测，可以稍离开测点进行观测，保证离树干的距离不变，观测完后立即回到原处。

#### 4.实验要求：

(1) 依据附后的某个小班的 2 个绕测点 4 个树种的数据，森林小班角规控制检尺小班蓄积计算表。小班面积为 10 公顷。

(2) 黄山松、油松均采用油松形高表，栎类杨树采用阔叶形高表。

#### 5.实验设备及器材：

无。

### 【实验七】林木评价

#### 1.实验学时:

2 学时

#### 2.实验目的:

掌握林木评价的市场价倒算法、费用价法和期望价法。

#### 3.实验内容:

(1) 以小组为单位,采用标准地或调查方法,根据调查表格,对河南农业大学第三生活区杨树林进行蓄积量调查。

(2) 根据蓄积量调查结果,结合提供的相关数据,采用市场倒算法对三区杨树林木资产进行评估,撰写评估报告和林木资产评估说明。

#### 4.实验要求:

完成林木调查并提交林木评价报告。

#### 5.实验设备及器材:

皮尺;杨树二元材积表;杨树出材率表。

### 【实验八】森林经营方案审阅

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握森林经营方案编制的要求、方法和内容。

#### 3.实验内容:

参考以下条款和要求提出审定意见:

(1) 基础数据的准确性/可靠性/可信性/全面性/新近度。

(2) 森林经营方针和经营目标的正确性。森林经营方针——林场长期林业发展方向的定性概括,其中要对林种、树种、经营发展重点、各经营类型的更新、保护方针、产品发展方向及调整重点等提出要求。

(3) 规划设计内容的完整性及经营技术措施的先进性与可操作性。主要设计项目(如森林培育、森林保护、森林采伐等)不能缺,次要设计项目(如多种经营、综合利用等)可增减。还要逐项审查这些项目所涉及的经营技术措施是否具有先进性与可操作性。

(4) 投资估算的合理性与效益分析的正确性。

#### 4.实验要求:

每个学生根据教材森林经营方案章节知识,认真审阅一个林场的森林经营方案初稿,参考以下格式、要求和示例写出审核意见。

#### 5.实验设备及器材:

《XX 林场的森林经营方案》初稿。

### 【实验九】利用 arcgis 进行校园绿地数据管理及制图

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握利用卫片勾绘小班的方法；掌握小班数据的管理；掌握利用林调通软件和 Arcgis 开展小班数据管理的方法。

#### 3.实验内容:

(1) 掌握将林调通软件数据导入 arcgis，并对相关小班数据进行管理的方法。

(2) 利用校园卫星影像图（慕课下载），掌握利用 arcgis 勾绘区域地图的方法，建立点、线、面图层，标注诸如建筑物、道路、地名等信息的方法。

(3) 掌握利用 arcgis 出图的方法。（慕课上查看相关视频）

#### 4.实验要求:

(1) 对河南农业大学龙子湖校区电子地图和卫星影像进行分析，勾绘出主要建筑物、道路等面状数据，标注主要建筑物信息。

(2) 对采集的 5 个小班数据进行管理，采用不同颜色加以标记并制图。

#### 5.实验设备及器材:

林调通软件；地理信息系统软件 Arcmap10.6；校园电子地图和卫星影像图（慕课下载）。

### 【实验十】利用卫片勾绘小班

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握利用卫星图片勾绘小班的方法，并对小班属性数据进行管理。掌握林业制图的基本方法，掌握林业制图中小班注记的方法。

#### 3.实验内容:

(1) 建立小班图层（有示例）；加载相关图层信息。

(2) 对照卫星图片勾绘小班（小班数量参考已有的小班图）。

(3) 勾绘小班后，导入小班调查数据。

(4) 对相同龄组的小班标注相同颜色，制作林相图，包含图例、比例尺等信息。

(5) 采用分子式标记乔木林并出基本图，包含图例、比例尺等信息。

#### 4.实验要求:

(1) 制作内黄林场老塔坡林区林相图。

(2) 制作内黄林场老塔坡林区基本图。

#### 5.实验设备及器材:

(1) 地理信息系统软件 Arcmap10.6; (2) 内黄林场老塔坡林区的卫星图片; (3) 内黄林场老塔坡林区小班调查数据 (慕课下载); (4) 内黄县主要地物信息 (慕课下载)。

### 【实验十一】林调通的使用

#### 1.实验学时:

4 学时

#### 2.实验目的:

掌握林调通软件开展地图加载、小班定位、轨迹采集、图形编辑、属性填写、现场拍照、成果导出等功能。

#### 3.实验内容:

(1) 根据林调通软件操作指南, 进行林调通软件的地图加载、小班勾绘、属性建立等功能操作。

(2) 学习林调通软件使用视频, 掌握地图加载、小班定位、轨迹采集、图形编辑、属性填写、现场拍照、成果导出等功能。

#### 4.实验要求:

(1) 将在 3 号楼前 4 个中心花坛分别作为 1 个小班, 20 号楼前的花园作为 1 个小班, 利用林调通进行边界勾绘。

(2) 结合实验五的内容, 将属性数据输入到林调通中。

#### 5.实验设备及器材:

带有林调通软件的平板电脑。

### (七)考核方式及成绩评定

根据实验报告撰写情况进行考核, 实验报告采用百分制。

## 六、课程思政

结合森林经理学课程内容及教学目标, 在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素, 如, 以我国古诗词、古文等经典优秀传统文化中的“人与自然和谐相处”元素为着力点, 引导学生树立宏大的历史观, 培养学生万物和谐的生态思维; 以“生态文明建设”、“乡村振兴”等国家重大发展战略为切入点, 引导学生关心时政, 树立远大理想, 定准人生目标, 增强学生对专业发展的认可和自信; 以林业基层先进人物事迹为素材, 鼓励学生以老一辈林业人为时代楷模, 引导学生树立正确的人生观和价值观, 做任何事情都要坚守如一, 埋头苦干, 爱于林、献于林; 以优秀林业科学家典型事迹为素材, 使学生理解学习和科学研究需要始终保持严谨求实和勇于创新的态度。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材: 森林经理学 (第 4 版), 亢新刚 主编, 中国林业出版社, 2011 年

(2) 实验课教材: 森林经理学实践教学指导书, 闫东锋 主编, 中国林业出版社, 2022 年

(3) 实习指导书: 森林经理学实践教学指导书, 闫东锋 主编, 中国林业出版社, 2022 年

### 2.参考书:

- (1) 森林经理学（第2版）. 于政中主编. 中国林业出版社, 1993年
- (2) 森林资源经营管理（第1版）. 亢新刚主编. 中国林业出版社出版, 2001年
- (3) 森林经理学原理. 郭晋平, 马大华著. 中国林业出版社, 2000
- (4) 森林经理学研究方法与实践. 张会儒 主编. 中国林业出版社, 2018年
- (5) 森林资源规划设计调查3S技术. 芦维忠主编. 西北农林科技大学出版社, 2011
- (6) FOREST MANAGEMENT. 美国加利福尼亚大学伯克利分校教材, 2001年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 森林经理学慕课, <https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1206634816>, 河南农业大学
- (2) 森林经理学慕课, <https://www.icourse163.org/spoc/course/NJFU-1003535030?tid=1003775026>, 南京林业大学, 国家精品在线开放课程
- (3) 森林经理学慕课, <https://www.icourse163.org/course/BJFU-1205911811>, 北京林业大学

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

先后购置了手持GPS、森林调查仪器设备、林地定位仪、激光测距仪以及数据分析软件等, 同时不断加强实验室的改造与建设, 为“森林经理学”课程实践教学效果的提升创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求, 组织编写了《森林经理学实践教学指导书》, 全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了森林经理学在线开放课程, 并利用对分易、学习通等学习平台, 利用线上线下同时开展教学活动, 拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外, 平时成绩主要依据作业完成度、课堂表现、实验报告三部分组成, 三部分的权重相同, 根据每次具体任务的完成情况, 采用百分制打分, 最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价:** 理论教学采用闭卷笔试方式考核, 实践教学根据实验报告评定成绩。

**3.课程综合评价:** 总成绩=期末考试成绩×60%+专业核心课程期中考试×20%+平时成绩×20%。平时成绩由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价。



# 森林资源信息管理

(Forest Resource Information Management)

## 课程基本信息

课程编号：02011506h                      课程总学时：32                      实验学时：16 学时  
课程性质：必修                              课程属性：基础类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：周梦丽                      课程团队：闫东锋、郭芳、周梦丽、靳姗姗                      授课语言：中文

适用专业：智慧林业

**对先修的要求：**线性代数、高等数学、程序设计基础（python）、数据库系统原理、测绘地理信息学基础、地理信息系统原理与应用、树木学、植物学、测树学、林业试验设计与统计分析等。

**对后续的支撑：**对智慧林业综合实习II及智慧林业课程综合设计提供一定的理论基础，同时有助于学生对森林资源信息管理以及信息管理平台的设计、开发及利用形成科学的知识体系。

主撰人：周梦丽                              审核人：闫东锋                              大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林资源信息管理》是森林资源理论与信息技术结合的产物，应为农林高等院校本科智慧林业专业所必备的专业必修课，作为一门前沿学科，其与森林资源管理活动有关的经过加工的能反映资源现状、动态及管理指令、效果、效益等一系列管理活动的有关。森林资源信息管理利用各种方法和手段，运用计划、组织、指挥、控制、协调的管理智能，对森林资源信息进行收集、处理、存储、开发、利用提供服务的过程，以有效地利用人、财、物，控制森林资源按照预定目标发展的活动。因此，通过本课程的学习，使学生了解并掌握森林资源信息的分类、编码、采集、维护、开发与利用、需求分析、系统设计与开发等理论与实践知识，从而更好地对我国森林资源的调查、整理及可视化提供一定的人才储备和技术支持。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林资源信息管理实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

- 1.理论知识方面：森林资源信息管理的内涵、特点、基本方法及原则，森林资源信息的分类与编码技术、采集与维护、开发与利用、需求分析、系统设计与开发等理论知识。
- 2.实验技能方面：森林资源信息分类与编码、采集与更新、统计分析及挖掘、系统需求分析、设计及开发等。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向、森林资源调查及信息管理规程，制定本课程教学大纲，着重强调培养学生的创新能力和科学素质，增强学生的实践动手能力，能够独立进行森林资源信息管理系统的信息采集、需求分析、系统设计、开发利用以及维护等，为解决林业生产中的森林资源信息的收集、存储、挖掘等实际问题提供一定的理论支撑，同时旨在为我国林业发展提供知识库、技能库和人才库。

**教学方法：**森林资源信息管理这门课程要求学生应具有扎实的林学专业基础知识（如树木学、植物学、测树学、林业试验设计与统计分析等）、数学基础（如线性代数、高等数学等）、遥感理论基础（如测绘地理信息学基础、地理信息系统原理与应用等）以及计算机编程基础（程序设计基础（python）、数据库系统原理等），因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。此外，由于本课程与林业前沿领域紧密结合，同时可以利用线上、线下混合式教学、案例式讨论的方法，在课堂及线上教学平台发布主题、话题、调查问卷等，以小组为单位，学生自主选题，通过查阅文献资料、社会调研等方式收集相应资料，并以翻转课堂的形式，各小组进行讨论汇报及点评，充分发挥学生的学习主观能动性，从而加深学生对森林资源信息管理的必要性的理解，做到可以独立设计并维护森林资源信息平台。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。以常见的森林资源信息管理案例及平台实例为基础，调动学生学习兴趣；通过板书、PPT展示、实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过小组汇报、教师点评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度，从而为解决森林资源信息管理过程所遇到的实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、实验报告以及期末测试等方式对学生进行考核评价。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。                                      | 1      |
| 2  | 掌握森立资源信息管理理论知识，熟练运用森林资源信息需求分析、采集、设计、开发、利用与维护等技术，独立进行森林资源信息管理，为解决林业生产实践所面临的 | 4<br>5 |

|   |  |    |
|---|--|----|
|   | 实际问题提供一定的理论支撑。   |    |
| 3 | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学森林资源信息管理方法与技术能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（16学时）

##### 第一章 森林资源信息管理概论

学时数：2

**教学目标：**使学生了解森林资源管理的概念、内容、特点、现状、目的及意义，掌握森林资源信息管理的系统、体系及过程，重点掌握森林资源信息管理的基本方法、原则及原理。

**教学重点和难点：**森林资源信息管理的特点、原则、原理及方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息管理现状、目标及意义以及未来的发展；

理解：森林资源信息管理的系统、体系及过程；

掌握：森林资源信息管理的内涵及特点；

重点掌握：森林资源信息管理的基本方法、原则及原理。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频，结合林业生产示例，着重为学生讲述有关森林资源信息管理的内容、特点、原则、原理及基本方法。利用翻转课堂，为学生讲述森林资源信息管理的发展方向及机遇。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

##### 第二章 森林资源信息及分类与编码

学时数：2

**教学目标：**使学生了解森林资源信息内容，理解森林资源信息分类与编码的概念、目的及研究现状，掌握森林资源信息分类与编码原则及方法、能够独立设计森林资源信息分类及编码。

**教学重点和难点：**森林资源信息分类与编码原则及方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息内容；

理解：森林资源信息分类与编码的目的及研究现状；

掌握：森林资源信息分类与编码的概念、原则及方法；

重点掌握：森林资源信息分类与编码的原则及方法。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频，结合林业生产示例，着重为学生讲述有关森林资源信息分类与编码的概念、原则及方法。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

##### 第三章 森林资源信息采集

学时数：2

**教学目标：**使学生了解森林资源信息采集的概念、框架、原则及步骤与范围，掌握森林资源信息需求

分析及采集组织，重点掌握森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径。

**教学重点和难点：**森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息采集的概念、框架、原则及步骤与范围；

理解：森林资源信息需求分析、采集组织；

掌握：森林资源信息采集方式及方法；

重点掌握：掌握森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，结合森林资源信息采集实例，使学生更好地理解并掌握森林资源信息采集的原则、范围、方式、技术及途径。

#### 第四章 森林资源信息维护

学时数：2

**教学目标：**了解森林资源信息维护的概念、目的及意义，理解森林资源信息安全的重要性、内容、原则、任务以及机制，掌握森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法及平台。

**教学重点和难点：**森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法及平台。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息维护的概念、目的及意义；

理解：森林资源信息安全的重要性、内容、原则、任务以及机制；

掌握：森林资源信息的更新方法、流程、步骤；

重点掌握：森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法及平台。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频，结合林业生产实际案例，讲述森林资源信息维护、信息安全以及信息更新及控制。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

#### 第五章 森林资源信息开发与利用

学时数：2

**教学目标：**了解森林资源信息开发与利用的内涵、现状、策略及运行机制、测度方法，掌握森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项、森林资源信息检索技术、森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价。

**教学重点和难点：**森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项、森林资源信息检索技术、森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息开发与利用的内涵、现状及策略；

理解：森林资源信息开发与利用的运行机制及测度方法；

掌握：森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项；

重点掌握：森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项、森林资源信息检索技术、森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，结合森林资源开发利用实例，使学生更好地理解并掌握森林资源信息开发与利用的理论知识。

## 第六章 森林资源信息管理系统需求分析及设计

学时数：4

**教学目标：**了解信息系统的建设历程，理解信息系统的生命周期、开发方法及开发管理，掌握信息系统的的需求分析技术、信息系统的设计方法，能够结合信息系统需求分析结构，独立设计森林资源信息管理系统。

**教学重点和难点：**信息系统的需求分析、信息系统的总体设计及详细设计。

**主要教学内容及要求：**

了解：信息系统的建设历程；

理解：信息系统的生命周期、开发方法及开放管理；

掌握：信息系统的需求分析技术；

重点掌握：信息系统的总体设计及详细设计。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，讲解信息系统的需求分析技术、总体设计方法及详细设计方法，同时分小组讨论，采用翻转课堂，讲解森林资源信息管理系统的需求实例及设计解析，使学生更好地理解并掌握森林资源信息管理系统需求分析及系统设计理论知识。

## 第七章 森林资源信息管理系统开发及实施

学时数：4

**教学目标：**了解森林资源信息系统程序编码目的、编码风格及编码效率，掌握各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能实现，重点掌握信息系统测试的方法、步骤及调试。

**教学重点和难点：**信息系统测试的方法、步骤及调试。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林资源信息系统程序编码目的、编码风格及编码效率；

理解：信息系统程序设计途径；

掌握：各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能实现；

重点掌握：信息系统测试的方法、步骤及调试。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，讲解信息系统测试的方法、步骤及调试，同时引入“案例式”实践教学方法，增强学生对各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能实现。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

《森林资源信息管理》应为高等林业院校本科智慧林业专业所必备的专业必修课。作为一门前沿学科，森林资源信息管理利用各种方法和手段，运用计划、组织、指挥、控制、协调的管理智能，对森林资源信息进行收集、处理、存储、开发、利用提供服务的过程，以有效地利用人、财、物，控制森林资源按照预定目标发展的活动。因此，本课程实验内容主要包括森林资源信息分类与编码、采集与更新、

统计分析及挖掘、系统需求分析、设计及开发等。

## （二）实验教学目的和基本要求

- 1) 掌握森林资源信息类别及对应代码；
- 2) 熟练使用森林资源信息采集设备；
- 3) 熟练运用统计分析软件进行森林资源信息统计分析及挖掘；
- 4) 掌握森林资源信息管理系统设计的内容及实现方法；
- 5) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

## （三）实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02011506h01 | 森林资源信息分类与编码    | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011506h02 | 森林资源信息采集及更新    | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011506h03 | 森林资源信息统计分析及挖掘  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011506h04 | 森林资源信息管理系统需求分析 | 2  | 综合性 | 选做   | 30   |
| 02011506h05 | 森林资源信息管理系统设计   | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011506h06 | 森林资源信息管理系统开发   | 2  | 设计性 | 选做   | 30   |

## （五）实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】森林资源信息分类与编码

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握森林资源信息分类类别及其代码

3.实验内容：以国家森林资源连续清查资料为基础，依托国家森林资源智慧管理平台，熟悉我国森林资源连续清查中资源信息类别及代码。

4.实验要求：提交实验报告

5.实验设备及器材：计算机。

### 【实验二】森林资源信息采集及更新

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握森林资源信息采集方法及更新。

3.实验内容：在野外，熟悉常用的森林资源采集设备（胸径尺、角规、测高器、罗盘仪、全站仪、GPS、动力土壤采集器等），正确使用森林资源采集设备。掌握森林资源调查方法以及调查内容，借助采集设备测量森林资源现状，并将所记录的纸质版信息录入计算机。此外，依托某一林场的森林资源信息，

实现小班时空数据库创建、5年内的小班时间、空间数据一体化更新。

**4.实验要求：**提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**胸径尺、角规、测高器、罗盘仪、全站仪、GPS、动力土壤采集器、计算机等。

### 【实验三】森林资源信息统计分析及挖掘

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**掌握森林资源信息统计分析方法、检索及数据挖掘。

**3.实验内容：**依托某一林场的森林资源数据，利用森林资源信息统计分析软件（如 ArcGIS、Forstat、SPSS、R、Python 等）进行森林资源的统计分析，例如面积、蓄积量估计、抽样误差计算、统计报表制作等，同时进行森林资源信息的检索及挖掘（分类分析、统计分析、概念/特征描述、关联分析、序列模式分析、孤立点分析和演变分析）。

**4.实验要求：**提交实验报告及数据。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验四】森林资源信息管理系统需求分析

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**如何对森林资源信息管理系统进行正确的需求分析。

**3.实验内容：**以某一城市或林场的森林资源地理信息管理系统项目需求为例，建立森林资源地理信息管理系统，相应软硬件集成，以及项目管理和售后服务，提高资源数据资料管理的高效性，能够制作各类专题图，为以后的林政管理、营林项目管理、生态公益林管理等信息化打下良好基础。

**4.实验要求：**提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验五】森林资源信息管理系统设计

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**熟悉掌握森林资源信息管理系统设计方法。

**3.实验内容：**以县局级森林资源信息管理系统设计为例，主要进行系统数据库表、属性信息分类与表命名、系统主菜单级各部分功能、数据管理（插入、删除、排序、检索、提交、刷新、逻辑检查、数据灌入、数据导出、数据标准化等）、数据标准化、空间数据组织与管理、资源更新、系统维护等操作。

**4.实验要求：**提交实验报告及工程文件。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验六】森林资源信息管理系统开发

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**熟悉掌握森林资源信息管理系统开发方法。

**3.实验内容：**以某一林业局森林资源信息管理系统为例，所开发的森林资源信息管理系统应涵盖如下内容及模块：系统封面及主菜单、数据管理、图形管理、资源更新、生长预测、信息查询等。

**4.实验要求：**提交实验报告及工程文件。

**5.实验设备及器材：**计算机。

## 六、课程思政

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，积极稳妥地推进碳达峰、碳中和。因此，林业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用，而智慧林业作为林业领域前沿学科，应当掌握更为先进的森林资源调查技术及信息管理技术，为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡、双碳目标的达成等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在讲解森林资源信息分类及编码时，通过对森林资源进行分门别类的管理及编码，可以将日常生活中垃圾分类、废物循环利用等生活常识引入课堂，以此鼓励学生从点滴做起，正确进行垃圾分类，为节能减排贡献力量。因此，通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：

森林资源信息管理，陈永富,刘鹏举,于新文 编著，中国林业出版社，2018年

(2) 实验课教材

森林资源信息管理，陈永富,刘鹏举,于新文 编著，中国林业出版社，2018年

### 2.参考书：

(1) 森林资源信息管理理论与应用. 吴达胜,唐丽华,方陆明等著. 中国水利水电出版社, 2012年

(2) 信息时代的森林资源信息管理. 方陆明著. 中国水利水电出版社, 2003年

(3) 森林资源管理信息技术应用与实践. 颜伟,谭靖,彭松,李建生著. 电子工业出版社, 2018年

(4) 森林资源管理信息系统建设标准与规范, 彭道黎,白降雨,徐泽鸿著. 科学出版社, 2010年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 超星慕课，森林资源信息管理学，浙江农林大学，吴达胜.

(2) 国家森林资源智慧管理平台，<http://www.stgz.org.cn/>

## 八、教学条件

(1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开，为学生学习森林资源信息管理系统及统计分析与挖掘软件创造了条件。

(2) 利用网络教学

建设了森林资源信息管理在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。



## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（20%）、实验报告（40%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价：

终结性评价方式为期末开卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为 40%。

### 3.课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的 60%、终结性评价占综合评价的 40%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 森林精准培育

(Silviculture in Precision)

## 课程基本信息

课程编号：02011507h

课程总学时：48

实验学时：16 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：毕会涛

课程团队：毕会涛、蔡齐飞 授课语言：中文

适用专业：智慧林业；核心

对先修的要求：树木学、测树学、土壤与肥料学、气象学、植物学、植物生理学、森林生态学

对后续的支持：学生可掌握种苗繁育、森林营造、森林经营等知识

主撰人：蔡齐飞

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林培育学》是高等农林院校林学专业的专业课，同时也是森林保护、水土保持及荒漠防治等专业的专业基础课。课程《森林精准培育》以《森林培育学》为基础，将课程简化，压缩课时，保留和扩展更多运用现代科学技术解决学科问题的方面，使智慧林业专业的同学学完本课程后了解森林培育的历史、发展趋势及最新动态有重要意义。通过对本课程的学习，使学生掌握林木种子生产经营、苗木培育、人工林营造和森林抚育经营的基本理论和技术，为解决森林培育生产问题及从事森林培育工作奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：森林精准培育是以森林生态学为理论基础，研究培育森林的理论和技术的学科，是智慧林学专业的主要专业课和必修课。理论教学应重点把握基本概念、基本理论和基本技术三个层面的教学工作。内容主要包括良种壮苗生产、人工林营造、抚育经营管理、天然林的保育等理论和技术。森林精准培育不仅与植物学、植物生物学、土壤与肥料学、气象学、测量学、测树学、生态学、遗传学等专业基础课密切衔接，同时也与专业课中的林木育种学、森林经理学、森木病虫害防治学及林产品加工利用等密切相关。授课教师在完全理解教材的基础上，应广泛收集参考资料，跟踪本课程的发展前沿，注重基础与应用，理论与实践的紧密结合，根据学科的发展需要，及时地吸取和反映森林培育学科领域的新成果、新品种、新技术，备课过程中应随时补充新内容，使学生及时了解本课程国内外最新动态及发展方向。

2.实验实习技能方面：通过实验实习课程的教学，加深学生对森林精准培育基础理论知识的理解，提高学生的实际动手能力，使学生具备林木种苗繁育、林木种子品质检验、森林营造、森林抚育经营、苗圃规划设计、造林规划设计、天然林保育等方面的能力，提高学生观察问题、分析问题和解决问题

的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度和吃苦耐劳的高尚品质。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共四篇，由2名教师组成课程团队进行授课。第一篇是林木种子和第二篇壮苗培育，共12学时，第三篇森林营造10学时，第四篇森林抚育经营10学时，理论授课合计32学时；实验课时为16学时，主要进行林木种子品质检验。

**教学策略：**根据教学内容，采用以线上线下相结合的策略，注重学生思维能力、实际动手能力、理论联系实际的能力培养。

**教学方法：**采用讲授法、演示法、提问法、启发式、现场教学法、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**课前问题设计，课中传授知识、辩论、答疑释惑，课后总结测试。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标1：使学生具备林木种苗繁育和林木种子品质检验方面的能力。                | 3      |
| 2  | 目标2：使学生具备森林营造、森林抚育经营、苗圃规划设计、造林规划和天然林保育等方面的能力。 | 3      |
| 3  | 目标3：通过课程的学习，使学生具备造林工程设计、解决低效林改造产业问题的能力。       | 3<br>4 |

### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

#### 绪论

学时数：1

**教学目标：**了解森林培育学的概念、理论体系、特点以及在林学学科定位。

**教学重点和难点：**森林培育学的理论体系，森林培育学的学科定位及学习森林培育学的方法。

**主要教学内容及要求：**熟握森林培育学概念，了解森林培育学的学科定位、发展历史、现状和趋势，理解森林培育学的必要性，掌握森林培育学的理论体系，森林培育学的主要内容与学习。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入森林培育学的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展森林培育学发展历史、现状和趋势，森林培育学的必要性，森林培育学的理论体系，森林培育学的学科特点与研究方法等内容等讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第一章 林木种子概述

学时数：1

**教学目标：**掌握良种的相关知识及国内外林木种子研究工作进展。

**教学重点和难点：**种子的生物学意义、良种的概念；良种生产的途径与方法；国内外良种工作开展情况。

**主要教学内容及要求：**使学生了解种子的范畴，理解种子的生物学意义，理解基地化是实现良种化、丰产化的基础，掌握植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点，熟练掌握良种的概念，了解实现良种的途径与方法。了解国外良种工作情况，理解国外林木种子的主要特点，掌握我国良种现状，熟练掌握河南省良种现状及实现良种化途径。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子的范畴、良种的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子与良种等概念的讲解，使学生掌握植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

## 第二章 良种基地的建立

学时数：1

**教学目标：**掌握母树林、种子园与采穗圃的相关知识。

**教学重点和难点：**母树林的概念、类型、母树林的选择与区划；种子园的优良无性系选择与配置，采穗圃的苗木管理。

**主要教学内容及要求：**了解母树林的建立与良种化的关系，熟练掌握母树林的概念，掌握母树林的类型，理解采种母树林的特点，掌握母树林建立的步骤及区划，了解母树林的经营与管理。了解种子园建立的重要性，掌握种子园无性系配置的基本要求，理解采穗圃种条萌发生长的生理生态学原理，掌握种子园和采穗圃抚育经营管理措施。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入母树林的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展母树林的概念及类型的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

## 第三章 林木开花结实规律及产量预测

学时数：2

### 第一节 林木个体生长发育大周期 0.5 学时

**教学目标：**掌握林木个体一生中的生长发育规律与开花结实的关系。

**教学重点和难点：**林木个体一生的营养生长与生殖生长的生命大周期。

**主要教学内容及要求：**了解林木种子在林木个体发育中所处的特殊阶段；理解种子在种族延续上的重要意义；掌握木本植物的生活史及不同时期特点；理解不同时期营养生长与生殖生长的关系。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木个体生长发育的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木个体发育周期与开花结实关系的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 林木结实周期 0.5 学时

**教学目标：**掌握林木年际间结实周期。

**教学重点和难点：**导致林木开花结实丰歉年的原因。

**主要教学内容及要求：**了解林木结实周期及类型；掌握产生林木开花结实大小年的原因。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入林木结实周期的理论知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林木结实周期的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第三节 影响林木开花结实的因素 0.5 学时**

**教学目标：**掌握影响林木结实的相关因素。

**教学重点和难点：**影响林木结实的内外因子。

**主要教学内容及要求：**了解影响林木结实因素研究的新进展，掌握影响林木结实的外在因子，熟练掌握影响林木结实的内在因子。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，学习影响林木开花结实的内因和外因。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展影响林木结实的因素的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第四节 促进林木开花结实技术 0.5 学时**

**教学目标：**掌握人工促进林木开花结实的理论与技术。

**教学重点和难点：**促进开花结实的生物技术。

**主要教学内容及要求：**促进林木开花结实的生物技术、环境调控技术、化学试剂调控技术等。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，学习促进林木开花结实的理论与技术。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展促进林木开花结实关系的理论与技术的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第四章 种实的采集与调制**

**学时数：1**

**教学目标：**掌握采集和调制种实的相关知识。

**教学重点和难点：**种子的形态成熟、生理成熟的概念；形态成熟的鉴别方法；影响种子成熟的因素；种实的脱落和确定采种期的原则；采种时间的确定方法；种实调制的概念及不同种实的调制工序；净种和种粒分级的概念。

**主要教学内容及要求：**了解采种技术，理解种实的脱落和确定采种期的原则，理解采种时间的确定方法，掌握影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法；熟练掌握种子的形态成熟、生理成熟的概念及两者的关系；了解种实调制的必要性；理解净种的方法；掌握球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围；熟练掌握种实调制、净种与种粒分级的概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子的形态成熟、生理成熟的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种实采集的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第五章 种子的贮藏**

**学时数：2**

**教学目标：**掌握贮藏期间种子的生命活动；影响种子生命力的内外因；种子的衰老、劣变与活力的相关知识；掌握种子贮藏方法。

**教学重点和难点：**贮藏期间的种子呼吸；种子贮藏期间的物质代谢；种子寿命的概念；影响种子生命力的内外因；种子的衰老、劣变与活力的内涵；贮藏方法的分类及具体做法。

**主要教学内容及要求：**了解种子贮藏的意义；理解呼吸作用放出二氧化碳和水的利弊；掌握呼吸的过程；熟练掌握呼吸的种类。了解短命种子、中寿命种子及长寿命种子的划分及内涵；理解种子的含水量与贮藏寿命之间的关系；掌握种子寿命、安全含水量等概念；熟练掌握影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）。了解种子衰老是正常复杂的生物现象；了解种子的劣变与恢复；理解种子衰老的生理生化变化顺序；掌握种子产生的劣变及其原因；熟练掌握衰老过程中的物质、代谢变化。了解贮藏方法与含水量的关系；理解不同树种的种子选择不同的贮藏方法；掌握干藏法与湿藏法的内涵；熟练掌握干藏法与湿藏法的具体做法及应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入种子呼吸的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子贮藏期间的生命活动的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点。

## 第六章 种子的休眠与催芽

学时数：1

### 第一节 种子的休眠 0.5 学时

**教学目标：**掌握休眠的定义、分类。

**教学重点和难点：**休眠的定义、类型及原因。

**主要教学内容及要求：**了解种子休眠的系统维持意义；理解种子休眠的内涵；掌握种子休眠类型及原因；熟练掌握种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入休眠的定义。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展休眠定义、类型及原因的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 种子的催芽 0.5 学时

**教学目标：**掌握种子催芽的方法。

**教学重点和难点：**层积催芽的基本条件求、方法；浸种的类型和浸种方法以及药剂浸种的途径和方法。

**主要教学内容及要求：**了解种子催芽的目的意义；理解休眠与催芽的内在联系；掌握浸种催芽与药剂催芽等技术；熟练掌握层积催芽中的低温层积催芽、变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入催芽的目的意义。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展种子催芽的方法的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第七章 苗圃的建立

学时数：1

### 第一节 苗圃的概念、分类和特点 0.5 学时

**教学目标：**掌握苗圃的相关知识。

**教学重点和难点：**苗圃的分类。

**主要教学内容及要求：**了解建立苗圃的意义；理解不同类型苗圃的特点；掌握苗圃的种类及划分依据；熟练掌握苗圃的概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗圃的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗圃的概念、分类和特点。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 苗圃地的选择及建立苗圃的方法 0.5 学时**

**教学目标：**掌握选择苗圃地应考虑的条件。

**教学重点和难点：**苗圃地的经营条件与自然条件；苗圃设计的内容。

**主要教学内容及要求：**了解进行苗圃地选择的必要性；理解经营条件对选择苗圃地的影响；掌握自然条件对苗圃地选择的影响；熟练掌握如何在山地条件下选择苗圃地。了解苗圃地的调查；理解苗圃设计的前提与依据；掌握苗圃设计的内容；熟练掌握苗圃规划的注意事项。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗圃地选择的必要性。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗圃地选择的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

# **第八章 苗圃土壤水肥管理**

**学时数：1**

## **第一节 整地 0.5 学时**

**教学目标：**掌握整地的方法。

**教学重点和难点：**作业方式及应用条件。

**主要教学内容及要求：**了解整地的作用，理解浅耕→耕地→耙地→镇压→中耕等整地环节；掌握作业方式（育苗方式）；熟练掌握苗床育苗（高床、低床）与大田育苗（高垄、平作）的特点与应用条件。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入整地的作用等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授整地的方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 施肥及灌溉 0.5 学时**

**教学目标：**掌握施肥的原则与技术。

**教学重点和难点：**施肥的原则、技术及方法；水分的生理作用。

**主要教学内容及要求：**了解施肥的作用，了解水分的生理作用、灌溉水质标准及灌溉系统；理解营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法；掌握基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法；熟练掌握施肥的“四看”原则。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入节水灌溉、水肥一体化灌溉等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授施肥及灌溉原则、技术及方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

# **第九章 苗木的年生长发育规律**

**学时数：1**

## **第一节 苗木种类 0.5 学时**

**教学目标：**苗木的定义与分类

**教学重点和难点：**苗木的定义；苗木种类。

**主要教学内容及要求：**了解不同的苗木分类及分类的依据；掌握苗木的定义；熟练掌握苗木类型及其定义。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入苗木的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木种类的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二节 苗木年生长发育规律 0.5 学时

**教学目标：**掌握苗木年生长发育规律。

**教学重点和难点：**苗木的高生长类型及特点。

**主要教学内容及要求：**了解苗木生长的实质与特点；理解苗木的高、径、根年生长发育的关联性；掌握苗木不同高生长类型的特点。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入高生长、粗生长的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木年生长发育规律的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

# 第十章 裸根苗的培育

学时数：2

## 第一节 播种苗的培育 0.5 学时

**教学目标：**掌握播种育苗的技术要素；掌握播种苗的年生长发育规律及其与环境的关系。

**教学重点和难点：**播种苗的培育技术措施；播种苗的年生长过程：出苗期、幼苗期、速生期和苗木硬化期。

**主要教学内容及要求：**了解苗木的密度和播种量的确定方法；理解播种方法、技术要点及播种地的管理；掌握播种苗的培育技术措施；熟练掌握播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入播种苗的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授播种苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二节 营养繁殖苗的培育 0.5 学时

**教学目标：**掌握营养繁殖苗的方法及技术要素。

**教学重点和难点：**插条育苗、嫁接育苗等技术要素；插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等其它营养繁殖方法。

**主要教学内容及要求：**了解营养繁殖苗的优缺点；理解插条育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、嫁接育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等繁殖方法的概念与内涵；掌握影响插穗成活的因子，掌握嫁接育苗的主要方法技术；熟练掌握硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入根插、嫁接等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授营养繁殖



苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 移植苗的培育 0.5 学时

**教学目标：**掌握移植苗培育的方法及技术要素。

**教学重点和难点：**移植的季节与技术。

**主要教学内容及要求：**了解移植的意义；理解苗期的土壤管理与苗木管理；掌握移植的季节；熟练掌握苗木分级、修剪及移栽等技术。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入移植及大苗移植等知识。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授移植苗培育的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四节 苗木的质量指标、调查、出圃、贮藏和包装运输 0.5 学时

**教学目标：**掌握苗木质量指标、壮苗条件、苗龄及表示方法。

**教学重点和难点：**壮苗条件、苗龄与表示方法。

**主要教学内容及要求：**了解苗木调查的目的、要求及调查方法；理解起苗、分级、统计数量等苗木出圃工作；掌握低温储藏与假植等苗木贮藏方法；掌握苗龄及表示方法；熟练掌握壮苗条件。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入壮苗的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授苗木的质量指标、调查、出圃、贮藏和包装运输。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十一章 工厂化育苗

学时数：1

**教学目标：**掌握工厂化育苗方式。

**教学重点和难点：**工厂化育苗的概念、特点；组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗。

**主要教学内容及要求：**了解工厂化育苗的意义及目前在国内外的应用现状，了解工厂化育苗的理论基础；理解工厂化育苗必备的生产设施设备，理解工厂化育苗质量标准与环境调控措施；掌握植物组织培养概念及特点，容器育苗概念及特点；熟练掌握组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术、工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术，工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

**教学组织与实施：**用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用超星学习通线上视频等相关资源，导入组织培养的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，讲授工厂化育苗的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十二章 森林的生长发育及其调控

学时数：2

### 第一节 林木个体和群体的生长发育 1 学时

**教学目标：**掌握林木个体和群体的生长发育规律。

**教学重点和难点：**林木个体生长的相关性；影响林木生长发育的环境条件；林木群体不同的发育阶段及每一阶段的具体内容。

**主要教学内容及要求：**了解林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念；理解林木个体生长的周期性和影响林木生长发育的环境条件；掌握林木个体发育的几个时期及其特点；熟练掌握

握林木个体生长相关性。了解林木群体的生长发育规律；理解林木群体的生长量；掌握林木群体生长过程中的幼苗、幼树、幼龄林、中龄林、成熟林、过熟林等 6 个阶段的对应生长时期；熟练掌握幼苗、幼树、幼龄林、中龄林、成熟林、过熟林等 6 个阶段的林木生长特点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：课前利用文字和图片等相关资料，导入林木个体生长发育的概念。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展林木个体生长发育的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 森林的生产功能及其调控 1 学时**

**教学目标：**掌握提高森林生产力的相关途径和措施。

**教学重点和难点：**阐明与森林培育有直接关系的森林生产功能问题。

**主要教学内容及要求：**了解森林生产力的概念；理解森林生产力形成的生理生态学基础和森林的服务功能；掌握森林的经济产量和收获量、森林的生产力水平和潜力；熟练掌握维持和提高森林生产力的具体途径。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林的生产功能及其调控相关知识。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林的生产功能和森林生产力相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

# **第十三章 森林立地**

**学时数：1**

## **第一节 森林立地的基本概念和构成 0.5 学时**

**教学目标：**掌握森林立地的相关基本概念。

**教学重点和难点：**立地质量与立地条件、立地分类与立地类型的区别与联系。

**主要教学内容及要求：**了解立地、立地质量、立地条件、立地质量评价、立地分类和立地类型的定义；理解立地分类与立地类型的异同点；掌握立地质量与立地条件的区别与联系；熟练掌握立地质量评价的目的及意义。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林立地的基本概念和构成相关知识。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林立地的基本概念和构成知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 森林立地分类和评价方法 0.5 学时**

**教学目标：**掌握森林立地分类与评价时应采用的立地因子。

**教学重点和难点：**影响森林立地的主要因子及其相关内容。

**主要教学内容及要求：**了解我国森林立地分类和评价的历史；理解森林立地质量评价的方法；掌握森林立地类型划分的方法；熟练掌握森林立地类型的应用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林立地分类和评价方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，开展森林立地分类和评价方法相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

**第一节 树种选择的意义与原则 0.5 学时**

**教学目标：**掌握造林树种选择的意义。

**教学重点和难点：**造林目的的多样性；造林树种选择的生物学原则和林学原则。

**主要教学内容及要求：**了解林业生产的长期性；理解自然条件的复杂性及经营管理的差异性；掌握自然条件和造林树种选择的关系；熟练掌握造林树种的意义；了解树种选择的经济学、生态学和林学原则的含义；理解树种选择经济学原则的相关知识；掌握树种选择林学原则包含内容；熟练掌握树种选择生态学原则包含内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的原则。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林树种选择经济学、生态学和林学原则的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

**第三节 树种选择方法 0.5 学时**

**教学目标：**掌握造林树种选择方法。

**教学重点和难点：**按照“适地适树”原则选择树种。

**主要教学内容及要求：**了解适地适树的意义和标准；理解各林种的特性；掌握各林种对树种选择的要求；熟练掌握适地适树的途径和方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林树种选择的方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解各林种对树种选择的要求、适地适树的途径和方法等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

**第一节 林分密度和种植点的配置 0.5 学时**

**教学目标：**掌握林分密度的概念及作用。

**教学重点和难点：**林分密度对林木生长的作用和确定林分密度的原则；种植点配置的方式及内容。

**主要教学内容及要求：**了解林分密度、初始密度、经营密度的概念；理解林分密度对林木生长的作用；掌握确定林分密度的原则；熟练掌握确定林分密度的方法。了解种植点配置的概念；理解行状配制和群状配置的相关内容；掌握行状配制和群状配置的优缺点；熟练掌握种植点配置的方式。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入林分密度。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法讲解林分密度的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

**第二节 种植点的配置 0.5 学时**

**教学目标：**掌握种植点的配置。

**教学重点和难点：**种植点配置的方式及内容。

**主要教学内容及要求：**

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入种植点的配置。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解行状配制和群状配置的内容及适用林种等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 森林树种组成 0.5 学时

**教学目标：**培育混交林的技术措施。

**教学重点和难点：**混交林的培育技术。

**主要教学内容及要求：**了解纯林和混交林的概念；理解培育混交林的理论基础；掌握树种间相互作用的主要方式；熟练掌握混交林培育中混交类型、结构模式、混交树种选择、混交方法、混交比例的相关内容及其在具体实践中的运用。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入森林树种组成内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解混交林培育的意义、理论基础和技术等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四节 林分空间结构描述及调控 0.5 学时

**教学目标：**掌握林分空间结构调控。

**教学重点和难点：**林分空间结构的调控。

**主要教学内容及要求：**了解空间分布格局指数；理解林分空间结构的含义；掌握树种空间隔离指数；熟练掌握林木竞争指数。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入林分空间结构描述及调控。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解林分空间结构描述及调控等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十六章 整地与造林

学时数：2

### 第一节 造林地种类 0.5 学时

**教学目标：**掌握造林地种类的类型。

**教学重点和难点：**造林地种类的类型及相关内容。

**主要教学内容及要求：**了解造林地的概念；理解造林地种类对造林的影响；掌握不同造林地种类的特点；熟练掌握不同造林地种类的含义。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林地种类。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解不同造林地类型的特点及对造林的影响等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 造林整地 0.5 学时

**教学目标：**掌握造林整地的具体措施。

**教学重点和难点：**造林整地的方法、规格和季节。

**主要教学内容及要求：**了解造林整地的概念；理解造林整地的季节和时期；掌握造林整地的作用、造林地清理的方式；熟练掌握造林整地的方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林整地的内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林整地的作用、造林地清理和造林整地的方法等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 造林方法 0.5 学时

**教学目标：**掌握不同造林方法的具体内容。

**教学重点和难点：**播种造林和植苗造林的技术要点。

**主要教学内容及要求：**了解播种造林、植苗造林、分殖造林的概念；理解播种造林、植苗造林、分殖造林的特点和应用条件；掌握植苗造林中苗木保护和处理的措施；熟练掌握播种造林、植苗造林、分殖造林的技术要点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林方法。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解播种造林、植苗造林、分殖造林的特点和应用条件、技术要点等相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第四节 造林季节 0.5 学时

**教学目标：**掌握不同造林季节的对林木生长的影响。

**教学重点和难点：**不同造林季节的适用内容。

**主要教学内容及要求：**了解春季造林、夏季造林、秋季造林和冬季造林的含义；理解造林季节和树种生长发育规律之间的关系；掌握不同造林季节适宜造林树种的特性；熟练掌握合适造林季节应考虑的因素。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：回顾上节课重点内容，利用文字和图片等资料导入造林季节相关内容。知识讲解：采用演示法、例证法和研讨法等教学方法，讲解造林季节与适宜造林树种之间的相关知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十七章 森林经营概述

学时数：1

**教学目标：**掌握森林经营的内涵及森林经营的主要内容。

**教学重点和难点：**现代森林经营的内涵、观点及理念。

**主要教学内容及要求：**了解森林经营学发展简史与发展方向，了解部分世界不同国家的森林经营状况；理解森林经营学的任务及其与其它学科的关系；掌握森林经营学的内涵；；熟练掌握现代森林经营的观点，熟练掌握森林经营学的研究内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：从世界森林质量差异导入本章内容。知识讲解：采用演示、启发、举例子及研讨等教学方法，先阐明现代经营的观点及理念，讲授现代森林经营的内涵，观点，研究内容及世界不同国家的森林经营状况等知识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十八章 幼林抚育管理

学时数：2

### 第一节 林地管理 1 学时

**教学目标：**掌握林地抚育管理相关技术措施。

**教学重点和难点：**松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥。

**主要教学内容及要求：**了解我国林地的特点；理解稀土、栽种绿肥作物、改良土壤树种及保护林内凋落物在林地抚育中的作用；掌握灌溉与排水的意义，合理灌溉及灌溉方法；施肥的意义、施肥的时期与方法；熟练掌握松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间，松土除草（割灌）的方式和方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：人是“三分长相，七分打扮”，森林是“三分栽，七分管”导入幼林抚育的重要性。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展植被管理、灌溉与排水、土壤及养分管理、保护林内枯落物等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 林木管理 1 学时**

**教学目标：**掌握林木修枝技术。

**教学重点和难点：**干修、绿修的内涵；修枝的具体技术措施。

**主要教学内容及要求：**了解林木修枝的理论基础，理解摘芽、除蘖的意义方法；掌握干修、绿修的内涵及林木修枝的意义；熟练掌握林木修枝技术。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发学生思考自然状况林木下部枝条会发生什么情况。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展林木修枝的理论基础及林木修枝技术等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

# **第十九章 森林抚育采伐**

**学时数：2**

## **第一节 抚育采伐的目的及理论基础 0.5 学时**

**教学目标：**掌握抚育采伐的目的、森林的生长发育时期、林木分化与自然稀疏、林木分级及林木分类等知识。

**教学重点和难点：**林木分化与自然稀疏，克拉夫特的生长分级法，林木分级。

**主要教学内容及要求：**了解林木株数按径级分布的规律，了解密度与林分生长的关系；理解寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；掌握抚育采伐的目的、森林的生长发育时期；熟练掌握林木分化、自然稀疏、克拉夫特的生长分级法及林木分类。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：提问“随着林木个体生长发育，森林里会发生什么情况”导入间伐的重要性与必要性。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展林木分级、分类、抚育采伐的目的、森林的生长发育时期、林木分化及自然稀疏等知识点的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二节 抚育采伐的经济前提及抚育采伐的种类与方法 0.5 学时**

**教学目标：**掌握中国目前主要的抚育采伐的种类与方法。

**教学重点和难点：**生长发育、透光抚育。

**主要教学内容及要求：**了解抚育采伐的经济前提；理解国内外抚育采伐体系的异同；掌握抚育采伐的方法；熟练掌握抚育采伐的种类及优缺点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由前苏联的采伐种类导入本节内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展中国目前主要的抚育采伐的种类与方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第三节 抚育采伐的开始期与强度 0.5 学时**

**教学目标：**掌握抚育采伐开始期的确定依据、抚育强度的表示方法。

**教学重点和难点：**抚育采伐开始期确定依据，抚育强度的表示方法。

**主要教学内容及要求：**了解合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；理解确定强度的方法；掌握抚育采伐开始期确定依据；熟练掌握抚育强度的表示方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发学生“既然森林需要人为稀疏，那什么时间开始为宜间伐”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展抚育采伐开始期确定依据，抚育强度的表示方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第四节 采伐木的选择及抚育采伐的间隔期 0.5 学时**

**教学目标：**掌握采伐木选择的原则、间隔期的概念和确定原则。

**教学重点和难点：**采伐木的选择；间隔期的确定原则。

**主要教学内容及要求：**了解间隔期内林分的动态分析；理解生长抚育结束期及季节；掌握间隔期的概念和确定原则；熟练掌握采伐木的选择原则。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：“五砍五留”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法及讨论法等教学方法，开展采伐木的选择及抚育采伐的间隔期等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第二十章 林分改造**

**学时数：2**

### **第一节 林分改造的意义与对象 0.5 学时**

**教学目标：**掌握林分改造的意义与对象。

**教学重点和难点：**低价值林分（低质低效林）概念与分类；林分改造的对象。

**主要教学内容及要求：**了解目前主要的低价值林分所涉及的树种；理解低价值林的分类；掌握林分改造的意义；熟练掌握林分改造的对象与要求。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“小老头树与小老头林”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、提问法、举例子法及讨论法等教学方法，开展林分改造的意义与对象等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### **第二节 低价值人工林的改造 0.5 学时**

**教学目标：**掌握低价值人工林产生的原因及改造的方法。

**教学重点和难点：**低价值人工林形成原因及对应的改造方法。

**主要教学内容及要求：**了解适度修枝、及时除蘖及实行粮间作等多种措施在低价值人工林的改造中的作用；掌握低价值人工林的形成原因；熟练掌握改造策略。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：采用提问（为什么会形成低价值人工林呢？形成后怎么办呢？）导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展低价值人工林形成原因及改造方法等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三节 低价值次生林的形成与改造 1 学时

**教学目标：**掌握低价值次生林的改造措施。

**教学重点和难点：**次生林相关概念；低价值次生林的改造措施。

**主要教学内容及要求：**了解次生林的发生及其重要性；理解次生林的类型与特点；掌握天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵；熟练掌握低价值次生林的改造措施。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：低价值人工林可以改造，低价值次生林能不能改造呢？导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展低价值次生林的形成与改造等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二十一章 森林收获与更新

学时数：2

### 第一节 森林收获作业法 1 学时

**教学目标：**掌握森林收获作业法内涵、主伐方式及更新方式。

**教学重点和难点：**森林收获作业法内涵；主伐方式、更新方式。

**主要教学内容及要求：**了解森林收获作业法的目的与要求；理解确定收获作业法应考虑的因素；掌握人工更新、人工促天然更新及天然更新的概念与内涵；掌握森林收获作业法的分类；熟练掌握森林择伐、渐伐与皆伐更新方式的概念与内涵。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：启发式导入（森林成熟了应该怎么办？如何平衡森林的保护与利用？）导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展森林收获作业法简介与更新等知识的教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 渐伐与更新 1 学时

**教学目标：**掌握渐伐更新过程及特点。

**教学重点和难点：**渐伐步骤。

**主要教学内容及要求：**了解渐伐作业在生产中的应用；理解渐伐的目的；掌握渐伐的适用条件与优缺点；熟练掌握渐伐的步骤及特点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“渐伐又称遮荫木法或伞伐法”导入本节教



学内容。知识讲解：采用讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展皆伐作业教学。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二十二章 区域森林培育

学时数：1

### 第一节 东北地区、华北地区及西北地区森林培育 0.5 学时

**教学目标：**掌握东北地区、华北地区及西北地区的立地条件特点及各区域造林技术特点。

**教学重点和难点：**东北地区、华北地区及西北地区的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

**主要教学内容及要求：**了解东北地区、华北地区及西北地区的地域范围及重要性，理解其气候、地形、地貌等立地条件特点，掌握不同区域的整地、抚育等造林技术特点，熟练掌握不同区域的树种选择及栽植。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：由“按中国地理大区划分，我们中国划分为几个？分别是？河南是属于哪一个”导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展东北地区、华北地区及西北地区的立地条件特点及各区域造林技术特点等知识的学习。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第二节 华东地区、华南地区及西南地区森林培育 0.5 学时

**教学目标：**掌握华东地区、华南地区及西南地区的立地条件特点及各区域造林技术特点。

**教学重点和难点：**华东地区、华南地区及西南地区的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

**主要教学内容及要求：**了解华东地区、华南地区及西南地区的的地域范围及重要性，理解其气候、地形、地貌等立地条件特点，掌握不同区域的整地、抚育等造林技术特点，熟练掌握不同区域的树种选择及栽植。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：扼要复习东北地区、华北地区及西北地区森林培育的知识后，导入本节教学内容。知识讲解：采用演示法、讲述法、举例子法及讨论法等教学方法，开展华东地区、华南地区及西南地区的立地条件特点及各区域造林技术特点等知识的学习。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

森林培育学是论述培育森林的理论和技术的学科，内容包括良种壮苗的生产，在无林地上造林，幼林及成林抚育，人工林的主伐更新等理论和技术的，是林学专业的必修课之一。通过本课程的学习，使学生掌握林木速生、丰产、优质、高效及合理经营和利用的基本原理和技术措施。森林培育学课程室内实验主要为林木种子的品质检验部分，内容包括：林木种子抽样技术、净度、发芽率、发芽势、种子含水量、千粒重、生活力、优良度等品质检验指标的测定理论和技术等。

### （二）实验教学目的和基本要求

种子是苗木培育中最基本的生产资料,林木种子品质的优劣状况,直接影响苗木的产量和质量。因此,在种子采收、贮藏、调运、贸易和播种前通过种子的品质检验,选用优良种子,淘汰劣质种子,是确保播种用种子具有优良品质的重要环节。通过种子品质检验可确定种子的使用价值,便于制定针对性的育苗措施;可以防止伪劣种子播种,避免造成生产上的损失;通过严格检验,加强种子检疫,可以防止病虫害蔓延;通过检验对种子品质做出正确评价,有利于按质论价,促进种子品质的提高。具体要求:通过实验理解实验原理及实验方案,掌握正确操作规程,提出实验程序上的一些基本要求和注意事项;掌握各种仪器的使用,了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

### (三) 实验安全操作规范

1、进入实验室工作时,必须穿工作服,离开实验室时应脱下。工作服应经常保持整洁,禁止穿工作服进入公共场所。在进行任何有可能碰伤、刺激或烧伤眼睛的工作时,必须戴防护眼镜。经常接触浓酸、浓碱的工作人员,应戴胶布手套及工作帽。试样加工操作时不得戴手套。

2、禁止在实验室内吸烟及吃东西。不准使用试验器皿作茶杯或餐具,不得用嘴巴品尝味道的方法来鉴别未知物。

3、实验室的仪器在未掌握安全操作规程前不得随意动用。

4、一切不溶固体或浓酸、浓碱溶液严禁倒入水池,以防堵塞和腐蚀水管,浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。

5、大量有机溶剂废液不得放入下水道,应尽可能回收或集中处理。

6、含有氰化物的废液不得直接倒入实验室池内,应在加入氢氧化钠强碱(pH>12)后再加入硫酸亚铁溶液生成无毒的亚铁氰化钠后再排放。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称  | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|------------|-------|----|-----|------|
| 02011012+1 | 抽样    | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+2 | 净度测定  | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+3 | 发芽测定  | 4  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+4 | 生活力测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+5 | 优良度测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+6 | 含水量测定 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02011012+7 | 重量测定  | 2  | 综合性 | 必做   |

### (五) 实验方式及基本要求

1、实验前预习实验指导书并复习有关内容;准备好实验所需用品等。

2、按实验指导及教师的要求进行观察、记载,写好实验报告。字迹要整洁、清楚。

3、爱护实验仪器、设备,注意节约药品和各种实验材料;按操作规程使用仪器,严禁私自拆卸仪器及调整仪器附件,如有损坏,照价赔偿。

4、注意安全,严格遵守操作规程,如遇特殊情况应及时报告指导教师。

5、保持实验室安静，不得在实验室内喧哗，不得迟到或早退。实验完毕后，将实验用品放回原来位置。各组轮流打扫卫生。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】抽样

#### 1.实验学时：2

2.实验目的：学习抽样方法，使抽取的送检样品对于一个种批具有最大的代表性。

#### 3.实验内容：

##### （1）初次样品的抽取

###### ①抽样强度

（a）袋装（或大小一致、容量相近的其他容器盛装）的种批，下列抽样强度应视为最低要求：

5袋以下 每袋都抽，且至少取5个初次样品

6-30袋 抽5袋，或者每3袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

31-400袋 抽10袋，或者每5袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

401袋或以上 抽80袋，或者每7袋抽取1袋，这两种抽样强度中以数量大的一个为准

（b）从其他类型的容器，或者从倾卸装入容器时的流动种子中抽取样品时，下列抽样强度应视为最低要求：

种批量 应当抽取的初次样品数

500kg以下 至少5个初次样品；

501-3000kg 每300kg一个初次样品，但不少于5个初次样品

3001-20000kg 每500kg一个初次样品，但不少于10个初次样品；

20000kg以上 每700kg一个初次样品，但不少于40个初次样品；

###### ②抽样方法

###### （a）用套管取样器抽取初次样品

套管取样器是一个紧密套合的双层空心尖头的光滑金属管，内外两套管开有同样大小的孔缝或圆孔。当内管的孔缝旋到外管孔缝的位置时，种子便落入内管。再将内管旋转半周，孔缝即行关闭。有的取样器内管装有几个隔板把它分成几个室，有隔板的套管取样器可以水平使用。也可以垂直使用，无隔板的一般不宜垂直使用，否则开启取样器的孔缝时，从上层落入取样器的种子可能偏多。

取样时，取样器呈关闭状态对角插入袋内，开启孔缝，转动两次或轻轻摇动，使种子装满内管，然后关闭，抽出，取出的种子倒入一个适当的容器，或摊放在一张纸上，这样一次抽出的种子即为一个初次样品，从各个容器的不同位继续抽取。

关闭取样器时，应注意不要夹破或夹伤种子，取样器从袋内抽出后，尖端应在孔洞相对的方向划几下，使麻线合并起来，封闭因插入取样器而形成的孔洞。

###### （b）用锥形取样器抽取的初次样品

将锥形取样器的尖头略朝上，凹槽的一面向上，慢慢插入袋内，将取样器旋转180度，使凹槽向

上，然后抽出取样器。即得一个初次样品，继续抽取，直至略大于送检样品的最低量的十倍。

(c) 徒手取样

对于不易流动的粘滞性种子，可徒手取得初次样品。

徒手取样时，要保持手指密缝，不使种子或夹杂物漏掉。

(2) 混合样品的取得

如果初次样品外观一致，可将其合并混合成混合样品。

(3) 送检样品的取得

①用圆锥形分样器从混合样品中提取送检样品。

圆锥形分样器有大小两种类型，以适用于种粒大小不同的种子，其主要结构是：漏斗，漏斗底部的活门，活门的中心正对一个圆锥体的锥顶。圆锥体四周有一组把种子分别导向两个出口的隔板，开启活门时，漏斗中的种子由于重力而下落，通过圆锥体均匀而随机地进入隔板所组成的通道，其中一半种子从一个出口落下，另一半种子从另一个出口落下。两个出口处各放一个盛种罐承接落出的种子。

使用这种类型的分样器可以同时达到两个目的：

(a) 使初次样品受到充分混合，其中的各种成份呈随机分布。

(b) 机会均等地缩减样品的数量

为此，将混合样品能过分样器，使种子落入两个盛种罐。重复这个操作，即将全部样品再次全部通过分样器。如有必要，可重复三次，一般这样操作两三次即可使初次样品充分混合。

经过充分混合的混合样品，再按上法操作继续对半区分，每次去掉一半，直到取得大约不少于送检样品所需的数量。如果最后一次所得的一半不够此数，应当使另一半种子通过圆锥分样器，分减到一定程度后即可用来补足不够之数，而不能任意用某一部位的种子凑数。

使用圆锥形分样器之前应当：

(a) 摇晃分样器：检查其中有无过去使用时残留下来的种子或其它夹杂物。

(b) 检查两个盛种罐所承接的种子是否大体相等，一般要求两者重量之差小于种子重量的 5%。

②四分法

将种子均匀地倒在光滑清洁的桌面上，略成正方形。把种子充分搅拌均匀，然后将种子铺成正方形，大粒种子厚度不超过 10cm，中粒种子厚度不超过 5cm，小粒种子厚度不超过 3cm，用分样板沿对角线将种子分成四个三角形，将对顶的两个三角形的种子装入容器中，取余下的两个对顶三角形种子两次混合，按前法继续分取，直至多于送检样品数量为止。

(4) 填写检验申请表

检验申请表

编号\_\_\_\_\_

现有送检样品一份，简要情况如下，请给予检验。

一、 树种名称\_\_\_\_\_

二、 采种地点\_\_\_\_\_

- 三、采种时间\_\_\_\_\_
- 四、送检样品重(g)\_\_\_\_\_
- 五、种批编号\_\_\_\_\_
- 六、本批种子量(kg)\_\_\_\_\_ 容器件数\_\_\_\_\_
- 七、要求检验项目\_\_\_\_\_
- 八、质量检验证书寄往地点和单位名称\_\_\_\_\_

(附林木采种登记表)

送检单位 (盖章)

抽样人\_\_\_\_\_ 联系人\_\_\_\_\_

日期\_\_\_\_\_

#### (5) 送检样品的发送

送检样品用小木箱，布袋等容器密封包装，加工时种翅不易脱落的种子，需用木箱或硬质容器盛装，以免因种翅脱落增加夹杂物的比例。供含水量测定和经过干燥含水量很低的样品要装在可以密封防潮容器内。

#### 4.实验要求:

(1) 了解实验原理

一批种子实质上是一个混合物，由于自然分级的作用，其中各种成份不可能均匀分布，任意从某一点抽取的“样品”决不可能代表整批种子，必须根据随机的原则，按照一定的程序，保证样品能含有和该批种子相同的成份及其比例，否则，无论检验工作如何细致精确，其结果也不能代表整批种子。因此，必须尽最大努力保证送检样品能准确代表该批种子的组成成分。

(2) 掌握相关概念

①种批： 具有下列条件的同一树种的种子称为一个种批：

- (a) 在一个县（林场）范围内，相似立地条件上采集的；
- (b) 采种期大致相同；
- (c) 种子的加工和贮藏方法相同；
- (d) 种子经充分混合使组成种批的各成分均匀一致地随机分布；
- (e) 重量不超过下述限额，如超过限额规定 5%时需另划种批。

特大粒种子（核桃、板栗、油桐等） --10000kg；

大粒种子（麻栎、山杏、油茶等） --5000kg；

中粒种子（红松、华山松、樟树、沙枣等） --3500 kg；

(3) 掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

#### 5.实验设备及器材:

每个实验小组配备：棕刷 1，广口瓶 2，小簸箕 1，套管取样器 1，锥形取样器 1，圆锥形分样器 1，盛种盘 1-2，全班配备散装和袋装林木种子各一批，电子分析天平 2-3 台。

## 【实验二】净度测定

### 1.实验学时：2

**2.实验目的：** 测定供检验样品中纯净种子、异类种子和夹杂物的重量百分率，据此作为推断该种批的品质。在一批种子中，纯净种子的数量越多，种子的品质越高。

### 3.实验内容：

#### (1) 测定样品提取

- ①从送检样品中按四分法提取净度分析所需的测定样品。
- ②净度分析用的测定样品的最低量根据国家标准规定。除种粒大的至少为 500 粒外，其他树种通常要求至少含有纯净种子 2500 粒。如刺槐单个种批最大重量 1000 公斤，送检样品 100 克，净度样品 50 克。
- ③测定样品可以是按国家标准规定重量的一个测定样品（一个全样品），或者至少是这个重量一半的两个各自独立分取的测定样品（两个“半样品”）。必要时也可以是两个全样品。
- ④为使百分数可以计算到一位小数，样品的总体及其各个组成成分的称量精度要求见表 1。

表 1 净度分析样品的总体及各个组成成分的称量精度

| 测定样品重, g<br>(全样品或“半样品”) | 称量至小数位数<br>(全样品或“半样品”及其组成) |
|-------------------------|----------------------------|
| 1.000 0 以下              | 4                          |
| 1.000-9.999             | 3                          |
| 10.00-99.99             | 2                          |
| 100.0-999.9             | 1                          |
| 1000 或 1000 以上          | 0                          |

#### (2) 分离净种

测定样品称重后，按定义要求将其中各种成分分离，将测定样品分成纯净种子、异类种子和夹杂物三个组成部分，按表 1 要求的精确度称量，填入净度分析记录表中。

#### 净度分析记录表

编号\_\_\_\_\_

树种\_\_\_\_\_ 样品号\_\_\_\_\_ 样品情况\_\_\_\_\_

测试地点\_\_\_\_\_

环境条件：室内温度\_\_\_\_\_℃ 湿度\_\_\_\_\_%

测试仪器：名称\_\_\_\_\_ 编号\_\_\_\_\_

| 方法 | 试样重<br>g | 纯净种<br>子重 g | 异类种<br>子重 g | 夹杂物<br>重 g | 总重 g | 净度% | 备注 |
|----|----------|-------------|-------------|------------|------|-----|----|
|----|----------|-------------|-------------|------------|------|-----|----|

|          |  |  |          |  |  |  |  |
|----------|--|--|----------|--|--|--|--|
|          |  |  |          |  |  |  |  |
|          |  |  |          |  |  |  |  |
|          |  |  |          |  |  |  |  |
|          |  |  |          |  |  |  |  |
| 实际差<br>距 |  |  | 容许差<br>距 |  |  |  |  |

本次测定：有效  测定人\_\_\_\_\_

          无效  校核人\_\_\_\_\_

测定日期：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

### (3) 结果计算

①全样品的原重减去净度分析后纯净种子、异类种子和夹杂物的重量和，其差值不得大于原重量的 5%，否则需重做。

②用两个“半样品”时，每份“半样品”各自将所有成分的重量相加，如果同原重量的差距超过原重量 5%，需再分析两个“半样品”。

③分别计算两个“半样品”或两个全样品每个成分的重量占各成分重量之和的百分率（至少保留两位小数），并根据表 2 的规定，检查两份全样品、两份“半样品”每个成分分析结果之间的差异是否超过容许差异。如果各个成分均在容许范围之内，可以计算并在质量检验证书中填报每个成分重量百分数的平均值。

任何一个成分的分析结果超过了容许差距，均按以下程序处理：

①在使用“半样品”的情况下，再分析一对“半样品”（但总共不必多于四对），直至一对“半样品”各成分的差距均在容许范围之内。将其成分的差异超过容许差距两倍的成对样品舍去不计，根据其余各对的数据计算各个成分的百分数的平均值。

②在使用两份全样品的情况下，再分析一份样品。只要最高值和最低值的差异未超过容许差距的两倍，就取这三次分析的平均值填报。除非其中有的结果显然是由于差错而不是随机样品误差引起的，在这种情况下，将错误的结果舍去不计。

③表 2 用于同一实验室，对同一送检样品的净度分析结果重复间的比较，适用于任何成分。使用时先按两次分析结果的平均值从栏 1 或栏 2 中找到相应的行，根据种子是否为粘滞性种子和分析的是半样品还是全样品，从栏 3 至栏 6 之一栏中找出其相应的容许差距。

**表 2 同实验室同送检样品净度分析容许差距（5%显著水平的两尾测定）**

| 两次分析结果平均 |      | 不同测定之间的容许差距 |       |        |       |
|----------|------|-------------|-------|--------|-------|
|          |      | 半 样 品       |       | 全 样 品  |       |
| 50%-100% | <50% | 非粘滞性种子      | 粘滞性种子 | 非粘滞性种子 | 粘滞性种子 |

| 1            | 2         | 3    | 4    | 5   | 6   |
|--------------|-----------|------|------|-----|-----|
| 99.95-100.00 | 0.00-0.04 | 0.20 | 0.23 | 0.1 | 0.2 |
| 99.90-99.94  | 0.05-0.09 | 0.33 | 0.34 | 0.2 | 0.2 |
| 99.85-99.89  | 0.10-0.14 | 0.40 | 0.42 | 0.3 | 0.3 |
| 99.80-99.84  | 0.15-0.19 | 0.47 | 0.49 | 0.3 | 0.4 |
| 99.75-99.79  | 0.20-0.24 | 0.51 | 0.55 | 0.4 | 0.4 |
| 99.70-99.74  | 0.25-0.29 | 0.55 | 0.59 | 0.4 | 0.4 |
| 99.65-99.69  | 0.30-0.34 | 0.61 | 0.65 | 0.4 | 0.5 |
| 99.60-99.64  | 0.35-0.39 | 0.65 | 0.69 | 0.5 | 0.5 |
| 99.55-99.59  | 0.40-0.44 | 0.68 | 0.74 | 0.5 | 0.5 |
| 99.50-99.54  | 0.45-0.49 | 0.72 | 0.76 | 0.5 | 0.5 |
| 99.40-99.49  | 0.50-0.59 | 0.76 | 0.82 | 0.5 | 0.6 |
| 99.30-99.39  | 0.60-0.69 | 0.83 | 0.89 | 0.6 | 0.6 |
| 99.20-99.29  | 0.70-0.79 | 0.89 | 0.95 | 0.6 | 0.7 |
| 99.10-99.19  | 0.80-0.89 | 0.95 | 1.00 | 0.7 | 0.7 |
| 99.00-99.09  | 0.90-0.99 | 1.00 | 1.06 | 0.7 | 0.8 |
| 98.75-98.99  | 1.00-1.24 | 1.07 | 1.15 | 0.8 | 0.8 |
| 98.50-98.74  | 1.25-1.49 | 1.19 | 1.26 | 0.8 | 0.9 |
| 98.25-98.49  | 1.50-1.74 | 1.29 | 1.37 | 0.9 | 1.0 |
| 98.00-98.24  | 1.75-1.99 | 1.37 | 1.47 | 1.0 | 1.0 |
| 97.75-97.99  | 2.00-2.24 | 1.44 | 1.54 | 1.0 | 1.1 |
| 97.50-97.74  | 2.25-2.49 | 1.53 | 1.63 | 1.1 | 1.2 |
| 97.25-97.49  | 2.50-2.74 | 1.60 | 1.70 | 1.1 | 1.2 |
| 97.00-97.24  | 2.75-2.99 | 1.67 | 1.78 | 1.2 | 1.3 |
| 96.50-96.99- | 3.00-3.49 | 1.77 | 1.88 | 1.3 | 1.3 |
| 96.00-96.49  | 3.50-3.99 | 1.88 | 1.99 | 1.3 | 1.4 |
| 95.50-95.99  | 4.00-4.49 | 1.99 | 2.12 | 1.4 | 1.5 |
| 95.00-95.49  | 4.50-4.99 | 2.09 | 2.22 | 1.5 | 1.6 |
| 94.00-94.99  | 5.00-5.99 | 2.25 | 2.38 | 1.6 | 1.7 |



|             |             |      |      |     |     |
|-------------|-------------|------|------|-----|-----|
| 93.00-93.99 | 6.00-6.99   | 2.43 | 2.56 | 1.7 | 1.8 |
| 92.00-92.99 | 7.00-7.99   | 2.59 | 2.73 | 1.8 | 1.9 |
| 91.00-91.99 | 8.00-8.99   | 2.74 | 2.90 | 1.9 | 2.1 |
| 90.00-90.99 | 9.00-9.99   | 2.88 | 3.04 | 2.0 | 2.2 |
| 88.00-89.99 | 10.00-11.99 | 3.08 | 3.25 | 2.2 | 2.3 |
| 86.00-87.99 | 12.00-13.99 | 3.31 | 3.49 | 2.3 | 2.5 |
| 84.00-85.99 | 14.00-15.99 | 3.52 | 3.71 | 2.5 | 2.6 |
| 82.00-83.99 | 16.00-17.99 | 3.69 | 3.90 | 2.6 | 2.8 |
| 80.00-8.99  | 18.00-19.99 | 3.86 | 4.07 | 2.7 | 2.9 |
| 78.00-79.99 | 20.00-21.99 | 4.00 | 4.23 | 2.8 | 3.0 |
| 76.00-77.99 | 22.00-23.99 | 4.14 | 4.37 | 2.9 | 3.1 |
| 74.00-75.99 | 24.00-25.99 | 4.26 | 4.50 | 3.0 | 3.2 |
| 72.00-73.99 | 26.00-27.99 | 4.37 | 4.61 | 3.1 | 3.3 |
| 70.00-71.99 | 28.00-29.00 | 4.47 | 4.71 | 3.2 | 3.3 |
| 65.00-69.99 | 30.00-34.99 | 4.61 | 4.86 | 3.3 | 3.4 |
| 60.00-64.99 | 35.00-39.99 | 4.77 | 5.02 | 3.4 | 3.6 |
| 50.00-59.99 | 40.00-49.99 | 4.89 | 5.16 | 3.5 | 3.7 |

#### 4.实验要求:

##### (1) 掌握相关定义

###### ①净度

测定样品中纯净种子重量占测定样品总重量的百分数。

###### ②纯净种子

(a) 送检者陈述的种或分析中发现的主要种(包括该种的变种和栽培品种)的种子,是完整的、没有受伤害的、发育正常的种子;发育不完全的种子和不能识别的空粒;虽已破口或发芽,但仍具有发芽能力的种子。

(b) 带翅的种子中,凡加工时种翅容易脱落的,其纯净种子是指除去种翅的种子;凡加工时种翅不易脱落的,则不必除去,其纯净种子包括留在种子上的种翅。附录 F 表 F1 乔灌木种子示意图可以帮助检验人员做出判断。

(c) 壳斗科的纯净种子是否包括壳斗,取决于各个种的具体情况:壳斗容易脱落的不包括壳斗;难于脱落的包括壳斗。

(d) 复粒种子中至少含有一粒种子的。

### ③异类种子

分类学上与纯净种子不同的其他植物种子，包括杂草、作物或其他树种的种子。

### ④夹杂物

(a) 能明显识别的空粒、腐坏粒、已萌芽因而显然丧失发芽能力的种子；

(b) 严重损伤（超过原大小一半）的种子和无种皮的裸粒种子；

(c) 叶片、磷片、苞片、果皮、种翅、壳斗、种子碎片、土块和其他杂质；

(d) 昆虫的卵块、成虫、幼虫和蛹。

### ⑤粘滞性种子

由于结构或质地上的特点这类种子可分为：

(a) 容易相互粘附或容易粘附在其他物体（如包装袋、分样器等）上；

(b) 容易被其他植物种子粘附，或容易粘附其他植物种子；

(c) 不易被清选、混合和扦样。

如果全部粘滞性结构（包括粘滞性杂质）占一个样品的三分之一或更多，就认为该样品是有粘滞性。例如冷杉属、翠柏属、雪松属、扁柏属、柏木属、柳杉属、落叶松属、云杉属、长叶松、刚松、黄杉属、红杉属、巨杉属、落羽杉属、铁杉属、槭属、臭椿属、桤木属、桦木属、鹅耳枥属、梓属、石竹属、桉属、水青冈属、银桦属、女贞属、枫香属、鹅掌楸属、悬铃木属、竹类、杨属、香椿属、丁香属、崖柏属、椴树属、榆属、榉属等都是粘滞性种子，应用容许差距表 2 时应当使用粘滞性种子栏的容许误差。

(2) 掌握测定样品的净度计算：

纯净种子重

$$(1) \text{净度}(\%) = \frac{\text{纯净种子重}}{\text{纯净种子重} + \text{异类种子重} + \text{夹杂物种}} \times 100\%$$

(2) 异类种子的重量百分数和夹杂物的重量百分数的计算方法与纯净种子重量百分数（即净度）的计算方法相同。

(3) 掌握实验方法与步骤，提交实验报告

在结果报告中，净度分析中各个成分应计算到两位小数，在质量检验证书填写时按 GB/T8170 修约到一位小数。成分少于 0.05% 的填报为“微量”，若成分为零时用“—0.0—”表示。测定样品各成分总和必须为 100%。总和是 99.9% 和 100.1% 时，可从百分率的最大值（通常是纯净种子部分）中加减 0.1%，如修约值超过 0.1%，应检查计算有无差错。

### 5. 实验设备及器材：

棕刷，广口瓶，小簸箕，套管取样器，锥形取样器，圆锥形分样器，盛种盘，包装袋，电子分析天平

### 【实验三】发芽测定

### 1.实验学时：4

**2.实验目的：**发芽能力是播种材料最重要的品质，发芽实验就是把供试种子放在一般认为最适宜于发芽的条件下测定种批的最大发芽潜力，使测定结果能在最接近于随机样本变异的范围内重现，据此比较不同种批的品质并估计田间播种价值。

### 3.实验内容：

#### (1) 提取测定样品

测定样品从净度分析所得的、经过充分混拌的**纯净种子**中按照随机原则提取。（香椿：小粒种子，单批最大 1000 公斤，送检样品 80g，净度测定样品 40g）可以用四分法将纯净种子区分成 4 份，从每份中随机数取 25 粒组成 100 粒，共取 4 个 100 粒，即为 4 次重复（避免有意或无意识的对种子做任何选择）。种粒大的，可以将 100 粒的每个重复以 50 粒或 25 粒为组，以组为单位在发芽床上排放，由这样的 2 个组或 4 个组组成 1 次重复，使种粒之间有充分的距离。

对 GB 规定采用称量发芽测定法的树种，或因种粒特小决定采用称量发芽测定法其他树种，可根据抽样规定的程序从送检样品中提取测定样品，共取 4 个重复，每个重复的重量依 GB 规定。

#### (2) 测定样品的预处理

对测定样品作预处理的目的是解除休眠。预处理的方法已分树种列在 GB 的备注栏。也可以采用其他有效的预处理方法，但必须在质量检验证书中注明。

GB 所列的测定时间不包括预处理时间。带翅的种子可以去翅，但不能伤及种子。

#### (3) 灭菌

为了预防霉菌感染干扰试验结果，试验所使用的种子和各种物件一般都要事先经过灭菌处理。以下介绍常用的灭菌措施，共选择。

①试验用具的灭菌：培养皿、纱布、小镊子仔细洗净，并用沸水蒸 5-10 分钟。供发芽用的恒温箱用喷雾器喷洒福尔马林后密闭 2-3 天后使用。

②、种子的灭菌：目前常用的灭菌剂有升汞、福尔马林、高锰酸钾、过氧化氢等。药剂不同，处理的方法和时间也不一致，例如：升汞：用 0.1%的升汞溶液以浸没种子为度，立即盖以玻片，3-5 分钟后取出用清水多加冲洗即可。配置升汞溶液最好是先将 1g 升汞溶于 5ml 浓盐酸中，再用水稀释至所需要量。

#### (4) 置床和管理

①种粒在发芽床上应保持一定距离，避免病菌蔓延、根系缠绕，也便于点数。

②采用沙床（土床）时，需光种子压入沙（土）的表层，忌光种子播在疏松而平整的沙（土）之上，再均匀疏松地加盖厚度为 10-20mm 的沙（土）。

③发芽容器和直立板发芽盒中的直立板应当编号。

④经常检查测定样品及其水分、通气、温度、光照条件。检查的间隔时间由检验机构根据树种特性和样品状况等自行确定。轻微发霉的种粒可以拣出用清水冲洗后放回原发芽床。发霉种粒较多的要及时更换发芽床或发芽容器。

## （5）测定条件

### ①水

发芽床的用水不应含有杂质。水 PH 值应在 6.0-7.5 之间。如果当地的水质不符合要求，可以使用蒸馏水或去离子水。

发芽床应始终保持湿润，不断地向种子提供所需的水分。但供水过量也会影响种子的通气。对种子的供水量取决于受检树种的特性、发芽床的性质及发芽盒的种类。各重复间的供水量应当一致。

### ②通气

置床的种子要保持通气良好，但不能使发芽床过度失水而影响萌发。

### ③温度

GB 所列的温度是指发芽床上种子所处水平层次的温度，因设备性能而产生的温度变化不能超过  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。为发芽种子提供光照时不能使温度发生波动。

GB 列出带有幅度的温度指的是变温，每 24h 内应有 16h 保持较低的那个温度，其余 8h 保持较高的那个温度。温度的转换最好在 3h 内逐渐完成，休眠性种子可以在 1h 内完成。周末或节假日不能按要求转换温度时，应使发芽环境保持在较低的那个温度水平上。

### ④光

除非确已证实某个树种的发芽会受到光抑制，否则发芽测定中的每个 24h 都应当给予 8h 的光照，使幼苗长势良好，不容易遭受微生物侵害，也便于评定。施加的光指的是不含或极少含远红光的冷白色荧光。提供的光应均匀一致地使种子表面接受 750-1250lx 的照度。对于变温发芽的树种，是在给予高温的那个 8h 内提供光照。

## （6）测定的持续时间

①各树种发芽测定的持续时间在 GB 中以末次记数的天数表示，自置床之日起算，不包括预处理的时间。

②如果测定样品在规定时间内发芽的种粒不多、可以适当延长测定时间。延长的时间最多不应超过规定时间的二分之一。如果在规定的结束时间之前样品已经充分发芽，且后期连续三天每天的发芽粒数不超过各重复供试种子粒数的 1%，则该次测定可以提前结束。无论是延长还是提前结束，测定的实际天数应在质量检验证书中注明。

③中期计数的次数由检验机构自行确定，除有特殊要求外，通常不宜过多，尽量减少对尚未充分生长的幼苗造成伤害。

## （7）观察、评定和记载

①发芽测定的情况要定期观察记载。观察记载的间隔时间由检验机构根据树种和样品情况自行确定，但初次计数和末次计数必须有记载。

②生长到一定阶段，必要的基本结构都已展现的每株幼苗都必须进行评定，并在计数后从发芽床上拣出。严重腐坏的幼苗也应拣出，以免造成次生性感染。呈现其他缺陷的不正常幼苗则应保留在发芽床上直至末次计数。拣出的幼苗数同发芽床上剩余的种粒数应当等于前一次记载时的剩余种粒数。

拣出幼苗时要防止影响正在发芽生长的幼苗。

③一个多苗种子单位常能生出两株或几株幼苗，都记为一株正常幼苗。

④测定结束根据定义 7 给出的条件区分未发芽粒。

#### (8) 测定结果的计算

①发芽率 (%) =  $\frac{\text{正常发芽粒数}}{\text{共试种子数}} \times 100\%$ , 保留小数点后一位, 以下四舍五入。

②按表 1 检查重复间发芽百分数的差异是否为随机误差。如果各重复发芽百分数的最大值同最小值的差距没有超过表 3 的容许范围，就用各重复发芽百分率的平均数作为该次测定的发芽率。

③称量发芽测定法的测定结果用单位重量样品中的正常幼苗数表示，单位为株/克。计算时，利用表 6 检查重复间的差异是否为随机误差。先计算 4 个重复正常幼苗的总数，在表 2 第 1 栏找出该总数所在范围，并在第 2 栏中查到最大容许差距。如果 4 个重复中正常幼苗数的最大值和最小值之间等于或小于最大容许差距，该次测定可靠，以 4 个重复单位重量的正常幼苗数的平均数作为测定结果填报。

#### ④重新测定

有下列情况之一时应重新布置测定。重新测定仍按规定计算结果并检查误差。

(a) 怀疑是休眠干扰测定结果时，可以仍按 GB 规定的发芽条件，但选用一种或几种解除休眠的方法重新布置一次或同时布置几次测定，将其中最好的结果作为测定结果填报，并注明所用方法。

(b) 由于病毒或真菌、细菌蔓延干扰测定结果时，可以使用沙床或土床重新布置一次或同时布置几次测定。必要时还可以加大种粒间的距离。将所得的最好结果作为测定结果填报，并注明所用方法。

(c) 难于评定的幼苗数量较多而干扰测定结果时，可以仍按 GB 的发芽条件，用沙床或土床重新布置一次或同时布置几次测定。将所得的最好结果作为测定结果填报，并注明所用方法。

(d) 由于测定条件、幼苗评定或计数显然有误时，应当按原用方法重新测定，并填报重新测定的结果。

(e) 由于其他不明因素使得各重复间的最大差距超过表 1 规定的容许误差时，应当提取测定样品用原定方法重新测定。如果第一次和第二次的测定结果一致，即两次测定结果之差不超过表 3 规定的最大容许差距，则以两次测定的平均数作为测定结果填报。如果两次测定结果不一致，即它们的差异超过表 3 规定的最大容许差距，应当仍用同样的测定方法布置第三次测定。以三次测定中相互一致的两次的平均数作为测定结果填报。

表 1 发芽测定容许差距

| 平均发芽百分率 |   | 最大容许差距 |
|---------|---|--------|
| 1       | 2 | 3      |
| 99      | 2 | 5      |
| 98      | 3 | 6      |
| 97      | 4 | 7      |

|       |       |    |
|-------|-------|----|
| 96    | 5     | 8  |
| 95    | 6     | 9  |
| 93-94 | 7-8   | 10 |
| 91-92 | 9-10  | 11 |
| 89-90 | 11-12 | 12 |
| 87-88 | 13-14 | 13 |
| 84-86 | 15-17 | 14 |
| 81-83 | 18-20 | 15 |
| 78-80 | 21-23 | 16 |
| 73-77 | 24-28 | 17 |
| 67-72 | 29-34 | 18 |
| 56-66 | 35-45 | 19 |
| 51-55 | 46-50 | 20 |

表 2.称量发芽测定容许差距

| 供检样品总重量中的正常发芽粒数 | 最大容许差距 | 供检样品总重量中的正<br>常发芽粒数 | 最大容许差距 |
|-----------------|--------|---------------------|--------|
| 1               | 2      | 1                   | 2      |
| 0-6             | 4      | 161-174             | 27     |
| 7-10            | 6      | 175-188             | 28     |
| 11-14           | 8      | 189-202             | 29     |
| 15-18           | 9      | 203-216             | 30     |
| 19-22           | 11     | 217-230             | 31     |
| 23-26           | 12     | 231-244             | 32     |
| 27-30           | 13     | 245-256             | 33     |
| 31-38           | 14     | 257-270             | 34     |
| 39-50           | 15     | 271-288             | 35     |
| 51-56           | 16     | 289-302             | 36     |
| 57-62           | 17     | 303-321             | 37     |
| 63-70           | 18     | 322-338             | 38     |
| 71-82           | 19     | 339-358             | 39     |

|         |    |         |    |
|---------|----|---------|----|
| 83-90   | 20 | 359-378 | 40 |
| 91-102  | 21 | 379-402 | 41 |
| 103-112 | 22 | 403-420 | 42 |
| 113-122 | 23 | 421-438 | 43 |
| 123-134 | 24 | 439-460 | 44 |
| 135-146 | 25 | >460    | 45 |
| 147-160 | 26 |         |    |

表 3 重新发芽测定容许差距

| 两次测定的发芽平均数 |       | 最大容许误差 | 两次测定的发芽平均数 |       | 最大容许误差 |
|------------|-------|--------|------------|-------|--------|
| 1          | 2     | 3      | 1          | 2     | 3      |
| 98-99      | 2-3   | 2      | 77-84      | 17-24 | 6      |
| 95-97      | 4-6   | 3      | 60-76      | 25-41 | 7      |
| 91-94      | 7-10  | 4      | 51-59      | 42-50 | 8      |
| 85-90      | 11-16 | 5      |            |       |        |

#### 4.实验要求:

##### (1) 掌握相关概念

##### ① 发芽

室内测定一粒种子发芽,是指幼苗出现并生长到某个阶段,其基本结构的状况表明它是否能在正常的田间条件下进一步长成一株合格苗木。

##### ②发芽率

质量检验证书上填报的发芽率,是在 GB 规定的种子发芽测定技术条件下及其规定的期限内生成正常幼苗的种子粒数占供检种子总数的百分比。(香椿:纸质发芽床,25 度,初次计数第七天,末次计数第 21 天,千粒重 15g,每公斤 65000 粒,发芽率 50-60%)

##### ③幼苗基本结构

是幼苗继续生长成合格苗木必不可少的结构,它随所检树种而不同,组成幼苗的是以下某些基本结构的特定组合:根系、胚轴、子叶、初生叶、顶芽以及禾本科、棕榈科的芽鞘。

##### ④正常幼苗

表现出具有潜力,能在土质良好,水分、温度、光照适宜的条件下继续生长成为合格苗木的幼苗。符合下列类型之一的可以划为正常幼苗:

(a) 完整幼苗:该树种应有的基本结构全都完整、匀称、健康、生长良好;

(b) 带轻微缺陷的幼苗：该树种应有的基本结构出现某些轻微缺陷的幼苗，但其他方面正常，生长均衡，与同次测定中完整幼苗的其他方面不相上下；

(c) 受到次生性感染的幼苗：显然本该属于上述 1) 类或 2) 类但受真菌或细菌感染的幼苗，条件是该粒种子不是感染源。

#### ⑤不正常幼苗

表现出没有潜力，在土质良好，水分、温度、光照适宜的条件下不能长成合格苗木的幼苗，不正常幼苗有三种类型：

(a) 损伤苗：任何基本结构缺失，或损伤严重无法恢复正常，不能指望均衡生长的幼苗；

(b) 畸形苗或不匀称苗：生长孱弱或生理紊乱，或基本结构畸形或失衡的幼苗；

(c) 腐坏苗：由于原发性感染（即该粒种子就是感染源），该树种的任何基本结构染病或腐坏，停止正常生长的幼苗。

#### ⑥多苗种子单位

能够产生多株幼苗的种子单位。有以下 3 种类型：

(a) 种子单位内含的真种子多于一粒，例如柚木（*Tectona grandis*）的坚果和楝树（*Melia azedarach*）的核果；

(b) 真种子内含的胚多于一枚。对有些种来说这是正常现象（多胚现象），有些种则是偶尔出现（孪生现象）。如果是孪生胚，通常是其中一株幼苗弱小纤细，但偶尔也会是两株幼苗都接近正常大小；

(c) 融合胚：偶尔会从一粒种子中生出两株融合在一起的幼苗。

#### ⑦未萌发粒

在 GB 给定的测定条件下测定期结束时仍未发芽的种子，可以区分成几个类型：

(a) 硬粒：在测定条件下未能吸水而在测定期末仍然坚硬的种子。硬粒是一种休眠形态，常见于豆科，也能出现于其他某些科；

(b) 新鲜粒，在测定条件下能够吸水但发芽进程受阻，外形依旧良好，坚实硬朗，仍然具有生出正常幼苗潜力的种子；

(c) 死亡粒：测定期末既非硬粒，又非新鲜粒，又未萌出幼苗任何结构的种子，通常包被物极软、变色、发霉且毫无生出幼苗的征兆；

(d) 其他类型：根据送检单位的要求，未萌发粒还可以细分为以下几类，它们在测定样品中所占的百分数填入质量检验证书的备注栏：

空粒——完全空瘪或仅含某种残遗组织的种子；

涩粒——杉木、柳杉胚珠受精后败育，内含物为紫黑色单宁类物质的种子；

无胚粒——种子内有新鲜胚乳或配子体组织，但其中既无胚腔，也没有胚；

虫害粒——内有昆虫的幼虫或虫粪或有其他迹象表明受到过昆虫侵害，影响发芽能力的种子。

### (2) 了解发芽床

#### ①纸床



用作发芽床的纸应是疏松、通气、无毒、容易向种子不断提供水分的滤纸或其他类型的纸，或者是洁净无毒的纱布、脱脂棉。种子排放在床面。为了向种子提供足够的水分，可以用多层的纸，也可以在纸下加垫纱布或脱脂棉。作床材料的 pH 值应在 6.0-7.5 范围内。

发芽测定的用纸应在干燥凉爽的室内存放并适当包装，避免污损破伤，必要时在使用前应当灭菌以消除存放时可能感染的霉菌。

### ②沙床

作床的沙应当颗粒均匀一致，能通过直径为 0.8mm 的筛孔，而截留在孔眼直径为 0.05mm 的筛子上，沙必须无菌无毒，不含任何种子。沙的 pH 值应在 6.0-7.5 范围内。沙不能重复使用。

### ③土床

只有在纸床、沙床上发芽的幼苗出现植物毒性症状，或者对纸床上的幼苗的鉴定发生怀疑时，才可以使用质地疏松、结构良好、不会板结的壤土作床，使用时不能挤压。质地紧密的土壤应适当混加蛭石或沙。土中不能混有任何种子。土的 pH 值应在 6.0-7.5 之间。土不能重复使用。

## (3) 了解发芽设备

### ①发芽盒

用于纸床的带盖的、内具有孔隔板的透明发芽容器。盒的长度和宽度应能容纳四次或至少两次重复的种粒。盒高应略大于受检树种正常幼苗的高度。发芽床铺放在具有孔眼的隔板上。隔板同盒底之间的空间用于存水，使盒内的相对湿度尽可能接近 100%。

### ②直立板发芽盒

有机玻璃制成的长方形盒，盒高约 20cm。盒内可以垂直嵌入若干块中心距约 2 cm 的有机玻璃板。在玻板顶边之下适当距离处播放一排种子并覆以同玻板等大的湿滤纸。滤纸下端浸入盒底的水中向种供水。改变滤纸下端入水的深度可以控制供水量。盖上盒盖可以保持盒内空气湿度。从玻板的反面可以清晰地观察种子的发芽状况。

### ③带有水箱的发芽装置

主体是镀锌钢板或不锈钢板制作的水箱，水箱顶板上排放钟形发芽皿。钟形发芽皿的芯带穿过顶板上的孔眼或窄缝伸入水箱吸水。水温由控温器控制，为发芽环境提供所需的温度。水箱上方悬放冷白荧光灯管。

### ④发芽箱

能调控温度、湿度和光照的密闭箱体。好的发芽箱应具有加热和降温两个系统，隔热性能良好，能提供发芽所需的光照条件，且能控制湿度，能使箱内的相对湿度接近 100%。箱内的隔板承放纸床，直接排放供检样品。隔板的间距应使同一时间里能够测定尽可能多的样品。

### ⑤发芽室

能调控温度并有光照设备、专供发芽测定使用的房间。但整个发芽室的湿度较难控制，一般用发芽盒或直立板发芽盒向种子提供水分并保持发芽小环境的湿度。

## (4) 掌握实验步骤与方法，提交实验报告。

## 5.实验设备及器材:

供检乔灌木种子、天平(1/100, 1/1000)、取样匙、温箱、发芽箱、培养皿、温度计、烧杯、量筒、镊子、酒精灯、滤纸、纱布、糨糊、蒸馏水、福尔马林、高锰酸钾、标签。

### 【实验四】生活力测定

#### 1.实验学时: 2

#### 2.实验目的:

- (1) 快速估测种子样品的生活力,特别是休眠种子样品的生活力;
- (2) 某些样品在发芽测定结束时剩有较多的休眠种子未能萌发,此时可逐粒测定这些种子的生活力,也可以再取一份样品测定样品的生活力。

#### 3.实验内容:

##### (1) 试剂配制

①使用氯化(或溴化)四唑的水溶液,浓度随树种而略有不同。如果所使用蒸馏水的pH值不在6.5-7.5范围之内,可将四唑溶于缓冲溶液。缓冲溶液的配制方法如下:

溶液 a--在 1 000ml 水中溶解 9.078g 磷酸二氢钾(KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>);

溶液 b--在 1 000ml 水中溶解 11.876g 磷酸氢二钠(Na<sub>2</sub> H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>o2H<sub>2</sub>O), 或 9.472g 磷酸氢二钠(Na<sub>2</sub> H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)。

取溶液 a 2 份和溶液 b 3 份混合,配成缓冲溶液。

在该缓冲溶液里溶解准确数量的四唑盐,以获得正确的浓度。例如,每 100ml 缓冲溶液中溶入 1g 四唑盐即得 1%浓度的溶液。最好随配随用。剩余的溶液可在短期内贮于低温 1-5℃的黑暗条件下。

②靛蓝用蒸馏水配成浓度为 0.05%-0.1%的溶液,如发现溶液有沉淀,可适当加量,最好随配随用,不宜存放过久。

##### (2) 方法步骤

###### ①测定样品提取

从净度测定后的纯净种子中随机数取 100 粒种子作为一个重复,共取 4 个重复。种子预处理

###### (a) 去除种皮

为了软化种皮,便于剥取种仁,要对种子进行预处理。较易剥掉种皮的种子,可用始温 30-45℃的水浸种 24-48h,每日换水,如杉木、马尾松、湿地松、火炬松、黄山松、米老排、安息香、黄连木、杜仲等。硬粒的种子如榿树、南洋榿、银合欢等可用始温 80-85℃水浸种,搅拌并在自然冷却中浸种 24-72h,每日换水。种皮致密坚硬的种子,如孔雀豆、台湾相思、黑荆树、黑格、白格、漆树和滑桃树等,可用 98%的浓硫酸浸种 20-180min,充分冲洗,再用水浸种 24-48h,每日换水。

###### (b) 刺伤部分种子

横切:为使四唑溶液均匀浸透,如女贞属,可以在浸种后在胚根相反的较宽一端种子切去三分之一。

纵切:许多树种,如松属和白蜡属的种子可以纵切后染色。即在浸种后,平行于胚的纵轴纵向剖切,但不能穿过胚。白蜡属的种子可以在两边各切一刀,但不要伤胚。

取"胚方":大粒种子如板栗、锥栗、核桃、银杏等可取"胚方"染色。取"胚方"是指经过浸种的种子,切取大约 1cm<sup>2</sup> 包括胚根、胚轴和一部分子叶(或胚乳)的方块。

### ③染色方法

#### (a) 四唑染色法

胚和胚乳均需进行染色鉴定。预处理时发现的空粒、腐烂粒和病虫害粒,记入附录 C 表 C4 中,属无生活力种子。剥种仁要细心,勿使胚损伤。剥出的种仁先放入盛有清水或垫有湿纱布或湿滤纸的器皿中,待全部剥完后再一起放入四唑溶液中,使溶液淹没种仁,上浮者要压沉。置黑暗处,保持 30-35°C,染色时间因树种和条件而异(见附录 B 表 B2)。染色结束后,沥去溶液,用清水冲洗,将种仁摆在铺有湿滤纸的发芽皿中,保持湿润,以备鉴定。

根据染色的部位、染色面积的大小和同组织健壮程度有关染色程度,逐粒判断种子的生活力。通过鉴定,将种子评为有生活力和无生活力两类,见附录 B 表 B3。

#### (b) 靛蓝染色法

胚和胚乳最好一起进行染色鉴定,剥取时要小心,勿使损伤。预处理时发现的空粒、腐烂粒和病虫害粒记入附录 C 表 C4 中。剥出的种仁先入盛有清水或垫有湿纱布的器皿中。全部剥完后再放入靛蓝溶液,使溶液淹没种仁,上浮者要压沉。染色时间因树种、温度而异。

根据染色部位和比例大小来判断种子生活力。通过鉴定,将测定种子评为有生活力和无生活力两类。

### ④结果计算和表示

测定结果以有生活力种子的百分率表示,分别计算各个重复的百分率,重复间最大容许差距与发芽测定相同。如果各重复中最大值与最小值没有超过容许误差范围,就用各重复的平均数作为该次测定的生活力。计算结果按 GB/T 8170 修约至整数,在质量检验证书上填报。

## 4.实验要求:

### (1) 掌握相关定义

种子生活力:指种子潜在的发芽能力。

### (2) 了解本测定应用范围

### (3) 理解实验原理

#### ①四唑测定原理

应用 2, 3, 5-三苯基氯化(或溴化)四唑(2, 3, 5-triphenyl tetrazolium chloride of bromide)的无色溶液作为指示剂,以显示活细胞中所发生的还原过程。这种指示剂被种子吸收,在种子组织内与活细胞的还原过程起反应,从脱氢酶接受氢。在活细胞中,2, 3, 5-三苯基氯化四唑经氢化作用,生成一种红色而稳定的不扩散物质,即三苯基甲肤(triphenyl formazan)。这样就能识别种子中红色的有生命部分和不染色的死亡部分。除完全染色的有生活力种子和完全不染色的无生活力种子外,还会出现一些部分染色的种子。在这些部分染色种子的不同部位看到其中存在着或大或小的坏死组织,它们在胚和(或)胚乳(配子体)组织中所处的部位和大小(不一定是颜色的深浅),决定着这些种子是有生活力还是无生活力。不过同组织的健全程度相关的颜色差异仍然被认为具有决定性意义,主

要是因为在某种程度上，它们有助于识别出健全、衰弱或死亡组织并确定其位置。

## ②靛蓝测定原理

靛蓝（indigo carmine）为蓝色粉末，分子式为  $C_{16}H_8N_2O_2(SO_3)_2Na_2$ 。靛蓝能透过死细胞组织使其染上颜色。因此，染上颜色的种子是无生活力的。根据胚染色的部位和比例大小来判断种子有无生活力。

（5）掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

### 5.实验设备及器材：

供检乔灌木种子、解剖刀、解剖针、放大镜、镊子、量筒、天平、培养皿、染色缸、小烧杯、酒精灯、靛蓝、碘、碘化钾。

## 【实验五】优良度测定

### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**为在收购种子时根据种子外观和内部状况尽快鉴定出种子质量以确定其使用价值和价格。

### 3.实验内容：

#### （1）测定样品提取

根据抽样的规定从种批抽样，取得送检样品，从经过充分混合的送检样品中随机数取 100 粒（种粒大的取 50 粒或 25 粒），作为一个重复，共取 4 个重复。种皮坚硬难于剖切的，可在测定前浸种，使种皮软化。

#### （2）方法：采用解剖法

先观察供测种子的外部情况，然后分别逐粒剖开，观察种子内部情况。

#### （3）计算结果

测定结果以优良种子的百分率表示，分别计算各个重复的百分率，并按表 3 检查各次重复间的差距是否为随机误差，如果各重复中最大与最小值之差没有超过容许差距范围，就用各重复的平均数作为该种批的优良度。

#### （4）结果报告

预处理情况和计算结果填在质量检验证书上。

### 4.实验要求：

#### （1）掌握相关定义

优良种子：具有下述感官表现的种子：种粒饱满，胚和胚乳发育正常，呈该树种新鲜种子特有的颜色、弹性和气味。

劣质种子：具有下述感官表现的种子：种仁萎缩或干瘪，失去该树种新鲜种子特有的颜色、弹性和气味，或被虫蛀，或有霉坏症状，或有异味，或已霉烂。

（2）掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

**5.实验设备及器材：**解剖刀，解剖剪，镊子，锤子，放大镜，玻杯，铝盒，载玻片等

## 【实验六】含水量测定

### 1.实验学时：2

**2.实验目的：**种子含水量是指种子所含水分的重量占种子重量的百分率。测定含水量的目的是为妥善储藏和调运种子时控制种子的适宜含水量提供依据。

### 3.实验内容：

#### (1) 实验程序

##### ①注意事项

供水分测定的送检样品，必须装在防潮容器中，尽可能排除其中的空气。测定应在样品接收以后尽快开始。测定时，样品暴露在实验室空气中的时间应减少至最低限度。对于不需要切片的种子，从接收到的容器中取出样品，直至样品密闭在准备烘干的样品盒内，所经历的时间不得超过 2min。

##### ②测定样品

测定应取两份独立分取的重复样品，根据所用样品盒直径的大小，每份样品重复为：

直径小于 8cm：4-5g；直径等于或大于 8cm：10g。

在分取测定样品以前，送检样品须按下列方法之一进行充分混合：

(a) 用匙在样品罐内搅拌；

(b) 将原样品容器的口对准另一个同样大小的空容器口，把种子在两个容器中往返倾倒，样品暴露在空气中时间应尽可能地缩短。

##### ③ 切片

大粒种子（每千克少于 5000 粒）以及种皮坚硬的种子（如豆科），每个种粒应当切成小片。粒径等于或大于 15mm 的种子应至少切成 4 或 5 片。切片动作要快。

落入容器中的切片用骨勺迅速搅拌，并从中随机提取大致相当于 5 粒完整种子重量的测定样品。整个操作中暴露在空气里的时间不得超过 60min。

##### ④烘干

(a) 低恒温烘干法

此法适用于所有的林木种子。取得的测定样品，必须均匀地铺在样品盒里。在盛入样品之前，称取样品盒的重量。装入样品后称取样品盒（连同盒盖）的重量。将样品盒迅速置于盖上，放入已经保持在  $103^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘  $17\text{h}\pm 1\text{h}$ 。烘箱回升至所需温度时开始计算烘干时间。达到规定的时间后，拨除电源插头，迅速盖好样品盒的盖子，并放入干燥器里冷却 30-45min。冷却后，称出样品盒连盖及样品的重量。

(b) 高恒温烘干法

其程序与低恒温烘干法规定相同，但烘箱温度须保持  $130-133^{\circ}\text{C}$ 。样品烘干时间为 1-4h。

(c) 预先烘干

含水量高于 17% 的种子，在按低恒温烘干法烘干前应当经受预先烘干。称取两个预备样品，每个样品至少称取  $25\text{g}\pm 0.2\text{mg}$ ，放入已称过重量的样品盒内，在  $70^{\circ}\text{C}$  的烘箱中预烘 2-5h，使水分降至 17%

以下，取出后置于干燥器内冷却，称重。将预烘过的种子切片，称取测定样品，用低恒温烘干法或高恒温烘干法测定含水量。对于需要切片的种子预先烘干并非强制性要求。

## (2) 结果计算

### ① 恒温烘干

含水量以重量百分率表示，用下式计算到一位小数

$$\text{含水量}(\%) = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100$$

式中：M<sub>1</sub>——样品盒和盖的重量，g；

M<sub>2</sub>——样品盒和盖及样品的烘前重量，g；

M<sub>3</sub>——样品盒和盖及样品的烘后重量，g；

### ② 预先烘干

可按下式从第一次（预先烘干）和第二次（恒温烘干）所得结果计算样品含水量。S<sub>1</sub>是第一次失去的水分，S<sub>2</sub>是第二次失去的水分，两次均按上法计算，以百分率表示：

$$\text{含水量}(\%) = S_1 + S_2 - \frac{S_1 \times S_2}{100}$$

### ③ 容许差距

依据种子大小和原始水分的不同，两个重复间的容许差距范围为 0.3-2.5%，见下表。

含水量测定两次重复间的容许差距

| 种子大小类别             | 平均原始水分 |         |      |
|--------------------|--------|---------|------|
|                    | <12%   | 12%-25% | >25% |
| 1                  | 2      | 3       | 4    |
| 小种子 <sup>(1)</sup> | 0.3%   | 0.5%    | 0.5% |
| 大种子 <sup>(2)</sup> | 0.4%   | 0.8%    | 2.5% |

1)小种子是指每千克超过 5000 粒的种子  
2)大种子是指每千克超过 5000 粒的种子

## (3) 结果报告

含水量测定结果在质量检验证书上填报，精度为 0.1%。

## 4. 实验要求：

### (1) 掌握实验原理

按规定的方法，在控制条件下加热，使种子的水分成为水汽排出，从数量上测定失去的水分。

(2) 掌握实验内容，提交实验报告。

5.实验设备及器材：玻璃杯、天平、烘箱、干燥器、种子等。

### 【实验七】重量测定

1.实验学时：2

2.实验目的：种子重量是种子品质的重要指标之一，与树种、立地条件、采种时间、储藏条件等因素有密切关系。种子的重量一般用千粒重表示，本实验要求掌握千粒重的测定技术与统计方法。

3.实验内容：

#### (1) 测定样品提取

①、全量法：

以净度分析后的全部纯净种子作为测定样品。将整个测定样品通过仪器，并读出在数粒器上显示的种子粒数。也可以人工计数。将计数后的测定样品称重（g），小数的位数见下表。

| 测定样品重, g<br>(全样品或“半样品”) | 称量至小数位数<br>(全样品或“半样品”及其组成) |
|-------------------------|----------------------------|
| 1.000 0 以下              | 4                          |
| 1.000-9.999             | 3                          |
| 10.00-99.99             | 2                          |
| 100.0-999.9             | 1                          |
| 1000 或 1000 以上          | 0                          |

②百粒法：

用手或数粒器，从测定样品中随机数取 8 个重复，每个重复 100 粒，各重复分别称重（g），小数的位数同上表。

计算方差、标准差、变异系数和平均重量如下：

$$\text{方差} = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

式中：X——每个重复的重量，g；

n——重复次数。

$$\text{标准差}(s) = \sqrt{\text{方差}}$$

$$\text{变异系数} = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

式中 X： ——100 粒种子的平均重量。

种粒大小悬殊的种子和粘滞性种子，变异系数不超过 6.0，一般种子的变异系数不超过 4.0，就可计算测定结果。如变异系数超过上述限度，则应再数取 8 个重复，称重，并计算 16 个重复的标准差。凡与平均数之差距超过两倍标准差的各重复舍弃不计，将剩下的各个重复用于计算。

## (2) 结果计算和表示

按全量法数取并称量整个测定样品的重量，根据整个测定样品的粒数和重量换算出 1000 粒种子的重量。

按百粒法数取并称量各个重复的重量，将 8 个或 8 个以上各个重复的 100 粒平均重量 $\times 10$  即换算成 1000 粒种子的重量。

计算结果的小数位数同上表。

## (3) 结果报告

重量测定计算结果填写在质量检验证书上。

### 4.实验要求:

#### (1) 掌握实验原则

从纯净种子中数取一定数量的种子，称重，并计算每 1000 粒种子的重量。

#### (2) 掌握实验方法与步骤，提交实验报告。

**5.实验设备及器材:** 供检乔灌木种子、天平（1/100, 1/1000）、取样匙、温箱、烧杯、载波片、坩埚钳、干燥瓶、干燥器、干燥箱、温度计、天平（1/10 和1/100）。

## 六、课程思政

在教学过程中紧扣生态文明、绿水青山就是金山银山、绿色发展、不忘初心、牢记使命刻苦攻坚等思想，通过塞罕坝、毛乌素等生态文明建设的教学案例，在“润物细无声”的知识学习中融入信念层面的精神指引，将生态文明发展观及社会主义核心价值观等思想政治教育融入人才培养全过程；通过引入王明庥院士与杨树的故事，蒋建平校长与泡桐的故事，融入两位杰出林学家一生专注奉献给林业，激励学生以前辈为榜样，爱祖国爱林业，为社会做出卓越贡献；通过东北森林资源被日本盗采的历史见证，让学生深刻理解“落后就要挨打，发展才是硬道理”，为学生树立深深的爱国情怀，实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材:《森林培育学》，沈国舫，翟明普主编，中国林业出版社，2016 年第 3 版。

(2) 实验课教材:《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材，2012 年；《林木种子品质检验规程》，中华人民共和国国家标准 GB 2772-1999。

(3) 实习指导书:《森林培育实验实习指导书》，毕会涛，刘震，范国强，栗有枝，自编教材 2012 年。

### 2.参考书:

(1) 《造林学》.孙时轩主编，中国林业出版社，1992 年第 2 版。



- (2) 林种苗手册(上、下).孙时轩等, 中国林业出版社, 1986。
- (3) 林木种子管理条例,(国务院令)。
- (4) 乔灌木种子手册.高捍东等译, 东南大学出版社, 1994。
- (5) 美国木本植物种子手册.李霆, 陈幼生, 颜启传等, 中国林业出版社, 1984。
- (6) 现代森林培育理论与技术.翟明普, 中国环境科学出版社, 2011

### 3.推荐网站:

- (1) 北京林业大学, 网址: <http://www.bjfu.edu.cn/>
- (2) 国家林业局, 网址: <http://www.forestry.gov.cn/>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 25%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 20%; 课程预习情况占总成绩的 5%。

**2.终结性评价:** 本课程采用闭卷考试考查。百分制评分, 60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

**3.课程综合评价:** 本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价, 课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为: 课前预习(5%)、课堂发言(20%)、以及作业等表现状态(25%)。

# 地理信息系统设计与开发

(Design and Development of Geographic Information Systems)

## 课程基本信息

课程编号：02011509

课程总学时：48

实验学时：24 学时

课程性质：专业课

课程属性：必修课

开设学期：第 6 学期

课程负责人：王德彩

课程团队：张雅梅 张秋玲

授课语言：中文

适用专业：智慧林业；核心

**对先修的要求：**需要先修程序设计基础、数据库系统原理、遥感原理与应用、地理信息系统原理与应用课程，为该课程提供程序开发语言基础和地理新系统基本原理与 ArcGIS 软件应用基础。

**对后续的支撑：**为后续林业物联网应用系统开发、森林资源信息管理课程提供技术支撑。

主撰人：王德彩

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为智慧林业专业的核心课程，是智慧林业高级人才培养的必经途径，通过本课程的学习，使学生了解 GIS 设计与开发的原理、方法、过程和实现技术；掌握应用型 GIS 从数据生产、数据分析、数据库设计、系统设计、程序实现的全过程，使学生具备设计与开发 GIS 的基本技能。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：使学生理解掌握 GIS 设计与开发的原理、方法、过程和实现技术；掌握需求分析、总体设计、详细设计的理论与方法；基于 Python 实现主界面与主要功能的编码实现。

2.实验技能方面：基于 Python 语言掌握地理信息系统设计与开发中各种功能算法和编码实现，能胜任系统开发的相关工作。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

课程主要采取多媒体讲授方式，同时结合超星学习通开展线上线下互动教学。通过本课程的教学，引导智慧林业专业的学生了解 GIS 设计与开发在智慧林业行业应用的基本情况、学科前沿、发展现状，并能完成林业 GIS 设计与开发，响应用现代信息技术改造传统农林业的您农科建设，激发学生专业自豪感和责任感。

### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 使学生理解掌握 GIS 设计与开发的原理、方法、过程。                          | 2<br>3 |
| 2  | 使学生具备需求分析、总体设计、详细设计的地理信息系统设计能力；                      | 3      |
| 3  | 通过课程的学习，使学生具备基于 GIS 开发实现林业信息系统设计与开发的能力。              | 3<br>4 |
|    | 通过实验课程的学习，使学生掌握地理信息系统设计与开发中各种功能算法和编码实现，能胜任系统开发的相关工作。 | 5      |

#### 四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

##### 第一章 GIS 设计与开发基础

学时数：2

**教学目标：** 在本章主要让学生了解主要商品化 GIS 软件，掌握 GIS 数据模型与应用功能之间的联系、空间数据质量及其控制，地理信息系统的二次开发方法。

**教学重点和难点：** 地理信息系统二次开发的常用工具和方法；地理信息系统软硬件组成；地理信息系统空间数据模型与 GIS 功能的联系；空间数据质量及其控制。

**主要教学内容及要求：**

了解：国内外主要商品化 GIS 软件，地理信息系统软硬件组成。

理解：地理信息系统的二次开发方法；

掌握：地理信息系统空间数据模型与 GIS 功能的联系；

熟练掌握：空间数据质量及其控制。

**教学组织与实施：** 多媒体讲授 + 学生线上讨论

##### 第二章 GIS 系统分析

学时数：2

**教学目标：** 在本章主要让学生掌握地理信息系统设计与开发前期的系统分析、需求分析、可行性分析，为 GIS 设计与开发提供理论基础。

**教学重点和难点：** 需求分析；可行性分析理论与方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：系统分析、需求分析、可行性分析的任务。

理解：系统分析、需求分析、可行性分析的要求和流程；

掌握：需求分析文档编写；

熟练掌握：数据流程图和数据字典的运用。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第三章 空间数据库设计

**学时数：4**

#### 第一节 标题内容（X 学时）

**教学目标：**让学生掌握空间数据库设计的理论方法和空间数据库的组织和管理。

**教学重点和难点：**空间数据库的设计和空间数据库的组织与管理。

**主要教学内容及要求：**

**主要教学内容及要求：**

了解：空间数据库设计的概念、空间数据库的特点。

理解：空间数据库设计的原则和流程；

掌握：空间数据库的组织和管理；

熟练掌握：空间数据库概念模型、逻辑模型、物理模型设计。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第四章 应用型 GIS 设计

**学时数：8**

#### 第一节 标题内容（X 学时）

**教学目标：**让学生掌握地理信息系统二次开发的分析内容和设计的思路。

**教学重点和难点：**总体设计、详细设计、功能设计。

**主要教学内容及要求：**

了解：地理信息系统设计与开发的基本方法。

理解：地理信息系统设计的特点、内容；

掌握：功能设计和用户界面设计；

熟练掌握：地理信息系统总体设计和详细设计。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

### 第五章 GIS 开发的实现和维护

**学时数：8**

#### 第一节 标题内容（X 学时）

**教学目标：**掌握地理信息系统二次开发中各种功能的实现，掌握系统的调试和维护。

**教学重点和难点：**

**主要教学内容及要求：**

了解：系统实施任务，程序编写工作的组织管理。

理解：系统维护的测试评价方法与流程；

掌握：空间数据库建库流程；

熟练掌握：基于 ArcPy 的 GIS 功能实现与应用。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生线上讨论

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

本课程为智慧林业专业的必修课和核心课程，是学生独立从事林业 GIS 工作的基础，也是较具挑战性的课程。该课程基于计算机语言、数据库原理与应用、遥感原理与应用、地理信息系统原理与应用等课程，课程综合性强。

## （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生了解 GIS 二次开发的原理、方法、过程和实现技术；掌握应用型 GIS 从数据生产、数据分析、数据库设计、系统设计、程序实现的全过程。

使学生了解地理信息系统二次开发概论、数据库基础和空间数据库；掌握空间数据的处理、数据库设计、空间数据的分析和应用、GIS 软件工程和实用型 GIS 项目管理和软件开发。

## （三）实验安全操作规范

遵守河南农业大学林学院机房管理守则和实验室安全卫生制度等。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称        | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-------------|----|-----|------|------|
| 02011509+01 | 林业 GIS 系统设计 | 4  | 设计性 | 必做   | 6    |
| 02011509+02 | ArcPy 基础    | 2  | 验证性 | 必做   | 1    |
| 02011509+03 | 空间坐标系及变换    | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011509+04 | 地图显示功能实现    | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011509+05 | 地图制图设计及打印   | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011509+06 | 空间数据库功能实现   | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02011509+07 | 空间查询与空间分析   | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |

## （五）实验方式及基本要求

1. 本课程为理论和实际联系紧密的课程，以实验为主，非单独设课。开课后，课程主讲教师首先需向学生介绍课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试方式、实验守则、实验室安全卫生制度等，这是本课程的必要环节。

2. 本课程以综合性实验为主，6 个综合性实验和 1 个设计性实验。设计性实验，6~8 人 1 组，分组完成，综合性实验每个学生独立完成。

3. 整个实验过程包括课前预习、课前讨论、实验操作、实验报告、结果讨论、和思考题等 6 个环节。学生在实验前必须进行预习。

4. 在规定时间内，独立或共同完成设计、功能实现和代码调试。

5. 实验过程中，老师应在实验场地进行巡视，及时纠正学生的错误操作，检查学生的实验记录和报告。

6. 实验结束，学生应认真整理实验成果，找出不足与成绩，能对实验提出自己的改建意见或建议。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】林业 GIS 系统设计

1.实验学时：4

2.实验目的：通过该实验的训练，学生应该掌握一个项目的需求分析，总体设计、详细设计和功能设计。

3.实验内容：选择一个实例（比如森林资源信息化管理系统、城市绿化管理）进行需求分析和系统设计，将设计的结果以书面形式详细阐述。

4.实验要求：分组完成，提交书面实验报告。

5.实验设备及器材：计算机

### 【实验二】ArcPy 基础

1.实验学时：2

2.实验目的：通过该实验的训练，学生应该掌握 Python 语言中 ArcPy 的应用。

3.实验内容：Python 语言中导入 ArcPy，熟悉 ArcPy 中的各函数功能及其应用。

4.实验要求：独立完成，提交书面实验报告。

5.实验设备及器材：计算机、Python 语言、ArcGIS 软件

### 【实验三】空间坐标系及变换

1.实验学时：4

2.实验目的：使学生掌握地理坐标系或者投影坐标系的设置，并能将设计的系统中实现；

3.实验内容：如何在 ArcPy 中设置地理坐标系和投影坐标系、如何修改层的坐标系统。

4.实验要求：独立完成，提交书面实验报告。

5.实验设备及器材：计算机、Python 语言、ArcGIS 软件

### 【实验四】地图显示功能实现

1.实验学时：4

2.实验目的：使学生掌握使学生掌握地图显示功能实现。

3.实验内容：如何基于 ArcPy 实现地图的放大、缩小、移动、鹰眼的实现，动作的撤销和重做。

4.实验要求：独立完成，提交书面实验报告。

5.实验设备及器材：计算机、Python 语言、ArcGIS 软件

### 【实验五】地图制图设计及打印

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生掌握专题图制作的程序设计与开发。

3.实验内容：基于 ArcPy 实现地图标注、符号及符号库设计、专题图制作。

4.实验要求：独立完成，提交书面实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算机、Python 语言、ArcGIS 软件

### 【实验六】空间数据库功能实现

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**使学生掌握关系性数据库和空间数据库的基本设计方法，并将设计实体在数据库中实现。

**3.实验内容：**基于 ArcPy 实现地图标注、符号及符号库设计、专题图制作。

**4.实验要求：**选择一个实例（比如森林资源信息管理系统）进行设计，然后将设计的数据库在基于 ArcPy 实现，并能在数据表中对数据进行处理。

**5.实验设备及器材：**计算机、Python 语言、ArcGIS 软件、SQL Server。

### 【实验七】空间查询与空间分析

**1.实验学时：**4

**2.实验目的：**使学生掌握空间数据和数据库之间的查询和空间分析程序设计与开发。

**3.实验内容：**基于 ArcPy 实现空间数据查询及其空间几何图形的集合运算、空间拓扑运算、空间关系运算。

**4.实验要求：**独立完成，提交书面实验报告。

**5.实验设备及器材：**计算机、Python 语言、ArcGIS 软件、

## 六、课程思政

培养学生严谨求实的科学素养。课程面向学科交叉与科技前沿，鼓励学生在 GIS 设计过程中调研和发现林业信息系统管理等方面存在的问题。引导学生通过“设计”探索科学解决方案，融合地理大数据、地理智能等前沿技术，为建立可感知、能学习、善治理、自适应的智慧林业规划提供信息化支持。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《地理信息系统设计与实现（第三版）》，吴信才编著，电子工业出版社，2015

(2) 实验课教材：《基于 Python 的 ArcGIS 二次开发实验实习教程》，谢小魁编著，武汉大学出版社出版社，2021 年

(3) 实习指导书：《基于 Python 的 ArcGIS 二次开发实验实习教程》，谢小魁编著，武汉大学出版社出版社，2021 年

### 2.参考书：

(1) 《GIS 设计与实现（第三版）》，李满春编著，科学出版社，2023

(2) 《地理信息系统——基础篇》，刘光，科学出版社，2003

(3) 《数据库应用技术——SQL Server 2000 简明教程》，李存斌，科学出版社，2004

(4) 《ArcGIS+Engine 开发从入门到精通》，邱洪钢,张青莲,陆绍强编著，人民邮电出版社，2010

(5) 《基于 VBA 的 ArcObjects 编程+面向任务的方法》，陈健飞，蔡砥，黄婷薇译，科学出版社，2004

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) GIS 帝国论坛---地理信息系统帝国，<http://www.gisempire.com/bbs/>

(2) Esri 中国社区 GIS 论坛，<http://bbs.esrichina-bj.cn/ESRI/>

(3) 3Snews，<http://www.3snews.net/>

(4)地信网论坛，

## 八、教学条件

配备现代化机房

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**平时成绩根据出勤和实验报告成绩和平时课堂表现综合评定。

**2.终结性评价：**笔试，占总成绩 60%。

**3.课程综合评价：**平时成绩 40%，考试成绩占 60%。



# 森林认证与碳汇林业

(Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011113                      课程总学时：32                      实验学时：0  
课程性质：选修                              课程属性：创新教育类                      开设学期：第6学期  
课程负责人：周梦丽                      课程团队：闫东锋、周梦丽、                      授课语言：中文  
靳姗姗、郭丽敏

适用专业：林学

对先修的要求：森林经理学、森林培育学、森林生态学、树木学等。

对后续的支持：对林学综合实习II中林木的碳储量测定、森林生物量及碳汇总量估算提供一定的理论基础，同时有助于学生对森林认证过程及森林碳汇测算形成科学的知识体系。

主撰人：周梦丽                              审核人：闫东锋                              大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：森林认证及碳汇林业的历史背景、定义、要素、特点、作用及意义，森林认证的体系及流程、林业碳汇的计量监测方法等理论知识。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向、森林认证以及“双碳”目标的达成的意义，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够独立开展森林认证及林业碳汇估算等工作，为解决林业生产中的认证及碳储量计算等实际问题提供一定的理论支撑，同时旨在为减缓全球气候变化提供知识库、技能库和人才库。

**教学方法：**森林认证与碳汇林业这门课程要求学生应具有扎实的林学专业基础知识（如森林经理学、测树学、测量学等）以及数学基础（如线性代数等），因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。此外，由于本课程与林业前沿领域紧密结合，同时可以利用线上、线下混合式教学、案例式讨论的方法，在课堂及线上教学平台发布主题、话题、调查问卷等，以小组为单位，学生自主选题，通过查阅文献资料、社会调研等方式收集相应资料，并以翻转课堂的形式，各小组进行讨论汇报及点评，充分发挥学生的学习主观能动性，从而加深学生对森林认证及碳汇林业的理解，做到可以独立开展森林认证及碳汇估算等工作。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。以常见的森林认证案例及林业碳汇估算实例为基础，以生活中常见的现象及问题为契机，调动学生学习兴趣；通过板书、PPT展示、实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过小组汇报、教师点评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度，从而为解决森林认证及林业碳汇估算的实际问题提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、小论文、期末论文等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。                 | 1      |
| 2  | 独立进行森林资源的有效认证，掌握森林碳汇的量化方法以及林业方针政策，为减缓全球气候变化提供一定的理论支撑。 | 4<br>5 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 3 | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学森林认证及林业碳汇知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10 |
|---|--|----|

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 第一章 森林认证的概念

学时数：4

**教学目标：**使学生了解森林认证产生的历史背景，理解并掌握森林认证的定义、要素及特点。

**教学重点和难点：**森林认证的定义、要素及特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林认证的背景；

理解：森林认证的定义；

掌握：森林认证的要素；

重点掌握：森林认证的特点。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示森林认证的发展历程及特点。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

##### 第二章 森林认证的体系

学时数：4

**教学目标：**使学生了解国际及不同国家森林认证体系的内容，理解并掌握中国森林认证体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林认证体系的内容。

**主要教学内容及要求：**

了解：国际森林认证体系的内容、作用；

理解：不同国家森林认证体系的内容、作用；

掌握：不同国家森林认证体系的差异；

重点掌握：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解为主，教师从旁解疑为辅，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对国际、不同国家森林认证体系的认识和理解。

##### 第三章 森林经营认证

学时数：4

**教学目标：**掌握中国森林经营认证的指标体系的内容。

**教学重点和难点：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境保护及森林监测。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林经营认证的定义；

理解：中国森林经营认证标准符合 PEFC 认可的要求；

掌握：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；

重点掌握：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护及森林监测。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握中国森林经营认证中与社会可持续发展相关的内容。

#### 第四章 碳汇林业的绪论

学时数：4

**教学目标：**了解碳汇问题提出的背景，理解气候变化与碳汇林业的关系及国内外林业碳汇的发展现状，掌握碳汇、碳源的定义以及碳汇市场的概念与管理。

**教学重点和难点：**碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：碳汇问题的提出背景；

理解：碳汇、碳汇市场的定义以及碳汇市场的管理；

掌握：国内、外林业碳汇的发展现状；

重点掌握：碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主，学生提问为辅，借助多媒体及网络视频展示碳汇问题提出的背景、碳汇林业与气候变化间的关系及国内外林业碳汇的发展现状。为了学生更好地理解所学内容，向学生推荐相关的网站地址、微博及微信公众号，进而便于学生更好的学习本学科内容。

#### 第五章 林业碳汇研究的理论基础

学时数：6

**教学目标：**了解林业碳汇研究中的经济学、政策学基础，理解并掌握林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**教学重点和难点：**林业碳汇的生态学及森林经理学的理论基础。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；

理解：林业碳汇研究中所涉及的政治学的作用机理；

掌握：林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；

重点掌握：森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇研究的理论基础。

#### 第六章 碳库计量方法

学时数：6

**教学目标：**了解地上生物量、地下生物量以及枯死木的生物量的概念，理解土壤有机碳的估算方法，掌握碳汇的估算方法及选择。

**教学重点和难点：**碳汇估算方法及选择。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物量的概念及分类；

理解：土壤有机碳的定义及估算方法；

掌握：林业碳汇的估算方法；

重点掌握：如何合理选择碳汇估算方法。

**教学组织与实施：**以教师讲解为主、师生间问答为辅，借助互联网及多媒体教学工具，使学生更好地理解并掌握林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理

学时数：4

**教学目标：**通过讨论学习，使学生了解国际与国内林业碳汇活动的异同，理解并掌握我国林业碳汇活动的必要性、可行性以及优势。

**教学重点和难点：**我国林业碳汇活动的可行性及其优势。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；

理解：Plantar 项目、大西洋森林环境保护和恢复项目、广西碳汇项目；

掌握：碳汇管理政策思路的构建；

重点掌握：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

**教学组织与实施：**以学生展示讲解、教师总结为主，提高学生自我学习及动手能力，增强学生对我国及国际林业碳汇活动的开展情况的了解。

## 六、课程思政

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，积极稳妥地推进碳达峰、碳中和。因此，林业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用，而林学专业为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡、双碳目标的达成等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在林业碳汇研究理论基础讲解时，通过讲授林业碳汇所涉及的经济概念及机理，可以引入“小投资、大回报”，即在减缓气候变化的行动过程中，每位公民应当从生活点滴做起，做到节能减排、植树增汇，发扬中华民族的传统美德；在讲述森林经营认证时，可以融入职业道德中“求真务实”的传授。因此，通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：

森林认证手册（第2版），Ruth Nussbaum 和 Markku Simula 编著，王虹、陆文明等译校，中国林业出版社，2010年

中国林业碳汇（修订版），李怒云编著，中国林业出版社，2016年

### 2.参考书：

(1) 森林可持续经营导论. 张守攻, 朱春全, 肖发文等. 中国林业出版社, 2001年

(2) 森林可持续经营手册. 索菲·希格曼等著; 凌林等译. 科学出版社, 2001年

(3) 中国森林可持续经营国家报告. 国家林业局. 中国林业出版社, 2013 年

(4) 林业碳汇计量(修订版), 中国绿色碳汇基金会著, 李怒云, 杨炎朝译. 中国林业出版社, 2017 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 中国森林认证网, [www.cfcs.org.cn](http://www.cfcs.org.cn)

(2) 森林认证体系认可计划, <http://www.pefcchina.org/>

(3) 中国碳交易网, [www.tanjiaoyi.com](http://www.tanjiaoyi.com)

(4) 中国林业碳汇发展研究中心, [www.cfsc.cn](http://www.cfsc.cn)

(5) 中国林业信息网, <http://www.lknet.ac.cn/>

## 八、教学条件

多媒体。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（40%）、小论文（20%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制。

### 2.终结性评价：

采取论文形式评定，占总成绩的 50%。

### 3.课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的 50%、终结性评价占综合评价的 50%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 湿地与自然保护地

(Wetlands and Nature Reserve)

## 课程基本信息

课程编号：02011140

课程总学时：32

实验学时：0

课程性质：选修

课程属性：专业深化类

开设学期：第6学期

课程负责人：闫丽君

课程团队：靳姗姗、王娟

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：森林生态学、树木学、植物学

对后续的支持：为后续从事湿地、自然保护地相关的工作提供理论基础。

主撰人：闫丽君

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《湿地与自然保护地》是智慧林业专业的一门专业选修课，主要讲授湿地与自然保护地的相关理论和知识，旨在培养本专业学生成为能够适应新时代生态文明建设需求、胜任自然保护地相关工作的高级复合型专业技术人才。通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在我国生态建设中的重要地位，熟悉我国的湿地与自然保护地体系，理解湿地修复的基本理论和措施，熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及政策文件，系统掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，探索自然保护地规划和管理新理念和新思想，掌握自然保护地资源调查的基本方法和调查报告的撰写，培养学生分析和解决实际问题的能力，使其具备从事自然保护地相关工作的良好行业素质，同时提高学生的自然保护意识。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：（1）掌握湿地与自然保护地类型与功能，了解我国的著名自然保护地；（2）理解湿地的保护与修复的基本理论和措施；（3）掌握自然保护区规划与管理的基本理论与基本技能；（4）熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件；（5）了解我国国家公园建设的探索和取得的初步成就。

2.实验技能方面：掌握自然保护地资源的调查方法和调查报告的撰写。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

该课程采用多媒体辅助教学为主要教学手段，以课堂讲授为主，同时结合具体案例、图片和视频等形式丰富教学内容，增强学生的兴趣，提高学生的自然保护意识，从而使学生更好地掌握该课程

基本理论知识和技能，使其具备从事自然保护地相关工作的能力。在教学过程中，采用课堂随机提问、课堂翻转等多种教学方法，注重课程过程管理；课后设置小测验或作业，巩固课堂学习知识点。另外，组建课程微信群，增加课外交流互动。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在生态建设中的重要性，提高学生的自然保护意识。 | 1      |
| 2  | 通过课程的学习，使学生系统掌握湿地与自然保护地的基本理论与知识。              | 3      |
| 3  | 通过课程的学习，使学生具备从事湿地与自然保护地相关工作的能力。               | 2<br>7 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：4

掌握湿地与自然保护地概念，理解湿地和自然保护地建设的重要性，了解我国湿地与自然保护地的发展概况，了解学习《湿地与自然保护地》课程的重要性与必要性，明确本课程的学习内容和学习方法。

### 第一章 湿地与湿地类型

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握湿地的定义、分类和地理分布，了解湿地生态系统的基本结构，了解湿地生态系统对人类的贡献。

**教学重点和难点：**湿地的判定依据、湿地的类型。

**主要教学内容及要求：**掌握湿地的定义和分类，了解湿地生态系统的基本结构。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，结合图片、视频等开展教学。

### 第二章 湿地资源与利用

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解我国湿地资源概况，掌握湿地资源类型与特点，理解对湿地资源进行合理开发利用的意义，掌握湿地资源开发利用的途径与方法，了解湿地资源开发利用的现状与存在问题。

**教学重点和难点：**湿地资源类型及其开发利用的途径与方法。

**主要教学内容及要求：**掌握湿地资源类型与特点，了解我国湿地资源概况，理解对湿地资源进行合理开发利用的目的与意义，掌握湿地资源开发利用的途径与方法，了解湿地资源开发利用的现状与存在问题。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。



### 第三章 湿地保护

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解我国湿地生态状况，理解湿地管理和保护的意義，掌握湿地管理与保护的主要内容和措施。

**教学重点和难点：**湿地管理的主要内容、湿地的保护措施。

**主要教学内容及要求：**了解我国湿地生态状况，掌握湿地管理的主要内容与保护措施。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第四章 湿地恢复

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生理解湿地恢复的重要性，理解湿地恢复的原理，掌握湿地恢复的原则、目标和措施，了解湿地恢复的评价。

**教学重点和难点：**湿地恢复的理论及措施。

**主要教学内容及要求：**理解湿地恢复的重要性，理解湿地恢复的原理，掌握湿地恢复的原则、目标和措施，了解湿地恢复的评价。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第五章 湿地与气候变化

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解引起全球气候变化的原因，掌握湿地的生态功能，理解湿地与气候变化的关系。

**教学重点和难点：**湿地与气候变化的关系

**主要教学内容及要求：**了解引起气候变化的原因，掌握湿地的功能，理解湿地与气候变化的关系。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，课堂案例讨论为辅。

### 第六章 自然保护地类型及相关法律法规

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握自然保护地类型及其特点，了解我国著名的自然保护区、国家公园和自然公园，熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件。

**教学重点和难点：**自然保护地类型、自然保护地相关的法律法规

**主要教学内容及要求：**了解我国著名的自然保护地；熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件；熟练掌握自然保护地类型。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过播放纪录片、翻转课堂等形式提高学生的学习兴趣，帮助学生更好的理解和掌握本章知识点。

### 第七章 自然保护区的规划与管理

学时数：6

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生理解、掌握自然保护区的规划与管理的主要内容和基本理论，包括自然保护区的日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等。

**教学重点和难点：**我国自然保护区类型和级别划分的原则和标准、自然保护区的管理

**主要教学内容及要求：**（1）自然保护区的规划：掌握我国自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区，了解自然保护区的规划设计；（2）自然保护区的日常管理：理解自然保护区的日常管理制度、巡护管理、监测管理、火灾防护管理和财务管理的主要内容和重要性，了解巡护计划的制定和巡护报告的撰写；（3）自然保护区的保护对象管理：掌握保护对象的属性，理解保护对象管理的原则和方法；（4）自然保护区的旅游管理：了解生态旅游管理的目的和原则，理解自然保护区旅游资源评价及规划，理解生态旅游的游客管理、旅游服务管理、安全管理和标准化管理；（5）自然保护区的科研管理：了解科研管理目的，理解科研管理的主要内容和基本方法；（6）自然保护区的宣传教育管理：了解宣传教育的目的，理解宣传教育的主要类型和方式。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过实例、翻转课堂等形式帮助学生更好的理解和掌握自然保护区的管理。

## 第八章 自然保护地的资源调查

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握自然保护地资源的调查方法、步骤和主要内容，掌握自然保护地资源调查报告的撰写，了解资源调查过程中应注意的事项。

**教学重点和难点：**自然保护地资源调查的基本方法、调查报告的撰写

**主要教学内容及要求：**理解自然保护地资源调查的目的和意义；掌握资源调查的基本方法和主要内容；了解资源调查的注意事项和 workflows；掌握资源调查报告的撰写方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过增加实例、图片等方式帮助学生更好的理解和掌握自然保护地资源调查的基本方法以及调查报告的撰写。

## 第九章 国家公园自然保护地体系建设

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生掌握国家公园的功能，了解我国对于国家公园建设进行的探索及发展概况，了解我国国家公园建设取得的成就。

**教学重点和难点：**国家公园的规划与建设

**主要教学内容及要求：**理解建设国家公园的重要性；了解我国国家公园建设的发展概况；了解我国国家公园建设取得的成就。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过案例、视频等方式使学生更好的了解我国对国家公园建设的探索及取得的成就。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，充分挖掘课程思政元素，培养学生热爱自然、尊重自然，增强学生的自然保护意识。

## 六、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

理论课教材：

- （1）《自然保护区管理教程》，栾晓峰主编，中国林业出版社，2011年

- (2) 《自然保护学》，李双成编著，中国环境出版社，2014年
- (3) 《湿地工程学》，张明祥等主编，中国林业出版社，2019年
- (4) 《自然保护区建设和管理关键技术》，崔国发等主编，中国林业出版社，2018年

## 2.参考书:

- (1) 《湿地保护与管理》，林向群等主编，中国林业出版社，2016
- (2) 《湿地》（原书第五版），W.J.米施等著，科学出版社，2021
- (3) 《中国国家公园与自然保护地体系》，徐卫华等主编，河南科学技术出版社，2022
- (4) 《中国自然保护地 I/II》，国家林业和草原局宣传中心等编，中国林业出版社，2021年
- (5) 《国家公园综合管理的理论、方法与实践》，闵庆文等著，科学出版社，2022年
- (6) 《河南鸡公山国家级自然保护区科学考察集》，叶永忠等主编，科学出版社，2014年

## 3.推荐网站（线上资源）:

- (1) 国家林业和草原局、国家公园管理局，<http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) IUCN 濒危物种红色名录，<https://www.iucnredlist.org/>

## 七、教学条件

该课程实施所需的多媒体教学设备和网络教学环境均已具备，授课教师均具备本门课程的专业知识和授课能力。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价：**教学过程中设置课堂随机提问、课堂展示汇报、课后测试或作业、调查报告等多种环节，加强过程性评价，根据学生的表现和完成情况等进行平时成绩的评定，占总成绩的 50%。

**2.终结性评价：**期末考核以课程论文的形式进行，根据学生的课程论文完成情况进行论文成绩的评定，占总成绩的 50%。

**3.课程综合评价：**期末总成绩（百分制）由平时成绩（百分制）和论文成绩（百分制）两部分构成，其中平时成绩占 50%，论文成绩占 50%。

# 经济林学

(*Non-wood Forest Science*)

## 课程基本信息

课程编号：02011150      课程总学时：32      实验学时：0  
课程性质：选修      课程属性：专业课      开设学期：第6学期  
课程负责人：张党权      课程团队：张党权、武应霞      授课语言：中文  
适用专业：智慧林业、经济林、林学、农学；  
对先修课程的要求：土壤学、植物生理学、林木遗传育种学  
对后续课程的支撑：是经济林专业知识和能力培养的主干课程  
主撰人：张党权、武应霞      审核人：闫东峰      大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

经济林栽培学是林学专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。要求学生能够了解我国丰富的经济林资源以及我国经济林在林业中的地位和作用，了解我国经济林生产发展趋势，掌握经济林生产发育的基本理论和栽培技术，能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：掌握经济林栽培学基本理论，即经济林生长发育规律，生产与环境的关系，栽培技术。掌握经济林生产过程中的育苗、建园、栽培及管理等基本技能，能够组织经济林栽培生产、经营管理等工作。

2、实验技能方面：通过实验来验证课堂的理论教学，加深认识，掌握操作；学生在实验过程中，应充分理解实验方案，正确按照操作规程来进行，同时能结合实际来更好地掌握和理解经济林栽培的基本理论和基础技能。

## 三、课堂的教学设计

### 1.教学设计说明

《经济林栽培学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件，实现课堂教

学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、意志、情感等学习心理的内在动力系统，引导学生潜能发展。

## 2..课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解我国和世界经济林的栽培现状及发展趋势   | 1、2、3    |
| 2  | 了解和掌握经济林木的现代栽培管理措施   | 4、5、6、7  |
| 3  | 学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林木，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。 | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景。

**教学重点和难点：**是经济林的概念、经济林栽培学的任务，经济林的作用及发展前景和任务。

**主要教学内容及要求：**主要讲授发展经济林在我国经济建设、农林业发展、人民生活中的作用；经济林生产的特点，现状，发展前景及任务；要求学生掌握经济林的概念、了解经济林栽培学的任务、明确经济林的作用及发展前景及任务；掌握经济林木的分类和我国经济林木的分布情况。重点了解根据我国气候、地貌条件的不同，经济林木的分布状况和适生区域。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第一章经济林资源分类与分布

学时数：2

**教学目标：**使学生了解和掌握经济林木的分类依据和分类，以及我国经济林木的分布区划。

**教学重点和难点：**经济林木分类的依据和分类。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木的分类依据和不同的分类；我国经济林木八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。要求学生了解经济林木的分类依据和其他分类系统；理解各分类之间的相互联系；掌握经济林木的分类（13类），并在此基础上熟练掌握我国经济林木各分布区的特点和代表经济林木。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第二章 经济林木生长发育规律

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握经济树木生长和发育的概念、经济林木生命周期的5个发育期和年周期变化，使学生灵活运用经济树木发育的分析方法，同时了解经济树木一年的生长发育。

**教学重点和难点：**经济树木生命周期的五个发育期和年周期变化。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长和发育的概念，经济树木的生长发育的分析及经济树木一生的生长发育规律和年周期变化。使学生了解影响经济林木生长发育的因子，掌握经济树木生长和发育的概念，掌握经济林木生命周期的5个发育期（营养生长期，结果始期，结果盛期，结果衰退期及衰老更新期）的划分以及年周期变化规律，灵活运用经济树木生长发育的分析方法，熟练掌握经济林木各个时期的特点及采取的管理措施。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第三章 经济林木生长发育与环境

学时数：2

**教学目标：**详细介绍环境与经济树木的关系及经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**教学重点和难点：**环境与经济树木的关系，经济树木与光、温度、水分、大气、土壤及地貌的关系。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济树木生长与环境的关系，生境对经济树木的作用，及经济树木对生境的适应。使学生了解环境与经济树木的关系，理解经济树木与生境之间的相互作用，掌握光、温度、水分、大气、土壤及地貌等环境因子与经济树木的关系。能够灵活运用所学处理好经济林木与环境的关系，实现优质、高产、高效。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第四章 经济林木良种选育

学时数：2

**教学目标：**使学生明确良种选育的意义和现状，掌握经济林树木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**教学重点和难点：**经济林树木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木的良种繁殖方法和途径。

**主要教学内容及要求：**主要讲授良种选育的意义和现状，经济林木良种选育的原则、方法和方向以及经济林木良种繁殖方法和良种化途径。使学生了解经济林木育种的现状，理解经济林木良种的概念和要求，掌握经济林木良种繁育方法和途径。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

**学时数：12**

**教学目标：**使学生了解林业区划育林地种类，掌握适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整地、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**教学重点和难点：**适地适树、立地条件类型的划分及应用、林地整理、栽培技术、抚育管理及整形修剪。

**主要教学内容及要求：**主要讲授经济林木营造布局、宜林地的选择，经济林木栽培技术和根据林木年生长期和生命周期的不同特点制定科学的抚育管理措施。使学生了解育林地的种类，掌握适地适树、立地类型的划分，掌握经济林木营造技术和抚育管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 第六章 经济林栽培各论

**学时数：8**

**教学目标：**使学生了解我国主要经济林树种的栽培概况，掌握几种主要经济林树种的栽培管理的关键技术。

**教学重点和难点：**主要几种经济林树种从繁殖、育苗到栽培管理的关键性管理技术。

**主要教学内容及要求：**主要讲授以油茶、核桃、迷迭香、花椒、苹果、枣等树种的栽培概况，育苗方法，从栽植、幼年期管理、花果管理、采收等整个过程的栽培与管理技术，要求学生掌握和领会贯通。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 五、课程思政

引导学生树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。如增加对习近平总书记“两山”李龙的深入理解，对经济林树种传统文化的挖掘，增加了学生对“科技创新”时代精神的理解，增强了当代大学生文化自信与爱国情怀。

### 六、教材及教学参考书

#### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：《经济林栽培学》(第4版)，谭晓风主编. 中国林业出版社，2020年

#### 2、参考书：

- (1) 《经济林栽培学》.杨建民, 黄万荣. 中国林业出版社, 2007 年
- (2) 《经济林栽培与利用》. 彭方仁. 中国林业出版社, 2007 年
- (3) 《中国经济林栽培区划》.何方. 中国林业出版社, 2000 年

### 3、推荐网站:

- (1) 中国经济林信息网, <http://jjlxx.forestry.gov.cn>
- (2) 中国林业新闻网, <http://www.greentimes.com/green/econo/jjlg/jjlzx/jjlzx.htm>
- (3) 国家林业局政府网, <http://www.forestry.gov.cn>

## 七、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材, 教学采用课程组上课的形式, 依托林学院良好的网络资源和实验设备, 并通过见面或在线的讨论、辩论等形式, 引导学生运用理论解释问题, 鼓励学生创新思维, 激发学生独立思考的热情, 加深对教材内容的理解。

## 八、教学考核评价

**1.过程性评价:** 包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价。

**2.终结性评价:** 笔试, 60%

**3.课程综合评价:** 以平时考核和试卷考试相结合的方式进行。成绩包括三部分: 平时成绩 (20%)、实验成绩 (20%) 和期末成绩 (60%)。



# 林木遗传育种

(Forest Genetics and Breeding)

## 课程基本信息

课程编号：02011514

课程总学时：32

实验学时：16 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：李继东

课程团队：赖勇、卢文杰

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：掌握植物形态、组织结构特征、树木形态与组织、生理生化方面的知识，如植物学、树木学、生物化学、植物生理学。

对后续的支撑：为林木学、森林培育学、造林学和保护生物学提供林木育种方法和育种策略方面的知识。

主撰人：卢文杰

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林木育种学是以遗传进化规律为指导，研究林木新品种选育和良种繁育原理和技术的学科，包含林木新品种和林木良种培育基本方法和策略，是智慧林业的专业选修课。本学科是以遗传学理论为基础，学习林木选育的基本理论和技术、杂交和倍性育种、遗传测定、林木抗逆性育种、木材品质遗传改良以及林木育种策略内容，同时也是与植物生理学、森林生态学、造林学、生物统计等学科相互渗透，相互依赖的科学。在学习本课程前，需要先修植物学、植物生理学、林木遗传学和生物统计学等课程的理论与实践知识。通过学习林木育种方法和实践案例，掌握优良性状遗传、优异性状选育的理论知识，指导林木新品种选育，以满足社会不断发展对丰富多样的优良林木品种的需求。通过林木育种学课程的开展，结合林木育种实践的发展历程，促进学生对林木育种方法的全面了解，深刻把握育种先进策略，促进林木优良品种培育，牢牢守好我国林木优良种质资源芯片。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：掌握林木选育技术基础、学会如何发现变异、利用变异、创造变异。掌握遗传育种资源和树木引种方法；掌握杂交育种与倍性育种等育种策略、育种群体构建和种子园构建、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用，掌握功能变异位点的发掘与利用，熟悉组学分析工具和分析策略。

## 三、课程的教学设计

## 1.教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、相关话题讨论等。成绩评定方面，在平时考勤、课后作业、期末考试成绩的基础上，增加课前预习任务、课堂任务和课后课程相关任务完成情况评定，结合期中考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 3: 具备林木育种实践中遗传变异认识与利用的基本理论和方法。              | 3    |
| 2  | 目标 4: 运用育种学知识分析林木个体与群体的变异遗传基础，掌握育种实践中需要的理论与技术。 | 4    |
| 3  | 目标 6: 运用育种理论指导林木育种实践，进行林木不同性状的遗传参数分析，创制优良新种质。  | 6    |
| 4  | 目标 8: 学会独立思考，熟练运用林木育种知识，解决不同林木育种实践过程中优先的育种方法。  | 8    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

了解林木育种学的研究对象及任务、林木育种发展历程与现状、林木遗传学和树木育种学的关系、林木育种的特点和发展趋势。了解本课程的目标任务、教学方法、成绩评定方法以及需要注意的问题。

### 第一章 林木育种的遗传学基础

学时数：6

**教学目标：**学习基本的遗传变异规律、理论，掌握遗传学基础理论在育种中的应用。

**教学重点和难点：**遗传与变异、基因突变、染色体变异、基因表达调控、群体遗传。

**主要教学内容及要求：**

了解：遗传变异与育种的关系。

理解：遗传与变异的概念。

掌握：基因突变的概念、基因突变与性状表型、染色体变异的类型、基因的概念、表达调控的相关概念、群体遗传相关概念。

熟练掌握：孟德尔遗传、基因突变的性状鉴定方法、染色体结构变异、染色体组、基因调控的内容。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

## **第二章 林木选育技术、种资源和树木引种**

**学时数：2**

**教学目标：**学习影响种群基因频率变化的因素、遗传资源工作的发展、收集、保存，以及树木引种和驯化过程。

**教学重点和难点：**遗传参数及其估算和应用、遗传资源的创新和利用，引种技术和程序。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**生物进化与物种形成，生物进化与自然选择；遗传资源的重要性，国际林木遗传资源工作的发展，我国的自然保护工作。

**理解：**突变、选择、迁移、遗传突变和交配系统对基因频率变化的影响、生物多样性的内涵，遗传多样性面临的威胁，遗传多样性的检测，遗传流失及其危害。

**掌握：**影响选择效果的主要因素、林木遗传资源管理，包括搜集、保存、鉴定与研究、创新与利用；乡土树种和外来树种的开发与利用。

**熟练掌握：**人工选择和选择类型，选择方式，树种繁殖特性与选择方式；引种技术和程序，包括引种考虑的因素、主要生态因子剖析、引种程序、引种成功的标准，驯化措施。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看课堂提问互动，结合课间讨论。

## **第三章 种源与优树选择、杂交与倍性育种**

**学时数：2**

**教学目标：**学习种源试验研究与种源试验方法；杂种优势与多倍体育种原理与方法。

**教学重点和难点：**全分布区试验和局部分布区试验与种子区划；杂种优势的遗传学解释、杂种优势度量方法。。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**种源试验研究的历史和意义，地理变异规律，包括地理变异的趋势与模式；杂种优势的遗传学解释，区分天然杂种与人工杂种，杂交方式与亲本选择。

**理解：**全分布区试验和局部分布区试验、采种点的确定、采种林分和采种树的确定、基于遗传标记的地理变异研究、苗圃试验与造林试验。人工杂交技术包括开花生物学和花粉技术，以及树上杂交以及切枝杂交的方法。

**掌握：**种子区划系统、种子区划依据、造林用种原则。克服远缘杂交不亲和性的方法，杂种的测定、选择和推广，杂种苗的培育、杂种的测定和选择、杂交品种的繁殖、推广和命名。

**熟练掌握：**选优林分条件与优树评定方法。多倍体的特点、多倍体产生的途径、林木染色体加倍的方法、林木多倍体的鉴定以及多倍体育种存在的问题及其解决办法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂提问互动。

## **第四章 无性系选育、繁殖、造林与种子园**

**学时数：2**

**教学目标：**学习林木扦插与嫁接方法，采穗圃营建与管理；种子园的种类、划分、建设与管理。

**教学重点和难点：**组织培养与苗木脱病毒技术的原理与技术应用；种子园的概念和种子园建设与管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：扦插繁殖与嫁接繁殖。无性系种子园与实生苗种子园，以及初级种子园与高世代种子园。

理解：采穗圃营建与管理的基本原则，采穗圃营建与管理实例。种子园总体规划和经营区划分，包括种子园规模、园址规模，园址选择、划分、优树收集、亲本数目。

掌握：无性繁殖材料退化原因，无性繁殖材料复壮及其方法；组织培养与苗木脱病毒技术。种子园建立技术。

熟练掌握：基体细胞胚胎发生和人工种子，林木无性系选育及其应用，无性系选育基本程序，无性系造林的问题及对策。生殖生物学包含花芽分化与胚胎发育进程、开花物候与配子贡献、花粉空间分布、球果与种子败育；种子园经营管理方法与措施。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助课堂视频展示与提问互动。

## 第五章 林木抗逆性育种与生物技术育种

学时数：2

**教学目标：**学习树木对胁迫的反应及其抗逆性机制；分子标记技术、DNA 重组技术以及基因编辑的基本概念与基本理论

**教学重点和难点：**抗非生物胁迫能力的测定、突变体筛选。分子标记技术、DNA 重组技术以及基因编辑的基本步骤与应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：非生物胁迫与生物胁迫；分子标记技术的基本概念与发展历程、分子标记的特征，基因编辑技术的发展。

理解：抗非生物胁迫能力、抗逆性、抗病性、抗虫性测定方法。分子标记和基因编辑技术在林木遗传育种中的应用。

掌握：林木抗逆育种的目标与途径。基因工程技术和基因编辑技术的基本原理。

熟练掌握：选择育种与杂交育种，以及耐盐突变体的筛选。植物基因工程基本步骤。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，通过问题导入，课堂提问互动，结合课间讨论。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

遗传学是一门理论性较强的课程，因此需要通过一定实验课程学习加深对理论知识的理解。《林木遗传学实验》包括了有丝分裂的观察、减数分裂的染色体形态数目观察、基因分离的验证、基因组 DNA 提取、独立分配规律的验证、染色体组型分析和染色体结构变异的观察等。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步加强林木遗传学理论知识的理解，学会遗传学基本理论的分析验证，掌握综合分析林木遗传变异规律的能力。

### （三）实验安全操作规范

实验课程开始前带领学生学习实验室安全管理规章、制度，熟悉实验过程中需要注意的安全问题，增强学生的安全保护与危险防范意识，并进行实验相关设备的安全规范操作培训和正确处理意外情况的紧急措施培训。实验过程中，强调必须严格按照设备指南进行安全、规范操作；防范意外情况的发

生。实验结束后，注意断水、断电、关好门窗等。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 0201151401 | 有丝分裂与染色体形态、数目观察 | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 0201151402 | 减数分裂的观察         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 0201151403 | 基因分离的验证         | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 0201151404 | 基因独立分配与基因互作     | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 0201151405 | 植物基因组 DNA 的提取   | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 0201151406 | 染色体组型分析         | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |
| 0201151407 | 染色体结构变异的观察      | 2  | 综合性 | 选做   | 5    |

#### (四) 实验方式及基本要求

实验方式：根据现有条件分成不同小组，在室内实验室完成，通过教师介绍操作、演示后，现场指导学生动手操作、学会各项实验技能。

基本要求：遵守课堂纪律，规范仪器操作，加强安全意识，做好防护措施，按时完成实验，提交实验报告。

#### (五) 实验内容安排

##### 【实验一】有丝分裂与染色体形态数目观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解植物组有丝分裂的特点；掌握有丝分裂时染色体数目的形态特征。

3.实验内容：实验室安全知识；植物有丝分裂的特点；有丝分裂时染色体的数目和形态特征；遗传学实验基本试剂配置。

4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习有丝分裂的观察方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验二】植物减数分裂的观察

1.实验学时：2 学时。

2.实验目的：了解植物组减数分裂的特点；掌握减数分裂时染色体数目的形态特征。

3.实验内容：减数分裂的特点；减数分裂时染色体的数目和形态特征观察；染色体数目形态图的绘制。

4.实验要求：遵守课堂纪律，认真学习减数分裂的观察方法；按时提交实验报告。

5.实验设备及器材：光学显微镜、不同植物减数分裂的玻片等。

##### 【实验三】基因分离的验证

1.实验学时：2 学时。

- 2.实验目的:** 通过一对相对性状的杂交试验, 验证基因的分离原则。
- 3.实验内容:** 玉米籽粒性状观察; 圆粒与皱缩数目的统计分析; 适合性测验。
- 4.实验要求:** 遵守课堂纪律, 学会分离规律的验证方法; 按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材:** 电子计算器、计数器等。

#### 【实验四】基因独立分配与基因互作

- 1.实验学时:** 2 学时。
- 2.实验目的:** 两对基因杂交的分离结果, 验证基因的独立分配定律。
- 3.实验内容:** 玉米籽粒性状观察; 圆粒与皱缩数目的统计; 籽粒颜色的统计; 适合性测验。
- 4.实验要求:** 遵守课堂纪律, 学会独立分配规律的验证方法; 按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材:** 电子计算器、计数器等。

#### 【实验五】植物基因组 DNA 的提取

- 1.实验学时:** 2 学时。
- 2.实验目的:** 通过对植物 DNA 的提取, 加深理解 DNA 的特性, 了解分子遗传学的基本实验技术。
- 3.实验内容:** 了解常用植物 DNA 提取方法及特点; CTAB 法提取 DNA; DNA 提取质量的检测。
- 4.实验要求:** 遵守课堂纪律, 学会植物 DNA 提取的基本方法; 按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材:** 离心机、水浴锅、移液器、离心管、浮漂等。

#### 【实验六】染色体组型分析

- 1.实验学时:** 2 学时。
- 2.实验目的:** 掌握染色体组型分析的方法。
- 3.实验内容:** 复习染色体的相关概念; 学习染色体组型分析的内容。
- 4.实验要求:** 遵守课堂纪律, 掌握染色体组型分析的方法; 按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材:** 染色体图片、刀、镊子、大分规、胶水、培养皿等。

#### 【实验七】染色体结构变异的观察

- 1.实验学时:** 2 学时。
- 2.实验目的:** 掌握染色体结构变异的镜检方法。
- 3.实验内容:** 复习染色体结构变异的类型; 比较染色体结构变异的染色体形态差异; 学习染色体结构变异的镜检方法。
- 4.实验要求:** 遵守课堂纪律, 掌握染色体结构变异的镜检方法; 按时提交实验报告。
- 5.实验设备及器材:** 显微镜、玉米花粉母细胞染色体结构变异的染色体片。

## 六、课程思政

以保护生态环境, 倡导绿色消费为切入点。课程第二章《遗传育种资源与树木引种》的授课内容包括种质资源保护的重要性。尤其随着科技的发展, 人类活动的参与, 种质资源流失的频度反而更为加大。在这一内容的教学过程中, 选择习近平总书记的“两山”理论作为教学载体, 观看 2019 年世界环境日中国主题宣传片“同一片蓝天”, 融入保护环境的重要性, 倡导学生绿色消费。2.扎根土地, 彰

显爱国情怀。第四章《杂交与倍性育种》主要讲述杂交优势育种的理论基础和技术，本章重点内容多、理论知识不易理解，所以在教学过程中结合 70 年国庆系列宣传片关于“杂交水稻之父”——袁隆平的报道，感受其中所反映育种家的爱国情怀和严谨科研态度。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

理论课教材：林木育种学（第 2 版），陈晓阳编著，高等教育出版社，2006 年

### 2.参考书：

- (1) 林木遗传学基础（第 2 版）。张志毅. 中国林业出版社，2012
- (2) 林木遗传育种中试验统计法新进展(续集). 齐明. 中国林业出版社, 2022
- (3) 遗传学（第三版）。朱军. 中国农业出版社, 2011

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国 MOOC：<https://www.icourse163.org/course>
- (2) 国家高等教育智慧教育平台：林木育种学：<https://higher.smartedu.cn/>
- (3) 网易公开课：林木遗传改良：

<https://open.163.com/newview/movie/free?pid=EF9G2HQ0A&mid=SF9G2RD7S>

## 八、教学条件

多媒体教室；WPS、图表和视频制作等软件。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**包括考勤满分 100 分，占综合成绩的 5%；课堂表现 100 分，占 10%；课程任务 100 分，占 25%；作业占 10%。

**2.终结性评价：**期末笔试成绩 100 分，占 50%。

**3.课程综合评价：**考勤（5%）+课堂表现（10%）+作业（10%）+课程任务（25%）+期末成绩（50%）

# 生物信息学

Bioinformatics

## 课程基本信息

课程编号：01011518

课程总学时：32 学时

实验学时： 6 学时

课程性质：必修

课程属性：专业深化类

开设学期：第 3 学期

课程负责人：董焱鹏

课程团队：董焱鹏

授课语言：中文

适用专业：智慧林业，林学，经济林学，生物科学，生物工程等

对先修的要求：生物化学、分子生物学、遗传学、基因工程等

对后续的支撑：生物信息学是对用分子生物学和基因工程原理所获得的结果进行分析的一门工具课程。它能加深学生对分子生物学的理解及更加熟练地用生物信息学的方法来解决基因工程中的技术问题，对蛋白质工程及制药工程也具有帮助。

主撰人：董焱鹏

审核人：闫东峰

大纲制定（修订）日期：23-06-04

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生物信息学是智慧林业、林学、经济林和生物科学专业的专业选修课程，适宜于已有生物化学和分子生物学基础的学生。本课程综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的一门新兴的交叉边缘学科，它应用计算机技术和信息科学的理论、方法和技术，采集、储存、传递、检索、分析和利用生物分子（包括蛋白质和核酸等）数据，以帮助人们解各种生物信息，是现代生物学研究的重要工具，因此本课程在人才培养过程中具有很重要的地位。本课程的核心内容，包括主要生物信息学数据库及数据库查询、序列相似性搜索、多序列比对和进化树分析、序列的一般分析、生物信息学在人类基因组研究计划中的应用及蛋白质组信息学等主要内容。本课程是学生学习、掌握生物信息学的先进理论知识和技术，掌握信息时代彼此相互学习、相互交流医学知识必不可少的现代工具和技术手段。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握核酸和蛋白质序列分析的基本原理和常用方法，理解分子系统进化的理论，对生物大分子的结构和功能有进一步的了解；熟悉常用生物信息学数据库和生物信息学数据资源，了解其内容、结构和检索方法；了解基因组信息分析、基因表达数据分析和大分子结构预测等方面研究热点。

2.实验技能方面：要求学生熟悉生物信息学的相关技术方法，特别是分子生物学中常用的关键技术及常用软件。要求学生熟悉生物信息学的常用网络技术方法，掌握网络技术基本要领。



### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

生物学与信息科学是当今世界上发展最迅速、影响最大的两门科学。而这两门科学的交叉融合形成了广义的生物信息学，正以崭新的理念吸引着科学家的注意。生物信息学(Bioinformatics)是生命科学领域中的新兴学科，面对人类基因组计划所产生的庞大的分子生物学信息，生物信息学的重要性将越来越突出，它无疑将会为生命科学的研究带来革命性的变革。

它是综合利用生物学、数学、物理学、信息科学以及计算机科学等诸多学科的理论方法的一门新兴的交叉边缘学科，它应用计算机技术和信息科学的理论、方法和技术，采集、储存、传递、检索、分析和利用生物分子（包括蛋白质和核酸等）数据，以帮助人们解各种生物信息。生物信息学综合了生物学、计算机学、信息学、统计学等方面的知识，具有很强的学科交叉性、综合性和应用性，生物信息学已成为整个生命科学发展的重要组成部分，成为生命科学研究的前沿。

生物信息学是生物工程和生物技术专业的选修课程，适宜于已有生物化学和分子生物学基础的学生。通过学习，学生能够基本了解生物信息学的基础理论和相关概念，学会使用现有的常用生物计算软件和主要数据库，对以指数形式迅猛骤增的大量核酸和蛋白质序列所蕴藏的生命意义能够采用较新的信息学技术去分析和探索，初步具备用理论辅助和提高实验水平，如加强对分子生物学实验结果的预测与分析等的能力。本课程还能够加深学生对分子生物学和基因工程等其他相关课程的理解，并为进一步学习基因组学(genomics)和蛋白质组学(protemics) 奠定基础。

本课程以多媒体教学为主，课堂辅助答疑为辅；结合网上资源和课程软件，基本上实现学生不限时段的网上学习、在线交流等功能。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求                       |
|----|--|----------------------------|
| 1  | 目标 1: 学会使用现有的常用生物计算软件和主要数据库，对以指数形式迅猛骤增的大量核酸和蛋白质序列所蕴藏的生命意义能够采用较新的信息学技术去分析和探索的能力       | 能够熟练使用现有的常用生物计算软件和主要数据库    |
| 2  | 目标 2: 使学生加强对分子生物学实验结果的预测与分析等的能力。   | 能够独立对生物学实验结果进行预测和分析        |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习，加深学生对分子生物学和基因工程等其他相关课程的理解，并为进一步学习基因组学(genomics)和蛋白质组学(protemics) 奠定基础。 | 能够灵活运用本课程知识，解决生物学中遇到的实际问题。 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（26 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：1

**教学目标：**通过学习，让学生了解掌握生物信息学的兴起和发展背景，生物信息学的概念、主要内容、研究意义和学科特点，以及当前生物信息学所面临的巨大挑战等。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**生物信息学的基本概念、研究对象和研究内容；生物信息学的学科特点。

**教学难点：**生物信息学的研究内容和算法。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**生物信息学兴起的主要原因。历数遗传学和基因组学领域中各里程碑事件及基因组测序技术的发展。

**理解：**生物信息学的基本概念和目前生物信息学中的各热点问题。

**掌握：**什么是生物信息学的研究对象和研究内容，以及几个重要的生物信息学资源和主要生物信息学工具。

**熟练掌握：**生物信息学的交叉学科和大科学特点。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

##### 第二章 生物数据

学时数：2

**教学目标：**核心内容是介绍海量的生物信息学数据是如何产生的，以及这些数据的主要特点（具体包括：具有信息功能的生物大分子，基因组序列数据和基因组测序技术，遗传变异数据，转录组的基本概念及应用，基因表达谱的基本概念以及应用，EST 以及 EST 的重要性，蛋白质组学的意义和对生物信息学提出的要求，蛋白质相互作用识别和预测的多种计算方法，生物通路，蛋白质二级、三级结构的数字化，常见非编码 RNA，如 tRNA，rRNA 和 miRNA 等。生物信息学数据的实验室采集和网络数据库采集。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**理解如何对已测序的基因组数据进行注释和正确地进行基因预测；掌握转录组的发现和基因表达谱的概念、单核苷酸多态性（SNPs）；了解蛋白质序列和结构特点及其蕴含的信息。

**教学难点：**如何从海量的基因组数据提取有用的信息是基因组序列数据分析的巨大挑战；基因表达数据的分析；蛋白质结构。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**一般意义上的生物数据和现代的生物信息学数据的区别。

**了解：**从单克隆技术到全基因组鸟枪法测序技术的发展使得海量的基因组数据产生，以人类基因组为例，了解基因组注释的主要步骤和内容。遗传变异（如 SNP）的概念、类型及发现方法。

**了解：**核糖核苷酸水平上基因表达的概念和非编码 RNA 在基因组中的多种类型。掌握表达序列标签的主要特点，学习表达序列标签对掌握基因组内各种特征信息的意义。

理解：高通量的蛋白质组和相互作用组产生的背景，对这些新兴的概念有比较深入的理解。

熟练掌握：生物信息学数据的采集来源。

**教学组织与实施：**利用音视频多媒体的优势，以丰富的多媒体信息刺激学生的各种感知器官，突破教学重点、难点，从而优化教学过程，提高教学质量和效率。

### 第三章 分子生物学数据库

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握 DNA、RNA 与蛋白质序列数据库、蛋白质结构数据库、蛋白质分类数据库 CATH 与 SCOP、基因与蛋白质表达数据库、蛋白质相互作用数据库及其他数据库的知识。

**教学重点和难点：**

教学重点：常用核酸和蛋白质序列和结构数据库的种类和内容；数据库的格式和注释。

教学难点：数据库构建、各种数据库包含数据的种类。

**主要教学内容及要求：**

了解：几个注释较好的提供基因组浏览器的生物数据库资源（如 NCBI,UCSC 和 EMBL 等）其各自的特点及它们之间的联系。

理解：DNA 序列的存储数据库（如 GenBank, DDBJ, EMBL 等）和蛋白质序列的存储数据库（如 UniProt 等）中一些关键序列号的意义和数据库内部结构的组织等。

了解：常用的公共基因表达数据库、表达序列标签数据库 dbEST。

掌握：目前已有的蛋白质相互作用数据库，生物通路数据库和蛋白质结构数据库。能够根据自己问题出发找到感兴趣的蛋白质所涉及的相互作用，参与的生物通路和三维结构。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第四章 序列对齐和数据库检索

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握核酸序列比对的内容和相似序列的获得方法，掌握常用数据库的检索流程，理解序列比对和数据检索的原理和意义。

**教学重点和难点：**

教学重点：双序列比对

教学难点：序列比对算法，多序列比对

**主要教学内容及要求：**

了解：序列比对相关的基本概念，序列相似性的评价方法。

理解：最优比对的确定—动态规划方法，比对结果的显著性分析，相似序列的启发式搜索—BLAST 算法原理，

掌握：BLAST 软件系列的使用，FASTA 算法。

熟练掌握：多序列比对技术。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第五章 分子生物学数据库

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握 DNA 序列分析的意义，序列的预测与鉴定，核酸序列物理性质的计算，核酸序列的基本分析（分子质量、碱基组成、碱基分布、序列变换、限制酶切分析和克隆测序分析等），密码子指纹与密码子使用偏好性分析，电子基因定位分析，基因组测序与分析，表达序列标签（EST）分析，SNPs 识别，可读框分析，真核生物基因的启动子分析及其他调控位点分析，DNA 序列分析工具。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**核酸序列分析的内容，序列分析工具的使用，以及基因结构与 DNA 序列分析的生物学意义。

**教学难点：**通过序列对比，推测分子的同源性；全基因组比较结果的可视化，电子 PCR。

### 主要教学内容及要求：

**了解：**核酸序列分析和基因组分析的主要内容。

**理解：**核酸序列分析和基因组分析的主要内容。

**掌握：**常用序列分析工具的使用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第六章 RNA 序列分析

学时数：1

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握 RNA 标纹识别和局部结构配对，RNA 二级结构预测的理论和方法（如 Zuker 最小自由能算法或者遗传算法），RNA 结构预测软件（如 Unix 平台的 MFold 和 Windows 平台的 RNAStructure、RNA draw）。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**RNA 的种类及其序列和结构特征。

**教学难点：**RNA 二级结构预测理论。

### 主要教学内容及要求：

**了解：**RNA 的信息功能、种类、序列特征。

**理解：**二级结构预测的原理。

**掌握：**常见 RNA 二级结构和三级结构特征。

**熟练掌握：**二级结构预测的方法和相关软件的使用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第七章 蛋白质序列分析和结构预测

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握多肽理化性质计算与预测（包括多肽分子量、等电点、电荷分布和酶切特征，多肽亲水性/疏水性分析与制图，多肽抗原位点分析等）；蛋白质家族与蛋白质分类（蛋白质家族与超家族，蛋白质分类的方法）；蛋白质序列模式和结构域模式分析；蛋白质结构预测与合理药物分子设计；蛋白质组数据分析及相关工具与资源。

### 教学重点和难点：

教学重点：蛋白质序列分析，蛋白质二级结构预测

教学难点：蛋白质结构同源模建方法

**主要教学内容及要求：**

了解：蛋白质序列分析的主要内容；蛋白质空间结构的预测手段；蛋白质三级结构预测；蛋白质组数据分析方法。

理解：蛋白质结构同源模建方法。

掌握：蛋白质序列和结构分析工具的使用，熟悉蛋白质结构分类。

熟练掌握：利用工具和网络数据库进行简单的蛋白质二级结构预测的方法。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第八章 核酸和蛋白质序列的进化分析

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握分子系统发育概述；系统发育模型的组成、建立与分析；建立分子进化树的方法与评估；学习使用系统发育分析软件(MEGA, PAUP\*, PHYLIP 和 Treeview 等)。

**教学重点和难点：**

教学重点：系统发育模型的组成、建立与分析，分子进化树的构建。

教学难点：构建进化树的原理和算法

**主要教学内容及要求：**

了解：分子系统学（或分子进化）的有关概念和理论。

理解：系统发育模型建立的原理和方法。

掌握：分子进化树的建立、分析。

熟练掌握：一种以上的系统发育分析软件的使用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第九章 算法和语言

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握生物信息学中的计算机技术，生物信息学中的计算方法，计算方法中的生物思想，遗传算法，Perl 语言与 Bioperl，R 语言，BioJava 库，生物信息学序列置标语言 (BSML)，遗传表达置标语言 (GEML)，隐马尔科夫模型 (HMM)，人工智能和人工神经网络，图论与生物信息学。

**教学重点和难点：**

教学重点：遗传算法、Perl 语言与 Bioperl、R 语言、BioJava 库

教学难点：隐马尔科夫模型 (HMM)

**主要教学内容及要求：**

了解：一些生物信息学常用的计算方法和编程语言及数据库语言。

理解：生物信息学与计算机编程的关系。

掌握：生物信息学中的一些研究模型

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第十章 生物信息学资源、平台及其综合应用

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握 Windows 环境下的生物信息学软件（前面章节所有软件小结和常用重要综合性生物信息学软件使用方法，如 DNASTar、OMIGA, VectorNT suite, DNAMAN 等），PCR 引物和寡核苷酸探针设计(OLIGO6 和 PRIMER PREMIER 软件使用)，遗传连锁的分析软件使用，Linux/Unix 环境下的生物信息学软件，Macintosh 环境下的生物信息学软件，一些通用的计算、统计和分析类软件介绍（如 Matlab、SPSS 等），生物信息学分析类网络资源，生物信息学学习类网络资源，资源的综合利用：自建核酸和蛋白质序列分析平台，相关实例分析。生物类信息检索和整理方法（包括相关常用软件介绍，如 EndNote 等）

### 教学重点和难点：

**教学重点：**Windows 环境下的生物信息学软件（尤其是前述章节中没有涉及到、但比较重要和常用的软件，如一些分子生物学数据分析用软件、功能比较全面的综合性分析软件、生物学统计软件），生物信息学分析类网络资源，生物信息学学习类网络资源。

**教学难点：**生物信息学分析类网络资源，自建核酸和蛋白质序列分析平台

### 主要教学内容及要求：

**了解：**生物信息学常用软件资源、网络在线分析资源、网络数据库资源。

**理解：**有关资源整合和综合分析平台构建的知识。

**掌握：**与生物有关的文献信息检索常识和技巧。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第十一章 其他生物信息学领域和技术简介

学时数：1

**教学目标：**通过本章的学习，让学生了解掌握 Microarray 基因表达数据分析、差异表达分析、聚类与分类、基因调控网络分析。了解基因表达数据分析相关工具与资源。了解生物信息学在药物研究中的作用，了解分子模拟与分子动力学。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**基因差异表达的分析方法

**教学难点：**聚类与分类及基因调控网络分析的方法，计算机辅助药物分子设计方法

### 主要教学内容及要求：

**了解：**生物信息学在基因芯片、药物设计和分子模拟等领域的应用和发展前景。

**理解：**生物信息学与药物研究的关系。

**掌握：**分子模拟与分子动力学的概念和应用范围。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献，围绕课程内容设置话题讨论。

## 五、实验教学内容及学时分配（6 学时）

### （一）实验课程简介

生物信息学实验立足于生物数据处理和分析技能的训练。本实验课将从基因组、转录组、蛋白质的序列和结构等方面来介绍常见生物数据的数据格式、数据库和软件操作。通过理论与实践相结合方式培

培养学生掌握生物数据库和生物信息学软件的使用，加深生物信息学基本原理的认识，了解生物学多学科交叉研究的发展趋势。

## （二）实验教学目的和基本要求

结合理论课的学习，使学生熟练使用基因和蛋白质数据库的使用方法，掌握利用相关软件进行核酸序列和蛋白质序列的基本分析，提高学生用计算机进行基因和蛋白质分析的能力。

## （三）实验安全操作规范

（1）应当严格遵守《中华人民共和国计算机信息网络国际联网管理暂行规定》和《互联网信息服务管理办法》。

（2）注意病毒防护，严禁在实验室机房内玩计算机游戏、下载与工作无关的文档或资料，严禁在服务器上安装与工作无关的软件，严禁利用机房设备制作、查阅和传播有害反动信息，如有违反规定者，一经发现，将严肃处理。

（3）做好信息数据的安全保密工作，一旦发现中心服务器有被侵入及恶意攻击的记录，应及时采取措施遏止并向主管领导报告，及时报告有关部门处理。

（4）严禁携带易燃、易爆、易腐蚀、强磁物品及与工作无关物品进入网络中心机房，注意保持中心机房的环境卫生。

（5）做好生物信息学实验室防火、防毒、防潮、防雷击的安全保卫工作，机房内要定期做好安全检查，排除隐患，避免发生事故。

（6）授课结束后，必须检查所有电脑是否关闭，教室电源是否关闭，门窗是否关好，做好防火防盗工作。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                                 | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|--------------------------------------|----|-----|------|------|
| 0101151801 | 常用分子生物学数据库类型、数据格式及检索                 | 1  | 演示性 | 必做   | 1    |
| 0101151802 | 生物序列的相似性搜索——Blast 及其应用               | 1  | 演示性 | 必做   | 1    |
| 0101151803 | 核酸序列、蛋白质的基本分析                        | 1  | 验证性 | 必做   | 1    |
| 0101151804 | 生物大分子结构分析与预测                         | 1  | 验证性 | 必做   | 1    |
| 0101151805 | 分子进化分析(Treeview, CLUSTALX, MEGA2)    | 1  | 验证性 | 必做   | 1    |
| 0101151806 | 使用 Oligo 和 PrimerPremier 软件设计 PCR 引物 | 1  | 验证性 | 必做   | 1    |

### （五）实验方式及基本要求

在计算机房进行。硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】常用分子生物学数据库类型、数据格式及检索

##### 1.实验学时：1

##### 2.实验目的：

- （1）掌握序列检索的操作方法；
- （2）熟悉 GenBank 数据库序列格式及其主要字段的含义；
- （3）了解 EBML 数据库序列格式及其主要字段的含义；
- （4）熟悉 GenBank 数据库序列格式的 FASTA 序列格式显示与保存；
- （5）了解 Entrez 和 SRS 搜索引擎的异同；
- （6）强化培养计算机操作能力和网络搜索能力。

##### 3.实验内容：

- （1）首先让学生自主性利用所知道的搜索引擎，搜索和浏览至少 10 个国外和至少 5 个国内生物信息学相关网站，并描述网站特征；
- （2）下载各网站的代表性数据各 10 条（组）以上，并说明其生物学意义；
- （3）使用 Entrez 信息查询系统检索核酸序列 BC060830 和 NM\_000230，连接提取该序列内容，阅读序列格式的解释，理解其含义；
- （4）GenBank 数据库序列格式的 FASTA 序列格式显示与保存；
- （5）使用 SRS 信息查询系统检索核酸序列 BC060830，连接提取该序列内容，阅读序列格式的解释，理解其含义；
- （6）使用搜索引擎搜索下载 DNAClub 和 BioEdit 并正确安装。

##### 4.实验要求：

- （1）认真阅读和掌握和本实验相关的教材（或讲义）内容；
- （2）有条理的进行每个步骤，出现问题和收获都要学会记录；教师注意了解学生计算机应用能力的个人差异；
- （3）边操作边思考、记忆、比较；

##### 5.实验设备及器材：

硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

#### 【实验二】生物序列的相似型搜索——Blast 及其应用



### 1.实验学时：1

### 2.实验目的：

了解 BLAST 及其子程序的原理和基本参数，熟练地应用网络平台和 Linux 计算平台进行本地 BLAST 序列比对（有条件的前提下），熟悉 BLAST 结果的格式和内容并能描述其主要意义，同时比较网上平台和本地平台的优缺点。

### 3.实验内容：

- （1）向网上 BLAST 服务器提交序列，进行 blastp、blastn、blastx、tblastn、tblastx，得到匹配结果；
- （2）本地使用 BLAST，格式化库文件，输入命令行得到匹配结果（视条件选作）；
- （3）对结果文件进行简要描述，阐述生物学意义。

### 4.实验要求：

利用上一次实验下载的核酸和蛋白质序列，提交到 NCBI 或者其他拥有 BLAST 运算平台的网页上，观察其基本参数设定库文件类型，并得到计算结果；（条件许可时）在本地服务器上学会用 formatdb 格式化库文件，并输入 BLAST 命令进行计算，获得结果文件。熟悉并记住 blast 的每个步骤、每个子程序和重要结果参数。

### 5.实验设备及器材：

硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。

软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

## 【实验三】核酸序列、蛋白质序列的基本分析

### 1.实验学时：1

### 2.实验目的：

- （1）掌握已知或未知序列接受号的核酸序列检索的基本步骤；
- （2）掌握使用 BioEdit 软件进行核酸序列的基本分析；
- （3）熟悉基于核酸序列比对分析的真核基因结构分析（内含子/外显子分析）；
- （4）熟悉密码子偏好性分析；
- （5）掌握蛋白质序列检索的操作方法；
- （6）熟悉蛋白质基本性质分析；
- （7）熟悉基于序列同源性分析的蛋白质功能预测，了解基于 motif、结构位点、结构功能域数据库的蛋白质功能预测。

### 3.实验内容：

（1）使用 Entrez 或 SRS 信息查询系统检索人瘦素 (leptin) 的 mRNA、基因组 DNA、外显子和 5'调控区 (promoter) 等核酸序列，连接提取该序列内容，阅读序列格式的解释，理解其含义；

（2）使用 BioEdit 软件对上述核酸序列进行分子质量、碱基组成、碱基分布、序列变换以及限制性酶切分析等基本分析，并从 BioEdit 软件的“help”栏了解该软件的其它功能；

- (3) 使用 BioEdit 软件对人瘦素 (leptin) 的 mRNA 序列进行可读框架 (ORF) 分析;
- (4) 应用 CodonW 对人瘦素 (leptin) 的 mRNA 序列进行密码子偏好性分析;
- (5) 使用 NCBI 查询系统进行人瘦素 (leptin) 的基因组序列分析和基因的电子表达谱分析;
- (6) 使用 Blast2 进行人瘦素 (leptin) mRNA 序列与其外显子或基因组序列的比对分析;
- (7) 使用 Entrez 或 SRS 信息查询系统检索人脂联素 (adiponectin) 蛋白质序列;
- (8) 使用 BioEdit 软件对上述蛋白质序列进行分子质量、氨基酸组成、和疏水性等基本性质分析;
- (9) 使用在线分析平台 ExPASy 对上述蛋白质序列进行理化性质和结构域分析;
- (10) 对人脂联素蛋白质序列进行基于 NCBI/Blast 软件的蛋白质同源性分析;

#### 4.实验要求:

利用第一次实验下载安装的分析软件对前 2 次实验搜索得到的 DNA 序列进行一些核酸基本性质的分析。复习巩固对蛋白质序列数据的检索,进一步掌握 BioEdit 软件的使用,熟悉蛋白质在线分析平台的使用,加深对蛋白质基本性质的了解。

#### 5.实验设备及器材:

硬件最低要求: PIII 微型计算机,主频 800MHZ 以上,内存 256MB 以上,硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet (教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库)。

软件: 常用生物信息学软件,多媒体控制和网络教学软件。

### 【实验四】生物大分子结构分析与结构预测

#### 1.实验学时: 1

#### 2.实验目的:

- (1) 掌握常用大分子空间结构显示软件的使用方法;
- (2) 熟悉一些重要的结构预测软件的使用;
- (3) 理解大分子空间结构的数字表征和结构预测的原理;
- (4) 了解大分子结构数据库的种类、特点和检索方式。

#### 3.实验内容:

- (1) 从 PDB 上下载大分子结构文件 (DNA、RNA、蛋白质、糖类各一种);
- (2) 分别用 Rosmol 和 ViewLite 等软件显示分析下载的分子结构;
- (3) 下载其中的 RNA 分子所对应的序列,用 RNAstructure、RNAdraw 等软件或者 MFold 在线分析工具对其二级结构进行预测,并与 PDB 中已有的实验结构进行比较;
- (4) 利用 swiss-model 对蛋白质序列进行三维结构预测(蛋白质序列可以选用实验四下载的人脂联素)。

#### 4.实验要求:

复习数据库知识要点,了解生物大分子的结构特征,会用本地软件和在线工具显示分析大分子的三维空间结构;能熟练运用 RNA 二级结构预测软件,了解蛋白质结构预测的常用方法,通过实验加深理论课知识内容的理解和掌握。

#### 5.实验设备及器材:

硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。

软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

### 【实验五】核酸和蛋白质序列的进化分析

#### 1.实验学时：1

#### 2.实验目的：

（1）熟悉构建分子系统发生树的基本过程，获得使用不同建树方法、建树材料和建树参数对建树结果影响的正确认识；

（2）掌握使用 Clustalx 进行序列多重比对的操作方法；

（3）掌握使用 Phylip 软件构建系统发生树的操作方法。

（4）了解 Mega 等其他建树软件和 TreeView 等画树软件的使用。

#### 3.实验内容：

（1）使用 Clustalx 软件对已知八条 DNA 序列进行多重序列比对；

（2）使用 Phylip 软件包构建上述 DNA 分子系统发生树，并以 TreeView 观察结果，比较不同参数设置得到的结果是否有差异；

（3）用其他建树软件对同样的序列进行分析，比较差异。

#### 4.实验要求：

提前需要复习巩固有关多重序列比对的知识内容并理解其原理。每个小组运用不同的建树方法和不同建树软件对同样一组序列进行分析以比较异同。布置课后选作实践题目：查找一些生物学意义明显的序列进行系统发育分析。

#### 5.实验设备及器材：

硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。

软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

### 【实验六】使用 Oligo 和 PrimerPremier 软件设计 PCR 引物

#### 1.实验学时：1

#### 2.实验目的：

（1）掌握引物设计的基本要求，并熟悉使用 Primer premier 软件进行引物搜索。

（2）掌握使用软件 oligo 对设计的引物进行评价分析。

#### 3.实验内容：

（1）使用 Primer premier 软件进行人瘦素 (leptin) mRNA 引物的设计。

（2）使用 oligo 对引物进行评价分析。

（3）总结引物设计应该注意的关键事项。

#### 4.实验要求：

事先熟悉引物设计原则（属于分子生物学课程内容）。

### 5.实验设备及器材:

硬件最低要求：PIII 微型计算机，主频 800MHZ 以上，内存 256MB 以上，硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet（教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库）。

软件：常用生物信息学软件，多媒体控制和网络教学软件。

### (七)考核方式及成绩评定

见考核大纲

## 六、课程思政

在“双一流”高校建设背景下，将思想政治教育融入到生物信息学不仅是实现高校立德树人教育目标的重要举措，也是推动生物信息学课程改革，构建“双向增效”课堂体系的重要手段。生物信息学“课程思政”建设必须要立足于新时代人才培养教学目标，遵循学生的学情，依托河南农业大学大数据优势，创新生物信息学“课程思政”方法，以此提升高校人才培养的质量。随着生物大数据技术的不断发展，该课程的重要性日益突出，但是在实践教学中普遍存在中学生专业性和技术性的培养，而忽视探索精神、创新精神以及核心价值观等思想教育的融入，导致学生的实践应用综合素质不高，因此在《生物信息学》课程教学中构建思想政治教育资源，并建立与之对应的课程标准与评价体系，实现专业课“知识传授与价值引领相结合”的教学目标。（一）引导学生树立正确的“三观”意识，提高“四个认识”。多次强调高校是思想政治教育的主阵地，“四个认识”是高校思想政治教育的主要目的。在新时代高校人才培养中，构建专业课思想政治体系是新时代高校教育的最终目标，在《生物信息学》课程建设中通过融入思想政治内容是引导学生树立正确“三观”的重要举措。《生物信息学》是一门工具性课程，需要学生在平时的实践操作中锻炼自己的实践能力，同时生物信息学是一门严谨的课程，需要学生处理复杂的数据，这就要求学生必须要具有扎实的钻研精神。因此构建思政课程则可以在生物信息学教学过程中有目的地引导学生树立正确的学习观念，树立严谨的科研精神，满足为了研究和开发岗位的要求。（二）凝练大国工匠精神，培养专注型人才。《生物信息学》突出实践研究创新，其与工匠精神具有内在的密切联系性：一方面在突出科技强国战略的下，《生物信息学》是创新型生物科技人才培养的基础课程，诸多内容知识是现代工匠人才培养的基础。而思想政治教育的核心就是增强学生的爱国情怀，积极投入到新时代中国建设中。工匠精神是民族发展的动力，因此《生物信息学》是凝练大国工匠精神，培养专注型人才的基础课程。（三）用辩证思维为专业创新提供内驱力，提升学生的职业创新精神。《生物信息学》是生物专业的一门基础性学科，其主要是让学生掌握针对基因如何进行数据查询、计算机软件分析其序列、可能的结构和功能。随着生物信息技术的不断发展，要求学生必须要树立职业创新精神。例如 2020 年爆发的病毒肺炎就属于一种新型的基因种类，人类在战疫情中必须要主动作为，掌握其规律以及基因排序等，以此加快研究出疫苗的速度。而这就需要相关研究人员要具备创新精神和钻研精神。因此在具体的教学中通过与辩证思维的结合能够引领学生运用辩证的思维去学习生物学知识，去攻克生物难题。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材:《生物信息学》,陈铭编著,科学出版社,2022年
- (2) 实验课教材:《生物信息学:基础及应用》,王举等编著,清华大学出版社,2014年

### 2.参考书:

- [1]《生物信息学》,David W. Mount 著,钟扬等译,高等教育出版社,2003年
- [2]《基因组数据分析手册》,胡松年、薛庆中编,浙江大学出版社,2003年
- [3]《生物信息学中的计算机技术(Developing Bioinformatics Computer Skills)》,Cynthia Gibas, Per Jambeck 著,孙超等译,中国电力出版社,2002年
- [4]《生物信息学:基因和蛋白质分析的实用指南》,Andreas D. Baxevanis, Francis Ouellette B F 著,李衍达、孙之荣等译,清华大学出版社,2000年
- [5]《生物信息学算法导论(An Introduction to Bioinformatics Algorithms)》,琼斯,帕夫纳著,王翼飞等译,化学工业出版社,2007年

### 3.推荐网站(线上资源):

- (1) GenBank, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- (2) EMBL, <https://www.ebi.ac.uk/>
- (3) 山东大学国家精品课《生物信息学》, <https://www.icourse163.org/course/SDU-1001907001>

## 八、教学条件

本课程实施需要多媒体教室,授课老师来自河南农业大学林学院教学团队。实验部分需要硬件最低要求:PIII 微型计算机,主频 800MHZ 以上,内存 256MB 以上,硬盘 20G。每个学生每次上机实验使用一台计算机。能连接 Internet(教育网要能连接国外有关的生物信息学数据库)。能使用常用生物信息学软件,多媒体控制和网络教学软件。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:出勤×10%+作业×20%+平时实验成绩×20%;共计占比 50%。**

**2.终结性评价:论文(专题研究或文献综述等);占比 50%。**

**3.课程综合评价:论文成绩×50%+平时成绩×60%=总成绩。**

考核方式为考查。严格考核学生出勤情况,达到学籍管理规定的旷课量取消期末考查资格。

实验成绩主要考查学生的实践动手操作能力和分析能力,平时作业可以分书面作业和电子版作业两种,后者主要是一些在线分析、数据库检索和软件应用的结果文件。期末主要考查学生理论知识的掌握情况和综合运用水平。对于少数在某些方面确有特长(如擅长编程或网页数据库制作维护等)的学生,可指定相关软件编写、数据库建设和生物资源类的网页设计等内容作为其课程设计任务,按时完成并达到预期设计目标的,经审核确认为其本人独立(或者为主)完成,可以不进行期末考查,以课程设计任务成绩代替。

# 科技论文写作

(Scientific and technology thesis writing)

## 课程基本信息

|               |              |                     |
|---------------|--------------|---------------------|
| 课程编号：02011039 | 课程总学时：32     | 实验学时：0 学时           |
| 课程性质：选修       | 课程属性：专业深化类   | 开设学期：第 6 学期         |
| 课程负责人：邓敏捷     | 课程团队：董焱鹏 曹喜兵 | 授课语言：中文             |
| 适用专业：智慧林业     |              |                     |
| 对先修的要求：无      |              |                     |
| 对后续的支持：无      |              |                     |
| 主撰人：邓敏捷       | 审核人：闫东锋      | 大纲制定（修订）日期：2023.6.6 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作要求，掌握科技论文中图表的要求和使用规范以及公式、单位和标点的正确使用，了解论文修改和查重的方法，了解学术论文的投稿要求和程序。在教学过程中，让学生体会科学工作者尤其是老一辈科学家将自身命运和国家命运紧密联系起来为科研献身的精神，学习老一辈科学家们实事求是做科研的作风。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、启发式教学法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 掌握科学研究基本方法、基本程序和规则，以及由此形成的科技论文类型、写作过程、格式要求和学术规范；
2. 了解科技论文写作所需多方面能力培养与训练的方式和方法，理解其中所蕴含的科学精神、科学追求和价值观念；
3. 从论文写作过程中体会科学与思维、知识与技能、文字与表达、语言与逻辑的完美统一；
4. 教学中以知识传授为载体，以提出问题、分析和解答问题为手段，以达到培养和训练学生逻辑思维能力的目的。

5. 通过实例分析,进一步培养学生对老一辈科学家的崇敬之情,加强学生为中国强大而进行科学研究的决心和信心。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

为了让学生了解科学研究的一般规律,让学生具备撰写逻辑清晰,表达规范的科技论文的能力,计划以多媒体教学手段为基础,采用 OBE 教学理念,运用讲授法、讨论法、案例教学法、目标教学法等教学方法,线上线下相结合的方式教学;将科技论文的优秀范文搜索、阅读和讲解贯穿教学全过程,作业内容以练笔、修改病文为主,在课程中融入实事求是、勤于探索、勇于创新等课程思政相关理念;教学评价借助线上教学平台,课堂评价和课后评价相结合的方式进行,并及时反馈给学生。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                     | 毕业要求    |
|----|--------------------------|---------|
| 1  | 使学生具备查阅分析各种科技文献资料的能力     | 9<br>10 |
| 2  | 使学生具备撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力 | 6<br>7  |
| 3  | 使学生具备基本的学术演讲和交流能力        | 6<br>7  |

### 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

#### 绪论

学时数: 2

**教学目的:** 使学生对科学研究和科技论文有初步的认识,了解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理、道德问题。

**教学重点和难点:** 科学研究与科技论文的关系。

**主要教学内容及要求:** 了解科研选题的概念、意义、来源等;理解科研课题的选择原则、程序;掌握科学研究与科技论文的关系;理解科技论文写作的概念和意义;理解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

**教学组织与实施:** 以讲授为主,通过具体科研事例及发表的论文激发学生兴趣,让学生掌握科学研究与科技论文的关系,了解科技论文写作涉及的伦理道德问题。

#### 第一章 文献检索综述

学时数: 2

**教学目的：**使学生了解各大文献数据库，并初步掌握文献检索方法。

**教学重点和难点：**让学生学会使用不同的关键词在海量文献中找到目的文献。

**主要教学内容及要求：**了解文献的类型和几个常见的中英文文献数据库；掌握文献检索的基本方法；熟练掌握在各大数据库中搜索文献。

**教学组织与实施：**通过学校图书馆资源让学生了解文献类型和文献数据库；通过网上实际操练，让学生掌握在各个数据库中搜索文献的方法。

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握科技论文的分类、结构和特点等。

**教学重点和难点：**重点是科技论文的结构；难点是科技论文的特点。

**主要教学内容及要求：**理解科技论文的特点，掌握科技论文的各个类型；熟练掌握两大类科技论文的结构和它们的异同。

**教学组织与实施：**组织学生自行搜索已发表科技论文，提前阅读，并通过超星课程讨论平台进行课前讨论，课堂上进行重点内容讲解、讨论、答疑与总结。

## 第三章 科技论文写作要求

学时数：6

### 第一节 学术论文前置部分写作要求 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握题名、署名和关键词的写作规范、写作方法和写作技巧。

**教学重点和难点：**题名的写作方法和写作技巧。

**主要教学内容及要求：**理解设置前置部分的意义、署名和关键词写作需要注意的问题；熟练掌握题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；掌握署名的写作规范和关键词拟定。

**教学组织与实施：**课前布置作业，要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文的前置部分为例，引导学生思考设置前置部分的意义以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂训练分为两个方面，一方面纠正前置部分的错误，另一方面要求学生练笔并纠正错误。

### 第二节 学术论文引言和正文写作要求 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握引言和正文部分的写作规范、写作方法和写作技巧，掌握正文部分对写作材料的选取和运用。

**教学重点和难点：**正文部分的写作技巧及对材料的运用。

**主要教学内容及要求：**了解引言的意义，理解引言的写作要求，熟练掌握引言的写作方法及注意事项；掌握正文部分的写作要求及材料选取与运用；掌握正文三个部分的逻辑关系；熟练掌握正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生思考正文各个部分之间的逻辑关系以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂上设置纠错题目，



课后要求学生练笔并纠正错误。

### **第三节 学术论文其他部分的写作要求 学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握学术论文结论、致谢和附录的写作方法。

**教学重点和难点：**结论的写作方法和技巧。

**主要教学内容及要求：**了解致谢、结论和附录的意义；理解致谢的范围和写作方法；掌握科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生了解致谢的写作，体会结论的总结方法，体会附录的使用环境；课后作业以结论练笔为主。

## **第四章 科技论文中图表的制作与运用**

**学时数：4**

### **第一节 科技论文中表格的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用表格来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**表格的制作，表格与文字在展现思维、表达观点时如何配合。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中使用表格意义；理解表格的一般结构；掌握科技论文中表格使用注意事项；掌握表题和表注的拟定；熟练掌握表格制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的表格和表格修改过程为例，引导学生了解表格的意义和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握表格的制作方法。课后作业以表格制作练习为主。

### **第二节 科技论文中图形的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用各种类型的图形来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**各种图形的使用环境，图形与文字相互配合来展现思维、表达观点。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中图形使用的重要性；掌握科技论文中各种图形的使用注意事项；掌握图题和图注的拟定；熟练掌握各种图形制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的图形运用和图形修改过程为例，引导学生了解图形的重要性和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握图形的制作和修改。课后作业以图形制作练习和修改为主。

## **第五章 科技论文的英文写作要求**

**学时数：2**

**教学目的：**教会学生们英文科技论文写作的基本知识和中英文写作的差异。

**教学重点和难点：**中英文写作异同点和它们之间的转换。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文写作中英文写作出现的意义，理解科技论文对英文写作的要求，掌握中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异及中英文转换的技巧；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文的中英文对照的摘要为例，引导了解写作的学术意义，讨论中英文表达的差异及如何转换。课后作业布置翻译练笔。

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确书写公式、进行参考文献著录，让学生学习展示思维的方法，锻炼学生思维的严密性。

**教学重点和难点：**公式的书写方法和文后参考文献著录格式

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中公式和参考文献使用的意义，理解参考文献在文中的格式，掌握科技论文写作中公式录入的方法，掌握科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文为例，让学生了解公式和参考文献使用的意义，自行查找参考文献的不同著录格式；通过具体操作让学生学习公式的书写插件和书写方法、参考文献的著录方法。课后作业以公式书写练习为主。

## 第七章 参考文献著录软件的使用

学时数：2

**教学目标：**了解文献管理软件的功能，熟悉 endnote 的基本使用。

**教学重点和难点：**熟悉 endnote 在文献检索、文献管理和文献分析中的基本用法。

**主要教学内容及要求：**掌握利用文献管理软件快速检索、科学管理科技文献，并与 word 文档协作使学术论文写作便捷化。

**教学组织与实施：**以讲授和演示为主要授课方式，一般内容要求学生自学。课后让学生独立操作练习，以小视频为提交方式。同时，以辅导讲义、网络留言等方式进行课下辅导。

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确应用语言、数字、标点和单位。

**教学重点和难点：**重点是科技论文中对数字、标点和单位的规定；难点是语言、数字、标点和单位的正确使用，及如何在科技论文中使用国际单位。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中数字、标点和单位使用的意义；掌握科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；熟练掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；熟练掌握国际单位在科技论文中的应用。

**教学组织与实施：**通过论文实例讲解，让学生了解数字、标点和单位使用的意义；通过设置找不同的游戏，激发学生自身寻找科技语言与文学语言的区别；通过论文实例和正误辨析，让学生掌握单位在科技论文中的应用。

## 第九章 科技论文的投稿与发表

学时数：3

**教学目的：**使学生了解论文投稿前的准备工作和投稿过程

**教学重点和难点：**重点是期刊的选择原则和投稿说明的研读，难点是审稿意见的处理。

**主要教学内容及要求：**了解投稿过程和双盲审稿；了解中英文期刊评价系统；了解版权和开放在线期刊；掌握期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

**教学组织与实施：**中英文期刊评价系统以及版权和开放在线期刊由学生课下查资料自学，课上抽签汇报；投稿过程则结合一两个投稿实例讲解。

## 第十章 学位论文写作与答辩

学时数：2

**教学目的：**使学生了解学位论文写作相关内容，写作规范和 PPT 制作及答辩过程。

**教学重点和难点：**重点是学位论文的写作，PPT 制作及注意事项，难点是学位论文的答辩。

**主要教学内容及要求：**理解学位论文的特点；熟练掌握学位论文的写作规范，掌握 PPT 制作的注意事项和答辩过程。

**教学组织与实施：**以前几届学生的本科毕业论文为例，引导学生了解学位论文的写作内容以及写作规范；以答辩 ppt 和现场录像为例，让学生了解 ppt 制作和答辩过程；并安排课后线上讨论，辅导答疑。

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

学时数：3

**教学目的：**使学生了解综述、述评、专利和基金申请书等类型的科技论文写作规范。

**教学重点和难点：**重点是综述的写作，难点是基金申请书的写作。

**主要教学内容及要求：**了解综述、述评和基金申请书的结构和写作要求；掌握综述和基金申请书的写作，侧重掌握大学生创新创业大赛等竞赛所需申请书的撰写。

**教学组织与实施：**以综述和申请书等范文为例，先期让学生阅读，课堂安排讨论各个类型科技论文的写作内容和写作规范，并与学术论文比较异同。

## 六、课程思政

本课程计划将弘扬科学家精神作为课程思政重点内容，弘扬“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”以黄大年为例，学习他秉持科技报国理想，从事地球探测研究，把为祖国富强、民族振兴、人民幸福贡献力量作为毕生追求；弘扬“勇攀高峰、敢为人先的创新精神”，以老一辈科学家钱学森等为例，学习他们在上世纪六十年代一穷二白的情况下不畏艰难困苦研制原子弹和氢弹；弘扬“淡泊名利、潜心研究的奉献精神”，以钟扬为例，学习他长期致力于生物多样性研究和保护，率领团队在青藏高原为国家种质库收集了数千万颗植物种子；弘扬“追求真理、严谨治学的求实精神”，“集智攻关、团结协作的协同精神”，以施一公、颜宁等当代科学家为例，学习他们带领学生协同攻关，创制出国际领先成果。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

文献检索与科技论文写作入门，王红军主编，机械工业出版社，2018

### 2.参考书：

- (1) 科技论文写作(第三版). 郭倩玲. 化学工业出版社, 2023
- (2) 科技论文规范写作与编辑(第4版). 梁福军编著. 清华大学出版社, 2021
- (3) 科技文献检索与利用(第三版). 王永飞、马三梅主编. 科学出版社, 2023
- (4) 科技论文写作入门(第5版). 张孙玮、赵卫国、张迅 编著. 化学工业出版社, 2017
- (5) 科技论文写作与会议演讲. Martha Davis 等著. 魏军梅译. 电子工业出版社, 2019

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国知网, <https://www.cnki.net/?platform=kjpt>
- (2) SCI 数据库, <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>
- (3) 中英文科技论文写作, <https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

### 八、教学条件

具有丰富科技论文写作经验的教师，多媒体教室

### 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等；50%

**2.终结性评价：**课程论文，50%

**3.课程综合评价：**过程性评价 50%，课程论文 50%

# 林政法规

(Forestry policies and regulations)

## 课程基本信息

|                             |             |                    |
|-----------------------------|-------------|--------------------|
| 课程编号：02011515               | 课程总学时：32    | 实验学时：6 学时          |
| 课程性质：选修                     | 课程属性：专业深化类  | 开设学期：第 6 学期        |
| 课程负责人：赵慧                    | 课程团队：赵慧、靳姗姗 | 授课语言：中文            |
| 适用专业：智慧林业                   |             |                    |
| 对先修的要求：森林植物学、森林生态学、森林病虫害防治等 |             |                    |
| 对后续的支持：森林培育学、森林经理学、森林资源利用学等 |             |                    |
| 主撰人：赵慧                      | 审核人：闫东锋     | 大纲制定（修订）日期：2023.05 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《林政法规》是智慧林业专业的一门专业选修课，主要阐述了林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等内容。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

2、实验技能方面：根据案例，能够分析出违反了哪些林业法律法规。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

为了加强林业科学重要专业课程建设，进一步深化林业教育改革，提高人才培养质量，推动林业高等教育持续健康发展，本课程将《林业政策与林政管理》（马天乐，1998）、《林业政策法规》（张力，2002）、《林业政策法规知识读本》（魏华，2017）及国家相关林业政策法规等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和学习来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反应林政法规的发展历程及最新规范，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求              |
|----|--|-------------------|
| 1  | 目标 1：使学生熟悉和掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，具备自主学习的能力和求实创新的精神。             | 1<br>2<br>3<br>10 |
| 2  | 目标 2：使学生具备学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，解决林业生产中遇到的相关问题，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。 | 4                 |
| 3  | 目标 3：使学生掌握国际智慧林业领域相关的法规政策，熟悉林政法规专业词汇的英文，具备查阅外文文献和书籍来拓展专业知识的能力。           | 9                 |

## 四、理论教学内容及学时分配（26 学时）

### 绪论

学时数：2

了解学习《林政法规》课程的重要性与必要性，掌握《林政法规》的课程体系与主要教学内容。

### 第一章 林业政策概述

学时数：2

**教学目标：**了解政策、林业政策的基本概念，理解林业政策与林业法规之间的联系和区别，掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

**教学重点和难点：**林业政策与林业法规的关系，我国现阶段林业政策的主要内容；林政管理组织与职能。

#### 主要教学内容及要求：

了解政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序，了解我国现行林业行政管理机构与职能。

理解林业政策实施过程中应处理好的问题。

掌握林业政策与林业法规的联系与区别。

熟练掌握以下主要林业政策的内涵：实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大

力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.林业政策的性质和作用；2.林业政策创定的原则和程序；3.林业政策实施的步骤和方法；4.林业政策的系统分析；5.林业政策与林业法规。

## 第二章 森林法律制度

学时数：2

**教学目标：**森林法是林业的基本法。通过本章学习，了解森林法的概念、基本原则，掌握森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学重点和难点：**森林、林木、林地权属管理的法律规定，森林经营管理的法律规定，森林保护的法律规定，植树造林的法律规定，森林采伐的法律规定，木材经营、运输管理的法律规定，违反森林法规的法律责任。

### 主要教学内容及要求：

了解森林法的概念、性质、适用范围，了解森林、林木、林地权属的概念，林权的主体、客体，森林、林木、林地所有权和使用权的主要形式；了解森林经营管理的主体及其主要职责；了解森林保护的法定机关、机构及其职责，公民保护森林的法定义务；了解植树造林规划的意义、制定主体；了解森林采伐限额制度和凭证采伐制度的意义；了解实行木材经营、运输管理制度的意义；了解违反森林法规法律责任的概念和特点；

理解林业建设方针的内涵和意义，理解植树造林收益分配的原则；理解制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。

掌握森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式；掌握关于林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；掌握人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定；掌握封山育林的法律规定，造林绿化的责任制度和组织形式。掌握木材经营管理的主要规定，珍贵木材及其制品、衍生物进出口管理的规定；掌握违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。

熟练掌握森林法的基本原则；熟练掌握森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序；熟练森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容；熟练掌握关于森林防火、森林病虫害防治和森林植物检疫的主要法律规定；熟练掌握凭证采伐管理范围，申请办理林木采伐许可证的程序和应提交的文件，采伐森林、林木应遵守的规定；熟练掌握本地区纳入经营、运输管理范围的木材种类，木材凭证运输制度的主要规定，申请与核发木材运输证件的规定，木材检查站的任务和职责；熟练掌握盗伐林木、滥伐林木，非法采伐或毁坏珍贵树木，买卖、伪造林木采伐许可证、木材运输证等行为构成犯罪的认定标准及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.森林法概述；2.林权、林地管理法律制度；3.森林经营管理法律制度；4.森林保护法律制度；5.植树造林法律制度；6.森林采伐法律制度；7.木材经营、运输管理法律制度。

### 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度

学时数：2

**教学目标：**了解野生动物、野生植物保护的意義，掌握野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

**主要教学内容及要求：**

了解野生动物保护法的保护对象和保护的意义；了解野生植物保护法规的保护对象和保护的意义；了解自然保护区的作用，设立自然保护区的条件、程序，自然保护区的管理体制。

理解野生动物保护工作方针；理解野生植物保护工作方针。

掌握野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；掌握自然保护区管理的法律规定，违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；掌握野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。

熟练掌握申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序，违反野生动物保护法规的主要行为表现及处罚规定；熟练掌握野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.野生动物保护法律制度；2.野生植物保护法律制度；3.自然保护区法律制度。

### 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律法规

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解种子法、植物新品种保护法规的意义和作用，掌握林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。

**教学重点和难点：**林木种子法律制度，植物新品种保护法律制度。

**主要教学内容及要求：**

了解种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。

理解植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意義。

掌握种质资源保护的對象和保护措施，林木种子审定的法律规定，违反种子法规的主要行为表现及处罚规定；掌握品种权的授予条件和申请、审批程序，品种权终止和无效的法定情形，违反植物新品种保护法规的主要行为表现及处罚规定。

熟练掌握林木种子生产、经营许可制度的规定。



**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.种子法概述；2. 林木种质资源保护管理制度；3.林木种子审定制度；4.林木植物新品种保护法律制度；5. 林木种子生产管理制度；6.林木种子经营管理制度；7.违反种子法规的法律责任。

## 第五章 林业行政执法

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，了解林业行政执法、林业行政处罚的概念、特点、主要内容，掌握林业行政处罚的基本原则及林业行政处罚程序。

**教学重点和难点：**林业行政处罚程序；林业行政执法的主要内容。

**主要教学内容及要求：**了解林业行政执法的概念和特点；了解林业行政处罚的概念和特点。理解林业行政处罚的基本原则。掌握林业行政执法的主要内容；掌握林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件。熟练掌握林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.林业行政执法的概念和内容；2.林业行政处罚的概念、特点与原则；3. 林业行政处罚的种类和形式；4. 实施林业行政处罚的条件；5.实施林业行政处罚的程序。

## 第六章 林业行政复议与行政诉讼

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，了解林业行政复议、林业行政诉讼的概念、特征、基本原则，掌握林业行政复议、林业行政诉讼的程序。

**教学重点和难点：**林业行政复议、程序林业行政诉讼程序。

**主要教学内容及要求：**了解林业行政复议的概念和特征；了解林业行政诉讼的概念和特征。理解林业行政复议的原则，理解林业行政诉讼的基本原则，林业行政诉讼与林业行政复议的异同。掌握林业行政复议的范围、管辖；掌握林业行政诉讼的受案范围、管辖、参加人种类。熟练掌握林业行政诉讼程序。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.林业行政复议的概念、特征与原则；2.林业行政复议的程序；3. 林业行政诉讼的概念、特征与原则；4. 林业行政诉讼的受案范围、参加人与程序。

## 第七章 合同法律制度

学时数：4

**教学目的：**合同是市场交易的重要工具，通过本章学习，了解合同的概念、特征、分类，理解合同法的基本原则，掌握正确订立合同、履行合同和解决合同纠纷的方法。

**教学重点和难点：**合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**主要教学内容及要求：**了解合同的概念、特征、分类；了解合同订立的概念，订立合同的形式，缔约过失责任的概念；了解合同履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的

保全措施；了解合同变更的概念，合同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；了解违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；了解各种典型合同的概念。理解合同法的调整范围、基本原则；理解合同效力的概念及合同效力的四种情况；理解合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；理解承担违约责任的原则。掌握合同的主要条款；掌握合同的担保方式；掌握合同权利义务终止的法定情形；掌握承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；掌握买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征。熟练掌握合同订立的一般程序；熟练掌握合同变更的条件、程序；熟练掌握仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.合同的概念、类型与特征；2.合同订立、变更、转让、终止的概念与程序；3.合同效力；4.违约责任的概念、原则；5.合同法的基本原则、调整范围、纠纷解决办法。

## 第八章 公司法律制度

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，了解公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用，理解有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序，有限责任公司、股份有限公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，掌握股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学重点和难点：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**主要教学内容及要求：**了解公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用。理解有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；理解股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念；掌握有限责任公司设立条件、组织机构；掌握股份有限公司设立条件。熟练掌握股份有限公司与有限责任公司的异同点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、案例分析相结合。教学内容主要包括：1.公司和公司法的概念、特征；2.各类公司的组织机构、性质、特点、设立条件、设立程序和变更程序；3.股份、债券的发行与转让程序；4.公司利润分配的法律依据。

### 五、实验教学内容及学时分配（6学时）

#### （一）实验课程简介

《林政法规》实验课程是面向智慧林业专业本科生开设的专业选修课。本实验课程旨在通过实践教学，使学生掌握林业生产相关的法律法规案例分析技能，培养学生动手能力、沟通能力和团队合作意识等相关职业意识和职业道德能力，为后续专业课程学习打好扎实的基础。

#### （二）实验教学目的和基本要求

1、通过实验课教学加深对林业法规的政策的理解，更好地掌握林业相关法律政策的概念和基本业务流程。

2、通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会林业相关法律政策的研究技术和实践操作技能。

采用“开放式”的实验教学方法，学生除了在实验课期间可以开展实验外，平时实验室都对学生开放，尽量让学生参与整个实验过程的操作。实验要求学生写出实验报告，实验课进行单独考核，实验课成绩不及格的不能参加林政法规课程期末考试。

### （三）实验安全操作规范

实验期间必须严格遵守实验室安全操作守则。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                   | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|------------------------|----|-------|------|------|
| 0201151501 | 野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析 | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |
| 0201151502 | 野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析 | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |
| 0201151503 | 林木种子与植物新品种保护的法律法规案例分析  | 2  | 综合性实验 | 必做   | 6    |

### （五）实验方式及基本要求

本实验在教师指导下由学生自己动手完成（学生提前准备相关参考资料和素材，后续分组进行案例分析），多媒体演示方法进行辅助教学。通过实验教学，使学生牢固掌握林业相关法律政策基本环节操作技能。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析流程。

3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。

4.实验要求：能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关野生动植物保护与自然保护区的法律制度依据。

5.实验设备及器材：多媒体教室、录音笔。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握野生动植物保护与自然保护区的法律制度案例分析流程。

3.实验内容：学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。

**4.实验要求：**能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关野生动植物保护与自然保护区的法律制度依据。

**5.实验设备及器材：**多媒体教室、录音笔。

### 【实验三】实验基本知识与操作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握林木种子与植物新品种保护的法律制度案例分析流程。

**3.实验内容：**学生分组讨论、分析案例中相关企业出现问题和纠纷的原因。

**4.实验要求：**能够通过讨论、分析，找出解决案例纠纷的相关林木种子与植物新品种保护的法律制度依据。

**5.实验设备及器材：**多媒体教室、录音笔。

### (七)考核方式及成绩评定

考核内容包括实验过程的认真程度；实验记录、实验报告、实验课程总结记录书写情况；遵守实验室工作规章制度情况等。成绩考核采用百分制或优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩 60 分以上或合格、及格取得该实验课程的学分。

## 六、课程思政

结合林政法规课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，比如在讲解砍伐森林，捕捉野生动植物等案例时，可引入生态文明建设，绿水青山就是金山银山等思政内容；在讲述课程绪论时，可引入林业优秀工作者的先进事迹，激发学生学习专业知识的热情与兴趣等等。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材:《林业政策与林政管理》. 马天乐. 中国林业出版社, 1997.  
《林业政策法规》. 张力, 王洪杰. 高等教育出版社, 2002.

(2) 实验课教材: 无。

(3) 实习指导书: 无。

### 2、参考书：

(1) 《林业政策学》. 施荫森. 东北林业大学出版社, 1993.

(2) 《林业经济管理》. 高岚. 中国林业出版社, 2005.

(3) 《林业体制管理及林政执法工作手册》. 本书编委会, 中国科学技术出版社, 2006

(4) 《林业政策法规知识读本》. 魏华. 中国林业出版社, 2017.

(5) 相关法律法规:《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国种子法》、《中华人民共和国植物新品种保护条例》、《植物新品种保护条例实施细则

则（林业部分）》、《中华人民共和国行政处罚法》、《林业行政处罚程序规定》、《中华人民共和国行政复议法》、《中华人民共和国行政诉讼法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国公司法》。

### 3、推荐网站：

- (1) 国家林业局，<http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) 河南省林业厅，<http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>
- (3) 中国林业政策信息网，<http://www.lyzc.org.cn/>

## 八、教学条件

本课程拥有良好的教师团队和优秀的师资力量，选用多本相关教材及国家相关林业政策法规进行教学，具有较为规范和完整的教学条件与方案。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据考勤，课堂发言讨论，作业完成情况和撰写实验报告情况四部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**采用开卷考试方式，试卷满分为 100 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=试卷成绩×50%+平时成绩（考勤，课堂发言讨论，作业完成情况，实验报告）×50%。

# 林业智能装备

(Forestry intelligent equipment)

## 课程基本信息

课程编号：02011516

课程总学时：32

实验学时：6 学时

课程性质：选修

课程属性：专业深化类

开设学期：第 6 学期

课程负责人：靳姗姗

课程团队：卢文杰

授课语言：中文

适用专业：智慧林业

对先修的要求：掌握地理信息系统原理与应用、森林灾害监测与防控、遥感原理与应用等方面的专业知识。

对后续的支撑：为林业生态工程、智慧林业课程综合设计等提供专业知识。

主撰人：靳姗姗

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业智能装备是智慧林业专业的专业选修课程，是指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的林业机械装备，是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合。该课程也是林业生产技术专业的一门拓展课程，侧重培养从事农机设计制造与农机运用管理等工作需要的高素质应用型现代林业工程技术人才。通过本课程学习，要求学生了解本专业的的前沿发展现状和趋势，能够综合应用所学专业专业知识，针对不同问题灵活运用，解决工程技术的实际问题，也要求学生认识和熟悉不同类型林业智能装备的性能和操作方式，同时培养学生践行社会主义核心价值观、团队合作精神和人际交往能力，能够协调农业机械化作业过程所需的技术、设备和人力资源。

## 二、课程教学的基本要求

### 1.理论知识方面：

- (1) 了解本专业及相关领域最新动态、科学前沿和发展趋势。
- (2) 通过本课程学习，使学生掌握不同类型林业智能装备的性能、结构和原理。

### 2.实验技能方面：

- (1) 熟知各种智能机械的操作方式
- (2) 能根据自然条件和农艺要求，对各种作业机械进行评价，提出合理建议。

## 三、课程的教学设计

### 1.教学设计说明

以真实工作任务或产品为载体，实行案例式、项目式、角色扮演式和仿真式等多种教学方法；有

效使用数字模拟、网络信息、多媒体等现代化教学手段，提高教学效果。在培养学生知识和技能的同时，注重方法能力、社会能力等综合素养的培养，综合采用多种教学方法开展教学。注重过程考核，采用项目考核方式，改变传统试卷考试考核模式，在学生完成项目任务的过程中，全面考核学生的专业知识、专业技能和职业素养，完善过程考核与结果考核相结合的课程考核评价体系，做到评价主体多元，评价方式多样。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                  | 毕业要求   |
|----|---------------------------------------|--------|
| 1  | 具备林业生产实践中所需智能装备的基础原理和方法。              | 3      |
| 2  | 使学生正确使用不同类型智能装备，用于指导林业生产，为其提供技术支持。    | 4<br>6 |
| 3  | 使学生具备团队协作和动手能力，共同解决林业生产过程中存在的科学与实践问题。 | 8      |

#### 四、理论教学内容及学时分配（26学时）

##### 绪论

学时数：2

掌握林业智能装备的概念，了解林业智能装备研究的对象和任务、林业智能装备的发展历史以及国外林下经济产业发展现状，了解林业智能装备对林业发展的重要性。了解本课程的目标任务、章节安排、成绩评定方法以及需要注意的问题等。

##### 第一章 林业耕整地智能装备

学时数：4

**教学目标：**掌握各种耕整地机械的结构及工作原理。会正确使用各种耕整地机械，能维护保养常用的耕整地机械。

**教学重点和难点：**各种耕整地机械的应用场景，耕整地机械的结构、原理、操作方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：几种最新耕整地智能装备的基本构造；

理解：几种最新耕整地智能装备的工作原理；

掌握：几种最新耕整地智能装备的类型；

熟练掌握：几种最新耕整地智能装备的操作方法。

**教学组织与实施：**理论讲授、课堂讨论相结合，突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

##### 第二章 林业种植施肥智能装备

学时数：4

**教学目标：**掌握各种播种、地膜、施肥、育苗、栽植机械的结构及工作原理。

**教学重点和难点：**正确使用各种播种、地膜、育苗、栽植机械，维护保养各种播种与栽植机械。

**主要教学内容及要求：**

了解：播种机的类型及一般构造；

理解：排种器的技术要求，基本类型，外槽轮式、水平圆盘排种器理论；

掌握：开沟器的类型特点，主要功用，技术要求理论；

熟练掌握：几种种植施肥智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。

### 第三章 林业采摘智能装备

学时数：4

**教学目标：**掌握各种收获机械的结构及工作原理，

**教学重点和难点：**正确使用各种林果产品收获机械，维护保养各种林果产品收获机械。

**主要教学内容及要求：**

了解：林果收集智能装备类型；

理解：林果收集智能装备一般构造及设计原理；

掌握：林果产品收获机械的组成及工作原理；

熟练掌握：各种林果收获机械的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

### 第四章 林木生长监测智能装备

学时数：4

**教学目标：**掌握各种林木生长指标检测装备的结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用各种林木生长指标检测装备，维护保养各种林木生长指标检测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木生长检测智能装备类型，基本结构；

理解：林木生长检测智能装备一般构造及设计原理；

掌握：林木生长检测智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：林木生长检测智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

### 第五章 林业病虫害防治智能装备

学时数：4

**教学目标：**掌握林木长发病虫害及其特征，熟练掌握各种林木病虫害防治智能装备结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用林木病虫害防治智能装备，维护保养各种林木病虫害防治智能装备监测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：林木病虫害防治智能装备类型，基本结构；

理解：林木病虫害防治智能装备一般构造及设计原理；

掌握：林木病虫害防治智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：林木病虫害防治智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。



**教学目标：**掌握林业灾情发生机制及其特征，熟练掌握林业灾情结构及工作原理

**教学重点和难点：**正确使用林木病虫害防治智能装备，维护保养各种林木病虫害防治智能装备监测装备。

**主要教学内容及要求：**

了解：林业灾情预警智能装备类型，基本结构；

理解：林业灾情预警智能装备一般构造及设计原理；林业灾情常见环境因子如温度、湿度、日照强度、风力、风向；

掌握：林业灾情预警智能装备的组成及工作原理；

熟练掌握：林业灾情预警智能装备的使用和维护。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看动画仿真和课堂提问互动。

## 五、实验教学内容及学时分配（6学时）

### （一）实验课程简介

林业智能装备是一门实验操作性较强的课程，能够综合应用所学专业知 识，针对不同问题灵活运用，解决工程技术的实际问题，也要求学生认识和熟悉不同类型林业智能装备的性能和操作方式。该实验课程的开设可以提高学生的动手实践能力和团队协作能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过本课程的学习，使学生进一步加强林业智能装备知识的理解，掌握林业智能装备的使用和维护能力。

### （三）实验安全操作规范

实验课程开始前带领学生学习实验室安全管理规章、制度，熟悉实验过程中需要注意的安全问题，增强学生的安全保护与危险防范意识，并进行实验相关设备的安全规范操作培训和正确处理意外情况的紧急措施培训。实验过程中，强调必须严格按照设备指南进行安全、规范操作；防范意外情况的发生。实验结束后，注意断水、断电、关好门窗等。对于参观性实验，要服从老师的安排，禁止擅自启动智能装备。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|---------------------|----|-----|------|------|
| 0201151601 | 林业耕整地、施肥、采摘智能装备的参观  | 2  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 0201151602 | 林业生长监测和病虫害防治智能装备的使用 | 4  | 综合性 | 必做   | 10   |
| 0201151603 | 林业灾情预警智能装备的仿真模拟     | 2  | 基础性 | 选做   | 10   |

### （五）实验方式及基本要求

针对不同课程内容，采用不同的实验方式开展教学。对于耕整地、施肥和采摘等智能装备，采用实地参观的模式，对于生长监测和病虫害防治智能装备采用实操的模式，对于灾情预警智能装备采用

虚拟仿真的模式，加强学生对不同林业智能装备的认识。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】林业耕整地、施肥、采摘智能装备的参观

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：基本掌握常见耕整地、施肥和采摘智能装备的使用原理及方法
- 3.实验内容：到具有相关智能装备的农林场进行参观，并学习其使用方法
- 4.实验要求：要求学生熟悉常见耕整地、施肥和采摘智能装备的原理及方法
- 5.实验设备及器材：常见耕整地、施肥和采摘智能装备

##### 【实验二】林业生长监测和病虫害防治智能装备的使用

- 1.实验学时：4
- 2.实验目的：基本掌握常见生长监测和病虫害防治智能装备的使用原理及方法
- 3.实验内容：实操无人机、激光背包式雷达
- 4.实验要求：要求学生掌握无人机和激光背包式雷达的原理及使用方法
- 5.实验设备及器材：无人机、激光背包式雷达

##### 【实验三】林业灾情预警智能装备的仿真模拟

- 1.实验学时：2
- 2.实验目的：了解林业灾情预警智能装备，借助相关森林火灾模拟软件进行火灾模拟
- 3.实验内容：使用森林火灾模拟软件对火灾进行模拟演示
- 4.实验要求：掌握灾情预警智能装备的基础操作过程
- 5.实验设备及器材：计算机

#### (七)考核方式及成绩评定

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

##### (1) 表现成绩（占比 20%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

##### (2) 实验报告成绩（占比 80%）

完整性：所涉及内容要全面准确。

规范性：格式要规范。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

#### 六、课程思政

结合林业智能装备课程内容及教学目标，在讲授专业理论课程时从多方面融入思政元素，比如在讲解病虫害防治智能装备案例时，可引入生态文明建设，绿水青山就是金山银山等思政内容；在讲述课程绪论时，可引入林业优秀工作者的先进事迹，激发学生学习专业知识的热情与兴趣等；在实验课程中以林业科学家典型事迹为素材，使学生理解学习和科学研究需要始终保持严谨求实和勇于创新的

态度，培养学生践行社会主义核心价值观，增强学生爱岗敬业、吃苦耐劳的职业道德和高度的责任，主动学习，主动作为。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：果蔬智能作业装备进展与趋势，尚明华 编著，中国农业科学技术出版社，2020 年

(2) 实验课教材：激光雷达森林生态应用：理论、方法及实例，郭庆华，苏艳君，胡天宇等 编著，高等教育出版社，2018 年

(3) 实习指导书：无

### 2.参考书：

(1) 新型农业机械使用与维修. 郑先凯. 中国林业出版社，2016

(2) 中国智慧林业. 李世东. 中国林业出版社，2015

(3) 户外林草机械装备目录. 国家林业和草原局科技司. 中国林业出版社，2021

### 3.推荐网站（线上资源）：

(1) 浙江大学遗传学国家级精品课程：<http://jpkc.zju.edu.cn/k/531/>

(2) 上海交通大学遗传学国家级精品课程：<http://genetics.sjtu.edu.cn/>

(3) 网易公开课：麻省理工大学生物学导论：

<http://v.163.com/special/opencourse/introductionbiology.html>

## 八、教学条件

本课程拥有良好的教师团队和优秀的师资力量，选用多本相关教材进行教学，具有较为规范和完整的教学条件与方案。我院具有全新的多媒体教室，为相关实验课程展开提供了技术支撑。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价：**注重对学生培养的全过程考核评价。除考试成绩外，平时成绩主要依据考勤，课堂发言讨论，作业完成情况和实验报告撰写情况四部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务完成情况采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

**2.终结性评价：**撰写课程论文，满分为 100 分。

**3.课程综合评价：**总成绩=课程论文成绩×50%+平时成绩（考勤 30%，课堂发言讨论 25%，作业完成情况 25%，实验报告撰写情况 20%）×50%。

# R 语言

## (R Language)

### 课程基本信息

课程编号：02011519                      课程总学时：32                      实验学时：16 学时  
课程性质：选修                              课程属性：专业深化类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：周梦丽                      课程团队：周梦丽、卢文杰                      授课语言：中文  
适用专业：智慧林业

**对先修的要求：**先修的主要课程为高等数学、线性代数、概率论等数学课程、计算思维与信息技术和程序设计基础（Python）等计算机课程，掌握基本的数学知识和计算机编程思维及逻辑算法。

**对后续的支撑：**本课程为专业深化类课程，为智慧林业课程综合设计提供一定的技术支撑。

主撰人：周梦丽                              审核人：闫东锋                              大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

R 语言作为智慧林业专业的专业深化类课程，不仅是一种共享的统计分析软件，更是一种数学计算环境，为智慧林业、林学、经济林等其他专业课程的学习以及林业前沿领域的研究提供了弹性的、互动的环境分析和处理数据。R 语言只需要用户（即学生和老师）根据统计模型，指定相应的数据库及相关的参数，结合自己的需求及研究目的，便可灵活机动地进行数据分析等工作，甚至可以创造出符合要求的新的统计计算方法。因此，通过对本课程的学习，学生可以利用 R 语言避开 EXCEL 统计分析能力有限、SPSS、SAS 等商业统计分析软件不开源的潜在问题，为实现林业生产及调查智能化提升、森林精准培育、森林火灾监测以及病虫害监测调查的智能化程度的提高奠定一定的技术支撑。

课程建设将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。由于本课程的实用性强且与日常生活及科学研究的关系密切，因此本课程的讲授将采用线上、线下混合式教学、案例式讨论、翻转课堂等方式，加强学生对本课程的理论知识的学习，锻炼学生的实践动手能力，激发学生的学习兴趣及主观能动性，培养具有较强应用能力“一专多能”的高素质林业人才。

### 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：数据类型的定义及运算，参数估计、假设检验、方差分析、回归分析、应用多元分析及计算机模拟、数据清洗等的 R 函数及结果解读的理论知识。

2.实验技能方面：依据不同的研究目的及数据类型，熟练运用 R 语言及其编译软件 Rstudio 进行相关的统计分析的能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向，制定本课程教学大纲，着重强调培养学生的创新能力和科学素质，增强学生的实践动手能力，能够熟练应用该统计分析软件解决日常生活及科学研究中所遇到的统计分析方面的问题。

**教学方法：**R 语言这门课程要求学生具有扎实的数学基础和计算机能力，本课程的课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。其次，本课程具有很强的应用性，在课堂教学过程中可结合实例进行讲解。为提高学生科学素质，可将课程内容与国家林业发展导向相联系。实验教学部分是对学生所学理论知识的实际应用，也是本课程的重要环节。平时实验成绩被纳入期末总成绩当中。在教师指导下，通过实验操作，使学生掌握如何根据不同的研究目的及数据类型，科学地选择与之相对应的分析方法，熟练应用 R 语言对数据资料进行快速整理及统计分析，从而解决林业生产实际问题。随着大数据时代的到来及发展，智慧林业专业也迎来新的机遇和挑战，这就要求智慧林业专业学生应当掌握并能熟练应用 R 语言对林业体系内数据进行加工处理，充分揭示其内在规律性和价值性，使林业实现智能感知、智慧管理与智慧服务，促进生态文明建设，形成林业产业结构与创新能力优化发展的现代化模式。此外，为提高学生对本课程学习内容的掌握程度，以翻转课堂的方式，学生自助选题，进行实例展示及讲解，加深学生的实践动手能力。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。可以通过林业生产实际问题引起学生学习动机；通过板书，PPT 展示，实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过自助选题、师生交流，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度；通过实验操作内容，使学生能够熟练掌握 R 语言解决科学研究中的数据处理及分析问题，从而为智慧林业的发展及壮大提高技术保障。

**教学评价：**本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、实验报告以及期末课程设计等方式对学生进行考核评价。

## 2.课程目标及对毕业要求的支撑（表格正文宋体小五号字体）

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。                                | 1      |
| 2  | 掌握 R 语言中的数据处理方法以及数理统计理论知识，为后续智慧林业课程综合设计奠定基础。                         | 3      |
| 3  | 独立开展科学研究工作，并能熟练运用 R 语言及统计学的基本原理及方法解决森林灾害监测与防控、森林精准培育等林业生产及应用中的现象及问题。 | 4<br>5 |
| 4  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学统计学知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。                   | 10     |

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 R 软件的使用

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解 R 语言软件的下载及安装，掌握 R 语言中常见的数据类型，能够熟练读写数据文件，并可以独立编写函数。

**教学重点和难点：**R 语言中常见的数据类型（如向量、字符、因子、数组和矩阵、数据框以及列表）；读、写各种类型的数据文件（如.csv 文件、.xlsx 文件、.txt 文件等）；如何加载和调用 R 包；编写函数。

#### 主要教学内容及要求：

了解：R 软件及其常用编译软件 Rstudio 的下载与安装。

理解：R 软件常见的数据类型，例如数字、字符、向量、数组与矩阵、列表和数据框，并能正确区分与构建。

掌握：不同控制流的算法及编写，能够独立编写函数。

熟练掌握：不同数据类型的构建方式及其相互之间的区别，能够正确读、写不同类型的数据文件，同时能够正确进行不同数据类型间的相互转换及各数据类型的运算。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

### 第二章 数据描述性分析及可视化

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解不同类型数据的分布特征及其可视化方法，掌握并能正确解读数据描述统计量，同时能够熟练进行多元数据的数据特征描述及其相关分析的操作。

**教学重点和难点：**不同数据类型的描述统计量、数据分布的可视化方法（如直方图、经验分布图、QQ 图、茎叶图、箱线图、轮廓图、星图、调和曲线图等）、多元数据的数据特征及相关分析。

### 主要教学内容及要求：

了解：R 软件中的高、低水平的绘图命令及函数。

理解：多数据的图形表示方法，如轮廓图、星图、调和曲线图等。

掌握：多元数据的数据特征描述及相关分析。

熟练掌握：不同数据类型的描述统计量以及数据分布的可视化的实现方法。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第三章 参数估计与假设检验

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解估计量的优良性准则及假设检验的基本思想，能够正确进行一个或多个正态总体及非正态总体的参数估计，同时能够正确对不同数据进行参数检验及非参数检验，最终能够解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**教学重点和难点：**正态总体的区间估计，正态总体均值、方差的假设检验，若干个重要的非参数建设检验（如 Pearson 拟合优度 $\chi^2$ 检验、秩相关检验、Kolmogorov-Smirnov 检验等）。

### 主要教学内容及要求：

了解：距法、极大似然估计法的原理。

理解：估计量的优良性准则（无偏性、一致性、有效性）、假设检验的两类错误。

掌握：一个和多个正态总体的参数估计的实现方法、常见的非参数检验方法。

熟练掌握：正态总体的均值、方差的假设检验，Pearson 拟合优度 $\chi^2$ 检验，秩相关检验，Kolmogorov-Smirnov 检验等。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第四章 回归分析

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解回归分析中参数估计及显著性检验原理，理解与广义线性回归模型有关的 R 函数，掌握一元及多元线性回归的基本函数及提取模型信息的通用函数以及逐步回归、非线性回归的 R 函数，并能进行回归诊断，最终能够解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**教学重点和难点：**R 软件中与线性模型有关的基本函数以及提取模型信息的通用函数，非线性回归模型、广义线性模型及逐步回归的 R 函数。

### 主要教学内容及要求：

了解：常用的回归分析模型的类型以及其参数估计的显著性检验的 R 函数。

理解：回归诊断的定义、残差、影响分析及多重共线性的 R 实现方法。

掌握：非线性回归模型、广义线性回归模型以及逐步回归的最优回归方程的选择的 R 函数。

熟练掌握：一元线性回归、多元线性回归的模型形式及 R 函数，同时正确解读线性回归中的参数，

并能依据所构建的回归模型进行预测及控制。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第五章 方差分析

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解单因素方差分析、双因素方差分析的数学模型及原理，理解正交试验设计与其方差分析的对应关系，掌握单因素、双因素方差分析以及正交试验的方差分析中所涉及的方差分析、多重比较以及方差齐性检验的 R 函数，并能将方差分析及多重比较结果进行可视化展示。

**教学重点和难点：**实现单因素、双因素方差分析的 R 函数、多重比较及方差齐性检验的 R 函数以及方差分析结构的可视化函数。

### 主要教学内容及要求：

了解：方差分析中的数学模型以及模型构建原理、利用正交表设计试验方案。

理解：方差分析结果的解读、均值多重比较的原理以及考虑交互作用和不考虑交互作用的方差分析。

掌握：方差分析、均值多重比较以及方差齐性检验的 R 函数，并能对结果进行科学解读。

熟练掌握：方差分析、均值多重比较以及方差齐性检验的 R 函数，并能对结果进行科学解读，同时将方差分析结果进行可视化展示。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第六章 应用多元分析

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的定义、原理、分类，理解判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系，掌握在不同研究目的及数据情况下如何选择相应的分析方法，同时熟练应用判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数，并对相应结果进行正确解读，最终能够解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**教学重点和难点：**判别分析（距离判别、Bayes 判别、Fisher 判别）与聚类分析（系统聚类、动态聚类）、主成分分析与因子分析的区别和联系及 R 函数的实现及结果解读，因子分析中载荷矩阵的旋转变换。

### 主要教学内容及要求：

了解：判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的定义、原理、分类。

理解：理解判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系，并能根据研究目的及数据类型，选择合适的分析方法。

掌握：实现判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数。



**熟练掌握：**实现判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数，并能对结果进行科学解读；因子分析中载荷矩阵的旋转变换的选择。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第七章 计算机模拟

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解概率分析、系统模拟的概念及原理，理解 Monte Carlo 方法的算法、随机数生成原理以及模拟方法在排队论中的应用，掌握 Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟，能够应用模拟等待制、损失制和混合制排队模型在解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**教学重点和难点：**Monte Carlo 方法的原理及精度分析、任意分布随机数的生成、连续和离散系统模拟、排队模型的应用。

### 主要教学内容及要求：

了解：概率分析、系统模拟的概念及原理。

理解：Monte Carlo 方法的算法、随机数生成原理以模拟方法在排队论中的应用。

掌握：Monte Carlo 方法、随机数生成、以及模拟方法在排队论中的应用等的 R 实现代码。

**熟练掌握：**依据所学知识，运用自编函数实现 Monte Carlo 方法、随机数生成、以及模拟方法在排队论中的应用。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 第八章 数据处理及可视化的高级技术

学时数：2

**教学目标：**通过对该部分内容的学习，了解变量重编码、数据清洗的目的及意义，理解条件计算的内部算法及机理、数据可视化的高级技术的优越性，掌握变量重编码、合并和重构数据框、数据分组以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用，为满足复杂数据的清洗、构建符合自编函数或函数包的数据需求，解决科学研究中数据杂乱无章及图片美观性差的问题。

**教学重点和难点：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用。

### 主要教学内容及要求：

了解：变量重编码、数据清洗的目的及意义。

理解：条件计算的内部算法及机理、数据可视化的高级技术的优越性。

掌握：变量重编码、合并和重构数据框、数据分组的 R 函数以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用。

**熟练掌握：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组的 R 函数、ggplot2 在不同情况下数据可视化中的应用。

**教学组织与实施：**结合线上、线下混合式教学，以实际案例为切入点，将理论讲授、学生提问及上级实践相结合，同时总结归纳知识点，并在线上学习平台分享相关的学习资料，以巩固学生对该知识点的掌握。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

R语言作为智慧林业专业的专业深化类课程，不仅是一种共享的统计分析软件，更是一种数学计算环境，为智慧林业、林学、经济林等其他专业课程的学习以及林业前沿领域的研究提供了弹性的、互动的环境分析和处理数据。其课程主要包括R软件的安装及其基本操作、数据描述统计分析及可视化、参数估计与假设检验、回归分析、方差分析、应用多元分析以及数据清洗、模拟及高级可视化操作等内容，其要求学生能够熟练应用R软件进行相关的统计分析，掌握各类统计分析的R函数及代码，能够熟练的编写代码，解决实际科学问题，为林业智能化生产及调查提供一定的技术支持。

### （二）实验教学目的和基本要求

- 1) 掌握R软件及其编译软件Rstudio的下载与安装；
- 2) 熟练掌握各类数据类型的定义及运算规则、正确读写不同类型的数据文件；
- 3) 依据不同数据资料及研究目的，进行数据的整合、清洗及其可视化；
- 4) 掌握不同总体的参数估计、假设检验方法（参数检验、非参数检验）；
- 5) 正确分析数据资料，选择合适的多元分析方法，即回归分析、判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析等；
- 6) 依据试验目的及内容需要，科学进行数据模拟（如Monte Carlo模拟方法、任意分布的随机数生成方法等），从而进行问题分析。
- 7) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

### （三）实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|--------------|----|-----|------|------|
| 0201151901 | R软件的安装及其基本操作 | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201151902 | 数据描述统计分析及可视化 | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201151903 | 参数估计与假设检验    | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201151904 | 回归分析         | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201151905 | 方差分析         | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 0201151906 | 应用多元分析       | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |

|            |                 |   |     |    |    |
|------------|-----------------|---|-----|----|----|
| 0201151907 | 数据清洗、模拟及高级可视化操作 | 2 | 综合性 | 必做 | 30 |
|------------|-----------------|---|-----|----|----|

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】R 软件的安装及其基本操作

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握 R 语言中常见的数据类型，能够熟练读写数据文件，并可以独立编写函数。

3.实验内容：R、Rstudio 软件的下载及安装；常见数据类型的定义、运算；常见数据文件（.csv、.xlsx、.txt 等格式）以及链接嵌入的数据库的读、写；加载和调用 R 包；自编函数。

4.实验要求：提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

5.实验设备及器材：计算机。

#### 【实验二】数据描述统计分析及可视化

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握并能正确解读数据描述统计量，同时能够熟练进行多元数据的数据特征描述及其相关分析的操作。

3.实验内容：不同数据类型的描述统计量、数据分布的可视化方法（如直方图、经验分布图、QQ 图、茎叶图、箱线图、轮廓图、星图、调和曲线图等）、多元数据的数据特征及相关分析。

4.实验要求：提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

5.实验设备及器材：计算机。

#### 【实验三】参数估计与假设检验

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握一个或多个正态总体及非正态总体的参数估计，同时能够正确对不同数据进行参数检验及非参数检验,最终能够解决林业生产及科学研究中的实际问题。

3.实验内容：正态总体的区间估计，正态总体均值、方差的假设检验，若干个重要的非参数建假设检验（如 Pearson 拟合优度 $\chi^2$ 检验、秩相关检验、Kolmogorov-Smirnov 检验、联列表数据的独立性检验、秩统计量、Wilcoxon 秩检验等）。

4.实验要求：提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

5.实验设备及器材：计算机。

#### 【实验四】回归分析

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握一元及多元线性回归、逐步回归、非线性回归、广义线性回归模型的基本函数及提取模型信息的通用函数，并能进行回归诊断，同时对回归结果进行科学解读。

3.实验内容：一元及多元线性回归、逐步回归、非线性回归、广义线性回归模型的构建、最优回

归方程的选择、回归诊断（残差的计算、残差图的绘制、多重共线性检验以及影响分析）。

**4.实验要求：**提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验五】方差分析

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握实现单因素、双因素方差分析、正交试验的方差分析中所涉及的方差分析、多重比较以及方差齐性检验的 R 函数，并能将方差分析及多重比较结果进行可视化展示。

**3.实验内容：**单因素方差分析、不考虑交互作用和考虑交互作用的双因素方差分析、有交互作用的正交试验的方差分析、有重复试验的正交试验的方差分析、均值的多重比较、方差齐性检验、Kruskal-Wallis 和 Friedman 秩和检验。

**4.实验要求：**提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验六】应用多元分析

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握在不同研究目的及数据情况下如何选择正确的分析方法，同时熟练应用判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数，并对相应结果进行正确解读。

**3.实验内容：**判别分析（距离判别、Bayes 判别、Fisher 判别）、聚类分析（距离和相似系数、系统聚类、动态聚类）、主成分分析、因子分析。

**4.实验要求：**提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

**5.实验设备及器材：**计算机。

### 【实验七】数据清洗、模拟及高级可视化操作

**1.实验学时：**2

**2.实验目的：**掌握 Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法、连续、离散系统的模拟、变量重编码、合并和重构数据框、数据分组以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用，从而解决科学研究过程中样本量不足、数据繁杂、图形不美观等问题。

**3.实验内容：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组、ggplot2 制图、Monte Carlo 方法、随机数生成、连续和离散系统模拟、模拟方法在排队论中的应用。

**4.实验要求：**提交实验报告、Rstudio 工程文件及数据。

**5.实验设备及器材：**计算机。

## 六、课程思政

当前气候变化加剧的大背景下，党的二十大会议指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，积极稳妥地推进碳达峰、碳中和。智慧林业专业作为林业前沿领域，基于林业及生态大数据，为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡等方面提供了技术支撑。R 语言作为开源软件，其解决当今大数据时代数据资源种类繁多、处理复杂等问题。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职

业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在参数估计的讲授中，可以融入中华民族的传统美德——求真务实；通过假设检验的课程教学，可以将二十大报告的新思想吸纳进去，为学生提供如何评价和提升森林生态系统多样性、稳定性和持续性等等。通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1.选用教材：

- (1) 理论课教材：《统计建模与 R 软件》，薛毅, 陈立萍 编著，清华大学出版社，2017 年
- (2) 实验课教材：《统计建模与 R 软件》，薛毅, 陈立萍 编著，清华大学出版社，2017 年

### 2.参考书：

- (1) 《R 语言统计入门》（第 2 版），Peter Dalgaard 著，郝智恒, 何通, 邓一硕, 刘旭华译，人民邮电出版社，2018 年
- (2) 《R 语言实战》（第 2 版），Robert I. Kabacoff 著，王小宁, 刘擯芯, 黄俊文等译，人民邮电出版社，2016 年
- (3) 《R 数据科学》，哈德利·威克姆, 加勒特·格罗勒芒德著，陈光欣译，人民邮电出版社，2022 年
- (4) 《多元统计分析及 R 语言建模》（第五版），王斌会 编著，高等教育出版社，2020 年

### 3.推荐网站（线上资源）：

- (1) 零基础学 R 语言，[https://link.zhihu.com/?target=https%3A//bookdown.org/qiyuandong/intro\\_r/](https://link.zhihu.com/?target=https%3A//bookdown.org/qiyuandong/intro_r/)
- (2) R 语言官网，<https://www.r-project.org/>
- (3) Coffee 学生物统计的地方，[https://www.zhihu.com/column/c\\_1242033096192262144](https://www.zhihu.com/column/c_1242033096192262144)
- (4) 统计之都，<https://link.zhihu.com/?target=https%3A//cosx.org/>
- (5) R 语言教程，

[https://link.zhihu.com/?target=https%3A//www.math.pku.edu.cn/teachers/lidf/docs/Rbook/html/\\_Rbook/index.html](https://link.zhihu.com/?target=https%3A//www.math.pku.edu.cn/teachers/lidf/docs/Rbook/html/_Rbook/index.html)

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开，为学生学习 R 语言及其应用创造了条件。

### (2) 利用网络教学

利用钉钉、学习通等学习平台，通过线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

### 1.过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（20%）、小组学习讨论（20%）、以及实验报告（35%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制。

## **2.终结性评价：**

终结性评价方式为课程设计，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，并对其进行数据分析及可视化，提交课程设计报告、R 语言工程文件及其相应数据，其成绩为百分制，其所占比重为 50%。

## **3.课程综合评价：**

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的 50%、终结性评价占综合评价的 50%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×50%+终结性评价成绩×50%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 林业生态工程学

(Forestry Ecological Engineering)

## 课程基本信息

课程编号：02011520                      课程总学时：32                      实验学时： 6 学时

课程性质：选修                      课程属性：专业深化类                      开设学期：第 6 学期

课程负责人：毕会涛                      课程团队：毕会涛、郭娜                      授课语言：中文

适用专业：林学，核心

对先修的要求：森林生态学，树木学

对后续的支持：为后续课程水土保持学、自然保护区与森林公园管理、森林培育学等课程提供生态理论、森林培育知识、防护林构建技术等知识点，能够为从事水土保持、林业及相关行业积累理论与技术

主撰人：毕会涛

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林业生态工程学是林学、环境工程专业的一门选修课。林业生态工程学是随着林业发展战略转移、国家生态环境工程建设需求而通过继承、交叉形成的一门新的专业课程，不仅是从单一的水土保持林草措施来研究水土保持的生物措施，而是从生态、环境与区域经济社会可持续发展的角度研究林业发展的理论与技术措施，核心是在对生态理论充分理解的基础之上通过工程措施进行以生态环境改善为目标的林业生态建设，根据生态理论进行系统设计、规划和调控人工生态系统的结构要素、工艺流程、信息反馈关系及控制机构，以在系统内获得较高的生态与经济效益。在教学过程中，该课程紧密结合国家和部门重大林业生态建设措施，使得教学内容始终与生产实践紧密结合的，引导学生尽快站到林业生态工程领域的最前沿。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，使学生通过教学大纲所规定的教学内容的学习，获得林业生态工程学必需的基本理论与基本知识，掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础，在此基础上培养学生树立正确的社会主义生态文明观。

## 二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解我国生态环境问题的特点与林业生态工程建设的现状；掌握林业生态工程技术的基本理论，深刻理解林业生态工程在水源涵养、水土保持、荒漠化防治、自然保护区建设、改善区域生态环境等方面的功能及其生态原理；掌握各类林业生态工程的基本理论与技术措施体系并了解困难立地林业生态工程建设技术；熟悉并能独立完成林业生态工程的规划设计。

2.实验技能方面：了解并掌握有关试验仪器进行林业生态工程效益观测调查，并对其结果进行分析。

### 三、课程的教学设计

#### 1.教学设计说明

本课程共十一章，由2名教师组成课程团队进行授课。首先介绍林业生态工程的基本概念及相关知识，然后介绍森林生态功能、林业生态工程，使学生进一步了解林业生态工程的整体情况；在此基础上介绍河南省生态省建设规划、水土保持工程构建技术、荒漠化治理工程构建技术、防护林工程构建技术、自然保护区建设工程，使学生明晰不同类型的林业生态工程治理方面的具体知识；之后讲述林业生态工程规划设计、监测与评价和项目管理，使学生理解掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础。

#### 2.课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过本课程的学习，使学生获得林业生态工程建设最必需的基础理论知识。                    | 1    |
| 2  | 通过本课程的学习，使学生获得掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能。              | 3    |
| 3  | 通过本课程的学习，使学生为将来从事水土保持与荒漠化防治、林业工程建设及相关事业打下坚实的理论与技术基础。 | 7    |

### 四、理论教学内容及学时分配（26学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解本课程的基本内容、要求与学习方法；了解并掌握林业生态工程学及其相关的基本概念、学科体系、研究方法、发展简史。

**教学重点和难点：**林业生态工程的基本概念，国内林业生态工程发展的历史与现状，发达国家与发展中国家相关实践的主要特点与差异，中国林业生态工程学的形成与发展过程。林业生态工程与传统林业的区别，林业生态工程体系。

#### 主要教学内容及要求：

了解森林破坏与生态环境之间的密切关系；

理解林业生态工程的学科体系、研究方法、发展简史；

熟练掌握林业生态工程学及其相关的基本概念。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.本课程的基本信息与要求；2.森林破坏与生态环境问题；3.林业生态环境工程在生态环境建设、流域治理、农村可持续发展中的位置与作用；4.林业生态工程的概念、内容与林业生态工程的类型；5.林业生态工程学的形成与发展；6.国外林业生态工程建设现状。



## 第一章 林业生态工程的基础理论

学时数：2

**教学目标：**掌握林业生态工程学应用的理论基础。

**教学重点和难点：**生态系统、恢复生态理论对林业生态工程建设的指导作用。

**主要教学内容及要求：**

了解了解生态系统原理、生物多样性原理、景观生态原理、可持续发展理论、防护林学理论等林业生态工程的基础理论；

理解以上理论对林业生态工程的指导意义；

掌握林业生态工程学应用的理论基础与林业生态工程的布局、结构、配置措施之间的关系；

熟练掌握林业生态工程学在种群配置、植被恢复方法选择、工程建设目标确定、施工技术等方面的应用。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程学应用的理论基础；2.基础理论对林业生态工程建设的指导作用。

## 第二章 森林的生态功能与作用

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解森林发挥的生态、经济和社会效益，进一步加深理解林业生态工程工程建设的必要性和迫切性。

**教学重点和难点：**森林的生态、经济和社会三大效益，建设林业生态工程的重要意义。

**主要教学内容及要求：**

了解森林的经济效益、社会效益和生态效益；

理解林业生态工程在生态建设中发挥的重要作；

掌握我国森林生态效益评估现状；

熟练掌握森林效益与生态建设的关系。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合，利用慕课等在线教育平台作课外拓展。教学内容主要包括：1.森林的三大效益；2.我国森林效益评估现状。

## 第三章 我国林业生态工程概况

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国的林业生态工程的总体布局与规划；六大林业生态工程的基本情况与特点；中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

**教学重点和难点：**我国不同区域主要生态环境问题及成因，国家生态环境建设规划。

**主要教学内容及要求：**

了解我国林业发展趋势：三生态建设；理解中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略；

掌握我国林业生态工程建设总体布局，六大林业生态工程；

熟练掌握六大林业生态工程的基本情况与特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与超星学习通线上互动相结合的方式。教学内容主要包括：1.我国生态环境问题与成因；2.我国生态环境建设总体布局；3.我国林业生态工程的战略布局；4.我国六大重点林业生态工程。

#### 第四章 河南林业生态省建设规划

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解河南林业生态省建设的有关知识。

**教学重点和难点：**河南林业生态省建设的具体内容。

**主要教学内容及要求：**

了解河南林业生态省建设的背景和意义；

理解河南林业生态省建设指导思想、目标任务和建设原则；

掌握河南林业生态省建设规划；

熟练掌握河南林业生态省建设规划的布局和建设重点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.河南林业生态省建设的背景和意义；2.河南林业生态省建设的指导思想和目标任务；3.河南林业生态省建设的基本原则、建设布局和重点林业生态工程；4.河南林业生态省建设投资概算和效益分析。

#### 第五章 水土保持工程构建技术

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程建设重点和难点---水土流失问题的现状、危害、发展趋势，针对水土流失的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等方面的知识。

**教学重点和难点：**水土流失治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

**主要教学内容及要求：**

了解水土流失问题的现状、危害、发展趋势以及水土流失的成因；

理解水土保持理论；

掌握水土流失问题的现状、危害、发展趋势；

熟练掌握林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等方面的知识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国水土流失的现状、成因及发展趋势等；2.水土保持工程构建技术；3.案例说明水土保持工程构建技术。

#### 第六章 荒漠化治理工程构建技术

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程建设的另外一个主攻方向---荒漠化问题的现状、危害、发展趋势，针对荒漠化的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理等方面的知识。

**教学重点和难点：**荒漠化治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

**主要教学内容及要求：**

了解荒漠化问题的现状、危害、发展趋势以及荒漠化的成因；

理解荒漠化防治原理；

掌握水土流失问题的现状、危害、发展趋势；

熟练掌握林草措施和工程措施的治理等方面的知识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国荒漠化的现状、成因及发展趋势等；2.荒漠化治理工程构建技术；3.案例说明荒漠化治理工程构建技术。

## 第七章 防护林工程构建技术

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势，针对生态建设的需要，如何开展防护林工程构建等方面的知识。

**教学重点和难点：**不同类型的防护林构建技术。

**主要教学内容及要求：**

了解我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势；

理解防护林构建原理；

掌握沿海防护林构建技术、河川两岸防护林构建技术；

熟练掌握山区、丘陵区护林构建技术、农田防护林构建技术。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国防护林体系建设的现状、成因及发展趋势等；2.防护林工程构建技术；3.案例说明防护林工程构建技术。

## 第八章 自然保护区建设工程

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国自然保护区建设方面的有关知识。

**教学重点和难点：**我国自然保护区保护建设目标、管理计划、科学研究等有关知识。

**主要教学内容及要求：**

了解我国自然保护区的历史、分类体系；

理解我国自然保护区的有关法规、政策；

掌握我国自然保护区的物种管理、生态旅游管理、巡护管理和科研管理；

熟练掌握自然保护区评价与保护成效评价。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.我国自然保护区建设现状；2.我国自然保护区建设管理。

## 第九章 林业生态工程规划设计

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生林业生态工程规划设计方面的有关知识。

**教学重点和难点：**林业生态工程规划设计。

**主要教学内容及要求：**

了解林业项目建设程序；

理解相关林业生态工程建设的法律、法规、条例；

掌握林业生态工程规划设计的步骤、规划设计说明书的编写；

熟练掌握林业生态工程规划设计的重点和难点-----造林作业设计。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程规划设计编写流程；2.案例说明造林作业设计。

## 第十章 林业生态工程效益监测与评价

学时数：2

**教学目标：**通过本专题，使学生了解林业生态工程的效益分析与评价；理解效益监测与评价的基本方法。

**教学重点和难点：**功能评价指标体系；生态效益监测与评价的基本方法。

**主要教学内容及要求：**

了解生态系统的效益监测与评价；

了解林业生态工程的效益分析与评价；

理解林业生态工程效益监测与评价的基本方法。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.森林生态系统服务功能的评价指标体系与方法；2.森林生态系统生态效益监测方法；3.案例----生态公益林补偿问题。

## 第十一章 林业生态工程项目管理

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解我国林业生态工程项目管理方面的有关知识。

**教学重点和难点：**林业生态工程的检查和验收。

**主要教学内容及要求：**

了解项目管理的程序；

理解林业生态工程项目的特点、项目管理的内容价；

掌握林业生态工程项目检查验收合格标准；

熟练掌握县级自查、省级复查和国家核查的具体要求。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.林业生态工程项目管理；2.林业生态工程项目检查验收。

## 专题讲座(讨论) 生态学野外调查方法

学时数：2

**教学目标：**通过本专题，使学生了解林业生态工程学常用的野外调查方法；理解样地选择要求与设置方法，常见调查指标的确定方法，野外调查的注意事项。

**教学重点和难点：**林业生态工程调查的样地选择要求与设置方法；常用的野外调查方法、常见调查指标的确定方法；野外调查的注意事项。

**主要教学内容及要求：**

了解林业生态工程常用的野外调查方法、样地选择要求与设置方法；

理解林业生态工程常见调查指标的确定方法、理解野外调查的注意事项。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1.调查的一般问题；2.常用调查方法；3.其它问题。

## 五、实验教学内容及学时分配（6学时）

### （一）实验项目名称与学时分配

| 序号 | 实验名称 | 学时 | 类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|------|----|----|------|------|
|----|------|----|----|------|------|

|            |               |   |     |    |   |
|------------|---------------|---|-----|----|---|
| 0201102001 | 自然保护区调查       | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201102002 | 景观格局及林种配置观察   | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |
| 0201102003 | 小流域林业生态工程初步设计 | 2 | 综合性 | 必做 | 6 |

## (二) 实验内容安排

### 【实验一】自然保护区调查

#### 1. 实验学时 2

#### 2. 实验内容

通过本实验能够对自然保护区的生物多样性资源、自然地理环境和社会经济状况进行综合科学考察，查清生物多样性和自然资源现状，掌握自然资源的动态消长规律，为自然保护区的有效保护和管理提供完整、准确地基础资料和决策依据。

### 【实验二】景观格局及林种配置观察

#### 1. 实验学时 2

#### 2. 实验内容

增强植物品种意识，加强区域生态区域特色与城市建设类型的多样性，构建城市个性绿地景观。注意植物和城市建设的协调，充分利用植物的改造功能，使城市建设和绿地景观有机整合。将基调树种种植在植物造景中，运用一些观赏花木和草坪，呈现多样的植物空间。

### 【实验三】小流域林业生态工程初步设计

#### 1. 实验学时 2

#### 2. 实验内容

总结本流域的发展经济的优势是什么，并对本流域的经济发展提出合理的造林模式设计，对小流域林业生态工程作出整体规块的自然环境状况和社会经济状况做出合理评价。

## 六、课程思政

例：课程中讲述塞罕坝林场的林业生态工程建设，塞罕坝林场不仅作为重要的储碳库、蓄水库、基因库和能源库，还为旅游业提供了门票收入、非木质林产品及就业岗位，具有典型的三大效益。2021年8月23日，习近平总书记考察塞罕坝林场时，强调全党全国人民要发扬塞罕坝精神，把绿色经济和生态文明发展好。“两山论”以全新的战略视角为林业生态工程的实践提供了思想引导，实际上是对林业生态工程三大效益一体性的再认识，也为生态优势的具象化提供了范例。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《林业生态工程学》，编著，中国林业出版社，2010年第3版

### 2. 参考书：

(1) 《林业生态工程学》. 王治国编著. 中国林业出版社, 2000年

- (2) 《林业生态工程技术》. 王礼先编著. 河南科学技术出版社, 2000 年
- (3) 《林业生态工程学》. 王百田编著. 中国林业出版社, 2010 年
- (4) 《水土保持林学》. 高志义编著. 中国林业出版社, 1996 年

### 3.推荐网站:

- (1) 国家林业局. <http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) 中国森林生态系统定位观测研究网络, <https://cfern.org/>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 九、教学考核评价

**1.过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 15%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 10%; 课程考勤情况占总成绩的 5%。

**2.考试方法:** 本课程采用论文考察。百分制评分, 60 分及格。论文成绩占总成绩 40%; 课程实验成绩占总成绩的 30%; 平时成绩占 30%, 其中平时成绩打分依据为: 考勤 (5%)、课堂发言 (10%) 及作业等表现状态 (15%)。

## 第二篇 课程实习大纲

### 智慧林业实习教学大纲

(Smart Forestry Internship Teaching Outline)

#### 一、前言

培养德、智、体、美、劳全面发展，系统掌握中国特色社会主义理论，森林资源培育、管理、保护与利用等方面的基础理论，基本知识与基本技术，能够在林业、农业、环境保护、旅游、公共事业等部门从事生产、管理、科研和教学工作，适应森林资源培育、保护和利用等方面的生产、科研、管理和人才培养工作，具有创新精神和实践能力的复合应用型高级专门人才。

#### 总体要求与学分配

| 实践环节  | 学时(周)    | 学分 | 时间安排   |
|---|----------|----|--------|
| 综合教学实习 I<br>Comprehensive Fieldtrip I                           | 30 (3)   | 3  | 第 4 学期 |
| 综合教学实习 II<br>Comprehensive Fieldtrip II                         | 40 (4)   | 4  | 第 7 学期 |
| 智慧林业课程综合设计<br>Comprehensive Design of Smart Forestry Curriculum | 10 (1)   | 1  | 第 7 学期 |
| 毕业实习<br>Graduation Practice                                     | 160 (16) | 16 | 第 8 学期 |
| 毕业论文(设计)<br>Graduation Thesis (Design)                          | 50 (5)   | 5  | 第 8 学期 |
| 合计  | 290 (29) | 29 |        |

#### 二、综合教学实习 I 实习教学大纲

综合实习 I 包括树木学和生态学 2 门课程的内容。其中，树木学实习周数为 1.5 周，生态学实习周数为 1.5 周。

##### (一) 树木学

开设学期： 4                      实习周数： 3                      学分： 1.5

适用专业： 智慧林业

先修课程： 森林植物学、树木学、生态学

主撰人： 巩琛锐                      审核人： 闫东锋                      大纲制定(修订)日期： 2023.5.30

## 1.课程简介

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学，是林学、经济林等专业的专业基础课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、林木遗传育种学和森林经理学等课程的基础理论之一。通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。树木学野外实习是教学过程中的一个重要实践环节，是课堂教学的必要补充，是能够更好地复习、巩固和验证理论知识，联系实际的重要一环，对学生实践能力的培养有着极其重要的作用。通过与大自然接触，也可使学生更多地认识五彩斑斓的野生树木，更加热爱大自然，激发更大的学习兴趣和潜力，对学生的综合能力的培养具有重要意义。

## 2.课程劳动教育

树木学实习过程中，学生将走进自然保护区和林场，到林业生产的一线进行实地学习，通过野外实地走访调查，了解森林生态系统中各树种间的生物关系，掌握山区林业树种识别的基本方法和技巧，掌握野外植物调查的方法和有关工序，在学生走进林场、走近林业工作者、走向林业的实践过程中，培养学生吃苦耐劳、勇于进取、不畏艰险的精神，提升学生知林学林爱林的素养和林业专业实践能力，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观。

## 3.实习目的和要求

通过树木学实习将课本上的基础知识与实践技能初步结合起来，在巩固课堂上所学的基本理论、基本概念的同时，将理论运用到野外实践过程中，使学生的理论知识和实践能力得到较全面的巩固和训练。通过树木学实习，要求学生能够较为熟练地使用工具书，掌握河南中高山林区 150 种树木的识别特征、分布特点和生态习性，掌握野外植物调查的方法及相关流程，了解在森林生态系统中各树种间的生物关系，为以后专业课的学习奠定基础。

## 4.实习地点及内容

(1) 实习地点：栾川老君山自然保护区

(2) 实习内容：栾川老君山自然保护区树木的识别与应用；树木的生长环境、生态习性、生长状况调查等。

## 5.实习时间安排

树木学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的开花期确定。老君山树木学实习外业调查共 7 天；内业整理共 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 7 天，实习内容包括：

老君山自然保护区--固定生态样地植物识别                      1 天



|                      |    |
|----------------------|----|
| 老君山自然保护区--追梦谷树木的识别   | 1天 |
| 老君山自然保护区--盘山公路树木的识别  | 2天 |
| 老君山自然保护区--高山地区树木的识别  | 1天 |
| 老君山自然保护区--寨沟树木的识别    | 1天 |
| 老君山自然保护区树木标本整理、识别及考核 | 1天 |

内业整理共3天，实习内容包括：将标本进行特征鉴定和树种识别，熟悉各树种的分布、特征和分类等，并按照要求分门别类地对采集到的标本及电子照片进行整理，以小组的形式撰写实习报告。从标本中挑选合适的个体制作腊叶标本。

## 6. 实习具体要求

每5-6人为一个实习小组，每组发放标本夹、元书纸、瓦楞纸、标本采集袋、枝剪等工具，并确定组名和小组负责人。以小组为单位带好参考书，按照指定时间到达实习地点集合，排队进入实习场地。有事请假，不得无故旷课或迟到。路途中注意交通安全。在自然保护区实习要遵守纪律，听从指挥，遵守有关单位的规章制度，严禁乱采枝叶花草，注意环境卫生。做好笔记和调查记录。

实习结束后以小组为单位进行实习总结，撰写和上交实习报告。实习报告应注明组员姓名、班级，实习课程名称、实习时间、地点，实习目的要求等；实习报告内容为老君山保护区树木的种名、科名、识别特征、生态习性、应用价值等。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

树木学实习考核由3部分构成，分别为小组标本采集（30%），腊叶标本制作（10%）及植物识别考核（60%）。每部分均采用百分制计算。

小组标本采集评定标准：采集150种及以上并正确标注植物科属种给100分；采集120种-149种并正确标注植物科属种给90分；采集90种-119种并正确标注植物科属种给80分，采集60种-89种并正确标注植物科属种给70分，采集60种以下并正确标注植物科属种给60分。结果以每小组整理上交的实习报告为准。

腊叶标本制作评定标准：每人需完成2份腊叶标本的制作，并进行正确的科属种鉴定，每完成一份腊叶标本制作并正确鉴定植物的给50分。

植物识别考核评分标准：在实习地随机采集50种左右的新鲜植物标本对学生进行植物识别考核，每人随机识别10种植物，每种植物10分，需识别出正确的科（2分），属（2分），种（2分），并说出2种以上的识别特征，每个特征2分。

最终树木学实习成绩=小组标本采集成绩\*30%+个人腊叶标本制作成绩\*10%+个人植物识别考核成绩\*60%。树木学实习成绩占树木学课程总成绩的25%，其成绩其成绩登记到期末总成绩单上。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1)《树木学（北方本）》，张志翔 编著，中国林业出版社，2009 年；
- (2)《树木学（北方本）》，任宪威主编，中国林业出版社，2003 年；
- (3)《中国树木志》，郑万钧主编，中国林业出版社，1983 年；
- (4)《中国高等植物图鉴》，中国科学院植物研究所主编，科技出版社，1997 年；
- (5)《树木学》，北京林学院主编，中国林业出版社，1980 年；
- (6)《河南树木志》，王遂义主编，河南科学技术出版社，1994 年；
- (8)《河南植物志》，丁宝章、王遂义、高增义主编，河南科技出版社，1988 年；
- (9)《河南木本植物图鉴》，卢炯林、余学友、张俊朴主编，新世纪出版社，1998 年；
- (10)《林学专业综合实验实习指导书》，李月华，中国林业出版社，2015 年。

### （二）森林生态学

开设学期： 4

实习周数： 1.5

学分： 1.5

适用专业： 智慧林业

先修课程： 森林植物学、树木学

主撰人： 靳姗姗

审核人： 闫东锋

大纲制定（修订）日期： 2023.5.30

#### 1.课程简介

森林生态学是林学专业的必修基础课程与核心课程，对于森林培育学、森林经理学和森林病虫害防治等课程学习来说是必不可缺的。森林生态学是研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系的科学，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。本课程的主要特色是：以生物圈和生态系统为主线，树立学生的整体生态思想和生态学观念；与农林院校主要专业特色相结合，把森林和环境密切结合起来，从森林木材资源的观念转向森林环境的保护作用；突出森林生态的特色，从森林环境、森林植物到森林生物种群、森林群落和森林生态系统各方面系统揭示森林的生态规律；掌握国外最新进展；把环境变迁、生物进化、植被恢复、生态文明和森林生态系统管理等最新科技成果和生物学规律引入课堂。

#### 2.课程劳动教育

实习过程中，除了要求学生掌握课程实习基础知识外，还应引导并鼓励学生增加团队合作意识，提高独立思考，勇于动手操作的能力，树立实事求是、严谨治学的科学思维。以国内外优秀林业科研工作者的先进事例为素材，鼓励学生应以老一辈林业人为时代楷模，引导学生树立正确的人生观和价值观，鼓励学生做任何事情都要坚守如一，发挥林业精神，埋头苦干，不怕吃苦，爱于林、献于林。

#### 3.实习目的和要求

通过森林生态学实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际

工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**栾川老君山自然保护区

(2) **实习内容：**栓皮栎纯林、油松纯林和针阔混交林三种林型内种群空间分布格局调查、种群数量和特征调查、群落物种多样性的测定，森林郁闭度调查，森林类型和生态因子调查，森林天然更新调查和森林群落演替调查等。

#### 5. 实习时间安排

森林生态学实习将在每年 4-5 月期间开展，具体时间根据当年老君山自然保护区中植物的生长状况确定。

老君山森林生态学实习外业调查共 4 天，内业整理 3 天，合计 1.5 周。

外业调查共 4 天，实习内容包括：

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 老君山自然保护区--栓皮栎纯林样方调查      | 1 天 |
| 老君山自然保护区--油松纯林样方调查       | 1 天 |
| 老君山自然保护区--针阔混交林森林空间结构调查  | 1 天 |
| 老君山自然保护区--关于森林结构与动态的林间讨论 | 1 天 |

内业整理共 3 天，整理所有调查数据，并进行相关指标的计算和实验报告撰写。

#### 6. 实习具体要求

每 5-6 人为一个实习小组，每组发放军用斜挎包、标本夹、手持罗盘仪、胸径尺、卷尺、钢卷尺、布鲁莱斯测高仪、军工铲、粉笔、塑料绳等工具，并确定组名和小组负责人。要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；学生不得单独行动；遵守实际所在地的要求；实习中须服从带队老师及指导老师的安排。

实习前应熟悉实习内容与要求，并牢记实习安全注意事项。

每个实习均要求有实习报告与作业，具体内容见实习指导书，实习结束后上交（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

#### 7. 考核方式与成绩评定标准

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

(1) 表现成绩 (占比 15%)

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

(2) 报告成绩 (占比 85%)

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 8. 教材及主要参考资料

(1) 森林生态学 (第二版)，李俊清主编，高等教育出版社，2010 年

(2) 森林生态学 (修订版)，薛建辉，中国林业出版社，2006 年

(3) 森林生态学，Kimmins J P (曹福亮等译)，北京:中国林业出版社，2005 年

(4) 植物生态学，姜汉侨，段昌群，杨树华，等，高等教育出版社，2004 年

(5) 基础生态学 (第 2 版)，牛翠娟，娄安如，孙儒泳等，高等教育出版社，2007 年

(6) 基础生态学实验指导，娄安如，牛翠娟，高等教育出版社，2005 年

(7) 数量生态学，张金屯，科学出版社，2004 年

## 三、综合实习II教学大纲

### (一) 测绘地理信息学基础

开设学期：7

实习周数：1

学分：2

适用专业：智慧林业

先修课程：高等数学，概率论与数理统计

主撰人：杨柳 审核人：闫东峰 大纲制定 (修订) 日期：2023.6.14

### 1.课程简介

《测绘地理信息学基础实习》是智慧林业专业的必修课。学生通过该课程的学习，能够掌握基本的测量原理、测量方法，GNSS 基本原理及接收机的使用，并能测绘和识读地形图，了解地理信息系统的数据来源，为地理信息系统的建立打下数据基础。地图作为地理信息的载体以及地理学的第二语言与地学的其他专业课有着紧密的联系。一些地理事物和地理现象的空间分布特征、质量和数量特征以及时空变化规律等，借助地图才能表现更加形象、清晰、准确、简捷。通过课程学习使学生掌握地图学的基本概念、基本理论，能正确的读图、识图、用图，掌握地图制作的基本技能与技巧，为后续课程打好基础。本课程的教学目的是培养学生的用图、编图、制图和测图能力。通过本课程的学习，使学生掌握基本的测量原理和测量仪器的使用方法；掌握地图学的基本原理技术和应用步骤。通过实践教学环节的配合，以提高学生读图能力，根据制图资料提供的信息设计与编制专题图件的能力，运用

测量工具进行测图和用图的能力。

## 2.课程劳动教育

实习过程中深入登封林场，掌握利用全站仪进行森林固定样地建设，利用罗盘仪进行林木的定位。以电子经纬仪为主要工具，以塔尺、标杆、卷尺为辅助工具，对样地内的林木进行角度、距离及树木高度的测量。对登封林场的地貌类型进行识别，地形图阅读与分析，野外用图地形图定向、确定站立点、野外填图。通过测量学的教学，使学生掌握林业测绘的基本原理和方法，并能运用现代测绘技术的基本理论、技术和方法去解决林业实际问题。

## 3.实习目的和要求

提高学生的实践能力，提升课程教学的质量。把课程放入综合实习中，与其他相关课程交叉、协作，共同解决林业综合性问题，培养具备综合思维能力的创新型人才。

要求全部实习过程在教师引导下，独立完成。

## 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**外业：登封林场；内业：力行楼 5-南-530

(2) **实习内容：**外业实习内容：罗盘仪、经纬仪、全站仪样地测设，手持 GPS、RTK 在林业中应用、全站仪数字化测图、以 1:2.5 万、1:5 万地形图、航片和卫片的应用为主，掌握地形图的成图原理、地物、地貌的表示方法，等高线的特性及典型地貌的表示。

## 5.实习时间安排

实习时间安排在综合实习II的第一周，在登封林场进行。

## 6. 实习具体要求

实习具体内容包括：(1) 在登封林场内选择 20m\*20m 的样地进行林木角度、距离树高的测量。(2) 在样地内会利用全站仪和 RTK 进行林木位置的定位与测量。(3) 对登封林场的地形图进行识别、判断站立点位置、地形地貌的判读。

实习具体要求：(1) 会利用罗盘仪、经纬仪全站仪在样地内进行林木的测量，要求测量精度满角度测量、距离测量、高度测量的精度。(2) 要求会对全站仪、RTK 采集的数据进行整理和分析，绘制样地林木空间分布图。(3) 掌握对 1:5 万地形图的阅读方法，能够根据等高线快速识别山脊、山谷、山顶、鞍部，能够正确识别首曲线、计曲线等，会进行数字化测图。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

考核方式为考核。

- (1) 综合表现
- (2) 解决实际问题的能力
- (3) 独立设计能力

(4) 实习报告及出图综合水平

成绩评定标准:

- (1) 综合表现 10% (出勤率, 实习态度, 遵守纪律等)
- (2) 解决问题能力 20% (能够圆满完成实习给出的各种问题等)
- (3) 独立设计能力 20% (独立完成实习任务)
- (4) 实习报告及电子成果 50% (实习报告规范, 内容表述清楚, 具有一定的分析能力等)

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 实习课教材:《现代测量学实验与实习》, 王登杰等, 水利水电出版社, 2012 年
- (2) 实习课教材:《现代测量学实习指导》, 赵夫来、杨玉海、龚有亮, 测绘出版社, 2017 年

## (二) 遥感原理与应用

开设学期: 7

实习周数: 1

学分: 2

适用专业: 智慧林业

先修课程: 测绘地理信息学基础, 计算机基础, 高等数学

主撰人: 张秋玲

审核人: 闫东峰

大纲制定(修订)日期: 2023.6.5

### 1. 课程简介

《遥感原理与应用实习》是智慧林业专业的必修课。通过学习, 使学生掌握课程基础概念、基本理论和基本技能, 重点掌握电磁波与电磁辐射及遥感影像获取和信息提取等内容, 熟练使用遥感软件进行遥感图像的处理与分析, 使学生进一步加深对课堂所学知识的理解与认识, 掌握遥感的基本理论与方法。通过本课程学习, 学生应初步具备应用遥感软件进行图像处理的能力, 熟悉遥感动态监测的一般方法与工作流程, 通过对遥感图像的识别, 去发现林业问题、分析林业问题、解决林业问题的能力, 突出培养“懂林、爱林”的新时代创新型人才。

### 2. 课程劳动教育

实习过程中深入登封林场, 提升林场数据库的现势性, 完善林场数据类型。

### 3. 实习目的和要求

提高学生的实践能力, 提升课程教学的质量。把课程放入综合实习中, 与其他相关课程交叉、协作, 共同解决林业综合性问题, 培养具备综合思维能力的创新型人才。

要求全部实习过程在教师引导下, 独立完成。

### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点: 外业: 登封林场; 内业: 力行楼 5-南-530

(2) 实习内容: 外业实习内容: 结合遥感影像, 认识地形地貌, 认识地形, 不同地物在图像上的呈现, 从而进行图像判读; 内业: 进行遥感图像的处理, 并进行地物信息提取, 通过不同年份的图

像对照，统计林场植被动态变化情况；选择适宜的操作步骤和方法，得到登封林场的智慧经营管理规划设计。

### 5. 实习时间安排

实习时间安排在综合实习II的第二周，在计算机房内进行。

### 6. 实习具体要求

实习具体内容包括：（1）登封林场的不同年份的遥感影像图，实地进行不同地物的对照，选取不同地物的样地。（2）登封林场遥感数据的处理、分析和智慧经营管理专业图制作。

实习具体要求：（1）选取影像进行下载，获取登封林场的矢量边界，实地采集控制点并准确记录；（2）登封林场遥感数据处理、分析的选择方法、操作步骤和结果准确，智慧经营管理专业图表示方法适宜，排版科学、精美。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

考核方式为考核。

- （1）综合表现
- （2）解决实际问题的能力
- （3）独立设计能力
- （4）实习报告及出图综合水平

成绩评定标准：

- （1）综合表现 10%（出勤率，实习态度，遵守纪律等）
- （2）解决问题能力 20%（能够圆满完成实习给出的各种问题等）
- （3）独立设计能力 20%（独立完成实习任务）
- （4）实习报告及电子成果 50%（实习报告规范，内容表述清楚，具有一定的分析能力等）

### 8. 教材及主要参考资料

- （1）实习课教材：《ENVI 遥感图像处理方法》，邓书斌等编著，高等教育出版社，2014年

### （三）地理信息系统原理与应用

开设学期：7

实习周数：1

学分：2

适用专业：智慧林业

先修课程：测绘地理信息学基础，遥感原理与应用

主撰人：张雅梅

审核人：闫东峰

大纲制定（修订）日期：2023.6.5

#### 1. 课程简介

《地理信息系统原理与应用实习》是智慧林业专业的必修课。通过学习，使学生掌握课程基础概念、基本理论和基本技能，重点掌握林业信息采集、处理、分析和产品输出等内容，熟练掌握常用专

业软件，了解学科动态、前沿和热点问题。课程把培养学生的知识应用与转化提升放在了中心位置，着重提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维、创新能力和掌握先进技术的综合能力，具备应用地理信息系统的思维方式来发现林业问题、分析林业问题、解决林业问题的能力，突出培养“懂林、爱林”的新时代创新型人才。

## **2.课程劳动教育**

实习过程中深入登封林场，提升林场数据库的现势性，完善林场数据类型。

## **3.实习目的和要求**

提高学生的实践能力，提升课程教学的质量。把课程放入综合实习中，与其他相关课程交叉、协作，共同解决林业综合性问题，培养具备综合思维能力的创新型人才。

要求全部实习过程在教师引导下，独立完成。

## **4.实习地点及内容**

(1) **实习地点：**外业：登封林场；内业：力行楼 5-南-530

(2) **实习内容：**外业实习内容：认识地形地貌，认识地形图，遥感影像的实地解译和对照；内业：处理、分析登封林场的小班、林班、植被类型、作业设计等数据，选择适宜的操作步骤和方法，得到登封林场的智慧经营管理规划设计。

## **5.实习时间安排**

实习时间安排在综合实习II的第三周，在计算机房内进行。

## **6. 实习具体要求**

实习具体内容包括：(1) 登封林场数据采集，包括地形图数字化、林场小班图数字化，以及其他非数字化图进行数字化；(2) 登封林场数据的处理、分析和智慧经营管理专业图制作。

实习具体要求：(1) 登封林场数据采集的数据与底图一致，无遗漏，属性数据准确；(2) 登封林场数据处理、分析的选择方法、操作步骤和结果准确，智慧经营管理专业图表示方法适宜，排版科学、精美。

## **7. 考核方式与成绩评定标准**

考核方式为考核。

- (1) 综合表现
- (2) 解决实际问题的能力
- (3) 独立设计能力
- (4) 实习报告及出图综合水平

成绩评定标准：

- (1) 综合表现 10%（出勤率，实习态度，遵守纪律等）



- (2) 解决问题能力 20% (能够圆满完成实习给出的各种问题等)
- (3) 独立设计能力 20% (独立完成实习任务)
- (4) 实习报告及电子成果 50% (实习报告规范, 内容表述清楚, 具有一定的分析能力等)

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 实习课教材: 《地理信息系统实习教程》, 宋小冬编著, 科学出版社, 2007。

### (四) 地理信息系统设计与开发

开设学期: 7                                  实习周数: 1                                  学分: 2

适用专业: 智慧林业

先修课程: 程序设计基础、数据库系统原理、测绘地理信息学基础、遥感原理与应用、  
地理信息系统原理

主撰人: 王德彩                                  审核人: 闫东锋                                  大纲制定(修订)日期: 2023.6

#### 1. 课程简介

本课程为智慧林业专业的核心课程, 是智慧林业高级人才培养的必经途径, 通过本课程的学习, 使学生了解 GIS 设计与开发的原理、方法、过程和实现技术; 掌握应用型 GIS 从数据生产、数据分析、数据库设计、系统设计、程序实现的全过程, 使学生具备设计与开发 GIS 的基本技能, 响应用现代信息技术改造传统农林业的您农科建设, 激发学生专业自豪感和责任感。

#### 2. 课程劳动教育

实习过程中深入登封林场, 提升林场数据库的现势性, 完善林场数据类型。

#### 3. 实习目的和要求

提高学生的实践能力, 提升课程教学的质量。把课程放入综合实习中, 与其他相关课程交叉、协作, 共同解决林业综合性问题, 培养具备综合思维能力的创新型人才。

要求全部实习过程在教师引导下, 独立完成。

#### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点: 外业: 登封林场; 内业: 力行楼 5-南-530

(2) 实习内容: 外业实习内容: 结合遥感影像和地理信息系统, 获取林场空间数据, 为空间数据库的建立提供数据基础; 内业: 林场级 GIS 管理信息系统的设计与开发。

#### 5. 实习时间安排

实习时间安排在综合实习II的第四周, 在计算机房内进行。

#### 6. 实习具体要求

实习具体内容包括: (1) 林场级 GIS 管理信息系统的设计: 包括需求分析、总体设计、功能设计、

数据库设计等。(2) 林场级 GIS 管理信息系统的开发：基于 ArcPy 实现空间数据的处理、数据库设计、空间数据的分析和应用等应用型 GIS 系统的开发。

实习具体要求：(1) 分组进行系统设计和开发 (2) 提交源程序包和实习报告，进行系统演示和汇报。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

考核方式为考核。

- (1) 综合表现
- (2) 解决实际问题的能力
- (3) 独立设计能力
- (4) 实习报告及出图综合水平

成绩评定标准：

- (1) 综合表现 10% (出勤率，实习态度，遵守纪律等)
- (2) 解决问题能力 20% (能够圆满完成实习给出的各种问题等)
- (3) 独立设计能力 20% (独立完成实习任务)
- (4) 实习报告及电子成果 50% (实习报告规范，内容表述清楚，具有一定的分析能力等)

### 8. 教材及主要参考资料

(1) 实习课教材：《基于 Python 的 ArcGIS 二次开发实验实习教程》，谢小魁编著，武汉大学出版社出版社，2021 年

### 三、智慧林业课程综合设计实习教学大纲

开设学期：7    实习周数：1    学分：1

适用专业：智慧林业

先修课程：森林经理学、地理信息系统原理与应用、遥感原理与应用

主撰人：闫东峰    审核人：毕会涛    大纲制定(修订)日期：2023 年

#### 1.课程简介

《智慧林业课程综合设计》是智慧林业专业的专业综合实践课程，是以森林资源调查与监测，地理信息系统、遥感、林业物联网等为基础，具有较强的实践性和应用性的实践课程。通过开展课程综合设计，达到巩固课堂教学内容，帮助学生了解智慧农业相关领域最新动态和发展趋势，加深对所学知识在生产中的具体应用的理解，掌握智慧林业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案，与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力，团队协作精神和良好的组织和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，具备自我管理和自主学习能力，能够主动学习新知识，更新自身知识体系，弥补自身不足。

**2.课程劳动教育** 到智慧林业实践基地与基地技术人员一起开展生产实践、问题讨论和制定方案等活动。

### 3.实习目的和要求

(1)掌握智慧林业及相关领域所必备的基础理论和专业技能，能够运用智慧林业专业理论知识对智慧林业生产特别是森林资源区划、调查、信息管理，以及森林灾害监控、森林管护等林业生产经营管理过程中遇到的现实问题进行综合分析判断，能够独立完成某个智慧林业应用解决方案。

(2)在课程设计过程中，培养发挥学生的沟通交流能力，使得学生在智慧林业领域与同行具备良好的沟通和交流，提升学生相关领域的专业能力。

(3)在实践中培养智慧林业快速发展过程中终身学习和创新思考的能力，培养和提升学生良好的团队意识和合作精神。

### 4.实习地点及内容

(1) **实习地点：**产学研实践基地、林业调查规划设计公司、某国有林场、计算机房

(2) **实习内容：**在对某个林场或某个林区森林资源进行全面了解的基础上，采用遥感、无人机、激光雷达等手段对森林资源进行区划、判读、数量估计，获取实习区域森林资源、林业生产条件的数字化数据并建立相关数据库。在上述工作的基础上，针对实习区域生产需要，选择森林资源信息管理、森林灾害防控、森林管护、森林经营等某一项工作，综合运用所学课程知识，制定出一个智慧林业管理解决方案，提出初步关键技术措施和实现路径。

### 5.实习时间安排

森林经理学课程设计的时间建议为1周。第1天为数据收集、分析，第2天为问题分析和初步方案讨论，第3、4天为方案制定，第5天以小组为单位进行汇报和方案修改完善。

### 6. 实习具体要求

在组织课程设计时，应根据班级人数，分成若干组，每组5人左右。各小组在对课程设计地区基本情况全面分析的基础上，撰写课程设计说明书。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

总分100分，其中平时表现（包括小组讨论、小组汇报情况、能力表现等情况）占40%；课程设计报告占60%。

| 优（90-100分）                              | 良（75-89分）                                | 中/及格（60-74分）                                 | 不及格（0-59分）              |
|---|--|--|-------------------------|
| 能够充分运用所学智慧林业专业理论知识，深入分析问题，并提出合理可行的解决方案。 | 能够运用所学智慧林业专业理论知识，分析判断智慧林业生产问题，并提出可行的解决方案 | 能够运用所学智慧林业专业理论知识，基本分析判断智慧林业生产问题，并提出基本可行的解决方案 | 无法分析判断智慧林业生产问题，不能提出解决方案 |

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 教材：森林资源管理信息技术应用与实践. 颜伟. 电子工业出版社，2018 年
- (2) 主要参考资料：林业"3S"技术. 李云平，韩东锋. 中国林业出版社，2016 年

## 第三篇 智慧林业考核大纲

### 植物学考核大纲

(Botany Exam Outline)

#### 课程基本信息

课程编号：02011092

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：李明婉

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

#### 一、课程的性质和地位

《植物学》是高等院校本科智慧林业专业的基础课、必修课及核心课程，培养德、智、体全面发展，具有植物科学的基本理论和较系统的技术技能，能在科研单位、学校及植物相关行业从事科学研究、技术开发、教学、生产管理等工作的高级植物科学和技术人才。通过本课程学习，一方面使学生全面掌握植物形态建成和植物界系统演化的规律，被子植物分类的基本理论、基本知识和基本技能，了解植物与人类关系，为后续课程提供必要的植物学基础知识。另一方面，帮助学生树立环境意识和自然界可持续发展思想，为全面提高学生的素质服务，以及合理开发利用植物资源打好必要基础。

#### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，既要掌握本学科所规定的基本理论、基础知识及其研究方法，还要学会运用植物分类知识，掌握本地常见的代表植物鉴定方法及理论联系实际的能力。本课程主要研究植物的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值，通过本课程的学习使学生获得植物学的必要的基本理论、基本知识；并通过课程实验使学生进一步加强对理论知识的消化与理解。

理论知识方面：1) 了解细胞是植物体的结构与生命活动的基本单位，掌握植物细胞的形态、结构、机能和细胞的分裂与分化过程，以及和植物生长发育的关系。2) 建立组织是在植物进化中，由于细胞生理上的分工与形态上的分化而形成的概念，掌握各种组织适应其生理功能的形态构造特征。3) 掌握植物个体形态构造的发生与建成发育的动态变化规律，即从种子、幼苗至根茎、叶、花、果实和种子的结构和功能。4) 掌握植物界各基本类群的一般特征及其进化的基本规律，做到能在野外判别植物隶属的类群。5) 掌握被子植物分类的基础知识与重点科的特征的识别要点，学会植物拉丁学名的国际命名法规。

实验技能方面：1) 掌握一般的实验技术与方法，能正确使用显微镜，解剖镜等常规仪器设备；2) 了解植物分类工具书，熟悉植物检索表的使用，掌握植物描述方法和鉴定技能；3) 熟练识别 100-200 个河南本地代表种；4) 掌握植物标本采集、压制、编写名录及检索表的一般方法。

#### 绪论

##### (一) 学习目标

1. 一般了解：植物界的分类位置；植物在自然界、社会发展中的作用；我国丰硕的植物资源；

植物学与智慧林业专业的关系及学习目标与要求。

2. **一般掌握**：植物学的研究内容及课程学习的要求。

3. **熟练掌握**：植物学的内容和学习方法。

## （二）考核内容

植物界的分类位置；我国丰硕的植物资源；植物在自然界、社会发展中的作用；植物学的研究内容及课程学习的要求；植物学的内容和学习方法；植物学与智慧林业专业的关系及学习目标与要求。

## （三）考核要求

1. **识记**：我国丰硕的植物资源。

2. **领会**：植物在自然界、社会发展中的作用。

3. **应用**：植物学与智慧林业专业的关系及学习目标与要求。

4. **分析**：植物学的研究内容及课程学习的要求。

5. **综合**：植物学的内容和学习方法。

6. **评价**：植物界的分类位置。

# 第一章 植物细胞与组织

## 第一节 植物细胞

### （一）学习目标

1. **一般了解**：细胞是构成植物体的基本单位；原核细胞和真核细胞的区别以及动植物细胞的区别。

2. **一般掌握**：植物细胞的形态、大小变化及多样性；植物细胞的基本结构。

3. **熟练掌握**：细胞膜、细胞壁、细胞核的结构和功能；细胞器的分类、结构和功能；植物细胞的繁殖特点及过程。

### （二）考核内容

要求学生能够理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；掌握植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：植物细胞和各细胞器的结构和功能。

2. **领会**：通过教学使学生理解植物细胞的结构和功能，明确各细胞器的结构和功能；了解植物细胞的繁殖、生长和分化特点。

3. **应用**：植物细胞和各细胞器的结构和功能。

4. **分析**：植物细胞的繁殖、生长、分化特点和过程。

## 第二节 植物组织

### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物组织和器官的概念和分类。

2. **一般掌握**：植物体的维管组织和维管束的定义、类型；基本组织、机械组织、分泌组织的结

构和功能。

3. **熟练掌握**：分生组织、保护组织、输导组织的分类、结构和功能。

## （二）考核内容

理解植物组织的概念和类型；掌握分生组织、薄壁组织、保护组织、疏导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能。了解植物体的维管系统，初步建立植物器官的概念。

## （三）考核要求

1. **识记**：植物组织的概念和分类。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握植物组织的概念和类型，尤其是分生组织、薄壁组织、保护组织、输导组织、机械组织、分泌组织的结构和功能以及植物体的维管系统。

3. **应用**：初步建立植物器官的概念。

4. **分析**：植物组织的分类。

## 第二章 种子与幼苗

### 第一节 种子

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子的形态、大小、分类。

2. **一般掌握**：种子的基本结构和功能。

3. **熟练掌握**：不同类型种子的结构特点和功能。

#### （二）考核内容

单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造，不同类型种子的结构特点和功能为本课的重点内容，要求学生掌握种子的结构及各部分的功能。

#### （三）考核要求

1. **识记**：种子形态、大小、分类术语的理解和种子的识别。

2. **领会**：通过教学让学生理解种子的基本结构和功能，并掌握不同类型种子的结构特点和功能。

3. **应用**：单子叶植物、双子叶植物、有胚乳植物、无胚乳植物种子的构造。

4. **分析**：不同类型种子的结构特点和功能。

### 第二节 幼苗

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物的休眠及打破方法。

2. **一般掌握**：种子萌发的过程、幼苗的类型。

3. **熟练掌握**：种子萌发的外界条件及过程。

#### （二）考核内容

种子萌发的外界条件及过程，种子萌发的过程和幼苗的类型是本节的重点内容，要求学生能掌握理论知识的同时，能够完成种子萌发的实践。

#### （三）考核要求

1. **识记**：植物的休眠及打破方法。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握种子萌发的外界条件、过程，幼苗的类型。
3. **应用**：植物休眠打破方法。
4. **分析**：种子萌发的外界条件。

### 第三章 种子植物的营养器官——根

#### 第一节 根的定义及类型

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的定义。
2. **一般掌握**：根的发生及功能。
3. **熟练掌握**：根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。

##### （二）考核内容

根的发生、功能、类型、其形态特征，根尖的构造及功能是本节学习的重点，要求学生能熟练根及根尖的相关知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的类型及其形态特征，根尖的构造及功能。
3. **应用**：不同类型的根的形态特征、分类。
4. **分析**：不同类型的根的结构及功能分析。

#### 第二节 根的初生生长与初生结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
3. **熟练掌握**：根的初生生长的过程和初生结构特点，包括初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

##### （二）考核内容

根的初生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生组织及初生结构的特点混和联系知识。

##### （三）考核要求

1. **识记**：根的初生组织及初生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的初生生长的过程和初生结构特点。
3. **应用**：表皮、皮层、维管柱等初生结构；各层结构的细胞特征。
4. **分析**：初生生长、初生组织及初生结构的定义及联系。

#### 第三节 根的次生生长及次生结构

##### （一）学习目标



1. **一般了解**：根的次生组织及次生结构的定义。
2. **一般掌握**：根的次生生长及次生结构，包括次生生长、次生结构的定义及联系。
3. **熟练掌握**：双子叶植物根中组织分化的过程。

## (二) 考核内容

根的初生生长和次生生长过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握根的初生结构和次生结构的区别和联系。

## (三) 考核要求

1. **识记**：根的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握根的次生生长及次生结构的特点及联系。
3. **应用**：双子叶植物根中组织分化的过程。
4. **分析**：维管形成层的发生及其活动；木栓形成层及其活动。

## 第四章 种子植物的营养器官——茎

### 第一节 茎的功能及形态

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：茎的定义，茎的生理功能及经济利用途径。
2. **一般掌握**：芽的构造及类型。
3. **熟练掌握**：茎的形态、结构及生长习性；茎的分枝方式及分枝的生物学意义。

#### (二) 考核内容

茎的基本形态和分枝方式是本节学习的重点，要求学生能够理解不同植物的茎和芽的形态学差异以及分枝的生物学意义。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：茎的定义、发生及功能。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的形态、结构及生长习性，以及芽的构造和类型。
3. **应用**：茎的生理功能，分枝的生物学意义。
4. **分析**：茎的经济利用途径。

### 第二节 茎的初生生长及初生结构

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：茎的初生组织及初生结构的定义。
2. **一般掌握**：茎的发育。
3. **熟练掌握**：茎的初生生长过程和构造。

#### (二) 考核内容

茎的初生生长和结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：茎的初生组织及初生结构的定义。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的初生生长的过程和初生结构特点。
3. **分析**：茎的初生长过程和构造。

### 第三节 茎的次生长及次生结构

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **一般掌握**：根茎过渡区的变化。
3. **熟练掌握**：茎的次生长过程和次生构造；根、茎维管系统的关系。

#### (二) 考核内容

茎的次生长，根、茎维管系统的关系是本节学习的重点，要求学生掌握茎的初生结构和次生结构的区别和联系。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：茎的次生组织及次生结构的定义。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握茎的次生长及次生结构的特点及联系，以及根、茎维管系统的关系。
3. **应用**：根茎过渡区的变化。
4. **分析**：根、茎、叶维管系统的关系。

## 第五章 种子植物的营养器官——叶

### 第一节 叶的功能及形态

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：叶的定义，叶片的组成。
2. **一般掌握**：形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义和分类。
3. **熟练掌握**：叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。

#### (二) 考核内容

叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法是本节学习的重点，要求学生能够叶的变态类型并能举例说明。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：叶的定义，叶片的组成；叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、叶脉、叶序等的定义、分类和专业术语学习。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握叶片的形态，单叶和复叶的定义及区别方法。
3. **应用**：叶序和叶镶嵌；叶的异形叶性。
4. **分析**：禾本科植物的叶。

### 第二节 叶的结构与生态类型

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：叶原基、原分生组织。

2. **一般掌握**：禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。

3. **熟练掌握**：被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征。

## (二) 考核内容

单子叶、双子叶植物的叶片的结构是本节学习的重点，要求学生能够熟练掌握茎的初生生长相关知识。

## (三) 考核要求

1. **识记**：叶原基、原分生组织。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握单子叶、双子叶植物的叶片的构造。。

3. **应用**：被子植物双子叶植物叶的一般结构及特征；禾本科植物叶的结构及特征；裸子植物叶的结构及特征。

4. **分析**：叶的生态类型包括 C3/C4 植物、旱生植物与水生植物；落叶和离层。

## 第六章 种子植物的繁殖器官——花

### 第一节 花的组成及花类型

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：花的定义；花的发生。

2. **一般掌握**：花的概念、组成。

3. **熟练掌握**：花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。

#### (二) 考核内容

花和花序的形态结构和分类是本节学习的重点，要求学生能够理解花的组成、形态分类与构造。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：花的定义；花的发生。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握花的概念、组成，花及花序的形态分类及各花部结构的形态特征。

3. **应用**：两性花、单性花、无性花、辐射对称花、两侧对称花、不对称花、雌雄同花、雌雄同株、雌雄异株、杂性同株的结构特征。

4. **分析**：子房位置与花的关系。

### 第二节 花药的发育和花粉粒的形成

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。

2. **一般掌握**：花药的结构及发育；花粉粒的发育和形态结构。

3. **熟练掌握**：花药的发育和花粉粒的形成过程。

#### (二) 考核内容

花药的发育和花粉粒的形成过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握花药的结构及各部分的发育过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**花药的结构、发育，认识花药在生殖过程中的作用。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握花药的结构及发育，花粉粒的发育和形态结构，花粉败育和雄性不育的定义。
3. **应用：**小孢子的形成及花粉粒的发育和形成。
4. **分析：**花粉败育和雄性不育的特征及主要原因。

## 第三节 胚珠的发育和胚囊的形成

### （一）学习目标

1. **一般了解：**胚珠的定义。
2. **一般掌握：**胚珠的类型及结构；胚囊的发育和结构，包括发育类型、单胞型胚囊的发育过程、成熟胚囊的结构。
3. **熟练掌握：**胚珠的发育过程。

### （二）考核内容

胚珠的发育过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握胚珠的类型及结构，掌握胚珠的发育过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**胚珠的定义、类型及结构。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握根的胚珠的发育过程，以及胚囊的发育和结构。
3. **应用：**成熟胚囊的结构。
4. **分析：**胚囊的发育类型，单胞型胚囊的发育过程。

## 第四节 开花、传粉与受精

### （一）学习目标

1. **一般了解：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。
2. **一般掌握：**自花传粉及异花传粉的定义及其特征；风媒、虫媒、鸟媒、水媒的定义及其特征。
3. **熟练掌握：**传粉类型，传粉的媒介及受精过程。

### （二）考核内容

传粉类型，传粉的媒介及受精过程是本节学习的重点，要求学生能够掌握教学内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**开花、传粉、受精的定义及其重要生物学意义。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握传粉类型，传粉的媒介及受精过程。
3. **应用：**自花传粉及异花传粉的定义及其特征；传粉的媒介，包括风媒、虫媒、鸟媒、水媒等及其特征。
4. **分析：**无融合生殖及多胚现象的形成机制。

## 第七章 种子植物的繁殖器官——果实

### 第一节 果实的形成和传播

### （一）学习目标

1. **一般了解**：果实、胚珠的定义。
2. **一般掌握**：受精后的胚珠发育成种子的过程；果实的形成过程和结构。
3. **熟练掌握**：果实的形成及传播方式。

### （二）考核内容

果实的形成及传播方式是本节学习的重点，要求学生能够掌握教学内容。

### （三）考核要求

1. **识记**：受精后的胚珠发育成种子的过程。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握果实的结构。
3. **应用**：果实的传播方式。
4. **分析**：果实的形成过程。

## 第二节 果实的类型

### （一）学习目标

1. **一般了解**：果实的定义。
2. **一般掌握**：真果、假果的概念。
3. **熟练掌握**：果实的主要类型及代表。

### （二）考核内容

果实的类型是本节学习的重点，要求学生通过学习能够对常见果实进行分类讨论。

### （三）考核要求

1. **识记**：果实的类型、主要类型及各类型的代表。
2. **领会**：真果、假果的概念。
3. **应用**：常见果实的分类讨论。
4. **分析**：真果、假果的区别。

## 第八章 种子植物的繁殖器官——果实

### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物与环境生物的多重关系类型。
2. **一般掌握**：植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。
3. **熟练掌握**：不同环境下植物的多种适应性形态特征。

### （二）考核内容

不同环境下植物的多种适应性形态特征是本章的教学重点，要求学生能够将植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一。

### （三）考核要求

1. **识记**：不同环境下植物的多种适应性形态特征。
2. **领会**：通过教学让学生领会植物与环境生物的协同进化现象及适应性特征，以及植物对环境

具有反作用力。

3. **应用**：建立植物的结构、功能和环境适应性三者有机统一的体系。

4. **分析**：植物在长期的进化过程中与环境及环境生物不断相互适应与相互作用的关系。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和总结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的 5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 10%，课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 期末成绩：闭卷考试，占总成绩的 30%。

3. 综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）

### 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 树木学考核大纲

(Dendrology Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011006h

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：巩琛锐

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

树木学是研究树木的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值的一门科学。它是林学、智慧林业等专业的专业核心课之一。树木学以植物学为基础，与土壤学、气象学有密切联系，是森林生态学、林木培育学、树木良种选育学和森林经理学的基础理论之一。树木是木本植物的总称，包括乔木、灌木和木质藤本植物。学习树木学的目的，是在识别各种树木的基础上，进一步了解其生长习性、对环境条件的要求、分布及适宜栽培地区。学习树木学，不仅要进行主要种类识别，还要认真地了解树木的观赏特性和用途、物候与环境的关系、树木的文化内涵，同时要充分利用本地或它地的各种条件，加强实践教学环节，做到勤学、勤问、勤练习、勤实践，不断地积累，以达到熟练应用树木造林的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过树木学的学习，既要掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能。我国地域辽阔，地跨寒温带、温带、亚热带和热带，地形复杂，冷热干湿差异很大，森林类型多样，树种资源丰富，约有木本植物 8000 余种，其中利用价值较大的树木 1000 余种，从国外引种的优良树木有 100 多种。

课程教学中，要求学生理解和掌握理论知识，创造条件，提供各种参观实习的教学机会，识别常见园林树木，掌握其绿化功能，能熟练运用所学树种造林。以形态识别为基础，使学生了解和掌握树木的形态与生态造林功能，以完成树种选择与搭配的任务，创造合理的森林植物景观，为林业造林的综合设计打下基础。理论知识方面：1) 掌握树木的植物分类学知识和在园林建设中的分类方法；2) 掌握常见树木的生态习性和林业用途；3) 掌握常见树木的栽培；4) 掌握树木的繁殖方法；5) 了解园林树木的环境效应及生产功能。实验技能方面：1) 熟练掌握 300 种河南省常见树木的识别方法；2) 掌握 200 种河南省常见树木的生态特性栽培技术及养护管理技术等；3) 独立运用树木检索工具书正确检索不认识的树木；4) 学会森林树种的调查方法。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用。
2. **一般掌握**：树种分布区和树木区系。

3. **熟练掌握**：树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （二）考核内容

树木的形态及变异、树木生长发育与物候期、中国树种资源与保护利用；树种分布区和树木区系；树木与环境的关系；树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木分类的系统、依据、等级、命名法和检索表。
2. **领会**：树木的形态及变异、树木生长发育与物候期。
3. **应用**：树种分布区和树木区系。
4. **分析**：树木与环境的关系。
5. **综合**：中国树种资源与保护利用。
6. **评价**：树木与环境的关系。

# 第一章 裸子植物

## 第一节 苏铁纲和银杏纲

### （一）学习目标

1. **一般了解**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

### （二）考核内容

苏铁纲和银杏纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析**：苏铁纲和银杏纲裸子植物的生物学特性、生态学特。

## 第二节 球果纲

### （一）学习目标

1. **一般了解**：球果纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握**：球果纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握**：球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容



球果纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握球果纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**球果纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**球果纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第三节 红豆杉纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：**红豆杉纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**红豆杉纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

红豆杉纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**红豆杉纲裸子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**红豆杉纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第四节 红豆杉纲

### （一）学习目标

1. **一般了解：**假花被纲裸子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**假花被纲裸子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

### （二）考核内容

假花被纲裸子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

### （三）考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：假花被纲裸子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：假花被纲裸子植物的生物学特性、生态学特性。

## 第二章 被子植物双子叶植物纲

### 第一节 木兰亚纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：木兰亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：木兰亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

木兰亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：木兰亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：木兰亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第二节 金缕梅亚纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：金缕梅亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：金缕梅亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

金缕梅亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：金缕梅亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析：**金缕梅亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第三节 五桠果亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**五桠果亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**五桠果亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

五桠果亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**五桠果亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**五桠果亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第四节 蔷薇亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**蔷薇亚纲被子植物的地理分布。
2. **一般掌握：**蔷薇亚纲被子植物的利用价值。
3. **熟练掌握：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### (二) 考核内容

蔷薇亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。
2. **领会：**通过教学让学生了解并掌握蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。
3. **应用：**蔷薇亚纲被子植物的形态特征、系统分类。
4. **分析：**蔷薇亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 第五节 菊亚纲

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**菊亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：菊亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## （二）考核内容

菊亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：菊亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：菊亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

## 第三章 被子植物单子叶植物纲

### 第一节 百合纲

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：百合亚纲被子植物的地理分布。

2. **一般掌握**：百合亚纲被子植物的利用价值。

3. **熟练掌握**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

#### （二）考核内容

百合亚纲被子植物的识别与应用、树种规划，常见种类的造林功能、群落设计为本课的重点内容，要求学生能熟练运用树种进行造林。

#### （三）考核要求

1. **识记**：树木形态术语的理解、记忆和树木的识别。

2. **领会**：通过教学让学生了解并掌握百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类，生物学特性、生态学特性、地理分布和利用价值。

3. **应用**：百合亚纲被子植物的形态特征、系统分类。

4. **分析**：百合亚纲被子植物的生物学特性、生态学特。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

2. 教学实习以考核方式进行成绩评定，实习成绩占课程总成绩的 25%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出A、B卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。百分制评分，60 分及格。期末成绩占总成绩的 30%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的 5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 10%，课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩占总成绩的 25%，课程实习成绩占总成绩的 25%。

2. 期末成绩：闭卷考试，百分制评分，占总成绩的 30%。

3. 综合成绩：期末成绩\*30%+实习成绩\*25%+实验成绩\*25%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 森林生态学考核大纲

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02011153h

课程学时：48

课程学分：3 学时

主撰人：靳姗姗

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

森林生态学是智慧林业专业的必修基础课程与核心课程，主要研究组成森林的生物之间及生物与外界环境之间相互关系，学习森林生态学可为森林的可持续经营管理，维护生态系统健康等提供理论依据和方法指导。本课程着重从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授森林生态学的基本概念和基础理论，阐明森林生物与其周围环境的关系及其规律。本课程在智慧林业专业教学中采用以理论讲授和实验操作相结合方式开展，在此基础上采用线下教学模式，适时抛出现实生活中典型的生态学现象引导学生思考、调查、讨论，使学生能自觉用生态学基本思想去理解后学课程的相关知识点以及周围自然世界。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，要求学生理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，基本内容：能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林的发生与发展规律，运用生态学的原理了解如何提高森林的多种效益的方法与途径。具体包括森林生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和生态学发展概况；森林生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型；森林种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系；森林生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落动态与分类、植被分布的地带性规律；森林生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要森林生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与森林资源保护、合理利用、可持续发展的关系及其对策。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林生态学的产生和发展过程，森林生态学的研究方法，森林林业与生态学之间的密切关系。
2. **一般掌握**：森林生态学在林业可持续经营中的重要作用。
3. **熟练掌握**：生态学，森林生态学的定义

### （二）考核内容

1. 生态学的研究对象

2. 生态学，森林生态学的定义

3. 森林生态学的研究方法

### (三) 考核要求

1. **识记：**森林、生态学、森林生态学的概念

2. **领会：**生态学的研究对象

3. **应用：**森林生态学的研究内容

4. **分析：**森林生态学的研究意义

5. **综合：**森林与人类的关系

6. **评价：**森林生态学与林业可持续发展

## 第一章 森林环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**环境的概念及其类型，环境对生物的限制塑造作用

2. **一般掌握：**生态因子（光、温度、水、土壤、大气、风、地形等）的生态作用

3. **熟练掌握：**生境、生态因子、限制因子、主导因子、Shelford 耐性定律等基本概念

### (二) 考核内容

1. 环境的概念及其类型

2. 生态因子的概念及作用原理

3. 主导因子、限制因子、Shelford 耐性定律、Liebig 最小因子法则

4. 生态因子的类型、作用特点及规律

### (三) 考核要求

1. **识记：**环境的概念及其类型

2. **领会：**生态因子的概念及作用原理；最小因子、限制因子与耐受定律

3. **应用：**生物对森林环境的适应机制

4. **分析：**森林的生态效益

5. **综合：**森林对生态因子的改善作用。

6. **评价：**生态因子的作用规律

## 第二章 森林能量环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**了解太阳辐射、温度对森林生物的生态作用以及森林对两种生态因子的影响。

2. **一般掌握：**森林生物对太阳辐射、温度的适应方式与类型，温度伤害的几种形式。

3. **熟练掌握：**树种耐荫性、光周期、物候、温度带或热量带等概念，树种耐荫性的鉴别及其影响因素。

### (二) 考核内容

1. 生物对光生态因子的适应及其适应类型；树种耐荫性的鉴别及其影响因素；森林光能利用率及

其提高的理论基础和途径

2. 生物对温度生态因子的适应、适应类型；温度与树种分布；温周期现象；物候
3. 光因子在林业中的重要性
4. 温度因子在林业中的重要性
5. 森林对生态因子的改善作用与林业生态工程

### （三）考核要求

1. **识记：**树种耐荫性、光周期等概念；生物对生态因子的适应类型；树种耐荫性的鉴别及其影响因素；温度与温度带。
2. **领会：**太阳辐射、温度对森林生物的生态作用
3. **应用：**温度对森林分布的影响；北半球的温度带划分依据。
4. **分析：**生物对生态因子的适应性特征
5. **综合：**森林对生态因子的改善作用。
6. **评价：**森林对生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第三章 森林物质环境

### （一）学习目标

1. **一般了解：**水、土壤、大气因子对森林生物的生态作用以及森林对三种生态因子的影响。
2. **一般掌握：**森林生物对水的适应方式与类型，大气污染伤害的几种形式以及森林生物的防治作用。
3. **熟练掌握：**不同形态水的生态作用，水生态因子对植被分布的影响，森林对陆地水平衡与降水分布的影响，森林在陆地碳平衡中的作用。

### （二）考核内容

1. 水的生态作用、森林对水的适应、森林对水的影响
2. 土壤物理、化学性质对森林生物的影响、土壤生物对森林土壤的影响
3. 二氧化碳、氧气、氮气对森林的生态作用对森林生物的生态作用

### （三）考核要求

1. **识记：**森林对水分的调节作用。
2. **领会：**大气污染与树木的关系；生物监测与净化作用。
3. **应用：**水分对森林分布的影响。
4. **分析：**森林植物对物质环境的适应性特征
5. **综合：**森林对生态因子的改善作用；森林对降水再分配的影响与林业生态工程。
6. **评价：**森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第四章 森林环境中的干扰因素

### （一）学习目标

1. **一般了解：**几种森林干扰因素与森林生物相互作用的基本原理，森林在干扰下的变化规律，



树种对火的适应。

2. **一般掌握**：先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念，风的生态学效应以及植被带对风的影响。

3. **熟练掌握**：风的生态学效应以及植被带对风的影响。

## （二）考核内容

1. 地形因子对树木生长的影响
2. 风与植物的生态关系
3. 林火类型；火对土壤、植物、生态系统的影响
4. 火因子：植物的适应；森林防火的生物措施
5. 森林经营中火的管理
6. 森林植被对风的影响及其在防风固沙中的作用
7. 风因子与农田防护林
8. 森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

## （三）考核要求

1. **识记**：先期适应法则、焚风效应、树冠火、地表火、地下火等概念；生物对生态因子的适应。
2. **领会**：森林干扰因素与森林生物相互作用
3. **应用**：地形对植被的影响特点；风与树木的关系以及植被带对风的影响。
4. **分析**：森林植物对干扰因素的适应性特征
5. **综合**：森林对生态因子的改善作用；风因子与农田防护林。
6. **评价**：森林对各种生态因子的改善作用与林业生态工程

## 第五章 森林种群的结构与动态

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种群生态学的基本研究内容，种群生命表及生殖力表的编制与分析技术，种群存活曲线的绘制方法。

2. **一般掌握**：种群的基本特征及其统计学特征，种群的空间分布格局，自然种群数量变动的基本规律与种群调节理论，种群的生活史对策，生态入侵。

3. **熟练掌握**：种群的基本特征及其统计学特征的调查分析方法，不同条件下种群的增长模型，种群的各种率，森林自然稀疏与 $-3/2$ 法则。

### （二）考核内容

1. 种群的概念、种群统计的基本参数
2. 生命表的构成及类型、生命表分析
3. 种群的增长模型、自然种群的数量变动
4. 植物种群的生活史、生物入侵、种群的生活史对策

### （三）考核要求

1. **识记：**种群、种群密度、生命表、密度、生态对策、各种“率”、年龄结构、生存曲线、分布格局等概念； $-3/2$ 法则。
2. **领会：**种群生命表及生殖力表编制、种群存活曲线绘制；增长参数求取与实践应用。
3. **应用：**种群的基本特征、增长与调节的基本特征与规律；种群的自然稀疏与 $-3/2$ 法则；林木种群调节的途径与机制；自然种群数量变动规律。
4. **分析：**不同种群对环境的适应性特征
5. **综合：**林木种群的生态对策；种群生态在森林经营中的重要性。
6. **评价：**林木种群的生态对策、种群生态在森林经营中的重要性

## 第六章 森林种群内和种群间的关系

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种群内和种群间相互关系的基本类型；寄生关系；互利共生关系；化学他感作用。
2. **一般掌握：**捕食作用与种群动态；食草作用与森林管理；种间协同进化。
3. **熟练掌握：**林木种群调节。植物种群的密度效应。

### （二）考核内容

1. 植物种群密度效应、植物种群自然调节因素
2. 竞争作用、捕食作用、寄生作用、互利共生、化感作用

### （三）考核要求

1. **识记：**种内关系、种间关系、生态位、竞争排斥原理、多样性、捕食、寄生、共生、协同进化等概念；竞争排斥原理；种间竞争格局；生态位理论。
2. **领会：**种内关系与种间关系的基本类型；捕食作用与种群控制；群落中种的多样性；种间协同进化；寄生；共生。
3. **应用：**种间竞争与生态位；种间竞争与群落中种的多样性。
4. **分析：**种内关系、种间关系
5. **综合：**种间协同进化。
6. **评价：**种群适应环境生长的差异性

## 第七章 森林群落结构

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生物群落的性质；生物多样性的时空变化规律及其有关学说。生物群落的基本特征；群落种类组成分析；种间关联与群落相似性；群落结构的整体性以及生物与非生物影响因素。
2. **一般掌握：**森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向
3. **熟练掌握：**生物群落的基本原理；森林群落结构的调查研究方法。生物群落、优势度、层片、季相、生活型等概念；森林群落的种类数量特征；Raukiaer 分类系统与生活型谱制作方法。

### （二）考核内容

1. 群落的概念、森林群落的基本特征、组成及其性质、数量特征

2. 森林群落的外貌与结构单元、森林群落的空间结构、森林群落交错区与森林线
3. 生物多样性的概念及测度方法、物种丰富度空间分布格局、影响因素、生物多样性的中性理论

### (三) 考核要求

1. **识记**：最小面积、优势度、优势种、建群种、多度、盖度、频度、重要值、种间关联、群落相似性、生活型、生活型谱、成层性、层片、季相、群落交错区、边缘效应、小群落、群落镶嵌性等概念；生活型与 Raunkiaer 分类系统。
2. **领会**：群落的性质；群落交错区与边缘效应；中度干扰理论；岛屿生物地理学与自然保护区。
3. **应用**：数量特征及其表示方法；生活型谱制作方法；群落结构及其影响因素。
4. **分析**：群落结构影响因素。
5. **综合**：群落中种群种类组成及其调查方法；群落结构及其调查研究方法。
6. **评价**：森林群落的生物多样性维持机制。

## 第八章 森林群落演替

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：群落演替过程、机制、动态模型；生物群落演替的主要类型；引起演替的原因。
2. **一般掌握**：生物群落演替概念的基本内涵；群落演替的基本调查与研究方法。群落原生演替的典型模式；演替顶极理论及其辨析。
3. **熟练掌握**：演替、演替系列、演替阶段、演替顶极等概念。

### (二) 考核内容

1. 森林群落演替的概念与演替过程
2. 群落演替的类型
3. 群落演替的顶极学说
4. 群落演替的机制

### (三) 考核要求

1. **识记**：演替、演替系列、演替阶段、演替不同类型、演替顶极、恢复生态学等概念；群落演替典型模式及其特点（水生、旱生、中生）；群落演替的顶极理论。
2. **领会**：群落演替的原因；恢复生态学基本原理。
3. **应用**：演替动态模型；恢复生态学的关键技术。
4. **分析**：不同群落的演替类型及过程
5. **综合**：演替的研究方法；恢复生态学在林业生态工程中的应用。
6. **评价**：生态学基本原理、在林业生态工程中的应用

## 第九章 森林生态系统的一般特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生态效率的概念
2. **一般掌握**：森林生态系统的组成与结构

3. **熟练掌握**: 森林生态系统的概念, 食物链和食物网, 营养级和生态金字塔

## (二) 考核内容

1. 森林生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
2. 森林生态系统的组成与结构
3. 食物链和食物网

## (三) 考核要求

1. **识记**: 森林生态系统的概念, 食物链和食物网
2. **领会**: 森林生态系统的组成与结构, 营养级与生态金字塔
3. **简单应用**: 森林生态系统的反馈调节和生态平衡

## 第十章 森林生态系统中的能量流动

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
2. **一般掌握**: 森林生态系统中分解的过程和分解者的作用
3. **熟练掌握**: 森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法

### (二) 考核内容

1. 生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
2. 次级生产过程分析、测定、生态效率
3. 森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素
4. 森林生态系统不同层次上的能量流动过程分析

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
2. **领会**: 森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素; 生态系统各层次上的能量流动分析
3. **简单应用**: 分解者和消费者在能流中的相对作用

## 第十一章 森林生态系统中的物质循环

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 物质循环流
2. **一般掌握**: 物质循环的一般特征; 硫循环
3. **熟练掌握**: 几种典型的物质循环的基本特点

### (二) 考核内容

1. 物质循环的一般特征
2. 几种典型的物质循环

### (三) 考核要求

1. **识记**: 物质循环的一般特征
2. **领会**: 森林中水循环; 碳循环; 氮循环; 磷循环的过程

## 第十二章 森林地理分布（自学）

### （一）学习目标

1. **一般了解：**主要森林生态系统的特点及其分布；群落的分类与排序，群落类型的划分途径；我国森林分类的历史与现状。
2. **一般掌握：**显域植被、隐域植被、泛域植被等概念；植被的主要分类原则与系统；群落命名。
3. **熟练掌握：**我国植被的分类原则与系统；森林植被的分类与地理分布规律。

### （二）考核内容

1. 植被的地带性、显域植被、隐域植被、泛域植被等概念
2. 植被分布的地带性规律
3. 森林植被的分布规律；中国森林植被分布的地带性特点
4. 主要的植被分类原则与系统；中国植被的分类原则与系统
5. 群落命名
6. 群落的分类与排序
7. 主要森林生态系统的特点及其分布
8. 主要森林类型及其经营利用方向

### （三）考核要求

1. **识记：**显域植被、隐域植被、泛域植被等概念；主要的植被分类原则与系统；中国植被的分类原则与系统；群落命名；森林植被的分布规律。
2. **领会：**中国森林植被分布的地带性特点；群落的分类与排序。
3. **应用：**主要森林生态系统的特点及其分布。
4. **分析：**森林植被的分布规律
5. **综合：**中国森林植被分布的地带性特点及其经营利用方向。
6. **评价：**我国森林植被的分类与地理分布规律

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 通过实习教学环节，加深学生对森林生态学基本原理的理解，达到能熟练运用于实际工作中。通过野外实习的考察、调查、观测与测定，使学生能够理解并掌握在个体、种群、群落及生态系统等层次上来测定及衡量其结构、功能、动态特征的方法；了解或掌握测定生态因子常用仪器的使用方法和技能；理解并掌握主要生态因子的测定方法及其作用机理，森林生物对生态因子的适应性，森林群落对环境的改善作用，以及森林生物的生态学指标观测方法等；理解并掌握森林种群结构、空间分布格局、种群增长、种间关系等的调查研究方法；理解并掌握森林群落与生态系统的结构、生物多样性、演替与更新、郁闭度，以及森林类型线路调查、森林生态系统的结构与功能、植被分区与森林分布等的调查研究方法。

2. 通过实习课教学对学生进行基础操作技能的训练，使学生学会有关的研究技术与方法，培养学生生的相关野外考察、调查、观测与测定等技能和初步独立进行科学研究的能力。实习中要求学生应能理解不同实习的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实习纪律。

3. 采用“开放式”的实习教学方法，学生除了在实习期间进行相应内容的实习外，结合课题研究与社会实践，以及大学生课外科研创新等活动，尽量让学生参与整个相关过程。所有实习均要求学生写出实习/实践报告，实习课进行单独考核，实习课成绩不及格的不能参加生态学相关课程的考试（实习之外的科研等实践活动由相应要求进行考核）。

#### **四、考核方式**

针对最终使学生树立生态学思想，自觉运用生态学思维认识问题，思考问题这一最终目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，课堂讨论情况，撰写实验报告，卷面考试等综合手段考核。

#### **五、成绩评定**

1. 平时成绩：占总成绩的40%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养，参与积极性等多方面的考核，以在出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。

2. 期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3. 综合成绩：期末考试成绩 $\times 60\%$ +平时成绩（出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告） $\times 40\%$ 。

#### **六、考核结果分析反馈**

开课之初向学生公布平时成绩和最终成绩的评价方法，借助于学习通、钉钉、微信群等网络教学媒介，定期向学生反馈平时成绩得分情况，根据学生反馈效果与学生协商适时做出调整，使学生心中明白，心有动力，心有成就，教师与学生教学相长，最终成绩在教务系统反馈。

# 林业试验设计与统计分析考核大纲

(Forestry Experimental Design and Statistical Analysis)

## 课程基本信息

课程编号：02011502

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：周梦丽

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

《林业试验设计与统计分析》是林学专业的必修课程和核心课程。为帮助考生明确考试范围和有关要求，特制订出本考试大纲。该课程是针对林学本科生将来从事林业工作及科研所需要的方法而设置的，也为学生进一步深造奠定基础。本考试大纲主要根据河南农业大学本科生《林业试验设计与统计分析》教学大纲编制而成，适用于河南农业大学林学、经济林以及智慧林业本科考生。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：课程研究的概念、主要内容。
2. **一般掌握**：科学研究的方法、作用及特点。
3. **熟练掌握**：精确度和准确度的概念、随机误差和系统误差的区别及联系。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - 1) 科学研究的概念及分类；
  - 2) 随机误差、系统误差的概念及区别；
2. **能力**：理解随机误差和系统误差的关系，科学控制试验误差。
3. **素质**：依据实际问题进行试验设计时，可以正确区分试验误差的来源。

### （三）考核要求

1. **识记**：随机误差、系统误差。
2. **领会**：试验误差的来源。
3. **应用**：依据实际问题，判断误差来源。
4. **分析**：依据所判读的误差来源，分析其造成的影响。
5. **综合**：独立开展试验，科学降低试验误差。
6. **评价**：随机误差和试验误差、精确度与准确度之间的差异。

## 第一章 试验设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 试验设计的基本原理与要求, 包括: 重复、随机、局部控制三原理, 试验基本要求, 试验设计基本程序, 试验设计注意的问题。

2. **一般掌握**: 简单试验设计及统计分析, 包括: 完全随机化设计概念, 随机区组设计概念、特点、设计方法, 拉丁方设计的定义、特点与设计方法, 希腊拉丁方设计的定义、特点与设计方法。

3. **熟练掌握**: 正交试验设计的设计原理、方法、概念、特点及初步统计分析过程; 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

- 1) 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。
- 2) 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

2. **能力**: 提高学生试验设计能力, 能够根据实际问题设计合适的试验方法。

3. **素质**: 将理论学习与林业生产实践结合, 培养学生的科学素质和创新素质。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2. **领会**: 试验设计的基本过程。

3. **应用**: 用随机区组设计、拉丁方设计和希腊拉丁方设计解决林业实际问题。

4. **分析**: 裂区设计及其在林业中应用。

5. **综合**: 利用正交设计、平衡不完全区组设计解决林业实际问题。

6. **评价**: 几种常用试验设计的适用性。

## 第二章 总体特征值与样本统计量

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 等概抽样方法, 统计量与样本特征数, 总体的频率分布和样本的频率分布, 抽样分布 ( $\chi^2$ 分布、 $t$ 分布、 $F$ 分布、正态分布与这些分布的关系、正态总体的样本均值与样本方差的分布及有关定理)。

2. **一般掌握**: 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念, 平均数与方差的简便计算方法。

3. **熟练掌握**: 有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

- 1) 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念。
- 2) 参数与样本统计量的公式、优缺点为考核知识点。

2. **能力**: 熟练计算几种常见样本统计量的公式及其适用范围。



3. **素质**：根据实际问题选用合适的样本统计量。

### (三) 考核要求

1. **识记**：总体与样本的概念、参数与统计量的相关知识。
2. **领会**：常用的抽样分布。
3. **应用**：等概抽样方法。
4. **分析**：如何根据样本数据构成我们能够应用的统计量。
5. **综合**：点估计、区间估计方法的应用。
6. **评价**：不同参数与样本统计量的优缺点。

## 第三章 参数估计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：估计量的误差限和可靠性、点估计与区间估计的概念，总体频率的抽样估计（大样本方法和小样本方法）。
2. **一般掌握**：估计量的确定（矩估计与极大似然估计），衡量估计量好坏的标准（无偏、有效、一致）。
3. **熟练掌握**：总体平均数的抽样估计（大样本方法及其样本单元数的确定和小样本方法），正态总体方差的抽样估计。

### (二) 考核内容

1. **知识**：
  - 1) 参数估计的基本概念。
  - 2) 总体平均数的抽样估计。
  - 3) 总体频率的抽样估计。
2. **能力**：能够根据抽取的随机样本数据来估计总体分布中的未知参数。
3. **素质**：培养学生统计推断的数学逻辑思维素质。

### (三) 考核要求

1. **识记**：估计量好坏的标准、参数估计的基本概念。
2. **领会**：参数估计的基本思路。
3. **应用**：总体频率估计的计算方法。
4. **分析**：点估计的性质和可靠性。
5. **综合**：总体平均数估计方法。
6. **评价**：总体平均数抽样估计和正态总体方差抽样估计的差异。

## 第四章 假设检验

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：两总体频率的差异显著性假设检验（大样本方法），两个正态总体的方差齐性检验和多个正态总体的方差齐性检验，总体分布的  $\chi^2$  检验，独立性（同质性）检验的联列表分析法。

2. **一般掌握**：假设检验基本思想和基本概念，包括：小概率原理，两类错误，单侧检验和双侧检验，假设检验的步骤等。

3. **熟练掌握**：单个总体平均数的假设检验（大样本方法和小样本方法），单个总体频率的假设检验（大样本方法和小样本方法），两个总体平均数的差异显著性假设检验（大样本方法和小样本方法）。

## （二）考核内容

### 1. 知识：

- 1) 小概率原理、两类错误。
- 2) 总体平均数和总体频率的 U 检验、T 检验；单侧检验、双侧检验。
- 3) 两总体均值差、两个总体频率差、两总体方差齐性检验。
- 4) 适合性检验、独立性检验。

2. **能力**：能够判断样本与样本、样本与总体差异是由抽样误差引起还是本质差异造成。

3. **素质**：通过反证法和小概率原理进行统计推断，提高学生科学逻辑思维素质。

## （三）考核要求

1. **识记**：假设检验的一般概念。
2. **领会**：假设检验的推导过程。
3. **应用**：总体频率假设检验方法、卡方检验法。
4. **分析**：参数假设检验和非参数假设检验的使用条件。
5. **综合**：总体平均数的假设检验方法。
6. **评价**：两个总体平均数或频率是否有显著差异。

## 第五章 方差分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：方差分析的基本思想和基本概念、离差平方和和自由度的分解。
2. **一般掌握**：多重比较方法、数据转换方法、漏失数据弥补。
3. **熟练掌握**：单因素方差分析，双因素的方差分析和多重比较的计算及分析过程。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

- 1) 单向分组、双向分组方差分析的计算分析过程。
- 2) 多重比较的比较标准。
- 3) 数据转换的条件及方法。

2. **能力**：能够根据实际问题选用适合方差分析方法；掌握数据转换的方法及弥补漏失数据，提高其学习能力。

3. **素质**：通过合理统计和分析数据，提高学生的科学素质。

### （三）考核要求

1. **识记**：数据转换和方差分析的基本概念。

2. **领会**：方差分析的基本思想、漏失数据弥补方法。
3. **应用**：用单因素方差分析解决林业实际问题。
4. **分析**：单向分组和双向分组方差分析的差异。
5. **综合**：用双因素方差分析解决林业实际问题。
6. **评价**：多重比较在解决林业实际问题中的应用。

## 第六章 回归分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：相关与回归的基础、原理及其研究思路。
2. **一般掌握**：曲线回归模型直线化方法。二元非线性回归常用的线性化方法，相关系数计算及其检验。
3. **熟练掌握**：一元线性回归中散点图、回归模型、最小二乘估计与经验回归方程的建立，回归方程的系数的区间估计与检验，样本相关系数与线性回归关系的显著性检验。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - 1) 一元线性回归中最小二乘法的原理、建立方法、检验、预报。
  - 2) 曲线回归的线性化方法。
  - 3) 多元线性回归模型的矩阵求解法。
2. **能力**：培养学生分析数据、总结其内在数量规律并解决实际问题的能力。
3. **素质**：对整理数据进行统计分析，能够提高学生的数学应用意识和创新素质。

### （三）考核要求

1. **识记**：相关与回归的基本概念。
2. **领会**：曲线回归的类型及其模型建立方法。
3. **应用**：用相关与回归建立模型的方法解决实际问题。
4. **分析**：相关与回归的原理及研究思路。
5. **综合**：利用多元回归模型进行预测决策，并对模型进行检验。
6. **评价**：一元和多元线性回归分析方法在解决林业实际问题中的适用性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 主要考核学生掌握有关基本概念及其内涵的熟练程度，要求掌握有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。
2. 要求学生掌握利用样本统计量估计总体参数，即以样本平均数估计总体平均数，以样本方差估计总体方差等。掌握常用的假设检验方法。
3. 考核学生掌握单因素、两因素的水平值进行分析，通过多重比较的方法，掌握两变量与多变量数学模型的一般方法。
4. 要求学生掌握试验设计的基本思路，掌握几种常用的试验设计方法的基本设计过程和应用范围。

#### 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

##### 1. 过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 8 次、课后作业 8 次、期中测试 2 次、实验实践 8 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中，实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版（word），根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

##### 2. 终结性考核评价方式

期末笔试考核，考生要求携带计算器，考试时间为 2 小时，成绩为百分制。若有特殊情况发生，则期末笔试考核可调整为探究式/研究型考核方式，即依据本课程授课内容，结合生活实际，学生自主选题，呈现与该选题所对应的试验设计目标、方法、仪器设备、数据收集、分析与整理并进行结果分析，并给出造成这种结果的原因。

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩：由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（15%）、期中测试（10%）以及实验报告（35%）七部分组成，且各部分成绩均为百分制。

2. 期末成绩：期末闭卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为 40%。

3. 综合成绩： $\text{平时成绩} \times 60\% + \text{期末成绩} \times 40\%$ 。

#### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，通过课堂教学和线上平台向学生反馈，主要的形式为作业批讲、试验报告批讲、期中试卷讲解以及小组学习讨论交流点评等。

# 森林土壤学考核大纲

(*Forest Soil*)

## 课程基本信息

课程编号：02011154

课程总学时：40

课程学分：2.5

主撰人：张志华

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

“森林土壤学”是人们探求从事林业资源高效利用、生态环境建设与协调发展、走循环经济、持续经济发展的道路等相关学科与社会领域内的基础性学科，是林学专业重要的专业基础课。

设置本课程的目的，是为了使学生掌握林业、园林生产和科研中有关的土壤问题，特别是从培育良种壮苗、栽培和经营管理的系列过程中所涉及的土壤学理论和实践问题。通过土壤学课程的学习、实验和期末教学实习，要求学生系统掌握土壤物理性质、化学性质和生物学性质，能分析各种肥力状况之间的相互关系；掌握常用肥料的性质及其施用的原理和方法；并通过后续土壤资源学的学习，掌握主要土类的形成条件、分布规律、剖面特征、理化性状和利用改良。

要求能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行有关林业生产的土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理和应用。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### （一）学习目标

通过对“绪论”部分的学习，使同学们了解土壤学概念和范畴，土壤在农林业生产中的地位和作用及其主要研究内容。

#### （二）考核内容

土壤在农林业生产和生态系统中的作用；土壤及土壤肥力的基本概念；近代土壤学的发展概况；土壤学的学科体系及学习土壤学的作用和任务。

#### （三）考核要求

识记与领会土壤及土壤肥力的基本概念。

## 第一章 土壤的地质基础

#### （一）学习目标

通过本章的学习为土壤发生和土壤性质部分打下基础。

## （二）考核内容

本章主要介绍和土壤形成相关的地学知识。包括地球的基本知识，常见的造岩矿物种类及其物理性质，常见岩石种类（岩浆岩、沉积岩和变质岩等），地质年代，地质作用及常见的地形地貌等。

## （三）考核要求

识记与领会矿物的分类；鉴定矿物的主要物理性质；岩浆岩、沉积岩和变质岩的定义及分类；地质内力与地质外力的定义，及形成的地形类别。

## 第二章 岩石风化和土壤形成

### （一）学习目标

通过本章的学习了解成土过程，掌握土壤剖面形态的观察和描述。

### （二）考核内容

本章主要介绍岩石风化的物理风化作用、化学风化作用、生物活动对风化作用的影响、风化产物的地球化学类型、风化产物的母质类型以及土壤的形成因素和过程。

### （三）考核要求

识记与领会物理风化、化学风化的概念；土壤的形成；土壤剖面层次；土壤形态特征。

。

## 第三章 土壤有机质

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤有机质的作用、来源、含量、组成及其分解转化；土壤腐殖物质的形成和性质。

### （二）考核内容

本章重点介绍土壤有机质的来源、组成、性质；土壤有机质的矿质化和腐殖质化过程；土壤腐殖质和土壤有机质的作用和调节。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤有机质的矿质化过程和腐殖化过程及其影响因素；土壤有机质的来源组成；土壤腐殖质的组成及性质。

2. **领会**：土壤有机质的来源、组成；土壤有机质的作用。

3. **应用**：土壤有机质的调节

## 第四章 土壤质地、结构与孔性

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤孔隙和土壤结构的作用，掌握土壤孔性和土壤结构性的概念，理解土壤孔隙数量和类型与土壤通气性和土壤保水性之间的关系，土壤团粒结构的形成和创造途径。

### （二）考核内容

本章重点介绍土壤粒级、土壤质地的概念、分类标准，不同质地土壤的肥力特征、利用和改良；土粒密度、土壤密度的概念及其应用意义，土壤孔隙的类型及作用，孔隙度的计算与土壤密度的关系；

土壤结构体的类型及评价，团粒结构形成的条件及其培育措施；土壤粘结性、粘着性、可塑性的概念、影响因子及其与耕性的关系、土壤耕性的改良途径。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤粒级及其划分；土壤机械组成和土壤质地的概念。
2. **领会：**不同质地土壤的利用与改良；土壤结构体的类型及肥力特点；土壤容重与土壤孔隙度的概念及关系；土壤孔隙的类型及影响因素。
3. **应用：**土壤结构性的改善。

## 第五章 土壤水

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤水的类型、性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤水的类型、土壤含水量的表示方法和测定方法；土壤水势的组成及测定方法、土壤水势与土壤水分有效性；土壤水的运动；土壤水分平衡；我国的区域土壤水分概况及管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤水的形态分类及其有效性；凋萎系数及田间持水量的概念；土壤水势的概念及组成；土壤水分特征曲线的概念及用途。
2. **领会：**土壤有效含水范围及其影响因素；饱和土壤中的水流运动与非饱和土壤中的水流运动异同点；土壤水分的来源和消耗途径；影响土壤水分状况的因素；我国不同区域土壤水分状况特点。
3. **应用：**土壤水分的利用与管理。

## 第六章 土壤空气和热量

### （一）学习目标

通过本章的学习要求重点掌握土壤空气和热量的性质及运动变化规律，在农业生产上的意义及其调节措施等。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤空气和热量的性质及运动变化规律；土壤热量来源及数量计算方法，土壤温度的时空变化特征；水分、空气、热量与土壤肥力、植物生长的关系以及调节措施。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤空气组成的特点；土壤热通量与导热率的区别。
2. **领会：**土壤热量来源及其影响因素；土壤温度的时空变化与气温的不同之处。
3. **应用：**对土壤水、气、热的主要调节措施有哪些。

## 第七章 土壤胶体和土壤粒子交换

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤胶体的基本性质，理解土壤对阴阳离子吸附和解吸作用的过程和意

义。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤胶体的基本概念、构造、类型和性质，土壤阳离子交换作用的特点、意义及影响因素，土壤阳离子交换量及其影响因子，盐基饱和度的基本概念，此外，对土壤阴离子的交换吸附作用也有简单介绍。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤胶体的概念及类别；阳离子交换过程概念及其影响因素；阳离子交换量的概念及其影响因素。
2. **领会：**阳离子交换过程对土壤肥力的意义；土壤胶体的带电原因；高岭石、伊利石和蒙脱石的特性。

## 第八章 土壤酸碱性和氧化还原反应

### （一）学习目标

通过本章的学习要求掌握土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制及其影响因素，了解改良土壤酸碱性的方法。

### （二）考核内容

本章主要介绍土壤酸性、缓冲性和氧化还原反应产生的机制、影响因素、调节途径及其与土壤肥力、植物生长的关系。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤酸性产生的原因；我国酸性土在地理分布上的规律性及其原因。
2. **领会：**土壤酸性类型、影响因素、调节方法土壤氧化还原状况与植物生长的关系；土壤氧化还原状况的调节；土壤缓冲作用的机理及其影响因素。
3. **应用：**酸性土和碱性土的改良。

## 第九章 土壤养分

### （一）学习目标

通过本章的学习要求了解土壤中主要养分的形态、含量及其影响因素。需理解和掌握土壤磷的固定及其机制。

### （二）考核内容

本章详细介绍了土壤中所含养分的来源、消耗和循环。大量元素和微量元素的生理功能、存在形态及其对植物的有效性。

### （三）考核要求

1. **识记：**植物必需的营养元素及其确定标准。
2. **领会：**土壤养分的来源、消耗和平衡；氮、磷、钾对植物的生理功能和缺素症状，在土壤中的主要形态、有效性及循环过程；微量元素的主要生理功能。

## 第十章 土壤与林木营养诊断

### （一）学习目标



通过本章的学习要求了解土壤和林木营养诊断的概念、方法、原理及意义。

## **(二) 考核内容**

本章主要介绍了土壤与林木营养诊断的基本概念、原理和主要的诊断方法，着重介绍了土壤分析法、植物形态症状诊断法、植物组织分析法、向量图解分析法和施肥试验等诊断方法。

## **(四) 考核要求**

识记与领会土壤和林木营养诊断的意义、方法和原理；林木形态症状诊断法和植物组织分析法的优缺点；向量分析诊断法的具体步骤。

## **第十一章 肥料与林木施肥**

### **(一) 学习目标**

通过本章的学习要求了解肥料的分类及施用方法，掌握林木施肥的原理、原则和方法

### **(二) 考核内容**

本章主要介绍了肥料的概念、分类；常见化学肥料和有机肥料的种类、性状和施用方法；微生物肥料的分类及其在林木上的应用；林木施肥的原理、原则、方法和技术等。

### **(三) 考核要求**

识记与领会铵态、硝酸态、酰胺态三类氮肥的特点和适用的土壤类型；尿素的性质及其施用特点；化学复合肥料、微生物肥料的优缺点及发展前景；常见有机肥料的种类、性质和施用方法；林木施肥量和施肥时间的确定。在具体实践中懂得如何确定施肥量和施肥时间。

## **第十二章 森林土壤调查**

### **(一) 学习目标**

通过本章的学习掌握进行一般土壤调查的方法和内容，森林土壤调查应注意的关键问题。

### **(二) 考核内容**

本章主要介绍了土壤调查的目的、任务、工作程序及航片、卫片在土壤调查中的应用；具体介绍了林地土壤调查的主要内容和方法。

### **(三) 考核要求**

野外土壤剖面调查的主要内容；航片及卫片在土壤调查及制图中的应用；林地土壤调查的内容及方法。

## **第十三章 森林土壤类型及利用**

### **(一) 学习目标**

通过本章的学习了解我国主要南、北方森林土壤的类型、分布、成土条件、剖面形态、利用管理等。

### **(二) 考核内容**

本章在归纳我国的南北方及河南省森林土壤类型及共同特点的基础上，对所涉及的主要土壤类型的分布于成土条件、形成过程和形成特点、主要剖面形态和基本理化性质以及利用管理改良等方面进

行了介绍。

### （三）考核要求

识记和领会北方森林土壤、南方森林土壤、河南省主要森林土壤的主要类型、分布、剖面特征及利用和改良。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

森林土壤教学实验是加深学生对土壤学理论认知的重要途径，同时，也为土壤学研究提供了必要的实践技能。通过本实验课程的学习，加深对土壤学基本知识和基础理论的理解，可以使学生掌握土壤学实验的基本技能，并能利用相关技能独立开展土壤的实验操作。

根据学生参加实验的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

**实验技能的基本要求：**掌握土壤样品采集和制备过程；掌握土壤质地、水分、容重、酸碱度等理化性质的测定方法。

### 四、考核方式

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、讨论参与度、实验报告、课程论文四部分组成，四部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2. 期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3. 综合成绩：期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。

### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲、期中试卷讲解等。

# 测绘地理信息学基础

( Fundamentals of surveying and mapping geoinformatics )

## 课程基本信息

课程编号：02011503

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：杨柳

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.6.15

### 一、课程的性质和地位

“测绘地理信息学基础”是智慧林业专业的必修课。通过该课程的学习，能够掌握基本的测量原理、测量方法，GNSS 基本原理及接收机的使用，并能测绘和识读地形图，了解地理信息系统的数据来源，为地理信息系统的建立打下数据基础。通过本课程的学习，使学生掌握基本的测量原理和测量仪器的使用方法；掌握测绘与地理信息的基本原理技术和应用步骤。通过与实习教学环节的配合，以提高学生读图能力，根据制图资料提供的信息设计与编制专题图件的能力，运用测量工具进行测图和用图的能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 第一章 测绘地理信息学绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解测量学的意义和任务，了解测量学的作用。
2. **一般掌握**：测量学的分类
3. **熟练掌握**：掌握地球形状和大小，掌握地面点位置的确定方法，掌握测量工作的概念。

##### （二）考核内容

测量学的定义、分科及应用；大地水准面定义；坐标系统的定义，地面点位的确定；高斯平面直角坐标系定义，性质；我国现行的平面直角坐标系；高程的定义，我国现行的两种高程坐标系及两者的关系，测量工作的原则，测量工作的基本概念与内容

##### （三）考核要求

- 1、**识记**：测量学的概念、测量学的分类和作用；地面点位置的确定和测量工作的基本概念。
- 2、**领会**：测量各种坐标系统含义
- 3、**简单应用**：地球形状和大小
- 4、**综合应用**：高斯投影坐标的定义

#### 第二章 水准测量

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：高程测量的方法
2. **一般掌握**：掌握高程测量概念
3. **熟练掌握**：熟练掌握水准测量原理、水准测量的实施，高程的计算，能完成一项水准测量的设计、

实施和计算

### (二) 考核内容

水准测量的原理；水准管轴、视准轴、转点的概念、测站上水准测量实施的步骤，水准路线的形式，高程计算。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：常用高程测量方法、水准仪的使用
- 2、**领会**：水准仪的构造
- 3、**简单应用**：水准仪的使用
- 4、**综合应用**：水准测量的原理、水准测量的实施和高程的计算

## 第三章 角度测量

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：角度测量仪器的进展
2. **一般掌握**：掌握角度测量的原理，角度测量的概念、角度测量的方法
3. **熟练掌握**：水平角和竖直角观测方法和计算方法

### (二) 考核内容

水平角、竖直角概念及其测量原理，经纬仪的型号及其含义，经纬仪的使用方法，水平角观测方法和步骤，水平角观测外业手簿的填写，竖直角的计算公式，竖盘指标差的概念及其计算公式。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：水平角、竖直角
- 2、**领会**：DJ6 光学经纬仪的构造和读数方法
- 3、**简单应用**：经纬仪的使用方法
- 4、**综合应用**：角度测量的原理、角度测量方法及相应的数据处理

## 第四章 距离测量与直线定向

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：距离测量的各种方法，测距仪器的发展
2. **一般掌握**：钢尺量距的方法、直线定向概念，直线定向的标准方向，罗盘仪测方位角的步骤
3. **熟练掌握**：钢尺量距的数据处理方法、方位角的计算；

### (二) 考核内容

直线定线、直线定向概念、钢尺量距的一般方法及钢尺精密量距计算方法，测距仪的类型、电磁波测距基本原理、测距仪的使用及光电测距的成果整理、视距测量的观测与计算、标准方向的种类及相互间关系，正反方位角概念。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：方位角、象限角
- 2、**领会**：直线定线、直线定向

- 3、**简单应用**：量距方法、量距的数据处理、测距仪原理、使用及数据处理、罗盘仪测磁方位角
- 4、**综合应用**：视距测量的原理

## 第五章 小地区平面控制测量

### （一）学习目标

1. **一般了解**：平面控制测量的规范
2. **一般掌握**：测量工作的基本流程、根据工作需要设计控制测量的布设形式和相应的精度
3. **熟练掌握**：导线测量的外业和内业工作

### （二）考核内容

控制测量定义，国家基本控制网，图根控制网，导线的布设形式，导线测量的外业工作，导线测量的内业计算，控制点加密方法，前方交会、侧方交会、后方交会概念；三角高程测量的原理，地球曲率和大气折光对高差的影响；GPS 系统的组成、GPS 定位原理、GPS 定位方法、GPS 小区域控制测量。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：左角、右角、前方交会、侧方交会、后方交会概念
- 2、**领会**：国家基本控制网概述、图根控制测量的基本精度要求、控制点的加密、控制网精度
- 3、**简单应用**：GPS 原理、GPS 控制网的布设
- 4、**综合应用**：导线测量外业工作、内业工作

## 第六章 基础地理信息采集及成图方法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地形图测绘的发展和现状
2. **一般掌握**：传统的测图方法，能独立设计并完成地形图的测绘。
3. **熟练掌握**：地形图的测绘方法、碎部测量方法

### （二）考核内容

地形图比例尺、了解比例尺精度的意义，等高线概念、种类、等高距概念、等高线性质；地形图的分幅与编号，大比例尺地形图的传统测绘方法中碎部点点位的测定、碎部测量的方法

地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、野外数字化数据采集方法、数字地面模型的建立、地形图的矢量化方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地形图的比例尺、地物、地貌
- 2、**领会**：测图前的准备工作、地形图的拼接与检查、地形图的整饰、清绘与复制、数字化测图
- 3、**简单应用**：地物、地貌在地形图上的表示、地形图的矢量化方法
- 4、**综合应用**：地形图的测绘方法、碎部点的测量方法、地形图的分幅与编号方法

## 第七章 GPS 原理与应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地形图的识图 GPS 定位系统的基本组成部分初步掌握 GPS 测量实施方法。

2. **一般掌握**：理解 GPS 卫星定位的基本原理
3. **熟练掌握**：能在 GPS 各种工程中熟练地应用地形图

### （二）考核内容

GPS 定位原理与方法，GPS 差分定位与测量方法

### （三）考核要求

- 1、**识记**：全球定位系统（GPS）概述，全球定位系统（GPS）的产生发展、特点、适用范围及使用条件。GPS 定位系统的基本组成部分空间星座部分、地面监控部分、用户部分。
- 2、**领会**：GPS 卫星定位的基本原理伪距观测值及伪距单点定位。载波相位观测值及观测方程。载波相位测量的相对定位（单差法、双差法及三差法），GPS 实施差分定位（位置差分、伪距差分、载波相位实时差分及广域差分）。
- 3、**简单应用**：GPS 测量实施，GPS 控制网设计，GPS 测量精度指标，网形设计；选点，建立标志；外业观测，内业数据处理
- 4、**综合应用**：RTK 全数字制图综合应用

## 第八章 测绘地理空间信息应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：清楚地理信息系统的概念和系统组成。掌握地形图应用的基本知识。
2. **一般掌握**：掌握地形图上平面位置和高程获取、坡度的获取、断面图的制作、流域的划分、库容量计算。
3. **熟练掌握**：测绘与地理空间信息在智慧林业中的应用。

### （二）考核内容

地形图、地理信息的基本概念与地形图识图方法

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地理信息系统的概念、地理信息系统的组成及空间信息的来源。
- 2、**领会**：在地形图上确定点位坐标，在地形图上量算线段长度，在地形图上量算直线的坐标方位角，求算地形图上某点的高程，在地形图上量测曲线长度和折线长度，在地形图上量算某直线的坡度。
- 3、**简单应用**：地形图室内判读与室外判图方法。
- 4、**综合应用**：地形图及空间地理信息在智慧林业中的应用。

## 第九章 测设的基本工作

### （一）学习目标

1. **一般了解**：测设与测图的区别
2. **一般掌握**：已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、
3. **熟练掌握**：各种工程的测设工作，测设基本要素的计算

### （二）考核内容

已知角度、距离和高程的测设、点的平面位置的测设、已知坡度的测设和曲线的测设

### **(三) 考核要求**

- 1、**识记**：测设工作的特点
- 2、**领会**：测绘和测设的联系
- 3、**简单应用**：已知角度、距离和高程的测设
- 4、**综合应用**：点的平面位置的测设、已知坡度的测设和圆曲线测设

### **三、实验、实习教学部分的考核要求**

(1) 试验部分以每次试验课的表现、试验结果和试验报告为考核依据，计课堂作业成绩为平时成绩，试验内容与理论课一块考试

(2) 实习部分以最后每小组各成员中的实习表现以及实习的最终结果为依据，采用考查课的打分方式。

### **四、考试题型**

#### **一、名词解释**

大地水准面、高程

#### **二、填空+**

测量上的三北方向是指\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

#### **三、问答题**

等高线的性质有哪些？

### **五、考试方式**

笔试，理论与课堂试验一块考试，考试 2 小时

### **六、成绩评定**

考试，课程成绩按平时实验及实习占 40%；期末卷面成绩占 60%。

# 专业导论考核大纲

(Professional Introduction of Smart Forestry)

## 课程基本信息

课程编号：02011501

课程学时：8

课程学分：0.5

主撰人：闫东锋

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

随着现代信息技术在林业领域的广泛应用，林业行业发展及管理的方式方法发生着深刻变化。智慧林业是林业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段，对林业行业 and 产业发展具有里程碑意义。智慧林业专业导论紧扣时代主题，响应现代林业发展需求，阐述智慧林业提出背景、发展趋势、技术内涵、系统开发和智慧林业系统的作用。本课程主要学习计算机技术、网络、传感器、物联网、大数据、人工智能等技术在林业中的应用，掌握智慧林业专业人才培养目标、目标要求和各个培养环节。使学生认识智慧林业专业的性质、特点，以及当前智慧林业专业对所培养人才的素质要求，了解智慧林业专业的研究方向、研究成果以及培养目标和教学内容。树立正确的专业思想和学习观，培养积极向上的专业学习兴趣，树立正确的专业学习目标，为今后在学校学习，激发自己的学习潜力，打下良好的思想和方法基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

1. 掌握智慧林业专业培养环节、课程设置，以及主要学习资源获取渠道；了解主要课程的学习方法；
2. 熟练掌握智慧林业的内涵、基本框架和关键技术；
3. 理解智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势；
4. 了解智慧林业的主要应用场景。

## 第一章 智慧林业和智慧林业专业

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林业、智慧林业的发展历程；智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势；智慧林业专业设置背景。
2. **一般掌握**：智慧林业生产与科学技术发展前沿动态；智慧林业专业人才培养目标和要求。
3. **熟练掌握**：智慧林业基本概念和基本任务；智慧林业专业课程设置。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

- （1）现代林业和智慧林业的基本概念；林业大数据相关概念及内容。
- （2）智慧林业与现代林业的关系及其现代林业中的作用。



(3) 智慧林业专业教学环节、课程设置、学时分配、毕业要求、学期安排等。

(4) 智慧林业系统涉及到的主要信息技术，如传感技术、物联网技术、大数据、云计算、通信技术和人工智能技术。

**2. 能力：**能够理解智慧林业的重要性及其发展趋势。

**3. 素质：**理解智慧林业的内涵及应用场景。

### (三) 考核要求

**1. 识记：**智慧林业的概念与内涵；智慧林业专业培养目标和要求。

**2. 领会：**智慧林业的发展历程；智慧林业专业核心课程设置及其教学目标。

**3. 应用：**信息技术、林业信息化的形成过程与发展现状。

**4. 分析：**智慧林业在林业生产管理中的作用；智慧林业专业核心课程在智慧林业发展中的作用。

**5. 综合：**智慧林业行业发展路径和制约因素。

**6. 评价：**智慧林业及相关领域产业发展状况、最新动态。

## 第二章 学习方法与学习规划

### (一) 学习目标

**1. 一般了解：**智慧林业就业渠道和发展方向。

**2. 一般掌握：**智慧林业专业学习特点，针对专业特点和课程特点的科学有效的学习方法。

**3. 熟练掌握：**通过线上线上的方式，获取智慧林业相关学习资源的途径。

### (二) 考核内容

**1. 知识：**

(1) 学校内部学习资源获取方法，包括参考书、电子书、文献资料等。

(2) 学校图书馆、教务系统、相关软件等学习资源的获取方式。

**2. 能力：**了解智慧林业就业渠道，明确适合自身的大学期间发展方向。

**3. 素质：**掌握通过线上线上获取智慧林业相关学习资源的途径；掌握科学有效的学习方法。

### (三) 考核要求

**1. 识记：**学习资源获取方法，包括参考书、电子书、文献资料。

**2. 领会：**智慧林业专业发展前景和职业领域。

**3. 应用：**制定学习计划和职业发展规划。

**4. 分析：**能准确分析智慧林业专业课程学习特点。

**5. 综合：**制定职业发展规划和学习规划。

**6. 评价：**智慧林业专业特点及其学习方式。

## 三、考核方式

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据课堂表现评定。

终结性评价：采用课程论文方式考核。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩：采用百分制，由课堂表现综合评价。
2. 期末成绩：采用百分制，课程论文。
3. 综合成绩：期末考试成绩 $\times$ 60%+平时成绩 $\times$ 40%。

## 五、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括课堂讨论、作业讲评等。

# 测树学考核大纲

(*Forest Mensuration*)

## 课程基本信息

课程编号：02011103

课程总学时：48

课程学分：3.0

主撰人：郭芳

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

本课程为林学专业基础必修课，核心课程。本课程以森林（林分）为研究对象，主要讲授林木、林分和木材产品的材积、重量、蓄积量、生长量的测算和收获预估的理论、技术与方法。是一门理论性和实践性很强的林业技术基础科学。本课程紧密围绕森林资源调查“新理论、新技术、新方法”三个维度展开，以达到“立德树人、学以致用”的课程教学总目标。课程采用线上和线下混合式教学方法。课程教学知识目标：学习单木计测、林分计测的理论、技术和方法；掌握各种测树仪器（现代测树技术）测树原理，并能够熟练正确使用常用林业调查仪器；了解学科发展前沿和研究热点。课程教学能力目标：能够结合相关树木生理、统计学、生态学知识，进行测树方法创新和技术体系创新；能够结合不同的专业调查目的，独立完成调查规划设计及调查；能够依据调查结果，进行深入的数据挖掘和理论层面的思考，具备一定的分析问题和解决问题的能力。课程教学素质目标：掌握森林资源调查综合技能，培养科学严谨和实事求是的作风；培养学生学林知林爱林，立志服务中原林业发展和生态文明建设的专业思想，厚植绿水青山也是金山银山的专业情怀。

## 二、理论教学部分的考核目标

课程主要考核学生对常用测树因子的涵义和测算方法；主要测树公式原理和适用性；林分调查技术体系掌握的程度。

### 第一章 单株树木材积测定

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：常用测树工具
2. **一般掌握**：各求积公式的推导
3. **熟练掌握**：各求积公式的计算

#### （二）考核内容

基本测树因子和常用测定工具；树干形状及孔兹干曲线在伐倒木材积测定中的作用；伐倒木区分求积式、望高法测定立木材积的基本原理及适用条件。

#### （三）考核要求

1. **识记**：基本概念：胸径、各种形数、各种形率、干曲线

2. **领会**: 干曲线形状特点、树干完顶体求积式
3. **应用**: 求算立木材积
4. **分析**: 孔兹干曲线式的意义
5. **综合**: 熟练掌握各种材积测算方法
6. **评价**: 基本理论和基本概念

## 第二章 林分调查

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 各林分调查因子的意义
2. **一般掌握**: 各林分调查因子的概念、计算
3. **熟练掌握**: 标准地调查的步骤和调查内容

### (二) 考核内容

十个基本林分调查因子的概念及确定方法，标准地调查方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 各林分调查因子的概念
2. **领会**: 各林分调查因子的含义及确定
3. **应用**: 标准地调查的步骤和调查内容及各林分调查因子的测量、计算
4. **分析**: 结合调查结果，对林分生长状况进行分析评价
5. **综合**: 能结合不同研究方向，独立设计调查方案，完成调查并形成图表、文字结果
6. **评价**: 基本技术方法体系

## 第三章 林分结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 异龄林直径结构规律、树高结构规律
2. **一般掌握**: 采用概率密度函数拟合直径分布的方法
3. **熟练掌握**: 同龄纯林直径结构规律

### (二) 考核内容

同龄林直径结构规律、意义

### (三) 考核要求

1. **识记**: 研究同龄林直径结构规律的意义、相对直径的概念、作用
2. **领会**: 异龄林直径结构规律及树高结构规律
3. **应用**: 同龄林直径结构规律
4. **分析**: 采用概率密度函数拟合直径分布的方法
5. **综合**: 结合调查结果，在现地对林分结构进行评价

## 6. 评价：基本理论

### 第四章 立地质量和林分密度

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：立地质量的各种评价方法
2. **一般掌握**：地位指数表的编制
3. **熟练掌握**：林分株数密度、郁闭度的确定

#### (二) 考核内容

立地质量的直接和间接评定方法；七个林分密度指标的基本概念、含义、确定方法。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：七个林分密度指标、立地质量、地位级、地位指数的基本概念
2. **领会**：立地质量的直接和间接评定方法
3. **应用**：掌握在现地进行立地质量评定以及林分密度的确定方法
4. **分析**：不同密度指标的应用条件
5. **综合**：能够根据主要林分调查因子，结合本章节内容，进行林分立地质量的综合评价
6. **评价**：基本理论

### 第五章 林分蓄积量的测定

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：三元材积表
2. **一般掌握**：标准表法
3. **熟练掌握**：平均标准木法、材积表法、平均实验形数法

#### (二) 考核内容

平均标准木法、材积表法、标准表法、平均实验形数法测定林分蓄积量。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：概述常用林分蓄积量测定方法
2. **领会**：目测法
3. **应用**：材积表法
4. **分析**：了解我国森林资源状况，能够综合课堂实验数据，对森林资源的质量进行评价
5. **综合**：能够在现地依据不同的林分生长条件和调查条件，或根据已知数据，选择适宜的方法求算材积
6. **评价**：基本技术体系

### 第六章 林分材种出材量的测定

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：伐倒木造材原则
2. **一般掌握**：我国木材标准及材种材积测算方法，材种的种类及材种变化规律，材种出材率表的编制
3. **熟练掌握**：一元材种出材率表的使用

#### (二) 考核内容

基本概念：林分材种变化规律；削度方程

#### (三) 考核要求

1. **识记**：各材种的种类及材种变化规律
2. **领会**：伐倒木造材原则
3. **应用**：一元材种出材率表的编制
4. **分析**：一元材种出材率表的使用
5. **综合**：能够结合标准地调查数据进行林分材种出材量的计算。
6. **评价**：基本技术方法体系。

### 第七章 树木生长量的测定

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：树木经验生长方程的性质
2. **一般掌握**：树木理论生长方程的性质和适用条件
3. **熟练掌握**：树木解析的外业和内业、树木生长特点

#### (二) 考核内容

树木平均生长量与连年生长量的理论关系及实践意义；树木生长率的种类及相互关系；树木年龄的测定方法；利用施耐德材积生长率公式计算立木材积生长率的方法。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：年轮、早材、晚材、树木生长量、生长率等基本概念
2. **领会**：树木平均生长量与连年生长量的理论关系
3. **应用**：树木年龄的测定方法
4. **分析**：数量成熟龄的确定
5. **综合**：结合树木生长过程表，对树木生长状况进行综合评价
6. **评价**：基本理论

### 第八章 林分生长量测定

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：林分随机过程理论
2. **一般掌握**：林分生长量的整列、固定标准地法

3. **熟练掌握**：林分生长的概念，分类和特点；林分生长的特点材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法

#### （二）考核内容

林分生长及林分生长量的种类概念，林分生长的随机过程及一次调查法、固定标准地法确定林分蓄积生长量方法。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林分生长及林分生长量的种类概念、表示、单位、计算
2. **领会**：一次调查法
3. **应用**：固定标准地法确定林分蓄积生长量方法
4. **分析**：材积差法、林分表法、一元材积指数法确定林分蓄积生长量的测量和计算方法
5. **综合**：根据前期的标准地调查结果，结合一定补充调查，进行林分生长量的估算
6. **评价**：基本理论和方法

### 第九章 角规测树

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：角规的构造
2. **一般掌握**：角规测定技术
3. **熟练掌握**：角规测定林分每公顷断面积的原理、角规控制检尺（形高法）测定林分蓄积量的方法。

#### （二）考核内容

角规测树原理，角规测树技术，使用角规测定林分单位面积断面积、株数、蓄积量的方法。

#### （三）考核要求

1. **识记**：角规测树的基本原理
2. **领会**：角规测定林分每公顷断面积原理
3. **应用**：自平式角规测器使用
4. **分析**：角规测定林分单位面积断面积、株数、蓄积量的方法
5. **综合**：结合小班调查，使用角规完成林分蓄积量的测定和计算
6. **评价**：基本理论和方法

### 第十章 林分生长量和收获量预估模型

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：现代意义下的林分生长和收获模型的概念以及在森林经营中的应用
2. **一般掌握**：林分生长量和收获量的关系
3. **熟练掌握**：林分生长和收获模型的分类方法和依据；影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点

## （二）考核内容

林分生长和收获模型的分类方法和依据；影响林分收获量的因子；全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点

## （三）考核要求

1. **识记：**林分生长和收获模型的分类方法和依据
2. **领会：**影响林分收获量的因子及因子与收获量之间的关系
3. **应用：**全林分模型、径阶模型和单木模型的涵义和特点
4. **分析：**全林分模型、径阶模型和单木模型的模拟
5. **综合：**能够进行简单的非线性生长模型的拟合
6. **评价：**基本理论

## 第十一章 林分生物量和碳储量测定

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林生产力和生物量的涵义和林分生物量测定的必要性
2. **一般掌握：**森林生产量、生产力、生物量的涵义及森林生物量的组成与结构
3. **熟练掌握：**树干、枝、叶、树根生物量的测定方法；林分生物量的测定方法

### （二）考核内容

掌握主要概念和树木及林分生物量测定方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**生物量的涵义及森林生物量的组成与结构
2. **领会：**林分生物量测定的必要性
3. **应用：**树干、枝、叶、树根生物量的测定方法
4. **分析：**林分生物量的测定方法
5. **综合：**了解中国生物量总体概况
6. **评价：**基本理论和方法

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 学习态度严谨认真；
2. 个人独立或小组协作完成实验要求，并具有一定的创新性，实验结束后，提交实验报告或调查原始数据和计算结果；
3. 了解各测树仪器的构造原理和日常维护需求，爱惜仪器；
4. 能够根据调查结果，进行数据分析和深度挖掘，展开理论层面的思考，探究森林及林分结构、生长特点，提出相应的经营和管理对策。

### 四、考核方式



主要依托学习通完成线上各环节的学生学习记录及成绩评定依据；同时结合实验报告质量、实验操作能力和创新性能力进行实验、实习成绩的评定。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩采用满分制；给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验操作、仪器维护、实验报告的提交等多个环节综合评分，40%；

2. 期末成绩：闭卷笔试，60%；

3. 综合成绩：平时成绩（含实验）40%+笔试（60%）。

## 六、考核结果分析反馈

1. 依托学习通，学生可以了解每一个环节得分情况；

2. 依据上个学期期末考试分析和课前线上学习调查，及时对课程整体教学内容侧重点、学时分配、教学方法进行完善和调整。

# 地理信息系统原理与应用考核大纲

(Principles and Methods of Geographic Information System examination outline)

## 课程基本信息

课程编号：02011504h

课程学时：48

课程学分：3.0

主撰人：张雅梅

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：20203.6.5

## 一、课程的性质和地位

地理信息系统原理及应用课程属于智慧林业专业的核心课。通过本课程的学习，使学生在了解和掌握地理信息系统科学的基本概念、基本理论与方法的同时，提高学生的实际动手能力、培养学生的创新思维、创新能力和掌握先进技术的综合能力；使学生熟练掌握地理信息系统基本软件的应用与操作，具有应用地理信息系统的思维方式分析和解决实际问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分的考核形式是闭卷考试，考试成绩合格，则通过考核。考核的主要目标是地理信息系统的基本知识、数据结构、数据库、空间数据的处理和空间分析的方法、系统的设计与评价、林业专题地图的制作及应用。

## 第一章 导论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息系统的学科发展历史、趋势、学科体系和与相关学科的联系。
2. **一般掌握**：地理信息系统的基本知识、系统组成及其功能。
3. **熟练掌握**：地理信息系统在林业中的应用，常用国内外的专业软件。

### （二）考核内容

数据、信息、地理信息、地理信息系统的概念、地理信息系统组成、功能及其发展热点，地理信息系统的性能特点，常用的地理信息系统软件，输入输出设备。地理信息系统在林业行业的应用，国内外常用地理信息系统专业软件。

### （三）考核要求

1. **识记**：数据、信息、地理信息、地理信息系统的概念。
2. **领会**：地理信息系统的系统组成、基本功能、应用功能及其发展热点。
3. **应用**：输入输出设备。
4. **分析**：信息系统在林业中的应用。
5. **综合**：国内外常用地理信息系统专业软件的特点，林业地理信息系统地理。
6. **评价**：课程的基础知识。

## 第二章 地理信息系统的数据结构

### （一）学习目标

1. **一般了解**：空间数据结构的建立，各种输入设备的性能和使用方法。
2. **一般掌握**：地理空间及其表达，数据精度和误差来源，地理空间数据及其特征、空间数据结构的类型。
3. **熟练掌握**：空间数据结构的类型及其编码方法。

### （二）考核内容

地理空间、矢量数据结构、栅格数据结构的概念，空间实体的表达，空间数据结构，空间数据的计算机表达，空间数据的拓扑关系，数据精度和误差来源，空间数据的分类和编码。

### （三）考核要求

1. **识记**：地理空间、矢量数据结构、栅格数据结构的概念。
2. **领会**：空间实体的表达。
3. **应用**：空间数据的计算机表达，空间数据的拓扑关系。
4. **分析**：地理空间及其表达，矢量数据结构和栅格数据结构的优缺点。
5. **综合**：空间数据精度和误差来源，空间数据的分类和编码。
6. **评价**：课程的基础知识。

## 第三章 地理信息系统数据处理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：图幅数据边沿匹配处理过程。
2. **一般掌握**：多源空间数据的融合方法和空间数据的内插方法，空间数据坐标转换的基本方法和空间数据结构的转换方法，空间数据的输入，熟练进行数据输入和查询。
3. **熟练掌握**：ARC/GIS 空间数据处理的各种方法，并独立用软件实现。

### （二）考核内容

几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询的概念和方法，空间数据输入的方法，空间数据的内插方法，由矢量向栅格的转换、由栅格向矢量的转换，不同格式数据的融合，相邻图幅边界点坐标数据的匹配。

### （三）考核要求

1. **识记**：几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询、内插、融合、匹配等概念。
2. **领会**：不同格式数据的融合，相邻图幅边界点坐标数据的匹配。
3. **应用**：几何纠正、投影转换、数据的匹配、空间查询、内插、数据格式转化、融合等数据处理方法的应用。
4. **分析**：不同数据处理方法和所得结果的比较。
5. **综合**：不同数据处理方法在林业上的应用。
6. **评价**：课程的核心内容。

## 第四章 地理信息系统空间数据库

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息系统空间时态数据的基本特征与实现过程。
2. **一般掌握**：空间数据库的概念和空间数据库的实现过程。
3. **熟练掌握**：层次结构、网络结构和关系结构的异同。

### （二）考核内容

空间数据库的概念、设计、实现及其维护，层次结构、网络结构和关系结构及地理信息系统时空动态数据库。

### （三）考核要求

1. **识记**：空间数据库、层次结构、网络结构、关系结构及地理信息系统时空动态数据库的概念。
2. **领会**：地理信息系统时空动态数据库。
3. **应用**：空间数据库的设计、实现及其维护。
4. **分析**：空间数据库的概念模型设计、逻辑模型设计和物理设计。
5. **综合**：层次结构、网络结构和关系结构。
6. **评价**：课程的基础知识。

## 第五章 空间分析的原理与方法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：空间数据分析的应用方向和空间数据运算种类。
2. **一般掌握**：数据的统计模型和数字地形模型的生成方法，空间数据分析的主要方法。
3. **熟练掌握**：ARC/GIS 空间数据分析，并独立用软件实现。

### （二）考核内容

空间分析的概念和原理，栅格数据分析的基本模式，矢量数据分析的基本方法，空间数据的分析方法（叠加分析的概念、分类，缓冲区分析的定义及方法，网络分析的定义、方法及用途，DTM 与 DEM 的概念、表示方法及应用，包含分析、距离量测、集合分析和查询）。

### （三）考核要求

1. **识记**：空间分析、叠加分析、缓冲区分析、网络分析和数字地形模型的概念。
2. **领会**：空间分析的原理。
3. **应用**：空间分析方法的数据采集、处理和分析的操作步骤。
4. **分析**：不同数据格式对空间分析方法的影响。
5. **综合**：空间分析方法的选择和在林业中的应用。
6. **评价**：课程的核心内容。

## 第六章 地理信息系统的应用模型

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息系统应用模型的分类和构建。
2. **一般掌握**：适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型的构建，以及与林业的有机结合。

3. **熟练掌握**: ARC/GIS 应用模型的构建, 并独立使用软件实现。

### (二) 考核内容

地理信息系统应用模型的分类、构建、作用和特点, 重点是适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型, 国内外林业领域应用的典型案例。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 应用模型的分类。
2. **领会**: 应用模型的作用和特点。
3. **应用**: 应用模型的构建、适用范围和应用。
4. **分析**: 适宜性分析模型、区位选择模型和土壤侵蚀模型。
5. **综合**: 国内外林业领域应用的典型案例。
6. **评价**: 课程的核心内容。

## 第七章 地理信息系统设计与评价

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 地理信息系统标准化的主要内容和制度。
2. **一般掌握**: 地理信息系统设计的模式、基本方法与基本过程。
3. **熟练掌握**: 地理信息系统设计的基本方法。

### (二) 考核内容

地理信息系统设计的目的、模式、流程, 地理信息系统分析的定义、设计、实施、运行与维护, 地理信息标准化的内容和制定, 地理信息系统的评价。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 地理信息系统设计的目的、模式、流程, 地理信息系统分析的定义。
2. **领会**: 地理信息标准化的内容和制定。
3. **应用**: 地理信息系统设计、实施、运行与维护。
4. **分析**: 地理信息系统设计和实现的方式。
5. **综合**: 地理信息系统设计、实施、运行与维护。
6. **评价**: 课程的一般知识。

## 第八章 地理信息系统产品输出设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 林业专题地图的的可视化与虚拟现实技术。
2. **一般掌握**: 林业专题地图内容、辅助要素、数学要素等的组织方法和设计。
3. **熟练掌握**: 林业专题图形输出系统设计式及实现, 应用专业软件实现遥感专题地图和林业专题地图的输出设计。

### (二) 考核内容

林业专题地图的作图方法, 林业遥感与地理信息系统产品的输出类型, 林业遥感与地理信息系统专题

地图的制作与产品输出设计。

### （三）考核要求

1. **识记：**林业专题地图、产品类型。
2. **领会：**林业专题地图的的可视化与虚拟现实技术。
3. **应用：**林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。
4. **分析：**不同林业专题地图的作图方法所带来的产品不同效果。
5. **综合：**林业遥感与地理信息系统专题地图的制作与产品输出设计。
6. **评价：**课程的核心内容。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验课单独考核，教学综合实习分组考核。
2. 考核标准：实验课，上交实验报告的次数和实验报告的质量；教学综合实习，与组成教学综合实习的其他课程一起提交综合实习报告，依据报告的质量。

### 四、考核方式

采用多元化考核体系，主要包括课上和课下 2 部分。课上包括：课前签到，课上表现，问题讨论等。课下包括：实验报告的质量，课前预习、资料检索，指定专业平台的学习程度，指定专业网站的点击量等自主学习或老师引导下学习。

1. 课程实验考核：主要包括实验准备、实验过程、实验结果和实验报告的撰写，属于开放性的实践考核。
2. 期末闭卷考试：闭卷考试（A 卷和 B 卷）；试卷的选择题、填空题、判断题，考核基本知识点；试卷的中英文互译，考核专业英语的能力；试卷的综合分析题属于开放性题目，考核用课程知识解决专业综合问题的能力和创新思维。
3. 过程性考核：平时课程表现，小组讨论，各种类型的作业，课下课程群的讨论，网络热点分析等。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：作业、小组讨论、课前签到、课堂表现等，总分 100，占课程综合成绩的 30%。
2. 期末成绩：闭卷考试（A 卷和 B 卷），总分 100，占课程综合成绩的 40%；
3. 实验成绩：实验报告的次数和质量，总分 100，占课程综合成绩的 30%。
4. 综合成绩：综合成绩=期末成绩×40%+实验成绩×30%+平时成绩×30%。

### 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果反馈：课堂第一时间公布：课堂表现，实验报告的次数和质量。  
学习通平台实时统计：线上学习，平时作业，讨论，签到等。  
课程群定期公布：课程群的讨论、专业网站的访问率等。
2. 课堂教学提质：增加林业野外实践和参与解决林业实际问题的机会。

# 森林灾害监测与防控考试大纲

## (Forest Disaster Monitoring and Prevention)

### 课程基本信息

课程编号：02011505h      课程学时：56      课程学分：3.5  
主撰人：陈圆圆、王娟、郭芳      审核人：闫东锋      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

《森林灾害监测与防控考试大纲》是高等农业院校智慧林业专业的专业课程，本课程与植物学、森林培育及各种林木栽培专项技术有非常密切的联系。通过理论教学、实验、实习等教学环节，使学生学习和掌握森林防火、病虫害防治的基本知识和森林火灾、主要病虫害的防治方法，在生产实践中，学会用森林防火、病虫害防治的知识，保护所经营森林的健康生长、优质丰产。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 第一篇 森林虫害

#### 第一章 昆虫外部形态与内部结构

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：复眼、单眼、足的结构、类型及功能，昆虫消化、循环、神经和生殖等系统。
2. **一般掌握**：口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念。
3. **熟练掌握**：昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

##### （二）考核内容

复眼、单眼、足的结构、类型及功能，口器结构、类型，掌握触角、翅的类型和脉序的概念，昆虫纲的特征，口器类型与杀虫剂选择的关系。

##### （三）考核要求

1. **识记**：昆虫体躯的一般构造。
2. **领会**：昆虫头部、颈部、胸部及腹部。
3. **应用**：外部形态各附器和附肢的结构及功能，内部结构的组成。
4. **分析**：昆虫纲口器类型与杀虫剂选择的关系。
5. **综合**：昆虫纲的特征。
6. **评价**：昆虫学的目的和意义。

#### 第二章 昆虫生物生态学

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：孤雌生殖的3种形式，卵的类型、产卵方式与场所。昆虫两项式检索表的结构，半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别方法。

2. **一般掌握**: 孤雌生殖、多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念; 年生活史的概念及图解表示方式。同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

3. **熟练掌握**: 不全变态和全变态幼虫的区别。昆虫与螨的区别。

## (二) 考核内容

孤雌生殖概念及其 3 种形式, 卵的类型、产卵方式与场所, 多胚生殖、全变态、不全变态、补充营养、雌雄二型、多型现象、休眠、滞育、单食性、寡食性和多食性等概念, 年生活史的概念, 不全变态和全变态幼虫的区别。

半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征, 同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别, 昆虫与螨的区别。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 昆虫生物学相关概念。昆虫分类学的基本原理。

2. **领会**: 昆虫年生活史、昆虫习性。六足总纲的系统发育。

3. **应用**: 昆虫年生活史、昆虫习性与害虫防治的关系。昆虫纲主要目、科特征。

4. **分析**: 昆虫的生殖方式差异。半翅目、直翅目、缨翅目、等翅目、双翅目、膜翅目的特征及主要科的识别。

5. **综合**: 不全变态和全变态区别。同翅目、鳞翅目和鞘翅目特征及其主要科的识别。

6. **评价**: 主要害虫暴发的生物学基础。两项式检索表使用。

## 第三章 昆虫生态学

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 气候因子、生物因子、土壤因子对昆虫的影响, 昆虫的地理分布。

2. **一般掌握**: 昆虫种群数量动态特征, 种群结构特征, 昆虫空间分布特征。

3. **熟练掌握**: 昆虫与生态系统、农业生态系统的关系, 害虫种群的管理。

### (二) 考核内容

昆虫与非生物、生物因子的关系, 昆虫种群数量、结构、空间分布特征, 昆虫生命表。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 温度、湿度、降水、风、光和土壤对昆虫的影响。

2. **领会**: 昆虫特定时间生命表, 昆虫特定年龄生命表。

3. **应用**: 昆虫种群动态数学模型。

4. **分析**: 昆虫种群数量、结构、空间分布特征。

5. **综合**: 害虫种群的管理。

6. **评价**: 昆虫与生态系统、农业生态系统的关系。

## 第四章 食叶类害虫



### （一）学习目标

1. **一般了解：**食叶害虫常见种类及分布。
2. **一般掌握：**常见食叶类害虫的发生规律和生活史。
3. **熟练掌握：**常见食叶类害虫的为害特征。

### （二）考核内容

食叶害虫种类的识别鉴定，林木常见食叶类害虫的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**食叶类害虫的识别鉴定。
2. **领会：**食叶类害虫的寄主植物。
3. **应用：**食叶类害虫的分布特点。
4. **分析：**食叶类害虫常见种类的发生发展规律。
5. **综合：**食叶类害虫常见种类的发生特点。
6. **评价：**食叶类害虫发生期预测方法。

## 第五章 蛀干类害虫

### （一）学习目标

1. **一般了解：**蛀干类害虫常见种类及分布。
2. **一般掌握：**常见蛀干类害虫的发生规律和生活史。
3. **熟练掌握：**常见蛀干类害虫的为害特征。

### （二）考核内容

蛀干害虫种类的识别鉴定，林木常见蛀干类害虫的分布特点、寄主植物、为害特征、生活史、发生规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**蛀干类害虫的识别鉴定。
2. **领会：**蛀干类害虫的寄主植物。
3. **应用：**蛀干类害虫的分布特点。
4. **分析：**蛀干类害虫常见种类的发生发展规律。
5. **综合：**蛀干类害虫常见种类的发生特点。
6. **评价：**蛀干类害虫发生期预测方法。

## 第六章 害虫测报与防治方法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**害虫的昆虫性天敌、病原性天敌，害虫测报方法，林业技术防治法、物理机械防治法的具体措施。

2. **一般掌握**：害虫测报的基本类型及方法，农药合理使用的基本方法，IPM（害虫综合治理）的基本理念。

3. **熟练掌握**：生物防治和化学防治的优缺点及其在森林虫害防治中的作用。

## （二）考核内容

害虫预报与防治的大类方法，林木抗虫三机制，生物防治和化学防治的方法。

## （三）考核要求

1. **识记**：防治方法及其定义。
2. **领会**：IPM（害虫综合治理）的基本理念。
3. **应用**：农药合理使用。
4. **分析**：害虫预测预报概念、类型、发生期预测。
5. **综合**：林木害虫预测预报方法。
6. **评价**：植物检疫。

## 第二篇 森林病害

### 第一章 林木病害的基本概念

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木病害的定义、发生的原因及影响因素。
2. **一般掌握**：熟悉林木病原的涵义、病原物寄生性的概念及类型。
3. **熟练掌握**：掌握林木病害的基本概念，病害症状类型、主要病原种类。

#### （二）考核内容

林木病害定义；林木病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害；非侵染性病害的病因、表现及预防。病害与损伤的区分；病变；寄主；病原；病原物；病原菌；症状；病状、病症及类型；侵染性病害和非侵染性病害的概念及特点；植物病害发生的基本因素及研究意义；植物病害诊断的步骤；柯赫氏法则的基本内容。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林木病害定义；林木病害发生条件；病症与病状及其类型；非侵染性病害；侵染性病害。
2. **领会**：非侵染性病害和侵染性病害特点及关系。植物病害发生的基本因素及研究意义；
3. **应用**：植物病害诊断的步骤；柯赫氏法则的基本内容。
4. **综合**：非侵染性病害的病因诊断及预防。

### 第二章 林木的侵染性病原

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点。

2. **一般掌握**：熟悉病原物寄生性的概念及类型，初步学会林木病害的诊断方法。病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

3. **熟练掌握**：熟练掌握真菌的基本形态，包括真菌的营养体及其变态，繁殖体；主要无性孢子和有性孢子的形态。熟练掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。熟练掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。熟练掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

## （二）考核内容

真菌营养体；菌核；吸器；菌膜；子座；菌索；假根；无性孢子；孢囊孢子；分生孢子；厚垣孢子；有性孢子；卵孢子；接合孢子；子囊孢子；担孢子；子实体；真菌生活史；单主寄生与转主寄生；真菌对营养的要求；真菌对环境条件的要求；鞭毛菌亚门主要特征及致病特点；接合菌亚门主要特征及致病特点；子囊菌亚门主要特征及致病特点；担子菌亚门主要特征及致病特点；半知菌亚门主要特征及致病特点；子囊果；闭囊壳；子囊壳；子囊腔；子囊盘；担子果；锈菌生活史；分生孢子梗；分生孢子座；分生孢子盘；分生孢子器；分生孢子角。真菌的基本特点；真菌的菌丝及变态；真菌的菌丝体及变态；菌组织的类型；真菌的繁殖方式及产生的孢子类型；病原真菌的基本类群及所致病害的症状，特点及对寄主植物的危害。

植物病原细菌的一般性状；荚膜和芽孢的概念；革兰氏染色的基本步骤；植物病原细菌的分类依据和主要类群；植物细菌病害的主要症状；植物细菌病害的防治原则。植原体的一般性状；植原体病害的症状、传播、诊断和防治。

植物病毒的一般性状；隐症现象；交互保护作用；带毒现象；植物病毒病害的症状；植物病毒病害的传播方式；植物病毒病害的诊断和防治。

线虫的一般性状；植物线虫的寄生性和致病性；内寄生和外寄生；林木的寄生线虫；植物线虫的症状和危害；植物线虫病害的防治原则。

林木病害诊断步骤；非侵染性病害发生特点；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害诊断方法；林木病害诊断应注意问题。

## （三）考核要求

1. **识记**：了解真菌、细菌、病毒、寄生性植物和线虫等主要形态特点及其所致病害的特点，真菌的生理生态特性。了解林木病原真菌的主要类群，各类区分依据，了解病原细菌的形态和分类。了解病毒、植原体、植物病原线虫和寄生性植物的基本特点，

2. **领会**：熟悉病原物寄生性的概念及类型病原真菌的主要类群与所致病害的对应关系。掌握寄生性植物的分类依据。病原线虫和寄生性植物的症状和诊断。

3. **应用**：初步学会林木病害的诊断方法。

**4. 综合：**掌握真菌病害的病状和诊断，真菌病害的侵染循环和防治特点。掌握真菌、细菌病害的病状和诊断，细菌病害的侵染循环和防治特点。掌握植原体所致病害的症状和侵染循环以及防治。掌握病毒病的症状和诊断，病毒病害的侵染循环和防治。

### 第三章 病原物的致病性和林木的抗病性

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**了解寄生性与致病性的关系。理解林木抗病性与栽培条件和环境条件的关系。
- 2. 一般掌握：**掌握寄生物寄生性的不同类型，病原物的致病性的主要因素；理解林木的抗病机制及影响因素。
- 3. 熟练掌握：**熟练掌握抗病性的概念及不同类型。

#### （二）考核内容

寄生性、致病性、寄生性的类型；侵袭力的概念；寄生专化性与生理小种；寄主范围；病原物的致病性及致病机制；寄生性和致病性的改变；共生和抗生。病原物的致病性的主要因素、林木的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型。植物受侵染后的生理生化变化；植物的抗病机制；诱导抗病性；系统获得抗病性（SAR）；耐病性；避病性。

#### （三）考核要求

- 1. 识记：**寄生性、致病性、病原物的致病性的主要因素、林木的抗病机制及影响因素、抗病性的概念。
- 2. 领会：**病原物的致病性的主要因素、林木的抗病机制及影响因素、抗病性的概念及不同类型。
- 3. 应用：**寄生性和致病性的改变。

### 第四章 侵染性病害的发生和流行

#### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**理解病害侵染循环的组成，病程的剖析，潜育期；带毒现象等基本概念；理解目前常用的病害预测方法。
- 2. 一般掌握：**掌握病原物的传播途径和越冬场所。理解林木发病过程四阶段；病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染。
- 3. 熟练掌握：**熟练掌握病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。

#### （二）考核内容

病害侵染循环，病程，侵染过程的几个阶段（接触期、侵入期、潜育期、发病期）；潜育期；带毒现象；侵染循环的概念；初侵染和再侵染的概念；病原物的传播途径和越冬场所。病原物的侵入途径；潜伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。

病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。病害预测方法。

植物病害流行的概念；植物病害流行的条件；病害流行的主导因素；病害流行的过程；单年流行病害和积年流行病害；植物病害流行的季节变化和年度变化；林木病害流行因素的分析与病害防治；植物病害预测的概念；植物病害预测的依据和方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**病害侵染循环，病程，潜育期；带毒现象；初侵染和再侵染植物病害流行；伏侵染和复合侵染；局部侵染和系统侵染。单循环和多循环病害。植物病害预测的概念；植物病害预测的依据和方法。

2. **领会：**病原菌侵入途径及其与温湿度的关系；病害的侵染循环；初侵染和再侵染；病原物越冬方式；病原物传播方式；病害流行条件。病害流行的条件和时空变化。侵染循环的几个环节及研究意义。

3. **应用：**病原菌侵入途径及其与温湿度的关系。

4. **综合：**病原物越冬方式；病原物传播方式与病害流行的关系。植物病害预测的依据和方法。

## 第五章 林木病害诊断与防治

### （一）学习目标

1. **一般了解：**各种防治措施概念及具体手段。

2. **一般掌握：**初步学会林木病害的诊断方法和简单防治技术。

3. **熟练掌握：**掌握病害诊断与防治的原则和方法，以及相关的基本概念；难点是多种病原物混合侵染的病害的诊断，非侵染性与侵染性病害混合危害。病害的综合防治技术。

### （二）考核内容

林木病害诊断步骤；非侵染性病害；病害防治的原则和方法。掌握林木病害防治的主要途径、基本原理和措施，常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。农药的基本知识和安全合理使用。林木植物检疫的概念；林木植物检疫任务；林木植物检疫的执行部门；我国现行的主要内检法规；确定林木植物检疫对象的条件；建立无检疫对象的种苗繁育基地应注意的问题；产地检疫及其办理程序；调运检疫及其办理程序；国外引种检疫的程序。林业技术防治法：育苗环节中防治病害的措施；造林环节中防治病害的措施；林木抚育环节的防治病害的措施；林木采伐运输与贮藏环节防治病害的措施；选育抗病树种的原理与途径。生物防治法、生物防治的优缺点；生物防治的途径；物理机械防治法及其优缺点；高温处理病原菌的途径；化学防治的优缺点；农药的定义；保护剂与治疗剂的区别；农药的常用剂型；致死中量；农药毒性级别划分；农药名称构成；高效农药；农药用量标准；农药稀释倍数的涵义；农药按有效成分和倍数的稀释计算；石硫合剂的稀

释计算；喷粉法的优缺点及质量要求；喷雾法的质量要求；高容量、低容量与超低容量的概念；土壤处理常用方法；种子处理的方法；熏蒸法；涂干法；内吸性杀菌剂；林业上常用杀菌剂的性能和使用方法；科学合理使用农药的原则；农药使用的安全防护措施；林间农药急性中毒的抢救措施；杀菌剂防治效果调查方法；林木病害综合治理的特点；森林病害工程治理的概念；确定工程治理对象的条件；申请林木病害工程治理项目的主要内容。

### （三）考核要求

1. **识记：**非侵染性病害发生特点。
2. **领会：**理解病害防治的原则和方法。
3. **应用：**掌握林木病害防治的主要途径、基本原理和措施，理解多种防治方法在综合防治中的地位和应用条件。了解常见化学药剂的分类，安全合理使用技术。石硫合剂和波尔多液的配制原理和方法。
4. **综合：**熟练掌握林木病害诊断步骤；真菌病害诊断方法；细菌病害诊断方法；病毒病害诊断方法；林木病害诊断应注意问题。农药的稀释计算、防治效果调查方法。

## 第六章 森林常见病害

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林常见病害种类及病原。
2. **一般掌握：**林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的综合治理措施。
3. **熟练掌握：**林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害症状特点、致病病原、发病规律和主要的防治方法。

### （二）考核内容

介绍林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的病原、发展规律和防治措施。重点掌握常见林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害症状类型、病原菌的种类和特点、发病规律和防治方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的病原。
2. **简单应用：**林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的病原、发展规律和防治措施。
3. **综合应用：**判断林木种子和苗木、叶部和果实及根部病害的病原，理解病害发生发展规律，并制定防治措施。

## 第三篇 林火灾害应急管理

### 第一章 林火概论

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**国内外森林防火概况
2. **一般掌握：**世界主要森林防火模式

3. **熟练掌握**：林火的概念和分类；我国林火应急管理体制和森林防火现状

## （二）考核内容

我国林火应急管理体制和森林防火现状

## （三）考核要求

1. **识记**：林火的概念与分类
2. **领会**：森林防火的重要性
3. **应用**：世界主要森林防火模式
4. **分析**：火的两重性
5. **综合**：我国林火管理现状
6. **评价**：基本理论和基本概念

## 第二章 林火原理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林燃烧定义、森林燃烧环的定义和基本结构
2. **一般掌握**：《森林防火条例》的核心内容
3. **熟练掌握**：林火发生发展的条件及其变化规律

### （二）考核内容

林火发生发展的条件及其变化规律；森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火行为的概念；火行为指标；森林火灾的种类

### （三）考核要求

1. **识记**：森林可燃物的定义、性质、种类、类型；主要树种燃烧性；可燃物燃烧类型的概念和分类；森林火源的分类和特点；林火环境的概念；林火行为的概念；火行为指标；森林火灾的种类；
2. **领会**：林火发生发展的条件及其变化规律
3. **应用**：森林燃烧性、防火树种的选择
4. **分析**：地形、森林环境对林火行为的影响
5. **综合**：森林火源的影响因素
6. **评价**：基本理论

## 第三章 林火应急管理综合措施

### （一）学习目标

1. **一般了解**：基于现代信息技术职称的林火通讯方式、林火管理信息系统的构成
2. **一般掌握**：以“3S”技术在林火监测与管理中的应用
3. **熟练掌握**：森林防火规划和森林防火应急预案的编写原则，方法和步骤、内容、评估和类型

### （二）考核内容

森林防火规划和森林防火应急预案的编写要素。

### （三）考核要求

1. 识记：森林防火规划的原则，方法步骤、内容、评估和类型
2. 领会：林火预测预报
3. 应用：如何开展林火综合应急管理
4. 分析：现代信息技术在林业中的应用
5. 综合：理解开展森林火灾预防措施的重要性，独立完成一项森林防火规划
6. 评价：基本理论和方法体系

### 三、实验教学部分的考核要求

实验教学以考核方式进行成绩评定，其成绩按 30%计入总成绩，不在考试内容中体现。要求学生：

1. 掌握林火应急管理综合措施；
2. 森林防火应急预案的基本要素；
3. 森林防火规划的基本要素；
4. 森林防火宣传工作的主要内容和形式创新。

### 四、考核方式

主要依托学习通完成线上各环节的学生学习记录及成绩评定依据；线下实验设计部分由教师评定和小组互评给定。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

#### 、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩采用满分制；给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下随堂测验、线上线下课后作业、线上线下课堂互动、小组汇报、实验设计的提交等多个环节综合评分，60%；
2. 期末成绩：论文，40%；
3. 综合成绩：平时成绩（含实验）60%+论文（40%）。

### 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。



# 遥感原理及应用考核大纲

## (Principles and Applications of Remote Sensing)

### 课程基本信息

课程编号：02011508h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：张秋玲

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期 2023.06

### 一、课程的性质和地位

《遥感原理及应用》课是一门专业必修课程，本教学大纲适用于智慧林学专业的本科生教学。通过本课程的学习，使学生掌握必要的遥感基本理论知识、常用遥感数据的特征和应用、信息提取的方法。

### 二、理论教学部分的考核目标

《遥感原理与应用》课是一门专业必修课程。学生必须具备一定的计算机、数学、物理学等知识为前提，掌握有关遥感的一些基本概念、遥感图像处理的基本方法及遥感图像解译，了解遥感图象的處理和有关遥感技术的应用及发展动态。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：遥感技术的发展过程和遥感在地理学中的重要作用。
2. **一般掌握**：深刻理解遥感的概念。
3. **熟练掌握**：遥感技术的基本分类和技术特点。

### （二）考核内容

#### 1. 考核知识点

遥感定义，遥感数据获取的基本过程，遥感的分类，遥感技术与科学的发展历史和发展趋势，遥感数据的处理到应用的基本过程

#### 2. 提高对数据获取过程的理解能力

### （三）考核要求

- 1、**识记**：遥感的概念，遥感技术的基本分类和技术特点
- 2、**领会**：遥感技术的发展过程
- 3、**应用**：遥感在地理学中的重要作用
- 4、**分析**：遥感数据获取的基本过程
- 5、**综合**：遥感技术与科学的发展历史和发展趋势
- 6、**评价**：遥感技术的基本特点

## 第二章 遥感的基本概念

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 摄影成像的基本概念, 遥感影像的测量分辨率
2. **一般掌握**: 几何光学基础
3. **熟练掌握**: 地物的空间特征与波谱特征

## (二) 考核内容

1. 考核知识点:

几何光学基础, 反射定律, 折射定律, 全反射, 摄影成像的基本概念, 地物的空间特征与波谱特征, 遥感影像的测量分辨率

2. 结合对光学知识的回顾, 理解遥感影像的成像机理, 提高新旧知识联系的能力

## (三) 考核要求

- 1、**识记**: 几何光学基础, 地物的空间特征与波谱特征
- 2、**领会**: 遥感影像的测量分辨率
- 3、**应用**: 地物的空间特征和波谱特征
- 4、**分析**: 遥感中的尺度效应问题
- 5、**综合**: 地物的空间特征与波谱特征
- 6、**评价**: 遥感技术在各行业的应用现状

## 第三章 遥感成像原理与遥感图像特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 遥感数据获取过程中信息获取和收集系统, 航空遥感和航天遥感系统的特点
2. **一般掌握**: 传感器和遥感平台是遥感技术的核心技术, 航空遥感和航天遥感的特点
3. **熟练掌握**: 遥感影像的主要指标 (空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率), 航空遥感和航天遥感的特点

### (二) 考核内容

传感器和遥感平台是遥感技术的核心技术, 航空遥感和航天遥感的特点, 航空遥感, 摄影机, 航天遥感, 扫描仪

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 电磁波谱
- 2、**领会**: 航空遥感和航天遥感的特点, 航片的几何特征以及摄影机和扫描仪获取数据的原理, 部分卫星的一些特征
- 3、**应用**: 航空遥感和航天遥感的区别
- 4、**分析**: 摄影机和扫描仪获取数据的原理
- 5、**综合**: 遥感影响的主要指标应用
- 6、**评价**: 航片和卫片的质量

## 第六章 遥感图像解译

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 遥感图像的统计特征和遥感图像数字处理应用上的发展和展望。
2. **一般掌握**: 数字图像的几何校正和增强方法。
3. **熟练掌握**: 遥感数字图像的计算机分类监督分类, 并且图像特征的提取方法。

### (二) 考核内容

#### 1、考核知识点:

遥感图像的统计特征, 图像预处理, 辐射校正, 几何校正, 图像增强和变换, 灰度直方图, 遥感数据的融合, 遥感图像的专题分类, 目视解译, 监督分类, 非监督分类

2、本章学习中, 应掌握利用遥感软件对遥感影像的处理方法, 提高识别影像能力

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 数字图像的几何校正和增强方法
- 2、**领会**: 遥感图像的统计特征和遥感图像数字处理应用上的发展和展望
- 3、**应用**: 遥感数字图像的计算机分类监督分类, 并且图像特征的提取方法
- 4、**分析**: 目视判读法和计算机判读法
- 5、**综合**: 遥感图像的统计特征和遥感图像数字处理应用上的发展和展望
- 6、**评价**: 监督分类与非监督分类中结果评价

## 第七章 遥感应用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 热红外, 微波遥感和植被遥感等技术
2. **一般掌握**: 热红外遥感、微波遥感和植被遥感的基本特征。
3. **熟练掌握**: 微波遥感的特征

### (二) 考核内容

#### 1. 考核知识点

热红外遥感、微波遥感和植被遥感概述, 三种遥感技术系统的基本原理及应用

2. 通过本章学习, 需要了解多种遥感技术系统的相关过程, 提高对遥感技术的认识

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 微波遥感的波段范围
- 2、**领会**: 热红外遥感, 微波遥感和植被遥感的基本原理
- 3、**应用**: 热红外遥感系统的数据获取和微波遥感的实践
- 4、**分析**: 微波遥感中雷达图像的特征参数等
- 5、**综合**: 植被遥感中植被指数的综合应用
- 6、**评价**: 几种遥感技术中各自特点及优势

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

大数据背景下的新时代，遥感技术为社会各领域提供了宏观的数据源。遥感原理与应用这门课是智慧林业专业的一门必修课，这门课程实践性较强，在理论学习的同时，必须要进行实践操作，才能提高对遥感影像的识别能力。

实验部分以每次实验课的课堂表现，实验测试和实验报告为考核依据，要求每次实验课都需按时完成任务，提交实验报告。总实验成绩计入平时成绩，实验内容与理论课一起考试。

### 四、考核方式

采用线上线下学习，理论教学一部分可以进行线上学习，疑难问题可以在课堂上进行解决，上机操作到机房进行实践。建立学生对网络教学的利用给予平时表现的评价机制。考试时间 2 小时

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：利用线上学习，通过各种对学生学习情况的比例设置，比如签到，讨论，抢答，问卷调查，作业，测试等形式。平时在课堂上学习讨论，通过学生对知识的理解程度，积极状态给予计分。课前预习 5%、课堂表现 5%、线上学习 5%、课后作业 5%、学习讨论 5%，实验情况和实验报告 20%，总计 45%。
2. 期末成绩：考试占 55%
3. 综合成绩：平时成绩\*45%+期末成绩\*55%

### 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果填报教务处教学成绩系统，同学可以进行查询。
2. 基于考核结果，进行成绩分析，进行课程总结，扬长避短，结合部分学生建议，进行课程教学的多元化，理论和实践相结合，学生经常参与进来，发挥其主动性。

# 森林经理学考核大纲

## (Forest Management)

### 课程基本信息

课程编号: 02011104h

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 闫东锋

审核人: 闫东锋

大纲制定(修订)日期: 2023.05

### 一、课程的性质和地位

森林经理学是以研究、组织森林可持续经营为中心任务,论述有关森林区划、调查、评价、调整、管理森林资源和编制森林经营方案的理论与技术的学科,几乎涉及了林学专业的各门学科内容,知识面广,实践性强,是林学专业综合性最强的课程之一。森林经理学是研究森林区划、森林调查、森林生长和效益评价、森林结构调整、以及经营决策和信息管理等一系列理论和技术的一门课程,在林业中发挥协调生态、技术和经济,制定经营目标、组织经营活动的作用。本课程旨在使学生掌握实现森林可持续经营的理论与技术,能在市场经济条件下综合灵活运用森林经理学知识编制、调试和调整森林经营方案,即将现有森林经过科学经营和管理,特别是收获调整后能达到森林永续利用、森林可持续经营,能最大限度的发挥经济效益、生态效益和社会效益的目的。森林经理学在线课程将采用分阶段、多模块、分层次多目标的原则进行,结合本课程特有的理论+实验+实践,完成三位一体的学习。

本课程授课对象主要为林学本科高年级学生。课程建设将坚持立德树人,以提升学生培养质量为导向,致力于打造具有高阶性、创新性、挑战度的课程。通过课程的学习,培养学生“学林、爱林、干林”的志向,使学生融汇掌握测树技术、资源调查技术、资源评价分析技术和经营方案编制技术,具备森林经营、管理、调查、评价、统计分析等能力,以及熟练运用常规方法和综合所学知识分析和解决林业实践和科学问题的能力。“森林经理学”课程建设的目标就是以森林可持续经营理论为指导,在教学的各环节中,使学生学习和掌握国内外最新的理论、方法和技术,根据森林经营工作任务,能够综合运用所学知识 with 技能解决现实问题。

### 二、理论教学部分的考核目标

1. 掌握森林永续利用和森林可持续经营的各种理论模式;
2. 掌握森林资源、森林区划、调查、评价的基本概念、基本理论与基本技术;
3. 熟练掌握森林成熟与经营周期确定、森林结构调整的基本理论与技术方法;
4. 理解森林经营方案编制的基本知识、基本内容与编制过程;
5. 了解森林资源信息管理的基本知识。

## 第一章 绪论

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 了解森林经营管理的工作过程。

2. **一般掌握**：掌握森林经理学的概念和基本任务；理解森林经理学的概念。

3. **熟练掌握**：森林永续利用、森林可持续经营的概念。

## （二）考核内容

### 1. 知识：

（1）森林经理学、森林永续利用、林业可持续发展、森林可持续经营等定义。

（2）林业生产规划的必要性。

（3）森林永续利用的发展阶段及其代表思想与主要特征。

（4）森林永续利用与森林可持续经营的关系。

2. **能力**：具备分析具体林分森林可持续经营方式方法的能力。

3. **素质**：理解森林可持续经营的评价结构和主要内容。

## （三）考核要求

1. **识记**：森林经理学、森林永续利用、林业可持续发展、森林可持续经营等定义，森林永续利用的发展阶段及其代表思想与主要特征。

2. **领会**：林业生产规划的必要性，森林永续利用与森林可持续经营的关系，森林资源经营管理的信息流动过程。

3. **应用**：应用可持续经营理念，理解林业可持续经营的现实意义。

4. **分析**：具备分析具体林分森林可持续经营方式方法的能力。

5. **综合**：综合分析森林永续利用的条件、方法和途径。

6. **评价**：理解森林认证的相关技术标准。

## 第二章 森林资源

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解世界森林资源的时间变化与空间分布和中国森林资源的时间变化、空间分布、结构特点。

2. **一般掌握**：理解森林的定义与界定标准、森林资源的概念。

3. **熟练掌握**：森林的作用与效益、森林资源结构。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

（1）森林、森林资源、用材林、经济林、薪炭林、防护林、特种用途林、龄级、龄组等定义。

（2）森林的界定标准，森林的作用与效益，龄级的划分，龄组的划分。

（3）世界森林资源的空间分布状况。

（4）我国森林资源的空间分布状况，我国6类林业用地的划分标准，我国森林资源的特点。

2. **能力**：具备对具体林分，准确划分不同森林类型、不同龄级、不同龄组的能力。

3. **素质**：能准确理解我国森林资源的特点及存在的问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林、森林资源、用材林、经济林、薪炭林、防护林、特种用途林、龄级、龄组等定义，森林的界定标准。

2. **领会**：森林的作用与效益，世界森林资源的空间分布状况，我国森林资源的空间分布状况，我国森林资源的特点。

3. **应用**：龄级的划分，龄组的划分。

4. **分析**：能准确分析我国森林资源的特点及存在的问题。

5. **综合**：用我国6类林业用地的划分标准进行林地资源分类。

6. **评价**：能准确评价森林的作用及效益。

### 第三章 森林区划

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解林业区划的概念与我国林业区划系统以及林业局、林场、营林区的区划。

2. **一般掌握**：理解林种区、经营类型与经营小班的组织。

3. **熟练掌握**：森林区划的概念，林班、小班区划。

#### （二）考核内容

##### 1. 知识：

（1）林业区划、森林区划、林班、小班、林种区、经营类型（作业级）、经营小班等定义。

（2）林业区划与森林区划的区别，我国的森林区划系统。

（3）林班区划的方法，小班区划的方法，小班区划的依据。

（4）组织经营类型的依据。

2. **能力**：具备独立开展林班划分和小班划分的能力。

3. **素质**：准确理解森林区划的原则、方法和内容。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林业区划、森林区划、林班、小班、林种区、经营类型（作业级）、经营小班等定义，小班区划的依据。

2. **领会**：林业区划与森林区划的区别，我国的森林区划系统，组织经营类型的依据。

3. **应用**：开展自然保护区的功能和区域划分。

4. **分析**：分析小班区划、林班区划的区别与联系。

5. **综合**：运用小班区划方法进行小班区划。

6. **评价**：评价林业区划与森林区划的异同。

### 第四章 森林调查

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林资源统计与制图。

2. **一般掌握**：森林调查的概念。

3. **熟练掌握**：森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、四类调查、基本图、林相图、森林分

布图、专题图等概念。

## （二）考核内容

### 1. 知识：

（1）森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、四类调查、基本图、林相图、森林分布图、专题图等概念。

（2）小班蓄积量的目测调查、标准地实测、角规测树调查、航片回归估测、目测回归估测等方法。

（3）森林系统抽样调查的工作过程。

2. 能力：具备独立开展小班调查的能力。

3. 素质：准确把握森林调查的类型和内容。

## （三）考核要求

1. 识记：森林调查、一类调查、二类调查、三类调查、森林抽样调查、森林系统抽样调查、基本图、林相图、森林分布图、专题图等概念。

2. 领会：小班蓄积量的目测调查、标准地实测、角规测树调查、航片回归估测、目测回归估测等方法步骤，森林系统抽样调查的工作过程。

3. 应用：运用小班区划和调查方法获取小班面积；应用小班蓄积调查方法获取小班蓄积。

4. 分析：分析一类调查、二类调查、三类调查的区别与联系。

5. 综合：运用森林二类调查方法进行外业调查与内业计算。

6. 评价：评价二类调查在林业调查中的地位和作用。

## 第五章 森林成熟与经营周期

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林成熟的类型。

2. 一般掌握：各种森林成熟的概念，经营周期的概念。

3. 熟练掌握：数量成熟、工艺成熟与经济成熟的计算方法及轮伐期、回归年的确定方法。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

（1）森林成熟及各种成熟、经营周期、轮伐期、择伐周期（回归年）的概念。

（2）数量成熟、工艺成熟的确定，各种经济成熟的计算。

（3）影响数量成熟的因素，工艺成熟与数量成熟的异同。

2. 能力：轮伐期的确定，综合轮伐期的计算，轮伐期的作用，择伐周期的确定。

3. 素质：理解森林成熟在林业生产中的作用。

### （三）考核要求

1. 识记：森林成熟及各种成熟、经营周期、轮伐期、择伐周期（回归年）的概念。

2. 领会：森林成熟的特点，影响数量成熟的因素，数量成熟、工艺成熟的确定，各种经济成熟的计算，轮伐期的确定，综合轮伐期的计算，轮伐期的作用，择伐周期的确定。



3. **应用**：运用各种森林成熟龄的计算方法计算各种森林成熟龄。
4. **分析**：工艺成熟与数量成熟的异同。
5. **综合**：运用经营周期的确定方法确定经营周期，包括综合轮伐期的计算。
6. **评价**：森林成熟在林业生产中的作用。

## 第六章 森林收获调整

### （一）学习目标

1. **一般了解**：确定采伐量的原则及工作步骤。
2. **一般掌握**：用经典计算方法确定森林采伐量的过程。
3. **熟练掌握**：森林收获调整的概念及森林年伐量经典计算方法和森林结构线性规划调整方法。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - （1）森林收获调整、森林采伐量等概念。
  - （2）常用的森林采伐量面积控制计算方法。
  - （3）常用的森林采伐量材积控制计算方法。
2. **能力**：用面积调整法、蓄积调整法对具体林分进行结构调整。
3. **素质**：理解森林收获调整在林业生产中的重要意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林收获调整、森林采伐量等概念，常用的森林采伐量面积控制计算公式，常用的森林采伐量材积控制计算公式。
2. **领会**：确定采伐量的原则，确定采伐量的工作步骤。
3. **应用**：用经典计算方法计算森林采伐量。
4. **分析**：分析面积调整法和蓄积调整法的优缺点。
5. **综合**：用经典计算方法分析、论证森林采伐量；用线性规划方法构建森林结构调整模型确定森林采伐量。
6. **评价**：评价面积调整法和蓄积调整法的优缺点。

## 第七章 森林评价

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林评价的作用和概念
2. **一般掌握**：森林收获与费用、林业利率、基本计算方法等森林评价的基础。
3. **熟练掌握**：林地、林木评价方法、森林环境评价的常用模型。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - （1）森林评价、单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地市价、林木市价、费用价法、林地费用价、林木费用价、期望价法、林地期望价、林木期望价等概念。

(2) 森林评价的作用，森林评价中的收获，森林评价中的费用，林业利率的特点，林业利率的作用。

(3) 林地评价的市价法、费用价法和期望价法。

(4) 林木评价的市价法、费用价法和期望价法。

(5) 森林水源涵养功能与水土保持功能的评价方法。

**2. 能力：**独立开展森林评价并撰写评价报告。

**3. 素质：**理解森林生态功能的评价方法及重要作用。

### (三) 考核要求

**1. 识记：**森林评价、单利算法、复利算法、终值与现值、市价法、林地市价、林木市价、费用价法、林地费用价、林木费用价、期望价法、林地期望价、林木期望价等概念。

**2. 领会：**森林评价中的收获，森林评价中的费用，林业利率的特点，林业利率的作用，常用的林地评价方法，常用的林木评价方法，林地期望价、林木期望价、林木费用价算式。

**3. 应用：**运用森林水源涵养功能与水土保持功能的常用模型进行评价计算。

**4. 分析：**准确分析森林评价的作用；准确分析不同评价方法的优缺点。

**5. 综合：**运用林地、林木评价方法进行林地、林木评价计算。

**6. 评价：**评价不同森林评价方法的区别与联系。

## 第八章 森林经营类型与模式

### (一) 学习目标

**1. 一般了解：**森林经营的作用及意义。

**2. 一般掌握：**法正林、完全调整林、检查法等微观森林经营管理模式和近自然林业、近自然森林经营、森林分类经营、森林生态系统经营等宏观森林经营管理模式。

**3. 熟练掌握：**近自然经营的核心概念及方法和技术；法正林的条件，法正林的优缺点。。

### (二) 考核内容

**1. 知识：**

(1) 法正林、完全调整林、检查法、林业分类经营、近自然林业、森林生态系统经营等概念。

(2) 法正蓄积量的计算方法，异龄林的合理结构。

(3) 林业分类经营的内涵，恒续林思想及其基本内容，森林生态系统经营的内涵。

(4) 法正林的条件，法正林的优缺点。

(5) 完全调整林的条件，完全调整林的特点。

**2. 能力：**对特定林分，能够独立的制定森林经营措施。

**3. 素质：**全面理解森林经营的内涵及其在林业中的重要作用。

### (三) 考核要求

**1. 识记：**法正林、完全调整林、检查法、林业分类经营、近自然林业、森林生态系统经营等概念，法正林和完全调整林的条件。

2. **领会**：异龄林的合理结构，林业分类经营的内涵，恒续林思想及其基本内容，森林生态系统经营的内涵，法正林的优缺点，完全调整林的特点。

3. **应用**：运用法正蓄积量的计算方法计算所给经营类型的法正蓄积量。

4. **分析**：分析具体林分的森林经营条件。

5. **综合**：针对具体林分，制定全周期森林经营措施。

6. **评价**：准确评价现有森林经营措施的优缺点。

## 第九章 森林经营方案

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林经营方案的概念与作用、编案的程序与依据、编案的深度与广度。

2. **一般掌握**：林业生产单位的基本情况分析。

3. **熟练掌握**：森林经营战略决策，森林经营规划设计，投资概算与经济效益分析。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

（1）森林经营方案、森林经营方针、森林经营目标的概念。

（2）森林经营方案的作用，森林经营方案编制的程序、依据，深度、广度。

（3）森林经营战略决策的内容。

（4）县（场）情林情分析的内容。

（5）森林经营规划设计的内容。

（6）投资概算与效益分析的内容。

2. **能力**：对具体经营单位的森林经营现状进行评价分析。

3. **素质**：能够准确分析经营单位的经营条件并制定森林经营方案。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林经营方案、森林经营方针、森林经营目标的概念。

2. **领会**：森林经营方案的作用，森林经营方案编制的程序，森林经营方案编制的依据，森林经营方案编制的深度，森林经营方案编制的广度，森林经营战略决策的内容，投资概算与效益分析的内容，县（场）情林情分析的内容，森林经营规划设计的内容。

3. **应用**：森林采伐规划、抚育经营规划、更新造林规划等设计。

4. **分析**：森林经营方案和作业设计的区别与联系。

5. **综合**：编制一个森林经营单位的森林经营方案的主要内容。

6. **评价**：准确评价特定经营单位的森林经营条件。

## 第十章 森林经营决策方法与技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：决策含义、类型、过程。

2. **一般掌握**：决策方法中不确定决策、风险性决策。

**3. 熟练掌握：**层次分析法主要步骤、线性规划和目标规划主要步骤。

## (二) 考核内容

### 1. 知识：

- (1) 决策的概念；决策可以分为哪些类型。
- (2) 确定性决策有哪些决策方法。
- (3) 决策树的概念，如何用决策树进行决策分析；层次分析法的步骤。

**2. 能力：**熟悉开展风险性决策的程序，能够独立建立线性规划模型和目标规划模型。

**3. 素质：**掌握森林决策方法与技术在林业调查中的应用。

## (三) 考核要求

- 1. 识记：**决策的概念、类型、层次分析法的步骤；决策树的概念。
- 2. 领会：**如何用决策树进行决策分析；建立线性规划模型和目标规划模型的方法及步骤。
- 3. 应用：**针对某个林业决策问题，采用不同的决策方法确定一个最佳决策方案。
- 4. 分析：**分析决策问题的约束条件。
- 5. 综合：**对某个林业决策问题，制定决策方案。
- 6. 评价：**评价森林经营过程中的最优决策方案。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

森林经理学教学试验、实习是把森林生态学、森林计测学、林业遥感和森林经理学等课程内容有机的结合起来，以某个森林经营单位为对象，让学生从森林组成、树种分布、生态环境调查、林分生长特点，到森林区划、小班调查和林区森林资源状况和动态变化估测等方面，全面系统地掌握森林资源调查和统计方法，从而编制森林经营规划和方案。

根据学生参加实验、实习的情况及提交的实验、实习报告，考查是学生是否达到了实验、实习大纲中所规定的技能要求。

### **实验技能的基本要求是：**

- (1) 熟练阅读地形图是森林区划和林业调查的基本能力。
- (2) 掌握使用 GPS 测量小班面积和进行样地定位的操作。
- (3) 掌握区划小班条件因子及小班区划的方法
- (4) 掌握小班调查的具体方法和过程、Arcmap 绘制小班及面积计算的方法。
- (5) 掌握利用卫星图片勾绘小班的方法，并对小班属性数据进行管理。掌握林业制图的基本方法，掌握林业制图中小班注记的方法
- (6) 掌握小班调查的方法、小班调查表的填写方法；掌握小班调查主要仪器设备的使用方法。
- (7) 掌握利用卫片勾绘小班的方法；掌握小班数据的管理；掌握利用林调通软件和 Arcgis 开展小班数据管理的方法。
- (8) 掌握标准地的境界测量方法；掌握标准地调查的实测方法和标准地内业基本技术。

(9) 掌握角规点抽样结合材积表求林分蓄积量的方法。掌握角规控制检尺结合形高表求林分蓄积量的方法。

(10) 掌握林木评价的市场价倒算法、费用价法和期望价法。

#### **实习技能的基本要求是：**

- (1) 熟悉实习林区的森林分布和生长特点；
- (2) 能够熟练使用地形图；
- (3) 掌握森林调查常用仪器设备的使用方法；
- (4) 掌握林分调查（样地地、角规）方法和技能；
- (5) 熟悉森林区划方法，掌握小班调查的内容和方法；
- (6) 完成森林资源统计分析，掌握森林资源统计分析方法；
- (7) 调查森林经营单位的自然条件、社会经济条件及林业经营历史状况，掌握林业生产条件调查的内容和方法；

(8) 掌握调查区主要林分类型森林经营主要技术模式。

#### **四、考核方式**

过程性评价：除考试成绩外，平时成绩主要依据作业完成度、讨论参与度、实验报告、课程论文四部分组成，四部分的权重相同，根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

终结性评价：理论教学采用闭卷笔试方式考核。实践教学根据实验报告评定成绩。

#### **五、成绩评定**

1. 平时成绩：采用百分制，由作业完成度、课堂表现、实验报告等三部分综合评价，各部分权重相同。

2. 期末成绩：采用百分制，闭卷考试。

3. 综合成绩：期末考试成绩×60%+平时成绩×40%。

#### **六、考核结果分析反馈**

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，向课堂教学反馈，向专业达成度反馈。主要的形式包括作业批讲、实验报告批讲、期中试卷讲解等。

# 森林资源信息管理考核大纲

## (Forest Resource Information Management)

### 课程基本信息

课程编号：02011506h

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：周梦丽

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《森林资源信息管理》是森林资源理论与信息技术结合的产物，应为农林高等院校本科智慧林业专业所必备的专业必修课，作为一门前沿学科，其与森林资源管理活动有关的经过加工的能反映资源现状、动态及管理指令、效果、效益等一系列管理活动的有关。森林资源信息管理利用各种方法和手段，运用计划、组织、指挥、控制、协调的管理智能，对森林资源信息进行收集、处理、存储、开发、利用提供服务的过程，以有效地利用人、财、物，控制森林资源按照预定目标发展的活动。因此，通过本课程的学习，使学生了解并掌握森林资源信息的分类、编码、采集、维护、开发与利用、需求分析、系统设计与开发等理论与实践知识，从而更好地对我国森林资源的调查、整理及可视化提供一定的人才储备和技术支持。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林资源信息管理实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

### 二、理论教学部分的考核目标

主要考核森林资源信息管理的内涵、特点、基本方法及原则，森林资源信息的分类与编码技术、采集与维护、开发与利用、需求分析、系统设计与开发等理论知识。

#### 第一章 森林资源信息管理概论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林资源管理的概念、内容、特点、现状、目的及意义；
2. **一般掌握**：掌握森林资源信息管理的系统、体系及过程；
3. **熟练掌握**：森林资源信息管理的基本方法、原则及原理。

##### （二）考核内容

1. 知识：
  - 1) 森林资源管理的概念、内容及特点；
  - 2) 森林资源信息管理的系统、体系及过程；
  - 3) 森林资源信息管理的基本方法、原则及原理。

2. 能力：能够正确认识森林资源信息管理的重要性及特点。
3. 素养：通过学习森林资源信息管理的现状、目标及意义、方法及原则，提高自身的学习及时间管理能力。

### （三）考核要求

1. 识记：森林资源管理的概念、内容及特点；
2. 领会：森林资源信息管理的系统、体系及过程；
3. 应用：掌握森林资源信息管理的基本方法、原则及原理。
4. 分析：分析森林资源信息管理的重要性。
5. 综合：依据林资源信息管理的内容、体系、基本方法、原则及原理，客观对待森林资源信息管理。
6. 评价：森林资源信息管理系统在林业领域的地位及作用。

## 第二章 森林资源信息及分类与编码

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林资源信息内容，森林资源信息分类与编码的概念、目的及研究现状；
2. 一般掌握：森林资源信息分类与编码原则及方法；
3. 熟练掌握：森林资源信息分类与编码的概念，森林资源信息分类与编码原则及方法。

### （二）考核内容

1. 知识：森林资源信息内容、分类与编码的概念，森林资源信息分类与编码原则及方法。
2. 能力：能够独立设计森林资源信息分类及编码。
3. 素养：了解森林资源信息分类与编码原则及方法，为森林资源信息系统的设计打下理论基础。

### （三）考核要求

1. 识记：森林资源信息内容；
2. 领会：森林资源信息分类与编码的概念、目的及研究现状；
3. 应用：掌握森林资源信息分类与编码原则及方法、能够独立设计森林资源信息分类及编码。
4. 分析：分析森林资源信息分类与编码原则及方法。
5. 综合：依据森林资源信息分类与编码原则及方法，熟悉森林资源信息分类及编码特性。
6. 评价：森林资源信息分类与编码原则。

## 第三章 森林资源信息采集

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林资源信息采集的概念、框架、原则及步骤与范围；
2. 一般掌握：森林资源信息需求分析及采集组织；
3. 熟练掌握：森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径。

### （二）考核内容

1. 知识：
  - 1) 森林资源信息采集的概念、框架、原则及步骤与范围；

- 2) 森林资源信息需求分析及采集组织;
  - 3) 森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径。
2. 能力: 能够熟练掌握森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径, 加强森林资源调查中信息采集。
3. 素养: 了解并掌握森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径, 增强信息搜集能力。

### (三) 考核要求

1. 识记: 森林资源信息采集的概念、框架、原则及步骤与范围;
2. 领会: 森林资源信息需求分析及采集组织;
3. 应用: 森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径, 提高我国森林资源信息分析与采集能力。
4. 分析: 分析不同森林资源信息采集方法、采集技术以及采集途径的差异。
5. 综合: 依据森林资源信息需求分析及采集组织, 分析森林资源信息采集特点。
6. 评价: 森林资源信息采集技术与途径差异。

## 第四章 森林资源信息维护

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 森林资源信息维护的概念、目的及意义;
2. 一般掌握: 森林资源信息安全的重要性、内容、原则、任务以及机制;
3. 熟练掌握: 森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法及平台。

### (二) 考核内容

1. 知识:
  - 1) 森林资源信息安全的重要性、内容、原则、任务以及机制;
  - 2) 森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法及平台
2. 能力: 能够熟练森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法, 提高不同森林资源信息平台维护能力。
3. 素养: 了解不同森林资源信息采集方式, 做好不同森林资源信息系统维护。

### (三) 考核要求

1. 识记: 森林资源信息安全的内容、原则;
2. 领会: 森林资源信息的更新方法、流程、步骤以及森林资源信息质量控制的方法;
3. 应用: 依据森林资源信息的更新及维护方法, 科学更新及维护不同森林资源信息系统平台。
4. 分析: 不同森林资源信息平台的更新及维护方法。
5. 综合: 依据森林资源信息的更新方法、流程、步骤, 分析评级不同森林资源信息平台更新异同。
6. 评价: 不同森林资源信息质量控制的方法及平台。

## 第五章 森林资源信息开发与利用

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 森林资源信息开发与利用的内涵、现状、策略及运行机制、测度方法;



2. **一般掌握**：森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项；
3. **熟练掌握**：森林资源信息检索技术、森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价。

## （二）考核内容

1. 知识：
  - 1) 森林资源信息开发与利用的内涵；
  - 2) 森林资源信息统计分析类型、方法及注意事项；
  - 3) 森林资源信息检索技术、森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价。
2. 能力：能够正确进行森林资源信息统计分析、检索及挖掘、开发利用与评价。
3. 素养：了解并掌握森林资源信息统计分析、检索及挖掘，提高自身的逻辑思维。

## （三）考核要求

1. **识记**：森林资源信息开发与利用的内涵以及统计分析类型、方法及注意事项；
2. **领会**：森林资源信息检索技术；
3. **应用**：结合林业实际，正确使用森林资源信息挖掘技术以及森林资源信息开发与利用评价方法。
4. **分析**：不同森林资源信息统计分析类型、方法的差异以及信息挖掘技术的异同。
5. **综合**：基于森林资源信息统计、检索及挖掘结果，科学进行森林资源信息开发与利用评价。
6. **评价**：森林资源信息开发与利用评价。

## 第六章 森林资源信息管理系统需求分析及设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：信息系统的建设历程，信息系统的生命周期、开发方法及开发管理；
2. **一般掌握**：信息系统的需求分析技术、信息系统的设计方法；
3. **熟练掌握**：信息系统的总体设计及详细设计。

### （二）考核内容

1. 知识：
  - 1) 信息系统的生命周期、开发方法及开发管理；
  - 2) 信息系统的需求分析技术；
  - 3) 信息系统的总体设计及详细设计
2. 能力：能够熟练森林资源信息系统需求分析技术，并独立进行森林资源信息系统设计。
3. 素养：了解并掌握森林资源信息系统需求分析及系统设计，提高自身的动手实践能力。

### （三）考核要求

1. **识记**：信息系统的生命周期、开发方法；
2. **领会**：信息系统的需求分析、信息系统的总体设计及详细设计；
3. **应用**：结合信息系统需求分析结构，独立设计森林资源信息管理系统。
4. **分析**：不同信息系统的需求分析技术及总体设计、详细设计的差异。
5. **综合**：综合理解森林资源信息系统需求分析及设计的重要性。

6. 评价：不同的信息系统设计方法。

## 第七章 森林资源信息管理系统开发及实施

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解森林资源信息系统程序编码目的、编码风格及编码效率；
2. 一般掌握：各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能实现；
3. 熟练掌握：信息系统测试的方法、步骤及调试。

### （二）考核内容

1. 知识：
  - 1) 森林资源信息系统程序编码目的、编码风格及编码效率；
  - 2) 信息系统测试的方法、步骤及调试。
2. 能力：掌握各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能实现。
3. 素养：明晰信息系统测试的方法、步骤及调试，更好维护和测试不同森林资源信息管理系统。

### （三）考核要求

1. 识记：森林资源信息系统程序编码目的、编码风格及编码效率；
2. 领会：信息系统测试的方法、步骤及调试；
3. 应用：熟练操作各类森林资源信息管理系统所包含的模块及功能。
4. 分析：不同森林资源信息管理系统的异同。
5. 综合：基于信息系统测试的方法、步骤及调试，正确维护森林资源信息管理系统。
6. 评价：如何科学有效地进行森林资源信息系统的开发及实施。

## 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

### 1. 过程性考核评价方式

包括课前预习 8 次、课堂表现 8 次、线上学习 8 次、课后作业 4 次、小组学习讨论 4 次、实验实践 6 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中，实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版（word），根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

### 2. 终结性考核评价方式

期末开卷笔试考核，考试时间为 2 小时，成绩为百分制。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（20%）、实验报告（40%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制，占总成绩的 60%。
2. 期末成绩：期末开卷笔试考核，其成绩为百分制，占总成绩的 40%。
3. 综合成绩：平时成绩×60%+期末成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，通过课堂教学和线上平台向学生反馈，主要的形式为作业批讲、试验报告批讲、小组学习讨论交流点评等。

# 森林精准培育考核大纲

## (Silviculture in Precision Exam Outline)

### 课程基本信息

课程编号：02011507h

课程学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：蔡齐飞

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《森林培育学》是高等农林院校林学专业的专业课，同时也是森林保护、水土保持及荒漠防治等专业的专业基础课。课程《森林精准培育》以《森林培育学》为基础，将课程简化，压缩课时，保留和扩展更多运用现代科学技术解决学科问题的方面，使智慧林业专业的同学学完本课程后了解森林培育的历史、发展趋势及最新动态有重要意义。通过对本课程的学习，使学生掌握林木种子生产经营、苗木培育、人工林营造和森林抚育经营的基本理论和技术，为解决森林培育生产问题及从事森林培育工作奠定基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林培育学发展历史、森林培育学的学科体系，森林培育学的学科特点与研究方法等内容。
2. **一般掌握**：当前森林培育的现状和趋势。
3. **熟练掌握**：森林培育学的概念和范畴。

##### （二）考核内容

**知识考核**：森林培育学的概念和范畴。

**能力考核**：森林培育学发展历史、现状和趋势，森林培育学的学科体系。

**素质考核**：森林培育学的学科特点与研究方法等内容。

##### （三）考核要求

1. **识记**：森林培育学的概念。
2. **领会**：森林培育学发展历史、现状和趋势。
3. **应用**：森林培育学的研究方法。
4. **分析**：森林培育学的学科特点。
5. **综合**：森林培育学的范畴。
6. **评价**：森林培育学的学科体系。

### 第一章 林木种子概述

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子的范畴，基地化是实现良种化、丰产化的基础；国外良种工作情况。
2. **一般掌握：**植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点，我国良种现状。
3. **熟练掌握：**良种的概念，河南省良种现状及实现良种化途径。

### （二）考核内容

**知识考核：**种子，良种。

**能力考核：**国外良种工作情况；植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点

**素质考核：**我国良种现状，河南省良种现状及实现良种化途径。

### （三）考核要求

1. **识记：**良种的概念。
2. **领会：**基地化是实现良种化、丰产化的基础。
3. **应用：**河南省良种现状及实现良种化途径。
4. **分析：**植物学上的种子与林业生产上的种子间的异同点。
5. **综合：**中国实现良种化途径。
6. **评价：**我国良种现状。

## 第二章 良种基地的建立

### （一）学习目标

1. **一般了解：**良种基地的建立与良种化的关系，良种基地的特点，良种基地的区划，良种基地的经营与管理。
2. **一般掌握：**建立良种基地的方法、步骤。
3. **熟练掌握：**良种基地的概念；良种基地的主要特点。

### （二）考核内容

**知识考核：**良种基地。

**能力考核：**良种基地的类型，良种基地的建立，良种基地的特点。

**素质考核：**良种基地建立需要考虑的因素，良种基地的区划。

### （三）考核要求

1. **识记：**良种基地的概念。
2. **领会：**良种基地的类型。
3. **应用：**良种基地的区划
4. **分析：**良种基地建立需要考虑的几个因素及经营管理。
5. **综合：**良种基地的建立与良种化的关系。
6. **评价：**选择适合建立良种基地的树种。

## 第三章 林木结实规律及产量预测

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木种子在林木个体发育中所处的特殊阶段；种子在种族延续上的重要意义；影响林木结实因素研究的新进展；产量预测的方法与原理

2. **一般掌握**：木本植物的生活史及不同时期特点；影响林木结实的外在因子。

3. **熟练掌握**：花芽分化的概念及时期；影响林木结实的内在因子及林木结实大小年形成原因。

## （二）考核内容

**知识考核**：花芽分化。

**能力考核**：林木结实规律及产量预测。

**素质考核**：影响林木结实的相关因素。

## （三）考核要求

1. **识记**：花芽分化的概念及时期。

2. **领会**：林木结实大小年形成原因。

3. **应用**：林木种子产量预测的方法与原理。

4. **分析**：影响林木结实的内在因子。

5. **综合**：木本植物的生活史及不同时期特点。

6. **评价**：影响林木结实的外在因子。

## 第四章 种实的采集与调制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：采种技术，种实的脱落和确定采种期的原则，采种时间的确定方法；种实调制的必要性；净种的方法。

2. **一般掌握**：影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法；球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围。

3. **熟练掌握**：种子的形态成熟、生理成熟的概念及两者的关系；种实调制、净种与种粒分级的概念。

### （二）考核内容

**知识考核**：种子的形态成熟与生理成熟。净种和种粒分级的概念。

**能力考核**：形态成熟的鉴别方法；种实的脱落和确定采种期的原则；采种时间的确定方法。

**素质考核**：影响种子成熟的因素；种实调制的概念及不同种实的调制工序。

### （三）考核要求

1. **识记**：种子的形态成熟、生理成熟的概念；种实调制、净种与种粒分级的概念。

2. **领会**：种子的形态成熟、生理成熟两者的关系。

3. **应用**：种实的脱落和确定采种期的原则；种实的脱落和确定采种期的原则

4. **分析**：影响种子成熟的因素及形态成熟的鉴别方法。

5. **综合**：球果类、干果类及肉质果等不同种类种实调制的工序及阴干法与晒干法适用范围。

6. **评价**：采种时间的确定方法。

## 第五章 种子的贮藏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子贮藏的意义；呼吸作用放出二氧化碳和水的利弊；短命种子、中寿命种子及长寿命种子的划分及内涵；种子的含水量与贮藏寿命之间的关系；种子衰老是正常复杂的生物现象；解种子的劣变与恢复；种子衰老的生理生化变化顺序；贮藏方法与含水量的关系；不同树种的种子选择不同的贮藏方法。

2. **一般掌握**：呼吸的过程；种子寿命、安全含水量等概念；种子产生的劣变及其原因；干藏法与湿藏法的内涵。

3. **熟练掌握**：呼吸的种类影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）；衰老过程中的物质、代谢变化；干藏法与湿藏法的具体做法及应用。

### （二）考核内容

**知识考核**：种子寿命、安全含水量等概念；干藏法与湿藏法

**能力考核**：贮藏期间的种子呼吸；种子贮藏期间的物质代谢。

**素质考核**：影响种子生命力的内外因，贮藏方法的分类及具体做法。

### （三）考核要求

1. **识记**：种子寿命、安全含水量等概念；干藏法与湿藏法。

2. **领会**：衰老过程中的物质、代谢变化。

3. **应用**：干藏法与湿藏法。

4. **分析**：呼吸的过程；种子产生的劣变及其原因。5. **综合**：贮藏方法的分类及具体做法。

6. **评价**：呼吸的种类影响种子寿命的内因（遗传因素、种子的成熟度、种子本身的条件等）与外因（湿度、温度、通气与生物）。

## 第六章 种子的休眠与催芽

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子休眠的系统维持意义；种子休眠的内涵；种子催芽的目的意义；休眠与催芽的内在联系。

2. **一般掌握**：种子休眠类型及原因；浸种催芽与药剂催芽等技术。

3. **熟练掌握**：种子种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念；层积催芽中的低温层积催芽、变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

### （二）考核内容

**知识考核**：种子种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念

**能力考核**：休眠的定义、类型及原因。

**素质考核**：种子催芽的方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：种子休眠、强迫休眠、生理休眠、相对休眠、深休眠、上胚轴休眠等概念。
2. **领会**：种子休眠的系统维持意义。
3. **应用**：浸种催芽与药剂催芽等技术。
4. **分析**：种子休眠类型及原因。
5. **综合**：层积催芽中的低温层积催芽。
6. **评价**：变温层积催芽及暖温层积催芽等技术。

## 第七章 苗圃的建立

### （一）学习目标

1. **一般了解**：建立苗圃的意义，不同类型苗圃的特点，进行苗圃地选择的必要性，经营条件对选择苗圃地的影响，苗圃地的调查，苗圃设计的前提与依据。
2. **一般掌握**：苗圃的种类及划分依据；自然条件对苗圃地选择的影响；苗圃设计的内容。
3. **熟练掌握**：苗圃的概念；如何在山地条件下选择苗圃地；苗圃规划的注意事项。

### （二）考核内容

**知识考核**：苗圃的概念。

**能力考核**：苗圃规划。

**素质考核**：苗圃地选择。

### （三）考核要求

1. **识记**：苗圃的概念。
2. **领会**：建立苗圃的意义，进行苗圃地选择的必要性。
3. **应用**：苗圃规划。
4. **分析**：不同类型苗圃的特点。
5. **综合**：如何在山地条件下选择苗圃地。
6. **评价**：经营条件对选择苗圃地的影响，苗圃地的调查，苗圃设计的前提与依据。

## 第八章 苗圃土壤水肥管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：整地、施肥的作用及水分的生理作用，整地环节，轮作的意义，灌溉水质标准及灌溉系统，营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法。
2. **一般掌握**：作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。
3. **熟练掌握**：苗床育苗与大田育苗的特点与应用条件；轮作、连作的概念；施肥的“四看”原则。

### （二）考核内容

**知识考核**：轮作、连作的概念。

**能力考核**：作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。

**素质考核**：苗床育苗与大田育苗的特点与应用条件。

### （三）考核要求

1. **识记：**轮作、连作的概念。
2. **领会：**整地环节，轮作的意义，灌溉水质标准及灌溉系统，施肥的“四看”原则。
3. **应用：**作业方式（育苗方式），轮作的方法，基肥、种肥、追肥、根外追肥等施肥方法。
4. **分析：**营养诊断的外形诊断（定性）、化学诊断（定量）施肥诊断等方法。
5. **综合：**整地、施肥的作用及水分的生理作用。
6. **评价：**育苗与大田育苗的特点与应用条件。

## 第九章 苗木 的年生长发育规律

### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同的苗木分类及分类的依据；苗木生长的实质与特点；苗木的高、径、根年生长发育的关联性。
2. **一般掌握：**苗木的定义，苗木不同高生长类型的特点。
3. **熟练掌握：**苗木类型及其定义；苗木高生长的类型。

### （二）考核内容

- 知识考核：**苗木的定义。
- 能力考核：**苗木分类。
- 素质考核：**苗木年生长发育规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**苗木的定义，苗木类型定义。
2. **领会：**苗木高生长的类型。
3. **应用：**苗木不同高生长类型的特点。
4. **分析：**苗木生长的实质与特点
5. **综合：**不同的苗木分类及分类的依据。
6. **评价：**苗木的高、径、根年生长发育的关联性。

## 第十章 裸根苗的培育

### （一）学习目标

1. **一般了解：**苗木的密度和播种量的确定方法；播种方法、技术要点及播种地的管理；营养繁殖苗的优缺点；插条育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、嫁接育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养等繁殖方法的概念与内涵；移植的意义；苗期的土壤管理与苗木管理；苗木调查的目的、要求及调查方法；起苗、分级、统计数量等苗木出圃工作。
2. **一般掌握：**播种苗的培育技术措施；嫁接育苗的主要方法技术；低温储藏与假植等苗木贮藏方法。
3. **熟练掌握：**播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施；硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理；苗木分级、修剪及移栽等技术；苗龄及表示方法；壮苗条件。



## （二）考核内容

**知识考核：**播种育苗、营养繁殖苗、插条育苗、嫁接育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养的概念。

**能力考核：**裸根苗育苗技术要素。

**素质考核：**嫁接，苗木分级。

## （三）考核要求

1. **识记：**播种育苗、营养繁殖苗、插条育苗、嫁接育苗、插根育苗、埋条育苗、压条育苗、根蘖育苗、组织培养、细胞培养、原生质体培养的概念。

2. **领会：**播种苗的培育技术措施。

3. **应用：**嫁接育苗的主要方法技术；低温储藏与假植等苗木贮藏方法。

4. **分析：**苗木分级、修剪及移栽等技术。

5. **综合：**硬枝插条成活与嫩枝插条成活的原理。

6. **评价：**播种苗年生长规律及在不同时期采取的相应技术措施。

## 第十一章 工厂化育苗

### （一）学习目标

1. **一般了解：**工厂化育苗的意义及目前在国内外的应用现状，工厂化育苗的理论基础；工厂化育苗必备的生产设施设备，工厂化育苗质量标准与环境调控措施。

2. **一般掌握：**植物组织培养概念及特点，容器育苗概念及特点。

3. **熟练掌握：**组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术、工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术，工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

### （二）考核内容

**知识考核：**工厂化育苗的概念。

**能力考核：**工厂化育苗的特点。

**素质考核：**组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗。

### （三）考核要求

1. **识记：**工厂化育苗、组织培养工厂化育苗、工厂化容器育苗、植物组织培养的概念。

2. **领会：**植物组织培养及容器育苗的特点。

3. **应用：**组织培养工厂化育苗的工艺与关键技术。

4. **分析：**工厂化容器育苗的生产工艺与关键技术。

5. **综合：**工厂化容器育苗的容器与基质种类以及选择原则。

6. **评价：**工厂化容器育苗。

## 第十二章 森林的生长发育及其调控

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的含义。

2. **一般掌握**：林木个体发育的几个时期及其特点。

3. **熟练掌握**：林木个体生长相关性。

## (二) 考核内容

**知识考核**：林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念。

**能力考核**：林木个体生长和林木个体发育的相互关系。

**素质考核**：林木个体生长发育的周期性和相关性。

## (三) 考核要求

1. **识记**：林木个体生长、林木个体发育、顶端优势、极性和再生的概念。

2. **领会**：林木个体的生长发育规律。

3. **应用**：林木群体不同的发育阶段的具体内容。

4. **分析**：森林的生产力水平和潜力。

5. **综合**：提高和维持森林生产力的途径。

6. **评价**：林木群体的生长发育规律。

## 第十三章 森林立地

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

2. **一般掌握**：森林立地类型划分的方法。

3. **熟练掌握**：立地质量评价的目的及意义。

### (二) 考核内容

**知识考核**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

**能力考核**：森林立地类型的应用。

**素质考核**：立地质量与立地条件的区别与联系。

### (三) 考核要求

1. **识记**：立地、立地质量、立地条件、立地分类、立地类型的概念。

2. **领会**：森林立地评价的理论基础。

3. **应用**：森林立地的应用领域。

4. **分析**：立地分类与立地类型的异同点。

5. **综合**：森林立地质量评价的方法及使用。

6. **评价**：中国森林立地分类系统。

## 第十四章 造林树种选择

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：树种生物学、生态学和林学的含义。

2. **一般掌握**：各林种对树种选择的要求。

3. **熟练掌握**：适地适树的途径和方法。

## （二）考核内容

**知识考核：**造林树种选择的依据和基础。

**能力考核：**自然条件和造林树种选择的关系。

**素质考核：**如何按照林种选择造林树种。

## （三）考核要求

1. **识记：**树种选择基础中生物学、生态学和林学的含义，树种选择原则中经济学、生态学和林学原则的含义。
2. **领会：**适地适树的意义和标准。
3. **应用：**林种对树种选择的要求及应用。
4. **分析：**树种自然分布区和外来树种的相互关系。
5. **综合：**林种对树种选择的要求，适地适树的标准和方法。
6. **评价：**树种生物学、生态学和林学在树种选择时的作用。

## 第十五章 林分结构

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。
2. **一般掌握：**确定林分密度的原则，行状配制和群状配置的优缺点，树种间相互作用的主要方式。
3. **熟练掌握：**混交林培育中混交类型、结构模式、混交树种选择、混交方法、混交比例的相关内容及其在具体实践中的运用。

### （二）考核内容

**知识考核：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。

**能力考核：**确定林分密度的原则和方法。

**素质考核：**混交林的主要类型和主要混交方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**林分密度、初始密度、经营密度、种植点配置、纯林和混交林的概念。
2. **领会：**培育混交林的理论基础。
3. **应用：**混交林的培育技术。
4. **分析：**混交林培育的意义及其优点的相对性。
5. **综合：**种植点的配置及在混交林结构模式中的应用。
6. **评价：**林分密度的作用。

## 第十六章 整地与造林

### （一）学习目标

1. **一般了解：**造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。
2. **一般掌握：**不同造林地种类的特点，造林整地的作用、造林地清理的方式。

3. **熟练掌握**：不同造林地种类的含义，造林整地的方法，植苗造林中苗木保护和处理的措施。

## （二）考核内容

**知识考核**：造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。

**能力考核**：造林地种类对造林的影响。

**素质考核**：播种造林、植苗造林、分殖造林的技术要点。

## （三）考核要求

1. **识记**：造林地、造林整地、播种造林、植苗造林、分殖造林的概念。
2. **领会**：造林季节和树种生长发育规律之间的关系。
3. **应用**：播种造林、植苗造林、分殖造林的特点和应用条件。
4. **分析**：春季造林、夏季造林、秋季造林和冬季造林的含义。
5. **综合**：提高造林成活率的技术措施。
6. **评价**：植苗造林的特点、应用条件和技术要点。

## 第十七章 森林经营概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解森林经营学发展简史与发展方向，了解部分世界不同国家的森林经营状况。
2. **一般掌握**：理解森林经营学的任务及其与其它学科的关系；掌握森林经营的内涵。
3. **熟练掌握**：熟练掌握现代森林经营的观点，熟练掌握森林经营的研究内容。

### （二）考核内容

**知识考核**：森林经营的概念。

**能力考核**：现代森林经营的4个重要观点。

**素质考核**：森林问题的基本矛盾。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林经营的概念。
2. **领会**：森林经营学发展简史与发展方向
3. **应用**：现代森林经营的4个重要观点。
4. **分析**：森林问题的基本矛盾。
5. **综合**：森林经营的研究内容。
6. **评价**：森林经营理念的转变。

## 第十八章 幼林抚育管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国林地的特点；稀土、栽种绿肥作物、改良土壤树种及保护林内凋落物在林地抚育中的作用；林木修枝的理论基础，摘芽、除蘖的意义方法。
2. **一般掌握**：灌溉与排水的意义，合理灌溉及灌溉方法；施肥的意义、施肥的时期与方法；干修、绿修的内涵及林木修枝的意义。

3. **熟练掌握**：松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间，松土除草（割灌）的方式和方法；林木修枝技术。

## （二）考核内容

**知识考核**：干修与绿修的概念。

**能力考核**：松土除草（割灌）；灌溉与排水、施肥。

**素质考核**：修枝技术。

## （三）考核要求

1. **识记**：干修、绿修的定义。
2. **领会**：松土除草（割灌）的作用，灌溉与排水的意义，施肥的意义，林木修枝的意义。
3. **应用**：合理灌溉及灌溉方法，施肥的时期与方法。
4. **分析**：松土除草（割灌）的作用，松土除草（割灌）的方式和方法。
5. **综合**：林木修枝技术。
6. **评价**：松土除草（割灌）的次序、年限、次数和时间。

## 第十九章 森林抚育采伐

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木株数按径级分布的规律，密度与林分生长的关系；寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；解抚育采伐的经济前提；国内外抚育采伐体系的异同。合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；确定强度的方法；间隔期内林分的动态分析；生长抚育结束期及季节。

2. **一般掌握**：抚育采伐的目的、森林的生长发育时期；抚育采伐的方法。抚育采伐开始期确定依据；间隔期的概念和确定原则。

3. **熟练掌握**：林木分化与自然稀疏及克拉夫特的生长分级法，抚育采伐的种类及优缺点。抚育强度的表示方法；采伐木的选择原则。

### （二）考核内容

**知识考核**：林木分化、自然稀疏、林木分级及林木分类的概念。

**能力考核**：采伐方法及技术要素。

**素质考核**：林木分类与分级的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：抚育采伐、林木分化、林木分级、林木分类、自然稀疏、生长发育及透光抚育的概念。

2. **领会**：林木株数按径级分布的规律，密度与林分生长的关系；寺崎林木分级、霍莱、Dunning 分级法及适用林分；解抚育采伐的经济前提；国内外抚育采伐体系的异同。采伐间隔期、抚育强度的概念。抚育采伐的目的、森林的生长发育时期。合理确定抚育采伐开始期与强度的意义；确定强度的方法；间隔期内林分的动态分析；生长抚育结束期及季节。

3. **应用**：林木分类，间隔期的概念和确定。

4. **分析**：抚育采伐开始期确定依据；

5. **综合**：采伐木的选择。
6. **评价**：抚育采伐的种类及优缺点。

## 第二十章 林分改造

### （一）学习目标

1. **一般了解**：目前主要的低价值林分所涉及的树种；低价值林的分类；次生林的发生及其重要性；次生林的类型与特点。
2. **一般掌握**：林分改造的意义，低价值人工林的形成原因，天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵。
3. **熟练掌握**：林分改造的对象与要求；低价值人工林的改造策略；低价值次生林的改造措施。

### （二）考核内容

**知识考核**：低价值林分（低质低效林）概念与分类，林分改造的对象，次生林相关概念。

**能力考核**：低价值人工林不同形成原因及对应的改造方法。

**素质考核**：低价值次生林的改造措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：低价值林分（低质低效林）概念与分类；天然林、原始林、次生林、低价值次生林的内涵。
2. **领会**：林分改造的意义。
3. **应用**：林分改造的对象与要求。
4. **分析**：低价值人工林的形成原因。
5. **综合**：低价值人工林的改造策略。
6. **评价**：低价值次生林的形成原因及改造措施。

## 第二十一章 森林收获与更新

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林收获作业法的目的与要求；确定收获作业法应考虑的因素；择伐作业的根据；择伐作业的含义。皆伐作业的内涵；（皆伐后）不同更新方式所采取的皆伐方式不同；皆伐在生产中的应用，皆伐作业的适用条件。渐伐作业在生产中的应用；渐伐的目的。
2. **一般掌握**：森林收获作业法的分类；择伐作业的应用条件与评价。采伐迹地的不同更新方式，天然更新、天然更新保障措施，人工更新“五先五后”注意事项；掌握皆伐作业的适用条件与优缺点。渐伐的适用条件与优缺点。
3. **熟练掌握**：森林择伐、渐伐与皆伐的概念与内涵；择伐的种类。皆伐迹地环境特点。渐伐的步骤及特点。

### （二）考核内容

**知识考核**：森林收获作业法、森林择伐、渐伐与皆伐的概念，天然更新及人工更新的概念。

**能力考核**：主伐方法及技术要素。更新方法及应用。

**素质考核：**主伐不同方法的优缺点及应用条件。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林收获作业法、森林择伐、渐伐与皆伐的概念，天然更新及人工更新的概念。
2. **领会：**森林收获作业法的目的与要求；确定收获作业法应考虑的因素；择伐作业的根据；择伐作业的含义。皆伐作业的内涵；（皆伐后）不同更新方式所采取的皆伐方式不同；皆伐在生产中的应用。
3. **应用：**择伐、皆伐及渐伐。
4. **分析：**渐伐的步骤及特点。
5. **综合：**皆伐迹地环境特点。
6. **评价：**择伐作业、皆伐作业及渐伐作业的适用条件与优缺点。

## 第二十二章 区域森林培育

### （一）学习目标

1. **一般了解：**不同区域的气候、地形、地貌等立地条件特点。
2. **一般掌握：**不同地域范围及重要性。
3. **熟练掌握：**不同区域的林业发展方向及在我国林业建设中的地位；主要造林树种；各自的造林技术有何特点。

### （二）考核内容

**知识考核：**不同地域范围。

**能力考核：**不同区域的主要造林树种及各自的造林技术特点。

**素质考核：**不同区域的林业发展方向及在我国林业建设中的地位。

### （三）考核要求

1. **识记：**不同地域范围。
2. **领会：**不同地域范围及重要性。
3. **应用：**不同区域的林业发展方向。
4. **分析：**不同区域的林业在我国林业建设中的地位。
5. **综合：**区域森林培育的主要造林树种选择。
6. **评价：**不同区域的的造林技术异同点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验成绩评定采取考核方式，每次试验均要求上交试验报告，根据试验报告情况，按百分制打分，所做试验的平均成绩为期末成绩，占总成绩的10%。
2. 实习考核与成绩评定按考查方式进行。考查分两个方面：(1)实习表现：包括出勤率(占总成绩15%，要求全勤)，实习现场表现出的对实习内容的掌握与熟练程度(占总成绩20%，要求熟练)、实习态度(占总成绩20%，要求端正)、实习过程中对问题的发现与现场解决问题的表现(占总成绩15%，要求敏锐与良好的解决问题的技能)。(2)实习报告与作业。要求每个实习均有实习报告(占总成绩10%，

可为总报告形式，但要全面)，有资料整理与分析(占总成绩 10%，要求全面、清楚)以及讨论内容(占总成绩 10%，要求深入透彻)。根据实习报告，按百分制打分，所做试验的平均成绩为期末成绩，占总成绩的 10%。

#### **四、考核方式**

根据实验报告，课堂作业，课堂表现，考勤及考试卷面成绩综合评定考核。

#### **五、成绩评定**

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况(10%)、课堂表现(10%)、实验成绩(10%)和考勤(5%)四部分，共计占总成绩 35%。

2. 最终成绩评价方法。根据考核知识点出 A 和 B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处随机抽取 A 卷或 B 卷进行考试。最终成绩采用平时成绩占 35%，笔试成绩占 65%的方法评价。

#### **六、考核结果分析反馈**

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。



# 地理信息系统设计与开发

## (Design and Development of Geographic Information Systems)

### 课程基本信息

课程编号：02011509

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：王德彩

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

本课程为智慧林业专业的核心课程，是智慧林业高级人才培养的必经途径，通过本课程的学习，使学生了解 GIS 设计与开发的原理、方法、过程和实现技术；掌握应用型 GIS 从数据生产、数据分析、数据库设计、系统设计、程序实现的全过程，使学生具备设计与开发 GIS 的基本技能。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 第一章 GIS 设计与开发基础

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：在本章主要让学生了解主要商品化 GIS 软件和 GIS 的应用和掌握地理信息系统的二次开发方法。
2. **一般掌握**：地理信息系统组成和地理信息系统空间数据模型、主要商品化 GIS 软件、GIS 应用、地理信息系统二次开发的常用方法。
3. **熟练掌握**：地理信息系统二次开发的常用方法，地理信息系统组成

##### （二）考核内容

地理信息系统二次开发的常用方法，地理信息系统组成

##### （三）考核要求

1. **识记**：地理信息系统组成。
2. **领会**：主要商品化 GIS 软件设计开发思路、优劣。
3. **应用**：地理信息系统二次开发的常用方法。
4. **分析**：地理信息系统空间数据模型与 GIS 功能的联系。
5. **综合**：根据不同用户需求设计地理信息系统二次开发的方法

#### 第二章 空间数据处理和运算

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：系统分析、需求分析、可行性分析的任务。
2. **一般掌握**：系统分析、需求分析、可行性分析的要求和流程；需求分析文档编写。
3. **熟练掌握**：数据流程图和数据字典的运用。

##### （二）考核内容

系统分析、需求分析、可行性分析的任务、要求和流程；需求分析文档编写，系统分析工具及其应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**系统分析、需求分析、可行性分析的任务。
2. **领会：**系统分析、需求分析、可行性分析的要求和流程。
3. **应用：**需求分析文档编写。
4. **分析：**需求分析文案的比较判断。
5. **综合：**数据流程图和数据字典的运用。

## 第三章 空间数据库设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**空间数据库设计的概念、空间数据库的特点。
2. **一般掌握：**空间数据库设计的原则和流程；空间数据库的组织和管理。
3. **熟练掌握：**空间数据库概念模型、逻辑模型、物理模型设计。

### （二）考核内容

空间数据库的特点、空间数据库设计原则与流程、空间数据库组织与管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**空间数据库的概念、空间数据库的特点。
2. **领会：**空间数据库的组织与管理。
3. **应用：**空间数据库设计原则与流程。
4. **综合：**空间数据库概念模型、逻辑模型、物理模型设计。

## 第四章 应用型 GIS 设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：**地理信息系统设计与开发的基本方法。
2. **一般掌握：**地理信息系统设计的特点、内容；
3. **熟练掌握：**用户界面设计、功能设计；地理信息系统总体设计和详细设计。

### （二）考核内容

体系结构设计、总体设计、数据库设计、窗体设计、模块设计。

### （三）考核要求

1. **识记：**地理信息系统设计与开发的基本方法。
2. **领会：**地理信息系统设计的特点、内容；
3. **应用：**不同开发方式的优缺点。
4. **分析：**GIS 各模块功能设计。
5. **综合：**地理信息系统总体设计和详细设计。

## 第五章 GIS 开发的实现和维护

### （一）学习目标

1. **一般了解：**系统实施任务，程序编写工作的组织管理。
2. **一般掌握：**系统维护的测试评价方法与流程；
3. **熟练掌握：**空间数据库建库流程；基于 ArcPy 的 GIS 功能实现与应用。

### （二）考核内容

GIS 开发实施任务，程序编写工作的组织管理；空间数据管理系统开发、系统测试。基于 ArcPy 的 GIS 功能实现、应用与维护。

### （三）考核要求

1. **识记：**系统实施任务，程序编写工作的组织管理。
2. **领会：**地理信息系统二次开发的一般常识。
3. **应用：**系统维护的测试评价方法与流程。
4. **分析：**空间数据库建库流程。
5. **综合：**基于 ArcPy 的 GIS 功能实现与应用。
6. **评价：**系统测试和维护。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

### 1. 实验考核要求

GIS 设计与开发的步骤、组件式 GIS 开发的基本流程、GIS 基础控件的功能及使用方法、GIS 二次开发的基本流程，文档管理及地图可视化、数据管理、图形编辑、空间分析的基本功能实现

2. 实习教学部分考核单独进行，采用考查的形式。

## 四、考核方式

过程性考核评价设置阶段测评、综合测评、课堂表现、实验实践等考核环节。充分利用学习通线上教学资源开展线上线下相结合考核评价。期末笔试题侧重增加开放性试题的比例。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩根据出勤和实验报告评定，采用分小组和个人完成课程作业的形式进行评价。

2. 期末成绩。闭卷考试，占总成绩 60%。

3. 最终成绩评价方法。

综合成绩含平时成绩和期末成绩两部分，平时成绩 40%，考试成绩占 60%。

## 六、考核结果分析反馈

- 1 平时作业成绩实时反馈，线上讨论通过学习通在线统计功能反馈。

2. 根据学生平时作业情况试试了解学生掌握情况，调整教学进度。通过笔试成绩综合分析优化教学设计。

# 森林认证与碳汇林业考核大纲

## (Forest Certification and Carbon Sink Forestry)

### 课程基本信息

课程编号：02011113

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：周梦丽

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

森林认证与碳汇林业应为高等林业院校本科林学、经济林专业所必备的专业选修课，作为一门前沿学科，其发展不仅与当代各国的生态环境及国际间的协作关系存在一定的联系，而且与人们的日常生活更是紧密相接。通过本课程的学习，使学生了解森林认证和林业碳汇这两个词汇提出的历史背景，理解森林认证及碳汇林业的定义、要素、特点、作用及意义，掌握森林认证的体系及流程和森林碳汇的计量监测方法，进而运用其所学知识合理地解决实际生活和工作中可能遇到的关于森林认证、碳源、碳汇等相关问题。

本课程将坚持立德树人为根本，以提升学生综合科学素养为导向，打造具有创新性和实用性的课程。其授课方式将采用混合式教学方法和案例式实践教学方式，融入森林认证及林业碳汇实例，以小组为单位，采用翻转课堂和线上互动等方式，增强学生的自主学习能力，提高学生创新性，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

### 二、理论教学部分的考核目标

主要考核森林认证的定义、要素、特点以及中国森林经营认证体系下各指标体系的内容和碳汇林业的概念、碳汇林业与气候变化的关系、碳汇研究的理论基础以及我国碳汇林业活动的必要性、可行性及优势。

## 第一章 森林认证的概念

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林认证的背景；
2. **一般掌握**：森林认证的定义；
3. **熟练掌握**：森林认证的要素及特点。

### （二）考核内容

1. 知识：森林认证的定义、要素及特点。
2. 能力：能够对不同森林及森林产品进行科学认证。
3. 素养：了解森林认证的特点及要素，提高森林产品认证意识。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林认证的定义、要素及特点；

2. **领会**：森林认证的特点；
3. **应用**：掌握森林认证的特点、要素，能够对森林认证产品进行科学判别。
4. **分析**：分析森林认证的必要性。
5. **综合**：依据森林认证的要素、特点，综合判断森林认证的必要性及客观判断森林认证产品。
6. **评价**：森林认证在社会发展中的必要性。

## 第二章 森林认证的体系

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国际及不同国家的森林认证体系的内容、作用；
2. **一般掌握**：不同国家森林认证体系的差异；
3. **熟练掌握**：中国森林认证体系的内容、特点及作用。

### （二）考核内容

1. **知识**：中国森林认证体系的内容、特点及作用。
2. **能力**：能够熟练掌握森林认证的内容及体系框架。
3. **素养**：了解森林认证的内容、作用及体系差异，为今后森林产品认证打下理论基础。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国森林认证体系的内容、特点；
2. **领会**：中国森林认证体系的内容；
3. **应用**：掌握森林认证体系的差异及内容，增强森林认证知识储备。
4. **分析**：分析森林认证体系的差异，科学选择森林认证方法。
5. **综合**：依据中国森林认证体系特点，熟悉我国森林及森林产品的认证流程及工作。
6. **评价**：中国森林认证体系的作用及意义。

## 第三章 森林经营认证

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林经营认证的定义；
2. **一般掌握**：中国森林经营认证中的法规与政策、公众利益；
3. **熟练掌握**：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护及森林监测。

### （二）考核内容

1. **知识**：中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益。
2. **能力**：能够熟练掌握我国森林经营认证中的政策法规，加强森林认证中可持续经营及生态保护的能力。
3. **素养**：了解并掌握我国森林认证中的政策法规、生态保护及森林监测，对于维护公众利益发挥重要作用，从而增强职业素养。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林经营认证的定义；

- 2. 领会：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测；
- 3. 应用：**中国森林经营认证中的可持续生产、生态环境护、森林监测及公众利益，促进森林认证工作的推进，提高森林生态环境保护意识。
- 4. 分析：**分析中国森林经营认证的特点及作用。
- 5. 综合：**依据中国森林认证体系特点，对我国森林经营进行科学认证。
- 6. 评价：**中国森林经营认证在社会发展中的必要性。

## 第四章 碳汇林业的绪论

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**碳汇问题的提出背景；
- 2. 一般掌握：**国内、外林业碳汇的发展现状；
- 3. 熟练掌握：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。

### （二）考核内容

- 1. 知识：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系。
- 2. 能力：**能够熟练掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。
- 3. 素养：**了解并掌握碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提高节能减排意识。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**碳汇、碳汇林业与气候变化间的关系；
- 2. 领会：**碳汇问题的提出背景；
- 3. 应用：**依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，提出气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的措施。
- 4. 分析：**分析碳汇、碳汇林业与气候变化的关系。
- 5. 综合：**依据碳汇、碳汇林业与气候变化的关系，评价和量化当前节能减排措施对于减缓气候变化影响程度。
- 6. 评价：**国内、外林业碳汇的发展及意义。

## 第五章 林业碳汇研究的理论基础

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**林业碳汇研究中所涉及的经济学及政策学的概念；
- 2. 一般掌握：**林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；
- 3. 熟练掌握：**森林生长与碳的吸收与固定能力的关系、如何促进森林的固碳能力以及碳替代的可能方式。

### （二）考核内容

- 1. 知识：**
  - 1) 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念；

2) 林生长与其固碳能力的关系;

3) 如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

2. 能力: 能够熟练掌握林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式, 提高气候变化背景下有效降低气候变化对生态环境影响的能力。

3. 素养: 了解并掌握促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式, 提高节能减排意识。

### (三) 考核要求

1. 识记: 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念、森林生长与其固碳能力的关系以及如何促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式;

2. 领会: 森林生长与其固碳能力的关系;

3. 应用: 结合林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念, 提出促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

4. 分析: 分析碳汇问题的生态学依据与森林经营理念的关系。

5. 综合: 林业碳汇问题的生态学依据以及森林经营理念, 寻找并提出森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

6. 评价: 林业碳汇中碳替代的未来发展趋势。

## 第六章 碳库计量方法

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 生物量的概念及分类;

2. 一般掌握: 土壤有机碳的定义及估算方法;

3. 熟练掌握: 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

### (二) 考核内容

1. 知识: 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法。

2. 能力: 能够熟练运用林业碳汇估算方法, 量化节能减排对森林碳储量的影响程度。

3. 素养: 了解并掌握林业碳汇估算方法, 量化气候变化对森林碳储量的影响程度, 从而实现减缓气候变化对人类生活的影响。

### (三) 考核要求

1. 识记: 林业碳汇的估算方法以及如何合理选择碳汇估算方法;

2. 领会: 林业碳汇的估算方法;

3. 应用: 结合气候变化对人类生活的影响, 科学量化森林碳储量及碳汇大小。

4. 分析: 依据科学量化的森林碳储量, 找到促进森林的固碳能力和碳替代的可能方式。

5. 综合: 基于林业碳汇的估算方法, 结合当今气候变化背景, 选择合理的碳汇估算方法。

6. 评价: 基于所学知识, 林业碳汇的估算方法的改进。

## 第七章 国内及国际林业碳汇活动与管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解国际林业碳汇的管理及国际碳市场管理的计划及政策；
2. **一般掌握**：碳汇管理政策思路的构建；
3. **熟练掌握**：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。

## （二）考核内容

1. 知识：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势。
2. 能力：掌握林业碳汇管理规则及政策，改进提高碳汇管理政策及思路。
3. 素养：明晰林业碳汇活动的必要性、可行性及优势，为实现减缓气候变化对人类生活的影响贡献一份力量。

## （三）考核要求

1. **识记**：我国林业碳汇活动的必要性、可行性及优势；
2. **领会**：我国林业碳汇活动的必要性；
3. **应用**：结合当前的“节能减排”措施，分析林业碳汇活动的必要性及趋势。
4. **分析**：依据所学知识，分析我国林业碳汇活动的必要性及优势。
5. **综合**：基于林业碳汇的估算方法，结合林业碳汇变动的必要性，科学开展“节能减排”活动，提高林业碳汇容量。
6. **评价**：如何增强我国林业碳汇活动的可行性，提高我国的碳汇量。

## 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

### 1. 过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 10 次、课后作业 10 次、小组学习讨论 6 次、小论文 4 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。

### 2. 终结性考核评价方式

自选主题撰写课程论文，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，阐述森林认证及碳汇林业的必要性及意义等，成绩为百分制。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（40%）、小论文（20%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制，占总成绩的 50%。
2. 期末成绩：课程论文形式评定，占总成绩的 50%。
3. 综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%。

## 六、考核结果分析反馈

- 1、平时成绩考核结果分析反馈：主要以课堂师生讨论完成。
- 2、最终成绩评价结果分析反馈：针对学生答卷是否具有前沿性、科学性及合理性，给出成绩。汇总最新红成绩的最高分、最低分、平均分及其分布情况汇报学校。学生的答卷情况可以结合学生及教师时间，安排学生集中讨论，增加学生对所学知识的掌握程度。此外，还可邀请相关领域专家为学生做相关方面的专题报告，使学生从中汲取总结经验。



# 湿地与自然保护地

## (Wetlands and Nature Reserve)

### 课程基本信息

课程编号：02011140

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：闫丽君

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《湿地与自然保护地》是智慧林业专业的一门专业选修课，主要讲授湿地与自然保护地的相关理论和知识，旨在培养本专业学生成为能够适应新时代生态文明建设需求、胜任自然保护地相关工作的高级复合型专业技术人才。通过课程的学习，使学生认识到湿地与自然保护地在我国生态建设中的重要地位，系统地掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生分析和解决实际问题的能力，使其具备从事自然保护地相关工作的良好行业素质，同时提高学生的自然保护意识。

### 二、理论教学部分的考核目标

熟悉我国的湿地与自然保护地体系，理解湿地保护和修复的基本理论和措施，熟悉自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及政策文件，系统掌握自然保护地建设与管理的基本理论、基本知识和基本技能，掌握自然保护地资源调查的基本方法和调查报告的撰写。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国湿地与自然保护地的发展概况
2. **一般掌握**：湿地和自然保护地建设的重要性、《湿地与自然保护地》课程的学习内容和学习方法
3. **熟练掌握**：湿地与自然保护地的概念

#### （二）考核内容

湿地和自然保护地建设的重要性、湿地和自然保护地建设的重要性

#### （三）考核要求

1. **识记**：湿地和自然保护地的概念
2. **领会**：湿地和自然保护地在我国生态文明建设和维护国家生态安全中的重要地位
3. **综合**：我国湿地与自然保护地的发展历程和概况

### 第一章 湿地与湿地类型

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地的基本结构、湿地生态系统对人类的贡献
2. **一般掌握**：湿地的地理分布

3. **熟练掌握**：湿地的定义、湿地的类型

## (二) 考核内容

湿地的定义、湿地的类型、湿地的地理分布、湿地生态系统的基本结构

## (三) 考核要求

1. **识记**：湿地的定义、湿地的类型
2. **领会**：湿地生态系统对人类的贡献
3. **应用**：湿地生态系统的基本结构

## 第二章 湿地资源与利用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：我国湿地资源概况、湿地资源开发利用的现状与存在问题
2. **一般掌握**：湿地资源开发利用的目的与意义
3. **熟练掌握**：湿地资源类型与特点、湿地资源开发利用的途径与方法

### (二) 考核内容

湿地资源类型与特点、湿地资源开发利用的目的、途径与方法

### (三) 考核要求

1. **识记**：湿地资源类型与特点
2. **领会**：湿地资源开发利用的目的与意义
3. **应用**：湿地资源开发利用的途径与方法
4. **分析**：湿地资源开发利用的现状与存在问题

## 第三章 湿地保护

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：我国湿地生态状况
2. **一般掌握**：湿地管理的主要内容
3. **熟练掌握**：湿地的保护措施

### (二) 考核内容

湿地管理的主要内容、湿地的保护措施

### (三) 考核要求

1. **识记**：湿地管理的主要内容
2. **领会**：湿地管理和保护的重要性
3. **应用**：湿地的保护措施

## 第四章 湿地恢复

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：湿地恢复的重要性及评价
2. **一般掌握**：湿地恢复的原则、目标和原理

3. **熟练掌握**：湿地恢复的措施

## (二) 考核内容

湿地恢复的重要性、湿地恢复的原则、目标和原理、湿地恢复的措施

## (三) 考核要求

1. **识记**：湿地恢复的原则、目标和原理
2. **领会**：湿地恢复的重要性
3. **应用**：湿地恢复的措施
4. **评价**：湿地恢复的评价

## 第五章 湿地与气候变化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：引起全球气候变化的原因
2. **一般掌握**：湿地的生态功能
3. **熟练掌握**：湿地与气候变化的关系

### (二) 考核内容

引起全球气候变化的原因、湿地的生态功能、湿地与气候变化的关系

### (三) 考核要求

1. **识记**：湿地的生态功能
2. **领会**：引起全球气候变化的原因
3. **综合**：湿地与气候变化的关系

## 第六章 自然保护地类型及相关法律法规

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解我国著名的自然保护区、国家公园和自然公园
2. **一般掌握**：自然保护地相关的重要国际公约、法律法规以及国家、地方和保护区政策文件
3. **熟练掌握**：自然保护地类型及其特点

### (二) 考核内容

自然保护地类型；我国著名的自然保护地；自然保护地相关的重要国际公约以及法律法规等。

### (三) 考核要求

1. **识记**：自然保护地类型及其特点
2. **领会**：我国著名的自然保护地
3. **应用**：自然保护地相关的重要国际公约以及法律法规等

## 第七章 自然保护区的规划与管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：自然保护区的规划设计
2. **一般掌握**：自然保护区的旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等

3. **熟练掌握**：自然保护区的类型、级别和功能区的划分、自然保护区的日常管理和保护对象管理

## （二）考核内容

我国自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区、自然保护区的管理（日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等）

## （三）考核要求

1. **识记**：自然保护区的类型、级别和命名以及规划原则和功能分区
2. **领会**：自然保护区的规划
3. **应用**：自然保护区的管理（日常管理、保护对象管理、旅游管理、经营利用管理、科研管理以及宣传教育管理等）
4. **评价**：自然保护区评价

## 第八章 自然保护地的资源调查

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然保护地资源调查注意事项
2. **一般掌握**：自然保护地资源调查报告的撰写
3. **熟练掌握**：自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容

### （二）考核内容

自然保护地资源调查的目的和意义；自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容；自然保护地资源调查报告的撰写。

### （三）考核要求

1. **识记**：自然保护地资源调查注意事项
2. **领会**：自然保护地资源调查的目的和意义
3. **应用**：自然保护地资源的调查方法、流程和主要内容
4. **综合**：自然保护地资源调查报告的撰写

## 第九章 国家公园自然保护地体系建设

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国对于国家公园建设进行的探索
2. **一般掌握**：我国国家公园建设取得的成就
3. **熟练掌握**：国家公园的功能

### （二）考核内容

国家公园的功能及建立国家公园的重要性；我国国家公园建设的发展概况；我国国家公园建设取得的成就。

### （三）考核要求

1. **识记**：国家公园的功能及建立国家公园的重要性

2. 领会：我国国家公园建设的发展概况及取得的成就

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

能够认真开展调查，高质量的完成并提交调查报告。

### 四、考核方式

该课程的考核方式包括过程性考核评价和终结性评价，其中过程性考核评价包括学生的考勤、课堂表现、课后测验或作业完成情况、调查报告完成情况等；终结性考核以课程论文的方式进行，主要考察学生对湿地与自然保护地概念以及基本理论、发展现状的掌握和应用情况。

### 五、成绩评定

#### 1. 平时成绩

课程的平时成绩由学生的考勤成绩、课后测验或作业成绩、课堂表现成绩、实验成绩构成（均为百分制）；平时成绩占总成绩的 50%。

#### 2. 期末成绩

课程的期末考核以课程论文的方式进行，成绩依据课程论文的完成情况（选题、内容、格式等）进行成绩的评定（百分制）；期末成绩占总成绩的 50%。

#### 3. 综合成绩

综合成绩 = 平时成绩（百分制）×50% + 期末成绩（百分制）×50%。

### 六、考核结果分析反馈

本课程利用学校教务系统作为平台向学生展示本课程的综合成绩，所有的课后测试或作业、考勤表留底以作证明。对于学生的过程性考核结果，通过课上集中讲解、课后微信群答疑等方式及时进行反馈；对于期末考核结果，课程组老师及时进行分析总结，不断完善教学方式，逐步提高教学质量。

# 经济林学考核大纲

(Non-wood Forest Science)

课程编号：02011150

课程总学时：32

课程学分：2

主撰人：张党权、武应霞

审核人：闫东峰

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

经济林栽培学是林学专业的专业必修课，主要论述经济林木的营造和经营管理的理论和技术。重点阐述我国有代表性的木本油料、干鲜果、中药材、调料、饮料、蔬菜、工业原料等树种的优质安全栽培经营技术要点。要求学生能够综合运用所学知识，科学营造经济林，采用现代的技术措施抚育管理经济林木，提高现有林和新造林的产量和产品品质，达到高产、优质、高效的栽培经营目的。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解经济林在国民经济建设中的作用及发展前景。
2. **一般掌握**：经济林栽培学的任务。
3. **熟练掌握**：掌握经济林的概念。

#### （二）考核内容

经济林的定义及经济林生产的重要意义，经济林栽培学的概念及任务。

#### （三）考核要求

1. **识记**：森林法中对经济林的定义，经济林栽培学的概念。
2. **领会**：经济林生产的重要意义，经济林栽培学的任务。
3. **应用**：结合经济林产业的特点，分析经济林生产在国民经济中的作用。
4. **分析**：我国经济林生产中存在的问题和产生的原因。
5. **综合**：了解我国经济林生产的现状和存在问题，并结合国内外环境，对经济林的生产 and 科研的发展趋势进行分析和预测。
6. **评价**：经济林产业在国民经济中的作用。

## 第一章 我国经济树木分类与分布

### （一）学习目标

1. **一般了解**：八大分布区的主要特点和代表性的经济林木。
2. **一般掌握**：我国经济树木的分布概况。
3. **熟练掌握**：经济树木的分类依据和分类

## （二）考核内容

经济树木的分类体系，我国经济树木的分布。

## （三）考核要求

1. **识记：**经济树木的类别及各类别的主要代表树种。
2. **领会：**我国经济树木的分布概况、各大区的主要经济树木种类。
3. **应用：**根据经济林木各类别的特征比较分析其在生产中的作用和地位。
4. **分析：**经济林的各类别的分类依据及相对性。
5. **综合：**结合我国气候条件（主要是热量和水分）变化的基本规律，试着进行经济林区划。
6. **评价：**经济林区划的意义和价值。

## 第二章 经济树木生长发育规律

### （一）学习目标

1. **一般了解：**影响经济林木生长发育的因素。
2. **一般掌握：**经济树木生长和发育的概念。
3. **熟练掌握：**经济树木生命周期的5个发育期和年周期变化规律。

### （二）考核内容

植物生长和发育的概念，经济树木一生的生长发育规律，经济树木一年中的生长发育规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**生长和发育的概念；生命周期的概念；经济树木个体发育的五个时期。年周期、物候、物候期、物候相、顶端优势等概念；树木的主要物候期，以及各时期各器官的生长发育规律。
2. **领会：**有限结构生长和无限结构生长的区别。树木个体发育阶段的不可超越性与不可逆性；各发育阶段（时期）的特点。生长与落叶休眠；经济树木各器官生长发育的相关性。
3. **应用：**在掌握经济林木5个发育期的划分基础上，分析如何实现早产、丰产。
4. **分析：**影响生长发育的因素以及如何调控。
5. **综合：**根据经济林木的不同的发育阶段和年周期的特点，制定相应的栽培管理措施。
6. **评价：**调控经济林生长发育规律的意义和作用。

## 第三章 经济树木生长发育与环境

### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国的水分状况与经济树木的分布。
2. **一般掌握：**生境因子对经济树木作用的一般规律。
3. **熟练掌握：**掌握各种环境因子与经济树木的关系及其作用机理。

### （二）考核内容

环境与经济树木相互关系的一般规律，光、温度、水分、大气、土壤及地貌等主要环境因子与经济树木的关系。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**生境因子对经济树木的影响；阳性树种、阴性树种、中性树种、光周期现象、长日照植物、短日照植物、中间性植物等概念；光因子通过光谱特性、光照强度、光照时间三方面作用于树木。温度的三个基点；生物学零度；积温；有效积温；节律性变温。水分与经济树木生长发育的关系，影响经济树木的主要地貌因子。
- 2. 领会：**热量带与经济树木分布的关系；温度对经济树木树种发育的影响；极限温度对经济树木的危害。我国的水分状况与经济树木的分布，风、空气污染及大气中的水汽与经济树木的关系。土壤结构、水分、温度、酸碱度与经济树木生长的关系。地貌对经济树木影响的机理。
- 3. 应用：**如何根据树木对光因子的需求科学地进行经济林生产；如何充分利用光能。减免高、低温对树木危害的主要途径。
- 4. 分析：**生境因子对经济树木作用的一般规律。
- 5. 综合：**根据经济林木和各环境因子的相互关系，试着对某一个已栽植经济树木的生长环境条件进行分析和调节。
- 6. 评价：**土壤管理对经济林木栽培环境的影响效应。

## 第四章 经济林木良种选育

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**经济林良种选育的意义和现状
- 2. 一般掌握：**经济林树木良种选育的原则、方法和方向
- 3. 熟练掌握：**经济林木的良种繁殖方法和途径。

### （二）考核内容

经济林树木良种选育的原则、方法和方向，经济林木的良种繁殖方法和途径。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**经济林良种的概念，经济林木良种选育的原则、方法和方向。
- 2. 领会：**经济林良种选育的意义。
- 3. 应用：**根据经济林木目前的苗木使用状况，制定出如何提高良种使用率。
- 4. 分析：**我国目前经济林栽培中良种选育的现状。
- 5. 综合：**根据当前经济林的生产发展现状，并结合经济林木目前的育种手段，分析今后经济林木良种选育的方法、方向以及如何创新适应新发展。



6. **评价：**经济林木良种选育的重要性的价值。

## 第五章 经济林营造与抚育管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林业区划与林地类型；
2. **一般掌握：**林地整地及水土保持的意义及方法措施，栽培与抚育管理的基本理论与技术。
3. **熟练掌握：**掌握适地适树的概念、意义、标准、途径。

### （二）考核内容

适地适树，立地条件类型划分，林地整地及水土保持，栽培技术，抚育管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**适地适树的概念，立地条件类型的概念，整地的方法，密度，矮化的优点及矮化的途径。施肥的常用方法、时期。
2. **领会：**适地适树的意义、标准、途径；立地条件类型划分的意义及划分依据；造林整地的目的意义；影响水土流失的因素；林地水土保持技术措施总的原则；良种的标准与选用的要求、原则；合理密植的意义；确定栽植密度的原则；矮化密植；适宜的栽植季节；混交树种选择及混交方式。
3. **应用：**栽植方法技术，授粉树配植技术，整形修剪。
4. **分析：**在整个经济林营造和栽培过程中的关键技术。
5. **综合：**如何进行经济林木的营造和抚育管理。
6. **评价：**对经济林木栽培全过程的技术和管理的科学性评价。

## 第六章 经济林栽培各论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**主要经济林树种栽培的概况。
2. **一般掌握：**主要经济林树种的特点。
3. **熟练掌握：**主要经济林树种栽培关键技术。

### （二）考核内容

主要经济林树种栽培关键技术。

### （三）考核要求

1. **识记：**主要经济林树种的概况。
2. **领会：**主要经济林树种的生物学特征、生态学特征。
3. **应用：**熟练掌握主要经济林树种的栽培管理技术。
4. **分析：**目前主要经济林树种栽培过程中存在的问题及解决办法。

5. **综合：**主要经济林树种的园地建立，育苗、栽植、花果管理、采收等整个过程的技术管理和控制。

6. **评价：**主要经济林树种栽培的发展前景。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末采用课程笔试和动手操作形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、实验等方式。40%
2. 期末成绩：课程论文，60%
3. 综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 林木遗传育种

## (Forest Genetics and Breeding)

### 课程基本信息

课程编号：02011514

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：赖勇

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

林木育种学是以遗传进化规律为指导，研究林木新品种选育和良种繁育原理和技术的学科，包含林木新品种和林木良种培育基本方法和策略，是智慧林业的专业选修课。本学科是以遗传学理论为基础，学习林木选育的基本理论和技术、杂交和倍性育种、遗传测定、林木抗逆性育种、木材品质遗传改良以及林木育种策略内容。在学习本课程前，需要先修植物学、植物生理学、林木遗传学和生物统计学等课程的理论与实践知识。通过学习林木育种方法和实践案例，掌握优良性状遗传基础、优异性状选育策略的理论知识，指导林木新品种选育实践，以满足社会不断发展对丰富多样的优良林木品种的需求。通过林木育种学课程的开展，结合林木育种实践的发展历程，促进学生对林木育种方法的全面了解，深刻把握育种先进策略，促进林木优良品种培育，牢牢守好我国林木优良种质资源芯片。

### 二、理论教学部分的考核目标

掌握林木选育技术的理论基础，学会如何发现变异、利用变异、创造变异。掌握遗传育种资源和树木引种方法；掌握杂交育种与倍性育种等育种策略、育种群体构建和种子园构建、数量性状的概念、遗传机理和遗传力、遗传增益的估算方法及其应用，掌握功能变异位点的发掘与利用，熟悉组学分析工具和分析策略。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：林木育种的发展历程。
2. **一般掌握**：林木育种的对象和主要任务。
3. **熟练掌握**：林木育种的特点。

#### （二）考核内容

林木育种学的概念、育种对象、育种目标和任务，林木育种的主要特点、常用方法。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林木育种学的概念。
2. **领会**：林木育种的对象和任务。

3. **综合**：林木育种的常用方法。

## 第一章 林木选育的遗传学基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：遗传变异与育种的关系；生物进化与物种形成过程。
2. **一般掌握**：遗传与变异的相关概念。
3. **熟练掌握**：孟德尔遗传、基因突变的性状鉴定方法、染色体结构变异、染色体组、基因调控的内容。

### （二）考核内容

遗传与变异、孟德尔遗传及其发展、基因突变的概念、基因突变与性状表型、染色体变异的类型、基因的概念、表达调控的相关概念、群体遗传相关概念。基因突变的性状鉴定方法、染色体结构变异、染色体组、基因调控的内容。

### （三）考核要求

1. **识记**：遗传与变异的概念。
2. **领会**：遗传变异与林木育种的关系。
3. **应用**：遗传变异的理论解决林木育种的实际问题。

## 第二章 林木选育技术、种资源和树木引种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物进化与物种形成，生物进化与自然选择；遗传资源的重要性，国际林木遗传资源工作的发展，我国的自然保护工作。
2. **一般掌握**：影响基因频率变化的因素响、遗传多样性与林木育种。
3. **熟练掌握**：人工选择和选择类型，选择方式，树种繁殖特性与选择方式；引种技术和程序，包括引种考虑的因素、主要生态因子剖析、引种程序、引种成功的标准，驯化措施。

### （二）考核内容

生物进化与物种形成，生物进化与自然选择；遗传资源的重要性，国际林木遗传资源工作的发展，我国的自然保护工作。突变、选择、迁移、遗传突变和交配系统对基因频率变化的影响、生物多样性的内涵，遗传多样性面临的威胁，遗传多样性的检测，遗传流失及其危害。影响选择效果的主要因素、林木遗传资源管理，包括搜集、保存、鉴定与研究、创新与利；乡土树种和外来树种的开发与利用。人工选择和选择类型，选择方式，树种繁殖特性与选择方式；引种技术和程序，包括引种考虑的因素、主要生态因子剖析、引种程序、引种成功的标准，驯化措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：选择与育种的关系。
2. **领会**：基因频率与林木遗传多样性。
3. **应用**：群体遗传的相关理论解决林木育种中的树种选择、驯化等问题。
4. **综合**：林木资源的收集、保存、鉴定与评价

### 第三章 种源与优树选择、杂交与倍性育种

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：种源试验研究的历史和意义；杂种优势的概念。
2. **一般掌握**：种子区划系统、种子区划依据、造林用种原则。克服远缘杂交不亲和性的方法，杂种的测定、选择和推广，杂种苗的培育、杂种的测定和选择、杂交品种的繁殖。
3. **熟练掌握**：选优林分条件与优树评定方法。多倍体的特点、多倍体产生的途径、林木多倍体的鉴定方法。

#### (二) 考核知识点

种源试验研究的历史和意义，地理变异规律，包括地理变异的趋势与模式；杂种优势的遗传学解释，区分天然杂种与人工杂种，杂交方式与亲本选择。全分布区试验和局部分布区试验、采种点的确定、采种林分和采种树的确定、基于遗传标记的地理变异研究、苗圃试验与造林试验。人工杂交技术包括开花生物学和花粉技术，以及树上杂交以及切枝杂交的方法。种子区划系统、种子区划依据、造林用种原则。克服远缘杂交不亲和性的方法，杂种的测定、选择和推广，杂种苗的培育、杂种的测定和选择、杂交品种的繁殖、推广和命名。选优林分条件与优树评定方法。多倍体的特点、多倍体产生的途径、林木染色体加倍的方法、林木多倍体的鉴定以及多倍体育种存在的问题及其解决办法。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：地理变异规律；杂交与染色体倍性。
2. **领会**：全分布区试验和局部分布区试验；杂交育种与染色体倍性育种。
3. **应用**：林木染色体加倍及鉴定方法。
4. **分析**：选优林分条件与优树评定。

### 第四章 无性系选育、繁殖、造林与种子园

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：扦插繁殖与嫁接繁殖；无性系种子园与实生苗种子园。
2. **一般掌握**：采穗圃营建与管理的基本原则；种子园总体规划和经营区划分。
3. **熟练掌握**：无性繁殖材料退化原因，无性繁殖材料复壮及其方法；组织培养与苗木脱病毒技术。种子园建立技术。

#### (二) 考核内容

扦插繁殖与嫁接繁殖。包括无性系种子园与实生苗种子园，以及初级种子园与高世代种子园。采穗圃营建与管理的基本原则，采穗圃营建与管理实例。种子园总体规划和经营区划分，包括种子园规模、园址规模，园址选择、划分、优树收集、亲本数目。无性繁殖材料退化原因，无性繁殖材料复壮及其方法；组织培养与苗木脱病毒技术。种子园建立技术。基体细胞胚胎发生和人工种子，林木无性系选育及其应用，无性系选育基本程序，无性系造林的问题及对策。生殖生物学包含花芽分化与胚胎发育进程、开花物候与配子贡献、花粉空间分布、球果与种子败育；种子园经营管理方法与措施。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：繁殖方式与种子园建设的关系。
2. **领会**：扦插繁殖与嫁接繁殖、无性系种子园与实生苗种子园。
3. **应用**：种子园规模、园址规模；组织培养与苗木脱病毒技术。
4. **分析**：无性系造林的问题及对策。
5. **综合**：种子园经营管理方法与措施。

## 第五章 林木抗逆性育种与生物技术育种

### （一）学习目标

1. **一般了解**：非生物胁迫与生物胁迫；分子标记技术的基本概念与发展历程。
2. **一般掌握**：抗非生物胁迫能力、抗逆性、抗病性、抗虫性测定方法；分子标记的特征，基因编辑技术。
3. **熟练掌握**：选择育种与杂交育种，以及耐盐突变体的筛选。植物基因工程基本步骤。。

### （二）考核知识点

非生物胁迫与生物胁迫的相关概念；分子标记技术的基本概念与发展历程、分子标记的特征，基因编辑技术的发展。抗非生物胁迫能力、抗逆性、抗病性、抗虫性测定方法。基因工程技术和基因编辑技术的基本原理，包括各种酶、载体工具。分子标记、基因工程和基因编辑技术在林木遗传育种中的应用。林木抗逆育种的目标与途径。选择育种与杂交育种，以及耐盐突变体的筛选。植物基因工程基本步骤。

### （三）考核要求

1. **识记**：非生物胁迫与生物胁迫。
2. **领会**：分子标记技术、基因工程技术和基因编辑技术。
3. **应用**：采用分子标记、基因工程和基因编辑技术进行林木育种。
4. **综合**：选择育种与杂交育种。

## 四、成绩评定

1. **平时成绩**：出勤率占 5%，按百分制打分，旷课一次扣 5 分，迟到或请假一次扣 1 分；课堂表按百分制打分，现占 10%，不遵守课堂纪律一次扣 5 分，课堂讨论和汇报按等课程任务按百分制打分，以 25%的比例计算所得分数。
2. **期末成绩**：期末成绩以闭卷考试的方式评定，占 50%。
3. **综合成绩**：平时成绩×50% + 期末成绩×50%。

## 五、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，咨询学习的困难点、作业完成过程中的问题，提供解决的思路。增加课后辅导环节，征询教学方法、内容等方面的意见，随时改进。

# 生物信息学考核大纲

## Bioinformatics

### 课程基本信息

课程编号：01011518

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：董焱鹏

审核人：闫东峰

大纲制定（修订）日期：2023-06-04

### 一、课程的性质和地位

生物信息学是智慧林业、林学、经济林和生物科学专业的专业选修课程，适宜于已有生物化学和分子生物学基础的学生。本课程是一门交叉学科，是现代生物学研究的重要工具，因此本课程在人才培养过程中具有很重要的地位。本课程是学生学习、掌握生物信息学的先进理论知识和技术，掌握信息时代彼此相互学习、相互交流医学知识必不可少的现代工具和技术手段。

### 二、理论教学部分的考核目标

本课程的核心内容，包括主要生物信息学数据库及数据库查询、序列相似性搜索、多序列比对和进化树分析、序列的一般分析、生物信息学在人类基因组研究计划中的应用及蛋白质组信息学等主要内容。通过系统的学习与实验，使学生能够掌握生物信息学的基础知识与概念，生物信息学内容，研究历史和发展趋势、基因组计划及基因组数据库的主要图谱、生物学数据库的类型、数据库的查询和数据库的搜索、序列的同源性比较及分子系统学、分子进化分析、生物芯片和蛋白质组学等主要内容。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物信息学兴起的主要原因。历数遗传学和基因组学领域中各里程碑事件及基因组测序技术的发展。
2. **一般掌握**：什么是生物信息学的研究对象和研究内容，以及几个重要的生物信息学资源和主要生物信息学工具。
3. **熟练掌握**：生物信息学的交叉学科和大科学特点。

### （二）考核内容

生物信息学的兴起和发展背景，生物信息学的概念、主要内容、研究意义和学科特点，以及当前生物信息学所面临的巨大挑战等。

### （三）考核要求

1. **识记**：了解掌握生物信息学的兴起和发展背景。
2. **领会**：生物信息学的概念。
3. **分析**：当前生物信息学所面临的巨大挑战等。
4. **综合**：生物信息学的学科特点。

5. 评价：生物信息学的研究意义。

## 第二章 生物数据

### （一）学习目标

1. **一般了解**：一般意义上的生物数据和现代的生物信息学数据的区别；从单克隆技术到全基因组鸟枪法测序技术的发展使得海量的基因组数据产生，以人类基因组为例，了解基因组注释的主要步骤和内容。遗传变异（如 SNP）的概念、类型及发现方法；核糖核苷酸水平上基因表达的概念和非编码 RNA 在基因组中的多种类型。掌握表达序列标签的主要特点，学习表达序列标签对掌握基因组内各种特征信息的意义。

2. **一般掌握**：高通量的蛋白质组和相互作用组产生的背景，对这些新兴的概念有比较深入的理解。

3. **熟练掌握**：生物信息学数据的采集来源。

### （二）考核内容

核心内容是介绍海量的生物信息学数据是如何产生的，以及这些数据的主要特点（具体包括：具有信息功能的生物大分子，基因组序列数据和基因组测序技术，遗传变异数据，转录组的基本概念及应用，基因表达谱的基本概念以及应用，EST 以及 EST 的重要性，蛋白质组学的意义和对生物信息学提出的要求，蛋白质相互作用识别和预测的多种计算方法，生物通路，蛋白质二级、三级结构的数字化，常见非编码 RNA，如 tRNA，rRNA 和 miRNA 等。生物信息学数据的实验室采集和网络数据库采集。

### （三）考核要求

1. **识记**：一般意义上的生物数据和现代的生物信息学数据的区别。

2. **领会**：以人类基因组为例，了解基因组注释的主要步骤和内容。

## 第三章 分子生物学数据库

### （一）学习目标

1. **一般了解**：几个注释较好的提供基因组浏览器的生物数据库资源（如 NCBI, UCSC 和 EMBL 等）其各自的特点及它们之间的联系。

2. **一般掌握**：DNA 序列的存储数据库（如 GenBank, DDBJ, EMBL 等）和蛋白质序列的存储数据库（如 UniProt 等）中一些关键序列号的意义和数据库内部结构的组织等。

3. **熟练掌握**：掌握目前已有的蛋白质相互作用数据库，生物通路数据库和蛋白质结构数据库。能够根据自己问题出发找到感兴趣的蛋白质所涉及的相互作用，参与的生物通路和三维结构。

### （二）考核内容

- 1、DNA、RNA 与蛋白质序列数据库
- 2、蛋白质结构数据库、蛋白质分类数据库 CATH 与 SCOP
- 3、基因与蛋白质表达数据库
- 4、蛋白质相互作用数据库
- 5、其他数据库



### （三）考核要求

1. **识记：** DNA、RNA 与蛋白质序列数据库、蛋白质结构数据库、蛋白质分类数据库 CATH 与 SCOP、基因与蛋白质表达数据库、蛋白质相互作用数据库及其他数据库的知识。

2. **领会：** 几个生物数据库资源（如 NCBI, UCSC 和 EMBL 等）其各自的特点及它们之间的联系。

3. **应用：** 能够根据自己问题出发找到感兴趣的蛋白质所涉及的相互作用，参与的生物通路和三维结构。

## 第四章 序列对齐和数据库检索

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 序列比对相关的基本概念，序列相似性的评价方法。

2. **一般掌握：** BLAST 软件系列的使用，FASTA 算法。

3. **熟练掌握：** 多序列比对技术。

### （二）考核内容

序列比对相关的基本概念，序列相似性的评价方法，最优比对的确定—动态规划方法，比对结果的显著性分析，相似序列的启发式搜索—BLAST 算法原理，BLAST 软件系列的使用，FASTA 算法，多序列比对技术。

### （三）考核要求

1. **识记：** 核酸序列比对的内容。

2. **领会：** 相似序列的获得方法。

3. **应用：** 常用数据库的检索流程。

4. **分析：** 序列比对和数据检索的原理。

5. **评价：** 序列比对和数据检索的意义。

## 第五章 分子生物学数据库

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 核酸序列分析和基因组分析的主要内容。

2. **一般掌握：** 核酸序列分析和基因组分析的主要内容。

3. **熟练掌握：** 常用序列分析工具的使用。

### （二）考核内容

DNA 序列分析的意义，序列的预测与鉴定，核酸序列物理性质的计算，核酸序列的基本分析（分子质量、碱基组成、碱基分布、序列变换、限制酶切分析和克隆测序分析等），密码子指纹与密码子使用偏好性分析，电子基因定位分析，基因组测序与分析，表达序列标签（EST）分析，SNPs 识别，可读框分析，真核生物基因的启动子分析及其他调控位点分析，DNA 序列分析工具。

### （三）考核要求

1. **识记：**

2. **领会：** DNA 序列分析的意义。

3. **应用**：掌握序列的预测与鉴定。

4. **分析**：核酸序列物理性质的计算，核酸序列的基本分析（分子质量、碱基组成、碱基分布、序列变换、限制酶切分析和克隆测序分析等），密码子指纹与密码子使用偏好性分析，电子基因定位分析，基因组测序与分析，表达序列标签（EST）分析，SNPs 识别，可读框分析，真核生物基因的启动子分析及其他调控位点分析，DNA 序列分析工具。

## 第六章 RNA 序列分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：RNA 的信息功能、种类、序列特征。
2. **一般掌握**：常见 RNA 二级结构和三级结构特征。
3. **熟练掌握**：二级结构预测的方法和相关软件的使用。

### （二）考核内容

RNA 标纹识别和局部结构配对，RNA 二级结构预测的理论和方法（如 Zuker 最小自由能算法或者遗传算法），RNA 结构预测软件（如 Unix 平台的 MFold 和 Windows 平台的 RNAStructure、RNAdraw）。

### （三）考核要求

1. **识记**：RNA 标纹识别和局部结构配对。
2. **领会**：RNA 结构配对的意义。
3. **应用**：能应用 RNA 二级结构预测的理论和方法，解决实际问题。
4. **综合**：会使用 RNA 结构预测软件，应用 RNA 二级结构预测的理论和方法。

## 第七章 蛋白质序列分析和结构预测

### （一）学习目标

1. **一般了解**：蛋白质序列分析的主要内容；蛋白质空间结构的预测手段；蛋白质三级结构预测；蛋白质组数据分析方法。
2. **一般掌握**：蛋白质序列和结构分析工具的使用，熟悉蛋白质结构分类。
3. **熟练掌握**：利用工具和网络数据库进行简单的蛋白质二级结构预测的方法。

### （二）考核内容

- 1、多肽理化性质计算与预测（包括多肽分子量、等电点、电荷分布和酶切特征，多肽亲水性/疏水性分析与制图，多肽抗原位点分析等）。
- 2、蛋白质家族与蛋白质分类（蛋白质家族与超家族，蛋白质分类的方法）。
- 3、蛋白质序列模式和结构域模式分析。
- 4、蛋白质结构预测与合理药物分子设计。
- 5、蛋白质组数据分析及相关工具与资源。

### （三）考核要求

1. **识记**：多肽理化性质计算与预测（包括多肽分子量、等电点、电荷分布和酶切特征，多肽亲水性/疏水性分析与制图，多肽抗原位点分析等）。

2. **领会**: 蛋白质家族与蛋白质分类 (蛋白质家族与超家族, 蛋白质分类的方法) 的概念。
3. **分析**: 掌握蛋白质序列模式和结构域模式分析。
4. **综合**: 蛋白质结构预测与合理药物分子设计。
5. **评价**: 蛋白质组数据分析及相关工具与资源。

## 第八章 核酸和蛋白质序列的进化分析

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 分子系统学 (或分子进化) 的有关概念和理论。
2. **一般掌握**: 分子进化树的建立、分析。
3. **熟练掌握**: 一种以上的系统发育分析软件的使用。

### (二) 考核内容

1. 分子系统发育概述
2. 系统发育模型的组成、建立与分析
3. 建立分子进化树的方法与评估
4. 系统发育分析软件 (MEGA, PAUP\*, PHYLIP 和 Treeview 等)

### (三) 考核要求

1. **识记**: 分子系统发育概述。
2. **领会**: 系统发育模型的组成、建立。
3. **应用**: 建立分子进化树的方法与评估。
4. **综合**: 用系统发育分析软件 (MEGA, PAUP\*, PHYLIP 和 Treeview 等) 综合分析建立分子进化树。

## 第九章 算法和语言

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 一些生物信息学常用的计算方法和编程语言及数据库语言。
2. **一般掌握**: 生物信息学与计算机编程的关系。
3. **熟练掌握**: 生物信息学中的一些研究模型

### (二) 考核内容

生物信息学中的计算机技术, 生物信息学中的计算方法, 计算方法中的生物思想, 遗传算法, Perl 语言与 Bioperl, R 语言, BioJava 库, 生物信息学序列置标语言 (BSML), 遗传表达置标语言 (GEML), 隐马尔科夫模型 (HMM), 人工智能和人工神经网络, 图论与生物信息学。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生物信息学中的计算机技术, 生物信息学中的计算方法。
2. **领会**: 计算方法中的生物思想, 遗传算法。
3. **应用**: 了解并能应用简单的 Perl 语言与 Bioperl, R 语言, BioJava 库, 生物信息学序列置标语言 (BSML), 遗传表达置标语言 (GEML)。
4. **分析**: 会用隐马尔科夫模型 (HMM) 分析。

5. 评价：人工智能和人工神经网络，图论与生物信息学。

## 第十章 生物信息学资源、平台及其综合应用

### （一）学习目标

1. 一般了解：生物信息学常用软件资源、网络在线分析资源、网络数据库资源。
2. 一般掌握：有关资源整合和综合分析平台构建的知识。
3. 熟练掌握：与生物有关的文献信息检索常识和技巧。

### （二）考核内容

Windows 环境下的生物信息学软件（前面章节所有软件小结和常用重要综合性生物信息学软件使用方法，如 DNASTar、OMIGA, VectorNT suite, DNAMAN 等），PCR 引物和寡核苷酸探针设计(OLIGO6 和 PRIMER PREMIER 软件使用)，遗传连锁的分析软件使用，Linux/Unix 环境下的生物信息学软件，Macintosh 环境下的生物信息学软件，一些通用的计算、统计和分析类软件介绍（如 Matlab、SPSS 等），生物信息学分析类网络资源，生物信息学学习类网络资源，资源的综合利用：自建核酸和蛋白质序列分析平台，相关实例分析。生物类信息检索和整理方法（包括相关常用软件介绍，如 EndNote 等）。

### （三）考核要求

1. 识记：Windows 环境下的生物信息学软件。
2. 领会：在不同操作系统下使用生物信息学软件的意义。
3. 应用：在 Windows、Linux/Unix、Mac 等环境下使用生物信息学软件。
4. 分析：不同操作系统下生物信息学软件使用的异同。
5. 综合：自建核酸和蛋白质序列分析平台。
6. 评价：评价生物类信息检索和整理方法。

## 第十一章 其他生物信息学领域和技术简介

### （一）学习目标

1. 一般了解：生物信息学在基因芯片、药物设计和分子模拟等领域的应用和发展前景。
2. 一般掌握：生物信息学与药物研究的关系。
3. 熟练掌握：分子模拟与分子动力学的概念和应用范围。

### （二）考核内容

1. 基因表达数据分析概述
2. 差异表达分析、聚类分析、基因调控网络分析
3. 生物信息学在药物研究中的作用
4. 计算机辅助药物分子设计

### （三）考核要求

1. 识记：基因表达数据分析概述。
2. 领会：基因表达数据分析相关工具与资源。
3. 分析：基因表达数据分析、聚类分析、基因调控网络分析。

4. **综合**：计算机辅助药物分子设计。

5. **评价**：生物信息学在基因芯片、药物设计和分子模拟等领域的应用和发展前景。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 能迅速查找某一基因相关的参考文献。
2. 能分析基因的核酸序列、RNA 序列及蛋白质序列。
3. 能该基因进行进化分析并构建进化树。
4. 能涉及基因的 PCR 引物并对测序结果进行分析。

### 四、考核方式

考核方式为考查。严格考核学生出勤情况，达到学籍管理规定的旷课量取消期末考查资格。

实验成绩主要考查学生的实践动手操作能力和分析能力，平时作业可以分书面作业和电子版作业两种，后者主要是一些在线分析、数据库检索和软件应用的结果文件。期末主要考查学生理论知识的掌握情况和综合运用水平。对于少数在某些方面确有特长（如擅长编程或网页数据库制作维护等）的学生，可指定相关软件编写、数据库建设和生物资源类的网页设计等内容作为其课程设计任务，按时完成并达到预期设计目标的，经审核确认确为其本人独立（或者为主）完成，可以不进行期末考查，以课程设计任务成绩代替。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩 出勤×10%+作业×20%+平时实验成绩×20%；共计占比 50%。
2. 期末成绩 论文（专题研究或文献综述等）；占比 50%。
3. 综合成绩 论文成绩×50%+平时成绩×60%=总成绩。

### 六、考核结果分析反馈

1. 通过对学生上课情况、上机情况和论文的分析，找到教学中相应的薄弱环节。
2. 针对以上薄弱环节，及时修订教学目标和学生反馈方法，实现教学质量的自我调整和完善。

# 科技论文写作考核大纲

## (Scientific and technology thesis writing)

### 课程基本信息

课程编号：02011039

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：邓敏捷

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023.6.8

### 一、课程的性质和地位

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作方法、写作规范和图表要求，以及公式、单位和标点的正确使用，了解学术论文的投稿要求和程序。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生比较系统地掌握本课程各个章节的基本知识和写作技能。了解如何进行科研选题和科研设计，掌握科技论文的概念、作用和各个部分的写作要求和写作技巧；并且能够综合运用所学知识进行科技论文写作。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的概念和意义
2. **一般掌握**：科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题

#### （二）考核内容

科研选题的概念、意义、来源等；科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科技论文写作的意义；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

#### （三）考核要求

1. **识记**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的意义
2. **领会**：科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题；科研课题的选择原则、程序
3. **应用**：科学研究与科技论文的关系

### 第一章 文献检索概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：文献的概念、特点和意义
2. **一般掌握**：科技文献的类型
3. **熟练掌握**：科技文献的检索方法

### （二）考核内容

文献检索概念、意义、特点和类型；各种中英文数据库名称，文献检索的方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：文献的概念和类型
2. **领会**：文献检索的意义和特点
3. **应用**：在各大中英文数据库中进行文献查询
4. **分析**：检索到的论文是否为意向篇目
5. **综合**：通过不同关键词和数据库的使用找到需要的文献

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文的概念和特点
2. **一般掌握**：科技论文的分类
3. **熟练掌握**：科技论文的结构

### （二）考核内容

科技论文的概念，特点，各个类型及各自的结构特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：科技论文的概念和分类
2. **领会**：科技论文的一般特点
3. **应用**：科技论文的类型和结构特点
4. **分析**：科技论文的结构特点

## 第三章 科技论文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文各个部分的意义；致谢的范围和写作方法
2. **一般掌握**：论文各个部分的写作注意事项，正文三个部分的逻辑关系，署名的写作规范和关键词拟定；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。
3. **熟练掌握**：题名和摘要作规范、写作方法和技巧；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

### （二）考核内容

题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；署名和关键词写作需要注意的问题；署名的写作规范

和关键词拟定。引言的意义、写作要求、写作方法及注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。致谢、结论和附录的意义；致谢的范围和写作方法；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

### （三）考核要求

1. **领会**：科技论文各个部分的意义；关键词拟定；致谢的范围和写作方法
2. **应用**：能够运用所讲授的各个部分的写作方法，写出科技论文的各个部分
3. **分析**：能够运用所讲述的科技论文各个部分的写作要求分析论文优缺点
4. **综合**：能够结合本专业实验成果，运用题名、摘要、引言和正文各个部分的写作要求、写作方法及写作注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系，写出一篇科技小论文

## 第四章 科技论文中图表的制作与运用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：图表的概念，科技论文中使用的图表类型
2. **一般掌握**：图表在科技论文写作中的重要性；不同类型图表的制作注意事项
3. **熟练掌握**：图表的制作方法；判断图表的使用环境；图表与文字相配合用于写作

### （二）考核内容

科技论文中图表的类型；图表在科技论文写作中的重要性；表的一般结构；图表标题和题注的拟定；图表使用注意事项；图表的制作方法和图表的使用环境

### （三）考核要求

1. **识记**：科技论文中图表的类型；表的一般结构
2. **领会**：图表在科技论文写作中的重要性
3. **应用**：图表的制作方法；图表标题和题注的写法
4. **分析**：能够分析科技论文中图表的优缺点
5. **综合**：图表的制作方法和图表的使用环境；图表使用的注意事项
6. **评价**：能够从不同角度判断科技论文图表中的优缺点

## 第五章 科技论文的英文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中文科技论文中哪些部分要翻译成英文及其意义
2. **一般掌握**：中英文在时态语态、动词运用等方面的差异
3. **熟练掌握**：科技语言的汉译英

### （二）考核内容

科技论文写作中英文写作出现的意义；科技论文对英文写作的要求；中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异和如何在两者之间转换；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

### （三）考核要求



1. **识记**：中文科技论文中哪些部分要翻译成英文
2. **领会**：中文科技论文中英文部分出现的意义；中英文差异
3. **应用**：将中文科技语言准确地翻译成对应的英文
4. **分析**：根据本章知识，判断中英文内容是否对照
5. **综合**：写出规范的中英文对照的摘要

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式
2. **一般掌握**：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法

### （二）考核内容

科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式；科技论文写作中公式录入的方法；科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：参考文献在文中的格式
2. **领会**：科技论文中公式和参考文献使用的意义
3. **应用**：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法
4. **综合**：与科技论文其他部分相配合，正确录入公式和参考文献著录

## 第七章 参考文献著录软件的使用

本章不做考核要求

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
2. **一般掌握**：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法
3. **熟练掌握**：科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用

### （二）考核内容

科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义；科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：7个国际单位及词头
2. **领会**：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
3. **应用**：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法
4. **分析**：用所学知识辨别科技论文中数字、标点和单位使用是否正确

5. **综合**：将本节课知识正确运用到科技论文写作中

## 第九章 科技论文的投稿与发表

### （一）学习目标

1. **一般了解**：投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊
2. **一般掌握**：期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

### （二）考核内容

投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊；期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

### （三）考核要求

1. **领会**：投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊
2. **应用**：期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

## 第十章 学位论文写作及毕业答辩

### （一）学习目标

1. **一般了解**：学位论文的概念和特点
2. **一般掌握**：PPT制作的注意事项和答辩过程
3. **熟练掌握**：学位论文的写作规范

### （二）考核内容

学位论文的概念和特点；学位论文的写作规范，PPT制作的注意事项和答辩过程。

### （三）考核要求

1. **识记**：学位论文的概念和特点
2. **领会**：本科学位论文的特点
3. **应用**：学位论文的写作规范
4. **分析**：根据本课程所学知识，分析哪些内容应该是答辩所用
5. **综合**：幻灯片制作和论文答辩
6. **评价**：能够判断学位论文和幻灯片的不规范之处

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

### （一）学习目标

1. **一般了解**：基金申请书的结构
2. **一般掌握**：综述的写作
3. **熟练掌握**：基金申请书的写作

### （二）考核内容

综述、述评和基金申请书的结构和写作要求，综述和基金申请书的写作。

### （三）考核要求

1. 识记：基金申请书的结构
2. 领会：写综述和基金申请书的意义
3. 应用：综述和基金申请书的写作
4. 分析：综述、基金申请书和原创论文的区别与联系

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

1. 过程性考核评价方式、频次

布置线上或线下形式的预习和课后作业 8-10 次，百分制评分；课堂测验 3-4 次，百分制评分；课堂讨论 2-3 次，最高 10 分；课堂回答问题是加分项，最高加 5 分。

2. 终结性评价方式、频次

课程论文，1 次。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等，50%
2. 期末成绩：课程论文，50%
3. 综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

### 六、考核结果分析反馈

考核结果通过作业成绩、课堂总结、线上讨论、个别谈话等方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程逻辑进行微调，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 林政法规考核大纲

## (Forestry policies and regulations)

### 课程基本信息

课程编号：02011515

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：赵慧、靳姗姗

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.05

### 一、课程的性质和地位

《林政法规》是林学专业的一门专业选修课，从林业政策的基本知识、森林法律制度、野生动植物保护及自然保护区的法律制度、林木种子与植物新品种保护的法律制度、林业行政执法、林业行政复议与行政诉讼、合同法律制度、公司法律制度等方面作系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解和熟悉林业政策、林业法规和相关法律制度的基本概念、主要内容，掌握从事林学专业各岗位工作应具备的林业政策法规的基本知识和基本技能，初步具有依法进行林业生产、经营活动的能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

掌握林业政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的林业政策与法规，加强林政管理工作，为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. 一般了解：政策、林业政策的基本概念。
2. 一般掌握：林业政策与林业法规之间的联系和区别。
3. 熟练掌握：掌握现阶段我国林业政策的主要内容。

#### （二）考核内容

《林政法规》课程的重要性、必要性及体系。

#### （三）考核要求

1. 识记：《林政法规》课程相关内容发展历史。
2. 领会：《林政法规》课程的重要性与必要性。
3. 应用：《林政法规》的课程学习方法。
4. 分析：《林政法规》课程的研究对象。
5. 评价：《林政法规》课程与其他课程的关系。

### 第一章 林业政策概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. 一般掌握：林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。

3. **熟练掌握**：林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业政策的性质和作用；林业政策创定的原则和程序；林业政策实施的步骤和方法；林业政策的系统分析；林业政策与林业法规。

## （三）考核要求

1. **识记**：政策和林业政策的概念，林业政策的特点、分类，林业政策的制定主体和制定的依据、程序。
2. **领会**：林业政策实施过程中应处理好的问题。
3. **应用**：我国现行林业行政管理机构与职能。
4. **分析**：林业政策与林业法规的联系与区别。
5. **评价**：实施六大林业重点工程、以大工程带动大发展实现林业的跨越式发展，大力造林育林、绿化祖国，建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系，大力加强生态环境的保护和建设，实行林业的分类经营，对林业实行经济扶持，实行科教兴林，调整林业产业结构、积极发展林业产业。熟练掌握林业行政管理的性质和特点。

## 第二章 森林法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林法的概念、基本原则。
2. **一般掌握**：森林法律制度的主要内容，违反森林法规的主要行为表现及处罚规定。
3. **熟练掌握**：森林、林木、林地权属争议解决的原则、方法，占用或者征用林地的条件、原则、审批程序。

### （二）考核内容

森林法概述；林权、林地管理法律制度；森林经营管理法律制度；森林保护法律制度；植树造林法律制度；森林采伐法律制度；木材经营、运输管理法律制度。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林法的概念、性质、适用范围。
2. **领会**：林业建设方针的内涵和意义，植树造林收益分配的原则；制定森林采伐限额、年度木材生产计划的原则和依据。
3. **应用**：森林、林木、林地权属的确认与权属证书发放的原则、程序，森林、林木、林地使用权流转的对象、范围、形式。
4. **分析**：林业长远规划、森林经营方案、森林资源清查、森林资源档案制度的法律规定；人为破坏森林资源的主要行为表现及处罚规定。
5. **评价**：森林种类及其经营目的，划分林种的意义、批准程序，编制林业长远规划、森林经营方案的主体、原则、主要内容。

## 第三章 野生动植物保护与自然保护区的法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解：**野生动物、野生植物保护的意义。
2. **一般掌握：**野生动植物保护法律制度和自然保护区法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握：**申请办理狩猎证、特许猎捕证、驯养繁殖许可证的程序。

### （二）考核内容

野生动物保护法律制度；野生植物保护法律制度；自然保护区法律制度。

### （三）考核要求

1. **识记：**野生动物保护法的保护对象和保护的意义。
2. **领会：**野生动物保护工作方针；野生植物保护工作方针。
3. **应用：**野生动物猎捕管理、驯养繁殖管理、经营利用管理和运输管理的法律规定；自然保护区管理的法律规定。
4. **分析：**违反自然保护区法规的主要行为表现及处罚规定；野生植物生存环境保护制度，野生植物出售、收购制度。
5. **评价：**野生植物采集许可制度的规定，违反野生植物保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第四章 林木种子与植物新品种保护的法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解：**种子法、植物新品种保护法规的意义和作用。
2. **一般掌握：**林木种子法律制度和植物新品种保护法律制度的主要内容。
3. **熟练掌握：**林木种子生产、经营许可制度的规定。

### （二）考核内容

种子法概述；林木种质资源保护管理制度；林木种子审定制度；林木植物新品种保护法律制度；林木种子生产管理制度；林木种子经营管理制度；违反种子法规的法律责任。

### （三）考核要求

1. **识记：**种子立法概况，种子法的作用，林木种子工作的主管部门及其主要职责。
2. **领会：**植物新品种的概念和特征，植物新品种保护立法概况，植物新品种保护的意义。
3. **应用：**种质资源保护的对象和保护措施，林木种子审定的法律规定，违反种子法规的主要行为表现及处罚规定。
4. **分析：**品种权的授予条件和申请、审批程序，品种权终止和无效的法定情形。
5. **评价：**违反植物新品种保护法规的主要行为表现及处罚规定。

## 第五章 林业行政执法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. **一般掌握：**林业行政执法的主要内容（包括类型和程序）。
3. **熟练掌握：**林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （二）考核内容

林业行政执法的概念和特点；林业行政处罚的概念和特点；林业行政处罚的基本原则；林业行政执法的主要内容；林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件；林业行政处罚的简易程序、一般程序及其适用条件。

## （三）考核要求

1. **识记：**林业行政执法和林业行政处罚的概念、特点。
2. **领会：**林业行政处罚的基本原则。
3. **应用：**林业行政执法的范围和程序。
4. **分析：**林业行政处罚的种类、形式，实施林业行政处罚的条件。
5. **评价：**林业行政执法在林业生产中的价值和地位。

## 第六章 林业行政复议与行政诉讼

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
2. **一般掌握：**林业行政复议和林业行政诉讼的使用条件与原则。
3. **熟练掌握：**林业行政复议程序、林业行政诉讼程序。

### （二）考核内容

林业行政复议的概念和特征；林业行政诉讼的概念和特征；林业行政复议的原则；林业行政诉讼的基本原则；林业行政诉讼与林业行政复议的异同；林业行政复议的范围、管辖；林业行政诉讼的受案范围、管辖、参加人种类；林业行政诉讼程序。

### （三）考核要求

1. **识记：**林业行政复议和林业行政诉讼的概念、特征。
2. **领会：**林业行政复议与林业行政诉讼的基本原则。
3. **应用：**林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、主体程序；。
4. **分析：**林业行政诉讼和林业行政复议的受案范围、管辖、参加人种类。
5. **评价：**林业行政复议程序与林业行政诉讼的关系。

## 第七章 合同法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解：**合同的概念、类型与特征、合同效力。
2. **一般掌握：**合同订立、变更、转让、终止的概念与程序。
3. **熟练掌握：**合同订立的一般程序，合同履行的规则，合同变更的条件、程序，仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （二）考核内容

合同的概念、特征、分类；合同订立的概念；订立合同的形式、缔约过失责任的概念；合同履行的概念，合同履行中的抗辩权，债务的提前履行和部分履行，合同的保全措施；合同变更的概念，合

同转让的概念、方式，合同权利义务终止的概念；违约责任的概念和特征，理解承担违约责任的原则；各种典型合同的概念；合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况；合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式的概念；承担违约责任的原则；合同的主要条款；合同的担保方式；合同权利义务终止的法定情形；承担违约责任的主要形式，免除违约责任的条件；买卖合同、融资租赁合同、承揽合同、建设工程合同、运输合同、委托合同和居间合同的特征；合同订立的一般程序；合同变更的条件、程序；熟练掌握仲裁解决方式的条件、基本原则、程序。

### （三）考核要求

1. **识记：**合同法、合同、合同担保、订立、履行、变更、转让、终止等相关的概念、特征。
2. **领会：**承担合同违约责任的主要形式、免除违约责任的条件。
3. **应用：**合同法的调整范围、基本原则；合同效力的概念及合同效力的四种情况。
4. **分析：**合同纠纷的自行协商、调解、仲裁、诉讼等解决方式。
5. **评价：**合同法律制度在林业行业中对于解决林业产业经济纠纷的重要价值。

## 第八章 公司法律制度

### （一）学习目标

1. **一般了解：**公司的概念、特征、分类；公司法的概念、作用；有限责任公司、股份有限公司设立的条件、程序。
2. **一般掌握：**有限责任公司的组织机构，股东的权利和义务，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配。
3. **熟练掌握：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （二）考核内容

公司的概念、特征、分类，公司法的概念、作用；有限责任公司的概念、设立程序，股东的权利和义务，国有独资公司的概念和特征；股份有限公司的概念、性质、设立程序，国有企业改建为股份有限公司的条件和程序，股份、债券的发行和转让，公司的利润分配，公司变更的概念；有限责任公司设立条件、组织机构；股份有限公司设立条件；股份有限公司与有限责任公司的异同点。

### （三）考核要求

1. **识记：**公司、公司法、股份有限公司和有限责任公司的概念、特征、作用。
2. **领会：**公司变更以及股份、债券的发行和转让程序，公司的利润分配。
3. **应用：**林业行业创业——公司设立程序。
4. **分析：**有限责任公司和股份有限公司的设立条件。
5. **评价：**股份有限公司与有限责任公司的异同点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

《林政法规》实验课程是面向林学专业本科生开设的专业选修课。本实验课程旨在通过实训教学，使学生掌握林业生产相关的法律法规案例分析技能，培养学生动手能力、沟通能力和团队合作意识等



相关职业意识和职业道德能力，为后续专业课程学习打好扎实的基础。通过实验课教学加深对林业法规的政策的理解，更好地掌握林业相关法律政策的概念和基本业务流程。通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会林业相关法律政策的研究技术和实践操作技能。

#### **四、考核方式**

本课程采用开卷考试，根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。总成绩计算办法采用平时成绩 50%，笔试成绩 50%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况、课堂发言讨论、考勤和实验报告四部分。笔试成绩为末考的卷面成绩。

#### **五、成绩评定**

1. 平时成绩：主要依据考勤，课堂发言讨论，作业完成情况和撰写实验报告情况四部分组成，各部分权重由具体内容而定，并根据每次具体任务的完成情况，采用百分制打分，最终构成平时学习过程的综合评价结果。

2. 期末成绩：开卷考试，满分为 100 分。

3. 综合成绩：平时成绩×50%+笔试成绩×50%。

#### **六、考核结果分析反馈**

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 林业智能装备

(Forestry intelligent equipment)

## 课程基本信息

课程编号：02011516

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：靳姗姗、卢文杰

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

林业智能装备是智慧林业专业的专业选修课程，是指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的林业机械装备，是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合。该课程也是林业生产技术专业的一门拓展课程，侧重培养从事农机设计制造与农机运用管理等工作需要的高素质应用型现代林业工程技术人才。通过本课程学习，要求学生了解本专业的的前沿发展现状和趋势，能够综合应用所学专业知 识，针对不同问题灵活运用，解决工程技术的实际问题，也要求学生认识和熟悉不同类型林业智能装备的性能和 操作方式，同时培养学生践行社会主义核心价值观、团队合作精神和人际交往能力，能够协调农业机械化作业过程所需的技术、设备和人力资源。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程学习，使学生了解本专业及相关领域最新动态、科学前沿和发展趋势，掌握不同类型林业智能装备的性能、结构和原理。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 林业智能装备的研究对象和任务。
2. **一般掌握：** 林业智能装备的发展历史及国内外相关发展现状。
3. **熟练掌握：** 林业智能装备的概念及林业智能装备对林业发展的重要性。

### （二）考核内容

《林业智能装备》课程的重要性、必要性及体系。

### （三）考核要求

1. **识记：** 林业智能装备的定义及分类
2. **领会：** 《林业智能装备》课程的重要性与必要性。
3. **应用：** 《林业智能装备》的课程学习方法。
4. **分析：** 《林业智能装备》课程的研究对象。
5. **评价：** 《林业智能装备》课程与其他课程的关系。

## 第一章 林业耕整地智能装备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：几种林业耕整地智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**：几种林业耕整地智能装备的类型。
3. **熟练掌握**：几种林业耕整地智能装备的操作方法。

## （二）考核内容

各种耕整地机械的应用场景，耕整地机械的结构、原理、操作方法。

## （三）考核要求

1. **识记**：几种林业耕整地智能装备的类型。
2. **领会**：几种林业耕整地智能装备的工作原理。
3. **应用**：几种林业耕整地智能装备的应用场景。
4. **分析**：几种林业耕整地智能装备的使用方法。
5. **评价**：几种林业耕整地智能装备之间的优缺点。

## 第二章 林业种植施肥智能装备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：几种林业种植施肥智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**：几种林业种植施肥智能装备的类型。
3. **熟练掌握**：几种林业种植施肥智能装备的操作方法。

### （二）考核内容

各种种植施肥机械的应用场景，种植施肥机械的结构、原理、操作方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：几种林业种植施肥智能装备的类型。
2. **领会**：几种林业种植施肥智能装备的工作原理。
3. **应用**：几种林业种植施肥智能装备的应用场景。
4. **分析**：几种林业种植施肥智能装备的使用方法。
5. **评价**：几种林业种植施肥智能装备之间的优缺点。

## 第三章 林业采摘智能装备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：几种林业采摘智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握**：几种林业采摘智能装备的类型。
3. **熟练掌握**：几种林业采摘智能装备的操作方法。

### （二）考核内容

各种林业采摘智能装备的应用场景，施肥智能装备的结构、原理、操作方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：几种林业采摘智能装备的类型。
2. **领会**：几种林业采摘智能装备的工作原理。

3. **应用：**几种林业采摘智能装备的应用场景。
4. **分析：**几种林业采摘智能装备的使用方法。
5. **评价：**几种林业采摘智能装备之间的优缺点。

#### **第四章 林木生长监测智能装备**

##### **(一) 学习目标**

1. **一般了解：**几种林木生长监测智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**几种林木生长监测智能装备的类型。
3. **熟练掌握：**几种林木生长监测智能装备的操作方法。

##### **(二) 考核内容**

各种林木生长监测的应用场景，林木生长监测机械的结构、原理、操作方法。

##### **(三) 考核要求**

1. **识记：**几种林木生长监测智能装备的类型。
2. **领会：**几种林木生长监测智能装备的工作原理。
3. **应用：**几种林木生长监测智能装备的应用场景。
4. **分析：**几种林木生长监测智能装备的使用方法。
5. **评价：**几种林木生长监测智能装备之间的优缺点。

#### **第五章 林业病虫害智能装备**

##### **(一) 学习目标**

1. **一般了解：**几种林业病虫害智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**几种林业病虫害智能装备的类型。
3. **熟练掌握：**几种林业病虫害智能装备的操作方法。

##### **(二) 考核内容**

几种林业病虫害智能装备的应用场景，结构、原理、操作方法。

##### **(三) 考核要求**

1. **识记：**几种林业病虫害智能装备的类型。
2. **领会：**几种林业病虫害智能装备的工作原理。
3. **应用：**几种林业病虫害智能装备的应用场景。
4. **分析：**几种林业病虫害智能装备的使用方法。
5. **评价：**几种林业病虫害智能装备之间的优缺点。

#### **第六章 林业灾情预警智能装备**

##### **(一) 学习目标**

1. **一般了解：**几种林业灾情预警智能装备的基本构造及原理。
2. **一般掌握：**几种林业灾情预警智能装备的类型。
3. **熟练掌握：**几种林业灾情预警智能装备的操作方法。

## （二）考核内容

几种林业灾情预警的应用场景、结构、原理、操作方法。

## （三）考核要求

1. 识记：几种林业灾情预警智能装备的类型。
2. 领会：几种林业灾情预警智能装备的工作原理。
3. 应用：几种林业灾情预警智能装备的应用场景。
4. 分析：几种林业灾情预警智能装备的使用方法。
5. 评价：几种林业灾情预警智能装备之间的优缺点。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

结合林业智能装备专业特点和实际要求，设置两个必做实验和一个选做实验，使学生进一步加强林业智能装备知识的理解，掌握林业智能装备的使用和维护能力，并从学生的出勤率和实验报告的撰写两个方面分配不同权重，综合考核，最终评定实验成绩。

## 四、考核方式

注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，课堂讨论情况，撰写实验报告，课程论文成绩等综合手段考核。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：占总成绩的 50%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养，参与积极性等多方面的考核，以出勤率、书面作业质量、课堂讨论情况，撰写实验报告等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。

2. 期末成绩：撰写课程论文，采用百分制。

3. 综合成绩：课程论文成绩 $\times$ 50%+平时成绩（考勤 30%，课堂发言讨论 25%，作业完成情况 25%，实验报告撰写情况 20%） $\times$ 50%。

## 六、考核结果分析反馈

根据学生课堂表现及对知识点的掌握情况，及时改变教学方式，同时定期向学生反馈平时成绩得分情况，使学生心中明白，心有动力，心有成就。

# R 语言考核大纲

## (R Language)

### 课程基本信息

课程编号：02011519

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：周梦丽

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《R 语言》是智慧林业专业的专业深化类课程，为智慧林业、林学、经济林等专业的其他课程的学习以及林业前沿领域的研究工作提供了弹性的、互动的环境分析及数据处理工作平台。因此，为帮助考生明确考试范围及有关考试要求，特制定本考试大纲。该课程是针对智慧林业本科生将来从事与林业相关工作及科学研究所需数据分析及挖掘工作而设置的，也为学生进一步深造奠定了基础。本考试大纲主要根据河南农业大学本科生《R 语言》教学大纲编制而成，适用于河南农业大学智慧林业本科考生。

### 二、理论教学部分的考核目标

数据类型的定义及运算，参数估计、假设检验、方差分析、回归分析、应用多元分析及计算机模拟、数据清洗等数据分析过程中常用的 R 函数以及不同分析方法所得结果的正确解读。

## 第一章 R 软件的使用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：R 软件的简介及由来、常用的 R 语言的编译软件。
2. **一般掌握**：R 软件及其编译软件 Rstudio 的下载及安装，常见的数据类型。
3. **熟练掌握**：数字、字符、向量、数组与矩阵、列表和数据框的定义及其运算规则、修改对象的长度、查看对象的属性、因子转换函数、读、写各种数据文件、控制流的使用、编写自己的函数。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - 1) R、Rstudio 的安装过程；
  - 2) 常见数据类型的种类及其设置函数、不同控制流的编写原则；
  - 3) 读、写各类型数据文件的方法。
2. **能力**：能够正确定义不同数据类型的数据，熟练读、写各类型数据文件，掌握不同控制流的编写方法。
3. **素质**：能够依据实际问题及研究目的，独立编写函数。

### （三）考核要求

1. **识记**：常见的数据类型的种类。

2. **领会**: 对象及其模式和属性, R 包的加载和调用。
3. **应用**: 依据实际问题及研究目的, 构建合适的数据类型, 并对文件进行正确的读、写。
4. **分析**: 针对不同的需求, 选择合适的 R 包, 并进行加载及调用。
5. **综合**: 根据不同的数据类型文件, 结合研究目的, 编写自己的函数。
6. **评价**: 不同数据类型的赋值、运算之间的差异, 不同因子之间的转换, 不同数据文件的读写区别, 不同控制流的使用方法。

## 第二章 数据描述性分析及可视化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 二元数据的相关检验。
2. **一般掌握**: 常用的描述统计量的种类、常用的数据分布图类型、多元数据的相关检验及图形表示方法。
3. **熟练掌握**: 描述统计量(位置、分散程度、分布形状的度量)的 R 函数、数据分布(如直方图、茎叶图、箱线图、经验分布图、QQ 图)的绘制、多元数据的数字特征及其相关矩阵计算及检验。

### (二) 考核内容

1. **知识**:
  - 1) 常用的描述统计量的种类及所对应的 R 函数。
  - 2) 常用的数据分布图的绘制函数。
2. **能力**: 能够对不同数据进行描述统计, 并对其绘制相应的数据分布图。
3. **素质**: 依据研究目的的不同, 对数据进行描述统计并制图, 提高实践动手能力。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 常用的描述统计量, 如位置度量、分散程度度量、分布形状度量。
2. **领会**: 各类描述统计量的所对应的 R 函数的使用。
3. **应用**: 依据不同的数据类型及研究目的, 进行统计描述并绘制相应的数据分布图。
4. **分析**: 能够对不同数据类型的描述统计及数据分布图做正确解读。
5. **综合**: 以研究目的为基础, 分析数据潜在的规律, 并将规律进行简单的可视化处理。
6. **评价**: 不同描述统计量的应用差异以及不同数据分布图的适用条件。

## 第三章 参数估计与假设检验

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 距估计、极大似然估计的原理、估计量的优良性及假设检验的基本思想。
2. **一般掌握**: 一个或者多个正态总体、非正态总体的区间估计。
3. **熟练掌握**: 正态总体均值、方差的假设检验、Pearson 拟合优度检验、Kolmogorov-Smirnov 检验、秩相关检验、Wilcoxon 秩检验。

### (二) 考核内容

1. **知识**:

- 1) 极大似然估计、统计量的优良性准则。
- 2) 假设检验的思想及步骤、假设检验的两类错误。
2. **能力**: 能够依据不同的数据类型及研究目的, 选择合适的参数估计方法及假设检验方法。
3. **素质**: 通过对不同数据的参数估计及假设检验分析, 了解事物及森林的发生、发展规律。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 极大似然估计的原理、假设检验的思想。
2. **领会**: 假设检验的思想及步骤、原假设及备择假设的确定。
3. **应用**: 对不同的数据类型进行参数估计和假设检验。
4. **分析**: 能够对不同数据类型的参数估计和假设检验结构做正确解读。
5. **综合**: 以研究目的为基础, 分析不同林业生产实践及科学研究中数据背后所隐藏的自然规律, 并将其量化及可视化展示。
6. **评价**: 不同参数估计方法及参数检验、非参数检验的适用性及其差异。

## 第四章 回归分析

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 回归分析中参数估计及显著性检验的原理。
2. **一般掌握**: 广义线性回归模型的 R 函数。
3. **熟练掌握**: 一元线性回归、多元线性回归以及非线性回归模型的 R 函数及其模型信息提取函数、逐步回归的 R 函数、“最优”回归方程的选择。

### (二) 考核内容

1. **知识**:
  - 1) 回归分析中参数估计及显著性检验的原理。
  - 2) 一元线性回归、多元线性回归以及非线性回归模型的 R 函数及其模型信息提取函数、逐步回归的 R 函数、“最优”回归方程的选择。
2. **能力**: 能够依据不同的数据类型及研究目的, 选择合适的回归分析方法, 并对其进行科学合理的预测。
3. **素质**: 通过对林业生产实践及科学研究中收集的数据资料进行回归分析, 了解事物现有的状态, 并能做出科学预测。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 回归分析中参数估计及显著性检验的原理。
2. **领会**: 回归分析中模型预测及控制。
3. **应用**: 掌握不同回归分析的 R 函数, 并对不同的数据资料, 依据研究目的, 构建合适的回归模型, 并对其进行科学的预测及评价。
4. **分析**: 能够对不同数据资料的回归分析结果进行科学的阐述及分析, 获得其内在规律。
5. **综合**: 以研究目的为基础, 通过运用线性回归、非线性回归、逐步回归等方法分析评价不同林



业生产实践及科学研究中数据背后所隐藏的自然规律。

**6. 评价：**线性回归、非线性回归、逐步回归间的差异和联系。

## 第五章 方差分析

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**单因素方差分析、双因素方差分析的数学模型及原理。
- 2. 一般掌握：**正交试验设计与其方差分析的对应关系。
- 3. 熟练掌握：**单因素、双因素方差分析以及正交试验的方差分析中所涉及的方差分析、多重比较以及方差齐性检验的 R 函数。

### （二）考核内容

- 1. 知识：**
  - 1) 单因素方差分析、双因素方差分析的数学模型及原理。
  - 2) 正交试验设计与其方差分析的对应关系。
  - 3) 方差分析、多重比较以及方差齐性检验、可视化的 R 函数
- 2. 能力：**能够依据及研究目的，对数据资料进行正确的方差分析及多重比较，熟练应用 R 函数，解决多个总体的差异比较性问题。
- 3. 素质：**通过对林业生产实践及科学研究中收集的数据资料进行方差分析，了解各总体之间的差异，从而依据研究目的做出科学合理的判断。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**单因素方差分析、双因素方差分析的数学模型及原理。
- 2. 领会：**正交试验设计与其方差分析的对应关系。
- 3. 应用：**掌握不同数据资料所应用的方差分析的 R 函数，并对不同的数据资料方差分析结果进行科学解读。
- 4. 分析：**能够依据方差分析结果，掌握其实现代码，分析不同总体之间的差异性。
- 5. 综合：**以研究目的为基础，通过方差分析、多重比较、方差齐性检验分析评价不同总体间的差异，从而找到最优总体。
- 6. 评价：**单因素方差分析、多因素方差分析、正交试验下的方差分析之间的应用条件。

## 第六章 应用多元分析

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的定义、原理、分类。
- 2. 一般掌握：**判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系。
- 3. 熟练掌握：**应用判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数，并对相应结果进行正确解读。

### （二）考核内容

### 1. 知识:

- 1) 判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的定义、原理、分类。
- 2) 判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系。

**2. 能力:**能够在不同研究目的及数据情况下如何选择相应的分析方法(判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析等),并对相应结果进行正确解读,最终能够解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**3. 素质:**通过对林业生产实践及科学研究中收集的数据资料进行判别分析或聚类分析,对数据资料进行科学分类,明晰各类之间的异同;利用主成分分析或因子分析,降低数据变量的维度,提高分析效率。

### (三) 考核要求

- 1. 识记:**判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的定义、原理、分类。
- 2. 领会:**判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系。
- 3. 应用:**熟练应用判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析的 R 函数,并对相应结果进行正确解读。
- 4. 分析:**能够依据研究目的,掌握其实现代码,正确解读分析结果,分析数据资料潜在规律。
- 5. 综合:**以研究目的为基础,判断其要进行分类还是降维,选择合理的分析方法(判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析),正确解读分析结果。
- 6. 评价:**判别分析与聚类分析、主成分分析与因子分析之间的关系。

## 第七章 计算机模拟

### (一) 学习目标

- 1. 一般了解:**概率分析、系统模拟的概念及原理。
- 2. 一般掌握:**Monte Carlo 方法的算法、随机数生成原理以模拟方法在排队论中的应用。
- 3. 熟练掌握:**Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟。

### (二) 考核内容

- 1. 知识:**
  - 1) 概率分析、系统模拟的概念及原理。
  - 2) Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟的 R 函数及代码。
- 2. 能力:**应用模拟等待制、损失制和混合制排队模型在解决林业生产及科学研究中的实际问题。
- 3. 素质:**依据林业生产实践及科学研究中现象,利用所学知识,模拟林业生产,提高林业生产智能化水平。

### (三) 考核要求

- 1. 识记:**Monte Carlo 方法的算法和随机数生成原理。
- 2. 领会:**模拟方法在排队论中的应用。

**3.应用：**Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟，能够应用模拟等待制、损失制和混合制排队模型在解决林业生产及科学研究中的实际问题。

**4.分析：**通过 Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟，分析模拟结果的科学性及其实用性。

**5.综合：**以研究目的为基础，选择正确的计算模拟方法，从而解决实际科学问题。

**6.评价：**Monte Carlo 模拟方法、任意分布的随机数生成方法以及连续、离散系统的模拟之间的关系。

## 第八章 数据处理及可视化的高级技术

### （一）学习目标

- 1. 一般了解：**变量重编码、数据清洗的目的及意义。
- 2. 一般掌握：**条件计算的内部算法及机理、数据可视化的高级技术的优越性。
- 3. 熟练掌握：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用。

### （二）考核内容

- 1. 知识：**
  - 1) 变量重编码、合并和重构数据框、数据分组。
  - 2) 数据可视化常用包 ggplot2 的使用。
- 2. 能力：**为满足复杂数据的清洗、构建符合自编函数或函数包的数据需求，解决科学研究中数据杂乱无章及图片美观性差的问题。
- 3. 素质：**依据林业生产实践及科学研究中所面临的问题，利用所学知识，独立进行数据资料的清洗、挖掘及可视化操作，提高学生的创新能力。

### （三）考核要求

- 1. 识记：**变量重编码、数据清洗的常用方法及 R 函数。
- 2. 领会：**条件计算的内部算法及机理、数据可视化的高级技术的优越性。
- 3. 应用：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组的 R 函数以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用，以解决林业生产及科学研究中的实际问题。
- 4. 分析：**通过对数据资料中的变量重编码及合并等数据清洗操作，结合数据可视化，高效分析数据资料中所存在的潜在规律。
- 5. 综合：**正确对待数据资料的变量重编码、合并和重构以及数据可视化，展现数据资料的特点。
- 6. 评价：**变量重编码、合并和重构数据框、数据分组的 R 函数以及数据可视化常用包 ggplot2 的使用。

## 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

### 1. 过程性考核评价方式

包括课前预习 8 次、课堂表现 8 次、线上学习 8 次、课后作业 8 次、小组学习讨论 4 次、实验实践 8 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中，实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版（word），根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

### 2. 终结性考核评价方式

课程设计，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，并对其进行数据分析及可视化，提交课程设计报告、R 语言工程文件及其相应数据，成绩为百分制。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（20%）、小组学习讨论（20%）、以及实验报告（35%）六部分组成，且各部分成绩均为百分制，其所占比重为 50%。

2. 期末成绩：课程设计，主要为依据日常生活中的现象及问题，搜集相应数据资料，并对其进行数据分析及可视化，提交课程设计报告、R 语言工程文件及其相应数据，成绩为百分制，其所占比重为 50%。

3. 综合成绩： $\text{平时成绩} \times 50\% + \text{期末成绩} \times 50\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

平时成绩考核结果均向学生及时反馈，通过课堂教学和线上平台向学生反馈，主要的形式为作业批讲、试验报告批讲以及小组学习讨论交流点评等。期末成绩考核结果，可通过线上学习平台及时向学生反馈，指出学生课程设计中的优点及不足，从而有针对性地改进学习方式及教学方式。

# 林业生态工程学考核大纲

## (Forestry Ecological Engineering)

### 课程基本信息

课程编号：02011520

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：毕会涛

审核人：闫东锋

大纲制定（修订）日期：2023.06 年

### 一、课程的性质和地位

林业生态工程学是林学、环境工程专业的一门选修课。林业生态工程学是随着林业发展战略转移、国家生态环境工程建设需求而通过继承、交叉形成的一门新的专业课程，不仅是从单一的水土保持林草措施来研究水土保持的生物措施，而是从生态、环境与区域经济社会可持续发展的角度研究林业发展的理论与技术措施，核心是在对生态理论充分理解的基础之上通过工程措施进行以生态环境改善为目标的林业生态建设，根据生态理论进行系统设计、规划和调控人工生态系统的结构要素、工艺流程、信息反馈关系及控制机构，以在系统内获得较高的生态与经济效益。在教学过程中，该课程紧密结合国家和部门重大林业生态建设措施，使得教学内容始终与生产实践紧密结合的，引导学生尽快站到林业生态工程领域的最前沿。

### 二、理论教学部分的考核目标

初步掌握大纲中确定的林业生态工程学的概念、技术体系、原理、类型，不同类型区林业生态工程的规划设计与营建技术，以及工程的效益评价与信息管理等。其目的与任务是：使学生通过本大纲所规定的全部教学内容的学习，获得林业生态工程学最必需的基本理论基本知识，掌握林业生态工程规划、设计、营造及管理的基本技能，在领会基本原理和理论基础上，重点掌握不同类型林业生态工程的构建技术，并能结合生产实际培养分析和解决问题的能力，为将来从事水土保持、林业及相关事业打下坚实的基础，培养学生树立正确的社会主义生态文明观。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国林业生态工程现状、了解林业生态工程在改善和保护生态环境方面的作用，掌握林业生态工程学的内容和学习方法。
2. **一般掌握**：林业生态工程学在生态环境建设中的重要作用。
3. **熟练掌握**：林业生态工程学及其相关的基本概念。

#### （二）考核内容

林业生态工程学的概念；林业生态工程学的学科体系；林业生态工程学的概念、内容与林业生态工程的类型；林业生态工程学的形成与发展；国外林业生态工程建设现状。

#### （三）考核要求

1. **识记**：林业生态工程学概念。
2. **领会**：林业生态工程学与传统林学的区别。
3. **应用**：不同类型林业生态工程学研究的内容。
4. **分析**：森林与人类的关系。
5. **评价**：林业生态工程学与生态环境建设。

## 第一章 林业生态工程的基础理论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林业生态工程学应用的理论基础。
2. **一般掌握**：基础理论对林业生态工程建设的指导作用。
3. **熟练掌握**：林业生态工程学应用的理论基础与林业生态工程的布局、结构、配置措施之间的关系，在种群配置、植被恢复方法选择、工程建设目标确定、施工技术等方面的应用。

### （二）考核内容

生态学理论、系统科学理论、可持续发展理论、防护林学原理、水土保持学原理、工程学原理。

### （三）考核要求

1. **识记**：林业生态工程学应用的理论基础。
2. **领会**：林业生态工程学应用的理论基础。
3. **应用**：基础理论的作用规律及其在问题分析中的应用。
4. **综合**：基础理论对林业生态工程建设的指导作用。

## 第二章 森林的生态功能与作用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林的经济效益、社会效益和生态效益。
2. **一般掌握**：我国森林生态效益评估现状。
3. **熟练掌握**：林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

### （二）考核内容

森林的经济效益、社会效益和生态效益；森林效益与生态建设的关系；我国森林生态效益评估现状；林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林经济效益、社会效益和生态效益的概念。
2. **领会**：森林效益与生态建设的关系。
3. **分析**：我国森林生态效益评估现状。
4. **综合**：林业生态工程在生态建设中发挥的重要作用。

## 第三章 我国林业生态工程概况

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国林业发展趋势；我国面临的环境问题。

2. **一般掌握**：中国生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

3. **熟练掌握**：六大林业生态工程的基本情况与特点。

## （二）考核内容

天然林保护工程、退耕还林工程、重点地区防护林体系建设工程、京津风沙源治理工程、野生动植物保护及自然保护区建设工程、速生丰产林基地建设工程

## （三）考核要求

1. **识记**：六大林业生态工程。

2. **领会**：六大林业生态工程发挥的作用。

3. **应用**：生态环境工程建设面临的问题与林业生态工程发展战略。

4. **分析**：重点工程对生态环境的作用。

## 第四章 河南林业生态省建设规划

### （一）学习目标

1. **一般了解**：通过本章学习，使学生了解河南林业生态省建设的有关知识。

2. **一般掌握**：河南林业生态省建设的背景和意义。

3. **熟练掌握**：河南林业生态省建设的具体内容。

### （二）考核内容

河南林业生态省建设的背景和意义、河南林业生态省建设的指导思想和目标任务、河南林业生态省建设的基本原则、建设布局和重点林业生态工程。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南林业生态省建设规划。

2. **应用**：河南林业生态省建设规划。

## 第五章 水土保持工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：水土流失问题的现状、危害、发展趋势。

2. **一般掌握**：水土流失治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。

3. **熟练掌握**：针对水土流失的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理以及小流域综合治理等。

### （二）考核内容

水土流失问题的现状、危害、发展趋势；水土流失治理的措施体系；水土保持工程构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：水土流失问题的现状、危害、发展趋势。

2. **领会**：水土流失治理的措施体系。

3. **应用**：水土流失治理规划。

4. **综合**：小流域综合治理规划。

## 第六章 荒漠化治理工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：荒漠化问题的现状、危害、发展趋势。
2. **一般掌握**：荒漠化治理的措施体系：规划措施、林草措施、工程措施。
3. **熟练掌握**：针对荒漠化的成因，如何开展林草措施和工程措施的治理等。

### （二）考核内容

荒漠化问题的现状、危害、发展趋势；荒漠化治理的措施体系；荒漠化治理构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：荒漠化问题的现状、危害、发展趋势。
2. **领会**：荒漠化治理的措施体系。
3. **应用**：荒漠化治理规划。

## 第七章 防护林工程构建技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国防护林生态工程的类型、建设现状、存在的问题及发展趋势。
2. **一般掌握**：针对生态建设的需要，如何开展防护林工程构建。
3. **熟练掌握**：农田防护林构建。

### （二）考核内容

不同类型的防护林工程构建技术。

### （三）考核要求

1. **识记**：防护林生态工程的类型。
2. **领会**：防护林生态工程构建原理。
3. **应用**：山区、丘陵区防护林构建技术。
4. **综合**：农田防护林体系构建。

## 第八章 自然保护区建设工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国自然保护区的历史、分类体系。
2. **一般掌握**：我国自然保护区的有关法规、政策。
3. **熟练掌握**：我国自然保护区的物种管理、生态旅游管理、巡护管理和科研管理。

### （二）考核内容

我国自然保护区的类型、我国自然保护区的管理、我国自然保护区有关法律法规、我国自然保护区保护成效评价。

### （三）考核要求

1. **识记**：我国自然保护区的类型。
2. **领会**：不同类型自然保护区的作用。



3. **应用**：不同类型自然保护区规划。
4. **综合**：我国自然保护区开发建设。
5. **评价**：我国自然保护区保护成效评价。

## 第九章 林业生态工程规划设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：林业项目建设程序。
2. **一般掌握**：林业生态工程规划设计的步骤、规划设计说明书的编写。
3. **熟练掌握**：林业生态工程规划设计的重点和难点——造林作业设计。

### （二）考核内容

林业生态工程规划设计编写流程。

### （三）考核要求

1. **识记**：林业项目建设程序。
2. **领会**：相关林业生态工程建设的法律、法规、条例。
3. **应用**：林业生态工程规划设计。
4. **综合**：造林作业设计。

## 第十章 林业生态工程效益监测与评价

### （一）学习目标

1. **一般了解**：效益监测与评价的基本方法。
2. **一般掌握**：评价指标体系与方法。
3. **熟练掌握**：林业生态工程效益分析与评价；效益监测与评价的基本方法。

### （二）考核内容

森林生态系统服务功能的评价指标体系与方法、森林生态系统生态效益监测方法、生态公益林补偿问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：功能评价指标体系。
2. **领会**：效益监测与评价的基本方法。
3. **应用**：生态系统的效益监测与评价。

## 第十一章 林业生态工程项目管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：项目管理的程序。
2. **一般掌握**：林业生态工程项目的特点、项目管理的内容。
3. **熟练掌握**：林业生态工程项目检查验收合格标准。

### （二）考核内容

县级自查、省级复查和国家核查的具体要求。

### （三）考核要求

1. 识记：项目管理的程序、检查验收标准；
2. 领会：林业生态工程项目的特点、项目管理的内容价；

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 30%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

本课程采用论文考察，题目要求与课程相关。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 40%；实验成绩占课程总成绩的 30%；平时成绩占 30%，其中平时成绩打分依据为：考勤（5%）、课堂发言（10%）及作业等表现状态（15%）。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（15%）、课堂发言（10%）和考勤（5%）三部分。

2. 最终成绩评价方法：最终绩计算办法采用平时成绩 30%，论文成绩 40%，实验成绩占课程总成绩的 30%。平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（15%）、课堂发言（10%）和考勤（5%）三部分。

课程论文给分标准：

- (1) 字数要求达到 3000 字以上，达到者 10 分，2000 字以上者得 5 分，1000 字以下者不得分。
- (2) 选题要求合理。合理者 15 分，较合理者 10 分，不合理者不得分。（选题合理有两点要求：一是须为林业生态工程学的相关内容，二是与自己专业应有联系）
- (3) 论点要求明确。明确者 15 分，较明确者 10 分，不明确者不得分。
- (4) 论据要求充分。充分者 20 分，较充分者 15 分，不充分但可补充者 10 分，无论据者不得分。
- (5) 文字组织要求通顺流畅。达到者 15 分，基本达到者 10 分，有待改善者 5 分，不通顺者不得分。
- (6) 要有一定的数据支持。有一定的数据者给 15 分，只有少量数据者给 10 分，无数据但也能将问题说明清楚者得 5 分。
- (7) 篇章结构要求合理。合理者 10 分，较合理者 5 分，不合理者不得分。

平时作业成绩评定：要求对所给出的问题进行全面回答，课堂作业可以只回答要点，课外作业应有一定的分析与论述内容。

备注说明：

- (1) 凡一次平时作业未交者视为未选此课，本课程无成绩，不允许交课程论文（即使交也无成绩）。
- (2) 课程论文可以打印，也可以手写，不影响论文成绩。
- (3) 论文如有严重抄袭现象，则论文为零分；如有两人或两人以上的论文都相同，则所涉及论文均按零分处理。

### 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

河南农业大学教学大纲



河南农业大学

本科专业教学大纲

林学院分册

林学院分册

林学院  
二〇二三年

# 教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 1. 环境工程专业导论 .....    | 1   |
| 2. 工程力学 .....        | 6   |
| 3. 污染控制化学原理 .....    | 14  |
| 4. 环境工程制图 .....      | 21  |
| 5. 流体力学 .....        | 29  |
| 6. 基础生态学 .....       | 43  |
| 7. 环境工程微生物学 .....    | 52  |
| 8. 环境监测实验 .....      | 64  |
| 9. 环境工程原理 .....      | 71  |
| 10. 环境监测 .....       | 79  |
| 11. 环境化学 .....       | 89  |
| 12. 大气污染控制工程 .....   | 98  |
| 13. 固体废物处理处置工程 ..... | 112 |
| 14. 生态环境工程 .....     | 122 |
| 15. 大气污染控制工程实验 ..... | 136 |
| 16. 水污染控制工程实验 .....  | 141 |
| 17. 环境影响评价 .....     | 150 |
| 18. 水污染控制工程 .....    | 165 |
| 19. 物理性污染控制工程 .....  | 180 |
| 20. 环境规划与管理 .....    | 188 |
| 21. 环境工程专业英语 .....   | 199 |
| 22. 环境工程 CAD .....   | 211 |
| 23. 环境土壤学 .....      | 223 |
| 24. 工程概预算 .....      | 232 |
| 25. 环境工程项目管理 .....   | 242 |
| 26. 环境法 .....        | 252 |
| 27. 环境经济学 .....      | 263 |
| 28. 环境气象学 .....      | 274 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 29. 地理信息系统与遥感 ..... | 284 |
| 30. 水泵与泵站 .....     | 296 |
| 31. 管道工程 .....      | 302 |

## 第二篇 实习教学大纲

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1. 环境影响评价课程设计实习教学大纲 .....         | 310 |
| 2. 环境规划与管理课程设计 .....              | 316 |
| 3. 水污染控制工程课程设计 .....              | 318 |
| 4. 固体废物处理与处置课程设计实习 .....          | 323 |
| 5. 物理性污染控制工程课程设计 .....            | 326 |
| 6. 环境工程专业认识实习 .....               | 328 |
| 7. 综合教学实习（水、大气、固废、基础生态学等课程） ..... | 330 |
| 8. 毕业实习 .....                     | 333 |
| 9. 毕业论文（设计） .....                 | 335 |

# 第一篇 课程教学大纲

## 环境工程专业导论

(Introduction of Environment Engineering)

### 课程基本信息

课程编号：02021601

课程总学时：8

实验学时：0 学时

课程性质：必修

课程属性：专业基础

开设学期：第 2 学期

课程负责人：张发文

课程团队：杨建涛、袁远、马丽

授课语言：中文

适用专业：环境工程

对先修的要求：无

对后续的支持：环境生态学、环境微生物学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程、固体废物处理与处置等。

主撰人：张发文

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境工程专业导论》是环境工程专业的一门专业基础必修课程。该课程是在该课程主要对入校新生进行专业思想理念教育，理解贯彻可持续发展、绿色发展理念以及环境保护与生态文明建设的重要意义，通过专业培养方案以及相关技术和发展前沿介绍，使学生了解培养目标与毕业要求，了解专业发展及环保行业产业前景，增强环境保护和生态文明意识，激发专业兴趣，明确发展方向，树立学好本专业的信心，使学生在专业学习之前建立起比较完善的环境知识体系，以可持续发展的观点、辩证的思维和积极的行动措施，了解目前我国乃至世界的环境状况、面临的环境问题以及学科发展的新动向和最新研究成果。旨在提高学生的综合知识水平和知识感悟能力，为迎接新经济时代的挑战，培养具有创新精神与实践能力强的高素质人才。

具体而言：

(1) 为下一步专业课程的选择和选修专业方向的确定提供必要的参考信息和技术支持，以利于后续专业课程学习。

(2) 要求学生通过课程整体学习，培养学生环境友好的价值观和伦理观、环境科学研究与思维技巧、建立局部和全球环境概念、树立环境行为准则，同时提高自身能力，包括团体合作能力、科学思维、多媒体制作及应用能力、独立分析解决问题的能力。

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 熟悉环境工程专业基本情况和环境工程专业的培养方案，理解环境工程专业的培养体系。通过课程的学习，使学生具备对该专业的培养环节和培养目标有清晰的认知。 | 指标 6      | 6    |

|   |   |      |   |
|---|---|------|---|
| 2 | 通过课程的学习，使学生了解与环境保护相关的法律法规、行业标准、产业政策。  | 指标 6 | 6 |
| 3 | 了解环境工程行业的职业性质和规范，通过课程的学习，使学生清楚环境工程从业者承担的社会责任，培养职业道德和操守。                         | 指标 8 | 8 |
| 4 | 了解环境保护、污染治理、资源利用及生态文明建设领域的概况，通过课程的学习，使学生了解行业产业发展前景、技术研究热点问题和学科前沿，激发学习环境工程专业的兴趣。 | 指标 7 | 7 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习预期成果              | 课内学时 | 教学方式   | 支撑课程目标               |
|----|---|-----------------------|------|--|----------------------|
| 1  | <p>环境工程专业的发展历史、基本情况介绍；我国环保事业的巨大成就；生态文明建设等基本国策；与农业相关的生态环境保护概况。</p> <p>重点：新中国成立以来环境工程学科在我国的发展与巨大成就；建设生态文明、可持续发展的基本国策</p> <p>难点：环境工程的发展历史；党与国家在环境保护和资源循环利用上的不懈努力；农村农业的生态环境问题</p> | 使学生掌握环境工程专业的概况和行业发展历程 | 2    | <p>讲授环境工程的定义与内涵，环工行业的发展历程及行业热点；</p> <p>研讨生态文明、可持续发展等国家战略在生态环境保护中的重要地位；</p> <p>案例教学探讨现存的生态环境问题</p>        | 目标 1<br>目标 3         |
| 2  | <p>环境工程专业培养目标，毕业要求、课程体系，以及实践教学、毕业设计等环节的学习要求</p> <p>重点：培养方案</p> <p>难点：毕业要求</p>   | 使学生熟悉环境工程专业的培养方案及毕业要求 | 2    | <p>积极采用讨论式的教学方式，要求学生根据兴趣和关注点自主主题，鼓励学生结合课程内容对同类院校的环境工程专业课程设置培养体系进行专题调研，撰写报告走向讲台发表自己的观点与看法，与老师同学之间展开讨论</p> | 目标 1<br>目标 2         |
| 3  | 介绍环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理处置工程、环境影响评价等课程的学习内容，环境工程专业的实习基地情况介  | 了解环境工程专业的主干课程及实践要求    | 4    | <p>利用网络开放性、交互性、实时性等特点，将多媒体与网络和本课程相结合，鼓励学生查阅相关专业基本</p>  | 目标 2<br>目标 3<br>目标 4 |



|  |   |  |  |                          |  |
|--|---|--|--|--------------------------|--|
|  | 绍<br>重点：各专业课程的知识体系<br>难点：相关环境治理技术的基本原则与方法 |  |  | 情况及专业知识，引导学生发表自己的对该专业的见解 |  |
|--|---|--|--|--------------------------|--|

#### 四、课程思政

根据课程性质和内容，课程思政的元素有生态文明建设、可持续发展、两山论等。

针对身边环境问题以及其他环境热点为题展开讨论，培养学生对环境问题认知能力，提高学生投身于环保事业，服务国家的个人情怀。同时培养学习对复杂环境问题的分析能力以及团队协作能力。基于环保主题，通过学生自主选题，自发组队，充分锻炼学生的自我思考能力，通过自由组队方式，对所选择的题目进行分解、细化，确定题目讲述的逻辑框架，锻炼学生逻辑思维能力。重点在培养学生的环境保护意识与社会责任感同时，突出创新思维的锻炼，尤其作为大一新生，强化学生在环境保护国家战略中所承担的责任与义务，树立环境专业学生在环保事业中的排头兵使命感。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

无

##### 2. 参考书：

- (1) 寂静的春天. 蕾切尔·卡逊. 吉林出版社, 1999
- (2) 环境科学概论. 刘培桐等. 高等教育出版社, 1998
- (3) 全国公众环境意识调查报告. 联合国, 环保部. 中国环境科学出版社, 2008
- (4) 环境工程基础. 郭春梅等. 石油工业出版社, 2007

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC，南京大学，《环境学基础》，网址：  
[https://www.icourse163.org/course/NKU-1001822012?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pc\\_cssjg\\_](https://www.icourse163.org/course/NKU-1001822012?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_cssjg_)

(2) 生态环境部，网址：<https://www.mee.gov.cn/>

(3) 河南省生态环境厅，网址：<https://sthjt.henan.gov.cn/>

#### 六、教学条件

多媒体教室。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点） | 考核内容 | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |  | 成绩比例(%) |
|----|-----------------|------|--------------|------|------|--|---------|
|    |                 |      | 课堂表现         | 习题作业 | 期末考试 |  |         |
|    |                 |      |              |      |      |  |         |

|    |   |   |    |    |    |     |
|----|---|---|----|----|----|-----|
| 1  | 熟悉环境工程专业的培养方案，理解环境工程专业的培养体系                                   | 环境工程专业的培养方案、培养体系                        | 5  | 0  | 0  | 5   |
| 2  | 了解与环境保护相关的法律法规、行业标准、产业政策                                      | 法律法规、行业标准、产业政策                          | 5  | 5  | 10 | 20  |
| 3  | 了解环境工程行业的职业性质和规范，清楚环境工程从业者承担的社会责任，培养职业道德和操守                   | 环境工程的职业性质、社会责任                          | 5  | 5  | 20 | 30  |
| 4  | 了解环境保护、污染治理、资源利用、生态文明建设等领域的总体概况、研究进展、热点问题和学科前沿、激发学习环境工程专业的兴趣。 | 水污染防治、大气污染防治、固体废物处理利用、环境监测等领域的技术方法和发展趋势 | 5  | 10 | 30 | 45  |
| 合计 |   |   | 20 | 20 | 60 | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1、通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程。

2、利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正。

3、通过课程论文的选题、内容、格式等各方面，以及完成该项课程的认真程度，考察学生对该专业的认识和理解，查找问题，努力提升学生对该专业的兴趣，加深对该专业的理解和认识，为今后的专业课学习打下较好的基础。

## 附录：各类考核评分标准表

### 1、课堂表现评分标准

| 考核内容    | 优秀(90-100分)                         | 良好(80-90分)                        | 中等(70-80分)                       | 及格(60-70分)                      | 不及格(<60分)               |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 预习和课堂讨论 | 预习非常充分，积极参加课堂讨论，并有自己独到的见解           | 预习较为充分，积极参加课堂讨论                   | 预习基本充分，能够主动参加课堂讨论                | 预习基本充分，能够参加课堂讨论                 | 没有预习，不能参加课堂讨论           |
| 考勤和课堂表现 | 不缺课，上课听讲认真，并认真做笔记，提问时80%以上知识点能够回答正确 | 不缺课，上课比较认真，并作笔记，提问时60%以上知识点能够回答正确 | 偶有请假现象，上课听讲比较认真，提问时，40%以上知识点回答正确 | 偶有请假现象，上课听讲比较认真，提问时40%以下知识点回答正确 | 经常无故缺课，上课玩手机等，提问时无法回答问题 |

### 2、习题作业评分标准

习题作业严格杜绝互相抄袭及资料原样抄袭，要求根据自己的理解，参考一些文献进行回答，具体评分标准如下：

| 考核内容 | 优秀(90-100分)  | 良好(80-90分)                                       | 中等(70-80分)   | 及格(60-70分)   | 不及格(<60分)                                     |
|------|--|--|--|--|---|
| 习题作业 | 按时完成，无抄袭现象；90%以上概念清晰；能灵活运用所学知识发现并很好解决实际问题，有很好的创新性；有较强的理论 | 按时完成，无抄袭现象；80%以上概念清晰；能灵活运用所学知识解决实际问题，有创新性；有一定的理论 | 能够基本按时完成，无抄袭现象；70%以上概念清晰；能运用所学知识解决一定的实际问题，有一定的创新性；有基本的理论支撑 | 能够基本按时完成，无抄袭现象；60%以上概念清晰；能运用所学知识解决部分问题，创新性一般；有理论支撑 | 不能按时完成，有抄袭现象；不能运用所学知识解决实际问题，无任何创新性；无理论支撑，答非所问 |

### 3、期末考核评分标准

期末考核要求以小文章形式进行提交，参考相关文献，按照科技论文标准格式撰写，字数不低于4000字。

| 考核内容 | 优秀(90-100分)   | 良好(80-90分)  | 中等(70-80分)  | 及格(60-70分)                                  | 不及格(<60分)                                 |
|------|---|---|---|---|---|
| 期末考试 | 立论新颖正确，论述充分完整，结论严谨合理，文字流畅准确，文献引用量大，且为近五年文献，技术用语准确，符号统一，编号齐全，书写工整规范，图表完备，工作量饱满 | 立论正确，论述充分，结论严谨合理，文字通顺，文献引用量大，技术用语准确，符号统一，编号齐全，书写工整规范，图表完备，工作量饱满 | 立论正确，论述较为充分，结论较为合理，文字流畅准确，文献引用一般，技术用语准确，符号统一，编号齐全，书写较为工整规范，图表较为完备，工作量尚可 | 立论大部分合理，结论较为合理，文字较为通顺，技术用语较为准确，书写较为规范，工作量一般 | 立论不正确，论述不充分，结论不严谨，文字不通顺，技术用语不准确，工作量不能满足要求 |

# 工程力学

(Engineering mechanics)

## 课程基本信息

课程编号: 02021602                      课程总学时: 48                      实验学时: 0  
课程性质: 必修                              课程属性: 专业类                      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 杨建涛                      课程团队: 杨建涛 范宇杰              授课语言: 中文  
适用专业: 环境工程  
对先修的要求: 高等数学、线性代数、环境工程 CAD、环境工程原理  
对后续的支持: 流体力学、管道工程、水污染控制工程  
主撰人: 杨建涛                              审核人: 张发文                              大纲制定(修订)日期 2023.6

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

工程力学属非机类工科学生公共基础课。该课程以培养创新研究型人才为目的,本课程通过课堂教学使学生掌握工程力学的基本概念、基本理论和基本分析方法;培养工程力学问题的分析和计算能力;尤其注重培养学生从工程实际中提出、研究、解决力学问题的能力,培养科学思维方法。

通过本课程的学习应使学生对工程力学的基本概念、基本理论、基本方法有较扎实的理解。课程主要内容包括刚体静力学、流体静力学和变形体静力学的基本概念、基本理论、基本方法及其应用。以力的平衡、变形的几何协调、力与变形间的物理关系为研究主线,使学生建立对工程力学的清晰的整体认识。在培养严密的演绎思维的同时,尤其注重通过力学知识的学习,启发、培养学生的综合与扩散、求同与辩异等归纳和研究型思维;在学习理论知识的同时,注重通过工程实际案例培养学生分析解决工程问题的研究性思维。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | <b>目标 1:</b> 通过学习工程力学基本知识,掌握刚体静力学、流体静力学和变形体静力学的基本概念、基本理论、基本方法及其应用。对刚体静力学基本概念与理论、静力平衡问题,属刚体静力学进行系统学习和掌握。熟练掌握力;力偶;约束与约束反力;受力图;平面力系的平衡条件。理解并能够掌握平面力系的平衡问题;含摩擦的平衡问题(简要介绍);平面桁架;空间力系的平衡问题。通过力学知识的学习以及工程实例的了解,增强学生的工程意识,培养学生的工程理念。 | 1         | 1    |
| 2  | <b>目标 2:</b> 掌握变形体静力学基础、材料的力学性能、强度与连接件设计,结合杆的拉压阐述变形体静力学的基本概念、基本理论与研究方法。对变形体静力学的一般分析方法,变形体静力学分析,应力集中的概念进行理解和掌握。了解不同材料拉伸压缩时的机械性能,能够构建应力—应变曲线的理想化模型。能够进行拉压杆件的强度设计,剪切及其实用计算,挤压及其   | 2         | 2    |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 实用计算以及连接件的强度设计。通过对上述内容的学习，增强学生的工程意识，培养学生可持续发展的理念，激发学生的爱国主义情操。   |   |   |
| 3 | <b>目标 3:</b> 通过工程力学的学习,应熟练掌握圆轴的扭转问题、梁的平面弯曲、强度理论与组合变形问题,并能够进一步利用变形体静力学基本方法研究各种变形体力学问题。了解扭转的概念和实例,能够绘制扭矩与扭矩图,能够解决静不定问题和弹塑性问题。能够用截面法作梁的内力图;利用平衡微分方程作梁的内力图,了解梁的弯曲静不定问题和弹塑性问题。通过本门课程学习,能够准确判断应力状态,掌握组合变形的分析方法。学生最终具有基础理论知识扎实,技术应用能力强、知识面较宽、素质高等特点。 | 4 | 4 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习预期成果   | 课内学时 | 教学方式                                      | 支撑课程目标 |
|----|---|--|------|---|--------|
| 1  | <b>第一章 绪论</b><br>了解什么是力学;力学与工程的关系;学科分类:基本概念与基本方法<br><b>教学重点和难点:</b><br>教学重点:力学与工程的关系,基本概念与基本方法<br>教学难点:帮助学生理清工程力学的基本概念与基本方法 | 了解:力学的基本概念<br>理解:力学与工程的关系;力学的学科分类<br>掌握:工程力学的基本概念与基本方法   | 2    | 1、PPT 辅助讲授;<br>2、结合工程实际应用进行讲解;            | 1      |
| 2  | <b>第二章 刚体静力学基本概念与理论</b><br>了解和掌握力;力偶;约束与约束反力;受力图;平面力系的平衡条件<br><b>教学重点和难点:</b><br>教学重点:刚体静力学基本概念<br>教学难点:判断约束与约束反力;画受力图      | 了解:力与力偶的定义<br>理解:约束与约束反力<br>掌握:平面力系的平衡条件<br>熟练掌握:正确绘制受力图 | 6    | 1、PPT 辅助讲授;<br>2、结合工程实际应用进行讲解;<br>3、专题讨论; | 1      |
| 3  | <b>第三章 静力平衡问题</b><br>熟练掌握平面力系的平衡问题;含摩擦的平衡问题(简要介绍);平面桁架;空间力系的平衡问题  | 了解:含摩擦的平衡问题<br>理解:平面桁架<br>掌握:平面力系                        | 6    | 1、PPT 辅助讲授;<br>2、结合工程实际应用进行讲解;<br>3、专题讨论; | 1      |

|   |  |   |   |  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   | <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>教学重点: 分析平面力系的平衡</p> <p>教学难点: 平面桁架与空间力系的平衡问题</p>  | <p>的平衡问题和空间力系的平衡问题</p>  |   |  |   |
| 4 | <p><b>第四章 变形体静力学基础</b></p> <p>掌握变形体静力学的一般分析方法; 基本假设; 内力、截面法; 杆件的基本变形; 杆的轴向拉伸和压缩; 一点的应力和应变; 变形体静力学分析; 应力集中的概念</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>教学重点: 变形体静力学分析</p> <p>教学难点: 杆的轴向拉伸和压缩</p> | <p>了解: 变形体静力学的基本假设; 内力、截面法以及应力集中的概念</p> <p>理解: 杆件的基本变形; 杆的轴向拉伸和压缩;</p> <p>掌握: 变形体静力学分析方法</p>                      | 6 | <p>1、PPT 辅助讲授;</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解;</p>                | 2 |
| 5 | <p><b>第五章 材料的力学性能</b></p> <p>了解并掌握低碳钢拉伸应力—应变曲线; 不同材料拉伸压缩时的机械性能; 真应力、真应变; 应力—应变曲线的理想化模型</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>教学重点: 画低碳钢拉伸应力—应变曲线</p> <p>教学难点: 分析不同材料拉伸压缩时的机械性能</p>           | <p>了解: 材料的力学性能的基本概念, 真应力与真应变的定义。</p> <p>理解: 低碳钢拉伸应力—应变曲线</p> <p>掌握: 不同材料拉伸压缩时的机械性能</p> <p>熟练掌握: 应力—应变曲线的理想化模型</p> | 6 | <p>1、PPT 辅助讲授;</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解;</p> <p>3、专题讨论;</p> | 2 |
| 6 | <p><b>第六章 强度与连接体设计</b></p> <p>掌握强度条件和安全系数; 拉压杆件的强度设计; 剪切及其实用计算; 挤压及其实用计算; 连接件的强度设计</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>教学重点: 连接件的强度设计, 拉压杆件的强度设计</p> <p>教学难点: 剪切及其实用计算和挤压及其实用计算;</p>       | <p>了解: 强度条件和安全系数</p> <p>理解: 连接件强度设计和拉压杆件的强度设计</p> <p>掌握: 剪切及其实用计算和挤压及其实用计算方法</p>                                  | 6 | <p>1、PPT 辅助讲授;</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解;</p> <p>3、专题讨论;</p> | 2 |
| 7 | <p><b>第七章 圆轴的扭转</b></p> <p>了解扭转的概念和实例。掌握扭矩与扭矩图; 圆轴扭转</p>   | <p>了解: 扭转的概念, 静不定问题和弹塑性问题</p>   | 6 | <p>1、PPT 辅助讲授;</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解;</p>                | 3 |

|   |  |  |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|
|   | <p>时的应力和变形；圆轴扭转的强度条件和刚度条件；静不定问题和弹塑性问题。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：圆轴扭转时的应力和变形以及圆轴扭转的强度条件和刚度条件</p> <p>教学难点：扭矩与扭矩图</p>   | <p>理解：圆轴扭转时的应力和变形</p> <p>掌握：画扭矩与扭矩图</p>  |   |  |   |
| 8 | <p><b>第八章 梁的平面弯曲</b></p> <p>要求了解梁的弯曲静不定问题和弹塑性问题，掌握用截面法作梁的内力图；利用平衡微分方程作梁的内力图；梁的应力与强度条件；梁的变形；</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：判断梁的应力与强度条件；梁的变形问题</p> <p>教学难点：作梁的内力图</p> | <p>了解：梁的弯曲静不定问题和弹塑性问题</p> <p>掌握：梁的应力与强度条件；梁的变形问题</p> <p>熟练掌握：用截面法作梁的内力图；利用平衡微分方程作梁的内力图</p> | 6 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 3 |
| 9 | <p><b>第九章 应力状态、强度理论与组合变形</b></p> <p>要求理解并掌握应力状态，强度理论和组合变形</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：分析应力状态</p> <p>教学难点：理解组合变形</p>   | <p>了解：强度理论</p> <p>理解：组合变形相关内容</p> <p>掌握：能够分析应力状态</p>                                       | 4 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 3 |

#### 四、课程思政

在课程教学过程中以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。例如，在工程力学教学过程中，引入我国应用工程力学的众多案例，并对这些案例进行分析，培养学生工程意识。通过介绍众多工程力学前辈在领域内的贡献增强大学生民族自信心与自豪感。

#### 五、教材及参考资料

##### 1、选用教材：

《工程力学》（第2版），陈传尧 王元勋主编，高等教育出版社，2018年3月

##### 2、参考书：

(1)《工程力学》，单辉祖 谢传峰合编，高等教育出版社，2004年

(2)《工程力学学习指导与解题指南》，范钦珊主编，清华大学出版社，2007年

(3)《工程力学学习指导》，王元勋等编，高等教育出版社，2020年

### 3、推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC: [https://www.icourses.cn/sCourse/course\\_2562.html](https://www.icourses.cn/sCourse/course_2562.html)

(2) 中国大学 MOOC:

[https://www.icourse163.org/course/HUST-1001515002?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pc\\_ssjg\\_](https://www.icourse163.org/course/HUST-1001515002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_ssjg_)

## 六、教学条件

有专业教师 2 名，多媒体教室等软、硬件条件具备，教学场地位于河南农业大学龙子湖校区繁塔楼，教学场地条件具备。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点） | 考核内容                              | 评价依据及成绩比例（%） |      |        |    | 成绩比例（%） |
|----|-----------------|-----------------------------------|--------------|------|--------|----|---------|
|    |                 |                                   | 作业           | 答疑研讨 | 线上线下测试 | 考试 |         |
| 1  | 目标 1: (1)       | 绪论<br>刚体静力学基本概念与理论<br>静力平衡问题      | 10           | 2    | 5      | 17 | 34      |
| 2  | 目标 2: (2)       | 变形体静力学基础<br>材料的力学性能<br>强度与连接件设计   | 10           | 2    | 5      | 17 | 34      |
| 3  | 目标 3: (4)       | 圆轴的扭转<br>梁的平面弯曲<br>应力状态、强度理论与组合变形 | 10           | 1    | 5      | 16 | 32      |
| 合计 |                 |                                   | 30           | 5    | 15     | 50 | 100     |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过河南农业大学教务管理系统及班级微信、QQ 群以及线上、线下等途径发布反映学习成绩；同时听取学生对本课程学习的反馈。

2. 课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，重点评价课程目标的达成情况，分析对毕业要求达成的支撑情况，对薄弱项进行原因分析，制定改进计划用于下一轮课程教学。



## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括三部分：作业、答疑研讨、线上线下测验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（30%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验考核成绩（15%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的30%，共30分，学习通及线下至少布置10次作业。针对课程目标1、课程目标2和目标3的达成进行考核评定成绩，课程目标1、目标2和目标3达成考核成绩分别占10分、10分、10分。

作业考核环节中分别针对课程目标1、目标2和目标3的考核评定，每个目标至少布置5次作业，每次满分100分，最终取其实际得分的平均值加权折合成30分。此部分以课后习题和学习通题库为主。

#### 2. 答（质）疑研讨

答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

答（质）疑研讨考核成绩占课程考核成绩的5%，满分5分，其中课程目标1、2各占2分、目标3占1分。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或QQ、微信、雨课堂等的具体记录，针对课程目标1、目标2和目标3的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少4次，每次满分5分，最终取4次最高成绩的平均分，然后加权折合。

#### 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的15%，共15分。针对课程目标1、目标2和目标3的达成进行考核评定成绩，课程目标1、目标2和目标3达成考核成绩各占5分。

针对课程目标1的考核评定，满分5分，此部分以课程目标1的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取其实际得分的平均值。针对课程目标2的考核评定，满分5分，此部分以课程目标2的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取其实际得分的平均值。针对课程目标3的考核评定，满分5分，此部分以课程目标3的达成

考核为主，至少进行 3 次测验，每次满分 5 分。最终将三次考核评定成绩累加即为线上线下载测验成绩。

#### 4. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以 3 个环节成绩累加和的两倍扣除考勤成绩后在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 50%。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1、目标 2 和目标 3 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定。

依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核题目，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简单题、选择题、填空题、计算题等题型。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
3. 无故缺做 1 次实验者
4. 缺失过程考核 4 个环节中任意一个者；
5. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
6. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格

的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简答题、选择题、填空题等题型，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

11. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

12. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

13. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

14. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 污染控制化学原理

(*Chemical Principles of Pollution Control*)

## 课程基本信息

课程编号: 02021642

课程总学时: 48

实验学时: 8 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 杨雪芹

课程团队: 李利梅

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

**对先修的要求:** 普通化学、分析化学、有机化学、高等数学, 已掌握化学反应的热力学和动力学基本知识。

**对后续的支持:** 为环境化学、环境监测、生态环境工程、环境影响评价等课程的学习奠定理论基础。

主撰人: 杨雪芹、李利梅

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《污染控制化学原理》是环境工程专业的一门基础类课程, 在专业学科中起着连接基础课和专业课的枢纽作用。课程主要从化学变化和物理变化间联系入手, 采用数学的手段研究化学变化规律的一门科学。通过本课程的学习, 使学生初步掌握化学变化的方向与限度问题、化学反应的速率和机理问题、电化学、表面现象以及胶体化学及基础知识, 进一步掌握从实验结果出发进行归纳和演绎的一般方法, 熟悉由假设和模型上升为理论的方法, 利于牢固掌握环境工程领域的理论知识和专业技能, 并能结合已学习的数学、自然科学和工程科学的基本原理, 逐渐培养学生识别、分析和判断环境工程中复杂问题。本课程以学生为中心, 根据学生情况, 制定个性化评定过程, 并以最终学习成果为起点, 反向进行课程设计, 开展教学活动, 在教学过程中通过将理论知识与例题和习题讲解相联系, 与自然规律和现象相结合, 加强理论课与实验课的联系, 促进与学生的交流和互动方式的教学理念, 为学生从事环境工程研究、技术开发、工程设计奠定必要的基础, 同时培养学生的人文科学素养、社会责任感和工程职业道德。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 使学生掌握污染控制化学原理重要的概念、基本定律和基本公式, 并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。                                      | 指标点 1     | 1    |
| 2  | 能够综合运用所学的污染控制化学原理的基础理论知识与计算方法, 提高运用基本理论能力, 培养学生科学研究能力, 使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出初步污染治理措施的能力。            | 指标点 2     | 2    |
| 3  | 使学生掌握重要的污染控制化学原理实验技术, 能够正确记录实验现象, 并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力, 使学生具备一定的自主设计实验能力, 并使具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 | 指标点 1     | 1    |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果  | 课内<br>学时 | 教学方<br>式   | 支撑<br>课程目标   |
|----|---|---|----------|------------|--------------|
| 1  | 绪论<br>教学内容：了解污染控制化学原理的内容、特点及本课程的学习方法。<br>教学重点：污染控制化学原理的内容、任务，学习污染控制化学原理的方法。   | 了解：污染控制化学原理的形成及发展前景。<br>理解：污染控制化学原理的研究对象及内容。<br>掌握：污染控制化学原理的研究方法。     | 1        | 讲授、讨论      | 目标 1<br>目标 2 |
| 2  | 第一章 热力学第一定律<br>教学内容：1.1 热力学基本概念；1.2 热力学第一定律；1.3 准静态过程与可逆过程；1.4 焓与热容；1.5 热化学；1.6 标准摩尔反应焓的计算<br>教学重点：热力学第一定律；教学难点：反应热的计算，基尔霍夫公式的应用。   | 了解热力学研究的对象，掌握热力学第一定律，理解热化学研究的内容，掌握由生成焓、燃烧焓计算反应热，熟练掌握基尔霍夫公式。           | 6        | 讲授、练习、专题研讨 | 目标 1<br>目标 2 |
| 3  | 第二章 热力学第二定律<br>教学内容：2.1 热力学第二定律；2.2 熵变的计算及其应用；2.3 热力学第三定律和化学反应熵变的计算；2.4 亥姆霍兹自由能与吉布斯自由能；2.5 热力学基本方程；2.6 麦克斯韦关系式；2.7 $\Delta G$ 的计算<br>教学重点：热力学第二定律，吉布斯函数的计算及判据；教学难点：熵的计算及判据。         | 了解亥姆霍兹函数，理解标准熵、热力学函数间的基本关系式，掌握热力学第二定律、吉布斯函数应用。                        | 6        | 讲授、练习、专题研讨 | 目标 1<br>目标 2 |
| 4  | 第三章 多组分系统（溶液热力学）<br>教学内容：3.1 偏摩尔量；3.2 化学势；3.3 理想气体的化学势；3.4 稀溶液的两个定律；3.5 理想液态混合物（理想溶液）；3.6 稀溶液的分配定律；3.7 非挥发性溶质理想稀溶液的依数性；3.8 非理想多组分系统中物质的化学势<br>教学重点：化学势的概念及表达式；教学难点：拉乌尔定律和亨利定律的正确应用。 | 了解拉乌尔定律和亨利定律的区别，理解理想液态混合物的定义，掌握各组分化学势的表示式和概念、稀溶液的分配定律，熟练运用拉乌尔定律和亨利定律。 | 5        | 讲授、练习      | 目标 1<br>目标 2 |
| 5  | 第四章 化学平衡<br>教学内容：4.1 化学反应的方向和限度；4.2 化学反应的标准吉布斯自由能变化；4.3 平衡常数的表示式（各类平  | 热力学原理来研究化学反应进行的限度，要求学生掌握平衡常数的计算，为实际生产提供依据。                            | 5        | 讲授、练习      | 目标 1<br>目标 2 |

|    |   |  |   |            |                      |
|----|---|--|---|------------|----------------------|
|    | 衡常数); 4.4 各因素对化学平衡的影响及平衡常数的测定<br>教学重点: 化学等温式, 平衡常数;<br>教学难点: 平衡常数和吉布斯函数的关系。   |  |   |            |                      |
| 6  | 第五章 相平衡<br>教学内容: 5.1 基本概念; 5.2 相律; 5.3 单组分系统的相平衡; 5.4 水-盐二组分系统相图<br>教学重点: 克劳修斯-克拉伯龙方程, 水的相图; 教学难点: 克拉贝龙方程推导, 水的相图。  | 了解相平衡基本概念, 理解水-盐二组分系统相图, 掌握纯物质的两相平衡, 相律和水的相图。                      | 2 | 讲授、练习      | 目标 1<br>目标 2         |
| 7  | 第六章 电化学<br>教学内容: 6.1 法拉第定律 6.2 电解质溶液的电导; 6.3 可逆电池; 6.4 不可逆电极过程; 6.5 化学电源; 6.6 电化学过程中在水质处理中的应用<br>教学重点: 电解质溶液导电机理, 能斯特方程, 极化及超电压; 教学难点: 电极反应的书写, 极化及超电压的计算。              | 掌握电解质溶液及法拉第定律应用, 可逆电池反应电势及不可逆电极过程。                                 | 7 | 讲授、练习、专题研讨 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 8  | 第七章 化学动力学基础<br>教学内容: 7.1 化学反应速率的基本规律; 7.2 简单反应的速率表达; 7.3 几类典型的复杂反应; 7.4 化学反应动力学实验及数据处理; 7.5 温度对反应速率的影响; 7.6 催化反应; 7.7 酶催化反应特性及应用<br>教学重点: 反应级数, 阿累尼乌斯公式; 教学难点: 活化能及其应用。 | 了解化学动力学研究对象与内容, 理解反应速度表示方法, 掌握反应级数概念, 反应速率与温度的关系, 了解催化作用及其特征, 酶催化。 | 3 | 讲授、练习、专题研讨 | 目标 1<br>目标 2         |
| 9  | 第八章 表面现象<br>教学内容: 8.1 表面张力与表面自由能; 8.2 弯曲液面压力性质; 8.3 气体在固体表面的吸附; 8.4 BET 理论; 8.5 液体表面的吸附<br>教学重点: 表面吉布斯函数, 润湿, 固体表面吸附, 吉布斯吸附等温式; 教学难点: 兰格缪尔吸附等温式及其应用。                    | 理解表面吉布斯函数及表面张力、表面热力学、润湿和浮选, 掌握气体在固体表面的吸附及溶液表面的吸附。                  | 2 | 讲授、练习      | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 10 | 第九章 胶体化学<br>教学内容: 9.1 分散系统及其分类; 9.2 胶体的特性; 9.3 憎液溶胶的胶团结构; 9.4 憎液溶胶的聚沉; 9.5 乳  | 理解分散系统, 胶体溶液的制备, 掌握胶体的特性, 胶体结构与聚沉, 了解乳状液和泡沫的特性。                    | 3 | 讲授、练习、专题研讨 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
|  | 状液<br>教学重点：胶体的特性，胶体的双电层结构，胶体的聚沉，乳状液；教学难点：胶体双电层结构与动电势。 |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|

#### 实验教学主要内容、学时分配及课程与目标的对应关系

| 序号 | 实验名称            | 学时分配 | 实验主要内容   | 课程目标 |
|----|-----------------|------|--|------|
| 1  | 溶胶的制备及其聚沉值的测定   | 3    | 制备碘化银胶团，了解胶团结构，根据实际情况掌握胶团带电荷情况；加深不同电解质对胶团聚沉能力的大小。              | 3    |
| 2  | 离子选择性电极测定自来水中的氟 | 3    | 配置氟离子标准溶液和缓冲溶液；绘制氟离子标准溶液的标准曲线；以绘制的氟标准曲线，结合测定水样的电动势，得到水样中含氟离子情况 | 3    |
| 3  | 吸附法测定活性炭的比表面积   | 2    | 活化活性炭；配置亚甲基蓝标准溶液；绘制亚甲基蓝工作曲线曲线；根据工作曲线求次甲基蓝原始浓度和平衡溶液浓度。          | 3    |

#### 四、课程思政

围绕知识点，注重国之重器、国之大师等“榜样示范”教学手段的应用，结合案例分析，把科学前沿、名人轶事、生活中化学案例等内容融入教学之中，做到以事感人、以榜样育人，贯彻“课程思政隐性育人”，真正做到“潜移默化，润物无声”。比如，在“电化学”这章开启之前，引入问题：举世闻名的珠港澳大桥，如何实现其 120 的超长寿命？引导学生进行思考和回答，从而引出我国腐蚀电化学领域的开拓者与领导者曾楚南先生，通过曹先生的治学态度，引入国家情怀科学精神，提升文化自信，激发学生积极向上的学习态度。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：物理化学，孙少瑞、何洪编著，中国建筑工业出版社，2017 年
- (2) 实验课教材：物理化学实验，武汉大学化学教研室 编著，武汉大学 出版社，2010 年

##### 2. 参考书：

- (1) 物理化学（第五版）. 天津大学物理化学教研室编者. 高等教育出版社，2010 年
- (2) 物理化学. 傅献彩编者. 南京大学出版社，2010 出版年
- (3) 物理化学 关振民编著. 中国环境科学出版社，2010 年

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 美国化学学会，<https://www.acs.org/content/acs/en.html>
- (2) 英国皇家学会，<https://www.rsc.org/>
- (3) 大连理工大学国家精品课程，

<https://www.icourse163.org/learn/DUT-1001734002?ti>

## 六、教学条件

课程需要多媒体教学，实验需要提供合适的实验场地和充足的药品及器材。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标<br>(支撑毕<br>业要求指<br>标点) | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |            |    |    | 成绩<br>比例<br>(%) |
|----|-----------------------------|--|--------------|------------|----|----|-----------------|
|    |                             |  | 课堂表现         | 线上线下<br>测验 | 实验 | 考试 |                 |
| 1  | 目标 2                        | 化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式     | 4            | 11         | 0  | 22 | 37              |
| 2  | 目标 1                        | 综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法 | 6            | 14         | 0  | 31 | 51              |
| 3  | 目标 3                        | 能够顺利完成所要求的实验，正确记录实验现象和处理实验数据，并规范撰写实验报告       | 0            | 0          | 10 | 2  | 12              |
| 合计 |                             |  | 10           | 25         | 10 | 55 | 100             |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 将课堂表现、单元测验、作业、讨论、线上考试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，以定量和定性的评价方法，对本课程的课程目标逐一进行评价，分析每一位同学知识掌握和实验操作的情况，并以文字或图表的形式形成课程目标达成分析报告，对学生个体与整体的学习成果分别评价，并借助班级微信群以及线上发布反映学生成绩，给出具体学习建议，并听取学生对本课程学习的反馈。

2. 课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，重点评价课程目标的达成情况，分析对毕业要求达成的支撑情况，并针对薄弱项进行原因分析，制定改进计划用于下一轮教学，持续改进课堂教学。



## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（课堂表现、线上线下测验和实验）和期末考核两部分组成，其中，课堂表现包含出勤率、课堂互动、随堂练习等，线上测验包括单元测试、作业、讨论等。期末考试成绩权重为 0.22，平时成绩权重为 0.15。考核点和考核评价标准如表 4 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点                     | 考核结果  |   |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|---|---|
|                         | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 污染控制化学原理重要的概念、基本定律和基本公式 | 熟练掌握化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式，并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。 | 完整掌握化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式，并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。 | 能够掌握化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式，并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。 | 基本掌握化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式，并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。 | 不能完全掌握化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学重要的概念、基本定律和基本公式，并能利用这些知识推演、分析和解决环境工程领域涉及到本课程的设计计算问题。 |

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由过程性考核（课堂表现、线上线下测验和实验）和期末考核两部分组成，其中，课堂表现包含出勤率、课堂互动、随堂练习等，线上测验包括单元测试、作业、讨论等。期末考试成绩权重为 0.31，平时成绩权重为 0.20。考核点和考核评价标准如表 4 所示。

**表 2 课程目标 2 考核点和评价标准**

| 考核点   | 考核结果   |  |   |   |  |
|---|--|--|---|---|--|
|   | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分   |
| 综合运用所学的污染控制化学原理的基础理论知识与计算方法，提高学生科学研究能力，培养学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出 | 能够熟练掌握综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法，提高运用基本理论能力，培养学生科学研究能力，使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出 | 能够整体掌握综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法，提高运用基本理论能力，培养学生科学研究能力，使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出 | 能够掌握综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法，提高运用基本理论能力，培养学生科学研究能力，使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出初 | 能够基本掌握综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法，提高运用基本理论能力，培养学生科学研究能力，使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提 | 不能完全掌握综合运用所学的化学热力学、化学动力学、电化学、表面化学、胶体化学的基础理论知识与计算方法，提高运用基本理论能力，培养学生科学研究能力，使学生具备对复杂环境类问题进行初步识别、评估和提出 |

|  |              |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 初步污染治理措施的能力。 | 初步污染治理措施的能力。 | 初步污染治理措施的能力。 | 初步污染治理措施的能力。 | 初步污染治理措施的能力。 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|

(3) 课程目标 3

课程目标 3 由实验操作和期末考核两部分组成，其中，期末考试成绩权重为 0.10，平时成绩权重为 0.02。考核点和考核评价标准如表 4 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点    | 考核结果  |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|
|        | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 实验 1-3 | 能够完整培养学生重要的污染控制化学原理实验技术，能够正确记录实验现象，并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力，使学生具备一定的自主设计实验能力，并使使学生具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 | 能够基本完整培养学生重要的污染控制化学原理实验技术，能够正确记录实验现象，并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力，使学生具备一定的自主设计实验能力，并使使学生具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 | 能够建立培养学生重要的污染控制化学原理实验技术，能够正确记录实验现象，并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力，使学生具备一定的自主设计实验能力，并使使学生具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 | 能够基本建立培养学生重要的污染控制化学原理实验技术，能够正确记录实验现象，并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力，使学生具备一定的自主设计实验能力，并使使学生具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 | 不能基本建立培养学生重要的污染控制化学原理实验技术，能够正确记录实验现象，并培养学生对实验数据的处理及实验结果的分析与归纳能力，使学生具备一定的自主设计实验能力，并使使学生具备初步设计实验方案解决环境类问题的能力。 |

# 环境工程制图

(*Environmental Engineering Drawing*)

## 课程基本信息

课程编号: 02021418                      课程总学时: 32                      实验学时: 0  
课程性质: 必修                              课程属性: 专业类                      开设学期: 第 3 学期  
课程负责人: 范宇杰                      课程团队: 杨建涛 范宇杰              授课语言: 中文  
适用专业: 环境工程  
对先修的要求: 水污染控制工程、大气污染控制工程、工程力学  
对后续的支持: 环境工程 CAD、水泵与泵站、管道工程  
主撰人: 杨建涛                              审核人: 张发文                              大纲制定(修订)日期 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境工程制图是环境工程专业的一门专业选修课程。该课程既有基本的系统理论又有较强的实践性,属于专业技能课程之一。学生通过本课程的学习,可获得有关建筑工程制图方面的知识,学习各种投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用,培养绘制和阅读工程图纸的能力、空间几何问题的图解能力,为后继课程学习、生产实习、课程设计和毕业设计打下良好基础。

本课程的任务是学习投影法(主要是正投影)的基本理论及其应用;学习、贯彻制图标准和有关基本规定;培养绘制和阅读本专业工程图样的基本能力;培养空间想象能力和绘图技能。此外,该课程还必须培养学生独立分析问题,解决问题的能力;培养学生细致严谨的工作态度和刻苦钻研的工匠精神;培养学生实事求是的学风和创新能力;培养学生良好的团队协作能力。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | <b>目标 1:</b> 通过学习制图的基本知识和技能训练,了解并贯彻国家制图标准所规定的制图基本规格,学会使用绘图工具和绘图仪器的方法,掌握绘图的基本技能。针对应用性强的课程特点,以项目实例为主线,让学生通过大量的工程图纸识读,能正确运用手绘、软件的制图规范,有效的将理论知识与实践操作相结合。用以提高学生的制图能力。            | 1         | 1    |
| 2  | <b>目标 2:</b> 掌握正投影的原理,掌握各几何元素空间相对位置的投影特点,并能解决空间几何元素的度量和定位问题。了解和掌握国家制图标准中有关符号,图样画法,尺寸标注等规定。掌握形体的投影图画法,尺寸标注及读图方法,并掌握各种轴测投影图的画法。通过对上述内容的学习,增强学生的工程意识,培养学生可持续发展的理念,激发学生的爱国主义情操。 | 2         | 2    |
| 3  | <b>目标 3:</b> 通过专业制图的学习,应掌握房屋建筑施工图、管道施工图、给排水施工图的图示内容及图示方法和图示特点。掌握专业制图的有关标准规定和表达方法,掌握绘制和阅读专业施   | 4         | 4    |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 工图的基本技能。学生最终具有基础理论知识扎实，技术应用能力强、知识面较宽、素质高等特点。 |  |  |
|--|--|--|--|

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果  | 课内<br>学时 | 教学方式   | 支撑<br>课程目标 |
|----|---|---|----------|--|------------|
| 1  | <p><b>第五章 制图的基本知识</b></p> <p>了解图样在工程中的作用；了解本课程的学习方法；了解制图基本规定；掌握几何作图的基本方法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：线形及线宽正确画法</p> <p>教学难点：圆弧连接的方法和步骤</p>   | <p>了解：图样在工程中的作用，本课程的学习方法</p> <p>理解：制图基本规定</p> <p>掌握：几何作图的基本方法</p>   | 2        | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 1          |
| 2  | <p><b>第六章 点、直线、平面的投影</b></p> <p>了解和掌握点的投影规律；掌握点的三个投影规律、直线的投影规律。理解直线上的点的投影特性；能区分一般位置平面、投影面平行面和投影面垂直面；掌握平面上的直线和点与平面的关系。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：投影的基本概念、分类与应用；点的投影 直线的投影、面的投影特点</p> <p>教学难点：交叉两直线在三投影面中判别可见性</p> | <p>了解：点的投影规律，</p> <p>理解：直线上的点的投影特性，区分一般位置平面、投影面平行面和投影面垂直面</p> <p>掌握：点的三个投影规律、直线的投影规律</p> <p>熟练掌握：平面上的直线和点与平面的关系</p> | 8        | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 1          |
| 3  | <p><b>第七章 立体的投影</b></p> <p>掌握棱柱与棱锥投影，理解与掌握圆柱、圆锥、球的投影</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：棱柱、圆柱，圆锥的投影</p> <p>教学难点：棱锥的投影</p>   | <p>了解：平面立体，曲面立体</p> <p>理解：球的投影画法</p> <p>掌握：棱柱、棱锥，圆柱、圆锥的投影画法</p> <p>熟练掌握：三棱锥投影画法</p>                                 | 4        | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 1          |

|   |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
| 4 | <p><b>第八章 立体表面的交线</b></p> <p>掌握平面与立体的截交线的画法，理解并掌握两曲面立体相交时相贯线的画法</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：平面与立体的截交线画法</p> <p>教学难点：两曲面立体相交时相贯线的画法</p>   | <p>了解：截平面、截交线、相贯体、相贯线的概念</p> <p>理解：棱柱、棱锥与平面相交截交线的画法</p> <p>掌握：两曲面相交时相贯线的画法</p> <p>熟练掌握：平面与圆柱、圆锥、球相交时截交线的画法</p> | 4 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p>                | 2 |
| 5 | <p><b>第五章 轴测投影</b></p> <p>解轴测投影图的形成与分类；掌握正等侧、斜二侧图的画法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：正等侧投影的画法</p> <p>教学难点：斜二侧投影的画法</p>  | <p>了解：轴测投影图的形成与分类</p> <p>理解：斜轴测投影图的画法</p> <p>掌握：曲面立体正等轴测图画法</p> <p>熟练掌握：平面立体正等轴测图画法</p>                        | 2 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 2 |
| 6 | <p><b>第六章 组合体的三面图</b></p> <p>掌握画组合体三面图的方法和步骤，了解组合体三面图尺寸标注的基本方法和要求，掌握阅读组合体三面图的基本方法和理解各种视图的形成及其投影特性，了解三角投影法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：画组合体三面图的方法和步骤</p> <p>教学难点：阅读组合体三面图的基本方法</p> | <p>了解：组合体三面图尺寸标注的基本方法和要求，三角投影法</p> <p>理解：各种视图的形成及其投影特性</p> <p>掌握：阅读组合体三面图的基本方法</p> <p>熟练掌握：画组合体三面图的方法和步骤</p>   | 4 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> | 2 |
| 7 | <p><b>第七章 剖视图、断面图</b></p> <p>了解剖视图和断面图的基本概念和用途，掌握剖视图和断面图的画法及标注方法。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>教学重点：剖视图的画法</p>   | <p>了解：图样的视图方法，剖面图、断面图的概念、用途</p> <p>理解：剖视图标注方法</p> <p>掌握：断面图</p>  | 2 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p>                | 2 |

|    |  |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|
|    | 教学难点：断面图的画法  | 的画法及标注方法<br>熟练掌握：剖视图的画法   |   |   |   |
| 8  | <b>第八章 建筑施工图</b><br>要求了解建筑施工图的图示方法、图示内容，掌握有关建筑制图的国家标准规定，培养初步的阅读建筑施工图的能力<br><b>教学重点和难点：</b><br>教学重点：建筑平面图、立面图；剖面图、详图的图示内容<br>教学难点：建筑平面图、立面图；剖面图、详图的识读       | 了解：建筑施工图的图示方法、图示内容<br>掌握：有关建筑制图的国家标准规定<br>熟练掌握：阅读建筑施工图                            | 2 | 1、PPT 辅助讲授；<br>2、结合工程实际应用进行讲解；<br>3、专题讨论； | 3 |
| 9  | <b>第九章 管道工程图</b><br>要求了解管道制图的一般规定，理解并掌握管道投影图、管道轴测图、管道剖视图与节点图<br><b>教学重点和难点：</b><br>教学重点：管道投影图、管道剖视图与节点图<br>教学难点：管道轴测图                                      | 了解：管道制图的一般规定<br>理解：管道剖视图与节点图<br>掌握：管道投影图<br>熟练掌握：管道轴测图                            | 2 | 1、PPT 辅助讲授；<br>2、结合工程实际应用进行讲解；<br>3、专题讨论； | 3 |
| 10 | <b>第十章 建筑给水排水工程图</b><br>了解给排水施工图的组成；理解并掌握给排水施工图的一般规定及图示特点、常用图例及管线表示方法；掌握常用构件代号；能够识读室内给排水平面图及轴测图<br><b>教学重点和难点：</b><br>教学重点：常用构件的代号；常用图例；<br>教学难点：排水管线的表示方法 | 了解：给排水施工图的组成<br>理解：给排水施工图的一般规定及图示特点、常用图例及管线表示方法<br>掌握：常用构件代号<br>熟练掌握：室内给排水平面图及轴测图 | 2 | 1、PPT 辅助讲授；<br>2、结合工程实际应用进行讲解；<br>3、专题讨论； | 3 |

#### 四、课程思政

在课程教学过程中以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。例如，在环境工程制图教学过程中，引入我国工匠精神，培养学生家国情怀。通过介绍国内众多的环境工程制图

案例增强大学生民族自信心、自豪感。

## 五、教材及参考资料

### 1、选用教材：

《环境工程制图》，金适主编，中国环境科学出版社，2004年

### 2、参考书：

(1)《建筑制图》高丽荣主编，北京大学出版社，2009.7

(2)《建筑工程制图与识读》王强主编 出版社：机械工业出版社，2008.9

(3)《建筑工程制图与识读》白丽红主编出版社：北京大学出版社，2009.7

### 3、推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/course/ZJU-1206461828>

(2) 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/course/NTAC-1454315165>

## 六、教学条件

有专业教师2名，多媒体教室等软、硬件条件具备，教学场地位于河南农业大学龙子湖校区繁塔楼，教学场地条件具备。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点） | 考核内容                                      | 评价依据及成绩比例(%) |      |        |    | 成绩比例(%) |
|----|-----------------|---|--------------|------|--------|----|---------|
|    |                 |   | 作业           | 答疑研讨 | 线上线下测试 | 考试 |         |
| 1  | 目标 1: (1)       | 制图的基本知识<br>点、直线、平面的投影<br>立体的投影<br>立体表面的交线 | 10           | 2    | 5      | 17 | 34      |
| 2  | 目标 2: (2)       | 轴测投影<br>组合体的三面图<br>剖视图、断面图                | 10           | 2    | 5      | 17 | 34      |
| 3  | 目标 3: (4)       | 建筑施工图<br>管道工程图<br>建筑给水排水工程图               | 10           | 1    | 5      | 16 | 32      |
| 合计 |                 |   | 30           | 5    | 15     | 50 | 100     |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过河南农业大学教务管理系统及班级微信、QQ群以及线上、线下等途径发布反映学习成绩；同时听取学生对本课程学习的反馈。

2. 课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，重点评价课程目标的达成情况，分析对毕业要求达成的支撑情况，对薄弱项进行原因分析，制定改进计划用于下一轮课程教学。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括三部分：作业、答疑研讨、线上线下测验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（30%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验考核成绩（15%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的30%，共30分，学习通及线下至少布置10次作业。针对课程目标1、课程目标2和目标3的达成进行考核评定成绩，课程目标1、目标2和目标3达成考核成绩分别占10分、10分、10分。

作业考核环节中分别针对课程目标1、目标2和目标3的考核评定，每个目标至少布置5次作业，每次满分100分，最终取其实际得分的平均值加权折合成30分。此部分以课后习题和学习通题库为主。

#### 2. 答（质）疑研讨

答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

答（质）疑研讨考核成绩占课程考核成绩的5%，满分5分，其中课程目标1、2各占2分、目标3占1分。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或QQ、微信、雨课堂等的具体记录，针对课程目标1、目标2和目标3的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少4次，每次满分5分，最终取4次最高成绩的平均分，然后加权折合。

#### 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的15%，共15分。针对课程目标1、目标2和目标3的达成进行考核评定成绩，课程目标1、目标2和目标3达成考核成绩各占5分。

针对课程目标1的考核评定，满分5分，此部分以课程目标1的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取其实际得分的平均值。针对课程目标2的考核评定，满分5分，此部分以课程目标2的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取



其实际得分的平均值。针对课程目标 3 的考核评定，满分 5 分，此部分以课程目标 3 的达成考核为主，至少进行 3 次测验，每次满分 5 分。最终将三次考核评定成绩累加即为线上线下载测验成绩。

#### 4. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以 3 个环节成绩累加和的两倍扣除考勤成绩后在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 50%。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1、目标 2 和目标 3 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定。

依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核题目，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简单题、选择题、填空题、计算题等题型。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
7. 无故缺做 1 次实验者
8. 缺失过程考核 4 个环节中任意一个者；
9. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
10. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交

教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

15. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

16. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

17. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

18. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 流体力学

(FluidMechanics)

## 课程基本信息

课程编号: 02021605

课程总学时: 64

实验学时: 24 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 杨建涛

课程团队: 杨建涛 范宇杰

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 高等数学、农科大学物理、工程力学

对后续的支持: 水泵与泵站、管道工程、水污染控制工程、大气污染控制工程

主撰人: 杨建涛

审核人: 张发文

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

流体力学是一门技术基础学科,是环境工程专业的专业基础课,它为泵与泵站、管道工程、水污染控制工程和大气污染控制工程等后续课程提供重要的基本方法。通过本课程的学习,应该掌握水静力学的基本分析方法,流体动力学相关理论与应用,能够应用本课程学习的理论与方法解决后续专业课流体相关的问题的解决。本课程主要教学方法为理论与实验相结合,用实验的方法验证理论知识。在教学中突出中国古代著名水利工程以及近现代著名空气动力学等专家知识介绍,培养学生们的民族自豪感以及爱国主义教育。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 理解流体的主要物理和力学性质,以及流体物理力学模型的概念;掌握流体静止时的压强分布规律和压强计算,测压原理,能够对受压平面和曲面进行总压力的计算;熟练掌握一元流动的基本概念和基本方程式,能够运用连续方程、能量方程和动量方程进行流动的分析和计算;使学生具备初步的分析和计算环境工程中所涉及到的环境流体力学问题能力,具有一定的环境流体力学实验设计观测技能。同时通过对流体力学基本理论发展史的了解,培养勇于科学探索的精神,并结合流体力学知识介绍与工农业生产的关系、重大涉水工程建设中的成果等案例,激发学生的民族自豪感,增强学生保护水环境和大气环境的意识,培养学生具备探索自然科学规律及其与人类活动关系的能力。 | 1         | 1    |
| 2  | 目标 2: 掌握流体运动的层流、紊流流态判别方法、阻力基本规律及确定方法;理解边界层的概念;掌握孔口、管嘴出流和有压管路水力计算;理解河明渠动的基本概念,掌握明渠均匀流水力计算;理解一维气体动力学基本概念、理想气体基本方程及三种特解;使学生初步具备分析和计算环境工程中所涉及到的环境流体力学问题能力,具有一定的污水处理装置中的环境   | 2         | 2    |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | 流体力学设计计算、实验观测技能。通过对上述容的学习，介绍水资源开发利用、城市建设、大型污水处理工程建设对环境保护影响的案例，增强学生的工程意识，培养学生可持续发展的理念，激发学生的爱国主义情操。  |   |   |
| 3 | 目标 3: 能够独立阅读和分析流体力学实验指导书，具备科学地借助实验指导书、有关仪器说明书及视频课程，做好实验前准备的能力；能够自主查阅文献了解流体力学知识和课外拓展，能够熟悉课程所涉及到的常见设备；能够掌握实验原理、实验目的和实验装置；能够掌握流体力学实验的操作方法，按照操作规范和操作步骤开展实验；能够独立描述实验过程及实验原理；能够对课堂问答积极反馈并回答正确；能够对实验过程和实验操作进行分析和拓展；能够解决实验过程中遇到的一般性问题；实验报告完整，实验目的、实验原理及实验装置正确；实验记录、实验数据处理正确，图表正确合理；实验分析和实验拓展总结正确。能够独立开展实验操作，具备排除实验中的一般性故障的能力，能够分析实验中出现的现象和原因；能够对水力学中的静力学、动力学中的知识融会贯通，并能够开展实验分析，进行创新实验和设计，建立系统的知识体系；能够使学生具备高阶思维能力，使学生具备一定的工程素养。 | 4 | 4 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果  | 课内<br>学时 | 教学方式                                    | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|---|----------|---|------------|
| 1  | <p>绪论</p> <p>体的主要物理和力学性质，流体物理学模型的概念。</p> <p>重点：</p> <p>1. 流体的物理性质、流体中的各种力的性质</p> <p>2. 流体力学常用基本模型</p> <p>难点：</p> <p>1. 质量力和表面力分类</p> <p>2. 连续介质假说中，流体微团的微观和宏观解释。</p> | <p>认知：流体力学的定义，研究对象，流体特点，流体质点和连续介质概念；流体质量与密度的定义、量纲和单位；流体重量与重度的定义、量纲和单位；</p> <p>理解：流体粘滞性与粘滞系数的概念、产生原因、大小；动力粘滞系数和运动粘滞系数；剪切变形速度；牛顿流体与非牛顿流体；压缩性与压缩系数；表面张力特性和大小</p> <p>分析：面积力与压应力和切应力；质量力与单位质量力</p> | 2        | <p>1、提供实例图片；</p> <p>2、引用日常生活例子启发学生。</p> | 1          |

|   |  |  |    |   |   |
|---|--|--|----|---|---|
| 2 | <p style="text-align: center;">流体静力学</p> <p>平衡流体中的应力特征；流体平衡的微分方程及其积分；重力作用下流体静压强的分布规律；流体压强的测量；静止液体作用在平面上的总压力；静止液体作用在曲面上的总压力</p> <p>重点：<br/>1. 静压强及特性压强基准和单位<br/>2. 受压平面和曲面总压力的计算。</p> <p>难点：<br/>1. 压强基准和单位<br/>2. 受压平面和曲面总压力的计算。</p>         | <p>认知：静止流体压力与压强，静止流体压强的特性</p> <p>理解：静止流体的受力分析，静止流体的平衡微分方程及理论意义，流体的等压面及方程；测压管，U形水银测压计，压差计，真空计；</p> <p>分析：流体的静力学：绝对压强、相对压强、压强高度、真空高度水头、压强水头、测头，静止流体的能量律，位置势能、压强总势能；静水压强分布其绘制方法；</p> <p>应用：用解析法和几何法求算平面静止流体总压力大小、方向和作用点的方法；总压力的水平分力和垂直分力，压力体，总压力的合成，阿基米德原理。</p> | 8  | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、学生动手计算模拟工程实例。</p>                | 1 |
| 3 | <p style="text-align: center;">流体动力学基础</p> <p>描述流体运动的方法；研究流体运动的若干基本概念；流体运动的连续性方程；理想流体的运动微分方程及其积分；能量方程；动量方程</p> <p>重点：<br/>1. 流体运动的两种描述方法<br/>2. 流线迹线概念<br/>3. 能量方程<br/>4. 动量方程</p> <p>难点：<br/>1. 拉格朗日法与欧拉法的区别<br/>2. 能量方程的应用<br/>动量方程的应用</p> | <p>认知：流场与运动要素，恒定流与非恒定流，迹线与流线，流管、元流、总流、过水断面，流量与断面平均流速，一元流、二元流、三元流，均匀流与非均匀流，渐变流与急变流；</p> <p>理解：连续方程、能量方程推导；恒定总流的动量方程的推导；</p> <p>领会：流量测量，管流的水力计算，气体集流管的水力计算；</p> <p>综合：能量方程应</p>  | 10 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> <p>3、专题讨论；</p> <p>4、学生动手计算模拟工程实例。</p> | 1 |

|   |  |   |   |  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   |  | 用; 动量方程的应用条件和注意问题; 动量方程的应用  |   |  |   |
| 4 | <p>流动形态与能量损失</p> <p>流动阻力与水头损失的两种形式; 实际流体流动的两种形态; 均匀流动的沿程水头损失和基本方程式; 圆管中的层流运动; 圆管中的紊流运动; 沿程阻力系数的变化规律及影响因素; 边界层理论简介; 局部水头损失</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雷诺实验</li> <li>2. 尼古拉兹实验对雷诺实验的发展</li> <li>3. 沿程损失阻力系数的经验公式</li> </ol> <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 均匀流的切应力, 边界切应力公式及分布规律;</li> <li>2. 沿程阻力系数的变化规律;</li> <li>3. 局部损失系数的确定。</li> </ol> | <p>认知: 沿程流动阻力与沿程阻力损失, 局部阻力与局部阻力损失, 湿周与水力半径;</p> <p>理解: 均匀流沿程阻力损失的特点; 均匀流的切应力, 边界切应力公式及分布规律; 圆管均匀层流的流速分布;</p> <p>分析: 均匀流的达西公式; 雷诺试验, 层流和紊流; 流动形态的判别方法; 雷诺数; 流态转化的物理本质; 局部阻力损失的原因和特点;</p> <p>综合: 圆管均匀层流的沿程阻力损失的计算方法; 沿程阻力系数的变化规律; 紊流沿程阻力系数的确定及阻力损失计算; 局部阻力损失的计算公式, 局部水头损失系数的确定。</p> | 6 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、PPT 辅助讲授;</li> <li>2、结合工程实际应用进行讲解;</li> <li>3、专题讨论。</li> </ol>                          | 2 |
| 5 | <p>孔口、管嘴出流与有压管流</p> <p>孔口、管嘴出流; 有压管道流动水力计算</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 孔口自由出流</li> <li>2. 管嘴自由出流</li> <li>3. 淹没出流</li> <li>4. 简单管网串并联</li> </ol> <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 短管和长管的区别;</li> <li>2. 复杂管道水力计算的原则</li> </ol>  | <p>认知: 孔口出流的分类, 小孔口出流与大孔口出流, 自由出流与淹没出流, 薄壁出流与厚壁出流; 收缩断面, 孔口水头, 行近流速水头, 孔口全水头, 孔口流速系数, 断面收缩系数, 孔口流量系数, 变水头孔口(或管嘴)的计算公式</p>   | 6 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、PPT 辅助讲授;</li> <li>2、结合工程实际应用进行讲解;</li> <li>3、专题讨论;</li> <li>4、学生动手计算模拟工程实例。</li> </ol> | 2 |

|   |  |  |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|
|   |  | <p>理解:短管自由出流与淹没出流的计算公式和方法异同;用流量模数和管道比阻进行长管的水力计算;简单管道水力计算基本类型简单管道的水头线绘制方法;水泵管路系统的水力计算;</p> <p>应用:虹吸管的水力计算;并联管道的水力计算;分叉管道的水力计算;沿程均匀泄流管道的水力计算;气体管道输送的条件和计算方法;</p> <p>综合:孔口淹没出流的基本计算公式;孔口自由出流的基本计算公式;管嘴恒定出流的计算公式和工作条件管嘴形式。</p> |   |   |   |
| 6 | <p>明渠恒定流动</p> <p>明渠水流的特点;明渠均匀流的特性及其产生条件;明渠均匀流水利计算;明渠水流形态及其判别</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 明渠梯形最优断面计算公式</li> <li>2. 明渠流量公式</li> <li>3. 无压管流流量计算</li> </ol> <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 明渠梯形最优断面计算公式应用</li> <li>2. 无压圆管最优断面流量计算公式</li> <li>3. 明渠水流形态判别</li> </ol> | <p>认知:明渠的边坡系数、水面宽度、过水断面面积、湿周、水力半径;底坡分类;</p> <p>理解:明渠均匀流的产生条件;水力最佳断面的确定、明渠允许流速和断面分割与迭加方法;绝对波速与相对波速;断面比能及其特性正常水深与临界水深;</p> <p>分析:明渠水流的缓流、急流和临界流;</p> <p>综合:明渠均匀流的计算公式;有关明渠均匀流水力计算的谢才系数和糙率选取;佛汝德数及其明渠流态判据。</p>                | 4 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、PPT 辅助讲授;</li> <li>2、结合工程实际应用进行讲解;</li> <li>3、学生动手计算模拟工程实例。</li> </ol> | 2 |

|   |  |  |   |   |   |
|---|--|--|---|---|---|
| 7 | <p>一元气体动力学基础</p> <p>基本概念；理想气体基本方程；实际管道气体等温流动和绝热流动方程及近似求解；方程近似求解产生误差，必须的验证方法。</p> <p>重点：<br/>一元气体动力学基本方程推导</p> <p>难点：<br/>气体基本方程，定容、等温和绝热流动特解条件</p> | <p>认知：马赫数</p> <p>理解：理想气体基本方程</p> <p>应用定容、等温和绝热流动特解条件</p> | 4 | <p>1、PPT 辅助讲授；</p> <p>2、结合工程实际应用进行讲解；</p> | 2 |
|---|--|--|---|---|---|

实验教学主要内容、学时分配及与课程目标的对应关系

| 序号 | 实验名称      | 学时分配 | 实验主要内容  | 课程目标 |
|----|-----------|------|---|------|
| 1  | 静水压强实验    | 2    | 验证静水状态下各点测压管高度相等；测定容器内液体表面的压强；测定静水中某点的相对压强；测定有色液体的重度；观察马利奥特容器现象。  | 3    |
| 2  | 平面静水总压力实验 | 2    | 测定矩形平面上的静水总压力；验证静水压力理论的正确性。   | 3    |
| 3  | 毕托管测速实验   | 2    | 通过本实验，使学生了解毕托管的结构，掌握毕托管测量流速的原理和方法。4次测压管读数和流速计算。   | 3    |
| 4  | 能量方程实验    | 2    | 读取测速管高度、测压管高度、实测动能和计算动能，并计算误差。  | 3    |
| 5  | 文丘里流量计实验  | 2    | 通过本实验，使学生掌握文丘里流量计的原理、使用方法及流量系数的确定方法。读取测速管高度、测量水的体积、计算流量和流量系数。   |      |
| 6  | 动量方程实验    | 2    | 验证不可压缩流体定常流的动量方程；通过对动量与流速、流量、出射角度、动量矩等因素间相关性的分析研讨，进一步掌握流体动力学的动量守恒定理；了解活塞式动量定律实验仪原理、构造，进一步启发与培养创造性思维的能力。                         | 3    |
| 7  | 雷诺实验      | 2    | 了解液体流动的两种型态（层流和紊流）及转化时的临界状态，掌握测定临界雷诺数的方法。通过测定流量、流速和运动粘滞系数，计算上、下临界雷诺数。   | 3    |
| 8  | 流体阻力综合实验  | 4    | 通过本实验，使学生掌握不同雷诺数下沿程阻力系数、阀门及阀门不同开启度的局部阻力系数、管道突然扩大及管道突然缩小时的局部阻力系数的测定方法。不同雷诺数下沿程阻力系数、阀门及阀门不同开启度的局部阻力系数、管道突然扩大及管道突然缩小时的局部阻力系数的测定方法。 | 3    |



|    |               |   |   |   |
|----|---------------|---|---|---|
| 9  | 孔口与管嘴实验       | 2 | 通过本实验，使学生观察到孔口与管嘴自由出流的水力学现象，掌握有关系数的测定方法。通过测定各种形状的孔口和管嘴的流量系数、流速系数、收缩系数和局部阻力系数。           | 3 |
| 10 | 串联和并联管路实验     | 2 | 通过本实验，使学生观察到孔口与管嘴自由出流的水力学现象，掌握有关系数的测定方法。通过测定测压管高度，获得串联和并联管路中水头损失数据。                     | 3 |
| 11 | 虹吸管、漩涡和明渠演示实验 | 2 | 观察和分析虹吸管流中真空度的沿程变化及形成原因、水流遇到各种障碍物后所形成的漩涡形状和大小以及明渠堰流的水力特征。演示虹吸管、漩涡仪和明渠流的工作状态和形成的各种水力学现象。 | 3 |

#### 四、课程思政

在课程教学过程中将家国情怀等思政元素融入专业教育，例如通过大运河工程实践，提高民族自信心，培养学生保护水环境的责任感；介绍都江堰、灵渠工程实践，增强民族自豪感，培养学生可持续发展理念，激发爱国情怀；介绍汉代大满小满灌区和唐代唐来渠灌区，增强民族自信心。

**五、教材及参考资料**（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

##### 1. 选用教材：（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

- (1) 理论课教材：刘鹤年，刘京，《流体力学》（第3版），中国建筑工业出版社，2016.
- (2) 实验课教材：水力学实验技术，自编教材，2023年。

##### 2. 参考书：

- (1) 书水力学，孙东坡，丁新求主编，黄河水利出版社，2014年
- (2) 吴持恭，《水力学》（第6版），高等教育出版社，2003.
- (3) 裴国霞，《水力学》，机械工业出版社，2012.
- (4) 周光炯，严宗毅，许世雄等，《流体力学》（第2版），高等教育出版社，2000.
- (5) 蔡增基，龙天渝，《流体力学泵与风机》（第5版），中国建筑工业出版社，2009.

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国大学MOOC：<https://www.icourse163.org/course/HHU-1001752079>
- (2) [online.hhu.edu.cn/slx/](http://online.hhu.edu.cn/slx/)
- (3) <http://wenku.baidu.com/view/0912a6a70029bd64783e2cc0.html>

#### 六、教学条件

有专业教师1名，实验课老师2名，位于农大3区水力学实验室1座以及相关实验仪器。。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点) | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |        |    |    | 成绩比例(%) |
|----|-----------------|--|--------------|------|--------|----|----|---------|
|    |                 |  | 作业           | 答疑研讨 | 线上线下测试 | 实验 | 考试 |         |
| 1  | 目标 1: (1)       | 绪论<br>流体静力学<br>流体动力学基础                       | 10           | 2    | 5      | 0  | 25 | 42      |
| 2  | 目标 2: (2)       | 流动形态与能量损失<br>孔口、管嘴出流与有压管流明渠恒定流动<br>一元气体动力学基础 | 10           | 3    | 5      | 0  | 25 | 43      |
| 3  | 目标 3: (4)       | 实验 1~实验 11                                   | 0            | 0    | 0      | 15 | 0  | 15      |
| 合计 |                 |  | 20           | 5    | 10     | 15 | 50 | 100     |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

#### 八、考核结果分析反馈

1. 通过班级微信群以及线上发布反映学习成绩；同时听取学生对本课程学习的反馈。
2. 课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，重点评价课程目标的达成情况，分析对毕业要求达成的支撑情况，对薄弱项进行原因分析，制定改进计划用于下一轮课程教学。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括四部分：作业、答（质）疑研讨、线上线下测验、实验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（20%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验考核成绩（10%）+实验成绩（15%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的 20%，共 20 分，学习通及线下至少布置 10 次作业。针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行考核评定成绩，课程目标 1 和课程目标 2 达成考核成绩分别占 10 分和 10 分。

作业考核环节中针对课程目标 1 的考核评定，至少布置 5 次作业，每次满分 100 分，最终取其实际得分的平均值加权折合成 10 分。此部分作业以考核学生运用流体力学基础知识和理论对本专业所涉及的流体力学问题进行理论分析和计算的能力，以课后习题和学习通题库为主，每次作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分     |
|------|---|--------|
| 1    | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，并能够灵活地运用流体的主要物理和力学性质、水静力学、水动力学基本原理、等基本理论，正确地分析和评价本专业所涉及到的流体力学问题。  | 10-9 分 |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，并基本能够灵活运用流体的主要物理和力学性质、水静力学、水动力学基本原理基本理论，较为正确地分析和评价本专业所涉及到的流体力学问题。 | 8-7 分  |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，并能够运用流体的主要物理和力学性质、水静力学、水动力学基本原理等基本理论，基本正确地分析和评价本专业所涉及到的流体力学问题。    | 6-5 分  |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，基本能够运用流体的主要物理和力学性质、水静力学、水动力学基本原理等基本理论，基本正确地分析和评价本专业所涉及到的流体力学问题。   | 4-3 分  |

|  |  |      |
|--|--|------|
|  | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，基本能够运用流体的主要物理和力学性质、水静力学、水动力学基本原理等基本理论，但不能正确地分析和评价本专业所涉及到的流体力学问题。 | 2-0分 |
|--|--|------|

作业考核环节中针对课程目标 2 的考核评定，至少布置 5 次作业，每次满分 100 分，最终取其实际得分的平均值加权折合成 10 分。此部分作业以考核学生运用流体力学理论分析解决环境工程中所涉及到的环境流体力学问题的能力，以课后习题为主，每次作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分    |
|------|---|-------|
| 2    | 掌握流态（层流、紊流）判别方法，能够灵活应用流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体流动的基本原理和计算方法，非常正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。   | 10-9分 |
|      | 掌握流态（层流、紊流）判别方法，基本能够灵活应用流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体流动的基本原理和计算方法，较为正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。 | 8-7分  |
|      | 掌握流态（层流、紊流）判别方法，能够应用流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体流动的基本原理和计算方法，基本正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。     | 6-5分  |
|      | 掌握流态（层流、紊流）判别方法，基本能够应用流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体流动的基本原理和计算方法，基本正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。   | 4-3分  |
|      | 掌握流态（层流、紊流）判别方法，基本能够应用流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体流动的基本原理和计算方法，但不能正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。  | 2-0分  |

## 2. 答（质）疑研讨

答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

答（质）疑研讨考核成绩占课程考核成绩的 5%，满分 5 分，其中课程目标 1、2 各占 2 分、3 分。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或 QQ、微信、雨课堂等的具体记录，针对课程目标 1、2 的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少 4 次，每次满分 5 分，最终取 4 次最高成绩的平均分，然后加权折合。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分 |
|------|--|----|
| 1    | 通过本课程系统的学习，熟练掌握流体力学基本理论和基础知识，能够熟练灵活地运用流体在静止、运动状态下的规律和基本求解方程，正确有效地分析和解决环境工程设计、施工及运行管理中的复杂流体力学问题。  | 5分 |
| 2    | 通过本课程系统的学习，掌握流体力学基本理论和基础知识，能够较熟练灵活地运用流体在静止、运动状态下的规律和基本求解方程，较为正确有效地分析和解决环境工程设计、施工及运行管理中的复杂流体力学问题。 | 4分 |

|  |   |      |
|--|---|------|
|  | 通过本课程系统的学习，掌握流体力学基本理论和基础知识，能够运用流体在静止、运动状态下的规律和基本求解方程，基本正确有效地分析和解决环境工程设计、施工及运行管理中的复杂流体力学问题，基本具备制定污水处理工程问题的技术方案，以及对相应系统及参数进行技术分析和评价的能力。           | 3分   |
|  | 通过本课程系统的学习，基本掌握流体力学基本理论和基础知识，能够运用流体在静止、运动状态下的规律和基本求解方程，基本正确有效地分析和解决环境工程设计、施工及运行管理中的复杂流体力学问题，在教师的启发下，基本具备制定污水处理工程问题的技术方案，以及对相应系统及参数进行技术分析和评价的能力。 | 2分   |
|  | 通过本课程系统的学习，基本掌握流体力学基本理论和基础知识，在教师的启发下，能够运用流体在静止、运动状态下的规律和基本求解方程，基本正确有效地分析和解决环境工程设计、施工及运行管理中的复杂流体力学问题。  | 0-1分 |

### 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的10%，共10分。针对课程目标1和课程目标2的达成进行考核评定成绩，课程目标1和课程目标2达成考核成绩各占5分。

针对课程目标1的考核评定，满分5分，此部分以课程目标1的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取其实际得分的平均值。针对课程目标2的考核评定，满分5分，此部分以课程目标2的达成考核为主，至少进行3次测验，每次满分5分，最终取其实际得分的平均值。每次线下测验成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分   |
|------|---|------|
| 1    | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，掌握流体的平衡和机械运动规律，能够应用流体运动三大基本方程，正确地分析和计算本专业所涉及的流体力学问题。                    | 4-5分 |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，掌握流体的平衡和机械运动规律，能够应用流体运动三大基本方程，较为正确地分析和计算本专业所涉及的流体力学问题。                  | 3-4分 |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，基本掌握流体的平衡和机械运动规律，基本能够应用流体运动三大基本方程，分析和计算本专业所涉及的流体力学问题。                   | 2-3分 |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，基本掌握流体的平衡和机械运动规律，基本能够应用流体运动三大基本方程，但不能正确地分析和计算本专业所涉及的流体力学问题。             | 1-2分 |
|      | 通过学习流体静力学和动力学的基本理论和基础知识，基本掌握流体的平衡和机械运动规律，不能够正确地应用流体运动三大基本方程，分析和计算本专业所涉及的流体力学问题。                 | 0-1分 |
| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分   |
| 2    | 通过学习流动阻力、管路流动、明渠流动一维气体动力学等基础理论，熟练掌握流态（层流、紊流）判别方法及有关流动的基本原理和计算方法，能够正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。 | 4-5分 |

|   |       |
|---|-------|
| 通过学习流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体动力学等基础理论，掌握流态（层流、紊流）判别方法及有关流动的基本原理和计算方法，能够较为正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。        | 3-4 分 |
| 通过学习流动阻力、管路流动、明渠流动、堰闸出流、一维气体动力学等基础理论，基本掌握流态（层流、紊流）判别方法及有关流动的基本原理和计算方法，基本能够正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。 | 2-3 分 |
| 通过学习流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体动力学等基础理论，基本掌握流态（层流、紊流）判别方法及有关流动的基本原理和计算方法，但不能正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。       | 1-2 分 |
| 通过学习流动阻力、管路流动、明渠流动、一维气体动力学等基础理论，不能很好地掌握流态（层流、紊流）判别方法及有关流动的基本原理和计算方法，不能够正确地分析和解决环境工程设计和优化中涉及到的流体力学问题。    | 0-1 分 |

#### 4. 实验

实验主要考核学生实践和创新性学习能力。

实验考核成绩占考核成绩的 15%，共 15 分。本课程共开设 11 次实验。针对课程目标 3 的达成，进行考核评定成绩。

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分      |
|------|--|---------|
| 3    | 能够独立阅读和分析流体力学实验指导书，能够熟悉课程所涉及到的常见设备；能够掌握实验原理、实验目的和实验装置；能够掌握流体力学实验的操作方法，并按照操作规范和操作步骤开展实验；实验报告完整，实验目的、实验原理及装置正确；实验记录、实验数据处理正确，图表合理，实验分析和实验拓展总结正确。             | 15-12 分 |
|      | 能够独立阅读和分析流体力学实验指导书，能够熟悉课程所涉及到的常见设备；基本能够掌握实验原理、实验目的和实验装置；能够掌握流体力学实验的操作方法，并按照操作规范和操作步骤开展实验；实验报告完整，实验目的、实验原理及装置正确；实验记录、实验数据处理基本正确，图表合理，实验分析和实验拓展总结正确。         | 12-9 分  |
|      | 基本能够独立阅读和分析流体力学实验指导书，不能认识课程所涉及到的常见设备；基本能够掌握实验原理、实验目的和实验装置；基本掌握流体力学实验的操作方法，并按照操作规范和操作步骤开展实验；实验报告基本完整，实验目的、实验原理及装置正确；实验记录、实验数据处理基本正确，图表基本合理，实验分析和实验拓展总结基本正确。 | 9-6 分   |
|      | 没有阅读和分析流体力学实验指导书，不能认识课程所涉及到的常见设备；不能完全掌握实验原理、实验目的和实验装置；基本掌握流体力学实验的操作方法，并按照操作规范和操作步骤开展实验；实验报告不完整；实验记录、实验数据处理不正确，图表不合理，实验分析和实验拓展总结不正确。                        | 6-3 分   |
|      | 没有阅读和分析流体力学实验指导书，不能认识课程所涉及到的常见设备；不能掌握实验原理、实验目的和实验装置；基本不掌握流体力学实验的操作方法，不能按照操作规范和操作步骤开展实验；实验报告缺失；实验记录、实验数据处理不正确，图表不合理，实验分析和实验拓展总结不正确。                         | 3-0 分   |

## 5. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以 4 个环节成绩累加和的两倍扣除考勤成绩后在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 50%。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标 1、2 达成的题目各占 50%。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
11. 无故缺做 1 次实验者
12. 缺失过程考核 4 个环节中任意一个者；
13. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
14. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保

持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

19. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

20. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

21. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

22. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。



# 基础生态学

(Basic Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02021606

课程总学时：40

实验学时：8 学时

课程性质：必修

课程属性：基础类

开设学期：第 3 学期

课程负责人：王婷

课程团队：王婷, 牛存洋, 寿文凯

授课语言：中文

适用专业：环境科学，核心；环境工程

对先修的要求：无

对后续的支持：生态环境工程

主撰人：王婷

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

基础生态学是研究生物和环境之间相互关系的学科，是环境工程与环境科学两个专业的专业基础课之一。本课程着重从生物有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授生态学的基本概念和基础理论，阐明生物与其周围环境的关系及其规律。另外，结合本学科发展动态，介绍与本学科密切相关的全球环境变化、资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。

目前人类社会和生物环境正在恶化，如何维持环境的稳定、持续发展，这是关系到子孙万代的大事。必须用生态学这一武器去认识、理解和管理环境。现代环境管理已向传统的许多旧观念提出挑战，随着对生态系统的结构、功能和动态有了更多了解和认识，推动了环境生态学等新概念、新方法或新途径的形成。生态兴则文明兴、生态衰则文明衰，绿水青山就是金山银山，山水林田湖草沙生命共同体，生态保护的新提法不断出现。这些概念的共同之处均是以生态学为基础，以维持和创造人类高质量生活环境为目标，防止用经济法则替代自然的生物法则所带来的不良后果，环保工作者必须扩大视野，改变旧概念、旧做法，不应只是执行有关规程或规定，更重要的必须深入基层和实践中去认识环境的奥秘，要根据生态环境的具体情况和细微变化，既是生态环境的监测者，同时又是生态环境保护的执行人。

通过本课程的教学使学生掌握生态学的基本理论和基本规律，了解学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点      | 毕业要求 |
|----|---|----------------|------|
| 1  | 目标 1: 了解生态学科发展的前沿动态, 认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体, 树立正确的自然观, 通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。                               | 指标点 2<br>指标点 3 | 2、3  |
| 2  | 目标 2: 要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律, 能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识; 能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释生态环境的发展规律, 运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。 | 指标点 6          | 6    |
| 3  | 目标 3: 理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理, 植物群体对环境的改善作用, 群落多样性测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。提出生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。                                  | 指标点 7          | 7    |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习预期成果   | 课内学时 | 教学方式          | 支撑课程目标               |
|----|--|--|------|---------------|----------------------|
| 1  | 生态学基本内容、性质、任务及发展简史与趋势, 本课程的学习方法等。                  | 引导学生理解生态学的定义和研究内容, 了解生态学发展简史及分支学科, 提高对生态学作用的认识和学习兴趣。           | 2    | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 2  | 生物与环境的相互作用与适应机制。                                   | 引导学生了解环境因子的范围、认识生态因子作用的特点以及生物对环境因子的适应方式, 包括形态适应、生理适应、行为适应等。    | 2    | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 3  | 光照与温度对生物的作用及其规律; 生物对光照强度、光周期、极端温度、周期性变温等条件的适应及其类型。 | 掌握地球上温度和光的分布及生态作用、生物对温度和光的适应方式及特征, 了解个体生态学的基本研究方法, 学会分析相关图表资料。 | 2    | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 4  | 不同形态的降水对生物的作用; 生物对水分条件的适应及其类型; 森林对降水的分配及           | 了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作                                      | 2    | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |

|   |   |  |   |               |                      |
|---|---|--|---|---------------|----------------------|
|   | 其影响；温室效应。   | 用，掌握生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型；了解土壤和火的生态作用。  |   |               |                      |
| 5 | 种群的基本特征；种群的内分布型及外分布型；编制种群的生命表及生殖力表；绘制种群的存活曲线；种群的指数式及 Logistic 式增长方程、增长规律。 | 掌握种群的概念和特征了解种群动态的变化规律与种群调节理论，熟悉种群动态变化的数学模型及其相关参数的生物学意义。                          | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 6 | 生物种的概念；自然选择与遗传漂变；瓶颈效应与建立者效应；自然选择及其类型；物种形成的过程与方式。                          | 掌握自然物种的基本概念，明确基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用，了解物种形成的基本过程、主要方式及其与环境的关系。                      | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 7 | 能量分配与权衡；主要生活史对策包括 r-选择、K-选择。  | 掌握生物的体型大小、世代长度和能量分配等参数之间变化的关联及其繁殖对策，理解生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别，了解生境类型与生活史对策的关系。 | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 8 | 密度效应与-3/2 法则；领域性、社会等级；互利共生；种间竞争与生态位。                                      | 掌握种内关系的复杂性及竞争的密度效应，了解种间关系的类型，理解种间相互依存的协同进化关系。                                    | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 9 | 群落的组成与群落物种多样性的关系，影响群落结构的主要因素。   | 掌握生物群落及其基本特征；群落的种类组成及其调查方法；物种的多样性；干扰学说与平衡学说，影响群落结构的因素。                           | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |

|    |                                 |   |   |               |                      |
|----|---------------------------------|---|---|---------------|----------------------|
| 10 | 群落的演替类型；演替顶极及其理论。               | 掌握群落演替的概念、类型、系列和演替的方向，了解群落演替的影响因素和相关理论。                             | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 11 | 群落分类与排序，分类方法，分类系统与分类单位，主要的排序方法。 | 了解群落分类的目的、意义和基本方法，了解群落排序的概念和类型。                                     | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 12 | 生态系统基本概念与基本类型、组成与结构、生态效率、生态平衡。  | 掌握生态系统的基本概念、组成与结构，理解营养级、生态效率的概念，理解生态系统的反馈调节机制。                      | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 13 | 生态系统不同层次上的能量流动过程。               | 了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念，理解生态系统中分解的过程和分解者的作用，掌握生态系统能量流动的基本规律和分析方法。 | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 14 | 生态系统物质循环的基本类型及其基本特点。            | 掌握生态系统中物质循环的基本特征，了解几种主要物质的循环途径。                                     | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 15 | 植被分布的地带性规律；地球上主要生态系统的类型。        | 了解世界陆地生态系统分布的类型和基本规律，了解淡水、海洋生态系统的类型。                                | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 16 | 生态环境中生态因子的观测与测定。                | 掌握生态环境中主要生态因子的观测和测定方法及一些常见的测定仪器的使用技巧，并比较不同生态环境中主要生态因子的变化规律。         | 2 | 实验与撰写报告相结合。   | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 17 | 种群生命表的编制。                       | 了解特定时间和特定年龄生命表的异  | 2 | 实验与撰写报告相结合。   | 目标 1<br>目标 2         |

|    |                           |   |   |             |                      |
|----|---------------------------|---|---|-------------|----------------------|
|    |                           | 同,掌握其组建方法和各参数的计算方法,并学习种群数量动态分析技巧。                                   |   |             | 目标 3                 |
| 18 | 植物生活型的调查(Raunkiaer 分类系统)。 | 熟悉和掌握植物生活型的调查及 Raunkiaer 分类系统。                                      | 2 | 实验与撰写报告相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |
| 19 | 植物群落物种多样性的测定。             | 学习群落物种多样性的调查方法,比较各地区物种多样性的差异;了解各类指数的特点和生态学意义;熟悉和掌握最常用的物种多样性指数的计算方法。 | 2 | 实验与撰写报告相结合。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |

#### 四、课程思政

本课程要求学生掌握生态学的基础理论与基本原理,了解应用生态学的重要领域,利用生态学基础理论与方法解决生产实践当中遇到的生态环境问题。生态学与人类社会发展和生态环境保护密切相关,学生应对政策、经济、法律以及哲学领域更深层次的思考和学习。本课程将“绿水青山就是金山银山”这一重要理念与生态文明建设内容融入到教学全过程,创新设计了生态文明思政课程,育人目标为以下三点:(1)明晰生态文明、山水林天湖草生命共同体等概念及内涵,使学生逐步树立生态环保、节能减排、绿色生产、清洁利用的生态文明价值观。(2)深入学习生态文明思想,让学生在生活树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念。(3)以激发学生的科学兴趣,培养学生的探索能力,引导学生发现问题的能力为目标,使学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和理论体系,具备一定的生态文明意识。

#### 五、教材及教学参考书

##### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材:

基础生态学(第3版),牛翠娟,娄安如,孙儒泳,李庆芬编著,高等教育出版社,2015年

(2) 实验课教材:

生态学基础教程,陈天乙编著,南开大学出版社,1995

生态学实验教程,付荣恕,刘林德编著,科学出版社,2004年

(3) 实习指导书:

##### 2. 参考书:

(1) 生态学基础,李洪远主编,化学工业出版社,2006年

- (2) 普通生态学, 孙儒泳等编著, 高等教育出版社, 1993 年
- (3) 生态学基础, Odum E.P. 著, 孙儒泳、钱国桢等译, 人民教育出版社, 1981 年
- (4) 城市生态与城市环境, 沈清基编著, 同济大学出版社, 2000 年
- (5) 景观生态学原理及应用, 傅伯杰等编著, 科学出版社, 2001 年
- (6) 生态学, 李博等编著, 高等教育出版社, 2000 年

### 3. 推荐网站 (线上资源):

- (1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 美国生态学会 (ESA) <https://www.esa.org>
- (3) 中国大学 MOOC [https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753043?](https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753043?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_)

from=searchPage&outVendor=zw\_mooc\_pcssljg\_

## 六、教学条件

多媒体教室; 环境系实验室; 河南农业大学三区试验地。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标 (支撑毕业要求指标点)   | 考核内容  | 评价依据及成绩比例 (%) |    |      |      | 成绩比例 (%) |
|----|--|---|---------------|----|------|------|----------|
|    |  |   | 课堂表现          | 作业 | 实验实践 | 期末考试 |          |
| 1  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 2、3)<br>了解生态学科发展的前沿动态, 认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体, 树立正确的自然观, 通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。 | 掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能; 能初步运用系统分析方法, 从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 | 8             | 7  | 6    | 49   | 70       |
| 2  | 目标 2: (支撑毕业要求指标点 6)<br>要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律, 能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识; 能够从四个层次上理解并解释生态环境的发展                     | 全面、系统地掌握生态学的理论体系, 具备一定的生态文明意识, 学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。                        | 1             | 2  | 2    | 14   | 19       |

|   |   |  |    |    |    |    |     |
|---|---|--|----|----|----|----|-----|
|   | 规律，运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。  |  |    |    |    |    |     |
| 3 | 目标 3: (支撑毕业要求指标点 7)<br>理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，植物群体对环境的改善作用，群落多样性测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。提出生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。 | 掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 | 1  | 1  | 2  | 7  | 11  |
|   | 合计  |  | 10 | 10 | 10 | 70 | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过教务管理系统和学习通向学生反馈。
2. 通过学生考核，对考核结果进行总结，把握学生的学习进度和学习质量，发现问题，不断改进和完善课堂教学，提升生态学教学水平和课程质量。

## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（课堂表现、单元测试和实验报告）和期末考核两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点  | 考核结果  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 了解生态学发展的前沿动态，认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。 | 熟练掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能；能初步运用系统分析方法，从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 | 完整掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能；能初步运用系统分析方法，从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 | 能够掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能；能初步运用系统分析方法，从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 | 基本掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能；能初步运用系统分析方法，从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 | 不能完整掌握生态学的基本概念、基本原理、生态学规律、基本方法、基本技能；能初步运用系统分析方法，从物质、能量运转的本质上来认识、解析生物与环境之间的关系。 |

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试成绩和平时成绩（课堂表现、单元测试和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

**表 2 课程目标 2 考核点和评价标准**

| 考核点  | 考核结果   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识；能够从四个层次上理解并解释生态环境的发展规律，运用生态学的原理解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。 | 能够熟练掌握生态学的理论体系，具备一定的生态文明意识，学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。 | 能够整体掌握生态学的理论体系，具备一定的生态文明意识，学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。 | 能够掌握生态学的理论体系，具备一定的生态文明意识，学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。 | 能够基本掌握生态学的理论体系，具备一定的生态文明意识，学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。 | 不能完整掌握生态学的理论体系，具备一定的生态文明意识，学会用生态学思维分析问题、解决问题的能力。 |



### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、单元测试和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，植物群体对环境的改善作用，群落多样性测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。提出生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。 | 能够完整掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 | 能够基本完整掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 | 能够掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 | 能够基本掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 | 不能基本掌握自然生态现象与过程的观察、分析方法和生态学基本实验研究技术，能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并能够利用生态学的观点去分析人类面对的几个最重要的生态环境问题，具备从事生态学的理论和应用研究的能力。 |

# 环境工程微生物学

(Environmental engineering microbiology)

## 课程基本信息

课程编号: 02021607h

课程总学时: 56

实验学时: 10 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 李炬桢

课程团队: 刘丹、杨毅

授课语言: 汉语

适用专业: 环工; 核心

**对先修的要求:** 学生应具备化学和环境科学的基本知识, 如物质的性质、化合价、基本形态、污染物类型等, 先修课程有无机化学、有机化学和环境化学。

**对后续的支持:** 通过环境工程微生物学的学习可使学生掌握环境污染物处理和处置过程中涉及的基本原理和基本手段, 可为水污染控制科学与技术、大气污染控制科学与技术等课程的学习奠定基础。

主撰人: 李炬桢, 刘丹, 杨毅

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境学科是一门典型的交叉学科, 其基本原理建立在生物学和化学两大知识体系的基础上, 其中生物学是其重要的知识构成之一。在生物学中, 微生物由于具有对环境污染物强大的吸收、分解和转化能力, 同时也可能成为一种污染物, 因而与环境净化和保护具有最为紧密的联系。因此《环境工程微生物学》课程是环境科学学科中的最为核心的专业课程之一, 也是环境科学和环境工程专业的必修课。

《环境工程微生物学》课程的教学目标是在介绍基本的微生物学知识和研究方法的基础上, 进一步介绍微生物学在环境科学和工程领域的应用, 帮助学生正确认识和理解环境工程微生物学发展对环境科学和工程的影响, 并培养学生在环境微生物方面的动手能力, 为学生从事环境科学和工程的研究与应用打下基础。

《环境工程微生物学》课程的任务是通过向学生传授环境工程微生物学基本知识和发展前沿, 夯实微生物学的基础知识, 拓宽学生视野。通过传授微生物在环境保护中的应用, 培养学生多学科的创新思维方式, 促进学科交叉, 使他们今后在各自的专业领域中, 具有良好的微生物学基础知识背景, 同时掌握如何将微生物学的知识用于环境科学研究和环境工程的实际应用中, 培育一流的创新型的精英人才。

党的十八大已经把生态文明建设提升到国家战略高度, 这给环境科学专业带来了新挑战、新任务。因此, 《环境工程微生物学》作为专业核心课程, 需把教学内容同当前国家战略结合起来, 加强思政教育, 融入 OBE 教育理念, 为国家培养优秀的环保人才。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|------|-----------|------|
|----|------|-----------|------|

|   |                                  |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | 使学生正确认识和理解环境工程微生物学发展对环境科学和工程的影响。 | 1 | 1 |
| 2 | 培养学生在环境微生物方面的动手能力。               | 2 | 2 |
| 3 | 为学生从事环境科学和工程的研究与应用打下基础。          | 4 | 4 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式          | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|--|----------|---------------|------------|
| 1  | 第一节 微生物与微生物学<br>一、微生物<br>二、微生物学<br>第二节 环境科学与环境微生物学<br>一、环境与环境科学<br>二、环境微生物学  | 了解微生物的主要类群,掌握环境微生物学的研究内容、微生物的概念、微生物的特点。                            | 2        | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1       |
| 2  | 第一节 微生物的化学进化<br>一、Oparin-Haldane 生命起源假说<br>二、生命起源假说的实验证据<br>第二节 微生物的细胞进化<br>一、细胞起源<br>二、细胞进化<br>第三节 微生物的细胞器进化<br>一、线粒体和叶绿体<br>二、鞭毛和纤毛<br>三、细胞核<br>第四节 微生物的生理进化<br>一、产能机制的发展<br>二、光合作用的发展<br>三、营养机制的发展<br>第五节 微生物进化的遗传基础<br>一、遗传、变异与选择<br>二、物种进化<br>三、代谢途径进化<br>第六节 大地女神假说<br>一、假说与证据<br>二、微生物的贡献 | 了解微生物细胞器的进化、大地女神假说,掌握大气中氧浓度经历的三个水平的变化、Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。 | 4        | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1       |

|   |  |   |   |                      |                         |
|---|--|---|---|----------------------|-------------------------|
| 3 | <p>第一节 病毒</p> <p>一、病毒特征</p> <p>二、烈性噬菌体</p> <p>三、温和噬菌体</p> <p>第二节 亚病毒</p> <p>一、类病毒</p> <p>二、拟冰毒</p> <p>三、朊病毒</p>  | <p>了解亚病毒的种类及特点,掌握病毒的概念、特点,烈性噬菌体、温和噬菌体、溶原菌的概念及其特点,烈性噬菌体的繁殖。</p>  | 2 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1</p>             |
| 4 | <p>第一节 细菌</p> <p>一、细菌的形态和大小</p> <p>二、细菌细胞的构造</p> <p>三、细菌的繁殖与培养特征</p> <p>第二节 放线菌</p> <p>一、放线菌的形态和构造</p> <p>二、放线菌的繁殖和培养特征</p> <p>三、放线菌的分类和代表属</p> <p>第三节 蓝细菌</p> <p>一、蓝细菌的形态特征与细胞构造</p> <p>二、蓝细菌的运动方式和繁殖方式</p> <p>三、蓝细菌的生理和生态特征</p> <p>四、蓝细菌的分类和代表属</p> <p>第四节 古菌</p> <p>一、古菌的发现</p> <p>二、古菌的特征</p> <p>三、古菌的分类和代表属</p> | <p>了解细菌细胞的一般结构和特殊结构,细菌的繁殖方式及二分裂繁殖的过程。掌握球菌、杆菌、螺旋菌的概念、分类,荚膜、芽孢的构造,放线菌的形态特征、繁殖方式,细菌细胞壁肽聚糖的结构,革兰氏染色法的原理、方法。</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> |
| 5 | <p>第一节 真菌</p> <p>一、真菌的细胞构造</p> <p>二、真菌的菌体形态</p> <p>三、真菌的繁殖方式</p> <p>四、真菌的菌落特征</p> <p>五、真菌的分类和代表属</p> <p>第二节 藻类</p> <p>一、藻类的形态与构造</p> <p>二、藻类的生理特征</p> <p>三、藻类的分类和代表属</p> <p>第三节 原生动物</p> <p>一、原生动物的形态与构造</p> <p>二、原生动物的营养与繁殖</p> <p>三、原生动物的分类和代表属</p> <p>第四节 微型后生动物</p> <p>一、轮虫</p>                                  | <p>了解原生动物的形态构造。掌握藻类的形态构造及生理特征,真菌的细胞结构及其繁殖方式。</p>  | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1</p>             |

|   |  |  |   |                         |             |
|---|--|--|---|-------------------------|-------------|
|   | <p>二、线虫</p> <p>三、颞体虫</p>   |  |   |                         |             |
| 6 | <p>第一节 微生物营养</p> <p>一、微生物的营养需要</p> <p>二、微生物的营养类型</p> <p>三、微生物的养分吸收</p> <p>四、微生物培养基</p> <p>第二节 微生物代谢</p> <p>一、微生物的能量代谢</p> <p>二、微生物的物质代谢</p> <p>第三节 微生物代谢调控</p> <p>一、酶活性调节</p> <p>二、酶合成调节</p> <p>三、酶合成的调节机制</p>   | <p>了解微生物营养物质的种类及作用。掌握营养、营养物质、新陈代谢的概念；微生物的营养类型；营养物质的运输方式；微生物培养基类型，有机物生物氧化的三种类型及其特点。</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p>    | <p>目标 1</p> |
| 7 | <p>第一节 微生物测定</p> <p>一、总菌数测定</p> <p>二、活菌数测定</p> <p>三、生物量测定</p> <p>第二节 微生物生长</p> <p>一、分批培养</p> <p>二、连续培养</p> <p>三、有氧培养</p> <p>四、无氧培养</p> <p>第三节 微生物遗传</p> <p>一、DNA 与基因</p> <p>二、DNA 合成（复制）</p> <p>三、RNA 合成（转录）</p> <p>四、蛋白质合成（翻译）</p> <p>第四节 微生物变异</p> <p>一、非遗传性变异</p> <p>二、遗传性变异</p> <p>三、微生物基因重组</p> | <p>了解微生物测定方法。掌握半保留复制；基因突变的类型和机制，细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。</p>                           | 4 | <p>理论讲授、问题讨论和实验相结合。</p> | <p>目标 2</p> |
| 8 | <p>第一节 非生物因素对微生物的影响</p> <p>一、最小因子定律和耐受性定律</p> <p>二、温度</p> <p>三、酸碱度（pH）</p> <p>四、水的可给性</p> <p>五、氧气</p> <p>第二节 种群内微生物的相互作用</p>   | <p>了解种群内微生物的相互作用。掌握种群间微生物的相互作用，影响微生物生长的非生物因素及其影响方式，常用的高温消毒或灭菌方法。</p>                   | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p>    | <p>目标 1</p> |

|   |  |  |   |               |      |
|---|--|--|---|---------------|------|
|   | <p>一、阿利规律</p> <p>二、协同作用</p> <p>三、拮抗作用</p> <p>第三节 种群间微生物的相互作用</p> <p>一、中立</p> <p>二、协作</p> <p>三、共生</p> <p>四、寄生</p> <p>五、拮抗</p> <p>第四节 微生物群落的形成与发展</p> <p>一、菌落的形成与演替</p> <p>二、菌落的结构与稳定性</p> <p>三、菌落演替的成因</p> <p>第五节 微生物生态系统</p> <p>一、生态系统的组成</p> <p>二、生态系统的功能</p>   |  |   |               |      |
| 9 | <p>第一节 碳素循环</p> <p>一、概述</p> <p>二、有机物分解的一般途径</p> <p>三、纤维素的分解</p> <p>四、半纤维素的分解</p> <p>五、淀粉的分解</p> <p>六、木质素的分解</p> <p>第二节 氮素循环</p> <p>一、概述</p> <p>二、生物固氮作用</p> <p>三、氮的同化与矿化作用</p> <p>四、硝化作用</p> <p>五、硝酸盐还原作用</p> <p>六、厌氧氨氧化作用</p> <p>第三节 硫素循环</p> <p>一、概述</p> <p>二、硫的同化</p> <p>三、脱硫作用</p> <p>四、硫化作用</p> <p>五、硝酸盐还原作用</p> <p>第四节 磷素循环</p> <p>一、概述</p> <p>二、磷酸盐同化</p> <p>三、有机磷分解</p> <p>四、无机磷溶解</p> | 理解微生物在碳素循环和氮素循环中的作用,了解微生物在硫素循环和磷素循环中的作用。 | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1 |

|    |  |   |   |                      |             |
|----|--|---|---|----------------------|-------------|
|    | 五、磷酸盐还原  |   |   |                      |             |
| 10 | <p>第一节 微生物传播与危害</p> <p>一、空气微生物污染</p> <p>二、水体微生物污染</p> <p>三、土壤微生物污染</p> <p>第二节 水体富营养化</p> <p>一、水体富营养化概念</p> <p>二、富营养化水体的生物学特征</p> <p>三、水体富营养化的进程及其影响因素</p> <p>四、水体富营养化的测定与评价</p> <p>五、水体富营养化的危害及其防治</p> <p>第三节 微生物代谢产物污染</p> <p>一、生物毒素</p> <p>二、气味代谢产物</p> <p>三、酸性矿水</p> <p>四、甲基化重金属</p> <p>第四节 微生物污染风险评价</p> <p>一、风险与风险评价概念</p> <p>二、病原菌污染风险评价</p> | <p>了解空气微生物传播过程, 常见水传性病原菌, 土壤病原菌来源及其存活影响因素。掌握典型的生物毒素, 微生物污染的概念, 水体富营养化及其主要指标。</p>                      | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1</p> |
| 11 | <p>第一节 有机污染物的降解转化</p> <p>一、环境微生物的降解潜力</p> <p>二、高效工程菌的构建开发</p> <p>三、可生物降解性的测试评定</p> <p>四、典型有机污染物的生物降解</p> <p>第二节 受污环境的自净作用</p> <p>一、受污水体的自净作用</p> <p>二、污染土壤的自净作用</p> <p>第三节 受污环境的生物修复</p> <p>一、生物修复的利弊分析</p> <p>二、生物修复的微生物原理</p> <p>三、生物修复的技术要旨</p> <p>四、生物修复的工艺类型</p>  | <p>了解质粒分子育种, 基因工程育种。掌握可生物降解性的测试评定方法, 土壤自净过程, 生物降解和生物转化的概念, 水体自净过程中微生物的变化, 共降解的概念, 生物修复的技术要旨及工艺类型。</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 3</p> |
| 12 | <p>第一节 废水生物处理</p> <p>一、废水生物处理类型</p> <p>二、废水好氧生物处理</p>  | <p>了解废气的生物处理掌握高温堆肥的微生物学过程, 活性</p>   | 4 |                      | <p>目标 3</p> |

|    |   |   |   |                  |      |
|----|---|---|---|------------------|------|
|    | 三、废水厌氧生物处理<br>四、废水生物脱氮<br>五、废水生物除磷<br>第二节 废气生物处理<br>一、生物除臭原理<br>二、生物除臭技术<br>第三节 废物生物处理<br>一、高温堆肥原理<br>二、高温堆肥技术  | 污泥法的概念、工艺流程和净化过程,生物膜法的概念及其净化机理,废水生物脱氮的基本原理,废水生物除磷原理。    |   |                  |      |
| 13 | 第一节 水体质量的微生物学检测<br>一、有机物污染指示菌及其检测<br>二、粪便污染指示菌及其检测<br>第二节 空气质量的微生物学检测<br>一、空气细菌检测方法<br>二、空气细菌总数指标<br>第三节 化学污染物的微生物学检测<br>一、污染物毒性的细菌学检测<br>二、污染物致突变性的细菌学检测<br>第四节 目标微生物的分子生物学检测<br>一、PCR-DGGE 技术<br>二、BIOLOG 技术<br>三、FISH 技术<br>四、基因芯片技术 | 了解微生物的分子生物学检测方法和技术。掌握化学污染物的微生物学检测方法,一般污染物的指示微生物以及粪便指示菌。 | 2 | 理论讲授、问题讨论和实验相结合。 | 目标 2 |

#### 四、课程思政

环境工程微生物学课程的特点是以微生物学为基础,研究微生物在环境科学和环境工程领域的应用,涉及环境、化学、生命科学、土壤学和工程学等学科,知识面广且兼具理论性、实验性和实践性,在学科综合性和课程应用性等方面代表性强,因此此类课程可挖掘的思政资源丰富,是培养学生最基本生命观念和环境观的重要课程,有助于学生从微观视角认识世界和改造世界意识观的建立。本课程将从政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素等 5 个方面进行课程思政。

**政治认同:**近年来,随着我国经济和科技的发展,环境微生物领域取得了长足的进步,我国生态环境不断得到改善,这些都得益于我国社会主义制度的优势,通过课程思政的实践,引导学生努力学习专业知识,积极投身于中国特色社会主义建设。



**家国情怀：**家国情怀是发自内心对祖国的热爱，将个人、家庭、祖国三者的关系融入一体，个人意识服务于家国的共同利益。20 世纪初，我国微生物学研究基础几乎是空白的，钱崇澍、邓叔群、林镛、戴芳澜、高尚荫、樊庆笙等一大批微生物学家胸怀祖国，在国外学成后，毅然放弃国外优越的环境条件回国，积极投身于中国的微生物学事业，为中国微生物学研究在国际上的领先地位奠定了基础，在他们身上闪现着浓厚的爱国情怀，这对厚植学生爱国主义观具有重要的意义。

**文化素养：**在环境微生物领域，我国科学家取得了举世瞩目的成绩。生物填充塔除臭技术在欧美和其他发达国家大量投入使用；中国科学院兰州化学物理研究所分离筛选的对多环芳烃具有强降解作用的“帕氏氢噬胞菌 LHJ38”和“类黄氢噬胞菌 LHJ39”菌株，其代谢模式在世界上首次被发现；微生物在煤炭脱硫、造纸工业等方面的应用也都处于世界领先地位等。这些都包含着丰富的文化内涵，在传授知识过程中，加强这些内容的渗透，不断增强学生的民族自豪感和文化自信感，引导学生做好优秀文化的继承和发扬。

**宪法法治意识和道德修养：**法制是社会稳定的基石，公民品格决定着社会的文明程度。在“环境工程微生物学”课程教学中，学习我国在大气、水、土、固废等环境领域的法律法规，要求学生面对公共环境问题时要充分运用法律武器来解决，争做环保卫士；在大是大非面前，我们要自觉守法，维护公共安全，更要积极宣传相关内容，做全民守法的践行者，体现新时代中国公民高尚的品格。

## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：环境微生物学，郑平编著，浙江大学出版社，2012 年
- (2) 实验课教材：环境微生物学实验指导，郑平编著，浙江大学出版社，2005 年
- (3) 实习指导书：环境微生物学试验方法与技术，王兰编著，化学工业出版社，2009 年

### 2. 参考书：

- (1) 环境微生物技术，赵晓详，化学工业出版社，2015 年
- (2) 环境工程微生物学，周群英，高等教育出版社，2015 年
- (3) 厌氧环境微生物学，林海龙，哈尔滨工业大学出版社，2014 年

### 3. 推荐网站：

- (1) 南京大学《环境微生物学》课程网站，  
<http://www.njude.com.cn/jingpin2008/hjswx/kcms-1.htm>

## 六、教学条件

《环境工程微生物学》由李焯楨、刘丹、杨毅三位教师主讲，理论课需在多媒体教室进行，实验课可依托林学院微生物实验室进行。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）                                      | 考核内容  | 评价依据及成绩比例（%） |    |      |      | 成绩比例（%） |
|----|--|---|--------------|----|------|------|---------|
|    |  |   | 课堂表现         | 作业 | 实验实践 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标 1：（支撑毕业要求指标点 1）<br>使学生正确认识和理解环境微生物学发展对环境科学和工程的影响。 | 微生物的概念；微生物的特点。<br>Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 | 8            | 7  | 6    | 49   | 70      |
| 2  | 目标 2：（支撑毕业要求指标点 2）<br>培养学生在环境微生物方面的动手能力。             | 一般污染物的指示微生物以及粪便指示菌。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。  | 1            | 2  | 2    | 14   | 19      |
| 3  | 目标 3：（支撑毕业要求指标点 4）<br>为学生从事环境科学和工程的研究与应用打下基础。        | 生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。   | 1            | 1  | 2    | 7    | 11      |
| 合计 |  |   | 10           | 10 | 10   | 70   | 100     |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过教务管理系统和学习通向学生反馈。
2. 通过学生考核，对考核结果进行总结，把握学生的学习进度和学习质量，发现问题，不断改进和完善课堂教学，提升环境工程微生物学教学水平和课程质量。

## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（课堂表现、作业和实验报告）和期末考核两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点   | 考核结果  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析和主动获取知识的能力。 | 熟练掌握微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 | 完整掌握微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 | 能够掌握微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 | 基本掌握微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 | 不能完整掌握微生物的概念；微生物的特点。Oparin-Haldane 生命起源假说及其实验证据。病毒的概念及特点；温和噬菌体；烈性噬菌体的繁殖。真菌的细胞结构及其繁殖方式。有机物生物氧化的三种类型及其特点。细菌生长曲线及其特点；原核微生物的基因重组方式。影响微生物生长的非生物因素及其影响方式。氮素循环的各个环节。 |

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、作业和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

**表 2 课程目标 2 考核点和评价标准**

| 考核点                  | 考核结果         |                |                 |              |            |
|----------------------|--------------|----------------|-----------------|--------------|------------|
|                      | 90-100 分     | 80-90 分        | 70-80 分         | 60-70 分      | 0-59 分     |
| 一般污染物的指示微生物以及粪便指示菌的计 | 能够熟练掌握一般污染物的 | 能够整体掌握一般污染物的指示 | 能够掌握一般污染物的指示微生物 | 能够基本掌握一般污染物的 | 不能完整掌握一般污染 |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，具有一定的组织和动手能力。 | 指示微生物以及粪便指示菌的计数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，具有一定的组织和动手能力。 | 微生物以及粪便指示菌的计数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，具有一定的组织和动手能力。 | 物以及粪便指示菌的计数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，基本具有一定的组织和动手能力。 | 指示微生物以及粪便指示菌的计数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，基本具有一定的组织和动手能力。 | 物的指示微生物以及粪便指示菌的计数方法。细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。不能运用微生物学原理进行相关环境微生物学实验，不具有组织和动手能力。 |
|---|---|---|---|---|---|

### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、作业和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点   | 考核结果   |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
|   | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分   | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。具备从事环境工程微生物应用研究的能力。 | 能够完整掌握生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。具备从事环境工程微生物应用研 | 生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。具备从事环境工程微生物应用研 | 能够掌握生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。基本具备从事环境工 | 能够基本掌握生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。基本具备从事环境工程微生物应用研 | 不能基本掌握生物降解和生物转化的概念；水体自净过程中微生物的变化；共降解的概念；生物修复的技术要旨及工艺类型。微生物污染的概念；水体富营养化及其主要指标。能够用系统思维提出环境问题的解决办法。不具备从事环境工程微生物应用研究的能力。 |

|  |       |  |                  |  |  |
|--|-------|--|------------------|--|--|
|  | 究的能力。 |  | 程微生物应用<br>研究的能力。 |  |  |
|--|-------|--|------------------|--|--|

# 环境监测实验

(Environmental Monitoring Experiment)

## 课程基本信息

课程编号: 02020643                      课程总学时: 24                      实验学时: 24 学时  
课程性质: 必修                              课程属性: 专业类                      开设学期: 第 4 学期  
适用专业: 环境工程, 环境科学; 核心  
先修课程: 普通化学、有机化学、分析化学、环境工程微生物  
后续课程: 水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程、固体废弃物控制工程  
主撰人: 沈连峰                              审核人: 杨建涛                              大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境监测实验是环境工程、环境科学专业本科生的一门专业必修基础课程, 其实验性很强。本课程主要研究了大气、废水、土壤、生物等样品的准备、各种监测方法和原理等。通过本课程的学习, 使学生全面系统地掌握水和污水、大气和废气、土壤、生物及其噪声等污染的监测技能, 锻炼学生的独立操作、独立分析问题与解决问题的能力, 为从事环境监测、工矿企业、环保机构及环境科学研究单位的分析测试工作奠定坚实的基础。

学习与巩固环境监测的基本概念和理论; 掌握环境监测常用分析方法及其操作技术; 了解各类常用仪器的基本结构、测试原理, 熟悉与掌握常用仪器的使用方法; 掌握误差分析方法、实验结果的处理与解释; 熟悉环境监测的全过程, 包括资料调研、方案设计、监测, 了解监测报告的编写等。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点(备注: 毕业要求指标点应与专业人才培养方案相对应) | 毕业要求 |
|----|--|-------------------------------------|------|
| 1  | 目标 1: 遵守法律法规、职业和道德规范, 严谨求实、精益求精, 具有环保意识和社会责任感。   | 指标点 8                               | 8    |
| 2  | 目标 2: 掌握环境监测方案的制订和监测质量保证方法, 熟悉相应的环境标准、法律和法规; 能够针对具体监测项目、环境污染过程或者污染控制工程等相关实际问题, 设计可行的监测方案或污染源调查方案, 具备综合应用环境监测手段解决复杂环境工程实际问题所需的调查研究能力。 | 指标点 4                               | 4    |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果      | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|-------------------|----------|---|------------|
| 1  | 实验一 水中悬浮物的测定<br><b>本实验主要教学内容：</b><br>取一定体积水样，过滤后烘干称重，根据水样的体积和过滤残渣的重量确定悬浮物的浓度<br><b>教学重点和难点：</b><br>悬浮物测定方法及要点，过滤装置的选取及使用，滤渣烘干的温度和时间，悬浮物弄的的计算   | 掌握重量法测定悬浮物的方法     | 2        | 老师讲授实验内容，操作要点和注意事项，学生在老师指导下进行实验操作练习，并完成实验报告 | 目标 2       |
| 2  | 实验二 水中溶解氧的测定<br><b>本实验主要教学内容：</b><br>水样中加入硫酸锰和碱性碘化钾，水中溶解氧将低价锰氧化成高价锰，生成四价锰的氢氧化物棕色沉淀。加酸后，氢氧化物沉淀溶解并与碘离子反应而释放出游离碘。以淀粉做指示剂，用硫代硫酸钠滴定释出碘，可计算溶解氧的含量<br><b>教学重点和难点：</b><br>碘量法测溶解氧的原理及要点，标准溶液的标定，容量滴定显示过程观察 | 掌握碘量法测定溶解氧的方法     | 2        | 老师讲授实验内容，操作要点和注意事项，学生在老师指导下进行实验操作练习，并完成实验报告 | 目标 2       |
| 3  | 实验三水中氨氮的测定<br><b>本实验主要教学内容：</b><br>经过预处理的水样加入纳氏试剂发生显示反应，用分光光度计测出其吸光度，通过标准曲线定量水样中氨氮的浓度<br><b>教学重点和难点：</b><br>纳氏试剂分光光度法测氨氮的原理及要点，水样的预处理，标准溶液的配置及显示反应，标准溶液及水样吸光度的测定，水样中氨氮浓度的确定                        | 掌握纳氏试剂分光光度法测氨氮的方法 | 4        | 老师讲授实验内容，操作要点和注意事项，学生在老师指导下进行实验操作练习，并完成实验报告 | 目标 2       |

|   |   |                     |   |  |      |
|---|---|---------------------|---|--|------|
| 4 | <p>实验四 水中六价态铬的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>在酸性介质中, 六价铬与二苯碳酰二肼 (DPC) 反应, 生成紫红色配合物, 于 540nm 波长处测定吸光度, 求出水样中六价铬的含量</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>二苯碳酰二肼分光光度法测六价铬的原理及要点, 水样干扰的去除, 标准溶液的配制及显示反应, 标准溶液及水样吸光度的测定, 水样中六价铬的确定</p>      | 了解分光光度法测定水中六价铬的方法   | 2 | 老师讲授实验内容, 操作要点和注意事项, 学生在老师指导下进行实验操作练习, 并完成实验报告 | 目标 2 |
| 5 | <p>实验五水中化学需氧量 COD 的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>在强酸性溶液中, 用重铬酸钾氧化水样的还原性物质, 过量的重铬酸钾以试亚铁灵做指示剂, 用硫酸亚铁铵标准溶液回滴, 同样条件作空白, 根据标准溶液用量计算水样的化学耗氧量</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>微波消解法测 COD 的原理及要点; 水样的消解; 重铬酸钾标准溶液的标定; 水样的滴定及 COD 的确定</p> | 掌握微波消解法测水样中 COD 的方法 | 2 | 老师讲授实验内容, 操作要点和注意事项, 学生在老师指导下进行实验操作练习, 并完成实验报告 | 目标 2 |
| 6 | <p>实验六 空气中颗粒物的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>用抽气动力抽取一定体积的空气通过已恒重的滤膜, 则空气中的总悬浮颗粒物被阻留在滤膜上, 根据采样前后滤膜的质量之差及采样体积, 即可计算总悬浮颗粒物的质量浓度</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>采样前采样装置的准备; 空气样品的采集; 样品的称重及空气中颗粒物的计算</p>                             | 了解重量法测空气中颗粒物的方法     | 2 | 老师讲授实验内容, 操作要点和注意事项, 学生在老师指导下进行实验操作练习, 并完成实验报告 | 目标 2 |



|   |  |                          |   |  |              |
|---|--|--------------------------|---|--|--------------|
| 7 | <p>实验七 空气中二氧化硫的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>氯化钾和氯化汞配制成四氯汞钾吸收液, 气样中的二氧化硫经该溶液吸收生成稳定的二氯亚硫酸盐配合物, 此配合物再与甲醛和盐酸副玫瑰苯胺作用, 生成紫色配合物, 其颜色深浅与二氧化硫含量成正比, 用分光光度法测定出二氧化硫含量</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>标准溶液的配制和标准曲线的绘制; 空气样品的采集; 样品的测量和空气中二氧化硫的确定</p>                  | 了解盐酸副玫瑰苯分光光度法测空气中二氧化硫的方法 | 2 | 老师讲授实验内容, 操作要点和注意事项, 学生在老师指导下进行实验操作练习, 并完成实验报告 | 目标 2         |
| 8 | <p>实验八 空气中氮氧化物的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>用冰乙酸、对氨基苯磺酸和盐酸萘乙二胺配成吸收液。空气中的二氧化氮与吸收液中的对氨基苯磺酸进行重氮化反应, 再与 N - (1- 萘基)乙二胺盐酸盐作用, 生成粉红色的偶氮染料, 于波长 540~545nm 之间, 测定吸光度, 可确定气样中氮氧化物的浓度</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>标准溶液的配制和标准曲线的绘制; 空气样品的采集; 样品的测量和空气中氮氧化物的确定</p> | 了解盐酸萘乙二胺分光光度法测空气中氮氧化物的方法 | 2 | 老师讲授实验内容, 操作要点和注意事项, 学生在老师指导下进行实验操作练习, 并完成实验报告 | 目标 2         |
| 9 | <p>实验九校园噪声的测定</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>将农大校园均匀划分为 8 个网格, 测量点选在每个网格的中心, 每隔 5 秒读一个瞬时 A 声级, 连续读取 200 个数据。对测得数据从大到小排列, 找出 L10、L50、L90, 算出校园环境中的等效连续 A 声级。在</p>   | 掌握校园噪声测量方法和数据处理方法        | 2 | 老师提出实验要求, 学生设计实验方案, 并在老师指导下完成                  | 目标 1<br>目标 2 |

|    |  |                           |   |                             |            |
|----|--|---------------------------|---|-----------------------------|------------|
|    | <p>读取噪声数据的同时要判断和记录附近主要噪声来源和天气条件</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>噪声计用法练习；校园噪声测量；数据处理及噪声值得确定</p>  |                           |   |                             |            |
| 10 | <p>实验十校园水系水质状况调查</p> <p><b>本实验主要教学内容:</b><br/>依据水样采集布点方法，采集农大龙子湖校区内南湖和北湖水样，对其主要水质指标进行测定，客观评价校园水系水环境状况</p> <p><b>教学重点和难点:</b><br/>水样采集与保存；水样中主要污染物测定；数据处理及校园水系水环境状况评价</p> | 了解地表水水样采集、保存、测定及水环境状况评价方法 | 4 | 老师提出实验要求，学生设计实验方案，并在老师指导下完成 | 目标1<br>目标2 |

#### 四、课程思政

例：2021年福建泉州市晋江泉荣远东水处理有限公司污染环境案

##### 【课程教学设计】

以福建泉州市晋江泉荣远东水处理有限公司篡改、伪造监测数据事件为切入点，分析此次事件的原委，讲明由此引起的利害，开展案例教学。

##### 【课程思政融入】

以生态环保部通报的典型生态环境执法案例为切入点，强调监测工作的底线，引导学生遵守法律法规、职业和道德规范，在监测工作中务必严谨求实。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材:

实验课教材：环境监测实验技术，自编教材

##### 2. 参考书:

- (1) 环境监测，奚旦立，高等教育出版社，2015年，第五版
- (2) 水和废水监测分析方法（第四版增补版），中国环境出版社，2002年
- (3) 空气和废气监测分析方法（第四版增补版），中国环境出版社，2002年
- (4) 环境监测（第二版），陈玲，赵建夫编著，化学工业出版社，2014年

##### 3. 推荐网站（线上资源）:

- (1) 中华人民共和国环境保护部, <http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中国环境标准网, <http://www.es.org.cn/cn/index.html>
- (3) 中国环境监测总站, <http://www.cnemc.cn/>
- (4) 中国环境科学学会, <http://www.chinacses.org/cn/index.html>
- (5) 中华环保网, <http://www.chinahbw.com/>

## 六、教学条件

课程组有3位专业教师,在多媒体教室及实验室实施课程教学,在图书馆和学院机房进行文献资料查阅。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)  | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|------------------|--|--------------|------|------|------|---------|
|    |                  |  | 实验过程         | 实验报告 | 操作测试 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标1:(支撑毕业要求指标点8) | 实验九校园噪声的测定<br>实验十校园水系水质状况调查  | 5            | 0    | 0    | 5    | 10      |
| 2  | 目标2:(支撑毕业要求指标点4) | 实验一 水中悬浮物的测定<br>实验二 水中溶解氧的测定<br>实验三水中氨氮的测定<br>实验四 水中六价态铬的测定<br>实验五水中化学需氧量COD的测定<br>实验六 空气中颗粒物的测定<br>实验七 空气中二氧化硫的测定<br>实验八 空气中氮氧化物的测定<br>实验九校园噪声的测定<br>校园水系水质状况调查 | 15           | 20   | 30   | 25   | 90      |
| 合计 |                  |  | 20           | 20   | 30   | 30   | 100     |

注:各类考核评价的具体评分标准见《附录:各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过班级群或线上成绩发布反映学生学习成绩；同时听取学生对本课程学习情况的反馈。
2. 课程考核结束后，任课教师基于学生在各个环节的考核结果，分析评价课程目标达成度及对毕业要求达成度的支撑情况，并针对达成度较低的环节提出改进措施。

附录：各类考核评分标准表

### 1. 课程考核方式及成绩构成比例

课程考核包括过程性考核和结果性考核两部分，其中过程性考核含线上测试、课后作业、案例分析等。各部分考核成绩构成比例见下表。

| 成绩构成比例         | 考核方式          | 考评/考核依据  |
|----------------|---------------|--|
| 过程性考核<br>(40%) | 实验过程<br>(20%) | 考核学生实验操作技能及对实验的认真程度<br>根据实验操作正确率给分                 |
|                | 实验报告<br>(20%) | 考核学生对每个实验方法的掌握情况、数据处理正确情况及对实验结果的理解程度<br>根据实验报告情况评分 |
| 结果性考核<br>(60%) | 操作测试<br>(30%) | 考核学生实验动手能力及对实验方法的准确程度<br>根据学生测试操作过程打分              |
|                | 课程考试<br>(30%) | 考核课程中实验项目的实验原理、实验现象及数据处理能力<br>采用试卷考试，根据标准答案评定成绩    |

### 2. 评分标准

| 考核方式 | 90~100                                | 80~89                                      | 70~79  | 60~69   | <60  |
|------|---------------------------------------|--|--|---|--|
| 实验过程 | 90%以上实验操作方法正确，能够认真、准确进行实验操作过程。        | 80%以上实验操作方法正确，能够认真、准确进行实验操作过程。             | 70%以上实验操作方法正确，能够认真、准确进行实验操作过程。               | 60%以上实验操作方法正确，能够认真、准确进行实验操作过程。                        | 60%以下实验操作方法正确，能够认真、准确进行实验操作过程。             |
| 实验报告 | 实验报告整洁，数据处理正确，能很好地应用所学知识解决问题，课程目标达成好。 | 实验报告整洁，个别数据处理有小错误，能较好地应用所学知识解决问题，课程目标达成较好。 | 实验报告比较整洁，少量实验数据有明显的错误，能够应用所学知识解决问题，课程目标达成一般。 | 实验报告不够整洁，或完成率没有达到100%，实验数据可靠性不高，知识掌握和应用情况尚可，课程目标基本达成。 | 实验报告不够整洁，不完成，实验数据错误较多，知识掌握和应用情况很差，课程目标未达成。 |
| 操作测试 | 90%以上操作方法正确，课程目标达成好。                  | 80%以上操作方法正确，课程目标达成较好。                      | 70%以上操作方法正确，课程目标达成一般。                        | 60%以上操作方法正确，课程目标基本达成。                                 | 操作方法正确率不足60%，课程目标未达成。                      |
| 课程考试 | 根据试卷参考答案及评分标准评分，在此基础上评价课程目标达成度。       |  |  |   |  |

# 环境工程原理

(Principles of Environmental Engineering)

## 课程基本信息

课程编号: 02021608h

课程总学时: 48

实验学时: 8 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 沈连峰

课程团队: 沈连峰、杨建涛

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程, 环境科学; 核心

对先修的要求: 要求学生具备计算能力和大学物理、物理化学、水力学等的基础理论知识和实验技能。

对后续的支持: 对学生后续学习水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物控制工程、物理性污染控制工程等课程提供理论知识和技能支撑。

主撰人: 沈连峰

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境工程原理是环境工程、环境科学等相关专业的主干专业基础课, 主要讲述水处理工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理处置工程等环境污染防治以及生态修复工程中涉及的具有共性的基本现象和基本过程的基本原理。主要内容包括环境工程原理基础、分离过程原理和反应工程原理三部分。环境工程原理基础部分主要讲述物料与能量守恒原理、传递过程等。分离过程原理部分主要讲述沉淀、过滤、吸收、吸附、膜分离的基本原理。反应工程原理部分讲述化学和生物反应计量学、动力学、各类反应器的过程解析等。

本课程将传统教学手段与现代教学手段相结合, 通过理论讲授、典型案例分析、课程设计以及融入思政元素等教学方法, 使学生掌握环境污染控制理论知识, 培养环境工程设计能力和良好的科学素养, 树立科学严谨、公正守法和环境工程伦理观念, 实现价值塑造、知识传授和能力培养的有机融合。

本课程的主要教学任务是系统、深入地阐述环境污染控制工程, 即水质净化与水污染控制工程、大气(包括室内空气)污染控制工程、固体废物处理与处置及资源化工程、物理污染控制工程, 以及其他污染控制工程中涉及的具有共性的工程学基础基本过程和现象, 以及污染控制装置的基本原理, 为后期相关的专业课学习打下良好基础。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | 目标 1: 遵守法律法规、职业和道德规范, 严谨求实、精益求精, 具有环保意识和社会责任感。   | 指标点 8     | 8    |
| 2  | 目标 2: 掌握物料与能量衡算、流体流动、热量传递和质量传递过程的基本概念和基本理论, 并能运用这些知识和理论, 以及通过查阅文献, 数学建模等方法来解决各种废水、废气、废渣、废热等环境污染问题。 | 指标点 1     | 1    |

|   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
| 3 | 目标3: 掌握沉淀、过滤、吸收、吸附、离子交换、膜分离等基本分离过程的原理, 识别、判断、定性定量分析废水、废气、废渣、废热治理及资源化的方法, 为环境治理提供有效的治理手段。      | 指标点 2 | 2 |
| 4 | 目标4: 掌握分离或去除废水、废气中污染组分的基本方法与机理, 采用沉淀、过滤、吸收、吸附等技术方法, 设计出有效的试验装置, 开展相关污染治理研究, 为相应的环境污染问题提供治理方案。 | 指标点 4 | 4 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式   | 支撑<br>课程目标   |
|----|--|--|----------|--|--------------|
| 1  | <p><b>第一章绪论</b></p> <p><b>本章主要教学内容:</b></p> <p>1、了解本课程的任务、性质、研究对象与方法; 了解研究单元操作的意义及其在环境工程类型生产过程中的作用</p> <p>2、掌握学习本课程的几个基本概念; 掌握系统的能量衡算和质量衡算</p> <p>3、熟练掌握环境工程原理中用到的物理量单位及其换算</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、污染物治理技术的基本类型及原理应用</p> <p>2、污染物治理技术中的单元操作过程, 环境工程原理研究的对象、方法、目的、任务</p> <p>3、环境工程单元过程的分类: 动量传递、热量传递、质量传递</p> <p>4、几个基本概念: 质量守恒定律及其物料衡算, 能量守恒定律及其能量衡算, 单位、因次及其单位制度、单位换算、过程速率</p> | 通过本章节学习使学生了解环境工程原理研究的对象、方法、目的、任务, 知道质量守恒定律, 能量守恒定律及在环境工程原理中的应用, 掌握单位、因次及其单位制度、单位换算、过程速率。 | 4        | 本章采用理论讲授和案例分析相结合的方式促使学习目标的有效达成。如。案例分析主要结合该课程讲授内容与后续水污染控制工程、大气控制工程、固体废弃物控制工程等课程及当前存在的环境污染治理手段的相关问题展开。 | 目标 1<br>目标 2 |

|   |   |   |    |  |   |
|---|---|---|----|--|---|
| 2 | <p><b>第二章 非均相物系的分离</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1、了解机械方法分离非均相物系的原理, 适用范围以及主要设备的性能</p> <p>2、理解根据分离任务正确选择分离方法及设备</p> <p>3、掌握重力沉降、离心沉降及过滤的分离过程、分离机理;</p> <p>4、熟练掌握重力沉降、离心沉降及过滤分离过程的相关计算</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、重力沉降速度及影响因素、重力沉降设备</p> <p>2、离心沉降速度、离心沉降设备、分离因数</p> <p>3、过滤操作的基本概念、过滤基本方程式、恒压与恒速过滤、过滤常数的测定、滤饼的洗涤与过滤机的生产能力</p> <p>4、环境工程中常用的分离设备</p> | <p>使学生了解机械方法分离非均相物系的原理, 适用范围以及主要设备的性能, 知道重力沉降、离心沉降及过滤的分离过程、分离机理及分离对象, 使学生能够利用本章学习的知识解决环保工程中的一些非均相混合组分的分离。</p>           | 8  | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析相结合的教学方式基础上, 融入思政元素, 促使学习目标的有效达成。如通过动画展示平流式沉淀池、幅流式沉淀池、竖流式沉淀池及各种沉砂池、除尘器、压滤机的结构、工作过程和污染物分离方式, 并对重力沉降室、离心沉降室主要设计方法进行练习</p>                                      | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p> |
| 3 | <p><b>第三章 传热</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1、了解传热的过程和环保工程中的应用; 了解传热的基本方式、典型的传热设备、稳定传热与不稳定传热</p> <p>2、理解傅里叶定律、导热系数、平壁、圆筒壁的稳定热传导; 理解对流传热过程分析、牛顿冷却定律、对流传热系数及经验关联式、流体在圆形直管内强制对流时对流传热系数的计算</p> <p>3、掌握传热速率方程式, 平均温度差与传热系数的计算, 换热器的设计计算及其选择</p> <p>4、熟练掌握总传热速率方程; 应用热量衡算式和传热速</p>  | <p>通过本章节学习使学生了解三种热量传递方式, 热传导速率方程, 对流传热速率方程, 热量守恒方程, 总传热系数及平均温度差确定方法, 知道利用传热速率方程, 热量守恒方程来设计和选择换热器, 达到解决环保工程中的热量传递问题。</p> | 10 | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析相结合的教学方式基础上, 融入思政元素, 促使学习目标的有效达成。通过举例工业生产产生的热水、热气产生的热污染及热资源浪费问题, 所采用的各种热回收措施, 如安阳钢铁厂、天瑞水泥厂、中环信危险废物处置公司等知名企业在废热利用方面采取措施, 并结合本章介绍的换热设备及结构原理, 让同学们设计一套热回收装置</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p> |

|   |  |   |    |  |   |
|---|--|---|----|--|---|
|   | <p>率方程式来解决传热过程中的一些实际问题</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、平壁稳态和圆筒壁稳态热传导的计算</p> <p>2、对流传热的计算,影响对流传热系数的因素</p> <p>3、总传热速率方程,逆流和并流的传热平均温度差的计算,总传热系数的计算,壁温的计算</p> <p>4、能量守恒方程及其在传热中的应用</p> <p>5、套管式换热器、列管换热器在热量传递中的计算,换热器的分类。</p>  |   |    |  |   |
| 4 | <p><b>第四章 吸收</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1、了解有关吸收机理的主要学说的基本论点</p> <p>2、理解相平衡、吸收操作线、吸收推动力、吸收速率方程式等吸收过程的基本原理</p> <p>3、掌握吸收速率方程、汽液相平衡、操作线方程在吸收塔的设计计算中的应用</p> <p>4、熟练掌握适宜吸收剂用量和填料层高度计算的基本方法</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、汽液相平衡 气体在液体中的溶解度、亨利定律、相平衡与吸收过程关系</p> <p>2、传质机理与吸收率 单相传质、分子扩散与费克定律、对流传质、相际传质及其速率、吸收速率方程式</p> <p>3、低浓度气体吸收的计算 低浓度气体吸收的特点、操作线方程、填料层高度的计算、传质单元数和传质单元高度的计算、塔径的估算</p> <p>4、填料塔结构及操作性能</p> <p>5、填料塔的设计计算方法</p> | <p>通过本章节学习使学生了解吸收的概念、吸收的机理、吸收的分类及吸收在环境治理中的应用,知道利用吸收速率方程、汽液相平衡、操作线方程进行吸收塔的设计计算,从而达到解决环保工程中的实际问题。</p> | 12 | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析相结合的教学方式基础上,融入思政元素,促使学习目标的有效达成。通过综述当前烟气脱硫脱硝有效技术,引入吸收在环境污染治理中的应用,并通过一些吸收塔的照片和设计图纸告知吸收的关键、吸收理论基础、吸收的重要方程及吸收塔的设计思路,并要求同学们独立设计出一套烟气净化装置。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p> |



|   |   |   |   |   |                                     |
|---|---|---|---|---|-------------------------------------|
| 5 | <p><b>第五章 吸附</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1.了解环境工程治理中应用的吸附过程,了解常用吸附剂的吸附机理及其应用</p> <p>2.理解吸附机理、吸附平衡、吸附等温线、气体与液体吸附的理论</p> <p>3.掌握吸附平衡和速率方程,吸附设备的计算方法</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、吸附的基本概念、吸附的机理、物理吸附和化学吸附、吸附在环境治理中的应用</p> <p>2、常用的吸附剂</p> <p>3、吸附平衡、吸附等温线、气体与液体吸附的理论</p> <p>4、吸附过程的传质机理和总传质速率方程</p> <p>5、吸附操作与穿透曲线</p>               | <p>通过本章节学习使学生了解吸附的概念、吸附的机理、吸附的分类及吸附在环境治理中的应用,知道利用吸附传质速率方程、相平衡方程进行吸附塔的设计计算,从而达到解决环保工程中的实际问题。</p> | 4 | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析相结合的教学方式基础上,融入思政元素,促使学习目标的有效达成。通过演示吸附塔在废气、废水治理中的应用,引领学生思考吸附的工作原理、决定吸附效果的因素,详细介绍吸附塔设计的有关方程和参数。</p>   | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 6 | <p><b>第六章 膜分离技术</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1、了解环境工程中膜分离技术的应用</p> <p>2、掌握反渗透、超滤和微滤、电渗析过程的原理、操作方法、在深度水处理过程中的应用技术</p> <p>3、熟悉掌握膜分离设备的结构</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1、膜分离过程分类、分离膜简介、膜分离设备;</p> <p>2、反渗透过程原理、过程操作方法、反渗透技术在深度水处理中的应用;</p> <p>3、精密过滤原理、超滤和微滤操作方法、超滤和微滤技术在深度水处理中的应用;</p> <p>4、电渗析过程原理、离子交换膜的性质、电渗析过程操作、电渗析技术在深度水处理中的</p> | <p>通过本章节学习使学生了膜分离过程分类、分离膜简介、膜分离设备,知道选择合适的膜分离技术解决环保工程中的实际问题。</p>                                 | 2 | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析与问题启发相结合的教学方式基础上,融入思政元素,促使学习目标的有效达成。在本章学习前先给同学们布置课题,让查阅专业参考资料,收集膜技术在环境治理中的应用情况,本章教学通过教学引导和同学交流的方式进行,重点让同学们知道膜技术的类别、构成、应用现状,适用情况及膜分离技术的理论要点。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

|  |                                      |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|--|--|
|  | 应用：<br>5、气体膜分离过程、汽化渗透膜分离过程、液膜分离技术简介； |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|--|--|

#### 四、课程思政

例：郑州市空气质量长期排名全国各大城市后二十名

##### 【课程教学设计】

郑州市空气质量全国排名一直较差，尤其是2012—2016年期间全年空气质量优良天数不足100天，空气污染严重，河南省及郑州市环境保护主管部门制定了各种大气攻坚方案，我们环保战线同志做出了巨大贡献，2017年以后空气质量得到了一定改善，但郑州市空气质量全国排名仍处于各大城市后二十名，环境治理工作任重道远，需要大家学好本课程中的空气污染治理技术理论，来为空气质量进一步改善做贡献。

##### 【课程思政融入】

以当前环境状况为切入点，强调环境治理工作的重要性和紧迫性，组织课堂讨论，引导学生分析、理解作为环境工程主力军的职业使命感、社会责任感，并树立环保意识，为环保事业储备知识力量。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

理论课教材：郭仁慧. 环境工程原理，北京：化学工业出版社. 2008.

##### 2. 参考书：

- (1) 胡洪营. 环境工程原理，北京：高等教育出版社. 2011.
- (2) 王志魁. 化工原理（第三版），北京：化学工业出版社. 2009.
- (3) 陈敏恒. 化工原理（第二版），北京：化学工业出版社. 1999.
- (4) 姚玉英. 化工原理（上、下册），天津：天津大学出版社. 1999.
- (5) 姚玉英. 化工原理例题与习题，北京：化学工业出版社, 2002.

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中国环保工程技术产业网 <http://chinahbge.com/>
- (3) 中国环境科学学会，<http://www.chinacses.org/cn/index.html>
- (4) 中华环保网，<http://www.chinahbw.com/>

#### 六、教学条件

课程组有2位专业教师，在多媒体教室实施课程教学，在图书馆和学院机房进行文献资料查阅。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)    | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|--------------------|--|--------------|------|------|------|---------|
|    |                    |  | 线上测验         | 课后作业 | 课程设计 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标 1:(支撑毕业要求指标点 8) | 第一章 绪论<br>第二章非均相物系的分离<br>第三章传热<br>第四章吸收<br>第五章吸附<br>第六章膜分离技术 | 2            | 0    | 0    | 10   | 12      |
| 2  | 目标 2:(支撑毕业要求指标点 1) | 第一章 绪论<br>第二章非均相物系的分离<br>第三章传热<br>第四章吸收<br>第五章吸附<br>第六章膜分离技术 | 2            | 3    | 5    | 25   | 35      |
| 3  | 目标 3:(支撑毕业要求指标点 2) | 第一章 绪论<br>第二章非均相物系的分离<br>第三章传热<br>第四章吸收<br>第五章吸附<br>第六章膜分离技术 | 2            | 4    | 10   | 25   | 41      |
| 4  | 目标 4:(支撑毕业要求指标点 4) | 第一章 绪论<br>第二章非均相物系的分离<br>第三章传热<br>第四章吸收                      | 2            | 0    | 0    | 10   | 12      |
| 合计 |                    |  | 8            | 7    | 15   | 70   | 100     |

注:各类考核评价的具体评分标准见《附录:各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过班级群或线上成绩发布反映学生学习成绩;同时听取学生对本课程学习情况的反馈。
2. 课程考核结束后,任课教师基于学生在各个环节的考核结果,分析评价课程目标达成度及对毕业要求达成度的支撑情况,并针对达成度较低的环节提出改进措施。

附录:各类考核评分标准表

### 1. 课程考核方式及成绩构成比例

课程考核包括过程性考核和结果性考核两部分,其中过程性考核含线上测试、课后作业、课程设计等。各部分考核成绩构成比例见下表。

| 成绩构成比例         | 考核方式          | 考评/考核依据  |
|----------------|---------------|--|
| 过程性考核<br>(30%) | 线上测试<br>(8%)  | 考核学生对每章知识点的理解和掌握情况<br>根据测试正确率给分                              |
|                | 课后作业<br>(7%)  | 考核学生对基础知识的理解和应用能力<br>根据作业质量情况评分                              |
|                | 课程设计<br>(15%) | 考核学生理论知识解决实际问题的能力 & 讨论过程中的思辨能力<br>根据设计方案的可行性评分               |
| 结果性考核<br>(70%) | 课程考试<br>(70%) | (1) 试卷满分 100 分, 依据试卷评分标准评分<br>(2) 考试题型为选择题、填空题、判断题、简答题、计算题等。 |

## 2. 评分标准

| 考核方式 | 90~100  | 80~89  | 70~79  | 60~69  | <60  |
|------|---|--|--|--|--|
| 线上测试 | 90%以上答案正确, 能很好理解并掌握所学知识, 课程目标达成好。   | 80%以上答案正确, 能较好地理解并掌握所学知识, 课程目标达成较好。  | 70%以上答案正确, 能理解并掌握所学知识, 课程目标达成一般。   | 60%以上答案正确, 能基本理解并掌握所学知识, 课程目标达成基本达成。   | 答案正确率 <60%, 知识理解和掌握情况较差, 课程目标未达成。  |
| 课后作业 | 作业整洁, 答案正确, 能很好地应用所学知识解决问题, 课程目标达成好。  | 作业整洁, 个别题目答案有小错误, 能较好地应用所学知识解决问题, 课程目标达成较好。  | 作业比较整洁, 少量题目有明显的错误, 能够应用所学知识解决问题, 课程目标达成一般。  | 作业不够整洁, 或完成率没有达到 100%, 答案错误多, 知识掌握和应用情况尚可, 课程目标基本达成。   | 作业不够整洁, 未完成, 答题错误较多, 知识掌握和应用情况很差, 课程目标未达成。   |
| 课程设计 | 90%以上概念掌握清楚、判断准确; 思路清晰, 方案设计合理; 分析计算过程完整, 结果 90%以上准确; 图纸内容完整, 要素清晰规范, 描述准确。课程目标达成好。 | 80%以上概念掌握清楚、判断准确; 思路较清晰, 方案设计合理; 分析计算过程完整, 结果 80%以上准确; 图纸内容 80%以上完整, 各要素清晰规范, 描述准确。课程目标达成较好。 | 70%以上概念掌握清楚、判断准确; 思路较清晰, 方案设计合理; 分析计算过程较完整, 结果 70%以上准确; 图纸内容 70%以上完整, 基本规范, 描述较为准确。课程目标达成一般。 | 60%以上概念掌握清楚, 判断不完全准确; 思路基本清晰, 方案设计基本合理; 分析计算过程基本完整, 结果 60%以上准确; 图纸内容 60%以上完整, 描述简单, 存在表达问题。课程目标基本达成。 | 概念掌握模糊、判断不准确; 思路混乱, 方案不合理; 分析计算过程不完整, 结果错误率 50%以上; 图纸内容完整率低于 60%, 描述模糊, 不准确。课程目标未达成。 |
| 课程考试 | 根据试卷参考答案及评分标准评分, 在此基础上评价课程目标达成度。  |  |  |  |  |

# 环境监测

(Environmental Monitoring)

## 课程基本信息

课程编号：02021609h

课程总学时：40

实验学时：0 学时

课程性质：必修

课程属性：专业类

开设学期：第 4 学期

课程负责人：沈连峰

课程团队：沈连峰、马丽、

授课语言：中文

赫倚风

适用专业：环境工程，环境科学；核心

对先修的要求：要求学生具备化学、物理、生物等基础理论知识和实验技能。

对后续的支持：对学生后续学习水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程等课程提供理论知识和技能支撑。

主撰人：马丽

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境监测是环境科学、环境工程、给水排水工程等相关专业的一门专业基础课，是河南农业大学环境工程、环境科学本科专业的核心课程。环境监测是环境科学与工程学科中具有综合性、实践性、时代性和创新性的一门重要的理论与方法课程。本课程是环境科学、环境工程和环境管理各领域的基础，是环境保护和环境科学研究不可缺少的，对环境保护的各个方面具有重大影响的课程。

本课程将传统教学手段与现代教学手段相结合，通过理论讲授、典型案例分析、监测方案设计实训以及融入思政元素等教学方法，使学生掌握环境监测基础知识，培养环境监测能力和良好的科学素养，树立科学严谨、公正守法和环境工程伦理观念，实现价值塑造、知识传授和能力培养的有机融合，为学习后续专业课程水、气、固以及物理性污染控制工程/科学与技术打下坚实的环境监测理论基础。课程具体育人、知识和能力目标如下：

**目标1（育人目标）：**遵守法律法规、职业和道德规范，严谨求实、精益求精，具有环保意识和社会责任感。

**目标2（知识和能力目标）：**掌握环境监测的基本概念、基本理论、主要污染指标的监测方法、监测结果的计算和监测数据的统计处理方法，具备识别主要环境污染因子、分析环境污染水平和评价环境质量状况的能力。

**目标3（知识和能力目标）：**掌握环境监测方案的制订和监测质量保证方法，熟悉相应的环境标准、法律和法规；能够针对具体监测项目、环境污染过程或者污染控制工程等相关实际问题，设计可行的监测方案或污染源调查方案，具备综合应用环境监测手段解决复杂环境工程实际问题所需的调查研究能力。

**目标4（知识和能力目标）：**了解环境监测产业发展及相关产业政策，掌握环境监测新技术、新标准及其发展，能够选择和应用现代监测仪器设备、信息技术获取解决环境工程实践问题中所需要的监测数据和资料。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | 目标 1: 遵守法律法规、职业和道德规范, 严谨求实、精益求精, 具有环保意识和社会责任感。   | 指标点 8     | 8    |
| 2  | 目标 2: 掌握环境监测的基本概念、基本理论、主要污染指标的监测方法、监测结果的计算和监测数据的统计处理方法, 具备识别主要环境污染因子、分析环境污染水平和评价环境质量状况的能力。   | 指标点 2     | 2    |
| 3  | 目标 3: 掌握环境监测方案的制订和监测质量保证方法, 熟悉相应的环境标准、法律和法规; 能够针对具体监测项目、环境污染过程或者污染控制工程等相关实际问题, 设计可行的监测方案或污染源调查方案, 具备综合应用环境监测手段解决复杂环境工程实际问题所需的调查研究能力。 | 指标点 4     | 4    |
| 4  | 目标 4: 了解环境监测产业发展及相关产业政策, 掌握环境监测新技术、新标准及其发展, 能够选择和应用现代监测仪器设备、信息技术获取解决环境工程实践问题中所需要的监测数据和资料   | 指标点 12    | 12   |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习预期成果  | 课内学时 | 教学方式   | 支撑课程目标               |
|----|--|---|------|--|----------------------|
| 1  | <p><b>第一章绪论</b></p> <p>课程的任务、性质、目标、学习方法以及课程考核要求。</p> <p><b>本章主要教学内容:</b></p> <p>1.1 环境监测的目的和分类</p> <p>1.2 环境监测特点和监测技术概述</p> <p>1.3 环境标准</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1. 环境监测定义</p> <p>2. 环境监测分类</p> <p>3. 环境优先监测及优先监测污染物</p> <p>4. 环境标准的定义, 重点讲述环境质量和标准及污染物控制标准</p> <p>5. 环境标准的分类</p> <p>6. 制定环境标准的原则</p> | 使学生了解环境监测的国内外发展状况, 理解本课程的性质、特点及与其它学科的关系, 知道环境监测目的、分类、特点、技术及主要环境标准, 及环境监测在环境分析评价和环境保护中的作用。 | 2    | 本章采用理论讲授和案例分析相结合的方式促使学习目标的有效达成。如引入西安市第三污水处理厂和中国环境监测总站公布的监测数据加深学生对监视性监测的理解; 通过天津港事故和生态养殖场禽畜异常案例帮助学生区分特定目的监测中的污染事故监测和仲裁监测。通过环境违法案例告诫学生在环境执法监测中要遵守法律法规、职业道德规范, 践行良好的职业道德操守。 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 4 |

|   |   |  |    |   |                                     |
|---|---|--|----|---|-------------------------------------|
| 2 | <p><b>第二章 水和废水监测</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>2.1 水污染与水质监测</p> <p>2.2 水质监测方案制订</p> <p>2.3 水样采集和保存</p> <p>2.4 水样预处理</p> <p>2.5 物理指标检验</p> <p>2.6 金属化合物的测定</p> <p>2.7 非金属无机物的测定</p> <p>2.8 有机污染物的测定</p> <p>2.9 底质和活性污泥性质的测定</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1. 地表水监测方案的制订</p> <p>2. 地表水的采集方法和采样器</p> <p>3. 水样的湿法消解</p> <p>4. 水样的类型: 瞬时水样、混合水样和综合水样</p> <p>5. 水样的冷藏或冷冻法、加入化学试剂的保存方法</p> <p>6. 水样物理性质的检验: 颜色、臭阈值、浊度和透明度</p> <p>7. 含汞水样预处理、冷原子吸收法、冷原子荧光法、双硫脲分光光度法测定水样中的汞</p> <p>8. 含铬水样预处理、六价铬的测定原理、总铬的测定原理</p> <p>9. 酸度和碱度的定义及测定计算</p> <p>10. 溶解氧: 水样的采集、保存、测定原理、结果表达</p> <p>11. 含氮化合物水样保存、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总氮的测定原理</p> <p>12. 水样中硫化物的采样及测定</p> <p>13. COD<sub>Cr</sub> 的采样、保存、测定方法原理、结果计算与表达、操作注意事项</p> <p>14. BOD<sub>5</sub> 的测定原理及计算</p> <p>15. 总有机碳 (TOC) 的测定原理</p> | <p>使学生了解水资源情况及水体主要污染物的分类情况; 水质监测的对象、目的和监测项目; 掌握地表水环境质量监测, 地下水环境质量监测, 污染源监测的方案制订; 掌握水质监测的布点、水样采样、保存方法和一般预处理方法; 掌握各种污染物国家标准监测方法的原理、监测技术、监测结果数据的方法; 掌握主要的监测分析仪器的基本组成、原理和操作方法; 了解各种污染物与国家标准方法等效的监测方法的原理、监测技术及结果处理。</p> | 18 | <p>本章在理论讲授、动画演示和案例分析相结合的教学方式基础上, 融入思政元素, 促使学习目标的有效达成。如地表水集中对简易采水器、急流采水器和溶解氧采水器操作进行动画演示, 帮助学生理解采水器采样原理及适用场合; 由“2012年广西龙江 Cd 污染事件”引出合理设置河流断面的现实环保意义, 强调对环保工作者严谨求实的工作态度和职业素养的要求; 设置辩论环节, 就监测断面布设方案展开讨论, 培养学生的思辨能力。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
|---|---|--|----|---|-------------------------------------|

|   |   |  |    |   |                         |
|---|---|--|----|---|-------------------------|
|   | <p>16. 挥发酚：水样预处理、测定原理、结果计算</p> <p>17. 活性污泥性质的测定方法</p>   |  |    |   |                         |
| 3 | <p><b>第三章 空气和废气监测</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>3.1 空气污染基本知识</p> <p>3.2 空气污染监测方案制订</p> <p>3.3 空气样品的采集方法和采样器</p> <p>3.4 气态和蒸气态污染物的测定</p> <p>3.5 颗粒物的测定</p> <p>3.6 空气质量指数</p> <p>3.7 降水监测</p> <p>3.8 室内环境空气质量监测</p> <p>3.9 污染源监测</p> <p>3.10 标准气的配制</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1. 空气污染监测常用的术语</p> <p>2. 空气监测方案的制订</p> <p>3. 监测网点的优化布点原则、要求和方法要点、采样时间和频率的确定原则与要求</p> <p>4. 大气试样的浓缩采样法的原理、方法、适用范围、注意事项</p> <p>5. SO<sub>2</sub> 的测定原理及操作方法要点</p> <p>6. NO<sub>x</sub> 的测定原理及操作方法要点</p> <p>7. CO 的测定原理及操作方法要点</p> <p>8. 臭氧的测定原理及方法要点</p> <p>9. 颗粒物的采样方法、采样器的使用</p> <p>10. 空气中 TSP 的测定原理、</p> | <p>使学生了解大气污染对人和生物的危害；各种大气污染物的存在状态及时空分布特点，有哪些污染源；能够根据监测目的确定监测项目，并根据监测区域污染源的分布特点布设采样网点及确定采样时间和频率；能够根据污染物的存在状态、浓度、污染源的特点及所采用的监测方法，正确选用合适的采样仪器和采样方法；掌握各种颗粒物的测定方法及测其化学组分时，样品的预处理方法；了解测定大气降水的目的，并能进行布点采样，对降水中的组分进行测定；掌握对烟气的温度、压力的测定方法，并能利用测得的数据进行烟气流速、流量的计算；了解流动污染源各种污染物的采样监测方法；了解大气污染生物监测方法；了解标准气体的两种类型的配制方</p> | 10 | <p>本章采用理论讲授、案例分析和项目驱动相结合的教学方式促使学习目标的有效达成。如借助 20 世纪发生的两大公害事件—伦敦烟雾事件和美国洛杉矶光化学烟雾事件，让学生首先通过观看视频了解污染事件发生的原因及造成的严重危害，结合现下冬季的雾霾现象，引发学生思考并讨论雾霾发生的原因及作用机制，进而引出案例讨论的关键问题和要学习的知识点，即 PM<sub>2.5</sub> 的监测方法；通过设定“新装修公寓污染溯源”这一研究项目，引导学生进行文献调研、方案设计、方案实施和方案评价等，突出学生的主体作用，激发学生自主探索解决问题的能力。</p> | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |



|   |   |   |   |   |              |
|---|---|---|---|---|--------------|
|   | <p>测定方法</p> <p>11. 固定污染源的采样方法。</p> <p>12. 固定污染源压力的测定、流速的计算、流量的计算、含水量的测定与计算</p> <p>13. 标准气体的配制方法</p> <p>14. 标准气体浓度的计算</p> <p>15. 空气中污染物浓度的表示方法与气体体积换算</p>  | 法及使用范围。   |   |   |              |
| 4 | <p><b>第四章 固体废物监测</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>4.1 固体废物概述</p> <p>4.2 固体废物样品的采集和制备</p> <p>4.3 危险特性的监测方法</p> <p>4.4 生活垃圾监测</p> <p>4.5 有害物质的毒理学研究</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1. 固体废物的定义、分类</p> <p>2. 危险废物（有害固体废物）的定义和鉴别</p> <p>3. 我国危险废物特性</p> <p>4. 急性毒性定义</p> <p>5. 易燃性定义</p> <p>6. 腐蚀性定义及测定方法</p> <p>7. 废弃物的反应性定义</p> <p>8. 固体废弃物样品水分测定的方法</p> <p>9. 生活垃圾及其分类</p> <p>10. 生活垃圾特性分析</p> | 使学生了解工业有害固体废物的特性；了解各种情况下固体废物的采样方法、制备方法、保存方法及预处理方法；了解危险废物的鉴别方法；掌握有害特性的监测方法及有害物质的毒理学研究方法；了解垃圾的特性分析方法。 | 2 | 本章采用理论讲授、和案例分析的教学方式促使学习目标的有效达成。如以“2020年重庆市九龙坡区危险废物违法直排长江案件”，强调严格危险废物管理的重要性，分析该事件可能对环境、生态及人体健康的危害，强化学生的职业信念。   | 目标 1<br>目标 2 |
| 5 | <p><b>第五章 土壤质量监测</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>5.1 土壤基本知识</p> <p>5.2 土壤环境质量监测方案</p> <p>5.3 土壤样品的采集、加工与管理</p> <p>5.4 土壤样品的预处理</p> <p>5.5 土壤污染物的测定</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1. 土壤中矿物质、机械组成，土壤中的水和空气等土壤基本概念，以及土壤中各种元素的背景值及其测定意义</p>  | 使学生了解土壤的组成及受污染的特点；会采集具有代表性的土壤样品；会选用正确的制备方法和保存方法；掌握测定不同项目时测定前的预处理方法及测定方法。                            | 2 | 本章采用理论讲授和项目驱动相结合的教学方式促使学习目标的有效达成。如通过设置“济源市柿槟村土壤铅污染”监测项目，引导学生设计监测方案（包括样点布设、样品采集、样品处理、指标测定和污染评价），培养学生独立解决问题的能力。 | 目标 2<br>目标 3 |

|   |   |  |   |   |      |
|---|---|--|---|---|------|
|   | <p>2. 土壤污染样品和土壤背景值样品的采集原则、布点方法</p> <p>3. 土壤样品风干、粉碎等制备方法</p> <p>4. 土壤样品的预处理方法</p> <p>5. 金属污染物与农药等有机污染物的测定方法</p>  |  |   |   |      |
| 6 | <p><b>第六章 环境污染生物监测</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>6.1 水环境污染生物监测</p> <p>6.2 空气污染生物监测</p> <p>6.3 土壤污染生物监测</p> <p>6.4 生态监测</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1. 细菌指标检测、大肠杆菌检测指标</p> <p>2. 植物样品的采集和制备</p> <p>3. 动物样品的采集和制备</p> <p>4. 生物样品预处理</p>                        | <p>使学生了解污染物在动、植物体内的分布规律及污染途径；知道生物样品的采集制备方法及测定污染物时样品的预处理方法；了解常用的测定方法。</p> | 2 | <p>本章采用理论讲授和案例分析促使学习目标有效达成。如通过引入“新乡镉小麦事件”和“湖南砷大米事件”说明学习植物样品采集和制备方法和必要性和重要性，强化学生的职业信念。</p> | 目标 2 |
| 7 | <p><b>第七章 物理性污染监测</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>7.1 噪声与振动污染监测</p> <p>7.2 核和电磁辐射监测</p> <p>7.3 光和热污染监测</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1. 环境噪声监测方案的制订</p> <p>2. 声音的物理特性和量度；响度和响度级；计权声级；噪声污染级、等效连续声级和昼夜等效声级</p> <p>3. 噪声标准</p> <p>4. 声级计的使用</p> <p>5. 噪声监测数据的处理</p> | <p>使学生了解声音的物理特性，搞清楚噪声量度方法；掌握各种噪声的测量方法和计算方法；了解噪声的标准，并能进行比较。</p>           | 2 | <p>本章采用理论讲授和项目驱动相结合的教学方式促使学习目标的有效达成。如设定“地铁通行过程产生的噪声污染评价”这一项目，培养学生灵活应用理论知识的能力。</p>         | 目标 2 |

|   |   |   |   |   |                         |
|---|---|---|---|---|-------------------------|
| 8 | <p><b>第八章 环境监测管理和质量监测</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>8.1 环境监测管理</p> <p>8.2 质量保证的意义和内容</p> <p>8.3 实验室认可和计量认证/审查认可概述</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1. 监测质量保证的目的与意义</p> <p>2. 监测实验室的质量保证</p> <p>3. 监测数据的统计处理和结果的表述方法</p> <p>4. 环境标准物质与标准分析方法</p> | <p>使学生了解进行质量保证活动的意义和方法;了解对监测实验室的要求;掌握监测数据的统计处理方法及结果的表示方法;学会检查检测过程的可靠性及监测结果的可靠程度;了解质量保证检查单和环境质量图的使用方法。</p> | 2 | <p>本章采用理论讲授和案例分析相结合的教学方式促使学习目标有效达成。通过总氰化物测定失败的案例引入质量保证的意义和内容,培养学生敬业精神,责任意识。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> |
|---|---|---|---|---|-------------------------|

#### 四、课程思政

##### 例 1: 2012 年长江南京-镇江段水污染事件

###### 【课程教学设计】

以南京镇江段长江水污染事件为切入点,分析此次事件的发生始末,以及由此导致的重大环境污染事件进展,开展案例教学。以此事件中受污染的两条地表河流—长江、秦淮河江水质为重点监测对象,分析其监测断面布设方案的制定,并分析其现实意义。

###### 【课程思政融入】

以热点事件为切入点,强调监测工作的严谨性、求实性,组织课堂讨论,引导学生分析、理解作为环境工程生力军的职业使命感、社会责任感,并树立环保意识,为环保事业储备知识力量。

##### 例 2: 2021 年福建泉州市晋江泉荣远东水处理有限公司污染环境案

###### 【课程教学设计】

以福建泉州市晋江泉荣远东水处理有限公司篡改、伪造监测数据事件为切入点,分析此次事件的原委,讲明由此引起的利害,开展案例教学。

###### 【课程思政融入】

以生态环保部通报的典型生态环境执法案例为切入点,强调监测工作的底线,引导学生遵守法律法规、职业和道德规范,在监测工作中务必严谨求实。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材:

理论课教材:环境监测,奚旦立,高等教育出版社,2015年,第五版,ISBN 978-7-04-050987-8

##### 2. 参考书:

(1) 土壤环境监测分析方法,生态环境部《土壤环境监测分析方法》编委会编,中国环境出

版集团，2019年

- (2) 水和废水监测分析方法（第四版增补版），中国环境出版社，2002年
- (3) 空气和废气监测分析方法（第四版增补版），中国环境出版社，2002年
- (4) 环境监测（第二版），陈玲，赵建夫编著，化学工业出版社，2014年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中华人民共和国环境保护部，<http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中国环境标准网，<http://www.es.org.cn/cn/index.html>
- (3) 中国环境监测总站，<http://www.cnemc.cn/>
- (4) 中国环境科学学会，<http://www.chinacses.org/cn/index.html>
- (5) 中华环保网，<http://www.chinahbw.com/>

## 六、教学条件

课程组有3位专业教师，在多媒体教室实施课程教学，在图书馆和学院机房进行文献资料查阅。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）    | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|--------------------|---|--------------|------|------|------|---------|
|    |                    |   | 线上测验         | 课后作业 | 案例分析 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标 1：（支撑毕业要求指标点 8） | 第一章 绪论<br>第二章 水和废水监测<br>第四章 固体废物监测<br>第八章 环境监测管理和质量保证   | 5            | 0    | 0    | 10   | 15      |
| 2  | 目标 2：（支撑毕业要求指标点 2） | 第一章 绪论<br>第二章 水和废水监测<br>第三章 空气和废气监测<br>第四章 固体废物监测<br>第五章 土壤质量监测<br>第六章 环境污染生物监测<br>第七章 物理性污染监测<br>第八章 环境监测管 | 3            | 4    | 4    | 30   | 41      |

|    |                      |  |   |    |   |    |     |
|----|----------------------|--|---|----|---|----|-----|
|    |                      | 理和质量保证   |   |    |   |    |     |
| 3  | 目标 3: (支撑毕业要求指标点 4)  | 第二章 水和废水监测<br>第三章 空气和废气监测<br>第五章 土壤质量监测<br>第八章 环境监测管理和质量保证           | 0 | 4  | 4 | 25 | 33  |
| 4  | 目标 4: (支撑毕业要求指标点 12) | 第一章 绪论<br>第二章 水和废水监测<br>第三章 空气和废气监测<br>第五章 土壤质量监测<br>第八章 环境监测管理和质量保证 | 0 | 6  | 0 | 5  | 11  |
| 合计 |                      |  | 8 | 14 | 8 | 70 | 100 |

注: 各类考核评价的具体评分标准见《附录: 各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过班级群或线上成绩发布反映学生学习成绩; 同时听取学生对本课程学习情况的反馈。
2. 课程考核结束后, 任课教师基于学生在各个环节的考核结果, 分析评价课程目标达成度及对毕业要求达成度的支撑情况, 并针对达成度较低的环节提出改进措施。

附录: 各类考核评分标准表

### 1. 课程考核方式及成绩构成比例

课程考核包括过程性考核和结果性考核两部分, 其中过程性考核含线上测试、课后作业、案例分析等。各部分考核成绩构成比例见下表。

| 成绩构成比例         | 考核方式          | 考评/考核依据   |
|----------------|---------------|---|
| 过程性考核<br>(30%) | 线上测试<br>(8%)  | 考核学生对每章知识点的理解和掌握情况<br>根据测试正确率给分                                   |
|                | 课后作业<br>(14%) | 考核学生对基础知识的理解 and 应用能力<br>根据作业质量情况评分                               |
|                | 案例分析<br>(8%)  | 考核学生理论知识解决实际问题的能力及讨论过程中的思辨能力<br>根据设计方案的可行性评分                      |
| 结果性考核<br>(70%) | 课程考试<br>(70%) | (1) 试卷满分 100 分, 依据试卷评分标准评分<br>(2) 考试题型为选择题、填空题、名词解释、简答题、计算题、综合题等。 |

## 2. 评分标准

| 考核方式 | 90~100  | 80~89   | 70~79   | 60~69  | <60   |
|------|---|---|---|--|---|
| 线上测试 | 90%以上答案正确，能很好理解并掌握所学知识，课程目标达成好。   | 80%以上答案正确，能较好地理解并掌握所学知识，课程目标达成较好。   | 70%以上答案正确，能理解并掌握所学知识，课程目标达成一般。  | 60%以上答案正确，能基本理解并掌握所学知识，课程目标达成基本达成。   | 答案正确率<60%，知识理解和掌握情况较差，课程目标未达成。  |
| 课后作业 | 作业整洁，答案正确，能很好地应用所学知识解决问题，课程目标达成好。   | 作业整洁，个别题目答案有小错误，能较好地应用所学知识解决问题，课程目标达成较好。  | 作业比较整洁，少量题目有明显的错误，能够应用所学知识解决问题，课程目标达成一般。  | 作业不够整洁，或完成率没有达到100%，答案错误多，知识掌握和应用情况尚可，课程目标基本达成。  | 作业不够整洁，不完成，答题错误较多，知识掌握和应用情况很差，课程目标未达成。                                      |
| 案例分析 | 90%以上概念掌握清楚、判断准确；思路清晰，方案设计合理；分析计算过程完整，结果90%以上准确；图表内容完整，要素清晰规范，描述准确。课程目标达成好。 | 80%以上概念掌握清楚、判断准确；思路较清晰，方案设计合理；分析计算过程完整，结果80%以上准确；图表内容80%以上完整，各要素清晰规范，描述准确。课程目标达成较好。 | 70%以上概念掌握清楚、判断准确；思路较清晰，方案设计合理；分析计算过程较完整，结果70%以上准确；图表内容70%以上完整，基本规范，描述较为准确。课程目标达成一般。 | 60%以上概念掌握清楚，判断不完全准确；思路基本清晰，方案设计基本合理；分析计算过程基本完整，结果60%以上准确；图表内容60%以上完整，描述简单，存在表达问题。课程目标基本达成。 | 概念掌握模糊、判断不准确；思路混乱，方案不合理；分析计算过程不完整，结果错误率50%以上；图表内容完整率低于60%，描述模糊，不准确。课程目标未达成。 |
| 课程考试 | 根据试卷参考答案及评分标准评分，在此基础上评价课程目标达成度。   |   |   |  |   |

# 环境化学

(*Environmental Chemistry*)

## 课程基本信息

课程编号: 02021611

课程总学时: 48

实验学时: 12 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 李利梅

课程团队: 李利梅、杨雪芹刘

授课语言: 中文

文霞

适用专业: 环境工程

**对先修的要求:** 普通化学、有机化学、分析化学、物理化学或污染控制化学原理, 已掌握常见化学反应、化学反应热力学平衡过程、化学反应动力学等。

**对后续的支持:** 为水污染控制工程、物理性污染控制工程、大气污染控制工程课程的学习奠定理论基础。

主撰人: 李利梅

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.6

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境化学》是环境工程专业本科生的一门重要的必修专业基础课, 也是支撑生态文明建设、保护人体健康和人类命运共同体可持续发展的基础学科。本课程以学生发展为中心, 将教学目标、内容、活动、评价及思政元素自然融合, 从环境、环境污染问题、环境污染治理三个方面为切入点, 通过案例式、讨论式、分组式和翻转课堂等多种教学方式, 使学生达到知识、能力、素质三维育人目标。为学生后续其他专业课程的学习及从事环境系统分析、环境科学研究和技术管理工作奠定必要的基础。

课程知识、能力和素质目标具体如下:

### (1) 知识目标

了解本领域的最新成果和发展前沿; 掌握有害化学物质在各环境介质中存在、特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法, 深刻理解工农业生产与人类生活释放的化学污染物的环境行为与毒害作用。

### (2) 能力目标

能够运用所学的知识理解和分析环境化学污染物在环境中迁移转化过程及其对环境的破坏过程, 能够准确分析污染物在各介质中迁移转化的影响因素, 针对受污染的环境, 有效选择修复方式。

### (3) 素养目标

培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念, 使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求指 | 毕业要求 |
|----|------|---------|------|
|----|------|---------|------|

|   |   | 标点             |        |
|---|---|----------------|--------|
| 1 | 了解本领域的最新成果和发展前沿；掌握有害化学物质在各环境介质中存在、特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法，深刻理解工农业生产与人类生活释放的化学污染物的环境行为与毒害作用。        | 指标点 1          | 1      |
| 2 | 能够运用所学的知识理解和分析环境化学污染物在环境中迁移转化过程及其对环境的破坏过程。能够准确分析污染物在各介质中迁移转化的影响因素，针对受污染的环境，有效选择修复方式。            | 指标点 2          | 2      |
| 3 | 培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念，使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 | 指标点 7<br>指标点 8 | 7<br>8 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式   | 支撑<br>课程目标           |
|----|--|--|----------|--|----------------------|
| 1  | <b>第一章绪论</b><br><b>主要教学内容</b><br>1.中国和全球的环境问题<br>2.环境化学的研究内容和环境效应<br>3.主要环境污染物和优先污染物<br><b>教学重点与难点:</b><br>1.重点为环境化学的研究内容；<br>2.难点为环境污染物在环境各圈层中的迁移转化过程简介 | 1.明确环境化学的研究对象、任务及内容；2.了解环境污染物的种类及其对人类的危害；3.掌握环境化学、环境、环境污染等的概念。         | 2        | 本章选用案例分析和理论讲授相结合教学方式、以授课年度“十大热词看生态环境”引出环境化学发展方向；通过“小小一桶尿素，为何能搅得整个韩国不得安生”案例为切入点，阐述环境化学研究内容。通过开展文献调研的拓展学习与分组讨论，使学生充分理解我国在环境科学领域中持续探索的伟大成就及重要意义，提升投身环保的热情及情操。 | 目标 1<br>目标 3         |
| 2  | <b>第二章 大气环境化学</b><br><b>主要教学内容</b><br>1.大气的组成和主要污染物<br>2.大气中污染物的迁移<br>3.大气中污染物的转化<br>4.大气颗粒物<br><b>教学重点和难点:</b><br>1.重点为辐射逆温层；大气                         | 1.了解大气的层结构；2.了解大气中的主要污染物；3.了解大气运动的基本规律；4.掌握污染物遵循这些规律而发生的迁移过程，特别是重要污染物参 | 10       | 线上以 2020 年度国家科学技术奖为切入点，引出控制 PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 的关键是控制 VOCs 和氮氧化物的原因，线下查阅并讨论与臭氧形成关键前驱体 VOCs 治理的   | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |



|   |  |   |    |  |                                     |
|---|--|---|----|--|-------------------------------------|
|   | <p>稳定度；大气中污染物的转化（光化学反应基础；大气中重要的自由基的来源；氮氧化物的转化；碳氢化合物的转化；光化学烟雾；硫氧化物的转化及硫酸烟雾型污染；酸性降水；大气颗粒物；温室气体和温室效应；臭氧层的形成与耗损）。</p> <p>难点为：大气稳定度；光化学烟雾形成机制。</p>  | 与光化学烟雾和硫酸型烟雾的形成过程和机理。   |    | <p>相关文献，以农林废弃物悬铃木果毛为模板,实际设计一系列催化剂，培养学生研究式的自主学习能力，在学生深刻理解光化学烟雾的概念、形成机制和控制对策的同时，并予以拓展，实现以废治废的目的</p>  |                                     |
| 3 | <p><b>第三章 水环境化学</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>1.天然水的基本特征与污染物的存在形态</p> <p>2.水中无机污染物的迁移和转化</p> <p>3.水中有机污染物的迁移和转化</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1.重点为天然水的酸、碱度及水质评价指标；水中无机污染物的迁移转化（溶解和沉淀；氧化-还原；配合作用）；天然水的决定电位及各类污染物的 pE 计算及 pE-pH 图的制作；水中有机污染物的迁移转化（分配作用；挥发作用；水解作用；光解作用；生物降解作用）。</p> <p>2.难点为天然水的 pE 计算及 pE-pH 图的制作；</p> | <p>1.了解天然水的基本性质；2.掌握无机污染物在水环境中进行沉淀-溶解、氧化还原、配合作用、吸附-解吸、絮凝-沉淀等迁移转化过程的基本原理；3.了解颗粒物在水环境中聚集和吸附-解吸的基本原理；</p>              | 12 | <p>围绕新冠疫情期间消毒产品的大量使用，导致潜在消毒副产物（三卤甲烷、卤代乙腈、卤代硝基甲烷、卤代苯酚、二卤代-4-羟基苯甲醛、亚硝胺等）的产生，引导学生查阅文献资料、新闻报道，了解消毒剂类型，聚焦消毒副产物的监测、迁移转化及控制策略等，撰写分析报告，让学生认识到科学的严谨性和化学物质的两面性</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 4 | <p><b>第四章 土壤环境化学</b></p> <p><b>本章主要教学内容：</b></p> <p>1.土壤的组成与性质</p> <p>2.重金属在土壤-植物体系中的迁移转化规律</p> <p>3.土壤中农药的迁移转化</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>1.教学重点：土壤的酸碱性；土壤中农药的迁移及典型农药在土壤中的迁移转化。</p> <p>2.教学难点：土壤的酸碱性；土壤中农药的迁移及典型农</p>  | <p>1.了解土壤的组成和性质,土壤的粒级与质地分组特性；2.了解污染物在土壤-植物体系中迁移的特点、影响因素及作用机制；3.掌握土壤的吸附、酸碱和氧化还原特性；4.掌握重金属离子和农药在土壤中的迁移原理与主要影响因素,以</p> | 4  | <p>以土壤中重金属污染为题，激励学生调研不同区域植物重金属的含量与形态特征，组织学生对各类修复措施的经济成本、生态价值进行研究，并以小组创新团队的形式进行修复效果探索实践，最终使学生领悟人与自然和谐共生的重</p>   | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

|   |   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|---|--|----------------------------------|
|   | 药在土壤中的迁移转化。   | 及主要农药和重金属离子在土壤中的转化规律与效应。  |   | 要性   |                                  |
| 5 | <p><b>第五章生物体内污染物的运动过程及毒性</b></p> <p><b>本章主要教学内容：</b></p> <p>1.物质通过生物膜的方式</p> <p>2.污染物质在生物体内的运转</p> <p>3.污染物质在生物体内的富集、放大和积累</p> <p>4.污染物质的生物转化</p> <p>5.污染物质的毒性</p> <p><b>教学重点与难点：</b></p> <p>1.教学重点：污染物质的生物富集、放大和积累；有毒有机污染物的生物转化类型。</p> <p>2.教学难点：污染物质的生物转化（生物转化中的酶；生物氧化中的氢传递过程；耗氧有机污染物质的微生物降解；有毒有机污染物质的微生物降解；重金属元素的微生物转化）。</p> | <p>1.了解有关重要辅酶的功能；2.掌握污染物质的生物富集、放大和积累；3.掌握耗氧和有毒有机污染物质的微生物降解；4.了解若干元素的微生物转化；5.了解微生物对污染物质的转化速率；6.掌握毒物的毒性、联合作用和致突变、致癌及抑制酶活性等作用。</p> | 4 | <p>结合典型污染物生物转化案例，引导学生认识生物法在环境治理中的应用，激发学生的探索心及专业使命感。</p>            | <p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p> |
| 6 | <p><b>第六章典型污染物在环境各圈层中的转归与效应</b></p> <p><b>本章主要教学内容：</b></p> <p>1.污染物在多介质多界面环境中的传输</p> <p>2.重金属元素在环境中的转归与效应</p> <p>3.有机污染物在环境中的转归与效应</p> <p><b>教学重点与难点：</b></p> <p>1.教学重点：典型污染物在环境各圈层中的迁移转化过程。</p> <p>2.教学难点：典型污染物在环境各圈层中的迁移转化过程。</p>  | <p>1.了解典型污染物的来源、用途和基本性质；2.掌握典型污染物在环境中的基本转化、归趋规律与效应。</p>   | 2 | <p>结合典型污染物迁移转化规律的分析，让学生明确环境污染问题治理的迫切性和复杂性，进一步激发学生的专业责任感和社会使命感。</p> |                                  |
| 7 | <p><b>第七章 受污染环境的修复</b></p> <p><b>本章主要教学内容：</b></p> <p>1.微生物修复技术</p> <p>2.植物修复技术</p> <p>3.化学氧化技术</p> <p>4.电动力学修复</p>   | <p>1.了解各修复技术适用的污染物及介质。2.掌握主要修复技术的基本原理、修复过程中污染物的降解和消除过</p>   | 2 | <p>通过对课程相关前沿性问题的介绍，培养学生具备坚定正确的政治方向、</p>                            | <p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p> |

|  |  |          |  |  |  |
|--|--|----------|--|--|--|
|  | <p>5.地下水修复的可渗透反应格栅技术</p> <p>6.表面活性剂及共溶剂淋洗技术</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>1.教学重点:绿色化学的内涵,应用绿色化学原理和技术解决实际问题的学术思路,认识绿色化学在生态环境,可持续发展中的巨大作用。</p> <p>2.教学难点:应用绿色化学原理和技术解决实际问题的学术思路。</p> | 程以及影响因素. |  | <p>爱国情怀和较高的政治素质。结合案例教学,让学生切身体会到专业学习对环境治理的重要性,充分意识到自己所肩负的专业使命,培养学生具有高度的社会责任感。</p> |  |
|--|--|----------|--|--|--|

#### 实验教学主要内容、学时分配及课程与目标的对应关系

| 序号 | 实验名称             | 学时分配 | 实验主要内容  | 课程目标 |
|----|------------------|------|---|------|
| 1  | 天然水碱度和 pH 的测定    | 2    | HCl 溶液的标定,总碱度的测定,酚酞碱度的测定, pH 值的测定                     | 3    |
| 2  | 天然水盐类总当量的测定      | 2    | 通过离子交换、酸碱滴定法进行测定。水样通过 H~型阳离子交换柱,交换出等当量的酸,以标准碱滴定,计算水样中 | 3    |
| 3  | 天然水和土壤水溶性盐分的测定   | 2    | 测定天然水和土壤浸出液的电导率,在一定浓度范围内,溶液的含盐量与电导率呈正相关。              | 3    |
| 4  | 碘量法测定维生素 C (药片)  | 2    | 碘和维生素 C 在一定条件下发生定量反应,利用标准浓度的碘计算出维生素 C 的含量。            | 3    |
| 5  | 土壤全氮的测定 (半微量开氏法) | 2    | 消化土壤中的全氮,通过蒸馏,进行吸收后进行滴定反应,计算氮的含量。                     | 3    |
| 6  | 土壤速效磷的测定         | 2    | 土壤溶液的制备及提取,显色反应以及测定过程。                                | 3    |

#### 四、课程思政

第一章:将近 20 年来雾霾现象引入教学,与能源利用的相关统计进行比对,剖析环境问题。

第二章:介绍我国燃煤污染的现状,通过政府“双替代”工作内容及成效讲解使学生感受环境保护、发展新能源、可持续发展的重要性,强调利在当下,功在千秋,完成国家交给我们的治理大气污染的任务。

第三章:理解大自然的功能与人类活动对水环境的影响,以及人类对水资源的利用和保护,

深入贯彻习近平生态文明思想，倡导人与自然和谐共生的理念。

第四章：结合当前土壤重金属污染引起的食品安全等问题与案例，让学生深刻认识到土壤环境污染的严重后果和开展土壤环境保护与修复的重要性和必要性，引发学生对土壤重金属污染修复技术及过程学习的兴趣，增强学生的社会责任感。

第五章：充分激发学生对于环境污染物与人类的生存、发展之间的思考，积极发挥学生自身的主观能动性去了解环境化学物的毒性规律与预防措施，大力培养学生的生态环境可持续发展观与社会责任意识。

第六章：由 DDT 的发明和禁用引入，辩证地认识日益严峻的环境问题大部分都与化学学科息息相关，通过我们的智慧和努力发展绿色化学，借助化学知识造福人类的同时减少甚至消除对大自然的影响和损害，解决生态环境的社会问题。

第七章：介绍党、国家、科学家在环境保护和资源循环利用上的不懈努力和 innovation 实践；从技术理论创新出发，思考如何通过不同的技术方法实现受污染环境的修复。

## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：环境化学，戴树桂主编，高等教育出版社，2006 年，第二次，9787040199567
- (2) 实验课教材：环境化学实验，董德明，朱利中编著，高等教育出版社，2002 年，9787040108101
- (3) 实习指导书：环境化学实验指导，刘文霞，张军编著，2012 年

### 2. 参考书：

- (1) 《环境化学》，何燧源主编，华东理工大学出版社，2000 年
- (2) 《环境化学》，孙红文译（Manahan, Stanley E. 著），第九版，2013 年
- (3) 《环境化学》，陈景文等主编，大连理工大学出版社，2009 年
- (4) 《环境化学》，王晓蓉等主编，科学出版社，2018 年
- (5) 《环境化学》，朱利中等主编，高等教育出版社，2011 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 河南农业大学环境化学课程，  
<https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1001969010>
- (2) 环境化学国家精品课程，  
<https://www.icourse163.org/course/NKU-1205700808>
- (3) 环境化学期刊，  
<http://hjhx.rcees.ac.cn/hjhx/CN/volumn/current.htm>
- (4) 美国化学学会，  
<https://www.acs.org/content/acs/en.html>
- (5) 英国皇家学会，  
<https://www.rsc.org/>

## 六、教学条件

课程需要多媒体教学，实验须有专业课 1 名，实验课老师 2 名，需要提供合适的实验场地和充足的药品及器材。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标<br>(支撑毕业<br>要求指标<br>点)     | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%)  |                |                     |                  |                  |        |                  | 成绩<br>比例<br>(%) |
|----|---------------------------------|--|---------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|--------|------------------|-----------------|
|    |                                 |  | 练习<br>和讨<br>论 | 线上理<br>论学<br>习 | 单元测<br>试<br>和作<br>业 | 线<br>上<br>考<br>试 | 专<br>题<br>汇<br>报 | 实<br>验 | 期<br>末<br>考<br>试 |                 |
| 1  | 目标 1<br>(支撑毕业<br>要求指标点<br>1)    | 环境污染物的类别;各<br>介质中的主要污染物<br>不同类型污染物质在<br>大气圈、水圈、土壤圈<br>的迁移转化的影响因<br>素及规律。   | 2             | 2              | 5                   | 5                | 0                | 0      | 24               | 38              |
|    | 目标 2<br>(支撑毕业<br>要求指标点<br>2)    | 光化学烟雾、硫酸型烟<br>雾、酸雨和臭氧层破坏<br>产生的原因,能够结合<br>所学知识提出有效的<br>防治措施。天然水体自<br>净作用和水体富营养<br>化的原理和影响因素,<br>通过对污染物在土壤<br>中的迁移转化及其影<br>响因素分析,能够判别<br>在某种土壤条件下污<br>染物的生物活性,为土<br>壤污染修复提供理论<br>依据。物质在生物体内<br>的生物效应;有机污染<br>物在生物体内的微生<br>物降解和微生物转化<br>及转化速率;毒物的联<br>合作用及毒作用机理。<br>受污染环境修复技术<br>的原理及影响因素。受<br>污染环境修复技术的<br>原理及影响因素。 | 3             | 3              | 5                   | 5                | 0                | 0      | 25               | 41              |
|    | 目标 3(支<br>撑毕业要求<br>指标点 7、<br>8) | 专题汇报和实验 1-6  | 0             | 0              | 0                   | 0                | 8                | 7      | 6                | 21              |
| 合计 |                                 |  | 5             | 5              | 10                  | 10               | 8                | 7      | 55               | 100             |

注:各类考核评价的具体评分标准见《附录:各类考核评分标准表》

附录:各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核(练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试)和期末考核两部分组成,其中期末考试成绩权重为 0.24,平时成绩权重为 0.14。考核点和考核评价标准如表 4 所示。

表 1 课程目标 1 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果  |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
|  | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 环境污染物<br>的类别;各介<br>质中的主要<br>污染物;不同<br>类型污染物<br>在大气圈、<br>水圈、土壤圈<br>的迁移转化<br>的影响因素<br>及规律。 | 熟练掌握大气、水及土壤的主要组成及性质、各介质中的主要环境污染物、及其在各大气、水、土壤以及生物体内的迁移转化规律、熟练分析影响污染物迁移转化的因素。 | 完整掌握大气、水及土壤的主要组成及性质、各介质中的主要环境污染物、及其在各大气、水、土壤以及生物体内的迁移转化规律,能够完整分析影响污染物迁移转化的因素。 | 能够掌握大气、水及土壤的主要组成及性质、各介质中的主要环境污染物、及其在各大气、水、土壤以及生物体内的迁移转化规律,能够分析影响污染物迁移转化的因素。 | 基本掌握大气、水及土壤的主要组成及性质、各介质中的主要环境污染物、及其在各大气、水、土壤以及生物体内的迁移转化规律,可基本分析影响污染物迁移转化的因素。 | 不能完整掌握大气、水及土壤的主要组成及性质、各介质中的主要环境污染物、及其在各大气、水、土壤以及生物体内的迁移转化规律,分析影响污染物迁移转化的因素不全面。 |

(2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试和平时成绩（练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.25，平时成绩权重为 0.16。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

表 2 课程目标 2 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果   |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分   | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素,物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理及影响因素。 | 能够熟练掌握光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,能够结合所学知识提出有效的防治措施。天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,通过对污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素分析,能够判别在某种土壤条件下污染物的生物活性,为土壤污染修复提供理论依据。物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理 | 能够整体掌握光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,能够结合所学知识提出有效的防治措施。天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,通过对污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素分析,能够判别在某种土壤条件下污染物的生物活性,为土壤污染修复提供理论依据。物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理 | 能够掌握光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,能够结合所学知识提出有效的防治措施。天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,通过对污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素分析,能够判别在某种土壤条件下污染物的生物活性,为土壤污染修复提供理论依据。物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理及 | 能够基本掌握光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,能够结合所学知识提出有效的防治措施。天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,通过对污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素分析,能够判别在某种土壤条件下污染物的生物活性,为土壤污染修复提供理论依据。物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理 | 不能完整掌握光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨和臭氧层破坏产生的原因,能够结合所学知识提出有效的防治措施。天然水体自净作用和水体富营养化的原理和影响因素,通过对污染物在土壤中的迁移转化及其影响因素分析,能够判别在某种土壤条件下污染物的生物活性,为土壤污染修复提供理论依据。物质在生物体内的生物效应;有机污染物在生物体内的微生物降解和微生物转化及转化速率;毒物的联合作用及毒作用机理。受污染环境修复技术的原理 |

|  |                                 |                                 |                                |                                 |                                 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|  | 及影响因素,针对某种介质污染结合所学知识,能初步设计修复方案。 | 及影响因素,针对某种介质污染结合所学知识,能初步设计修复方案。 | 影响因素,针对某种介质污染结合所学知识,能初步设计修复方案。 | 及影响因素,针对某种介质污染结合所学知识,能初步设计修复方案。 | 及影响因素,针对某种介质污染结合所学知识,能初步设计修复方案。 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.06，平时成绩权重为 0.15。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点         | 考核结果  |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|
|             | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 专题汇报和实验 1-6 | 能够完整培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念,使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 | 能够基本完整培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念,使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 | 能够建立培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念,使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 | 能够基本建立培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念,使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 | 不能基本建立培养学生形成“生态文明、资源节约、环境友好”的可持续发展理念,使学生树立正确的环境观、社会主义核心价值观和社会责任感。提升学生在环境污染治理与控制等方面的理论知识与实践应用等方面的综合素质。 |

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过线上平台慕课堂及班级微信群等反映学习成绩；同时听取学生对本课程学习的反馈。
2. 课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，以定量和定性的评价方法，对本课程的课程目标逐一进行评价，并以文字或图表的形式形成课程目标达成分析报告，对学生个体与整体的学习成果分别评价；对评价结果进行分析，并针对薄弱项进行原因分析，提供持续改进建议。

# 大气污染控制工程

(*Air Pollution Control Engineering*)

## 课程基本信息

课程编号：02021616h

课程总学时：48

实验学时：0 学时

课程性质：(必修)

课程属性：(专业类)

开设学期：第 5 学期

课程负责人：袁远

课程团队：朱秀红、李焯桢、  
张建伟

授课语言：汉语

适用专业：环境工程；核心

**对先修的要求：**(要求具备环境类实验操作的基本技能，对高等数学的基本概念和公式理解并会计算，对化学动力学、化学热力学部分的原理理解并掌握；对流体流动的基本公式掌握；对化学填料塔的基本计算了解并掌握；先修课程：高等数学、物理化学、分析化学、流体力学、水力学、环境监测、环境工程原理、环境工程微生物学)

**对后续的支持：**(对大气污染控制工程课程设计、综合教学实习、毕业实习、毕业论文等后续课程提供了大气污染控制的理论及控制技术等相关知识以及相关实验动手能力的支撑)

主撰人：袁远

审核人：杨建涛

大纲制定(修订)日期：2023.6

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“大气污染控制工程”是高等学校环境类专业的一门重要的专业课，是环境工程的核心课程。它的内容包括大气污染物控制理论基础研究及相应的具体控制技术和设计计算。

### 课程目标：

通过本课程的学习，使学生具备以下能力：

1、掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，具备大气污染物的识别、分析和判断能力；建立大气污染综合防治的概念。。

2、掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可进行初步的厂址选择。

3、掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够利用各基本理论知识进行相应的设计计算。

4、针对实际大气污染问题，能够综合运用所学的理论知识分析，具备大气污染治理创新的思想与意识。了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。

**教学理念：**“以学生为主体，引导式教育”。

(1) 充分体现学生是学习的主体。调动学生学习的积极性、主动性。培养学生独立学习、独立思考、学会质疑的能力。

(2) 充分体现学生是创造的主体。引导学生学会独立提出问题、分析问题、解决问题进而学会创造的能力，注重过程学习，实现过程评价。

课程和实验教学中采用案例、讨论、互动、问题导向、启发式教学、实验教学中引入 3D 虚拟仿真技术，引导学生沉浸式、自主性学习。通过本课程的学习，比较全面系统地获得关于大气污染与控制的基本概念、大气污染控制技术的基本知识、大气污染控制技术的基本原理、主要设备



和典型工艺，为今后从事大气污染防治、资源保护、环境评价与管理等方面的研究、开发与设计奠定扎实的专业基础。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点                   | 毕业要求         |
|----|---|-----------------------------|--------------|
| 1  | 目标 1: 掌握大气污染防治的基本方针、政策和排放标准, 具备大气污染物的识别、分析和判断能力; 建立大气污染综合防治的概念。   | 毕业要求 1                      | 1            |
| 2  | 目标 2: 掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论, 可利用各理论知识估算大气中污染物浓度, 可进行初步的厂址选择。   | 毕业要求 2                      | 2            |
| 3  | 目标 3: 掌握大气污染防治工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识, 理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点, 能够利用各基本理论知识进行相应的设计计算。 | 毕业要求 3                      | 3            |
| 4  | 目标 4: 针对实际大气污染问题, 能够综合运用所学的理论知识分析, 具备大气污染治理创新的思想与意识。了解大气污染防治领域国际发展趋势及研究热点。                                  | 毕业要求 6<br>毕业要求 7<br>毕业要求 12 | 6<br>7<br>12 |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习预期成果  | 课内学时 | 教学方式  | 支撑课程目标 |
|----|---|---|------|---|--------|
| 1  | 大气、大气污染和大气污染物; 大气污染的影响; 大气污染综合防治; 大气环境保护的法律法规与标准<br>重点: 大气污染; 大气污染物的来源和分类; AQI 指数<br>难点: 大气污染综合防治的含义和措施 | 掌握大气污染及大气污染物的定义、特点、种类, 了解大气污染的危害及大气污染相关的标准, 了解目前存在的主要大气污染问题, 综合建立有关大气污染综合防治的基本概念。理解应用 AQI 指数。 | 3    | 课前预习: 大气及大气污染的定义, 大气污染物的分类, 大气污染的影响;<br>课堂讲授; 几大大气污染事件、大气污染综合防治、大气污染标准发展<br>习题作业: AQI 指数计算、污染物分类、查阅资料, 分析空气质量标准和污染物排放标准变化情况<br>以标准变化, 引入中国在大气污染控制政策和技术上的飞速发展。 | 目标 1   |
| 2  | 燃料的性质; 燃料燃烧过程; 烟气体积及污染物排放量计   | 了解燃料的基本性质与分类, 煤的工业  | 4    | 课前预习: 燃料的基本性质、煤的工业分   | 目标 3   |

|   |                            |  |   |      |
|---|----------------------------|--|---|------|
|   | 算；燃烧过程中污染物的形成              | 分析及元素分析方法；理解燃烧的基本条件，影响燃烧的因素；燃烧产生的污染物种类，燃烧过程中气态污染物及颗粒污染物的形成和控制方法<br><b>重点：</b> 燃烧的基本原理及相关污染物的形成机理；燃烧过程中理论空气量、实际空气量、污染物产生量的计算。<br><b>难点：</b> 燃料燃烧空气量及烟气量的计算、污染物产生量的计算。 | 析与元素分析、影响燃烧的基本因素、燃烧反应基本方程，理论空气量、过剩空气系数的定义。<br>课堂讲授：燃料的性质，组成及表示方法；燃料燃烧空气量、烟气体积及污染物排放量的计算、通过燃烧烟气分析计算空气过剩系数、燃烧过程中污染物的形成控制。<br>课堂作业：标志与工况下烟气体积及污染浓度的换算，体积浓度与质量浓度的换算、干烟气及湿烟气之间换算等。<br>课后作业：燃烧烟气量的计算、污染物浓度的计算、理论空气量和实际空气量的计算、空气过剩系数的计算。 |      |
| 3 | 大气圈结构及主要气象要素；大气热力过程；大气运动和风 | 了解与大气污染相关的气象学知识；理解大气圈的结构和主要气象要素；掌握大气的热力过程，大气稳定度的判断、烟流形状与稳定度的判断，逆温形成的原因及机理；掌握风速随高度的变化，能利用风速廓线模式计算不同高度处的风速；理解地方性风场的形成及其对污染物扩散的影响<br><b>重点：</b> 大气圈的结构；稳定度的判断，逆温的形成及分类、 | 课前预习：大气圈结构及气象要素；太阳、大气和地面的热交换过程；干绝热直减率、大气稳定度及逆温的定义、地方性风场。<br>课堂讲授：风的表示及风玫瑰图的绘制、气温的垂直分布及大气稳定度的判断、分析大气稳定度对烟羽扩散的影响、近地层风速廓线模式及地方性风场对污染物扩散的影响。<br>课后作业：大气稳定度的判断。  | 目标 2 |

|   |  |  |   |   |      |
|---|--|--|---|---|------|
|   |  | <p>稳定度与烟流扩散的关系；</p> <p>难点：大气稳定度的判别；不同类型逆温的形成；</p>  |   |   |      |
| 4 | <p>湍流扩散基本理论；高斯扩散模式；污染物浓度的估算方法；特殊气象条件下的扩散模式；烟囱高度的设计；厂址的选择</p> | <p>了解湍流扩散的基本理论；掌握高斯模式的计算方法，特别是高斯模式的计算步骤和计算条件，对多种不同条件下的计算公式都要熟练掌握。理解烟囱高度的设计方法和厂址的选择原则。</p> <p>重点：污染物浓度估算的高斯模式；烟囱高度的设计方法。</p> <p>难点：污染物稀释扩散法控制，污染物浓度估算的高斯模式及其应用。</p>           | 8 | <p>课前预习：影响污染物扩散的基本要素（湍流和风），高斯扩散模式，厂址选择所考虑的各种因素。</p> <p>课堂讲授：高斯模式的建立，烟气抬升高度的计算及影响因素，扩散参数的求取，污染物地面浓度的估算，烟囱高度的设计方法。</p> <p>课堂作业：污染物浓度的计算、扩散参数的求取。</p> <p>课后作业：污染物浓度的估算、烟囱高度及烟气抬升高度计算。</p>          | 目标 2 |
| 5 | <p>颗粒的粒径及粒径分布；粉尘的物理性质；净化装置的性能；颗粒捕集的理论基础</p>                  | <p>掌握颗粒物的粒径分布及其他物理性质；掌握评价净化装置性能的技术指标；掌握颗粒物捕集的动力学理论基础。</p> <p>重点：颗粒物的重要物理性质，包括粒径和粒径分布，密度，荷电性和导电性等；除尘装置性能指标（压力损失、分级除尘效率和总除尘效率）；除尘技术的理论基础，即不同作用力下对颗粒物的捕集，包括重力、离心力、静电力和惯性碰撞。</p> | 3 | <p>课前预习：粒径及粒径分布的表示方法、粉尘的物理性质、净化装置性能评价指标、颗粒物的受力。</p> <p>课堂讲授：粒径正态分布的基本特点、粉尘的物理性质在除尘设备设计及选用中的应用，净化装置性能指标的计算以及颗粒捕集过程中的受力分析及计算。</p> <p>讨论：是否所有的亲水性粉尘都可以用湿式除尘？</p> <p>粉尘的真密度、堆密度、安息角在除尘技术中有哪些作用？</p> | 目标 3 |

|   |                                  |   |    |   |            |
|---|----------------------------------|---|----|---|------------|
|   |                                  | 难点:对数正态分布及颗粒物捕集的动力学理论基础。  |    | 净化设备并联使用时与单个相比效率将如何变化?<br>课后作业:粒径分布计算、净化效率的计算、压力损失的计算、粉尘沉降速度或摩擦阻力的计算等。  |            |
| 6 | 机械除尘器;电除尘器;袋式除尘器;湿式除尘器;除尘器的选择与发展 | 了解除尘器的基本类型;掌握各种除尘器的工作原理,除尘效率的计算;应用:能进行重力除尘、旋风除尘、电除尘及袋除尘器的简单设计。重点:机械除尘器作原理、结构与设计;电除尘器的工作原理、选型和设计;过滤式除尘器的工作原理、选型和设计;难点:旋风除尘器、电除尘器和过滤式除尘器的工作原理及选型计算。 | 10 | 课前预习:各种除尘器的结构、工作原理及适用范围。<br>课堂讲授:进行设备图片及视频的展示,从除尘器的结构和工作原理入手对除尘器的适用范围进行讲解。通过实例结合规范讲解除尘器设计与选择的基本要求与要点。并指导学生进行文献查阅,了解除尘器的发展动向。<br>讨论:提高重力除尘器、旋风除尘器及电除尘器效率的方法;旋风除尘器为什么必须保证锥底的气密性;粉尘的比电阻对电除尘器性能的影响,如何改善电除尘器对高比电阻粉尘的捕集;电晕闭塞原因及解决方法。影响袋除尘器效率的因素,为什么袋除尘器清灰时不宜破坏粉尘初层。<br>课后作业:重力沉降室、袋除尘、电除尘的相关设计计算、除尘方案的选择等。<br>课程小设计:根据烟气流流量、粉尘浓度及 | 目标3<br>目标4 |

|   |  |  |   |   |              |
|---|--|--|---|---|--------------|
|   |  |  |   | 要达到的排放标准选择合适的除尘工艺，并进行选型计算。  |              |
| 7 | 吸收法净化气态污染物；吸附法净化气态污染物；催化法净化气态污染物                 | 掌握气体扩散、气体吸收、吸附和催化的基本原理；掌握吸收剂用量的简单计算；掌握利用希洛夫方程的和经验法进行吸附器设计的基本方法；理解吸收、吸附、催化在气态污染控制中的应用并能列举出相关实例。<br>重点：双膜理论模型，吸收的机理，吸收速率，吸收设备的计算；吸附剂，吸附速率，吸附机理，吸附设备性能特点及固定床吸附器的计算；催化剂，催化原理及其在气态污染物净化中的应用。<br>难点：吸附设备的计算。 | 4 | 课前预习：吸收、吸附、催化净化气态污染物的基本原理。<br>课堂讲授：物理吸收平衡理论知识及吸收速率计算、化学反应吸收速率计算、吸收塔的设计计算；物理吸附与化学吸附的定义及区别、常用吸附剂的种类和特点、吸附平衡与吸附速率、固定床吸附器计算、气固催化反应基本原理及过程。结合工程实际讲解吸附、催化、吸收在工程中的基本应用。<br>课堂练习：吸收、吸附、催化的基本原理<br>课后作业：吸附器保护作用时间的计算及固定床吸附器的计算。查阅相关资料，列举吸收、吸附和催化法净化气态污染物在工程中的应用。 | 目标 3<br>目标 4 |
| 8 | 硫循环及硫排放；燃烧前燃料脱硫；燃中脱硫；高浓度二氧化硫尾气的回收与净化；低浓度二氧化硫烟气脱硫 | 了解硫循环及硫排放；了解燃烧前燃料脱硫方法；理解燃中脱硫的原理及方法；理解高浓度二氧化硫尾气的回收与净化的方法及原理；理解和掌握低浓度二氧化硫烟气脱硫技术方法及原理。<br>重点：燃烧中燃料脱硫技术即流化床燃烧技术，高浓度二氧  | 4 | 课前预习：燃料脱硫、燃中脱硫、烟气脱硫的基本方法原理。<br>课堂讲授：硫氧化物控制的基本原理与技术，结合工程实例讲解各种控制技术在工程中的应用、优缺点及发展方向，引导学生查阅相关文献跟踪脱硫技术发展动态。<br>课堂作业：硫氧化物控制的基本理论及方   | 目标 3<br>目标 4 |

|    |  |  |   |  |                       |
|----|--|--|---|--|-----------------------|
|    |  | <p>化硫尾气的回收与净化,低浓度二氧化硫烟气脱硫。</p> <p>难点:流化床燃烧脱硫技术,低浓度二氧化硫烟气脱硫。</p>  |   | <p>法。</p> <p>课后作业:脱硫的相关计算;查阅资料,收集火电,非电行业(如燃煤锅炉,钢铁烧结,平板玻璃、砖瓦工业)等行业常用脱硫方法,列举1-2个行业的典型方法,并简要分析实际工程应用中存在的问题及解决方法。</p>  |                       |
| 9  | <p>氮氧化物性质及来源;燃烧过程中氮氧化物的形成机理;低氮氧化物燃烧技术;烟气脱硝技术;烟气同时脱硫脱硝技术;氮氧化物控制的经济评价</p>      | <p>了解氮氧化物性质和来源;理解燃烧过程中氮氧化物的形成机理;掌握低氮氧化物燃烧技术和烟气脱硝技术</p> <p>重点:燃烧过程中热力型氮氧化物的形成机理,低氮氧化物燃烧技术、烟气脱硝技术。</p> <p>难点:热力型氮氧化物形成的热力学,低氮氧化物燃烧技术,SCR与SNCR技术。</p> | 3 | <p>课前预习:氮氧化物的来源、燃烧过程中氮氧化物的形成机理、控制氮氧化物的基本理论技术。</p> <p>课堂讲授:燃烧过程中氮氧化物形成的机理及其控制的基本原理与技术,结合工程实例讲解各种控制技术在工程中的应用、优缺点及发展方向,引导学生查阅相关文献跟踪烟气脱硝技术发展动态。</p> <p>课后作业:脱硝的相关计算,氮氧化物和硫氧化物在形成和排放控制技术方面的异同点分析。查阅相关资料,简要分析目前用于火电和非电行业脱硝(列举1-2个典型行业)的主流技术方法特点,及实际应用中存在的问题。</p> | <p>目标3</p> <p>目标4</p> |
| 10 | <p>挥发性有机污染物的定义及排放源;VOCs污染预防;燃烧法控制VOCs污染;吸收(洗涤)法控制VOCs污染;冷凝法控制VOCs污染;吸附法控</p> | <p>了解挥发性有机污染的定义及排放源;掌握挥发性有机污染物各种控制方法的基本原理;理解挥</p>  | 2 | <p>课堂讲授:挥发性有机污染的产生来源;挥发性有机污染物控制原理与技术,结合工程实例讲解各种控</p>   | <p>目标3</p> <p>目标4</p> |

|    |   |   |   |   |                                     |
|----|---|---|---|---|-------------------------------------|
|    | 制 VOCs 污染；生物法控制 VOCs 污染                                       | <p>发性有机污染物各种控制技术方法的优缺点和可靠性。</p> <p>重点：挥发性有机污染物控制的基本原理。</p> <p>难点：挥发性有机污染物各种控制技术方法的优缺点和可靠性。</p>  |   | 制技术在工程中的应用、优缺点及发展方向，引导学生查阅相关文献挥发性有机污染物控制技术发展动态。                                     |                                     |
| 11 | <p>机动化交通的环境影响；汽油车污染排放的形成与控制；柴油车排放的形成与控制；新能源汽车；城市交通规划与管理措施</p> | <p>了解：城市机动车污染控制基本情况。掌握：汽油发动机污染物的形成与控制，柴油发动机污染物的形成与控制。</p> <p>重点：汽油发动机污染物的形成与控制，柴油发动机污染物的形成与控制。</p> <p>难点：汽油发动机污染物的形成与控制，柴油发动机污染物的形成与控制。</p> | 2 | <p>课堂讲授：机动车污染控制基本情况；既汽油车和柴油车污染控制</p> <p>课后作业：查询新能源汽车发展情况，城市交通规划与管理措施</p>            | <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>             |
| 12 | <p>温室气体和气候变化；臭氧层破坏问题；致酸前体物与酸雨；大气汞污染；大气棕色云</p>                 | <p>了解：温室效应、臭氧层破坏、酸雨等大气现象的形成及其危害；温室效应、臭氧层破坏、酸雨等应对措施和政策。掌握：形成温室效应、臭氧层破坏、酸雨的主要污染物</p> <p>重点：温室效应的应对措施</p>                                      | 2 | <p>课前预习：温室效应、酸雨、臭氧层破坏、大气汞污染、大气棕色云。</p> <p>课堂讨论：我国应对温室效应措施和态度；臭氧层空洞是否两极都有；酸雨防治措施</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p> |

#### 四、课程思政

(1) 坚定政治认同，服务国家战略，强化专业定位。例如，中国的工业进程也经历了西方发达国家“先污染后治理”的发展困境。高污染粗放型发展模式使得大气环境为此付出了沉重代价。思政教育把社会主义核心价值观与生态文明建设“五位一体”总体布局结合起来，让学生理解中国社会发展的时代意义以及贯彻生态文明理念，牢固绿色发展道路。以基础知识串联时

间轴为主线，让学生清晰地认识到生态文明建设和调整产业结构的重要性，并由此进一步提升领会与祖国、民族和文化的归属感、认同感、尊严感与荣誉感的统一。

(2) 培养思辨能力，开展价值塑造，紧跟科技前沿。通过学习污染物治理进程和科学史，讲好中国大气污染治理中的中国故事。在教学细节中将“爱国、敬业、诚信、友善”贯穿整个教学过程，以点带面，使学生牢固树立以社会主义核心价值观为导向，做积极传播者和模范践行者。

(3) 培养工程德育，注重实践育人，强化人文素质和社会素养。通过讲授国内外最新的气态污染物控制技术、先进的环保理念和治污经验等内容，结合应用实践能力培养环节，使学生了解社会发展状况，跟上行业科技发展步伐，增强对国家社会发展的理解，强化对社会与家庭的和使命感，提高自身实践能力的自觉性。

(4) 探索多种课堂教学模式使用/结合模式统筹课程思政教学。利用大量案例教学为载体，探索运用启发式教学、参与式教学等方式提升思政教育的亲和力的教学模式，找到学生对课程和课堂的兴趣和关注，同时强化核心价值塑造的思政教育切入点。

(5) 建立课堂专题讨论/课后实践教学与课程思政融合的教学方法。探索教学模式改变并将思政思想融入教学的方法，实现帮助学生树立社会主义核心价值观，培养辩证唯物主义的思维方法，养成理论联系实际、注重实效的工作作风的教育目标。

(6) 整合线上优质课程资源，强化学生自学能力，结合线下媒体资源，探索有针对性、时效性的思政教学模式。摒弃教师是学生“单一来源”的教育资源提供者模式，在自学/讨论/思索中强化牢固树立理想信念和工程德育观。

## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：大气污染控制工程（第四版），郝吉明编著，高等教育出版社，2021年，第4版，ISBN：978-7-04-05580-6

### (2) 实验课教材：

酚试剂分光光度法测定空气中甲醛浓度的方法，国标。

吸收法去除典型气态污染物（虚拟仿真实验）

水泥行业尾气碳捕集与利用（虚拟仿真实验）

### 2. 参考书：

(1) 大气污染控制工程，蒋文举. 高等教育出版社，2006.

(2) Air Pollution Control Engineering, Lawrence K., Pereira. 清华大学出版社，2000.

(3) 大气污染控制工程例题与习题集，郝吉明. 高等教育出版社，2003.

### 3. 推荐网站：

(1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.mee.gov.cn/>

(2) 学堂在线（大气污染控制工程），



## 六、教学条件

需要多媒体教室，机房（或可上网的电脑）实验室、药品试剂等，虚拟仿真实验若学校能提供服务器平台将实验程序放上最好。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)     | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|---------------------|--|--------------|------|------|------|------|---------|
|    |                     |  | 考勤           | 线上测验 | 课后作业 | 案例分析 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标1(支撑毕业要求指标点1)     | 第一章 概论、第十二章 大气污染与全球环境  |              | 5    |      |      | 5    | 10      |
| 2  | 目标2(支撑毕业要求指标点2)     | 第三章 污染气象学、第四章 环境空气质量模型   |              | 5    | 5    |      | 15   | 25      |
| 3  | 目标3(支撑毕业要求指标点3)     | 第五章 颗粒污染物控制技术基础、第六章 除尘装置、第七章 气态污染物控制技术基础、第八章 硫氧化物控制、第九章 固定源氮氧化物污染控制、第十章 挥发性有机物污染控制、第十一章 城市机动车污染控制、 | 5            | 5    | 5    | 10   | 30   | 55      |
| 4  | 目标4(支撑毕业要求指标6、7、12) | 第一章 概论、第六章 除尘装置、第八章 硫氧化物控制、第九章 固定源氮氧化物污染控制、第十章 挥发性有机物污染控制、第十一章 城市机动车污染控制、第十二章 大气污染与全球环境            | 5            |      |      | 5    |      | 15      |
| 合计 |                     |  | 10           | 15   | 10   | 15   | 50   | 100     |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1、考核结果学生可通过超星学习通和学校教务系统查看。线下考核结果直接反馈给学生。

2、对考核结果进行分析，针对考核结果反映的问题，从课堂教学设计、课程思政教学、学生参与、实验和实践改革等方面进行持续改进。

## 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括四部分：考勤、作业（线上+线下）、答（质）疑研讨、线上线下测验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

## 二、课程考核成绩评定细则

### （1）课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（考勤、作业（线上+线下）、答（质）疑研讨、线上测验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 1 所示。

表 1 课程目标 1 考核点和评价标准

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分       |
|------|--|----------|
| 1    | 熟练掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，具备大气污染物的识别、分析和判断能力；深入建立大气污染综合防治的概念。    | 90-100 分 |
|      | 完整掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，具备大气污染物的识别、分析和判断能力；完整建立大气污染综合防治的概念。    | 80-90 分  |
|      | 能够掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，具备大气污染物的识别、分析和判断能力；能够建立大气污染综合防治的概念。    | 70-80 分  |
|      | 基本掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，基本具备大气污染物的识别、分析和判断能力；基本建立大气污染综合防治的概念。  | 60-70 分  |
|      | 部分掌握大气污染控制的基本方针、政策和排放标准，不完全具备大气污染物的识别、分析和判断能力；部分建立大气污染综合防治的概念。 | 0-59 分   |

### （2）课程目标 2

课程目标 1 的考核由过程性考核（考勤、作业（线上+线下）、答（质）疑研讨、线上测验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 2 所示。

表 2 课程目标 2 考核点和评价标准

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分       |
|------|---|----------|
| 2    | 熟练掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可熟练利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可熟练进行初步的厂址选择。 | 90-100 分 |
|      | 完整掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可完整利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可完整进行初步的厂址选择。 | 80-90 分  |
|      | 能够掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可进行初步的厂址选择。     | 70-80 分  |
|      | 基本掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可基本利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可基本进行初步的厂址选择。 | 60-70 分  |
|      | 部分掌握大气污染气象学、大气污染物迁移扩散的基本理论，可部分利用各理论知识估算大气中污染物浓度，可部分进行初步的厂址选择。 | 0-59 分   |

(3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由过程性考核（考勤、作业（线上+线下）、答（质）疑研讨、线上测验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分       |
|------|---|----------|
| 3    | 熟练掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，熟练理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够熟练利用各基本理论知识进行相应的设计计算。 | 90-100 分 |
|      | 完整掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，完整理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够完整利用各基本理论知识进行相应的设计计算。 | 80-90 分  |
|      | 能够掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，能够理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够利用各基本理论知识进行相应的设计计算。   | 70-80 分  |
|      | 基本掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，基本理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够基本利用各基本理论知识进行相应的设计计算。 | 60-70 分  |
|      | 部分掌握大气污染控制工程中燃烧基本理论、颗粒物与气态污染物控制的基本理论知识，部分理解和掌握颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等主要大气污染物控制技术、工艺设备原理和特点，能够部分利用各基本理论知识进行相应的设计计算。 | 0-59 分   |

(4) 课程目标 4

课程目标 1 的考核由过程性考核（考勤、作业（线上+线下）、答（质）疑研讨、线上测验、）

和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 4 所示。

表 4 课程目标 4 考核点和评价标准

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分       |
|------|--|----------|
| 4    | 针对实际大气污染问题，能够熟练综合运用所学的理论知识分析，完全具备大气污染治理创新的思想与意识。深入了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 90-100 分 |
|      | 针对实际大气污染问题，能够完整综合运用所学的理论知识分析，完整具备大气污染治理创新的思想与意识。完整了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 80-90 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够综合运用所学的理论知识分析，能够具备大气污染治理创新的思想与意识。能够了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。   | 70-80 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够基本综合运用所学的理论知识分析，基本具备大气污染治理创新的思想与意识。基本了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 60-70 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够部分综合运用所学的理论知识分析，具备部分大气污染治理创新的思想与意识。部分了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 0-59 分   |

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

# 固体废物处理处置工程

(Treatment and Disposal Engineering of Solid Waste)

## 课程基本信息

课程编号：02021619h      课程总学时：56      实验学时：10 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：张发文      课程团队：桂新、马丽      授课语言：中文  
适用专业：环境工程  
对先修的要求：环境工程原理、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程  
对后续的支撑：教学综合实习  
主撰人：张发文      审核人：杨建涛      大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是环境工程专业的专业必修课，也是专业核心课程。通过本课程的学习与实践，使学生了解固体废弃物的产生、来源、分类及其危害、资源回收作用的意义及途径，固体废弃物的管理方法；理解固体废弃物的预处理方法及有关原理；掌握主要工农业固体废弃物、城市垃圾的回收利用方法和处理处置技术原理以及有关的计算；了解固体废物的最终处置技术以及固体废物处理的最新进展，培养学生独立分析和解决环境工程中固体废物处理与处置问题的基本素质与创新能力，掌握典型固废处理处置过程分析及典型工艺的设计计算方法，为学生毕业后从事与固废处理处置相关的工作储备必须的基础理论和工程实践能力，使学生能够在工矿企业、环保部门和科研单位独立从事和固废污染相关的环境工程方面工作。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点    | 毕业要求   |
|----|---|--------------|--------|
| 1  | 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化的基本概念、基本理论和方法，并对固废相关的环境工程问题进行设计、优化、改进及工程管理和项目咨询，特别是农业农村固体废物的污染防治和资源化利用 | 指标 1         | 1      |
| 2  | 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够通过文献研究分析固废相关的环境工程问题，得到有效结果并提出相应的解决方案                  | 指标 2<br>指标 3 | 2<br>3 |
| 3  | 能够在固体废物处理处置及资源化等实际工程项目实施过程中，根据具体任务要求对环境工程问题进行单元（部件）、工艺流程和解决方案设计，尤其是农业农村固废污染控制方面。          | 指标 2<br>指标 3 | 2<br>3 |

|   |  |               |         |
|---|--|---------------|---------|
| 4 | 能够对实际的固体废物处理处置及资源化问题进行分析、计算、归纳、总结，并在多学科背景下综合运用工程管理、工程经济知识进行项目设计、组织与管理等 | 指标 6<br>指标 11 | 6<br>11 |
|---|--|---------------|---------|

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果                                   | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标 |
|----|---|--|----------|---|------------|
| 1  | <p>固体废物、危险废物、生活垃圾等概念及来源、特点，对环境的危害及污染传播途径，三化原则、3C 原则、3R 原则、固废管理的政策及法律法规体系</p> <p><b>【重点】</b> 固体废物的概念及特点、固体废物的来源及分类、危险废物的特点、固体废物污染环境的途径等</p> <p><b>【难点】</b> 固体废物污染的传播途径及防控措施等</p> | 理解和掌握固体废物、危险废物、生活垃圾等基本概念，了解固体废物的环境危害及污染控制途径与方法 | 4        | <p><b>【课堂讲授】</b> 固体废物、危险废物、生活垃圾；固体废物的危害及污染控制途径；固体废物管理制度、原则、法律法规及技术标准体系。</p> <p><b>【课堂讨论】</b> 中国禁止“洋垃圾”进口政策对全球固体废物产业链的影响及主要西方发达经济体的反应。</p> <p><b>【习题作业】</b> 1. 通过文献查阅，综述农业农村行业固体废物排放特点及环境危害；<br/>2. 通过文献查阅，综述即将修改生效的新《固废法》有哪些主要改变？</p> | 目标 1       |
| 2  | <p>城市生活垃圾的收运、城市垃圾转运站的设置、危险废物的收集、贮存及清运</p> <p><b>【重点】</b> 固体废物收运系统构成、垃圾容器的选择及设置、垃圾清运过程的设计计算</p> <p><b>【难点】</b> 垃圾容器的设置及垃圾清运过程的设计计算</p>   | 理解和掌握垃圾分类方法及固体废物收运系统的概念与基本理论                   | 6        | <p><b>【思政元素】</b> 生活垃圾强制分类、无废城市理念。</p> <p><b>【课堂讲授】</b> 固体废物收运系统构成；清运及转运系统的设计计算；危险废物的收运系统。</p> <p><b>【课堂讨论】</b> 最小运输功、最短运距；目前各个城市正在推广的生活垃圾强制分类在实施过程中出现了哪些问题？</p>   | 目标 1       |

|   |   |  |   |  |              |
|---|---|--|---|--|--------------|
| 3 | <p>压实、破碎与细磨、分选及分选效果评价、脱水</p> <p><b>【重点】</b>压实、破碎、分选及脱水等预处理工艺的原理及相关设备的结构特点和操作过程</p> <p><b>【难点】</b>固体废物预处理效果的评价等</p>    | 理解和掌握固体废物预处理的基本概念与基本理论   | 6 | <p><b>【课堂讲授】</b>压实、破碎、分选、脱水等预处理工艺的工作原理、主要设备结构特点及性能。</p> <p><b>【课堂讨论】</b>不同预处理工艺的作用及适用对象有何差异？</p>   | 目标 2         |
| 4 | <p>浮选、溶剂浸出、稳定化/固化处理技术</p> <p><b>【重点】</b>浮选、溶剂浸出、稳定化/固化等工艺的原理和各类设备的结构及性能</p> <p><b>【难点】</b>浮选、溶剂浸出等工艺过程控制管理、药剂的选择等</p> | 理解和掌握浮选、溶剂浸出的原理；理解各种设备性能和结构特点  | 6 | <p><b>【课堂讲授】</b>浮选、溶剂浸出、稳定化/固化工艺的工作原理及设备结构及性能。</p> <p><b>【课堂讨论】</b>浮选药剂如何选用、添加才能获得更好的处理效果？</p> <p><b>【习题作业】</b>洛阳市矿产资源丰富，矿山企业众多，请结合本市资源特点，简述浮选、溶剂浸出等选矿工艺可能对本市环境产生的主要影响</p> | 目标 2         |
| 5 | <p>固体废物好氧堆肥、厌氧消化、微生物浸出</p> <p><b>【重点】</b>好氧堆肥、厌氧消化的工艺、装置及影响因素</p> <p><b>【难点】</b>好氧堆肥及厌氧消化的过程控制、效果评价和微生物浸出的机理</p>      | 理解和掌握好氧堆肥、厌氧消化等生物处理方法的原理；掌握生物处理常用装置的结构特点及性能和运行管理；熟悉微生物浸出的主要原理；了解生物法的技术发展 | 7 | <p><b>【思政元素】</b>资源循环利用、生态修复理念。</p> <p><b>【课堂讲授】</b>好氧堆肥、厌氧消化、微生物浸出的工艺原理、过程控制和效果评价。</p> <p><b>【习题作业】</b>通过文献查阅，综述生物处理方法在解决农业废弃物污染问题，促进农村生态文明建设、卫生防疫中的具体应用。</p>              | 目标 2<br>目标 3 |
| 6 | <p>焚烧、热解及其他热处理方法、典型固体废物的热解</p> <p><b>【重点】</b>焚烧、热解的影响因素、焚烧系统和热解系统的原理、构成及性能、两种工艺的</p>                                  | 理解和掌握焚烧与热解方法的原理、效果评价及污染控制措施；掌握焚烧和热解设备结构特点及                               | 7 | <p><b>【课堂讲授】</b>焚烧、热解工艺的原理、设备结构及性能对比。</p> <p><b>【课堂讨论】</b>焚烧和热解工艺在处理高热</p>   | 目标 2<br>目标 3 |



|    |  |   |   |   |      |
|----|--|---|---|---|------|
|    | <p>异同点及对比。</p> <p><b>【难点】</b>焚烧工艺二次污染的防治、热解工艺条件的控制管理等</p>  | 性能参数  |   | 值有机固废时有何区别？   |      |
| 7  | <p>工业固体废物、城市生活垃圾、农林固体废物、城市污泥的资源化综合利用</p> <p><b>【重点】</b>各类固体废物的资源化综合利用途径及工艺</p> <p><b>【难点】</b>资源化综合利用工艺流程的设计与优化比选</p>   | 理解和掌握不同类型固体废物资源化综合利用的原理与方法；掌握各类固体废物资源化利用的主要途径；熟悉国家相关的固体废物资源化政策法规和技术标准 | 4 | <p><b>【课堂讲授】</b>工业固体废物、城市生活垃圾、农林固体废物、城市污泥的资源化综合利用工艺技术和主要利用途径；资源化综合利用工艺的设计与优化。</p> <p><b>【习题作业】</b>通过文献查阅方式，综述农业固体废弃物资源化利用途径及工艺。</p>                           | 目标 4 |
| 8  | <p>填埋场的规划选址、场址开发利用计划、填埋场的防渗、渗滤液的收集处理、垃圾填埋气的产量预测、收集、净化、利用</p> <p><b>【重点】</b>填埋场的选址及防渗、渗滤液的收集、处理及垃圾填埋气体的收集和净化</p> <p><b>【难点】</b>填埋场防渗系统、渗滤液收集系统及填埋气收集系统的结构</p> | 理解和掌握固体废物填埋的工作原理和填埋场结构构成；掌握初步的填埋工艺设计、计算和防渗材料的选择                       | 6 | <p><b>【课堂讲授】</b>填埋场的规划、设计、防渗系统、渗滤液收集处理、填埋气的收集、利用。</p> <p><b>【课堂讨论】</b>填埋场选址需考虑的工程条件；垃圾渗滤液特点及处理工艺？</p> <p><b>【习题作业】</b>2. 通过文献查阅方式，综述城市生活垃圾分类收集对生活垃圾填埋的影响。</p> | 目标 4 |
| 9  | <p>固体废物的采样与制样实验</p> <p>了解固体废物采样与制样的目的和意义；学会根据固体废物的性质及分析需要，制定采样和制样方案。</p>   | 掌握固体废物的采样与制样的基本方法。  | 2 | 讲授理论知识，演示实验过程   | 目标 3 |
| 10 | <p>固体废物的水分与灰分测定实验</p> <p>了解工业废渣水分的存在形式与灰分的组成，掌握不同固体废物中水分与灰分的测定方法。</p>  | 掌握不同固体废物中水分与灰分的测定方法   | 2 | 讲授理论知识，演示实验过程   | 目标 3 |

|    |   |   |   |                      |     |
|----|---|---|---|----------------------|-----|
| 11 | <p>固体废物的固化实验</p> <p>采用水泥固化法对有毒有害泥渣进行固化实验。</p> | <p>掌握水泥固化体的制作要点,了解水泥固化成分的配比确定,掌握固化体的养护条件。</p> | 3 | <p>讲授理论知识,演示实验过程</p> | 目标3 |
| 12 | <p>有机固废的堆肥实验</p> <p>采用厨余垃圾进行堆肥实验。</p>         | <p>掌握垃圾堆肥的基本流程,掌握堆肥影响因素在实际操作过程中的控制办法。</p>     | 3 | <p>讲授理论知识,演示实验过程</p> | 目标3 |

#### 四、课程思政

在教学过程中融入思政元素:(1)结合国家“无废城市”等最新战略,以科学的发展观推陈出新、举一反三,具备从事固体废物污染治理工程的基本专业分析和设计能力,提出合理的解决固体废物处理处置复杂工程问题的方案。(2)在固体废物处理处置工程实践中理解和执行其应承担的社会和专业责任,具有明确的设计规范意识和工程质量意识,并转化为工程职业道德和规范,引导形成正确的人生观与价值观。

#### 五、教材及参考资料

##### 1.选用教材:

(1)理论课教材:固体废物处理与处置,宁平主编,高等教育出版社,2015.

(2)实验课教材:固体废物工程实验,刘研萍编著,化工出版社,2008

固体废物处理与资源化实验,宋立杰编著,化工出版社,2008

(3)实习指导书:无

##### 2.参考书:

(1)实用环境工程手册(固体废物污染控制与资源化),赵由才主编,化工出版社,2002.

(2)固体废物处理与处置,牟振明编著,高等教育出版社,1993

(3)固体废物处置与资源化,蒋建国编著,化学工业出版社,2008

(4)工业固体废物处理及回收利用,王琪编著,中国环境科学出版社,2006

##### 3.推荐网站(线上资源):

无

#### 六、教学条件

多媒体教室和环境系实验室。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点) | 考核内容 | 评价依据及成绩比例(%) |    |    |       | 成绩比例(%) |
|----|-----------------|------|--------------|----|----|-------|---------|
|    |                 |      | 作业           | 讨论 | 考试 | ..... |         |
|    |                 |      |              |    |    |       |         |

|    |   |   |    |    |    |  |     |
|----|---|---|----|----|----|--|-----|
| 1  | 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化的基本概念、基本理论和方法，并对固废相关的环境工程问题进行设计、优化、改进及工程管理和项目咨询，特别是农业农村固体废物的污染防治和资源化利用 | 固体废物性质、特点、来源及分类、收运、压实、破碎、分选、脱水、浮选、浸出、稳定化/固化基本理论、好氧堆肥、厌氧发酵、焚烧、热解、填埋基本原理；农业农村的固废资源化利用           | 5  | 0  | 15 |  | 20  |
| 2  | 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够通过文献研究分析固废相关的环境工程问题，得到有效结果并提出相应的解决方案                  | 固体废物收运、压实、破碎、分选、脱水、浮选、浸出、稳定化/固化、好氧堆肥、厌氧发酵、焚烧、热解、资源化、填埋等主要工艺技术和相关设备特点；针对具体固废问题，通过文献调研分析，设计解决方案 | 10 | 0  | 15 |  | 25  |
| 3  | 能够在固体废物处理处置及资源化等实际工程项目实施过程中，根据具体任务要求对环境工程问题进行单元（部件）、工艺流程和解决方案设计，尤其是农业农村固废污染控制方面。          | 垃圾收运路线的设计、最短运距、收运时间、中转站设置、预先筛分、填埋场工艺设计，并针对农业农村固废污染控制设计解决方案                                    | 0  | 10 | 20 |  | 30  |
| 4  | 能够对实际的固体废物处理处置及资源化问题进行分析、计算、归纳、总结，并在多学科背景下综合运用工程管理、工程经济知识进行项目设计、组织与管理等                    | 固体废物处理处置及资源化利用工艺及设备的设计、计算，并能够运用多学科知识进行项目设计、组织和管理等   | 0  | 5  | 20 |  | 25  |
| 合计 |   |   | 15 | 15 | 70 |  | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

- 1、通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程。
- 2、利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现

问题及时改正。

3、通过试卷分析和考试分析，了解试题量和类型以及难度等方面需要改进的问题。为下一次试卷修订提供技术支持。

## 附录：各类考核评分标准表

### 1. 课堂讨论评分标准

表 课堂讨论评分标准

| 课程目标  | 评分标准   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|---|
|   | 100-90分  | 89-80分   | 79-70分   | 69-60分   | <60分                                    |
| 课程目标1：能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化的基本概念、基本理论和方法，并对固废相关的环境工程问题进行设计、优化、改进及工程管理和项目咨询，特别是农业农村固体废物的污染防治和资源化利用 | 牢固掌握基本概念、理论和方法，能够对固废环境工程问题提出合理的工艺设计，并能够合理地优化和改进，讨论思路清晰，表达流畅            | 牢固掌握基本概念、理论和方法掌握全面，能够对固废环境工程问题提出较为合理的工艺设计，并能够合理地优化和改进，讨论思路清晰，表达流畅        | 较为牢固掌握基本概念、理论和方法能够对固废环境工程问题提出工艺设计，并能够进行一定优化和改进，讨论思路较为清晰                          | 掌握基本概念、理论和方法，基本能够对固废环境工程问题提出基本的工艺设计，讨论表达基本流畅                           | 基本概念、理论和方法掌握不牢固，无法就问题进行讨论               |
| 课程目标2：能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够通过文献研究分析固废相关的环境工程问题，得到有效结果并提出相应的解决方案                  | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够利用文献正确分析固废相关工程问题，并得到合理的解决方案，讨论思路清晰，表达流畅 | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够利用文献正确分析固废相关工程问题，并得到比较合理的解决方案，讨论思路清晰，表达流畅 | 比较熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，能够利用文献较为正确分析固废相关工程问题，并得到较为合理的解决方案，讨论思路较为清晰，表达较为流畅 | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，基本能够利用文献较为正确分析固废相关工程问题，并得到初步解决方案，讨论表达基本流畅 | 不熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点，无法就问题进行讨论 |
| 课程目标3：能够在固体废物处理处置及资源化等实际工程项目实施过程中，根据具体任务要求对环境工程问题进行单元   | 能够根据实际工程要求设计工艺单元和全流程，并提出合理的设计方案，讨论                                     | 能够根据实际工程要求设计工艺单元和全流程，并提出较为合理的设计方案，                                       | 能够根据实际工程要求设计工艺单元或全流程，并提出较为合理的设计方案，讨论   | 能够根据实际工程要求设计工艺单元或全流程，并提出基本合理的设计方案，                                     | 不能根据实际工程要求提出设计方案                        |

|  |   |   |   |   |                     |
|--|---|---|---|---|---------------------|
| (部件)、工艺流程和解决方案设计, 尤其是农业农村固废污染控制方面  | 思路清晰, 表达流畅  | 讨论思路清晰, 表达流畅  | 思路较为清晰, 表达较为流畅  | 讨论表达基本流畅  |                     |
| 课程目标4: 能够对实际的固体废物处理处置及资源化问题进行分析、计算、归纳、总结, 并在多学科背景下综合运用工程管理、工程经济知识进行项目设计、组织与管理等 | 能够正确合理分析、计算、归纳、总结固废问题, 并能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 讨论思路清晰, 表达流畅 | 能够较为正确合理分析、计算、归纳、总结固废问题, 并能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 讨论思路清晰, 表达流畅 | 能够较为正确分析、计算、归纳、总结固废问题, 并能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 讨论思路较为清晰, 表达较为流畅 | 能够基本正确分析、计算、归纳、总结固废问题, 并能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 表达基本流畅 | 不能正确分析、计算、归纳、总结固废问题 |

## 2. 习题作业评分标准

表 习题作业评分标准

| 课程目标   | 评分标准  |  |  |  |                              |
|--|---|--|--|--|------------------------------|
|  | 100-90分   | 89-80分   | 79-70分   | 69-60分   | <60分                         |
| 课程目标1: 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化的基本概念、基本理论和方法, 并对固废相关的环境工程问题进行设计、优化、改进及工程管理和项目咨询, 特别是农业农村固体废物的污染防治和资源化利用 | 牢固掌握基本概念、理论和方法, 能够对固废环境工程问题提出合理的工艺设计, 能够合理地优化和改进, 作业中具体分析、计算与设计正确, 步骤清晰完整 | 牢固掌握基本概念、理论和方法掌握全面, 能够对固废环境工程问题提出较为合理的工艺设计, 并能够合理地优化和改进, 作业中具体分析、计算与设计正确, 步骤清晰完整 | 较为牢固掌握基本概念、理论和方法能够对固废环境工程问题提出工艺设计, 并能够进行一定优化和改进, 作业中具体分析、计算与设计较为正确, 步骤较为清晰完整 | 掌握基本概念、理论和方法, 能够对固废环境工程问题提出基本的工艺设计, 优化和改进不足, 作业中具体分析、计算与设计基本正确, 步骤完整 | 未按时提交习题作业, 作业中具体分析、计算与设计错误   |
| 课程目标2: 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够通过文献研究分析固废相关的环境工程问题, 得到有效结果并提出相应的解决方案                  | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够利用文献正确分析固废相关工程问题, 并得到                     | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够利用文献正确分析固废相关工程问题, 并得到                            | 比较熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够利用文献较为正确分析固废相关工程问题, 并得到                    | 熟悉固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够利用文献较为正确分析固废相关工程问题, 并得到基             | 未按时提交习题作业, 作业中就固废相关问题未给出解决方案 |

|  |  |  |  |  |                              |
|--|--|--|--|--|------------------------------|
|  | 合理的解决方案, 作业书写步骤清晰完整  | 比较合理的解决方案, 作业书写步骤清晰完整  | 到较为合理的解决方案, 作业书写步骤完整                                     | 本解决方案, 作业书写步骤基本完整  |                              |
| 课程目标3: 能够在固体废物处理处置及资源化等实际工程项目实施过程中, 根据具体任务要求对环境工程问题进行单元(部件)、工艺流程和解决方案设计, 尤其是农业农村固废污染控制方面 | 能够根据实际工程要求设计工艺单元和全流程, 并提出合理的设计方案, 作业书写步骤清晰完整               | 能够根据实际工程要求设计工艺单元和全流程, 并提出较为合理的设计方案, 作业书写步骤清晰完整               | 能够根据实际工程要求设计工艺单元或全流程, 并提出较为合理的设计方案, 作业书写步骤完整             | 能够根据实际工程要求设计工艺单元或全流程, 并提出基本合理的设计方案, 作业书写步骤基本完整             | 未按时提交习题作业, 作业中就实际工程要求未提出设计方案 |
| 课程目标4: 能够对实际的固体废物处理处置及资源化问题进行分析、计算、归纳、总结, 并在多学科背景下综合运用工程管理、工程经济知识进行项目设计、组织与管理等           | 能够正确合理分析、计算、归纳、总结固废问题, 能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 作业书写步骤清晰完整 | 能够较为正确合理分析、计算、归纳、总结固废问题, 能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 作业书写步骤清晰完整 | 能够较为正确分析、计算、归纳、总结固废问题, 能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 作业书写步骤完整 | 能够基本正确分析、计算、归纳、总结固废问题, 能够在多学科背景下综合运用所学知识解决实际问题, 作业书写步骤基本完整 | 未按时提交习题作业, 不能运用多学科知识         |

### 3.总成绩构成

表 期末考试试题类型及评分标准

| 考核内容   | 考核方式              | 评定标准(依据)                 | 占总成绩比例 |
|--------|-------------------|--------------------------|--------|
| 过程考核   | 含到课率、课堂讨论发言、平时作业等 | 点名记录<br>讨论发言记录<br>作业批改成绩 | 30%    |
| 期末考核   | 闭卷                | 试卷参考答案和评分标准              | 70%    |
| 考核类别   | 考查                |                          |        |
| 成绩登记方式 | 百分制               |                          |        |

### 4.期末考试考核分数、题型

表 期末考试试题类型及评分标准

| 课程目标 | 卷面分数 | 试题类型 | 评分标准 |
|------|------|------|------|
|------|------|------|------|

|   |    |                                |                        |
|---|----|--------------------------------|------------------------|
| <p>课程目标1: 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化的基本概念、基本理论和方法, 并对固废相关的环境工程问题进行设计、优化、改进及工程管理和项目咨询, 特别是农业农村行业固体废物的污染防治和资源化利用</p> | 40 | <p>填空题、选择题、判断题、简答题、论述题、计算题</p> | <p>详见“试卷参考答案及评分标准”</p> |
| <p>课程目标2: 能够理解、掌握固体废物处理处置及资源化等主要工艺技术和相关设备特点, 能够通过文献研究分析固废相关的环境工程问题, 得到有效结果并提出相应的解决方案</p>                    | 30 | <p>填空题、选择题、判断题、简答题、论述题、计算题</p> |                        |
| <p>课程目标3: 能够在固体废物处理处置及资源化等实际工程项目实施过程中, 根据具体任务要求对环境工程问题进行单元(部件)、工艺流程和解决方案设计, 尤其是农业农村固废污染控制方面</p>             | 10 | <p>填空题、选择题、判断题</p>             |                        |
| <p>课程目标4: 能够对实际的固体废物处理处置及资源化问题进行分析、计算、归纳、总结, 并在多学科背景下综合运用工程管理、工程经济知识进行项目设计、组织与管理等</p>                       | 20 | <p>论述题、计算题</p>                 |                        |

# 生态环境工程

(Ecological environmental engineering)

## 课程基本信息

课程编号: 02021619h      课程总学时: 48      实验学时: 12 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 杨喜田      课程团队: 杨喜田, 郭二辉, 孙金华, 寿文凯      授课语言: 中文  
适用专业: 生态环境工程, 环境工程、环境科学; 核心  
对先修的要求: 基础生态学  
对后续的支持: 无  
主撰人: 郭二辉 孙金华      审核人: 杨建涛      大纲制定(修订)日期: 2023.6.14

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态环境工程是环境科学和环境工程专业的核心课程,课程结合生态学和环境工程的理论、方法和技术,从系统生态学的思想出发,按照生态学、环境学、经济学和工程学的原理,运用现代科技成果和现代管理手段,致力于解决当今社会的生态环境问题,以期获得较高的社会、经济和生态效益的现代生态工程体系。本课程以生态学、环境科学和生态工程等学科的理论及相关的技术为依托,重点介绍有关生态环境工程的内容、生态环境工程的技术和模式、生态环境工程评价及监理手段以及相关的环境生态工程技术体系。

环境生态工程的综合目标是使人工控制的生态系统在修复被污染的环境中具有强大的自然再生产和社会再生产的能力。在社会效益方面要充分满足社会的要求,使社会生活质量满足或优于居民的基本要求;在生态效益方面要实现生态再生,使自然再生产过程中的资源更新速度大于或等于利用速度;在经济效益方面要实现经济再生,使社会经济再生产过程中的生产总收入大于或等于资产的总支出,保证系统扩大再生产的经济实力不断增强。

环境生态工程主要有环境生态工程基本原理、环境生态工程设计基础、湿地环境生态工程、区域和流域环境生态工程、水环境生态环境工程、固体废物的环境生态工程、生物质处理及利用工程,大气环境生态工程、环境生态工程综合设计等诸多内容。通过环境生态工程的学习,学生不仅可以系统掌握环境工程的基本知识和基本技能,而且在此基础上可以了解生态学的基本理论并将之应用于解决环境污染和生态破坏问题,获得实际工程设计、调试及运营管理的训练,培养其适应当今社会发展的能力,为环境工程师、给水工程师、环保技术员、市政工程师、城市规划师和水土保持工程师等职业打下专业基础。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点      | 毕业要求 |
|----|---|----------------|------|
| 1  | 目标 1: 生态环境工程的研究内容、研究方法,能将生态环境工程理论及方法应用于保护和合理利用自然资源,治理被污染的生态环境,恢复和重建受损的生态系统。 | 指标点 2<br>指标点 3 | 2、3  |



|   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
| 2 | 目标 2:能够理解和分析生态环境工程对环境和社会的重要性。           | 指标点 6 | 6 |
| 3 | 目标 3:理解环境保护与可持续发展理念与政策法规,理解生态文明建设意义与责任。 | 指标点 7 | 7 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式          | 支撑<br>课程目标   |
|----|--|--|----------|---------------|--------------|
| 1  | <p><b>第一章 概论</b></p> <p><b>主要教学内容:</b></p> <p>1.生态环境工程的产生背景及其相关概念</p> <p>生态学,生态工程,生态工程学,环境工程学,生态环境工程的由来。</p> <p>2.生态环境工程的学科任务</p> <p>生态环境工程的概念,生态环境工程的课程任务及应用行业等。</p> <p>3.生态环境工程的研究进展</p> <p>国内外生态环境工程概述,生态环境工程在我国的发展前景。</p> <p><b>教学重点和难点:</b></p> <p>生态环境工程的课程任务,生态环境工程课程与生态工程课程、环境工程课程的区别和联系,生态环境工程的国内外研究进展。</p> | <p>熟练掌握生态环境工程概念,了解生态环境工程的产生背景及相关理念,生态环境工程的学科任务,生态环境工程的研究进展,生态环境工程在现代环境保护中的作用和地位。</p> | 2        | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 2<br>目标 3 |

|   |   |   |   |                      |                      |
|---|---|---|---|----------------------|----------------------|
| 2 | <p><b>第二章 生态环境工程基本原理及设计基础</b></p> <p><b>主要教学内容：</b></p> <p>1.生态环境工程的核心原理</p> <p>    整体论与还原论；社会-经济-自然复合生态系统；协调原理；平衡原理；自生原理；物质循环和再生原理；多层次分级利用原理。</p> <p>2.生态环境工程的生态学原理</p> <p>    层次性原理；生物多样性原理；限制因子原理；边缘效应原理；景观生态原理。</p> <p>3.生态环境工程的工程学原理</p> <p>    太阳能充分利用原理；水资源循环利用原理；绿色工艺原理；生物有效配置原理。</p> <p>4.生态环境工程的经济学原理</p> <p>    生态经济平衡原理；生态经济价值原理；生态经济效益原理。</p> <p>5.生态环境工程设计基础</p> <p>    生态环境工程设计原则（因地制宜；生态学原则；人工合理调控与技术集成，促进生态系统恢复原则；生态环境工程创新原则）；生态环境工程设计路线（拟定目标；背景</p> | <p>掌握生态环境工程的核心原理、生态环境工程的生态学原理、生态环境工程的工程学原理，理解生态环境工程的经济学原理和生态环境工程设计基础。</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2</p> |
|---|---|---|---|----------------------|----------------------|

|   |  |  |   |                      |                               |
|---|--|--|---|----------------------|-------------------------------|
|   | <p>调查；模型分析与模拟；工程可行性评价等）；设计技术路线（以整体生态过程为中心；融合多学科技术；实现结构与功能统一；将环境保护与生产消费有机结合）。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>生态环境工程的核心原理，生态环境工程的生态学原理和生态环境工程的工程学原理。</p>  |  |   |                      |                               |
| 3 | <p><b>第三章 湿地生态环境工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 湿地环境</p> <p>湿地概念与类型；湿地生态系统功能；湿地水文功能，湿地生物地球化学功能，湿地生态功能。</p> <p>2. 人工湿地对污染物处理的强化功能</p> <p>悬浮物的去除机理；有机物的去除机理；氮的去除机理；磷的去除机理；重金属离子的去除机理；病原微生物的去除机理。</p> <p>3. 人工湿地的设计与施工</p> <p>不同类型人工湿地的概念；人工湿地的工艺组合、设计程序及其参数；人工湿地的</p> | <p>掌握湿地污染物的生物去除机理；理解人工湿地的主要类型和设计参数的计算方法；了解人工湿地施工中应考虑的因素。</p> | 6 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2<br/>目标 3</p> |

|   |  |   |   |                      |                               |
|---|--|---|---|----------------------|-------------------------------|
|   | <p>进水方式，人工湿地的工艺组合，人工湿地的设计程序。面积设计；填料与防渗设计；集配水与通气的设计；湿地植物选择；施工。</p> <p>4. 人工湿地运行与管理</p> <p>运行调试；特殊控制；系统监控；故障处理（人工湿地堵塞问题，基质堵塞过程；影响因素；解决方法）；冬季管理。</p> <p>5. 人工湿地生态工程实例</p> <p>国外人工湿地污水处理技术应用；人工湿地在国内的发展和应用；水平潜流人工湿地工程案例；垂直潜流人工湿地工程案例；复合垂直潜流人工湿地工程案例。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>人工湿地的设计和计算；人工湿地工艺参数的合理选择。</p> |   |   |                      |                               |
| 4 | <p><b>第四章 水生态环境工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 水环境类型及主要污染特征</p> <p>河流及其污染；湖泊及其污染；地下水及其污染。</p> <p>2. 河流生态工程</p> <p>生态河道构建；平面形态</p>   | <p>掌握水环境类型及主要污染特征；掌握河流与湖泊生态工程技术，以及脱氮墙中影响硝酸盐去除效果的主要因素。</p> | 6 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2<br/>目标 3</p> |

|   |   |   |   |                      |                                     |
|---|---|---|---|----------------------|-------------------------------------|
|   | <p>设计；横断面设计；纵断面设计；生态河道护岸；河流水体修复技术。</p> <p>3. 湖泊生态工程</p> <p>底泥疏浚与治理；湖滨带修复；污染湖泊水体治理技术。</p> <p>4. 地下水修复工程</p> <p>硝酸盐反硝化脱氮原理；脱氮墙的结构设计；反应介质的选择；影响硝酸盐去除效果的主要因素。</p> <p>5. 脱氮沟案例</p> <p>脱氮沟设计；土壤填料特征；脱氮沟对硝酸盐的去除率分析。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>河流和湖泊的生态工程技术，脱氮墙的运行机理。</p> |   |   |                      |                                     |
| 5 | <p><b>第五章 流域生态环境工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 流域及其环境问题</p> <p>流域的功能；流域的特点；流域环境问题（水土流失；水资源紧缺；水资源供需矛盾）。</p> <p>2. 流域生态环境工程设计</p> <p>流域生态环境工程设计</p>   | <p>掌握流域生态环境工程的各种技术；理解流域生态环境工程的设计理念。</p> | 6 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

|   |  |   |   |                      |                               |
|---|--|---|---|----------------------|-------------------------------|
|   | <p>的关键要素；计算机支持下的协同设计（设计理念；设计特点；设计分类；设计关键技术；设计体系结构；案例分析）。</p> <p>3. 流域生态环境工程的技术</p> <p>生态基流保障技术（技术简介，关键技术参数计算，案例分析）；闸门调控技术（技术简介；关键技术参数确定；技术应用）；联合调度技术（技术简介；关键技术参数）。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>分析流域生态环境工程的协同设计环节，设置流域生态工程各种技术参数。</p> |   |   |                      |                               |
| 6 | <p><b>第六章 固体废物的生态环境工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 概述</p> <p>    固体废物的概念；固体废物的来源与分类；固体废物的特征；固体废物污染与处理方法。</p> <p>2. 好氧堆肥</p> <p>    好氧堆肥基本原理（初始阶段，高温阶段和熟化阶段）；堆肥工艺过程及影响因素（堆肥工艺程序，工艺参数和质量标准；影响堆肥的因素）；堆</p>                   | <p>掌握好氧堆肥和厌氧消化的基本概念及其生态处理的原理；理解好氧堆肥和厌氧消化的工艺条件 and 设计参数。</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2<br/>目标 3</p> |

|   |  |  |   |                      |                               |
|---|--|--|---|----------------------|-------------------------------|
|   | <p>肥的方法（间歇式堆肥，连续式堆肥）。</p> <p>3. 厌氧消化</p> <p>厌氧消化的基本原理（水解阶段，产酸和脱氢阶段，产甲烷阶段）；厌氧消化运行的影响因素；厌氧消化工艺分类（湿式和干式；单相与多相；序批式和连续式；常温消化、中温消化和高温消化）；厌氧消化系统（厌氧消化反应器；进出料系统；厌氧消化搅拌；厌氧消化加温；沼气净化、存储与利用等）；沼气工程的工艺设计；厌氧消化技术（高含固污泥厌氧消化技术；厌氧消化强化预处理技术）。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>沼气池的设计与计算。</p> |  |   |                      |                               |
| 7 | <p><b>第七章 生物质处理及利用工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 生物质处理及利用概述</p> <p>生物质的定义、特点和分类；生物质的化学组成；生物质处理及利用的内涵和特点。</p> <p>2. 生物质化学处理及生物化学处理</p> <p>化学脱胶技术；生物脱胶技术（微生物脱胶和酶法脱胶）。</p> <p>3. 生物质吸附剂应用</p>   | <p>掌握生物质概念、组成和特点，生物质的物理、化学处理及生物化学处理方法，生物质的材料化和能源化利用的原理、技术与方法；能够根据不同生物质的原料特点选择合理的处理和利用方法，扩大其在生态环境工程</p> | 4 | <p>理论讲授与问题讨论相结合。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2<br/>目标 3</p> |

|   |   |                                 |   |              |                      |
|---|---|---------------------------------|---|--------------|----------------------|
|   | <p>生物质吸附剂分类（动物类吸附剂；植物类吸附剂和微生物类吸附剂）；纤维素化学改性（纤维素的化学结构；天然纤维素对重金属的吸附；纤维素改性预处理；纤维素化学改性等）。</p> <p>4. 生物质能源化应用</p> <p>生物质能的定义及特点；生物质能源化利用的途径（沼气工程产业化技术；生物质气化技术；生物质气化发电技术；生物质成型燃料技术；生物质非粮燃料乙醇技术；生物质生物柴油技术）；我国生物质能的发展概况。</p> <p><b>教学重点和难点：</b></p> <p>生物质的处理和利用技术；生物质的组成和结构特点与其理化处理效率以及可利用性之间的关系。</p> | 上的视野。                           |   |              |                      |
| 8 | <p><b>第八章 大气生态环境工程</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 大气污染概述</p> <p>大气组成；大气污染定义；大气污染物类型；大气污染物对植物的危害（二氧化硫对植物的影响；氟化物对植物的影响；氧化剂对植物的影响；乙烯对植物的影响）。</p> <p>植物对大气污染的抗性</p> <p>植物对大气污染的抗性类型，抗性分级；影响抗性的</p>   | 理解大气污染对植物生长的抑制效应及植物在大气污染修复中的作用。 | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <p>因素（植物本身因素；环境因素）。</p> <p>2. 植物对大气污染的净化<br/>大气污染的植物修复过程与机理；植物的滞尘效应；植物对硫氧化物的净化；植物对氟的吸收；植物对二氧化氮的净化。</p> <p>3. 城市热岛效应<br/>城市热岛效应定义；产生原因；城市热岛效应对植物的影响；植物对城市热岛效应的影响。</p> <p>4. 防污绿化生态工程<br/>防污绿化生态工程设计原理与原则；防污植物的筛选；防污绿化生态工程的植物配置。</p> <p><b>教学重点和难点：</b><br/>植物对大气污染的修复过程与机理。</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

#### 四、课程思政

本课程主要目标是使人工控制的生态系统在修复被污染的环境中具有强大的自然再生产和社会再生产的能力。在社会效益方面要充分满足社会的要求，使社会生活质量满足或优于居民的基本要求；在生态效益方面要实现生态再生，使自然再生产过程中的资源更新速度大于或等于利用速度；在经济效益方面要实现经济再生，使社会经济再生产过程中的生产总收入大于或等于资产的总支出，保证系统扩大再生产的经济实力不断增强。有助于学生践行“绿水青山就是金山银山”习近平生态文明思想，树立正确人生观、价值观和世界观。

生态环境工程课程的思政是指通过对生态环境问题的学习，培养学生的社会责任感、环境意识和创新能力，使学生在解决生态环境问题时具有道德修养和国家观念。在学习生态环境知识的同时，教师应当强调学生的道德修养，让学会说呢过明白解决生态环境问题的同时也要做到尊重自然、节约资源、保护生命等。加强学生的国家观念，让学生明白解决生态环境问题是对国家负责，也是对人类负责。培养学生的环保意识，让学生明白解决生态环境问题的同时也要保护自然环境。培养学生创新能力，让学生在解决生态环境问题时提出新的思路和方法。加强社会责任感，让学生明白解决生态环境问题不仅是自己的责任，也是对社会的责任。

#### 五、教材及教学参考书

### 1.选用教材:

(1) 理论课教材:

环境生态工程, 朱端卫、万小琼等编著, 化学工业出版社, 2017年

(2) 实验课教材:

《植物生态学实验》内蒙古大学生物系主编, 1986年

《生态学基础教程》, 陈天乙编著, 南开大学出版社, 1995年

《生态学实验教程》, 付荣恕、刘林德主编, 科学出版社, 2004年

环境生态工程, 朱端卫、万小琼等编著, 化学工业出版社, 2017年

### 2.参考书:

(1) 生态学基础, 李洪远主编, 化学工业出版社, 2006年

(2) 普通生态学, 孙儒泳, 李博, 诸葛阳等编著, 高等教育出版社, 1993年

(3) 生态学基础, Odum E.P.著, 孙儒泳、钱国桢、林浩然等译, 人民教育出版社, 1981年

(4) 城市生态与城市环境, 沈清基, 同济大学出版社, 2000年

(5) 景观生态学原理及应用, 傅伯杰等, 科学出版社, 2001年

(6) 生态学, 李博等编著, 高等教育出版社, 2000年

### 3.推荐网站:

(1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>

(2) 美国生态学会 (ESA) <http://esa.org/esa>

(3) 中国生态学会网 <http://www.esc.org.cn/>

(4) 河南省生态学会网 <http://www.henanes.org.cn/>

## 六、教学条件

多媒体教室; 环境系实验室; 黄河湿地公园。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标 (支撑毕业要求指标点)  | 考核内容   | 评价依据及成绩比例 (%) |     |     |        | 成绩比例 (%) |
|----|---|--|---------------|-----|-----|--------|----------|
|    |   |  | 课堂表现          | 作业  | 实践  | 期末论文考核 |          |
| 1  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 2、3)<br>生态环境工程的研究内容、研究方法, 能将生态环境工程理论及方法应用于保护和合理利用自然资源, 治理被污染的生态环境, 恢复和重建受损的生态系统。 | 理解本课程概念、理论、方法和技术的讲授, 使学生掌握生态环境工程中所遵循生态学、工程学和经济学原理, 生态环境工程设计的原则和技术路线。 | 80%           | 70% | 60% | 70%    | 70%      |

|    |  |   |     |     |     |     |     |
|----|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2  | 目标 2: (支撑毕业要求指标点 6)<br>能够理解和分析生态环境工程对环境和社会的重要性。            | 了解学科发展的前沿动态, 从思想上认识到生态与环境修复的重要性, 培养正确的自然观, 培养学生思考、分析、解决问题的能力。 | 10% | 20% | 20% | 20% | 20% |
| 3  | 目标 3: (支撑毕业要求指标点 7)<br>理解环境保护与可持续发展理念与政策法规, 理解生态文明建设意义与责任。 | 湿地、水环境、固体废弃物、大气等环境对象在治理时的方针、政策; 掌握环境保护与可持续发展的政策, 及其可持续发展对策。   | 10% | 10% | 20% | 10% | 10% |
| 合计 |  |   | 10  | 10  | 10  | 70  | 100 |

### 八、考核结果分析反馈

1. 学生可以通过教学系统查阅综合成绩 (平时成绩+课程论文成绩), 知悉自己对本课程理论知识的掌握程度, 平时成绩和论文成绩所占比例在课程开设之初告知学生, 学生对课堂提问问题的准确性, 及时做课堂表现情况记录, 在实验课上记录学生实验操作能力。

2. 学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力, 通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。

## 附录

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课论文考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括三部分：课堂表现、作业、实践。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（30%）+考试考核成绩（70%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=课堂表现成绩（10%）+作业成绩（10%）+实践成绩（10%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 课堂表现

课堂表现包括课堂出勤率和课堂回答问题情况。占总考核成绩 10 分。旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。针对课程目标 1 的达成，即生态环境工程的研究内容、研究方法，能将生态环境工程理论及方法应用于保护和合理利用自然资源，治理被污染的生态环境，恢复和重建受损的生态系统。满足上述条件得 8 分，其余酌情得分。针对课程目标 2，即能够理解和分析生态环境工程对环境和社会的重要性。满足条件的得 1 分，否则为 0 分；针对课程目标 3，即理解环境保护与可持续发展理念与政策法规，理解生态文明建设意义与责任。满足条件得 1 分，否则为 0 分。

#### 2. 作业

作业主要考核学生对理论知识点的理解掌握程度。

作业考核成绩占课程成绩的 10%，共 10 分，课程目标 1、课程目标 2 和课程目标 3 达成考核成绩分别占 7 分，2 分和 1 分。满足课程目标得对应分，其他情况酌情给分。

#### 3. 实践

实践主要考核学生对理论知识点的灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的 10%，共 10 分，课程目标 1、课程目标 2 和课程目标 3 达成考核成绩分别占 6 分，2 分和 2 分。满足课程目标得对应分，其他情况酌情给分。

### 三、结课集中考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1-3 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标 1-3 达成的题目各占 70%。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
15. 无故缺做 1 次实验者
16. 缺失过程考核环节中任意一个者；
17. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
18. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。

2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

23. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

24. 过程形成性考核（过程考核）占比 30%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 30%。

25. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

26. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 大气污染控制工程实验

(*Air Pollution Control Engineering Experiment*)

## 课程基本信息

课程编号：02021645

课程总学时：0

实验学时：16 学时

课程性质：(必修)

课程属性：

开设学期：第 5 学期

课程负责人：袁远

课程团队：

授课语言：汉语

适用专业：环境工程；必修

**对先修的要求：**(要求具备环境类实验操作的基本技能，对高等数学的基本概念和公式理解并会计算，对化学动力学、化学热力学部分的原理理解并掌握；对流体流动的基本公式掌握；对化学填料塔的基本计算了解并掌握；先修课程：高等数学、物理化学、分析化学、流体力学、水力学、环境监测、环境工程原理、环境工程微生物学)

**对后续的支持：**(对大气污染控制工程课程设计、综合教学实习、毕业实习、毕业论文等后续课程提供了大气污染控制的理论及控制技术等相关知识以及相关实验动手能力的支撑)

主撰人：袁远

审核人：杨建涛

大纲制定(修订)日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

大气污染控制工程实验是环境工程专业重要的专业必修课程之一，是大气污染控制工程的重要组成部分，通过对大气各种污染物测定和净化方法的基本理论、控制设备以及净化系统工艺实验的学习，学会正确使用各种测试仪器和实验设备，正确掌握数据处理和曲线绘制等科学方法。培养学生运用所学理论知识进行科学研究、分析问题和解决问题的能力，通过理论与实践的结合，巩固和加深对所学基本原理的理解，并在某些方面得到充实和提高。同时，树立实事求是的科学态度和严谨的工作作风。结合本实验内容和课程设计及毕业设计等其他教学环节，为学生将来从事大气污染控制工程的设计、科研及技术管理等相关工作打下基础。

### 课程目标：

通过本课程的学习，使学生具备以下能力：

1、了解  $PM_{2.5}$  概念及其产生的危害、熟悉悬浮颗粒物测量仪器、掌握测量方法和过程、掌握采样过程技术特点和技术指标。

2、了解室内空气污染及甲醛危害、掌握采样过程技术特点和技术指标，熟悉测量方法和计算分析过程。

3、理解电除尘器除尘原理、工艺过程及影响因素；湿法脱硫原理、工艺过程及影响因素；SCR 脱硝原理、工艺过程及影响因素。

4、理解吸收法原理、碱液吸收气体中二氧化硫的原理及参数测定、理解实验操作方法和过程。掌握温室效应定义及危害、常见的温室气体、熟悉水泥行业尾气中二氧化碳的捕集与利用原理和工艺流程。

**教学理念：**“以学生为主体，引导式教育”。

(1) 充分体现学生是学习的主体。调动学生学习的积极性、主动性。培养学生独立学习、独立思考、学会质疑的能力。

(2) 充分体现学生是创造的主体。引导学生学会独立提出问题、分析问题、解决问题进而学会创造的能力，注重过程学习，实现过程评价。

教学中采用案例、讨论、互动、问题导向、启发式教学、实验教学中引入 3D 虚拟仿真技术，引导学生沉浸式、自主性学习。通过本课程的学习，比较全面系统地获得关于大气污染与控制的基本概念、大气污染控制技术的基本知识、大气污染控制技术的基本原理、主要设备和典型工艺，为今后从事大气污染防治、资源保护、环境评价与管理等方面的研究、开发与设计奠定扎实的专业基础。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  |  | 支撑毕业要求指标点(备注:毕业要求指标点应与专业人才培养方案相对应) | 毕业要求         |
|----|---|--|------------------------------------|--------------|
| 1  | 目标 1: 了解 PM2.5 概念及其产生的危害、熟悉悬浮颗粒物测量仪器、掌握测量方法和过程、掌握采样过程技术特点和技术指标                                |  | 毕业要求 4<br>毕业要求 9<br>毕业要求 10        | 4<br>9<br>10 |
| 2  | 目标 2: 了解室内空气污染及甲醛危害、掌握采样过程技术特点和技术指标, 熟悉测量方法和计算分析过程。   |  | 毕业要求 4<br>毕业要求 9<br>毕业要求 10        | 4<br>9<br>10 |
| 3  | 目标 3: 理解电除尘器除尘原理、工艺过程及影响因素; 理解湿法脱硫原理、工艺过程及影响因素; 理解 SCR 脱硝原理、工艺过程及影响因素。                        |  | 毕业要求 3<br>毕业要求 4                   | 3<br>4       |
| 4  | 目标 4: 理解吸收法原理、碱液吸收气体中二氧化硫的原理及参数测定、理解实验操作方法和过程。掌握温室效应定义及危害、常见的温室气体、熟悉水泥行业尾气中二氧化碳的捕集与利用原理和工艺流程。 |  | 毕业要求 3<br>毕业要求 4                   | 3<br>4       |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容                          | 学生学习预期成果   | 课内学时 | 教学方式  | 支撑课程目标 |
|----|-------------------------------|--|------|---|--------|
| 1  | 大气环境中 PM <sub>2.5</sub> 的检测实验 | 了解 PM2.5 概念及其产生的危害、熟悉悬浮颗粒物测量仪器、掌握测量方法和过程、掌握采样过程技术特点和技术指标 | 3    | 课前预习: PM2.5 概念及其产生的危害;<br>课堂讲授: 悬浮颗粒物测量仪器、掌握测量方法和过程、掌握采样过程技术特点和技术指标<br>实验操作: 分组进行实验 | 目标 1   |

|   |                        |   |   |   |            |
|---|------------------------|---|---|---|------------|
| 2 | 室内空气中甲醛的检测             | 了解室内空气污染及甲醛危害、掌握采样过程技术特点和技术指标,熟悉测量方法和计算分析过程,熟悉室内空气中甲醛标准。      | 3 | <p>课前预习:室内空气污染及甲醛危害、甲醛室内标准。</p> <p>课堂讲授:采样过程技术特点和技术指标,熟悉测量方法和计算分析过程。</p> <p>实验操作:分组采样测试</p> | 目标 2       |
| 3 | 除尘、脱硫、脱硝虚拟仿真实验         | 理解电除尘器除尘原理、工艺过程及影响因素;理解湿法脱硫原理、工艺过程及影响因素;理解 SCR 脱硝原理、工艺过程及影响因素 | 3 | <p>课前预习:电除尘器除尘原理、湿法脱硫原理、SCR 脱硝原理</p>  | 目标 3       |
| 4 | 吸收法处理典型气态污染物 3D 虚拟仿真实验 | 理解吸收法原理、碱液吸收气体中二氧化硫的原理及参数测定、理解实验操作方法和过程。                      | 2 | <p>课前预习:气体吸收法原理</p> <p>课堂讲述:操作方法及注意事项</p> <p>实验操作:学生实际操作</p>                                | 目标 4       |
| 5 | 水泥行业尾气碳捕集与利用 3D 虚拟仿真实验 | 掌握温室效应定义及危害、常见的温室气体、熟悉水泥行业尾气中二氧化碳的捕集与利用原理和工艺流程。               | 2 | <p>课前预习:温室效应定义及危害、常见的温室气体</p> <p>课堂讲述:操作方法及注意事项</p> <p>实验操作:学生实际操作</p>                      | 目标 4       |
| 6 | 打扫专业实验室及机房             | 劳动者最光荣  | 4 | 学生实际操作  | 目标 1、2、3、4 |

#### 四、课程思政

(1) 坚定政治认同,服务国家战略,强化专业定位。例如,中国的工业进程也经历了西方发达国家“先污染后治理”的发展困境。高污染粗放型发展模式使得大气环境为此付出了沉重代价。思政教育把社会主义核心价值观与生态文明建设“五位一体”总体布局结合起来,让学生理解中国社会发展的时代意义以及贯彻生态文明理念,牢固绿色发展道路。以基础知识串联时间轴为主线,让学生清晰地认识到生态文明建设和调整产业结构的重要性,并由此进一步

(2) 培养思辨能力,开展价值塑造,紧跟科技前沿。讲述我国有世界上首例水泥行业二氧化碳捕集和利用示范工程,我国在双碳上表现的大国担当,提升领会与祖国、民族和文化的归属感、



认同感、尊严感与荣誉感的统一。使学生牢固树立以社会主义核心价值观为导向，做积极传播者和模范践行者。

(3) 培养工程德育，注重实践育人，强化人文素质和社会素养。

(4) 在仿真实验中开设思政课堂，有思政视频，运用启发式教学、参与式教学等方式提升思政教育的亲和力的教学模式，找到学生对课程和课堂的兴趣和关注，同时强化核心价值塑造的思政教育切入点。

(5) 整合线上优质课程资源，强化学生自学能力，结合线下媒体资源，探索有针对性、时效性的思政教学模式。摒弃教师是学生“单一来源”的教育资源提供者模式，在自学/讨论/思索中强化牢固树立理想信念和工程德育观。

(6) 通过实验操作，培养学生精益求精的大国工匠精神。

## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

大气污染控制工程实验，郝吉明. 高等教育出版社，2004

酚试剂分光光度法测定空气中甲醛浓度的方法，国标。

吸收法去除典型气态污染物（虚拟仿真实验）

### 2. 参考书：

(1) 大气污染控制工程，蒋文举. 高等教育出版社，2006.

(2) Air Pollution Control Engineering, Lawrence K., Pereira. 清华大学出版社，2000.

### 3. 推荐网站：

(1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.mee.gov.cn/>

(2) 学堂在线（大气污染控制工程），

[http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/40050444X/2015\\_T2/about](http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/40050444X/2015_T2/about)

## 六、教学条件

需要多媒体教室，机房（或可上网的电脑）实验室、药品试剂等，虚拟仿真实验若学校能提供服务器平台将实验程序放上最好。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）      | 考核内容                       | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|----------------------|----------------------------|--------------|------|------|------|---------|
|    |                      |                            | 线上测验         | 课后作业 | 案例分析 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标1(支撑毕业要求指标点4、9、10) | 大气环境中PM <sub>2.5</sub> 的检测 |              |      | 4    | 20   | 24      |
| 2  | 目标2(支撑毕业要求指标4、9、10)  | 室内空气中甲醛的检测                 |              |      | 4    | 20   | 24      |

|    |                  |                      |   |    |   |    |     |
|----|------------------|----------------------|---|----|---|----|-----|
| 3  | 目标3(支撑毕业要求指标3、4) | 除尘、脱硫、脱硝虚拟仿真实验       |   | 4  |   | 10 | 14  |
| 4  | 目标4(支撑毕业要求指标3、4) | 吸收法处理典型气态污染物3D虚拟仿真实验 | 5 | 4  |   | 10 | 19  |
| 5  | 目标4(支撑毕业要求指标3、4) | 水泥行业尾气碳捕集与利用3D虚拟仿真实验 | 3 | 6  |   | 10 | 19  |
| 合计 |                  |                      | 8 | 14 | 8 | 70 | 100 |

#### 八、考核结果分析反馈

- 1、考核结果学生可通过超星学习通和学校教务系统查看。线下考核结果直接反馈给学生。
- 2、对考核结果进行分析，针对考核结果反映的问题，从课堂教学设计、课程思政教学、学生参与、实验和实践改革等方面进行持续改进。

# 水污染控制工程实验

(Water pollution control engineering experiment)

## 课程基本信息

课程编号: 02021644

课程总学时: 24

实验学时: 24 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 杨建涛

课程团队: 杨建涛、赵勇

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 环境监测; 环境化学; 流体力学; 环境工程原理; 环境微生物学; 水污染控制工程

对后续的支持: 综合教学实习、毕业论文(设计)

主撰人: 杨建涛赵勇

审核人: 张发文

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

水污染控制工程实验是环境工程专业的一门必修专业课。使学生熟悉水污染控制的基本方法和原理,了解及掌握水污染控制设备的种类、效能、工艺运行与管理等实践能力,通过实验培养学生对水污染控制过程的理解与分析能力,学习如何用实验方法判断控制过程的性能和规律,使学生获得一定程度的用实验方法和技术研究水污染控制新工艺、新技术和新设备的独立工作能力,进一步培养学生正确和良好的实验习惯和严谨的科学作风。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求   |
|----|---|-----------|--------|
| 1  | <b>目标 1:</b> 能够独立阅读和分析水污染控制实验指导书,具备科学地借助实验指导书、有关仪器说明书及视频课程,做好实验前准备的能力;能够自主查阅文献了解水污染控制知识和课外拓展,能够熟悉课程所涉及到的常见设备;能够掌握实验原理、实验目的和实验装置;能够掌握水污染控制实验的操作方法,按照操作规范和操作步骤开展实验;能够独立描述实验过程及实验原理;能够对课堂问答积极反馈并回答正确;能够对实验过程和实验操作进行分析和拓展;能够解决实验过程中遇到的一般性问题;实验报告完整,实验目的、实验原理及实验装置正确;实验记录、实验数据处理正确,图表正确合理;实验分析和实验拓展总结正确。 | 3         | 3      |
| 2  | <b>目标 2:</b> 能够小组合作开展实验操作,具备排除实验中的一般性故障的能力,能够分析实验中出现的现象和原因;能够对水污染控制工程的知识融会贯通,并能够开展实验分析,进行创新实验和设计,建立系统的知识体系;能够使学生具备高阶思维能力,使学生具备一定的工程素养。  | 4<br>9    | 4<br>9 |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑课程<br>目标  |
|----|---|--|----------|---|-------------|
| 1  | <p><b>颗粒自由沉淀</b><br/>测定初始悬浮物浓度，沉淀开始后间隔一定时间取水样并分别测定每次水样的悬浮固体浓度，记录数据，并对数据进行分析、整理、绘制曲线</p> <p>重点：<br/>自由沉淀的规律</p> <p>难点：<br/>计算和绘制颗粒自由沉淀曲线</p>                         | <p>1.了解和掌握自由沉淀的规律，根据实验结果绘制曲线。</p> <p>2.通过实验，掌握颗粒自有沉淀的实验方法。</p> <p>3.加深理解沉淀的基本概念和杂质的沉降规律。</p> | 2        | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2      |
| 2  | <p><b>加压溶气气浮实验</b><br/>人为采取某种方式产生大量的微小气泡，使气泡与水中一些杂质物质微粒相吸附形成相对密度比水轻的气浮体，气浮体在水浮力的作用下，上浮到水面而形成浮渣，进而达到杂质与水分离的目的。</p> <p>重点：<br/>浮装置的工艺流程</p> <p>难点：<br/>气浮的原理及影响因素</p> | <p>1. 通过实验掌握气浮的原理及影响因素。</p> <p>2. 通过实验模型的运行，掌握气浮装置的工艺流程。</p>                                 | 2        | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2<br>4 |
| 3  | <p><b>过滤与反冲洗实验</b><br/>过滤与反冲洗的操作过程；测定滤柱不同工作时间时对浊度的去除效果；测定滤层不同膨胀率时的反冲洗强度。</p> <p>重点：<br/>过滤与反冲洗的操作过程</p> <p>难点：<br/>过滤及反冲洗原理</p>                                     | <p>观察过滤及反冲洗现象，进一步了解过滤及反冲洗原理；掌握实验的操作方法；掌握滤池工作中主要技术参数的测定方法。</p>                                | 2        | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2      |

|    |   |   |   |   |        |
|----|---|---|---|---|--------|
| 4  | <p><b>污泥吸附、沉降性能测定</b></p> <p>污泥性能评价参数及其测定、计算、评价方法</p> <p>重点：<br/>污泥沉降比、污泥指数</p> <p>难点：<br/>沉降比、污泥指数和污泥浓度三者之间的关系</p>                         | <p>1.掌握污泥沉降比、污泥指数的测定及计算方法。</p> <p>2.加深对活性污泥的絮凝及沉淀特点和规律的认识。</p> <p>3.明确沉降比、污泥指数和污泥浓度三者之间的关系及其在工程上的重要意义。</p>                                    | 2 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |
| 5  | <p><b>曝气充氧实验</b></p> <p>溶解氧测定仪使用方法。熟悉曝气设备氧总转系数 <math>KLa</math> 及其他各项评价指标的计算方法</p> <p>重点：<br/>曝气设备充氧能力测定的实验方法</p> <p>难点：<br/>评价充氧设备充氧能力</p> | <p>1.学习了解曝气设备充氧能力测定的实验方法。</p> <p>2.评价充氧设备充氧能力。</p> <p>3.加深对曝气充氧机理的认识。</p>   | 2 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |
| 6  | <p><b>曝气池中环境因素的监测和菌胶团中生物相的观察</b></p> <p>重点：<br/>1.曝气池中溶解氧浓度、pH、温度的正常范围；<br/>2.菌胶团微生物的形态及种类</p> <p>难点：<br/>指示性微生物：原生动物和后生动物</p>              | <p>1. 认识环境因素对生物群体生长代谢的影响；</p> <p>2. 通过显微镜直接观察活性污泥菌胶团，掌握用直观的方法来判别菌胶团的性质、状态以及是否有丝状菌繁殖；</p> <p>3. 学会识别原生动物的种属，并通过原生动物来间接地评定活性污泥质量和污水处理效果的方法。</p> | 2 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |
| 7. | <p><b>污泥比阻的测定</b></p> <p>比阻的概念；污泥比阻的测定方法；通过比阻测定评价污泥脱水性能</p> <p>重点：</p>  | <p>1.通过实验进一步理解比阻的概念，</p> <p>2.掌握污泥比阻的测定方法；</p> <p>3.通过比阻测定评价污泥脱水性能。</p>   | 2 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报</p>   | 1<br>2 |

|    |  |   |   |   |        |
|----|--|---|---|---|--------|
|    | <p>1.比阻的概念</p> <p>2.污泥比阻的测定方法</p> <p>难点：<br/>确定污泥脱水的泥凝剂浓度和最佳投加量</p>  | <p>4.掌握确定污泥脱水的泥凝剂浓度和最佳投加量</p>   |   | 告。  |        |
| 8  | <p><b>氧化沟活性污泥法处理系统的观测和运行</b></p> <p>氧化沟构造；氧化沟运行</p> <p>重点：<br/>氧化沟的构造及运行方法</p> <p>难点：<br/>氧化沟去除 BOD<sub>5</sub> 及生物脱氮除磷的工艺</p> | <p>1.了解氧化沟的构造及运行方法；</p> <p>2.掌握运用氧化沟去除 BOD<sub>5</sub> 及生物脱氮除磷的工艺；</p> <p>3.叶轮转速快慢，可调节污水中充氧能力，即：厌氧、缺氧、好氧状态。</p> | 2 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |
| 9  | <p><b>混凝实验</b></p> <p>光电式浊度仪的使用；选择混凝剂并确定最佳投药量。</p> <p>重点：<br/>混凝现象及过程</p> <p>难点：<br/>影响混凝条件的相关因素</p>                           | <p>1.观察混凝现象及过程，加深对混凝机理的理解。了解影响混凝条件的相关因素。</p> <p>2.掌握混凝搅拌实验的方法和步骤。</p> <p>3.学会确定水体最佳混凝条件的基本方法，包括投药量和速度梯度等。</p>   | 4 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |
| 10 | <p><b>各种污水处理模型试验</b></p> <p>各种污水处理设施构造；各种处理设施去除污染物原理</p> <p>重点<br/>处理设施构造</p> <p>难点：<br/>各种处理设施原理</p>                          | <p>观察水处理构筑物的运行，加深对相关理论的理解</p>   | 4 | <p>1. 预习实验指导书；</p> <p>2. 现场讲解及讨论；</p> <p>3. 实验观察及分析，撰写实验报告。</p> | 1<br>2 |

#### 四、课程思政

要求学生知行合一，深入探究实验原理，不断探索实验应用，以实事求是的科学态度和科学精神，合理优化实验方案，真实记录实验数据，培养学生严谨求实的工匠精神；教学内容结合我国水污染控制工程相关内容，培养学生的生态文明思想；介绍水污染控制工程相关的科学家，培养学生的科学精神。

五、教材及参考资料（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

1. 选用教材：（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

(1) 《水污染控制工程实验技术指导》，自编教材，2023 年

2. 参考书：

(1) 《水污染控制工程》，张希衡等编，冶金工业出版社，2001 年

(2) 《水处理工程》，顾夏声等编，清华大学出版社，2000 年

(3) 《水处理新技术》，汪大翠等编，化学工业出版社，2001

(4) 《排水工程》（第四版），张自杰等编著，中国建筑工业出版社，2000 年

(5) 《水污染治理新技术与设计》，娄金生等编，海洋出版社，1999

(6) 《城市污水生物处理新技术开发与应用》，王凯军等编，化学工业出版社，2001

3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/course/USTS-1463553167>

(2) 中国水网 [www.h2o-china.com](http://www.h2o-china.com)

(3) 工业水处理期刊 [www.iwt.cn](http://www.iwt.cn)

(4) <http://www.iawq.org.uk>

(5) <http://www.epa.gov>

(6) <http://www.china-eia.com/>

(7) <http://www.huanjing65.com/>

(8) <http://www.hyswz.com/fxfa/sz/>

## 六、教学条件

农大 3 区水污染控制实验室。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）      | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |      |      | 成绩比例(%) |
|----|----------------------|---|--------------|------|------|---------|
|    |                      |   | 预习           | 实验操作 | 实验报告 |         |
| 1  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 3）   | 各个实验指导书阅读,掌握实验目的、实验装置、实验方法; 正常开展实验、记录实验数据, 撰写实验报告 | 15           | 20   | 15   | 50      |
| 2  | 目标 2:（支撑毕业要求指标点 4,9） | 能够小组合作开展实验操作, 具备排除实验中的一般性故障的能力, 能够分析              | 15           | 20   | 15   | 50      |

|  |    |   |    |    |    |     |
|--|----|---|----|----|----|-----|
|  |    | 实验中出现的现象和原因；能够对水污染控制工程的知识融会贯通，并能够开展实验分析，进行创新实验和设计，建立系统的知识体系；能够使学生具备高阶思维能力，使学生具备一定的工程素养。 |    |    |    |     |
|  | 合计 |   | 30 | 40 | 30 | 100 |

## 八、考核结果分析反馈

- 1.通过线上平台慕课堂及班级微信群等反映学习成绩；同时听取学生对本课程学习的反馈。
- 2.课程结束后由课程任课教师对整个教学过程进行评价，以定量和定性的评价方法，对本课程的课程目标逐一进行评价，并以文字或图表的形式形成课程目标达成分析报告，对学生个体与整体的学习成果分别评价；对评价结果进行分析，并针对薄弱项进行原因分析，提供持续改进建议。征求学生在实验过程中遇到的问题，分析原因，结合实验设备进行改进。



## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）。

过程形成性考核（过程考核）包括三部分：预习、实验操作、实验报告。

2. 课程考核成绩构成及比例：

课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩=预习（30%）+实验操作（40%）+实验报告（30%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

1 过程形成性考核（过程考核）成绩包括 10 个实验项目考核成绩。每个实验成绩 10 分，过程形成性考核（过程考核）成绩为 10 个实验项目考核总成绩。

#### 1) 实验预习

能够按照要求进行实验原理、实验目的、实验装置和实验分析的预习，掌握实验操作步骤，掌握实验目的和实验原理。每个实验项目实验预习成绩评定标准及细则见表 1。

表 1 实验预习成绩评定标准及细则

| 成绩评定标准及细则  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 3.0~2.0  | 2.0~1.0  | 1.0~0.5   | 0.5~0   |
| 能够独立阅读和分析实验指导书，具备科学地借助实验指导书、有关仪器说明和视频课程完成实验准备；能够自主查阅文献了解与本节相关的流体力学知识和课外拓展；能够熟悉课程所涉及的常见设备；能够掌握实验原理、实验目的和实验装 | 能够独立阅读和分析实验指导书，具备科学地借助实验指导书、有关仪器说明和视频课程完成实验准备；在老师帮助下查阅文献了解与本节相关的知识和课外拓展；基本熟悉课程所涉及的常见设备；基本掌握实验原理、实验目的和实 | 基本能够独立阅读和分析实验指导书，基本能够借助实验指导书、有关仪器说明和视频课程完成实验准备；不能完成与本节相关的知识和课外拓展；在老师和同学帮助下能够基本熟悉课程所涉及的常见设备；基本掌握实验原理、实验目 | 不能够独立阅读和分析实验指导书，不具备科学地借助实验指导书和有相关仪器说明书及视频课程做好实验准备的能力；不能够掌 |

#### 2) 实验过程

能够自主完成所有验证实验操作步骤，能够对实验中存在的问题进行分析和判断；能够与同学就实验原理、步骤、实验数据处理开展思考和讨论；能够回答老师提出的相关问题，能够完成实验设计和实验拓展。。每个实验项目实验过程成绩评定标准及细则见表 2。

表 2 实验过程成绩评定标准及细则

| 成绩评定标准及细则 |         |         |       |
|-----------|---------|---------|-------|
| 4.0~3.0   | 3.0~2.0 | 2.0~1.0 | 1.0~0 |
|           |         |         |       |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 能够掌握实验的操作方法,并按照操作规范和操作步骤开展实验;能够独立开展实验操作,具备排除实验中的一般性故障的能力,能够分析实验中出现的现象和原因;能够对知识融会贯通;能够开展实验分析,进行创新实验和设计,建立系统的知识体系;能够训练自己形成高阶思维能力,具备一定的工程素养;能够在实验中发掘蕴含的唯物主义哲学思想及科学精神等思想政 | 基本能够掌握实验的操作方法,并按照操作规范和操作步骤开展实验;基本能够独立开展实验操作,具备排除实验中的一般性故障的能力,基本能够分析实验中出现的现象和原因;不能够对知识融会贯通;基本能够开展实验分析,进行创新实验和设计,基本能够建立系统的知识体系;不能够训练自己形成高阶思维能力,具备一定的工程素养 | 在老师和同学的帮助下,能够掌握实验的操作方法,并按照操作规范和操作步骤开展实验;基本能够独立开展实验操作,不具备排除实验中一般性故障的能力,不能够分析实验中出现的现象和原因;不能够对知识融会贯通;不能够开展实验分析,进行创新实验和设计,不能够建立系统的知识体系;不能够训练自己形成高阶思维能力,具备一定的工程素养;不能够在实验中发掘蕴含的唯物主义哲学思想及科学精神等思想政 | 不能够掌握实验操作方法,不能按照操作规范和操作步骤开展实验,不具备排除实验中一般性故障的能力,不能够分析实验中出现的现象,不能够对知识融会贯通;不能建立系统的知识体系,不具备形成高阶思维的能力;不能够在实验中发掘蕴含的唯物主义哲学思想及科学精神等思想政 |
|---|--|--|--|

### 3) 实验报告

通过实验,紧密联系实际,能够对一些基本的流体力学问题进行分

表 3 实验报告成绩评定标准及细则

| 成绩评定标准及细则  |  |   |                                       |
|--|--|---|---------------------------------------|
| 3.0~2.0  | 2.0~1.0  | 1.0~0.5   | 0.5~0                                 |
| 实验报告完整,实验目的、实验原理及装置正确;实验记录、实验数据处理正确,图表合理,实验分析和实验拓展总结正确;能够进行文献拓展,能够在实验中发掘蕴含的唯物主义哲学思想及科学精神等思想政治教育内容,学生能够形成唯物主义辩证思维,学生具备严谨求实的工匠精神和唯物主义辩证思维。 | 实验报告基本完整,实验目的、实验原理及装置基本正确,实验分析和实验拓展总结正确、完整;在老师和同学的帮助下能够自主查找文献,不能够进行文献拓展,基本能够在实验中发掘蕴含的唯物主义哲学思想及科学精神等思想政治教育内容,学生基本能够形成唯物主义辩证思维,学生基本具备严谨求实的工匠精神和唯物主义辩证思维。 | 实验报告不完整;实验分析和实验拓展总结基本准确;能够进行基本的实验拓展和文献分析,基本能体现学生严谨求实的工匠精神 and 唯物主义辩证思维。 | 实验报告不完整;实验分析和实验拓展总结不准;不能够进行实验拓展和文献分析。 |

## 2 考勤

旷课 1 学时扣 1.0 分,事假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分,请假病假不扣分(事假、病假需补做实验)。最后在过程形成性考核(过程考核)中直接扣除,最高累计扣除 2.0 分。

## 3 课程考核成绩。课程考核成绩为 10 个实验项目考核成绩之和扣除考勤考核分值。即:

课程考核成绩=10 个考核成绩和

### 三、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺勤(含正常请假情况)累计 2 课时及以上者;
2. 无故缺一个实验项目及以上者;
3. 抄袭他人实验报告或实验数据者;
4. 未完成或不按规定要求完成各环节实验设计任务者;
5. 不按指导教师规定要求参加答(质)疑研讨者;

6. 不按规定要求参加或不参加实验者；
7. 不按规定要求归档提交实验报告者；
8. 课程教学过程中不服从指导老师，经批评教育不悔改及违纪造成严重不良影响者；
9. 违反实验室安全管理规定者；
10. 指导教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况者。

#### 四、执行说明及注意事项

- 1 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
- 2 指导教师需将本细则及本课程大纲开学第一讲课由指导教师向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
- 3 取消成绩评定资格的选课学生，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，指导教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有指导教师，并组织学习、说明和解释相关要求及注意事项，所有指导教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间课程考核成绩的客观公平公正性及可比性。

- 6 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定指导教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和实验教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。
- 7 过程形成性考核（过程考核）占比 100%，过程考核成绩占课程总评成绩 100%。
8. 课程考核和成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 环境影响评价

## Environmental Impact Assessment

### 课程基本信息

|                                |                |              |
|--------------------------------|----------------|--------------|
| 课程编号: 02021612h                | 课程总学时: 40      | 实验学时: 0 学时   |
| 课程性质: 必修课程                     | 课程属性: 专业类      | 开设学期: 第 6 学期 |
| 课程负责人: 孙金华                     | 课程团队: 吴明作, 孙金华 | 授课语言: 中文     |
| 适用专业: 环境工程, 环境科学, 生态学; 核心      |                |              |
| 对先修的要求: 环境保护导论、环境监测学、环境保护法、生态学 |                |              |
| 对后续的支持: 无                      |                |              |
| 主撰人: 吴明作, 孙金华                  | 审核人: 杨建涛       | 大纲制定(修订)日期:  |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境影响评价课程是环境工程专业的必修课程、核心课程(主干课程),也是其他环境相关专业的必修或选修课程。环境影响评价在生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用,是其任何课程都无法替代的。

本课程系统地介绍了环境影响评价的基本理论、基本程序和技术方法,并对大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素,固废、环境风险和规划环境影响评价进行了全面讲解,教学过程中融入思政,基于 OBE 理念展开教学,以成果为目标导向,以学生为本,采用逆向思维的方式进行的课程体系的构建理念。并通过问题讨论、产教研融合案例分析、课程思政、线上线下结合、课程设计实验等教学模式,加深对理论知识与技术程序的理解与运用。

通过学习该课程,使学生能够理解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准,以及环境影响评价的基本程序和方法,理解大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固废、环境风险、规划的环境影响评价内容,培养学生文字组织能力、图表制作能力和相关软件运用能力。能够协作开展报告书(表)编制工作。提升学生职业素养和高尚道德素质,培养具备从事环境影响评价实际工作的基本能力的人才。

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点   | 毕业要求 |
|----|--|---|------|
| 1  | <b>课程目标 1.</b> 能够利用借助计算机使用环境影响评价软件或者模型,公平公正地对建设项目的的环境影响进行分析、评价和优化。 | <b>5.使用现代工具:</b> 能够针对环境污染行为过程及污染控制工程的相关问题,选择使用与开发恰当的现代环境检测技术、工程技术和信息技术工具,能够对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。 | 5    |
| 2  | <b>课程目标 2.</b> 掌握环境影响评价程序与方法,明确社会责任,能够利用技术导则敬业识别影响因子、确定评价等级和评价范围。  | <b>6. 工程与社会:</b> 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价环境工程专业工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。         | 6    |

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|   |   | 6.2 能够分析和评价环境工程实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。   |    |
| 3 | <b>课程目标 3.</b> 知悉环评发展和概况，知悉开展环评相关的政策、法规和环境标准等，并能够运用分析和评价工程实践对环境与可持续发展的影响，形成良好的职业道德和职业素养。          | <b>7.环境与可持续发展：</b> 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。<br><b>7.1</b> 了解国家有关环境和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，理解它们对生态环境保护 and 可持续发展影响的内涵。                                  | 7  |
| 4 | <b>课程目标 4.</b> 能够了解中国同欧美环境影响评价制度的起源背景，能够阐述中国同欧美环境影响评价体系的异同，能够对世界环评发展趋势提出自己的看法，增强爱国精神，坚定社会主义核心价值观。 | <b>10.沟通：</b> 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。<br><b>10.3</b> 具备一定国际视野，能够就环境工程领域的当前热点问题发表自己的想法，在跨文化背景下进行交流。 | 10 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习预期成果  | 课内学时 | 教学方式   | 支撑课程目标 |
|----|---|---|------|--|--------|
| 1  | <p><b>第一章 环境影响评价概论</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 概述<br/>本课程的基本信息与要求；基本概念；环境影响评价的重要性，原则。</p> <p>2. 我国环境影响评价制度的形成与发展<br/>环境影响评价的由来；引入和确立阶段；等。</p> <p>3. 我国环境影响评价制度的特点<br/>具有法律强制性；纳入基本建设程序；分类管理与分级审批；等。</p> <p><b>重点和难点：</b>课程的基本内容，性质，任务；环境影响评价的重要性及其意义，形成与发展简史；本课程的学习方法等。</p> | 使学生掌握基本概念。理解本课程的重要性及其意义；我国环境影响评价制度的特点。了解环境影响评价及其制度的形成与发展；环境影响评价的分类管理与分级审批；了解本课程的基本内容、要求与学习方法。 | 2    | <p><b>理论讲授：</b>通过PPT演示实现教学内容讲解。</p> <p><b>线下和线上相结合问题讨论：</b>主要围绕本章内容进行详细阐述通过引入式提问题：大家知道我们国家的环境影响评价制度是怎样确立和完善的？引发学生思考。在学习通上布置任务：我国环境影响评价制度与国外比，有哪些特点</p> | 目标 4   |

|   |  |  |   |   |     |
|---|--|--|---|---|-----|
|   |  |  |   | 呢？同学课下查资料，进行课堂讨论。   |     |
| 2 | <p><b>第二章 环境法规与环境标准</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 环境法规<br/>环境法规的构成；环境法规的相互关系；环境影响评价中的重要法律法规。</p> <p>2. 环境标准<br/>环境标准及其作用；环境标准体系的组成和相互关系；常用环境标准。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>体系构成，相互关系；环境法律法规与环境标准在环境影响评价中的应用。</p>      | 使学生掌握环境法律法规、环境标准的体系构成、作用。理解环境法规的运用，环境标准的选用；环境影响评价中的重要法律法规，常用环境标准。了解常见的应用问题。  | 2 | <p><b>理论讲授：</b>通过PPT演示实现知识传授。</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕教材课后设计的问题，进行课堂提问和讨论，以加深本章知识的理解。</p>      | 目标3 |
| 3 | <p><b>第三章 环境影响评价程序与方法</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 环境影响评价程序<br/>环境影响评价的管理程序；环境影响评价的工作程序；环境影响评价文件的编制。</p> <p>2. 环境影响评价方法<br/>环境影响识别方法；环境影响预测方法；环境影响综合评估方法。</p> <p><b>重点和难点：</b>技术程序；基本环节；基本方法及其选用要求；数学模式法，等。</p> | 使学生掌握评价等级，环境影响识别，环境影响评估等基本概念；环境影响评价基本程序，基本环节；环境影响识别、影响预测、影响评估的基本方法；环境影响评价文件编制的基本要点。了解环境影响技术评估，环境影响评价中常见的 basic 问题。 | 4 | <p><b>理论讲授：</b>PPT演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业展开课堂讨论。</p>                               | 目标2 |
|   | <p><b>第四章 工程分析</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 概述<br/>工程分析的作用；工程分析的重点和阶段划分；工程分析的方法。</p> <p>2. 污染型项目工程分析<br/>工程概况；工艺流程及产污环节</p>   | 使学生掌握基本概念；工程分析，污染源核算的基本方法；工程分析重点与时段划分，技术要点。理解污染型项目与生态影响型项目工程分  | 6 | <p><b>理论讲授：</b>PPT演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业提问。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b>以某新建</p> | 目标3 |

|  |  |   |   |  |                        |
|--|--|---|---|--|------------------------|
|  | <p>分析；污染物分析；清洁生产分析；外环境关系分析。</p> <p>3. 生态影响型项目工程分析</p> <p>分析重点；分析时段；分析对象；主要内容；典型项目工程分析。</p> <p><b>重点和难点：</b>工程分析常用方法；污染物产生量/排放量；污染源核算方法。污染型项目的污染物分析，水平衡，物料平衡；典型生态影响型建设项目常见工程/重点工程。</p>  | <p>析的基本过程，基本内容，基本要求，常用方法；污染物分析基本思路。了解常见的平衡分析；清洁生产评价。</p>  |   | <p>污染影响型项目（烧碱行业）为案例，对其工程分析的内容（工艺流程的绘制、氯平衡、水平衡和污染物产生、治理和排放部分）进行讲解分析。</p>  |                        |
|  | <p><b>第五章 大气环境影响评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 基础知识</p> <p>大气污染；大气污染源；典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；大气污染物产生量和排放量的估算；大气扩散；大气污染物扩散基本模型；大气环境容量及总量控制。</p> <p>2. 大气环境影响评价概述</p> <p>评价的主要任务；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级与评价范围；基准年。</p> <p>3. 大气环境现状调查与评价</p> <p>保护目标调查；污染源调查；质量现状调查；质量现状评价。</p> <p>4. 大气环境影响预测与评价</p> <p>环境影响预测；环境影响评价；污染物排放量核算；评价结果表达。</p> <p>5. 环境监测计划；评价结论与建议</p> <p><b>重点和难点：</b>大气环境容量与总量控制，建筑物下洗的概念；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价；预测模式选用，参数确定；环境影响评估；污染物排放量核算；环境监测计划制定。</p> | <p>使学生掌握基本概念；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级划分与评价范围确定；现状调查与评价的主要内容，要求，补充监测；影响预测与评价：因子，范围，周期，模型选择与应用，内容，方法，污染物排放量核算，结果表达。理解大气污染物扩散基本模型；现状调查与评价；影响预测与评价；环境监测计划制定；评价结论。了解典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；总量控制的基本计算方法；空气质量指数 AQI。</p> | 6 | <p><b>理论讲授：</b>PPT 演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b>以某锅炉生产的新建项目为例，分析其大气环境影响评价内容，理论联系实际。</p> | <p>目标 1，目标 2 和目标 3</p> |
|  | <p><b>第六章 地表水环境影响评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 基础知识</p> <p>水体；水体污染；水体自净；污水与河流水体的混合；水环境容量与总量控制。</p> <p>2. 地表水环境影响评价概述</p> <p>评价的主要任务，基本要求；评</p>  | <p>使学生掌握相关的概念；评价因子筛选；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价；环境影响预测与评价；污染物排放量核算；生态流量。理解污水</p>   | 8 | <p><b>理论讲授：</b>PPT 演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验</b></p>   | <p>目标 1，目标 2 和目标 3</p> |

|  |  |  |   |   |                   |
|--|--|--|---|---|-------------------|
|  | <p>价因子筛选；评价工作等级，评价范围；评价时期；评价标准；环境保护目标。</p> <p>3. 地表水环境现状调查与评价<br/>调查范围；调查内容与要求；补充监测；评价内容与要求；评价方法。</p> <p>4. 地表水环境影响预测<br/>预测因子；预测范围；预测时期；预测情景；预测内容；预测模型及其应用；预测点位；预测结果分析。</p> <p>5. 地表水环境影响评价<br/>评价内容；评价要求；污染物排放量核算；生态流量确定。</p> <p>6. 环境保护措施与监测计划<br/>一般要求；水环境保护措施；监测计划。</p> <p>7. 评价结论<br/><b>重点和难点：</b>水环境容量与总量控制的概念；水污染物当量（数）；评价工作等级划分；污水与河流水体的混合及其过程；现状调查与评价；影响预测模型选择；影响预测与评价；污染物排放量核算；生态流量。</p> | <p>与河流水体混合过程；监测计划；环保措施制定。了解污染物迁移转化；水环境容量与总量控制等。</p>  |   | <p><b>与案例分析相结合：</b>以某玉米加工项目为案例分析材料，主要针对该项目对地表水环境产生的影响进行评价。将案例材料发给学生，让学生根据本章学习的内容完成地表水环境影响评价的内容。</p>                           |                   |
|  | <p><b>第七章 土壤环境影响评价</b><br/><b>主要教学内容：</b></p> <p>1. 基础知识<br/>土壤；土壤性质；土壤环境影响；土壤环境敏感目标。</p> <p>2. 土壤环境影响评价概述<br/>工作程序；土壤环境影响识别；评价工作等级。</p> <p>3. 土壤环境现状调查与评价<br/>原则与要求；范围；内容与要求；质量现状监测；现状评价。</p> <p>4. 土壤环境影响预测与评价<br/>原则与要求；范围；时段；预测因子；标准；预测方法；预测评价结论。</p> <p>5. 土壤环境保护措施与对策<br/>基本要求；建设项目环境保护措施；跟踪监测计划。<br/><b>重点和难点：</b>评价工作等级确定；土壤环境影响识别；现状调查监测与评</p>  | <p>使学生掌握土壤环境影响（生态影响、污染影响），土壤环境敏感目标等基本概念；评价工作等级确定；现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法；影响预测与评价—内容，方法，影响评估。理解土壤环境影响识别；保护措施与对策。了解土壤环境影响评价工作程序；跟踪监测计划。</p> | 2 | <p><b>理论讲授：</b>PPT演示课程内容<br/><b>问题讨论：</b>围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。<br/><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b>以某新建煤制烯烃项目的土壤环境影响评价内容进行分析和讲解。</p> | <p>目标 2 和目标 3</p> |



|  |  |  |   |   |                         |
|--|--|--|---|---|-------------------------|
|  | 价；影响评估；跟踪监测计划。   |  |   |   |                         |
|  | <p><b>第八章 声环境影响评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 基础知识<br/>声；环境噪声与环境污染；噪声物理量；环境噪声评价量；噪声计算；倍频程。</p> <p>2. 声环境影响评价概述<br/>评价的基本任务；评价工作等级和评价范围；评价工作要求。</p> <p>3. 声环境现状调查和评价<br/>现状调查；现状评价。</p> <p>4. 声环境影响预测<br/>预测的声源资料 and 各类参量；预测范围与预测点布设；预测方法；预测步骤；声级预测计算；典型建设项目噪声影响预测计算模式。</p> <p>5. 声环境影响评价分析<br/>评价分析的主要内容；噪声防治措施和建议；评价结论。</p> <p><b>重点和难点：</b>基本评价量；噪声衰减和反射；评价等级划分及其要求；预测的声源资料 and 各类参量；预测方法；预测步骤；声级预测计算；典型建设项目噪声影响预测计算模式。</p> | 使学生掌握相关的基本概念；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价；环境影响预测与评价；预测结果分析与评价。理解噪声的衰减和反射效应；预测的声源资料 and 各类参量；噪声污染防治对策。了解典型建设项目噪声影响预测计算模式。                            | 2 | <p><b>理论讲授：</b>PPT演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b>以某新区公路建设项目开展的声环境影响评价内容为主要分析对象，要求学生根据本章学习内容进行讨论，发表自己的见解。</p> | 目标 1，<br>目标 2 和<br>目标 3 |
|  | <p><b>第九章 生态影响评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 基础知识</p> <p>2. 概述<br/>生态影响的特点；生态影响评价的基本原则；基本内容；生态影响识别；生态影响评价因子筛选；工作等级；范围与时段；生态影响的判定依据。</p> <p>3. 生态现状调查与评价<br/>生态现状调查要求；调查内容；调查方法；生态现状评价。</p> <p>4. 生态影响预测与评价<br/>预测内容与指标；预测与评价方法；生态影响评价图件构成。</p> <p>5. 生态影响的防护与恢复</p>  | 使学生掌握相关的基本概念；生态影响评价的基本内容；生态影响识别的基本要点；评价因子筛选；工作等级划分，评价范围确定，生态影响判定依据；生态现状调查与评价；生态影响预测与评价的内容与指标，方法。理解生态影响的特点；生态影响评价图件构成。了解生态影响评价的基本原则；主要的生态防护与恢复措 | 4 | <p><b>理论讲授：</b>PPT演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b>围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b>以某河流河道治理项目为分析对象，就本项目的生态环境影响评价内容进行分析 and 讲解</p>              | 目标 2 和<br>目标 3          |

|  |   |   |   |  |            |
|--|---|---|---|--|------------|
|  | <p>替代方案；主要生态防护与恢复措施。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>生态影响评价的工作等级划分，评价范围确定；生态影响的判定依据；生态影响识别；生态现状调查方法；生态现状评价；生态影响预测与评价；生态影响评价的图件构成；环境影响评价的生态学基础（层次、类型、生产等）。</p>   | 施；替代方案。   |   |  |            |
|  | <p><b>第十章 环境风险评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 概述</p> <p>    风险；环境风险；环境风险评价；环境风险评价标准；环境风险评价与其他评价区别。</p> <p>2. 建设项目环境风险评价</p> <p>    评价程序与内容；评价工作等级与评价范围；评价内容与方法。</p> <p>3. 环境风险管理</p> <p>    环境风险管理；应急预案。</p> <p><b>重点和难点：</b>风险度（值）；环境风险评价标准；环境风险评价工作等级划分，评价范围确定，评价内容与方法。</p>  | 使学生掌握相关的基本概念；环境风险评价标准，环境风险评价工作等级划分，评价范围确定，评价内容与方法。理解环境风险评价类别，评价程序。了解环境风险管理；应急预案及其编制。  | 2 | <p><b>理论讲授：</b> PPT 演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b> 围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b> 以某聚合硫酸铁技改项目为案例，分析其环境风险评价内容</p> | 目标 2 和目标 3 |
|  | <p><b>第十一章 规划环境影响评价</b></p> <p><b>教学内容：</b></p> <p>1. 概述</p> <p>    规划环境影响评价的概念与特点；规划环境影响评价的原则；规划环境影响评价的方法；规划环境影响评价范围；规划环境影响评价的程序和内容。</p> <p>2. 规划分析</p> <p>    规划概述；规划的协调性分析；规划的不确定性分析。</p> <p>3. 环境影响现状调查与评价</p> <p>    现状调查内容；现状分析与评价。</p> <p>4. 环境影响识别与评价指标体系构建</p> <p>    环境影响识别；环境目标与评价指标确定。</p> <p>5. 环境影响预测与评价</p> <p>    规划开发强度分析，影响预测与评价；累积环境影响预测与评价，资源环境承载力评估。</p> | 使学生掌握基本概念；规划类别及其环境影响评价要求；规划分析；现状调查与评价；环境影响识别；环境目标与评价指标体系确定；环境影响的预测与评价；规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议；环境影响减缓对策和措施。理解规划环境影响评价的程序，方法；环境影响跟踪评价。了解规划环境影响评价的特点，原则；公众参与要求。 | 2 | <p><b>理论讲授：</b> PPT 演示课程内容</p> <p><b>问题讨论：</b> 围绕课后作业进行提问，使学生加深知识理解和掌握。</p> <p><b>课程设计实验与案例分析相结合：</b> 以某园区产业发展规划项目为例，开展规划环境影响评价</p>  | 目标 3       |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>6. 规划方案综合论证和优化调整建议<br/>规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议。</p> <p>7. 环境影响减缓措施与跟踪评价<br/>环境影响减缓对策和措施；环境影响跟踪评价；公众参与。</p> <p><b>重点和难点：</b>规划类别；规划分析；规划开发强度分析；影响预测与评价；累积环境影响；资源环境承载力评估；规划方案综合论证；规划方案优化调整建议；跟踪评价。</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

#### 四、课程思政

课程中部分章节已将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。以两章内容为例，融入思政内容：

##### 4.1 环评技术导则概述及应用

###### 4.1.1 教学目标

###### (1) 知识目标

熟悉环境影响评价导则的主要内容及适用范围；掌握环境影响评价工作程序；了解环评文件的编制要求。

###### (2) 能力目标

能够正确搜索及使用环境影响评价相关技术导则；能够准确辨析环境影响评价技术导则的时效性。

###### (3) 思政目标

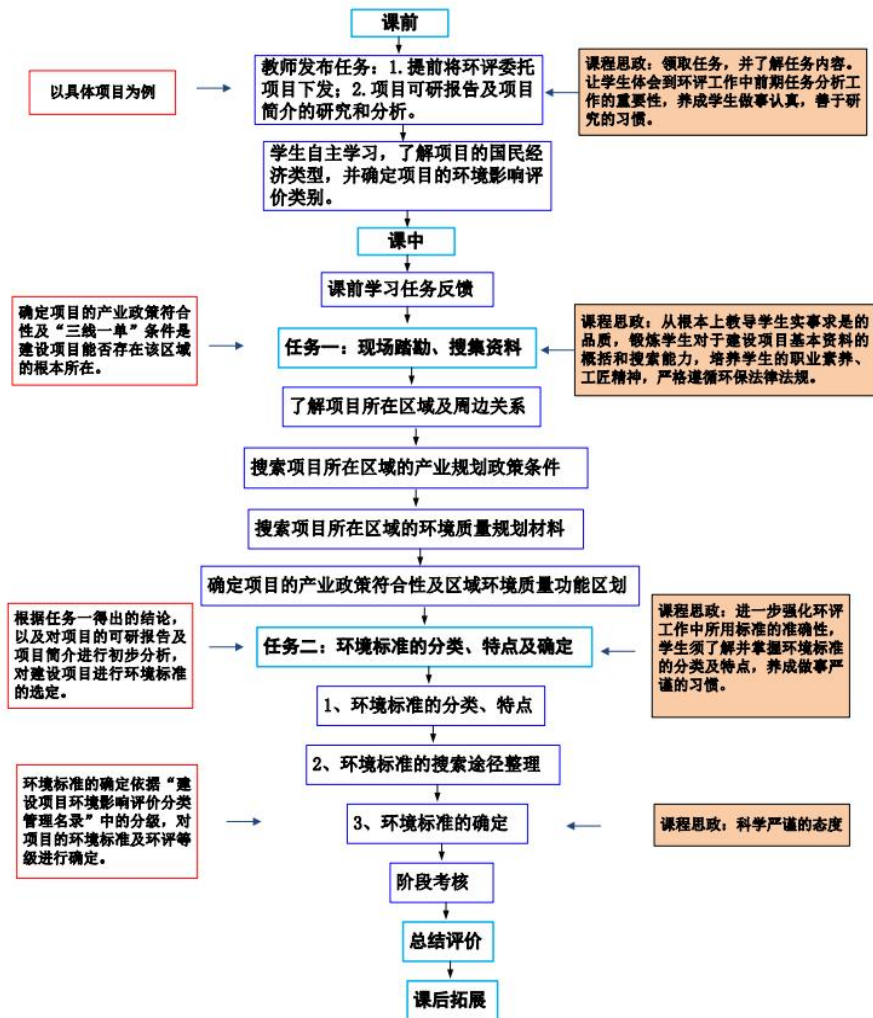
认识到环保人的使命与担当，树立正确的人生观、价值观，树立正确的环保理念。在环境影响评价学习过程中养成遵纪守法、严谨认真的良好习惯，并把这种习惯贯彻到之后的环境影响评价工作之中。加强团队协作。

###### 4.1.2 教学内容

###### (1) 引入案例“3.21 江苏响水爆炸案”

案例内容：2019年3月21日，位于江苏省响水县生态化工园区的天嘉宜化工有限公司（以下简称“天嘉宜公司”，事故发生后已被吊销营业执照）长期违法贮存硝化废料因持续积热升温导致自燃，燃烧引发爆炸，造成78人死亡、76人重伤、640人住院治疗，直接经济损失约19.86亿元。通过案例分析和讨论，培养环保人的使命与担当，遵纪守法以及团队合作的精神。

###### (2) 思政设计内容



### (3) 教学理念

通过与环境影响评价工作相关的思想政治教育素材的解读，学生深刻认识到环保人的使命与担当；认识到环境影响评价工作的重要性；在整个教学环节中，将正确的人生观和价值观，以及遵纪守法、严谨认真、团结协作等环保理念融入到专业知识中。

### (4) 教学实施过程

课前，下发项目任务书和相关的科研报告，主要学习技术导则搜索及应用，通过网络资源，多媒体设备及课件，资源库课程，环境影响评价技术导则文本资料。使学生尽快了解全面的相关知识。课中，开展现场勘探、搜集资料和环境标准确定。

## 4.2 工程分析及方法

### 4.2.1 教学目标

#### (1) 知识目标

能熟悉生产工艺流程及工程分析内容。掌握工程分析方法。

#### (2) 能力目标

对于具体案例，能够熟练掌握工程生产工艺流程，并能绘制出来。能找到生产工艺流程中产

生污染源的地方，并在流程图中标识出来。

### (3) 思政目标

加强职业素养和工匠精神的培养；养成遵纪守法、严谨认真的良好习惯，并把这种习惯贯彻到之后的环境影响评价工作之中。

## 4.2.2 教学内容

### (1) 选用思政素材

《天津市生态环境局关于我市建设项目环评文件技术复核发现问题及处理意见的通报》（津环评[2019]99号）。

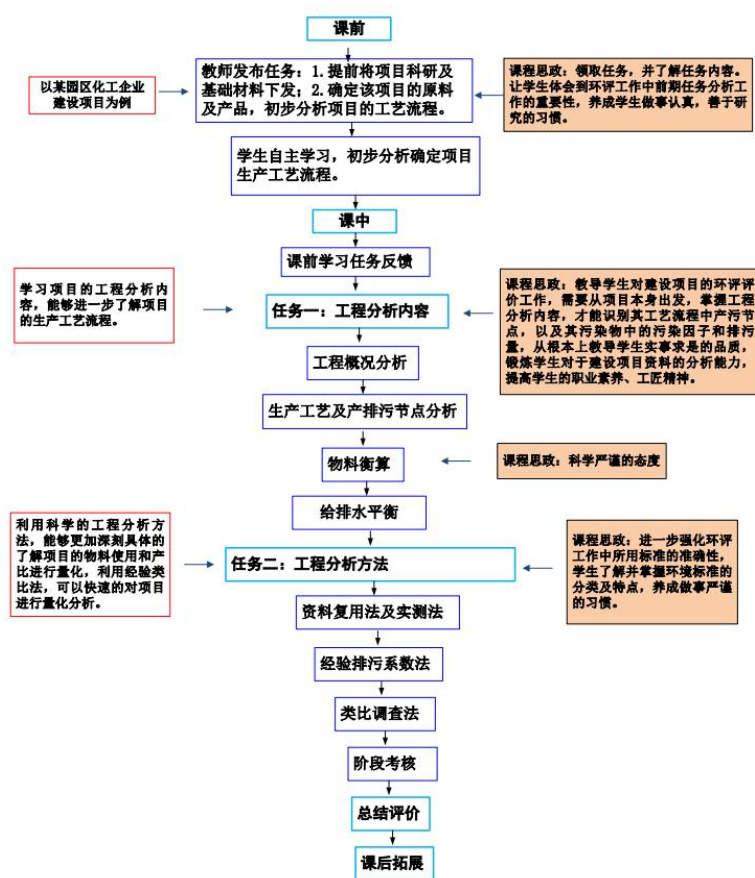
### (2) 教学理念

通过思政教育素材的解读，学生深刻认识到职业素养和工匠精神；认识到环境影响评价工作的重要性；在整个教学环节中，将正确的人生观和价值观，以及遵纪守法、严谨认真、团结协作等环保理念融入到专业知识中。

### (3) 教学实施过程

课前下发项目相关的科研报告，培养学生做事认真和善于研究的习惯；课中进行工艺流程图绘制，培养环评人的职业素养和工匠精神；通过网络资源，多媒体设备及课件和资源库课程，发放工程分析文本资料，培养学生科学严谨的学习态度。

### (4) 教学设计内容



## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 环境影响评价 (第三版). 李淑芹, 孟宪林等编著. 化学工业出版社. 2021.
- (2) 实验课教材: 环境影响评价实际案例. 来源于网络. 随时更新. 自编指导材料.

### 2. 参考书:

(1) Peter Morris, Riki Therivel. Methods of Environmental Impact Assessment (3rd). The Taylor & Francis e-Library, 2009.

- (2) 北京市环境保护科学研究院. 环境影响评价典型案例. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- (3) 刘晓冰, 梁晓星, 郭璐璐. 环境影响评价. 北京: 中国环境科学出版社, 2010.
- (4) 马太玲, 张江山. 环境影响评价 (第二版). 武汉: 华中科技大学出版社, 2012.
- (5) 王罗春. 环境影响评价. 北京: 冶金工业出版社, 2012.
- (6) 杨仁斌. 环境质量评价. 北京: 中国农业出版社, 2016.

### 3. 推荐网站 (线上资源):

- (1) 中华人民共和国生态环境部: <http://www.mee.gov.cn/>
- (2) 中国环境影响评价网: <http://www.china-eia.com/>
- (3) 环评爱好者: <http://www.eiafans.com/>
- (4) 中国环境生态网 <http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (5) 国际影响评价协会: <http://www.iaia.org/>
- (6) 美国国家环境保护局: <https://www.epa.gov/>
- (7) 各级政府生态环境主管部门网站。

## 六、教学条件

多媒体教室和环境系实验室。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

### 1. 期末考试方法

采用闭卷考试方式, 试卷满分为 100 分。

总成绩=试卷成绩×60%+平时成绩×15%+技能成绩×25%。

### 2. 过程性评价

平时成绩以学生课堂表现, 出勤率和文件编制规范性进行评定, 论文的成绩依据试卷评定, 试卷评分标准与学生试卷附在一起。

| 序号 | 课程目标 (支撑毕业要求指标点) | 考核内容 | 评价依据及成绩比例 (%) |               |      | 成绩比例 (%) |
|----|------------------|------|---------------|---------------|------|----------|
|    |                  |      | 平时课堂表现+课后作业   | 小组学习讨论 (案例分析) | 期末考试 |          |

|    |  |   |    |    |    |     |
|----|--|---|----|----|----|-----|
| 1  | <b>目标 1:</b> 能够利用借助计算机使用环境影响评价软件或者模型, 公平公正地对建设项目的环境影响进行分析、评价和优化。(支撑毕业要求指标点 5)  | 大气环境影响预测方法应用, 地表水、地下水、土壤环境影响预测软件和方法应用                                   | 3  | 3  | 10 | 15  |
| 2  | <b>目标 2:</b> 掌握环境影响评价程序与方法, 明确社会责任, 能够利用技术导则敬业识别影响因子、确定评价等级和评价范围 (支撑毕业要求指标点 6.2)。                                      | 建设项目环境影响评价程序与方法; 大气、地表水、地下水、土壤、噪声和生态各环境要素环境影响评价因子识别, 环境影响评价工作等级和评价范围的确定 | 8  | 15 | 30 | 58  |
| 3  | <b>目标 3:</b> 知悉环评发展和概况, 知悉开展环评相关的政策、法规和环境标准等, 并能够运用分析和评价工程实践对环境与可持续发展的影响, 形成良好的职业道德和职业素养 (支撑毕业要求指标点 7.1)。              | 我国环境保护法律法规体系构成及相互关系, 环境保护标准体系组成和相互关系                                    | 2  | 4  | 10 | 15  |
| 4  | <b>课程目标 4.</b> 能够了解中国同欧美环境影响评价制度的起源背景, 能够阐述中国同欧美环境影响评价体系的异同, 能够对世界环评发展趋势提出自己的看法, 增强爱国精神, 坚定社会主义核心价值观 (支撑毕业要求指标点 10.3)。 | 环境影响评价概论  | 2  | 3  | 10 | 12  |
| 合计 |  |   | 15 | 25 | 60 | 100 |

## 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果由教师以分数的形式输入教务系统, 学生通过系统查询, 可以看到综合成绩及各部分成绩。

2. 学生期末考试结束查询到自己的成绩后, 可以在教学系统中填写调查问卷 (问题是教师精心设计, 用于反映学生对这门课程的客观全面评价, 题量适中, 以能体现学生的真实感受)。并结

合系统教学评价和教师互评，授课教师从多方面结果中了解在课程教学中存在的不足，进一步改善教学方法和内容。

## 附录

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课论文考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括三部分：课堂表现、作业、实践。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（40%）+考试考核成绩（60%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=平时课堂表现+课后作业成绩（15%）+小组学习讨论（案例分析）成绩（25%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

1. 平时课堂表现+课后作业成绩

课堂表现包括课堂出勤率和课堂回答问题情况。占总考核成绩 10 分。旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。针对课程目标 1 的达成，即能够利用借助计算机使用环境影响评价软件或者模型，公平公正地对建设项目的的环境影响进行分析、评价和优化。满足上述条件得 3 分，其余酌情得分。针对课程目标 2，即掌握环境影响评价程序与方法，明确社会责任，能够利用技术导则敬业识别影响因子、确定评价等级和评价范围。满足条件的得 8 分，其余情况酌情得分；针对课程目标 3，即知悉环评发展和概况，知悉开展环评相关的政策、法规和环境



标准等，并能够运用分析和评价工程实践对环境与可持续发展的影响，形成良好的职业道德和职业素养。满足条件得2分，其余情况酌情得分；针对课程目标4，即能够了解中国同欧美环境影响评价制度的起源背景，能够阐述中国同欧美环境影响评价体系的异同，能够对世界环评发展趋势提出自己的看法，增强爱国精神，坚定社会主义核心价值观。满足条件得2分，其余情况酌情得分；

## 2. 小组学习讨论（案例分析）

小组学习讨论（案例分析）考核成绩占课程成绩的25%，共10分，课程目标1、课程目标2、课程目标3和课程目标4达成考核成绩分别占3分，15分，4分和3分。满足课程目标得对应分，其他情况酌情给分。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标1-4的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标1-4达成的题目占60%。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计6学时及以上者；
2. 无故旷课3学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
4. 缺失过程考核环节中任意一个者；
5. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的60%者；
6. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。
4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

- 11 . 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。
- 12 . 过程形成性考核（过程考核）占比 40%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 40%。
- 13 . 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。
- 14 . 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 水污染控制工程

(WaterPollutionControlEngineering)

## 课程基本信息

课程编号: 02021613h

课程总学时: 56

实验学时: 0 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 杨建涛

课程团队: 杨建涛、赵勇

授课语言: 中文

适用专业: (环境工程; 核心)

对先修的要求: 环境监测; 环境化学; 流体力学; 环境工程原理; 环境微生物学

对后续的支持: 综合教学实习、毕业论文(设计)

主撰人: 杨建涛

审核人: 张发文

大纲制定(修订)日期: 2023. 6. 15

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

水污染控制工程是环境工程专业的一门主干必修专业课,也是该专业的核心课。本课程旨在培养学生对水体环境污染的分析评价、水污染治理的规划设计和工程管理能力,以及开展水污染控制的科学研究能力,以期培养出理论水平高,实践能力强的高素质水环境保护人才。通过学习使学生掌握污(废)水处理的基本理论和主要处理工艺,对水污染的基本概念、主要污染物的治理工艺、效果等知识等有全面、系统的了解,理解污水处理的基本原理,使学习者能够根据实际的处理对象提出适宜的处理方案,并能根据需要进行设计、通过课程学习使学生能进行一般水污染控制工程的设计、规划、调试以及相关项目运行管理。并具有从事初步的科学研究和开发的能力。

通过该课程的学习,使学生掌握水污染控制工程的基本原理、设计计算,熟悉水处理构筑物运行和管理。培养学生分析和解决工程实际问题,并具有一定的研究能力;提高学生环境工程职业素养和社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。在教学过程中,按照 OBE(成果导向)的教学理念;在教学内容和教学模式上,设计适当的教学体系为载体来进行能力培养和素质教育,强化知识结构的设计与建设,使每一个模块构成一个适当的训练系统。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点                                      | 毕业要求 |
|----|--|--|------|
| 1  | <b>目标 1:</b> 使学生掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识,能运用水质指标、设计参数等专业语言准确描述复杂环境工程问题;掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法;理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法,逐步培养学生的工程意识及可持续发展理念。 | 1. 能够将环境工程专业知识与数学模型方法相结合,用于复杂环境工程问题解决方案的比较与综合。 | 1    |

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
| 2 | <b>目标 2:</b> 能够运用专业知识, 具备分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题的能力, 逐步培养学生勇于探索的科学精神及愿为生态文明、乡村振兴等献力的社会责任担当。   | 能认识到解决复杂环境工程问题有多种方案, 并能运用专业知识, 通过文献研究分析, 获得复杂环境工程问题的有效解决方案。              | 2      |
| 3 | <b>目标 3:</b> 培养学生根据污水特征、处理要求等, 正确运用污水处理工程设计的相关标准、规范, 对污水处理工艺进行选择、设计以及优化的能力; 明确水污染控制工程实施的社会效益和环境效益, 培养学生科学严谨、诚信守则的工程职业道德及遵守工程标准规范的行业素养。 | 能够分析复杂环境工程问题的特定需求, 选择合理的治理系统或工艺流程。<br>能够理解自身从事生态环境保护与修复等工程及相关工作所承担的社会责任。 | 3<br>6 |
| 4 | <b>目标 4:</b> 能够利用所学水污染控制方法, 提出提高水生态环境质量措施。   | 能对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响进行评价, 并提出初步解决方案。                              | 7      |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果                               | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标  |
|----|---|--|----------|---|-------------|
| 1  | 绪论<br>我国水污染的现状、面临的挑战, 培养愿为生态文明建设献力的社会责任担当。<br>重点:<br>1. 当前的主要水环境问题;<br>2. 水污染控制工程的主要内容。 | 1. 了解环境工作者所肩负的责任;<br>2. 了解水污染控制的技术进展与工程创新。 | 2        | 采用实例及图片, 使学生了解当前水环境污染现状, 了解环境工作者所肩负的责任;<br>采用实例讲解法, 使学生初步了解水污染控制工程的形成与发展过程。 | 4           |
| 2  | 污水水质和污水出路<br>污水性质和污染指标; 水体自净; 水污染的主要来源及危  | 认知:<br>1. 水污染物的分类和水质主要控制指标;                | 2        | 采用分类对比法, 对污水主要污染物及其危害进行分析, 使  | 1<br>2<br>4 |

|   |   |   |    |  |        |
|---|---|---|----|--|--------|
|   | <p>害;水中污染物类型及污染指标</p> <p>重点:地面水的分类及水质控制指标、各类水的使用功能。</p> <p>难点:</p> <p>1. 污水处理系统及功能。</p> <p>2. 氧垂曲线形成及数学方程推导。</p>  | <p>2. 水污染物浓度主要表示方法;</p> <p>3. 水污染防治方法的分类;</p> <p>4. 地表水与污水水质控制标准。</p> <p>理解:</p> <p>水体污染指标;环境质量和排放标准的区别。</p> <p>分析:水污染控制基本途径和治理方法的分类;国家环境质量和排放标准。</p> <p>综合:</p> <p>常用的水质指标,水污染控制的研究内容与任务,国家对水质方面的控制要求与标准等。</p> |    | <p>学生掌握污水中污染物的种类、来源及危害。</p> <p>通过相关标准、规范讲解,使学生了解污水排放标准、相关设计规范。结合所学知识,将水体自净作用上升到水污染控制工程原型进行分析与认识;采用归纳对比法,使学生掌握水污染控制的基础方法与工艺流程</p> |        |
| 3 | <p>污水的物理处理</p> <p>格栅与筛网;沉砂池;沉砂池;浮上法</p> <p>重点:</p> <p>1. 格栅、沉砂池的工作原理与设计计算;</p> <p>2. 沉淀理论;</p> <p>3. stokes 方程的涵义;</p> <p>4. 沉淀池、沉砂池的设计计算,隔油和破乳、浮上法的工作原理;</p> <p>5. 斜板、斜板沉淀池工作原理。</p> <p>难点:</p> <p>1. stokes 方程;</p> <p>2. 理想沉淀池与普通沉淀池的工作原理,浅池沉淀原理;</p> <p>3. 普通沉淀池(平流式、竖流式、辐流式)的结构、功能和设计计算。</p> | <p>认知:调节池的作用和意义;自由沉淀,压缩沉淀,拥挤沉淀,絮凝沉淀等;</p> <p>理解:格栅、调节池和离心分离的原理,正确理解各种工艺参数和计算公式。</p> <p>分析:格栅,沉淀的原理,沉淀池、沉砂池和气浮的结构以及工作原理;</p> <p>综合:能正确选择各类设计参数,熟练进行沉淀方面和格栅、沉淀池等构筑物设计计算。</p>                                      | 10 | <p>结合实物图片与设计规范,让学生熟悉和掌握各种物理处理方法的处理对象、构筑物特点与构造、配套设备选型与工程设计计算;</p> <p>针对学生大作业存在的问题,讲解工艺技术参数的选择在工程设计中的重要性</p>                       | 1<br>2 |

|   |   |   |    |   |        |
|---|---|---|----|---|--------|
| 4 | <p>废水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础</p> <p>生物处理基本原理;微生物生长规律及生长条件;反应速率和反应级数;微生物增长与底物降解动力学</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物处理去除对象、处理效果、优缺点及对水质要求;</li> <li>2. 生物脱氮基本过程;</li> <li>3. 生物除磷基本过程;</li> <li>4. 微生物增殖基本规律;</li> <li>5. 环境因素对微生物生长的影响;</li> <li>6. Monod 方程及其推论;</li> <li>7. 微生物增长基本方程及产率系数。</li> </ol> <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物除磷过程;</li> <li>2. 微生物增殖规律。</li> </ol> | <p>认知: 米—门方程。莫诺特方程式。废水生物处理工程的基本数学模式</p> <p>理解: 环境因素对微生物的生长影响, 正确理解微生物代谢与污水处理的关系;</p> <p>分析: 1、微生物的呼吸类型; 2、废水好氧、厌氧生物处理的概念, 转化有机物的示意图;</p> <p>3、微生物的四个生长时期及其对废水处理的指导意义; 4、微生物的生长环境。</p> <p>综合: 微生物生长与底物降解动力学方程。</p>   | 4  | <p>采用归纳对比法, 让学生熟悉和掌握微生物的类型与污水处理生态系统的关系。</p>   | 1<br>2 |
| 5 | <p>活性污泥法</p> <p>活性污泥法的基本概念; 活性污泥法的发展; 去除有机物的活性污泥法及其设计; 脱氮除磷活性污泥法工艺及其设计; 活性污泥法系统的设计、运行和管理</p> <p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 活性污泥法降解有机物的规律和污泥法运行方式</li> <li>2. 曝气原理与曝气池构造设计计算。</li> </ol> <p>难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、活性污泥法降解有机物的规律、作用机理、有关工艺设计、计算;</li> <li>2、曝气池构造与曝气设备结构与功能, 需氧量的计算。</li> </ol>   | <p>认知: 活性污泥, MLSS, MLVSS, SV, SVI, 污泥龄, 污泥负荷, 污泥浓度;</p> <p>理解: 活性污泥法的降解有机物的工作原理, 曝气量的计算, 熟悉活性污泥法运行的污泥膨胀问题, 对比了解各种工艺的优缺点及适用范围。</p> <p>分析: 1、活性污泥的概念。2、活性污泥法的基本流程。3、活性污泥法降解污水中有机物的过程(原理)。4、曝气的作用与设备。5、活性污泥法的设计计算。6、活性污泥法系统设计和运行与管理方面的重要问题。</p> <p>综合: 曝气的理论基础</p> | 12 | <p>采用对比分析法, 让学生了解曝气理论、曝气设备以及曝气传质的关系, 掌握好曝气设备的选型及其设计计算。结合微生物基本原理, 讲解活性污泥法的组成及工艺技术评价指标;</p> <p>通过水污染控制的工艺技术、设备、经济与环境标准等演变变化, 使学生了解并掌握活性污泥法的工艺演化与工艺提标改造;</p> <p>针对学生大作业存在的问题, 结合污水生物处理工艺及其负荷等工程技术参数选择, 使学生掌握</p> | 1<br>2 |

|    |  |  |   |   |             |
|----|--|--|---|---|-------------|
|    |  | 和曝气方法;活性污泥法的工艺类型;活性污泥法的设计。   |   | 污水生物处理去除有机物、生物脱氮、生物除磷及脱氮除磷的工艺设计计算;结合现有污水处理设施设计、运行与管理的各种案例,讲解活性污泥法系统设计、运行和管理过程中的基本内容、方法、要求以及常见问题与措施对策,使学生初步掌握水污染控制的工程技能。 |             |
| 6  | <p>生物膜法</p> <p>生物膜法基本原理;生物滤池;生物转盘;生物接触氧化;曝气生物滤池</p> <p>重点:</p> <p>1、生物膜法的特点、工艺优越性及基本参数;</p> <p>2、生物滤池、生物滤塔、生物转盘的工艺原理及应用;</p> <p>3、接触氧化法在污水处理中的应用。</p> <p>难点:</p> <p>1.生物膜法影响因素;</p> <p>2.生物滤池性能影响因素。</p> | <p>认知:生物转盘的构造、设计。生物转盘、生物接触氧化池与生物滤池的区别。流态化原理。</p> <p>理解:生物膜法的降解有机物的工作原理,对比了解生物滤池、生物转盘和生物接触氧化法等各种工艺的优缺点及适用范围;</p> <p>应用:能对治理对象选择正确的工艺流程,并能选择正确的参数进行设计计算。</p> <p>综合:生物滤池工作原理和设计;生物接触氧化法的设计计算。</p> | 6 | <p>在理论教学的基础上,结合图片,使学生了解生物膜的构造,掌握生物膜的净水原理;</p> <p>结合工艺流程图及构筑物的实物照片,通过细致的讲解,让学生熟悉和掌握各种生物膜处理方法的基本构造及工艺流程。</p>              | 1<br>2      |
| 7. | <p>污水的自然生物处理</p> <p>稳定塘;污水的土地处理系统;人工湿地</p> <p>重点:</p> <p>1.污水的自然生物处理生态系统的工作原理及其特点;</p> <p>2.人工湿地的生态设计。</p>   | <p>认知:土地处理,水力负荷,生物塘,湿地;国家关于人工湿地设计方面的规范文件。</p> <p>理解:自然生物处理的基本原理,类型以及不同运行方式的优缺点和适用范围。</p> <p>应用:能选择正确的设计参数进行工艺设计。</p> <p>分析:人工湿地结构、</p>   | 4 | <p>用归纳法,综合性介绍稳定塘的类型、生态系统特点及其净化作用;</p> <p>采用对比法归纳污水土地处理系统类型、生态系统特点及其净化作用;</p> <p>结合工程案例讲解人工湿地类型、生态系统特点及其净化</p>           | 1<br>2<br>4 |

|    |   |   |   |   |             |
|----|---|---|---|---|-------------|
|    |   | 工作原理和设计参数，能模拟进行设计。  |   | 作用。   |             |
| 8  | <p>污水的厌氧生物处理</p> <p>污水厌氧生物处理的基本原理；污水厌氧生物处理技术重点：</p> <p>1、厌氧消化影响基本因素；</p> <p>2、厌氧消化处理工艺流程及其应用。</p> <p>难点：</p> <p>1、厌氧消化的基本原理和影响因素；</p> <p>2、厌氧消化设备结构与功能。</p>         | <p>认知：厌氧发酵，产酸菌，产甲烷菌，投料比；</p> <p>理解：厌氧生物法降解有机物的工作原理，对比了解各种工艺的有缺点及适用范围。</p> <p>综合：能正确选择治理工艺流程，并能选择正确的参数进行设计计算。</p> <p>分析：UASB 工作原理和结构特征。</p>                      | 6 | <p>采用归纳法，介绍污水厌氧生物处理的基本原理及其影响因素</p> <p>采用归纳法，介绍污水厌氧生物处理的基本技术，重点介绍上流式厌氧污泥床反应器的结构、工作原理及其特点</p> | 1<br>2      |
| 9  | <p>污水的化学与物理化学处理</p> <p>混凝法；离子交换</p> <p>重点：</p> <p>1. 混凝法的处理对象及混凝机理；</p> <p>2. 常用混凝剂及助凝剂；</p> <p>3. 混凝影响因素；</p> <p>难点：</p> <p>1. 混凝机理；</p> <p>2. 混凝影响因素</p>          | <p>认知：混凝，助凝剂，胶体，双电层，速度梯度；电中和，压缩双电层，网捕和卷扫；离子交换剂类型；</p> <p>理解：混凝剂作用的基本原理、类型以及不同混凝剂的优缺点和适用范围；</p> <p>应用：混凝过程和混凝设备。离子交换工艺设备</p> <p>综合：混凝剂的投加方式，投加量的计算。离子交换树脂的选用</p> | 4 | <p>采用归纳法，介绍污水混凝的4种机理以及离子交换机理。</p> <p>在理论教学的基础上，结合图片，使学生了解常见混凝剂以及混凝设备，离子交换设备</p>             | 1<br>2      |
| 10 | <p>工业废水处理</p> <p>工业废水污染控制的基本策略及方式；工业废水处理基本方法；</p> <p>重点：</p> <p>1. 工业废水来源及特点；</p> <p>2 工业废水处理原则及技术。</p> <p>难点：</p> <p>1. 工业废水处理工艺流程的综合比选；</p> <p>2. 工业废水污染预防基本途</p> | <p>认知：工业废水来源与特征，污染治理技术途径。</p> <p>理解：制订工业废水污染预防的途径，清洁生产。</p> <p>应用：掌握 1-2 种典型工业废水处理工艺流程。</p> <p>综合：：能简单设计一个工业废水处理工艺。</p>   | 3 | <p>结合典型工业水特征及工业水处理的实物照片，通过细致的讲解，让学生熟悉和掌握工业水处理技术，选择合适的工业水工艺流程。</p>                           | 1<br>2<br>3 |



|    |  |  |   |   |   |
|----|--|--|---|---|---|
|    | 径  |  |   |   |   |
| 11 | <p>污水处理厂设计</p> <p>城市污水处理厂设计概述;厂址选择;工艺流程选择确定;平面及高程布置</p> <p>重点:</p> <p>1. 城市污水处理厂设计原则及步骤;</p> <p>2. 厂址选择原则;</p> <p>3. 工艺流程选择与论证;</p> <p>4. 平面与高程布置</p> <p>难点:</p> <p>1. 方案比选;</p> <p>2. 平面及高程布置</p> | <p>认知:污水处理厂建设程序</p> <p>理解:熟练掌握城市污水处理的工艺流程及设计;</p> <p>综合:能对污水处理厂进行简单的设计,能编制工艺说明书和绘制工程图。</p> | 3 | <p>采用归纳法,分析需要掌握城镇污水处理厂设计的基础资料</p> <p>结合工程案例,详细介绍设计步骤及其初步设计的基本内容,使学生基本了解并初步掌握城镇污水处理厂设计的基本步骤、初步设计的内容、深度及要求</p> <p>结合工程案例,初步掌握平面布置与高程布置方法。</p> | 3 |

#### 四、课程思政

在授课过程中应充分发掘课程中的思政元素,开展学生价值观的引导。注重讲授我国水污染控制的发展进程、已取得的成就、面临的挑战及发展趋势,注重可持续发展理念的培育,明确水污染控制工程实施的社会效益和环境效益。培养学生科学严谨、诚信守则的工程职业道德及遵守工程标准规范的行业素养,具有勇于探索、愿为生态文明建设献力的社会责任担当。

**五、教材及参考资料** (教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定,教学资源丰富多样,体现思想性、科学性与时代性)

**1. 选用教材:** (必含信息:教材名称,作者,出版社,出版年度,版次,书号)

(1)《水污染控制工程》(第四版),高廷耀,顾国维等,高等教育出版社,2015

**2. 参考书:**

(1)《排水工程》(第四版)(下册),张自杰,中国建筑工业出版社,2000

(2)《水质工程学》(第二版)(下册),李圭白,张杰等,中国建筑工业出版社,2013

(3)《废水处理理论与设计》,张自杰,中国建筑工业出版社,2003

(4)《水质工程》,范瑾初,金兆丰,中国建筑工业出版社,2016

(5)《给水排水设计手册》(第三版),北京市市政工程设计研究总院有限公司主编,中国建筑工业出版社,2017

(6)《废水生物处理新技术——理论与应用》(第二版),沈耀良,王宝贞,中国环境科学出版社,2009

**3. 推荐网站(线上资源):**

(1) 中国大学 MOOC: <https://www.icourse163.org/course/USTS-1463553167>

(2) 中国水网 [www.h2o-china.com](http://www.h2o-china.com)

(3) 工业水处理期刊 [www.iwt.cn](http://www.iwt.cn)

(4) <http://www.iawq.org.uk>

(5) <http://www.epa.gov>

(6) <http://www.china-eia.com/>

(7) <http://www.huanjing65.com/>

(8) <http://www.hyswz.com/fxfa/sz/>

## 六、教学条件

理论教学和课程设计需要的条件：网络和网上电子图书等资源。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)    | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |      |     |        |           |    | 成绩比例(%) |
|----|--------------------|---|--------------|------|-----|--------|-----------|----|---------|
|    |                    |   | 作业           | 答疑研讨 | 小论文 | 线下线上测验 | 课前预习与随堂测试 | 考试 |         |
| 1  | 目标 1:(支撑毕业要求指标点 1) | 污水水质和污水出路<br>污水的物理处理<br>废水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础<br>活性污泥法<br>生物膜法<br>污水的厌氧生物处理<br>污水的化学与物理化学处理<br>工业废水处理 | 5            | 2    | 0   | 4      | 3         | 16 | 30      |
| 2  | 目标 2:(支撑毕业要求指标点 2) | 污水水质和污水出路<br>污水的物理处理<br>废水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础<br>活性污泥法<br>生物膜法<br>污水的厌氧生物                             | 5            | 1    | 0   | 6      | 3         | 12 | 27      |

|    |                          |                                  |    |   |    |    |    |    |     |
|----|--------------------------|----------------------------------|----|---|----|----|----|----|-----|
|    |                          | 处理<br>污水的化学与物<br>理化学处理<br>工业废水处理 |    |   |    |    |    |    |     |
| 3  | 目标 3:(支撑毕业要<br>求指标点 3,6) | 工业废水处理<br>污水处理厂设计                | 10 | 1 | 0  | 2  | 2  | 8  | 23  |
| 4  | 目标 4:(支撑毕业要<br>求指标点 7)   | 绪论<br>污水水质和污水<br>出路              | 0  | 1 | 10 | 3  | 2  | 4  | 20  |
| 合计 |                          |                                  | 20 | 5 | 10 | 15 | 10 | 40 | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程；

2. 利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正。

3. 通过试卷分析和考试分析，了解试题量和类型以及难度等方面需要改进的问题。为下一次试卷修订提供技术支持。

4. 根据工程认证标准要求，按照环境工程专业人才培养目标，在日后的教学过程中，需进一步提升教学理念，优化教学内容，完善教学方法手段，并以实际工程为案例，以标准规范为准绳，以工艺流程选择、工艺参数选择、设备选型与设备设施匹配性为检验标准，树立学生标准规范意识，理解工程设计内涵，培养工程伦理，熟悉工程师语言表达，形成自主学习主动交流习惯，不断开展教学方法的改革探索，持续提高教学质量与教学效果。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

3. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合的方式。

过程形成性考核（过程考核）包括五部分：作业、小论文、答（质）疑研讨、线上线下测验及课前预习与随堂测验。

4. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（60%）+结课集中考试（考试）考核成绩（40%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（20%）+小论文考核成绩（15%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验（15%）+课前预习与随堂测验（10%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占考核成绩的 20%，共 20 分。本课程学习通与课堂布置至少 8 次作业。针对课程目标 1、课程目标 2 和课程目标 3 的达成进行考核评定成绩，课程目标 1 和课程目标 2 达成考核成绩分别占 5 分，课程目标 3 达成考核成绩占 10 分。

作业考核环节中针对课程目标 1 的考核评定，满分 5 分。此部分作业以课程目标 1 的达成考核为主，至少布置 3 次作业，每次满分 5 分，最终取其实际得分的平均值，每次作业成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分   |
|------|---|------|
| 1    | 掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能运用水质指标、设计参数等专业语言准确描述复杂环境工程问题；掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法；能很好理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法。     | 5-4分 |
|      | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能较好运用水质指标、设计参数等专业语言描述复杂环境工程问题；较好掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法；能理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法。   | 4-3分 |
|      | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能基本运用水质指标、设计参数等专业语言描述复杂环境工程问题；较好掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法；能基本理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法。 | 3-2分 |
|      | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能基本运用水质指标、设计参数等专业语言描述复杂环境工程问题；基本掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法；能基本理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法。 | 2-1分 |

|  |   |     |
|--|---|-----|
|  | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，不能运用水质指标、  | 1-0 |
|  | 设计参数等专业语言描述复杂环境工程问题；基本掌握各类污水处理单元的工艺原理、特征及工艺设计方法；不能理解、辨析污水处理工艺单元运行中的重要工程问题及基本调控方法。 | 分   |

作业考核环节中针对课程目标 2 的考核评定，满分 5 分。此部分作业以课程目标 2 的达成考核为主，至少布置 3 次作业，每次满分 5 分，最终取其实际得分的平均值，每次作业成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则                                | 评分    |
|------|--|-------|
| 2    | 能够运用专业知识，具备正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题的能力。    | 5-4 分 |
|      | 能够较好运用专业知识，具备正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题的能力。  | 4-3 分 |
|      | 能够较好运用专业知识，基本具备分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题。     | 3-2 分 |
|      | 基本能够运用专业知识，不具备正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题的能力。 | 2-1 分 |
|      | 不能够运用专业知识，不具备正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题的能力。  | 1-0 分 |

作业考核环节中针对课程目标 3 的考核评定，满分 10 分。此部分作业以考核学生基本分析设计为主，以大作业形式考核课程目标 3 的达成情况，至少布置 2 次作业，最终取其实际得分的平均值。每次大作业成绩标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分     |
|------|--|--------|
| 3    | 根据污水特征及处理要求，学生能够熟练运用污水处理工程设计的相关标准、规范，对污水处理工艺进行正确选择、设计以及优化。   | 10-8 分 |
|      | 根据污水特征及处理要求，学生能够运用污水处理工程设计的相关标准、规范，对污水处理工艺进行较为正确选择、设计以及优化。   | 8-6 分  |
|      | 根据污水特征及处理要求，学生能够运用污水处理工程设计的相关标准、规范，对污水处理工艺进行基本正确的选择、设计以及优化。  | 6-4 分  |
|      | 根据污水特征及处理要求，学生能够基本运用污水处理工程设计的相关标准、规范，对污水处理工艺进行基本正确选择、设计以及优化。 | 4-2 分  |
|      | 根据污水特征及处理要求，学生不能够运用污水处理工程设计的相关标准、规范，对污水处理工艺进行正确选择、设计以及优化。    | 2-0 分  |

## 2. 答（质）疑研讨

答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重学生专业归属感和责任感的培养。除了规定的每周固定答疑时间和地点外，学生可随时进行线上线下载（质）疑，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨评定。

答（质）疑研讨考核成绩占教师课程考核成绩的 5%，共 5 分。其中课程目标 1 的达成目标分值为 2 分，课程目标 2、课程目标 3 和课程目标 4 的达成目标分值各为 1 分。根据教学过程中《本

科课程教师平时成绩记录册》或 QQ、微信、学习通等的具体记录，针对课程目标 1、2、3、4 的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少 3 次，每次满分 5 分，最终取 3 次最高成绩的平均分。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分       |
|------|--|----------|
| 1    | 掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，具备正确分析和解决实  | 5-4      |
| 2    | 际污水处理系统中复杂工程问题的能力，具备一般污水处理系统的工艺确定、   | 分        |
| 3    | 设计及运行管理能力，具有较强的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以   |          |
| 4    | 适应经济社会发展的能力。   |          |
|      | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能够较为正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题，具备一般污水处理系统的工艺确定、设计及运行管理能力，具有较强的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。   | 4-3<br>分 |
|      | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能够基本正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题，基本具备一般污水处理系统的工艺确定、设计及运行管理能力，具有一定的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。 | 3-2分     |
|      | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，能够基本正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题，不具备一般污水处理系统的工艺确定、设计及运行管理能力，自主学习和终身学习的意识较差，不具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。    | 2-1<br>分 |
|      | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，不能够正确分析和解决实际污水处理系统中复杂工程问题，不具备一般污水处理系统的工艺确定、设计及运行管理能力，自主学习和终身学习的意识差，不具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。      | 1-0<br>分 |

### 3.小论文

课程中设置了以提高学生文献阅读分析和科技论文写作能力、了解不同行业废水特性及处理技术发展动态以及强化学生系统掌握各种不同废水处理工艺为目的的课程小论文。小论文考核成绩占考核成绩的 10%，共 10 分。主要针对课程目标 4 的达成，进行考核评定成绩。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分     |
|------|---|--------|
| 4    | 具有较强的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。熟悉相关水处理技术的国内外发展状况，并能就水处理热点问题进行分析 and 表达个人的见解。 | 10-8 分 |
|      | 具有较好的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。了解相关水处理技术的国内外发展状况，并能就水处理热点问题进行分析 and 表达个人的见解。 | 8-6 分  |
|      | 具有一定的自主学习和终身学习的意识，具备不断自主获取新知识以适应经济社会发展的能力。了解相关水处理技术的国内外发展状况，不能就水处理热点问题进行分析 and 表达个人的见解。 | 6-4 分  |
|      | 自主学习和终身学习的意识较差，基本了解相关水处理技术的国内外发展状况，不能就水处理热点问题进行分析 and 表达个人的见解。                          | 4-2 分  |

|  |  |      |
|--|--|------|
|  | 自主学习和终身学习的意识差，不了解相关水处理技术的国内外发展状况，不能就水处理热点问题进行分析和表达个人的见解。 | 2-0分 |
|--|--|------|

#### 4. 线上线下测试

线上线下测试主要依托学习通设立的题库进行，在每章结束以及课程结课后抽题组成试卷，主要以客观题为主。

其中课程目标1的达成目标分值为4分，课程目标2达成目标分值为6分、课程目标3达成目标分值为2分和课程目标4的达成目标分值为3分。每次实验成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则                           | 评分     |
|------|-------------------------------------|--------|
| 1    | 掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，正确完成测试。      | 15-12分 |
| 2    | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，较好的完成测试。   | 12-9分  |
| 3    | 较好掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，基本正确完成测试。  | 9-6分   |
| 4    | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，完成测试有所欠缺。  | 6-3分   |
|      | 基本掌握水污染控制工程方面的的基础知识和专业知识，不能够正确完成测试。 | 3-0分   |

#### 5. 课堂预习与随堂测试

课前预习主要考核学生自学能力的效果；随堂测试主要考核本次课掌握的成都。

课前预习与随堂测试成绩占考核成绩的10%，共10分。课程目标1和课程目标2达成考核成绩各占3分；课程目标3和课程目标4达成考核成绩各占2分。

课前预习采用学习通发布视频，根据学生观看时长来评定成绩；随堂测试采用学习通发布测试，根据平均成绩计算分值。每次测验成绩评定依据如下成绩评定标准及细则：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则              | 评分    |
|------|------------------------|-------|
| 1    | 按时完成预习任务，正确掌握每次课所学知识   | 10-8分 |
|      | 较好的完成预习任务，正确掌握每次课所学知识  | 7-6分  |
| 2    | 基本完成预习任务，基本掌握每次课所学知识   | 5-4分  |
| 4    | 完成预习任务有所欠缺，基本掌握每次课所学知识 | 3-2分  |
|      | 为完成预习任务，基本掌握每次课所学知识    | 1-0分  |

#### 6. 考勤

旷课1学时扣1分，事假、病假、早退及迟到1次扣0.5分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除2分。

#### 三、结课集中考试（结课考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）的学习和实验训练等，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，针对水污染控制领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标1、2、3和课程目标4的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标1达成的题目占40%，考核课程目标2达成的题目占30%，考核课程目标3达成的题目占20%，考核课程目标4达成的题目占10%。结课集中考试（考试）考核成绩按卷面实际得分进行登记，在教务系统中设置占课程考核成绩的40%。

依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核题目，应避免简单的不能考核课程目标及达

成的概念题、简答题、选择题、填空题、计算题等题型。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

#### 四、取消课程成绩评定资格的情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 4 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业或实验报告者；
4. 缺交 4 次作业者；
5. 缺失过程考核五个环节中任意一个者；
6. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
7. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

#### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师《本科课程教师教学过程记录册》中实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公布，任课教师负责解释、说明和答复质疑，确认无误后，结课考试前按规定要求提交学校教务系统，并交学院教务办公室和学校教务处教务科备案。
4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。
5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。
6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。
7. 所有课程结课考试试题和补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简答题、选择题、填空题、计算题等题型。命题须经课程负责人和系主任要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。
8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。



9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。
10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。
11. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。
12. 过程形成性考核（过程考核）占比大于等于 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%及其以上。
13. 结课集中考试（课考试）考核成绩和过程形成性考核（过程考核）成绩最后均按百分制提交，教务系统中设置比例各占 40%和 60%。
14. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。
15. 课程考核和成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 物理性污染控制工程

(*Physical pollution control engineering*)

## 课程基本信息

课程编号: 02021615h

课程总学时: 40

实验学时: 8 学时

课程性质: (必修)

课程属性: (专业类)

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 袁远

课程团队: (张建伟)

授课语言: 汉语

适用专业: 环境工程; 核心

**对先修的要求:** (要求具备环境类实验操作的基本技能, 对高等数学的基本概念和公式理解并会计算, 对大学物理和物理化学的原理理解并掌握; 对环境监测和环境影响评价中相关内容熟悉; 先修课程: 高等数学、大学物理、物理化学、环保概论、环境监测、环境影响评价)

**对后续的支撑:** (对物理性污染控制工程课程设计、综合教学实习、毕业实习、毕业论文等后续课程提供了物理性污染控制的理论及控制技术相关知识以及相关实验动手能力能力的支撑)

主撰人: 袁远

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.6

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《物理性污染控制工程》是高等学校环境类专业的一门重要的专业课, 是环境工程的核心课程。它的内容涉及与人类生活密切相关的噪声、振动、电磁辐射、放射性、热、光等各种物理因素的基础知识、污染特性、评价方法及标准、控制原理与技术, 其中主要讲授噪声理论知识。通过课程的学习形成对工程问题的系统性认知, 培养学生工程思维的职业素养; 并通过作业的完成, 使学生体会精益求精的工匠精神在实际专业问题解决中的必要性。

### 课程目标:

通过本课程的学习, 使学生具备以下能力:

1、理解物理性污染的定义、特点和研究内容等; 掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识; 掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动控制的基本概念; 掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。

2、掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件; 掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件; 掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件; 理解振动控制技术的减振原理和应用条件; 掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。

3、掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算;

4、了解电磁污染、放射性污染、热污染、光污染等其它物理性污染的特点和控制技术。

**教学理念:** “以学生为主体, 引导式教育”。

(1) 充分体现学生是学习的主体。调动学生学习的积极性、主动性。培养学生独立学习、独立思考、学会质疑的能力。

(2) 充分体现学生是创造的主体。引导学生学会独立提出问题、分析问题、解决问题进而学

会创造的能力，注重过程学习，实现过程评价。

课程和实验教学中采用案例、讨论、互动、问题导向、启发式教学。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点        | 毕业要求   |
|----|--|------------------|--------|
| 1  | 目标 1: 理解物理性污染的定义、特点和研究内容等; 掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识; 掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念; 掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。   | 毕业要求 1<br>毕业要求 8 | 1<br>8 |
| 2  | 目标 2: 掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件; 掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件; 掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件; 理解振动控制技术的减振原理和应用条件; 掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 毕业要求 2           | 2      |
| 3  | 目标 3: 掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算;  | 毕业要求 3<br>毕业要求 6 | 3<br>6 |
| 4  | 目标 4: 了解电磁污染、放射性污染、热污染、光污染等其它物理性污染的定义特点和控制技术。  | 毕业要求 1           | 1      |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习预期成果   | 课内学时 | 教学方式                   | 支撑课程目标               |
|----|--|--|------|------------------------|----------------------|
| 1  | 物理环境与环境物理学; 物理性污染及其研究内容                                    | 了解包括物理环境, 环境物理学的产生和发展、环境物理学的学科体系、环境物理学的研究特点等。掌握物理性污染及其特点, 物理性污染的研究内容 | 2    | 课堂讲授                   | 目标 1                 |
| 2  | 噪声污染与防治概述; 声学基础; 噪声的评价和标准; 噪声控制技术—吸声; 噪声控制技术—隔声; 噪声控制技术—消声 | 掌握声音和噪声的定义、噪声的特点和影响、噪声控制的途径; 掌握声波的形成、声波的基本物理量、声音的频谱、声音的波动方程、平面       | 20   | 课前预习; 课堂讲授; 课堂讨论; 课后作业 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3 |

|   |   |  |   |                   |              |
|---|---|--|---|-------------------|--------------|
|   |   | 声波、球面声波、声压级计算、声波的传播特性；掌握噪声的评价量和标准方法、环境噪声标准；掌握吸声材料、吸声结构、室内吸声降噪；掌握隔声概述、单层匀质墙的隔声特性、多层墙的隔声特性、隔声间、隔声罩、隔声屏等；掌握消声概述、阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合式消声器、消声器的设计 |   |                   |              |
| 3 | 振动污染及其控制概述；振动基础；振动的评价与标准；振动控制技术及其减振材料与装置及其应用； | 掌握振动与振动污染、振动污染源、振动的影响；掌握振动的基本物理量、振动的性质、简谐振动系统、波动的产生与传播；理解振动源控制、机械振动控制、弹性减振、阻尼减振、传播途径的减振措施对策、振动衰减以及减振材料和装置。                               | 6 | 课前预习；课堂讲授；课后作业；   | 目标 1<br>目标 2 |
| 4 | 其他物理性污染与控制：电磁辐射、放射性、热、光污染与防治                  | 理解电磁辐射、放射性、热、光污染及其防治技术。  | 4 | 课前预习；课堂讲授；分组讨论；汇报 | 目标 4         |
| 5 | 学生宿舍声环境现状监测及评价                                | 掌握声级计使用方法、室内声环境评价标准、熟悉测量布点及测量过程  | 2 | 实验                | 目标 1         |
| 6 | 教室声环境现状监测及评价                                  | 掌握声级计使用方法、不同功能室内声环境评价标准、熟悉测量布点及测量过程  | 2 | 实验                | 目标 1         |

|   |             |   |   |    |                              |
|---|-------------|---|---|----|------------------------------|
| 7 | 校区物理性污染现状调查 | 掌握不同声环境区域分类标准、掌握声级计使用方法、熟悉测量布点及测量过程、通过测量并查阅文献进行简单分析评价 | 4 | 实验 | 目标 1<br>目标 2<br>目标 3<br>目标 4 |
|---|-------------|---|---|----|------------------------------|

#### 四、课程思政

学生通过本课程的学习，了解物理性污染的污染产生过程、特点及危害；掌握物理性污染（主要是噪声污染方面）的评价量和评价方法以及物理性污染控制技术的基本原理、方法和基本计算；能够综合运用物理性污染控制基本原理和方法，分析、解决物理性污染控制工程实际问题；针对物理性污染问题，根据相关环保标准，选择合适的控制技术，制定相应的控制方案，包括工艺的选择、工程的相关计算、控制方案达标论证等。在教学过程中灌输科学精神、工匠精神，渗透大国自信意识；培养学生科学思辨的能力，以专业精神、较真意识，求真精神对待观点、问题和假设；引导学生积极思考科学技术发展与生态环境保护之间的辩证关系；使学生明确作为未来环境类工程技术人员所承载的责任，理解“热爱本职、敬业奉献”是大国工匠精神的源动力，从而树立为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。

如：“德国波恩议会大厦中央议会厅‘首秀翻车事件’”、“‘千里之堤，溃于蚁穴’— 1%的孔隙对理想隔墙的‘伤害’”、“尹学军：至诚报国，让振动控制技术领先世界”、“朋友圈中的电磁辐射污染，你怎么看？”和“全球气候治理：从中国方案到中国行动”等。通过将思政元素精准、巧妙的“内涵式”植入，与“硬核”的专业知识浑然一体。课程思政教学环节以喜闻乐见的形式吸引学生“入耳”，课程思政的案例设计引导学生“入心”，以“在线协作 PBL 教学模式”为载体，让内在素养“入行”。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：物理性污染控制，陈杰瑢编著，高等教育出版社，2007 年
- (2) 实验课教材：无，结合实验条件，自编指导。

##### 2. 参考书：

- (1) 环境物理性污控制，张宝杰编著，化学工业出版社，2003
- (2) 环境噪声控制工程，洪宗辉、潘仲麟编著，高等教育出版社，2002
- (3) 环境物理性污染控制，孙兴滨. 化学工业出版社，2010.

##### 3. 推荐网站：

- (1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.mee.gov.cn/>
- (2) 中国大学慕课（物理性污染控制工程），

## 六、教学条件

需要多媒体教室，电脑、声级计、电池。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）     | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|---------------------|--|--------------|------|------|------|---------|
|    |                     |  | 线上测验         | 课后作业 | 案例分析 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标1(支撑毕业要求指标点1)     | 第一章 概论、第二章 噪声污染与防治、第三章 振动污染及其控制；三个实验                   | 5            |      |      | 20   | 25      |
| 2  | 目标2(支撑毕业要求指标2)      | 第二章 噪声污染与防治、第三章 振动污染及其控制                               | 3            | 7    | 4    | 25   | 39      |
| 3  | 目标3(支撑毕业要求指标3)      | 第二章 噪声污染与防治  |              | 7    | 4    | 10   | 21      |
| 4  | 目标4(支撑毕业要求指标6、7、12) | 第四章 电磁辐射污染与控制、第五章 放射性污染与防治、第六章 热污染与防治第七章 光污染与防治<br>实验三 |              |      |      | 15   | 15      |
| 合计 |                     |  | 8            | 14   | 8    | 70   | 100     |

## 八、考核结果分析反馈

- 1、考核结果学生可通过超星学习通和学校教务系统查看。线下考核结果直接反馈给学生。
- 2、对考核结果进行分析，针对考核结果反映的问题，从课堂教学设计、课程思政教学、学生参与、实验和实践改革等方面进行持续改进。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括五部分：考勤、作业、学生汇报、线上测验、实验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=考勤（5%）+作业考核成绩（20%）+学生汇报（25%）+线上测验考核成绩（5%）+实验成绩（45%）

### 二、课程考核成绩评定细则

#### （1）课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（考勤、作业、学生汇报、线上测验、实验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分       |
|------|---|----------|
| 1    | 深入理解物理性污染的定义、特点和研究内容等；熟练掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识；熟练掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念；熟练掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。 | 90-100 分 |
|      | 完整理解物理性污染的定义、特点和研究内容等；完整掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识；完整掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念；完整掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。 | 80-90 分  |
|      | 能够理解物理性污染的定义、特点和研究内容等；能够掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识；能够掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念；能够掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。 | 70-80 分  |
|      | 基本理解物理性污染的定义、特点和研究内容等；基本掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识；基本掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念；基本掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。 | 60-70 分  |
|      | 部分理解物理性污染的定义、特点和研究内容等；部分掌握噪声和振动的基本概念、特点和声学及振动的基础知识；部分掌握吸声系数、吸声量、透声系数、隔声量、消声量等噪声控制和振动污染及控制的基本概念；部分掌握常用的噪声和振动评价方法和标准。 | 0-59 分   |

#### （2）课程目标 2

课程目标 1 的考核由过程性考核（考勤、作业、学生汇报、线上测验、实验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 2 所示。

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分       |
|------|--|----------|
| 2    | 熟练掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件；熟练掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件；熟练掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件；深入理解振动控制技术的减振原理和应用条件；熟练掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 90-100 分 |
|      | 完整掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件；完整掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件；完整掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件；完整理解振动控制技术的减振原理和应用条件；完整掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 80-90 分  |
|      | 能够掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件；能够掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件；能够掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件；能够理解振动控制技术的减振原理和应用条件；能够掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 70-80 分  |
|      | 基本掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件；基本掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件；基本掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件；基本理解振动控制技术的减振原理和应用条件；基本掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 60-70 分  |
|      | 部分掌握吸声材料、吸声结构的吸声原理、吸声性能、影响因素和应用条件；部分掌握隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声屏的隔声原理、隔声性能、影响因素和应用条件；部分掌握阻性消声器、抗性消声器的消声原理、消声性能、影响因素和应用条件；部分理解振动控制技术的减振原理和应用条件；部分掌握吸声系数、吸声量、透声系数、混响时间、室内声压级、隔声量和消声量等噪声控制的基本计算。 | 0-59 分   |

表 2 课程目标 2 考核点和评价标准

### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由过程性考核（考勤、作业、学生汇报、线上测验、实验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则                             | 评分       |
|------|---------------------------------------|----------|
| 3    | 熟练掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算； | 90-100 分 |
|      | 完整掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算； | 80-90 分  |



|  |                                       |         |
|--|---------------------------------------|---------|
|  | 能够掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算； | 70-80 分 |
|  | 基本掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算； | 60-70 分 |
|  | 部分掌握吸声、隔声和消声这三种噪声控制方法的设计流程和主要参数的设计计算； | 0-59 分  |

#### (4) 课程目标 4

课程目标 4 的考核由过程性考核（考勤、作业、学生汇报、线上、实验）和期末考核两部分组成，考核点和考核评价标准如下表 4 所示。

**表 4 课程目标 4 考核点和评价标准**

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分       |
|------|--|----------|
| 4    | 针对实际大气污染问题，能够熟练综合运用所学的理论知识分析，完全具备大气污染治理创新的思想与意识。深入了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 90-100 分 |
|      | 针对实际大气污染问题，能够完整综合运用所学的理论知识分析，完整具备大气污染治理创新的思想与意识。完整了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 80-90 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够综合运用所学的理论知识分析，能够具备大气污染治理创新的思想与意识。能够了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。   | 70-80 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够基本综合运用所学的理论知识分析，基本具备大气污染治理创新的思想与意识。基本了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 60-70 分  |
|      | 针对实际大气污染问题，能够部分综合运用所学的理论知识分析，具备部分大气污染治理创新的思想与意识。部分了解大气污染控制领域国际发展趋势及研究热点。 | 0-59 分   |

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

# 环境规划与管理

(Environmental Planning and Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02021620h      课程总学时: 40      实验学时: 0 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 朱秀红      课程团队: 朱秀红 张建伟      授课语言: 中文  
适用专业: 环境科学、环境工程; 核心  
对先修的要求: 环境经济学 (环境资源的优化配置、环境经济评价、环境影响经济评价等)  
环境影响评价 (污染源调查与工程分析、大气环境影响评价、水环境影响预测与评价、生态环境影响评价、社会经济环境影响评价等)  
对后续的支持: 该课程知识系统掌握有利于更好全面理解环境工程、环境科学专业的知识。  
主撰人: 朱秀红      审核人: 杨建涛      大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境规划与管理》课程是环境工程专业、环境科学专业本科生的专业必修、核心课程。本课程的教学目的是通过系统地讲授环境规划与管理的基本理论和技术方法,并结合大量实例教学,提高学生科学管理素养和创新能力,并具备初步的科学研究的能力。学生通过学习该课程可以全面了解环境规划与管理的相关概念、规划与评价方法、工作程序,掌握环境规划与管理发展的新动态;初步具备从事环境规划与评价工作的能力,并具备进一步从事环境规划与评价相关学习、研究必需的知识基础和能力。教学过程中,挖掘“课程思政”元素和素材,抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等;在课程建设、教学组织、质量评价建设中,注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一,将“课程思政”作为教学的重要环节,培养学生专业知识与能力的同时,注重通用技能或素养的培养。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 (备注: 毕业要求指标点应与专业人才培养方案相对应) | 毕业要求 |
|----|---|--------------------------------------|------|
| 1  | 能够选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具对复杂环境问题,进行预测和模拟,并能够根据预测和模拟结果做出正确的分析和准确的判断。   | 5                                    | 5    |
| 2  | 通过深度解析规划学思想和管理学理论,培养环学生学科交叉思维能力和综合创新思维方法,能够基于环境科学相关背景知识进行合理评价环境科学实践和复杂环境科学问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,努力造就新时代高素质、复合型环境工程领域专门人才。 | 6                                    | 6    |

|   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| 3 | 能够理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，评价环境科学实践对环境保护与社会可持续发展的影响。                    | 7  | 7  |
| 4 | 理解并掌握环境规划项目管理原理知识，具备一定的经济决策方法，并能在环境影响评价，环境价值评估，环境规划管理等多学科环境实践中应用。 | 11 | 11 |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课<br>内<br>学<br>时 | 教学方式   | 支撑<br>课程<br>目标 |
|----|--|--|------------------|--|----------------|
| 1  | <p>教学内容：<br/>环境规划的含义、环境规划的作用。环境规划的基本特征、环境规划的原则。环境规划的任务、环境规划的类型。国外环境规划的发展、我国环境规划的发展历程、我国环境规划的现状分析、发展趋势。</p> <p>教学重点和难点：<br/>重点了解环境规划的原则、任务和发展</p>   | <p>理解环境规划的含义、环境规划的作用。理解环境规划的基本特征、环境规划的原则。了解环境规划的任务、环境规划的类型。了解国外环境规划的发展、我国环境规划的发展历程、我国环境规划的现状分析、发展趋势和展</p>  | 2                | 打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。  | 目标<br>7        |
| 2  | <p>教学内容：<br/>可持续发展、环境承载力、环境系统和环境规划、环境承载力与环境规划。<br/>人地系统协调共生理论、人地系统持续发展理论。<br/>复合生态系统理论、复合生态系统的结构与功能、复合生态系统的特性、复合生态系统与环境规划的关系、复合生态系统对环境规划的指导作用。<br/>环境价值评估方法、环境影响经济评价。<br/>城市空间结构理论与城市环境功能区划、城市空间结构的环境经济效应与积聚规模经济。<br/>了解概念与体系框架、可持续发展战略、环境政策与法规的调控关系、环境政策的特征与功能、</p> | <p>掌握可持续发展、环境承载力、环境系统和环境规划、环境承载力与环境规划。<br/>理解人地系统协调共生理论、人地系统持续发展理论。<br/>复合生态系统理论、复合生态系统的结构与功能、复合生态系统的特性、复合生态系统与环境规划的关系、复合生态系统对环境规划的指导作用。<br/>掌握环境价值评估方法、环境影响经济评价。<br/>了解城市空间结构理论与城市环境功能区划、城市空间结构的环境经济效应与积聚规模经济。<br/>了解概念与体系框架、可持</p> | 6                | 讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论；发现问题式教学，内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。 | 目标<br>6        |

|   |  |   |   |   |       |
|---|--|---|---|---|-------|
|   | 环境政策行为与执行。   | 续发展战略、环境政策与法规的调控关系、环境政策的特征与功能、环境政策行为与执行。  |   |   |       |
| 3 | <p>教学内容：<br/>环境规划的目标、环境规划的指标体系、环境规划指标的类型。环境评价、环境预测。环境功能区划的含义与目的、环境功能区划的依据和内容。环境规划方案的生成、环境规划方案的决策过程。环境规划实施的基本条件、程序、机制与手段、监控与反馈。</p> <p>教学重点和难点：<br/>环境规划的目标和指标体系；环境评价和预测；环境规划方案的生成和决策过程。</p>  | <p>掌握环境规划的目标、环境规划的指标体系、环境规划指标的类型。理解环境评价、环境预测。掌握环境功能区划的含义与目的、环境功能区划的依据和内容。了解环境规划方案的生成、环境规划方案的决策过程。了解环境规划实施的基本条件、程序、机制与手段、监控与反馈。使学生具备对于复杂环境问题进行预测和模拟的能力。</p>  | 2 | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。发现问题式教学，内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。</p> | 目标 5  |
| 4 | <p>教学内容：<br/>大气污染源源强预测、水污染源预测、固体废物与噪声污染预测方法、社会经济发展预测。总量控制定义及分类；污染物总量控制的规划方法。几种环境影响评价的方法，如环境质量指数法及环境质量分级评分法、模糊综合评价方法、概率法、生物指标法、聚类分析等；社会影响评价方法和经济影响评价方法。区域循环型发展模式的构建技术；投入产出分析；清洁生产潜力分析。环境规划与管理的决策分析框架、环境规划的决策方法即费用效益（效果）分析、数学规划、多目标决策分析技术。</p> <p>教学重点和难点：<br/>环境评价及预测方法</p> | <p>掌握大气污染源源强预测、水污染源预测、固体废物与噪声污染预测方法、社会经济发展预测。掌握总量控制定义及分类；污染物总量控制的规划方法。掌握几种环境影响评价的方法，如环境质量指数法及环境质量分级评分法、模糊综合评价方法、概率法、生物指标法、聚类分析等；另外理解社会影响评价方法和经济影响评价方法。了解区域循环型发展模式的构建技术；投入产出分析；清洁生产潜力分析。使学生具备环境规划与管理的决策分析框架、环境规划的决策方法即费用效益（效果）分析、数学规划、多目标决策分析技术。</p> | 8 | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、分组研讨等方面。</p>                 | 目标 5  |
| 5 | <p>教学内容：<br/>水环境规划内容、水环境规划的类型、水环境容量。水环境功能区划分、水污染控制</p>   | <p>掌握水环境规划内容、水环境规划的类型、水环境容量。理解水环境功能区划分、水污染控制单元、水环境污染</p>  | 6 | <p>一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，教</p>   | 目标 11 |

|   |   |   |    |  |      |
|---|---|---|----|--|------|
|   | <p>单元、水环境污染控制规划模型。减少污染物排放负荷、充分利用水体纳污容量的方法。</p> <p>规划研究内容与技术路线、水环境污染综合防治规划、规划方案的综合评价。</p> <p>教学重点和难点：水环境规划基础；水环境规划的技术措施；规划方案的综合评价。</p>                                 | <p>控制规划模型。</p> <p>了解减少污染物排放负荷、充分利用水体纳污容量的方法。</p> <p>使学生具备规划研究内容与技术路线、水环境污染综合防治规划、规划方案的综合评价能力。</p>   |    | <p>学重点放到重点难点解析知识拓展等方面，三是进行案例教学。</p>  |      |
| 6 | <p>教学内容：<br/>大气环境规划内容、大气环境规划的类型。大气环境规划目标和指标体系、大气环境功能区划分。了解减少污染物排放量、充分利用大气自净能力、绿化。</p> <p>教学重点和难点：<br/>大气环境规划的组成；大气污染物总量控制；大气环境规划的综合防治措施。</p>                          | <p>掌握大气环境规划内容、大气环境规划的类型。</p> <p>掌握大气环境规划目标和指标体系、大气环境功能区划分。</p> <p>了解减少污染物排放量、充分利用大气自净能力、绿化。</p> <p>使学生具备设计大气环境规划与管理实施的能力。</p>                       | 4  | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。发现问题式教学，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。</p>  | 目标11 |
| 7 | <p>教学内容：<br/>固体废物的分类、固体废物的危害、固体废物的处理。固体废物管理规划的主要内容、固体废物管理规划的方法、固体废物管理规划的技术路线、固废管理的措施与手段。“上海城市生活垃圾管理规划”实例研究</p> <p>教学重点和难点：<br/>固体废物管理规划的内容</p>                        | <p>了解固体废物的分类、固体废物的危害、固体废物的处理。掌握固体废物管理规划的主要内容、固体废物管理规划的方法，使学生具备设计固体废物管理规划能力。</p>   | 2  | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。发现问题式教学，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。</p>  | 目标11 |
| 8 | <p>教学内容：<br/>城市环境规划、生态建设目标、生态建设规划的主要措施。环境现状及趋势分析、乡镇企业污染综合防治规划、农业环境保护规划、社区的内涵、社区环境规划的内容、社区环境规划的程序。</p> <p>了解开发区环境规划概述、开发区环境规划的内容、开发区环境规划的编制程序。企业生产及污染现状调查、企业污染防治规划</p> | <p>了解城市环境规划、生态建设目标、生态建设规划的主要措施。</p> <p>了解环境现状及趋势分析、乡镇企业污染综合防治规划、农业环境保护规划、社区的内涵、社区环境规划的内容、社区环境规划的程序。</p> <p>了解开发区环境规划概述、开发区环境规划的内容、开发区环境规划的编制程序。</p> | 10 | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，</p> | 目标11 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | 编制程序与方法。<br>教学重点和难点：<br>区域环境规划基本内容和方法。 | 了解企业生产及污染现状调查、企业污染防治规划编制程序与方法。使学生具备设计城镇环境规划的能力与实施规划管理的能力。 | 推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。 |
|--|--|---|--|

#### 四、课程思政

党的十八大以来，随着我国社会主要矛盾转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，习近平总书记深刻把握新时代我国人与自然关系的新形势新矛盾新特征，开展了一系列根本性、开创性、长远性工作，推动生态文明建设和生态环境保护从实践到认识发生历史性、转折性、全局性变化，深刻回答了“为什么建设生态文明”“建设什么样的生态文明”“怎样建设生态文明”等重大理论和实践问题，形成了习近平生态文明思想。

环境规划与管理作为环境保护工作的核心，其课程教学内容必须全面及时准确反映习近平生态文明思想的最新理论和实践成果，将“生态兴则文明兴”的深邃历史观、“人与自然和谐共生”的科学自然观、“绿水青山就是金山银山”的绿色发展观、“良好生态环境是最普惠的民生福祉”的基本民生观、“山水林田湖草是生命共同体”的整体系统观、“实行最严格生态环境保护制度”的严密法治观、“共同建设美丽中国”的全民行动观、“共谋全球生态文明建设之路”的共赢全球观贯彻到授课和育人的全过程。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：环境规划学，郭怀成等主编，高等教育出版社，2021年
- (2) 实验课教材：无
- (3) 实习指导书：无

##### 2. 参考书：

- (1) 环境规划与管理，王敏 等编，水利水电出版社，2022年
- (2) 环境规划与管理（第二版），尚金城主编，科学出版社，2023年
- (3) 环境规划与管理（第二版），姚建主编，化学工业出版社，2020年

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中华人民共和国生态环境保护部，<http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中国环境科学研究院，<http://www.craes.cn/cn/index.html>
- (3) 中国环境生态网，<http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (4) 美国国家环境保护局，<https://www.epa.gov/>
- (5) 河南省环保厅，<http://www.hnep.gov.cn/>

#### 六、教学条件

多媒体教室、计算机房等。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标<br>(支撑毕<br>业要求指<br>标点) | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |          |    |        |          | 成绩<br>比例<br>(%) |    |
|----|-----------------------------|--|--------------|----------|----|--------|----------|-----------------|----|
|    |                             |  | 课堂<br>表现     | 课前<br>预习 | 作业 | 讨<br>论 | 课程<br>设计 |                 | 考试 |
| 1  | 目标 5                        | <p>掌握环境规划的目标、环境规划的指标体系、环境规划指标的类型。理解环境评价、环境预测。</p> <p>掌握环境功能区划的含义与目的、环境功能区划的依据和内容。了解环境规划方案的生成、环境规划方案的决策过程。</p> <p>了解环境规划实施的基本条件、程序、机制与手段、监控与反馈。使学生具备对于复杂环境问题预测和模拟的能力。</p> <p>掌握大气污染源源强预测、水污染源预测、固体废物与噪声污染预测方法、社会经济发展预测。</p> <p>掌握总量控制定义及分类；污染物总量控制的规划方法。</p> <p>掌握几种环境影响评价的方法，如环境质量指数法及环境质量分级评分法、模糊综合评价方法、概率法、生物指标法、聚类分析等；另外理解社会影响评价方法和经济影响评价方法。</p> <p>了解区域循环型发展模式的构建技术；投入产出分析；清洁生产潜力分析。</p> <p>使学生具备环境规划与管理的决策分析框架、环境规划的决策方法即费用效益（效果）分析、数学规划、多目标决策分析技术。</p> | 10           | 5        | 5  | 5      | 15       | 60              | 20 |
| 2  | 目标 6                        | <p>掌握可持续发展、环境承载力、环境系统和环境规划、环境承载力与环境规划。理解人地系统协调共生理论、人地系统持续发展理论。</p> <p>复合生态系统理论、复合生态系统的结构与功能、复合生态系统的特性、复合生态系统与环境规划的关系、复合生态系统对环境规划的指导作用。</p> <p>掌握环境价值评估方法、环境影响经济</p>  | 10           | 5        | 5  | 5      | 15       | 60              | 10 |

|   |       |  |    |   |   |   |    |    |    |
|---|-------|--|----|---|---|---|----|----|----|
|   |       | <p>评价。</p> <p>了解城市空间结构理论与城市环境功能区划、城市空间结构的环境经济效应与积聚规模经济。</p> <p>了解概念与体系框架、可持续发展战略、环境政策与法规的调控关系、环境政策的特征与功能、环境政策行为与执行。</p>  |    |   |   |   |    |    |    |
| 3 | 目标 7  | <p>理解环境规划的含义、环境规划的作用。</p> <p>理解环境规划的基本特征、环境规划的原则。了解环境规划的任务、环境规划的类型。了解国外环境规划的发展、我国环境规划的发展历程、我国环境规划的现状分析、发展趋势和展</p>  | 10 | 5 | 5 | 5 | 15 | 60 | 10 |
| 4 | 目标 11 | <p>掌握水环境规划内容、水环境的类型、水环境容量。</p> <p>理解水环境功能区划分、水污染控制单元、水环境污染控制规划模型。</p> <p>了解减少污染物排放负荷、充分利用水体纳污容量的方法。</p> <p>使学生具备规划研究内容与技术路线、水环境污染综合防治规划、规划方案的综合评价能力。</p> <p>掌握大气环境规划内容、大气环境规划的类型。</p> <p>掌握大气环境规划目标和指标体系、大气环境功能区划分。</p> <p>了解减少污染物排放量、充分利用大气自净能力、绿化。使学生具备设计大气环境规划与管理实施的能力。</p> <p>了解固体废物的分类、固体废物的危害、固体废物的处理。</p> <p>掌握固体废物管理规划的主要内容、固体废物管理规划的方法，使学生具备固体废物管理规划能力、固废管理的措施与手段。</p> <p>了解城市环境规划、生态建设目标、生态建设规划的主要措施。</p> <p>了解环境现状及趋势分析、乡镇企业污染综合防治规划、农业环境保护规划、社区的内涵、社区环境规划的内容、社区环境规划的程序。</p> <p>了解开发区环境规划概述、开发区环境</p> | 10 | 5 | 5 | 5 | 15 | 60 | 60 |



|  |    |  |  |  |  |  |  |  |     |
|--|----|--|--|--|--|--|--|--|-----|
|  |    | 规划的内容、开发区环境规划的编制程序。<br>了解企业生产及污染现状调查、企业污染防治规划编制程序与方法。使学生具备设计城镇环境规划的能力与实施规划管理的能力。 |  |  |  |  |  |  |     |
|  | 合计 |  |  |  |  |  |  |  | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果如何向学生反馈。

慕课堂问卷调查；课程结束学生填写课程体验调查；根据调查结果微调教学内容；慕课堂学习数据截图发送学生；统一答疑与个别辅导相结合。

### 2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

在教学中注意引用学生身边或比较熟悉的实例剖析，启发学生理论联系实际，通过教学互动取得更好的教学效果。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括四部分：课堂表现、课前预习、作业、课程设计、讨论，其中课程设计根据规划方案和答辩等因素进行综合评定，学生互评与教师评价相结合，并入过程考核。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（40%）+考试考核成绩（60%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=课堂表现（10%）+课前预习（5%）+作业（5%）+讨论（5%）+课程设计（15%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。作业考核成绩占课程成绩的5%，共5分，线上及线下至少布置10次作业。

#### 2. 课前预习

课前预习主要考核学生的自主学习能力。课前预习成绩占课程成绩的5%，共5分。通过课前PPT汇报的方式考查学生的预习效果，考察学生的自主学习能力，以及对重点难点的把握理解能力。

#### 3. 讨论

课程讨论主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下载（质）疑研讨。讨论考核成绩占课程考核成绩的5%，共5分。

#### 4. 课堂表现

课堂表现主要考核学生出勤情况和参与课堂教学表现，课堂表现评价可以包括参与课堂讨论、课堂活动、回答或提出问题及其他形式的课堂学习交流互动。课堂表现占课程考核成绩的10%，共10分。

#### 5. 课程设计

课程设计要考核学生实践、创新性学习能力、综合分析能力、表达能力。课程设计考核成绩占考核成绩的15%，共15分。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

#### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
3. 无故旷课 3 学时及以上者；
19. 缺失过程考核 5 个环节中任意一个者；
20. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
21. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

#### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保

密工作。

15 . 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

16 . 过程形成性考核（过程考核）占比 40%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 60%。

17 . 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

18 . 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 环境工程专业英语

## Professional English for Environmental Engineering

### 课程基本信息

|                            |              |                    |
|----------------------------|--------------|--------------------|
| 课程编号：02021621              | 课程总学时：24     | 实验学时：0 学时          |
| 课程性质：必修                    | 课程属性：专业类     | 开设学期：第 7 学期        |
| 课程负责人：郑龙辉                  | 课程团队：郑龙辉、杨建涛 | 授课语言：中英双语          |
| 适用专业：环境工程、环境科学、环境监测        |              |                    |
| 对先修的要求：水污染控制工程、环境保护概论、环境监测 |              |                    |
| 对后续的支持：环境规划学、生态环境工程        |              |                    |
| 主撰人：郑龙辉                    | 审核人：杨建涛      | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

随着新工科建设的不断推进和深化，对于工程人才的培养也提出了新的要求，培养具有国际视野、国际交流能力的复合型国际化技术人才已十分紧迫。特别是随着环境问题的日益国际化和全球化，环境治理技术的日新月异，对环境工程专业人才的英语应用实践能力也提出了更高的要求。同时，工程教育提出让学生能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，具有良好的交流能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。专业英语是达到此项要求的重要课程之一。我国教育部在 20 世纪 90 年代便提出高校要创设条件为本科教育阶段学生开设专业英语课程。近年来，专业英语受到各高校的重视，培养出的毕业生的英语运用能力也逐年提高。

环境工程专业英语是将环境工程专业课程和基础英语有机融合于一体的一门综合性课程。通过该课程的学习，使学生了解环境工程专业英语的特点，掌握科学的专业英语学习方式和方法，提高学生利用专业英语开拓环境工程专业视野，了解和把握国际前沿，增强国际交流能力，提高环境工程专业学生的英语应用实践能力，最终将环境工程专业的学生培养成既懂得专业知识，又具备优良的专业英语表达能力的复合型工程技术人才。

专业英语是高等院校理工科《英语教学大纲》所要求的内容，目的是使本科生在专业内容方面进行英语阅读的系统训练。在这阶段英语学习中，主要是提高学生正确、快速地阅读英语科技文献的能力，初步学会专业英语的写作方法，掌握一定数量的科技词汇及其习惯用法，了解专业英语的特点等，把学生学到的基础英语进行专业化训练。使学生能够运用专业知识就环境工程设计、运行管理、环境咨询的问题，以及公众关注环境事业与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，具有较强的文字、语言表达能力，能够进行工程文件的编纂，具备一定的国际视野，熟练掌握一门外语。具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和保护环境的使命感，有正确的人生观、世界观和法律意识，能够在工程实践遵守道德规范和法律法规，能够承担宣传环保理念、履行环境保护的社会责任。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点   | 毕业要求 |
|----|--|---|------|
| 1  | 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和保护环境的使命感,有正确的人生观、世界观和法律意识,能够在工程实践遵守道德规范和法律法规,能够承担宣传环保理念、履行环境保护的社会责任。                           | 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和保护环境的使命感,有正确的人生观、世界观和法律意识,能够在工程实践遵守道德规范和法律法规,能够承担宣传环保理念、履行环境保护的社会责任。                        | 8    |
| 2  | 使学生能够运用专业知识就环境工程设计、运行管理、环境咨询的问题,以及公众关注环境事业与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流,具有较强的文字、语言表达能力,能够进行工程文件的编纂,具备一定的国际视野,熟练掌握一门外语。 | 能够运用专业知识就环境工程设计、运行管理、环境咨询的问题,以及公众关注环境事业与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流,具有较强的文字、语言表达能力,能够进行工程文件的编纂,具备一定的国际视野,熟练掌握一门外语。 | 10   |
| 3  | 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力,能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。  | 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力,能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。   | 12   |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容  | 学生学习预期成果   | 课内学时 | 教学方式   | 支撑课程目标 |
|----|---|--|------|--|--------|
| 1  | PART1<br>INTRODUCTION TO ENVIRONMENTAL ENGINEERING<br>History of environmental engineering, research development, urban environment, overview of energy extraction and environmental analysis, as well as English terminology and sentence patterns for related knowledge points. | 要求学生语理解和表达定义,如环境,系统,污染等,理解系统之间的相互作用,掌握环境破坏的具体表现。理解环境分析包括了对一个环境系统的化学的、物理的、生物学的测量行为,掌握环境分析是建立在以下基础之上:分析的目的性,可靠性,测量仪器的有限性,精确性和准确性,物质的状态,元素和化合物的区别,可利用性,环境影响等。 | 2    | 提前发布本章节的预习内容,让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节:一是课程重、难点讲解,主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式;二是答疑,针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。 | 目标 2、5 |

|   |  |   |   |  |                 |
|---|--|---|---|--|-----------------|
|   |  | 掌握和记住相关专业英语词汇和句子。对相关知识能够熟练用英语理解和表达。   |   |  |                 |
| 2 | <p>PART 2</p> <p>AIR POLLUTION&amp;CONTROL</p> <p>Types and sources of air pollution, the impact of air pollution on climate and ecology, general treatment technologies and new treatment methods for air pollution, etc.</p>   | <p>要求学生了解两种主要类型的空气污染物: 一次性空气污染物和二次性空气污染物, 掌握主要的空气污染物: 碳氧化物、硫氧化物、氮氧化物、碳氢化合物、光化学氧化物、微粒、其他无机物化合物、其他有机化合物、放射性物质。掌握温室效应与全球变暖的关系。掌握常见的控制空气污染控制的设备, 旋风分离器、布袋除尘器、湿式洗涤器、静电除尘器。对相关知识能够熟练用英语理解和表达。</p> | 3 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | <p>目标 2、4、5</p> |
| 3 | <p>PART 3 WATER POLLUTION AND WASTEWATER TREATMENT</p> <p>Types and sources of water pollutants, wastewater treatment technologies and methods, wastewater treatment plant control and optimization, and English terminology and sentence patterns for related knowledge points.</p> | <p>掌握主要的水污染物: 微生物、固体物质、无机物(氯化物和硫化物、氮化物和硫酸盐、碳酸盐和碳酸氢盐、有毒物质)、有机物 (TOC、BOD、COD) 掌握废水的处理方法: 一级处理, 二级处理, 三级处理或高</p>   | 3 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题</p>      | <p>目标 2、4、5</p> |

|   |   |  |   |  |                 |
|---|---|--|---|--|-----------------|
|   |   | <p>级处理(混凝和沉淀法, 吸附作用, 使用氧化剂, 反渗透法)。掌握废水的处理过程: 去除颗粒物质的过程是格栅、沉淀、混凝或絮凝、过滤、消毒、臭氧氧化。去除悬浮物的过程是: 曝气、软化、活性炭吸附、反渗透。对相关知识点能够熟练用英语理解和表达。</p> <p>教学组织与实施: 提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> |   | 进行解答。  |                 |
| 4 | <p>PART 4 SOLID WASTES AND DISPOSALPART</p> <p>Types and sources of solid waste, hazardous substances and treatment methods, solid waste and energy recovery technologies, as well as English terminology and sentence patterns for related knowledge points.</p> | <p>了解固体废弃物的主要来源: 居民区、商业区、市政区、工业区、空地、农业区。掌握固体废弃物的主要种类: 食品废弃物、生活垃圾、灰烬和残渣拆除和</p>  | 3 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方</p> | <p>目标 2、4、5</p> |



|   |  |   |   |  |          |
|---|--|---|---|--|----------|
|   |  | 建筑废弃物、特殊废弃物、水处理过程废弃物、农业活动废弃物、有害废弃物。掌握常见的固体废弃物处理方法：直接倾倒在土地上作为垃圾场，在土地上填埋，直接倾倒入海洋等。对相关知识点能够熟练用英语理解和表达。     |   | 式进行；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。   |          |
| 5 | <p>PART 5 OTHER POLLUTION AND CONTROL TECHNOLOGIES</p> <p>Sound and noise, energy consumption and noise, understanding noise control technology, thermal pollution and control technology and other knowledge points of English terminology and sentence patterns.</p>   | 了解声音与噪声的区别与联系。掌握噪声控制的技术。理解能源（石油、煤炭等）消耗与环境污染的关系。对相关知识点能够熟练以英语理解和表达。                                      | 3 | 提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。 | 目标 2、4、5 |
| 6 | <p>PART 6 ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT</p> <p>Overview of environmental impact assessment, noise impact assessment methods, waste water impact assessment on river water and air quality impact assessment methods, etc., as well as English terminology and sentence patterns of related knowledge points.</p> | 掌握空气质量影响评价方法和评价步骤（确立空气质量水平的背景值，定义适当理解环境影响评价的定义、程序和审查。掌握废水对河水影响评价的方法，特别是点源排放对河水影响评价的方法。对相关知识点能够熟练以英语理解和表 | 3 | 提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。 | 目标 2、5   |

|   |   |   |   |   |          |
|---|---|---|---|---|----------|
|   |   | 达。  |   |   |          |
| 7 | <p>PART7<br/>ENVIRONMENTAL MONITORING<br/>Monitoring of mountainous and terrestrial cover environments, design of statistical analysis of environmental databases and introduction to sampling procedures for sediments and soils, etc.</p> | <p>使学生掌握环境监测的基本概念、基本理论和主要污染物指标的监测方法、监测结果的计算和统计方法；对布点、采样、监测技能等方面得到基本训练，为污染源调查、环境工程设计、环境质量评价、污染治理等奠定基础。</p>       | 3 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1、5   |
| 8 | <p>PART8 ENVIRONMENTAL POLICY AND MANAGEMENT<br/>New environmental policies and pollution management strategies as well as solid waste and nuclear contaminated waste management, etc.</p>  | <p>当前新的环境政策和污染管理策略，还包括固体废物以及核污染废物的管理等。</p>  | 2 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1、3、5 |
| 9 | <p>PART 9 ENVIRONMENTAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT<br/>Microbial clean production technology, green chemical synthesis process technology, and algae hydrogen production to eliminate greenhouse gas technology.</p>                           | <p>要求学生认识目前人类面临的全球性和区域性环境问题；树立正确的环境伦理观和科学发展观；掌握实施可持续发展战略和建设美丽中国需要的基本知识；激发学生保护环境和实施可持续发展的热情和责任感。从而提高学生的整体素质。</p> | 2 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1、3、5 |

|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  |  | 质, 使学生成为保护环境、实施可持续发展战略、建设美丽中国和加强生态文明建设的骨干和核心力量。 |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|

#### 四、课程思政

探究环境工程专业英语课程中包含的思政元素, 并将其融入课堂教学中, 使环境工程专业英语的讲解与培养学生社会主义核心价值观和生态文明建设相结合, 把思政目标融入环境工程专业英语课程教学目标中。环境工程专业英语课程兼具工具性和人文性。语言是文化的载体, 也是文化的组成部分。在培养国际化人才的同时, 增强学生的文化自信。英语教学的人文属性本身就具有思政内涵, 作为与西方思想文化接触最为频繁的领域, 英语教学也为学生思想政治教育提供了可行性和必要性。利用环境工程专业英语课程教学内容涵盖领域广的特点, 将思想政治教育融入其中, 能使学生在潜移默化中树立正确的价值观和人生观, 实现教育立德树人的根本任务。在教授环境工程专业英语课程的同时, 提高学生专业英语的运用能力, 培养良好的专业素养。

环境工程专业英语课程教材体系中蕴含着多元的思政元素。将单元主题和思政元素内在的逻辑关系连成线、结成网, 可以构成思政价值和认知内容的系统教学模块, 建立课程思政教学资源库。环境工程专业英语课程教材内容和我们的日常生活紧密相关, 涉及团队合作、环境污染、城市交通、应急管理、变革管理等内容。在教学设计中, 挖掘教学内容中蕴含的思政元素, 将其和教学内容有机地融合, 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 《环境工程专业英语》, 钟理编著, 学工业出版社, 2005 年
- (2) 实验课教材: 无
- (3) 实习指导书: 无

##### 2. 参考书:

- (1) 《环境工程导论》. 王建龙. 清华大学出版社, 2010
- (2) 《环境工程专业英语》. 蒋东云. 华中科技大学出版社, 2008
- (3) 《Fundamentals of Environmental Chemistry》. Manahan. Boca Raton: CRC Press LLC, 2001

##### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 中国环境网, [中国环境网 全国生态环境信息平台 \(cenews.com.cn\)](http://www.cnnews.com.cn)
- (2) [http://www.icourses.cn/sCourse/course\\_2963.html](http://www.icourses.cn/sCourse/course_2963.html)

#### 六、教学条件

多媒体教室。

### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点） | 考核内容  | 评价依据及成绩比例（%） |      |     | 成绩比例（%） |
|----|-----------------|---|--------------|------|-----|---------|
|    |                 |   | 作业           | 课堂表现 | 考试  |         |
| 1  | 目标 1            | 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和保护环境的使命感，有正确的人生观、世界观和法律意识，能够在工程实践遵守道德规范和法律法规，能够承担宣传环保理念、履行环境保护的社会责任。                      | 20%          | 20%  | 60% | 20%     |
| 2  | 目标 2、3、4        | 沟通：能够运用专业知识就环境工程设计、运行管理、环境咨询的问题，以及公众关注环境事业与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，具有较强的文字、语言表达能力，能够进行工程文件的编纂，具备一定的国际视野，熟练掌握 | 20%          | 20%  | 60% | 50%     |

|   |      |  |     |     |     |      |
|---|------|--|-----|-----|-----|------|
|   |      | 一门外语。  |     |     |     |      |
| 3 | 目标 5 | 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力，能够通过自主学习适应经济社会发展的需要。 | 20% | 20% | 60% | 30%  |
|   | 合计   |  | 20% | 20% | 60% | 100% |

#### 八、考核结果分析反馈

1. 通过学校教务系统向学生公布成绩。
2. 本门课程的整体考试情况（包括使用同一试卷考试班级和本班考试成绩情况）：结合成绩分布情况，从难度、信度、效度、区分度等方面进行分析。对试卷的具体分析：如哪些方面的题目答案正确率较高；哪些方面的题目失分较多；普遍掌握较为薄弱的知识点；哪些是较难的、综合性的题目；等等。通过加强对薄弱环节的教学以改进课堂教学结果。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括两部分：作业、课堂表现。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（40%）+考试考核成绩（60%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（20%）+课堂表现（20%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的 20%，共 20 分，学习通及线下至少布置 10 次作业。针对课程目标 1、课程目标 2 和课程目标 5 的达成进行考核评定成绩。

| 课程目标  | 成绩评定标准及细则   | 评分      |
|-------|---|---------|
| 1、2、5 | 通过学习环境工程英语的基本理论和基础知识，能够灵活运用相关专业术语熟练理解和表达阐述观点。掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，正确地以英语分析和评价本专业所涉及到的环境问题。   | 16-20 分 |
|       | 通过学习环境工程英语的基本理论和基础知识，并基本能够运用相关专业术语熟练理解和表达阐述观点。掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，较正确地以英语分析和评价本专业所涉及到的环境问题。 | 15-11 分 |
|       | 通过学习环境工程英语的基本理论和基础知识，能够运用相关专业术语熟练理解和表达阐述观点。掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，基本正确地以英语分析和评价本专业所涉及到的环境问题。   | 10-6 分  |
|       | 通过学习环境工程英语的基本理论和基础知识，基本能够运用相关专业术语熟练理解和表达阐述观点。掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，基本正确地以英语分析和评价本专业所涉及到的环境问题。 | 5-0 分   |

#### 2. 课堂表现

课堂表现主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入课堂表现成绩评定中。

课堂表现考核成绩占课程考核成绩的 20%。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或 QQ、微信、雨课堂等的具体记录，针对课程目标 1、2、5 的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标  | 成绩评定标准及细则                                  | 评分      |
|-------|--|---------|
| 1、2、5 | 熟练掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，运用英语熟练阐述相关专业问题和观点。     | 17-20 分 |
|       | 整体掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，运用英语完整阐述相关专业问题和观点。     | 16-12 分 |
|       | 掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，运用英语阐述相关专业问题和观点。         | 11-9 分  |
|       | 基本掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，运用英语基本能够阐述相关专业问题和观点。   | 8-5 分   |
|       | 不能完整掌握水、气、固废、噪声等英语知识点，不能熟练运用英语阐述相关专业问题和观点。 | 0-4 分   |

### 3. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1 和课程目标 2、5 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
4. 缺失过程考核环节中任意一个者；
5. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
6. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。

3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

19. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

20. 过程形成性考核（过程考核）占比 40%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 40%。

21. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

22. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。



# 环境工程 CAD

(Environmental engineering CAD)

## 课程基本信息

课程编号: 02021632

课程总学时: 32

实验学时: 22 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 李强

课程团队: 李强, 王谦

授课语言: 汉语

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 大学计算机基础、环境工程制图等

对后续的支持: 污染控制工程、管道工程等

主撰人: 李强

审核人: 张发文

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境工程 CAD 是环境工程专业的创业教育类课程。本课程充分利用视频等多种教学资源,讲授环境工程绘图的基本规则、主要流程与方法,并通过课堂作业等形式,引导学生独立完成图形的绘制。通过讨论、测验等环节,调动学生积极参与到课堂当中,激发学生的学习热情。通过课堂教学,使学生掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。通过实验上机练习,使学生熟练 CAD 软件的操作,掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法,培养学生独立进行平面设计和立体建模设计的能力,为今后从事环境工程相关领域的研究与应用奠定良好的基础。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | 通过课堂教学,使学生掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。        | 1         | 1    |
| 2  | 通过实验上机练习,使学生熟练 CAD 软件的操作,掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法,培养学生独立进行平面设计和立体建模设计的能力,为今后从事环境工程相关领域的研究与应用奠定良好的基础。 | 3         | 3    |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习<br>预期成果 | 课内<br>学时 | 教学方式 | 支撑<br>课程目标 |
|----|------|--------------|----------|------|------------|
|----|------|--------------|----------|------|------------|

|   |   |   |     |  |              |
|---|---|---|-----|--|--------------|
| 1 | 介绍 CAD 软件，讲解本课程的学习内容和基本要求。  | 掌握 CAD 绘图的初始设置和绘图环境常用模板设置   | 0.5 | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1         |
| 2 | CAD 绘图的初始设置，和实际工作中绘图环境变量的常用模板设置<br>教学重点和难点：图层、对象属性设置、绘图辅助功能。  | 要求学生了解直角坐标系、世界坐标系、用户坐标系、坐标输入方法、图形单位、图形界限、动态输入。理解图层的概念、作用、设置方法，和绘图辅助功能。掌握图层设置技巧；以实例训练，使学生熟练掌握栅格、捕捉、正交、对象捕捉、自动追踪等绘图辅助功能，以实际工作要求培养学生正确的绘图习惯。 | 1   | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |
| 3 | CAD 绘图过程中正确显示图形，多视口显示，以及为观察图形部分区域需要而显示图形和缩放图形与动态移动图形相结合。<br>教学重点和难点：动态缩放、动态移动图形、多视口显示图形、重生成图形、视点设置。 | 要求学生一般了解全图缩放、窗口缩放、中心缩放、范围缩放、比例缩放、实时平移、重画、重生成图形；理解动态实时缩放和移动相结合的操作方法，并掌握该操作技巧；掌握多视口显示图形不同视图的方法，有效利用多视口观察图形；要求熟练掌握的是动态显示图形的方法和全图显示的运用。       | 1   | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |
| 4 | CAD 二维绘图方法。<br>教学重点和难点：线型比例设置、块的建立和使用、属性块的建立与应用。  | 通过一实例工程平面图整体绘制过程，使学生了解生产实际工作中平面工程图的涵盖的内容和绘制全过程；理解块、属性块  | 3   | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |

|   |   |   |     |  |              |
|---|---|---|-----|--|--------------|
|   |   | 的作用和建立方法；掌握常用二维绘图命令及其各选项的意义、作用、和操作方法；文字标注和尺寸标注样式设置和常用标注类型的使用方法；图形库的建立、CAD 设计中心的使用、选项板的使用、建立新选项板页、和用选项板组建图形库的方法；训练学生熟练掌握常用线、多段线、圆、弧、矩形等命令的缩写键；复制、偏移复制、镜像、阵列、旋转、剪切、延伸、分解等。  |     |  |              |
| 5 | CAD 三维绘图基本方法。<br>教学重点和难点：用户坐标系的含义和使用、实体建模方法、曲面建模方法。 | 通过实物模型构建，使用学生了解三维建模的基本方法，了解三维模型的类型以及三维和二维之间的区别。要求学生理解三维坐标的方向（右手螺旋法则），三维坐标在计算机屏幕上的表现方式，实体和曲面的异同；用实物模型建立过程实例，讲解实体建模方法：包括方体、圆柱体、球体、锥体、楔体等基本体创建、复制、移动、镜像、阵列等建模技巧。用曲面物体模型建模实例，讲解曲面建模方法。要求学生熟练掌握的是坐标系的变换、根据绘图需要进行三维视图的选择。 | 1.5 | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |

|   |  |   |   |  |              |
|---|--|---|---|--|--------------|
| 6 | CAD 三维模型的编辑、UCS 坐标系熟练运用、布尔运算高级建模。<br>教学重点和难点：UCS 坐标系使用、布尔运算。 | 了解 UCS 坐标系的右手法则，三种 UCS 图标、UCS 图标的显示设置。理解三种布尔运算的作用，特别是多实体的相减和公共部分，实体在空间的位置。掌握面域创建、三维实体创建、拉伸、旋转和放样生成实体的方法。以房屋模型实例，训练学生熟练掌握实体构建和编辑方法。                            | 1 | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |
| 7 | CAD 三维模型效果图制作。<br>教学重点和难点：光源、材质、贴图。                          | 了解 CAD 光源种类、材质面板各项内容的含义、贴图的作用。理解环境光、平行光、点光源、聚光灯的效果，材质设置中高光、反光、不透明度、折射率、半透明度、贴图属性设置。以三维图形为例，训练灯光、材质、贴图设计，使学生掌握三维模型效果图制作方法。要求熟练掌握的是灯光和材质的基本设置。能绘制出表达真实质感的模型效果图。 | 2 | 通过多媒体讲解图层、绘图命令等基本内容，随后通过实例练习，使学生掌握基本操作命令，对练习效果进行答疑、反馈。 | 目标 1<br>目标 2 |

实验教学主要内容、学时分配及与课程目标的对应关系

| 序号 | 实验名称      | 学时分配 | 实验主要内容   | 课程目标 |
|----|-----------|------|--|------|
| 1  | 绘图环境及功能   | 2    | CAD 的安装及绘图的初始设置和绘图环境常用模板设置。直角坐标系、世界坐标系、用户坐标系、坐标输入方法、图形单位、图形界限、动态输入。绘图辅助功能设置。 | 1    |
| 2  | 直线类图形绘制实例 | 2    | 掌握直线类图形绘制方法，绘制给水系统原理图  | 1、2  |
| 3  | 轴测图及实例    | 2    | 栅格捕捉和等轴测图，绘制风机管道安装系统图  | 1、2  |

|   |          |   |   |     |
|---|----------|---|---|-----|
| 4 | 平面综合实例 1 | 4 | 熟练掌握常用线、多段线、圆、弧、矩形等图形；熟练掌握复制、偏移复制、镜像、阵列、旋转、剪切、延伸、分解等操作。绘制污水处理工程平面图。           | 1、2 |
| 5 | 平面综合实例 2 | 4 | 块、属性块的作用和建立方法；常用二维绘图命令及其各选项的意义、作用、和操作方法；文字标注和尺寸标注样式设置和常用标注类型的使用方法。绘制建筑给排水平面图。 | 1、2 |
| 6 | 基本三维建模   | 2 | 三维坐标的方向，三维坐标在计算机屏幕上的表现方式，实体和曲面的异同；用实物模型建立过程实例，实体建模方法。                         | 1、2 |
| 7 | 三维建模进阶   | 4 | UCS 坐标系的使用、UCS 图标的显示设置。三种布尔运算的运用。曲面建模方法。材质渲染。实例绘制。                            | 1、2 |
| 8 | 二维创建三维实例 | 2 | 从二维平面图创建三维综合图形。绘制相关案例。  | 1、2 |

#### 四、课程思政

针对结合环境工程专业培养要求和 CAD 课程特点，提出环保意识、集体主义观念、工匠精神三种思政教育目标。大学生是未来社会建设的重要力量，他们的环保意识和环境行为习惯培养对于国家生态文明建设和可持续发展战略的实施具有重要意义。作为环境工程专业学生，更应该把“践行生态文明建设，做绿水青山的保护者”作为自己的奋斗目标，利用自身所学的专业知识积极为我国的环保事业做出贡献。对于大型复杂项目的工程设计，其 CAD 图纸的绘制往往需要通过团队协作的形式完成，这就要求学生具备良好的团队协作能力以及较强的集体荣誉感和责任感，以满足未来工作的实际需要。CAD 制图从业者需具备职业精神熟练准确地绘制完成符合工程设计要求的高质量图纸。本质上，这种职业精神是一种工匠精神的体现，其内涵包括了敬业、精益、专注、创新等方面的内容。党的十九大报告提出要建设知识型、技能型、创新型劳动者大军，弘扬劳模精神和工匠精神。工匠精神的培育已经成为国家意志和社会共识，也是高校工科类专业人才培养的重要目标。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

环境工程 CAD，李颖、李英、吴菁编著，机械工业出版社，2022 年，21 世纪高等教育环境科学与工程类系列教材

##### 2. 参考书：

- (1) 环境工程制图与 CAD，张晶编著，化学工业出版社，2014 年
- (2) 环境工程技术手册，潘涛编著，化学工业出版社，2013 年
- (3) 环境工程 CAD 技术基础与应用，马贵春、吴伏家编著，科学出版社，2007 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) CAD 自学网, <https://www.cadzxw.com/>

(2) 珠江路在线, <http://www.zhujiangroad.com/design/AutoCAD.html>

### 六、教学条件

本课程在林学院计算机房进行，需要用到 CAD 软件和计算机、投影仪等设备。目前已有这些条件，能保证教学的顺利开展。

### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）                          | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |      |      |      |      |      | 成绩比例(%) |
|----|--|--|--------------|------|------|------|------|------|---------|
|    |  |  | 平时作业         | 平时测试 | 小组作业 | 课堂考勤 | 课堂表现 | 期末成绩 |         |
| 1  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 1）                       | 绘图环境设置、常用命令的缩写、捕捉、追踪等辅助功能；栅格、捕捉、正交、对象捕捉、自动追踪等绘图辅助功能。   | 2.4          | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15      |
| 2  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 1）<br>目标 2:（支撑毕业要求指标点 3） | 全图缩放、窗口缩放、中心缩放、范围缩放、比例缩放、实时平移、重画、重生成图形；动态实时缩放和移动相结合的操作方法；多视口显示图形不同视图的方法,有效利用多视口观察图形。                                     | 2.4          | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15      |
| 3  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 1）<br>目标 2:（支撑毕业要求指标点 3） | 图形元素，如点、直线、圆、弧、多义线、多边形、椭圆、椭圆弧、样条曲线、区域等，用计算机绘制出来。图块和外部文件引用；属性块的建立、应用和提取；图形修饰和询问与标注。绘图环境设置、常用命令的缩写、捕捉、追踪等辅助功能，块与属性块的定义和使用。 | 2.4          | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15      |
| 4  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 1）<br>目标 2:（支撑毕业要求指标点 3） | 三维模型的类型以及三维和二维之间的区别。三维坐标的方向（右手螺旋法则），三维坐标在计算机屏幕上的表现方式,实体和曲面的异同；用实物模型建立过程实例。实体建模方法:包括方体、圆柱体、球体、锥体、楔体等基本体创建。                | 4.8          | 2.4  | 2.4  | 1.2  | 1.2  | 18   | 30      |

|    |  |   |     |     |     |     |     |    |     |
|----|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|    |  | 坐标系的变换、根据需要进行三维视图的选择。                         |     |     |     |     |     |    |     |
| 5  | 目标 1: (支撑<br>毕业要求指标<br>点 1)<br>目标 2: (支撑<br>毕业要求指标<br>点 3) | 曲面建模方法。坐标系的变换、根据绘图需要进行三维视图的选择。                | 2.4 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 0.6 | 9  | 15  |
| 6  | 目标 1: (支撑<br>毕业要求指标<br>点 1)<br>目标 2: (支撑<br>毕业要求指标<br>点 3) | 光源种类、材质面板、贴图的作用。三维模型效果图制作方法。能绘制出表达真实质感的模型效果图。 | 1.6 | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 6  | 10  |
| 合计 |  |   | 16  | 8   | 8   | 4   | 4   | 60 | 100 |

#### 八、考核结果分析反馈

每堂课课前通过学习通进行签到，课堂中进行讨论提高学生的参与度，每堂课在完成讲解的教学内容之后，均布置随堂作业。按课堂作业完成情况考核，结合学生出勤情况和课堂表现，进行成绩评定，作为平时成绩。本课程采用以应用技能为核心的考核，在课程教学内容完成之后，让学生充分发挥想象，结合专业特色，独立完成考试作业，以全面评价学生的学习效果。考试作业成绩作为期末成绩。汇总平时及期末成绩，撰写考试分析总结，进行考核评价结果的反馈。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。过程形成性考核（过程考核）包括四部分：作业、答（质）疑研讨、线上线下测验、实验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+考试考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（20%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验考核成绩（5%）+实验成绩（20%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。作业考核成绩占课程总成绩的20%，共20分，学习通及线下至少布置8次作业。针对课程目标1和课程目标2的达成进行考核评定成绩，作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分      |
|------|---|---------|
| 1、2  | 熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法，进行平面设计和立体建模设计的能力优秀。     | 17-20 分 |
|      | 较为熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。较为熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法，进行平面设计和立体建模设计的能力良好。 | 13-16 分 |
|      | 掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法，具备进行平面设计和立体建模设计的能力。         | 9-12 分  |
|      | 基本掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法，具备一定程度进行平面设计和立体建模设计的能力。 | 5-8 分   |
|      | 部分掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法，进行平面设计和立体建模设计的能力较为欠缺。   | 0-4 分   |

#### 2. 答（质）疑研讨



答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

答（质）疑研讨考核成绩占课程考核成绩的 5%，满分 5 分，根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或学习通平台等的具体记录，针对课程目标 1、2 的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少 4 次，每次满分 10 分，最终取 4 次成绩的平均分。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|------|--|-------|
| 1、2  | 熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 4-5 分 |
|      | 较为熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。较为熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。 | 3-4 分 |
|      | 掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。         | 2-3 分 |
|      | 基本掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 1-2 分 |
|      | 部分掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 0-1 分 |

### 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的 5%，共 5 分。针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行考核评定成绩。每次测验成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|------|--|-------|
| 1、2  | 熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。 | 4-5 分 |

|  |  |       |
|--|--|-------|
|  | 较为熟练掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。较为熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。 | 3-4 分 |
|  | 掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。         | 2-3 分 |
|  | 基本掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 1-2 分 |
|  | 部分掌握 CAD 的二维绘图命令、绘图环境设置、绘图工具、显示控制和图形编辑、图块和外部文件的引用以及属性块的建立与应用、图形修饰和询问、尺寸标注、三维模型建立、布尔运算方法等内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 0-1 分 |

#### 4. 实验

实验主要考核学生实践和创新性学习能力。

实验考核成绩占考核成绩的 20%，共 20 分。本课程共开设 8 次实验。针对课程目标 1、2 的达成，进行考核评定成绩。

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则                                      | 评分      |
|------|--|---------|
| 1、2  | 熟练完成实验内容。熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 17-20 分 |
|      | 较为熟练完成实验内容。较为熟练掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。 | 13-16 分 |
|      | 完成实验内容。掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。         | 9-12 分  |
|      | 基本完成实验内容。基本掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 5-8 分   |
|      | 部分完成实验内容。部分掌握使用 CAD 软件绘制环境工程平面图纸、立体模型等的方法。     | 0-4 分   |

#### 5. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以各个环节成绩扣除考勤成绩后换算百分制在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 50%。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和

理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标 1、2 达成的题目各占 50%。

依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核题目，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简单题、选择题、填空题、计算题等题型。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

#### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
4. 无故缺做 1 次实验者；
5. 缺失过程考核 4 个环节中任意一个者；
6. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
7. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

#### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。
4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。
5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求 and 把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。
6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。
7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简答题、选择题、填空题等题型，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规

定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

10. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

11. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

12. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

13. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 环境土壤学

(Environmental Soil Science)

## 课程基本信息

课程编号: 02021636

课程总学时: 32

实验学时: 8

课程性质: 选修

课程属性: 创业教育类

开设学期: 第5学期

课程负责人: 孔玉华

课程团队: 孔玉华 刘丹

授课语言: 汉语, 英语

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 环境化学、环境监测、基础生态学, 掌握常见仪器分析方法、技术的基本原理, 理解生态学的基本原理和研究方法

对后续的支持: 可为后续环境规划与管理、环境影响评价和物理性污染控制工程等课程的学习提供理论和实践基础

主撰人: 孔玉华

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境土壤学》是环境工程专业的创业教育类选修课, 是一门新兴的土壤学与环境科学交叉融合的综合学科, 是在近代土壤污染日益严重、日益引起世界各国人民关注的情况下应运而生的一门基础理论课程。课程采用 OBE (成果导向教育) 先进教育理念, 以学生为中心, 紧跟时代发展, 结合生活实例, 不断充实优化教学内容, 注重教学内容的前沿性和时代性。该课程主要关注自然元素和人为因素条件下土壤环境质量恶化的机制, 土壤中重要的元素包括生命必须元素和生命毒性物质的生物、化学性质和土壤环境行为。通过本课程的学习要求学生能够正确认识土壤作为一种资源在农业生产乃至整个国民经济发展以及在生态圈中的地位和作用, 掌握土壤的基本组成、性质和分类, 了解土壤的形成、发展、退化和恢复的过程与机制, 熟悉不同类型污染物对土壤生态系统造成的伤害, 掌握土壤环境质量调控和改善的基本途径和方法, 为培养“懂农业、爱农村、爱农民”新时代环境、农业方面的工程人才和科研人才打下坚实的基础, 也为美丽乡村建设和乡村振兴战略顺利实施提供有力的人才储备支撑。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | 使学生认识土壤质量发生改变之后对人体健康、社会经济、生态系统结构和功能的影响, 具备探索调节、控制和改善土壤质量有效途径的能力。 | 指标点 2.1   | 2    |
| 2  | 通过课程的学习, 使学生具备设计常见土壤污染修复方案的能力。                                   | 指标点 3.1   | 3    |
| 3  | 使学生树立土壤作为一种资源在农业生产乃至整个国民经济发展以及在生态圈中的地位和作用, 理解应承担的责任。             | 指标点 6.1   | 6    |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|--|----------|---|------------|
| 1  | <p>第一章 绪论</p> <p>1 土壤与土壤圈；</p> <p>2 环境污染与土壤污染；</p> <p>3 土壤质量及其评估；</p> <p>环境科学与环境土壤学；</p> <p><b>教学重点和难点：</b>本课程的基本内容、性质、任务；环境土壤学的重要性及其意义、形成与发展简史；本课程的学习方法。</p>          | <p>认识：土壤在人类农业生产和自然环境中的重要性；环境及环境污染的概念；土壤污染源、土壤污染的类型及土壤污染的防治手段；土壤质量与水质、大气、作物品质及人体和动物健康的关系；环境土壤学的定义、定位和特点、环境土壤学的主要研究内容。</p> <p>理解：土壤圈的概念、功能；土壤和土壤圈的关系；土壤肥力质量与土壤环境质量的定义及区别。</p> <p>掌握：土壤的定义、土壤的特征、土壤污染的定义及土壤污染的特点。</p> | 2        | 讲授，使学生认识环境土壤学的发生与发展、土壤污染的概念与严峻形势；了解土壤污染修复与控制的常用技术与工程措施。 | 目标 1       |
| 2  | <p>第二章 土壤母质与土壤形成</p> <p>1 土壤母质</p> <p>2 土壤的形成</p> <p>3 土壤剖面及形态特征</p> <p><b>教学重点和难点：</b>土壤母质的概念，土壤形成的六大因素，自然土壤剖面的分层方法与命名方式。</p>   | <p>认识：主要的成土矿物和岩石的类型，风化作用的概念，运积母质的分类，土壤形成的基本规律，土壤剖面形态的基本特征。</p> <p>理解：土壤矿物和岩石的类型及二者的关系，风化作用的类型和阶段，耕作土壤剖面的层次。</p> <p>掌握：土壤母质的概念，土壤形成的六大因素及其在土壤形成过程中的作用，土壤剖面的概念及自然土壤剖面构型的一般图式和表示方法。</p>                               | 4        | 讲授，实验教学土壤样品的采集，讨论土壤形成的六大因素，案例分析讲解不同土壤区域土壤剖面的形态特征。       | 目标 1       |
| 3  | <p>第三章 土壤固体物质组成</p> <p>1 土壤颗粒组成与质地</p> <p>2 土壤矿物质</p> <p>3 土壤有机质</p> <p>4 土壤生物</p> <p><b>教学重点和难点：</b>土壤矿物质的矿物组成。重点掌握土壤有机质的分解和转化，土壤有机质转化途径及其影响因素，重点掌握土壤有机质的作用及其生态环境</p> | <p>认识：国内外几种常见的粒级划分标准和土壤质地分类制，土壤有机质来源、含量及组成，土壤腐殖质形成与性质，土壤有机质在土壤肥力及生态环境上的作用，了解土壤生物类型的多样性。</p> <p>理解：土壤质地的概念，土壤矿物质的矿物组成和化学组成，层状铝硅酸盐黏土矿物的构造特征，三大代表性层状铝硅酸盐黏土矿物对土壤肥力的影响非硅酸盐黏土矿物和构造特征，及对土壤肥力的影响，理解土壤微生物的根际效应及其环</p>       | 4        | 讲授，实验教学土壤有机质的测定，案例分析土壤有机质在土壤肥力上和生态环境方面的作用与管理措施。         | 目标 1       |

|   |   |   |   |  |              |
|---|---|---|---|--|--------------|
|   | 意义。   | 境意义。<br>掌握：土壤有机质的含量及组成，土壤有机质的矿质化过程与腐殖化过程，影响土壤有机质分解和转化的因素。   |   |  |              |
| 4 | 第四章 土壤物理性质及其环境意义<br>1 土壤结构与孔隙<br>2 土壤水分性质<br>3 土壤空气性质<br>4 土壤热性质<br>教学重点和难点：土壤颗粒的粒级分类制、土壤密度和容重的概念及应用；土壤质地概念分类及对土壤肥力的影响；土壤结构体对土壤肥力的影响，重点掌握团粒结构对土壤肥力的影响；土壤水的类型划分对土壤肥力的影响；土水势及其分势对土壤肥力的影响。 | 认识：土壤结构的类型和类型，土壤通气性，土壤空气运动与土壤通气指标，土壤热量的来源与平衡。<br>理解：土壤团粒结构的形成过程与其肥力意义，理解影响土壤孔性的因素及其调控，土壤水分特征曲线，土壤水分状况、通气状况及土壤温度与作物生长生产的关系，影响土壤温度变化的因素。<br>掌握：土壤水分的来源和类型，不同土壤水分类型的有效性，土水势及其分势，土水势的特点，土壤水分运动状况，土壤空气的组成及其与近地表大气的区别。<br>熟练掌握：土壤密度和容重的概念及应用，同时根据概念计算土壤孔隙度，土壤水分含量表示和测定方法。           | 7 | 讲授，<br>实验，土壤水分、土壤容重的测定   | 目标 1<br>目标 2 |
| 5 | 第五章 土壤化学性质及其环境意义<br>1 土壤酸碱性<br>2 土壤氧化还原性<br>3 土壤胶体<br>4 土壤表面电荷和电位<br>教学重点和难点：土壤酸、碱性的形成概念和特点，掌握土壤酸碱性的强度指标和容量指标；土壤氧化还原体系特点和土壤酸碱性和氧化还原状态与生物环境的关系；掌握土壤胶体的表面性质，土壤表面性质对土壤总体性质的影响。             | 认识：土壤酸、碱性的形成，土壤酸度的调节；土壤胶体的概念、种类与构造、性质。<br>理解：土壤酸碱性的生物环境、影响土壤酸性的因素；土壤氧化还原的生物环境、影响土壤氧化还原的因素、土壤氧化还原体系及反应特征、氧化还原电位与 pH 的关系；土壤胶体的双电层；土壤的凝聚和消散。<br>掌握：土壤酸碱度指标与表示方法、土壤酸碱缓冲性及其环境意义；土壤氧化还原指标、土壤氧化还原反应的缓冲性及其环境意义；土壤表面电荷性质及其来源、对土壤性质的影响；阳离子交换量、阳离子交换作用、盐基饱和度的概念与计算；阳离子交换作用的特点，交换性阳离子有效度。 | 5 | 讲授，实验教学土壤 pH 的测定，分组讨论土壤的酸碱性、氧化还原性与普通化学课中的概念有什么区别和联系。<br>案例分析土壤胶体和土壤的吸附和解吸特征。 | 目标 1<br>目标 2 |

|   |  |   |   |                                       |                                     |
|---|--|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 6 | <p>第六章 土壤圈元素循环与环境效应</p> <p>1 土壤碳、氮循环与环境效应</p> <p>2 土壤重金属和放射性元素循环与环境效应</p> <p>教学重点和难点：土壤碳素循环组成和转化过程，土壤碳、氮循环与全球气候变化，土壤圈重金属和放射性元素循环与环境效应。</p>                               | <p>了解：土壤碳、氮、硫、磷、钾、钙、镁、铝的含量、形态与影响因素，了解土壤中十大微量元素铁、锰、铜、锌、硼、钼、氯、氟、碘、稀土元素的含量、形态、迁移转化及环境效应。</p> <p>理解：土壤中碳、氮、硫、磷、钾、钙、镁、铝元素在土壤中的迁移转化及其环境效应，土壤圈中放射性元素的来源和危害。</p> <p>掌握：土壤重金属的概念，土壤圈中几种常见重金属镉、铅、汞、铬、砷在土壤中的迁移转化及其环境效应。</p>      | 2 | <p>讲授，</p> <p>讨论近二十年我国的重金属污染事件</p>    | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 7 | <p>第六章 土壤退化与生态恢复</p> <p>1 土壤退化的概念及分类</p> <p>2 土壤退化的主要类型及防治</p> <p>3 我国土壤退化的背景与基本态势</p> <p>4 土壤退化的生态恢复</p> <p>教学重点和难点：土壤退化的概念及分类；我国土壤退化的基本态势、土壤退化主要类型、土壤退化的生态恢复的评价方法。</p> | <p>认识：我国土壤退化的自然社会条件制约、土壤退化的现状与态势；生态恢复与恢复生态学的概念，生态恢复的目标与原则，生态恢复的程序与技术体系。</p> <p>理解：土壤退化的概念，土壤退化的分类，退化生态系统与土壤退化，生态恢复与恢复生态学，农田与森林土壤退化的生态恢复方式。</p> <p>掌握：土壤退化主要类型及其防治措施，即土壤侵蚀、水土流失、土壤风蚀沙化、土壤盐渍化与次生盐渍化，土壤退化的生态恢复的评价方法。</p> | 2 | <p>专题研讨土地沙化、土地盐碱化</p>                 | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>             |
| 8 | <p>第七章 土壤污染及其污染物</p> <p>1 土壤污染及其危害</p> <p>2 土壤污染源</p> <p>3 土壤污染预防</p> <p>教学重点和难点：土壤环境背景值、土壤自净作用、土壤污染的概念；我国土壤污染的特点、现状；污染在土壤中的迁移转化、污染源与途径的监控。</p>                          | <p>认识：我国土壤污染形成原因、土壤污染的现状；土壤污染的危害；土壤污染源及类型。</p> <p>理解：土壤环境背景值概念，土壤自净作用，土壤污染概念，污染物种类、土壤污染预防与立法。</p> <p>掌握：土壤污染物，土壤污染特点，重金属与有机污染物在土壤中的迁移转化，污染源和污染途径的监控。</p>  | 2 | <p>讲授，</p> <p>分组讨论土壤污染源的类型与污染物的特征</p> | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>             |



|    |   |  |   |   |                         |
|----|---|--|---|---|-------------------------|
| 9  | <p>第八章 重金属污染土壤的修复和利用</p> <p>1 重金属污染土壤的物理化学修复</p> <p>2 重金属污染土壤的植物修复</p> <p>3 重金属污染土壤的农业合理利用</p> <p>教学重点和难点：重金属污染土壤的物理修复（固化/稳定化、热解吸发）、化学修复（土壤改良技术、淋洗技术）、植物修复（超积累植物和植物提取）。</p> | <p>认识：我国土壤重金属污染形成原因、危害、现状；重金属污染土壤修复方法，修复案例。</p> <p>理解：固化/稳定化、热解吸发、土壤改良技术、淋洗技术、电动修复的原理机制和主要设备；超累积植物、植物固定和植物挥发；农业合理利用。</p> <p>掌握：重金属污染土壤修复原理；各修复技术的优缺点和适用类型；植物提取技术。</p>          | 3 | <p>讲授，</p> <p>分组讨论土壤重金属污染的物理、化学、植物修复的特点</p> | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 10 | <p>第九章 有机污染土壤的修复与利用</p> <p>1 有机污染土壤的物理化学修复</p> <p>2 有机污染土壤的生物修复</p> <p>3 有机污染土壤的植物修复</p> <p>教学重点和难点：有机污染土壤的物理化学修复、微生物修复技术。</p>  | <p>了解：我国土壤有机污染形成原因、危害、现状；有机污染土壤修复方法，修复案例。</p> <p>理解：有机污染土壤的物理化学修复（蒸汽浸提技术、热处理技术、溶液浸提技术、原位化学氧化修复技术、原位化学还原技术）、生物修复技术的类型、植物修复。</p> <p>掌握：有机污染土壤微生物修复、生物修复基本原理；生物修复影响因素；植物根际效应。</p> | 3 | <p>讲授，</p> <p>分组讨论土壤重金属污染的物理、化学、植物修复的特点</p> | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

#### 实验教学主要内容、学时分配及课程与目标的对应关系

| 序号 | 实验名称          | 学时分配 | 实验主要内容                                       | 课程目标 |
|----|---------------|------|--|------|
| 1  | 土壤样品采集与处理     | 2    | 土壤样品的采集包括土壤剖面分析样品；土壤物理性质样品；耕作土壤混合样品。样品风干，过筛。 | 2    |
| 2  | 土壤容重的测定及孔隙度计算 | 3    | 容重测定：环刀法；土壤毛管孔隙度测定。                          | 2    |
| 3  | 土壤有机质的测定      | 2    | 土壤样品消煮，滴定测定土壤有机质含量                           | 1    |
| 4  | 土壤 pH 的测定     | 1    | 土壤样品称取，土壤悬液制备，电位计测定土壤 pH 值                   | 2    |

#### 四、课程思政

将专业知识点与思想政治教育有效融合，将日常课程教学、环境热点问题、生态问题、土壤污染、土壤退化、生活实例、当前党和国家的大政方针有机联系，列举出思政映射与融入点，不断充实课程内容，使思政元素在“环境土壤学”课程中得以充分体现。例如在介绍土壤的定义与重要性的时候，引入世界土壤日的由来，并且围绕每年土壤日的主题，如“健康土壤带来健康生活”“防止土壤盐碱化，提高土壤生产力”“土壤污染解决方案”等展开实例论述，让学生能够重新认识脚下这片土壤，意识到健康土壤的重要性和倡导可持续的土壤资源管理；土壤退化防治的时候，列举“人民楷模”王有德在白芨滩防沙林场团结带领广大干部职工，治沙播绿、兴场富民的先进事迹，旨在让学生深切体会“生态文明”“绿水青山就是金山银山”的精神内涵；如针对当前土壤重金属污染导致的食品安全问题等热点事件，在讲述土壤污染的防治技术与原理的同时，结合国家发布的“土十条”等政策，来说明防治土壤污染的重要性和紧迫性，从而既从技术上懂得如何改良培肥土壤，又从政策上懂得如何珍惜保护和利用土壤。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：《环境土壤学》，吴启堂主编，中国农业出版社，2011年
- (2) 实验课教材：《土壤学实验指导教程》，胡慧蓉 田昆主编，中国林业出版社，2011年

##### 2. 参考书：

- (1) 《土壤学》(第三版)，黄昌勇，徐建明主编，中国农业出版社，2013年
- (2) 《环境土壤学》第二版，陈怀满等编著，科学出版社，2010年
- (3) 《土壤物理研究法》，依艳丽主编，北京大学出版社，2009年
- (4) 《Environmental Soil Science》(Third Edition), Kim H. Tan, (Books in Soils, Plants, and the Environment), Taylor & Francis Group, LLC, 2009.

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国环境科学研究院：<http://www.craes.cn/cn/index.html>
- (2) 中国环境生态网：<http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (3) The International Union of Soil Sciences (IUSS)：<http://www.iuss.org/>
- (4) 环境土壤学：

[https://www.icourse163.org/course/FAFU-1003719001?outVendor=zw\\_mooc\\_pclszykctj\\_](https://www.icourse163.org/course/FAFU-1003719001?outVendor=zw_mooc_pclszykctj_)

#### 六、教学条件

本课程的任课老师均毕业于土壤学相关专业，并开展了大量土壤学相关方面的研究，熟悉土壤学发展历程及最新研究进展。本课程实施需要有教材、多媒体教室，土壤化学实验室。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标<br>(支撑毕业<br>要求指标<br>点) | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |            |    |    | 成绩<br>比例<br>(%) |
|----|-----------------------------|--|--------------|------------|----|----|-----------------|
|    |                             |  | 课堂表<br>现     | 线上线<br>下测验 | 实验 | 考试 |                 |
| 1  | 目标 1                        | 土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应                     | 3            | 4          | 7  | 15 | 29              |
| 2  | 目标 2                        | 土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应、土壤退化与生态恢复、土壤污染及污染物、重金属污染土壤的修复和利用、有机污染土壤的修复与利用 | 4            | 6          | 8  | 20 | 38              |
| 3  | 目标 3                        | 土壤圈元素循环与环境效应、土壤退化与生态恢复、土壤污染及污染物、重金属污染土壤的修复和利用、有机污染土壤的修复与利用                 | 3            | 5          | 0  | 25 | 33              |
| 合计 |                             |  | 10           | 15         | 15 | 60 | 100             |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 将课堂表现、单元测验、作业、讨论、线上考试等学习过程全面纳入考核体系，针对每一位同学在学习过程中的表现及期末考试中的表现，以文字或图表的形式形成分析报告，对学生个体与班级整体的学习成果分别评价，针对个体给出具体学习建议，并听取学生对本课程学习的反馈意见。

2. 课程结束后任课教师针对学生综合成绩及各考核点考核情况对教学过程进行回溯评价，重点评价课程目标的达成情况，分析对毕业要求达成的支撑情况，针对薄弱项进行改进，结合学生意见在下一学期进行重点强化。

## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试）和期末考核两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.15，平时成绩权重为 0.14。考核点和考核评价标准如表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点                 | 考核结果   |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|--|
|                     | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 土壤基本的概念、物理、化学、生物性质。 | 熟练掌握土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应重要的概念、基本性质，并能利用这些知识、分析、了解土壤质量。 | 完整掌握土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应重要的概念、基本性质，并能利用这些知识、分析、了解土壤质量。 | 能够掌握土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应重要的概念、基本性质，并能利用这些知识、分析、了解土壤质量。 | 基本掌握土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应重要的概念、基本性质，并能利用这些知识、分析、了解土壤质量。 | 不能完整掌握土壤与土壤圈、土壤母质与土壤形成、土壤固体物质组成、土壤物理、化学性质及其环境意义、土壤圈元素循环与环境效应重要的概念、基本性质，并能利用这些知识、分析、了解土壤质量。 |

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试成绩和平时成绩（练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.20，平时成绩权重为 0.18。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

**表 2 课程目标 2 考核点和评价标准**

| 考核点   | 考核结果   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 综合运用所学的土壤的性质、土壤元素循环规律、土壤修复原理与技术，针对土壤污染问题提出修复方案。 | 能够熟练掌握土壤基本理化性质、土壤元素、土壤修复技术与原理，培养学生复杂土壤环境问题进行识别、评估和提出修复方案的能力。 | 能够整体掌握土壤基本理化性质、土壤元素、土壤修复技术与原理，培养学生复杂土壤环境问题进行识别、评估和提出修复方案的能力。 | 能够掌握土壤基本理化性质、土壤元素、土壤修复技术与原理，培养学生复杂土壤环境问题进行识别、评估和提出修复方案的能力。 | 能够基本掌握土壤基本理化性质、土壤元素、土壤修复技术与原理，培养学生复杂土壤环境问题进行识别、评估和提出修复方案的能力。 | 不能完整掌握土壤基本理化性质、土壤元素、土壤修复技术与原理，培养学生复杂土壤环境问题进行识别、评估和提出修复方案的能力。 |

### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（练习和讨论、线上理论学习、单元测试和作业、线上考试）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.25，平时成绩权重为 0.8。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分   |
| 从整体上考虑、分析、运用土壤元素的环境效应、土壤退化与生态恢复、土壤污染及修复技术，充分理解土壤在生态乃至国民经济中的地位。 | 能够从整体把握元素迁移转化规律、针对土壤退化问题提出相应的解决方案，能够认识到土壤系统在生态系统中起到的重要作用；能够结合我国场地、农田污染土壤的特点，找出污染源，提出安全利用的技术方案。 | 能够基本把握元素迁移转化规律、针对土壤退化问题提出相应的解决方案，能够认识到土壤系统在生态系统中起到的重要作用；能够结合我国场地、农田污染土壤的特点，找出污染源，提出安全利用的技术方案。 | 能够理解元素迁移转化规律、土壤退化问题，能够认识到土壤系统在生态系统中起到的重要作用；能够了解我国场地、农田污染土壤的特点，分析污染源，提出修复方案。 | 能够基本理解元素迁移转化规律、土壤退化问题，能够认识到土壤系统在生态系统中起到的重要作用；能够了解我国场地、农田污染土壤的特点，分析污染源，了解修复方案。 | 不能基本理解元素迁移转化规律、土壤退化问题，不能够认识到土壤系统在生态系统中起到的重要作用；对我国土壤污染情况不了解，不能根据其污染特定提出相应的修复技术。 |

# 工程概预算

(Engineering budget)

## 课程基本信息

课程编号: 02021634

课程总学时: 32

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 张发文

课程团队: 桂新

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 大气污染控制工程、生态环境工程、水污染控制工程、固体废物处理处置工程

对后续的支持: 毕业设计

主撰人: 张发文

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《工程概预算》课程是环境工程专业选修课程,是使学生从图纸设计走向现实再现的一门综合性课程。通过《工程概预算》课程的学习,能够使学生了解和掌握环境工程施工技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法;能够培养学生综合运用专业知识识别和判断并设计解决工程施工过程中复杂工程问题的能力;并能增强学生对工程、环境、社会可持续发展的之间深刻影响,提升其工匠精神。《工程概预算》课程旨在为今后学生从事本专业的的设计、施工、管理和科研工作奠定基础,使其成为环境工程行业的高级工程技术人才。

《工程概预算》课程是环境工程专业的专业教育选修课程,特别是对环境工程专业后续专业课程的学习起着承上启下的桥梁作用。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点             | 毕业要求         |
|----|--|-----------------------|--------------|
| 1  | 掌握给排水工程建设过程中费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价的基本理论与方法。          | 指标 1<br>指标 6          | 1<br>6       |
| 2  | 具有编制给排水工程建设过程中估算、概算、预算文本编制的能力,强化“守法、诚信、公平、科学”的职业准则 | 指标 2<br>指标 3<br>指标 11 | 2<br>3<br>11 |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习<br>预期成果 | 课内<br>学时 | 教学方式 | 支撑<br>课程目标 |
|----|------|--------------|----------|------|------------|
|----|------|--------------|----------|------|------------|

|   |   |  |   |  |                      |
|---|---|--|---|--|----------------------|
| 1 | <p>工程概预算的发展历程及动态；工程建设项目的程序、建设产品及其特点；工程概预算的概念、分类及作用；建筑工程费用构成；建设安装工程费、设备、工具、器具购置费、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息的概念、构成及计算；建筑安装工程计价程序</p> <p>重点：①工程建设项目的概念及程序；②建筑工程费用构成；③建筑安装工程费用构成及对应计算方法</p> <p>难点：①建设工程项目构成和生命期分类及其相应概预算文件的关系；②预备费计算。</p>   | <p>了解工程概预算的发展历程及动态；掌握工程建设项目的程序、建设产品及其特点；工程概预算的概念、分类及作用；建筑工程费用构成；建设安装工程费、设备、工具、器具购置费、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息的概念、构成及计算；建筑安装工程计价程序</p>           | 8 | <p>本课程授课过程应能灵活运用板书和多媒体技术、加强课堂互动、注重教学启发、根据教学内容适时引入生态恢复中的典型案例以及前沿技术案例。</p>                       | <p>目标 1<br/>目标 2</p> |
| 2 | <p>建设工程定额的分类及意义；预算定额、概算定额与指标、估算指标；企业定额的概念、意义、性质、作用、分类内容；人工、材料、台班定额基础及计算；消耗量指标及计算；定额基价的确定、单位估价表的作用和编制方法；《全国统一安装工程预算定额》的内容、指标、基价及其应用方法</p> <p>重点①建筑工程定额分类；基础定额计算（人工、材料、机械台班）；②预算定额；③单位估价表编制；④定额计价程序。</p> <p>难点①定额基价的确定；②人工定额的计算</p> | <p>掌握建设工程定额的分类及意义；预算定额、概算定额与指标、估算指标；企业定额的概念、意义、性质、作用、分类内容；人工、材料、台班定额基础及计算；消耗量指标及计算；定额基价的确定、单位估价表的作用和编制方法；《全国统一安装工程预算定额》的内容、指标、基价及其应用方法</p> | 8 | <p>课前通过微信/QQ 群或雨课堂推送每讲的预习任务，课堂上鼓励学生提问、质疑和讨论，课下推送本讲教学重难点，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。</p> | <p>目标 1<br/>目标 2</p> |
| 3 | <p>工程量清单计价的概念、依据和作用；工程量清单计价规则《GB 50500-2013》；工程量清单的组成、计价程序和编制方法；综合单价的确定与编制方法；给排水安装工程工程量计算规则《GB50856-2013》中附录 K 部分；工程量清单计量程序</p>   | <p>掌握工程量清单计价的概念、依据和作用；工程量清单计价规则《GB 50500-2013》；工程量清单的组成、计价程序和编制方法；综合单价的确定与编制方法；给排水安</p>  | 8 | <p>根据课程目标，相应设置课前预习导学、课堂笔记检查及课后作业等环节，并提前布置任务，促进课程目标的达成。</p>                                     | <p>目标 1<br/>目标 2</p> |

|   |  |   |   |   |              |
|---|--|---|---|---|--------------|
|   | 重点①工程量清单的组成和各项费用的计算、编制程序；<br>② 综合单价的确定； ③工程计价与计量规则<br>难点①综合单价的确定； ② 工程量计算。                                 | 装工程工程量计算规则<br>《GB50856-2013》中附录 K 部分； 工程量清单计量程序 |   |   |              |
| 4 | 设计概算的作用、编制依据，设计概算文件内容组成，编制程序及步骤、编制方法（概算定额法、概算指标法、类似工程预算法）<br>重点①设计概算的组成； ② 设计概算的编制方法<br>难点①概算指标法； ②类似工程预算法 | 掌握设计概算的作用、编制依据，设计概算文件内容组成，编制程序及步骤、编制方法          | 8 | 课内提问讨论和课外答（质）疑研讨相结合，线上（答疑群）与线下答（质）疑研讨相补充，引导和督促学生平时主动复习，提高授课质量和效果。 | 目标 1<br>目标 2 |

#### 四、课程思政

授课过程中充分发掘课程中的思政元素，开展对学生的工匠精神、劳动精神、安全意识的引导。注重讲授我国环境工程施工的发展进程，已取得的巨大成就、面临的挑战和发展趋势，激励学生投身环境工程建设和发展。以武汉火神山医院土方工程为例，培养学生的家国情怀和从事社会主义施工建设的使命感；通过质量检查与验收的讲授培养学生工匠精神和责任感；通过文本编制强化“守法、诚信、公平、科学”的职业准则。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：环境工程概预算与工程量计价清单，贾锐鱼编著，化学工业出版社，2018年

##### 2. 参考书：

- (1) 土木工程施工. 重庆大学、同济大学、哈尔滨工业大学等，2015
- (2) 给排水安装工程概预算，张国珍等，中国建筑工业出版社，2014
- (3) 建设工程工程量清单计价规范 GB50500-2019，中华人民共和国住房和城乡建设部，2019
- (4) 城市污水处理厂工程质量验收规范 GB 50334-2017，中华人民共和国住房和城乡建设部，2017
- (5) 给水排水构筑物工程施工及验收规范 GB 50141-2008，中华人民共和国住房和城乡建设部，2008
- (6) 给水排水管道工程施工及验收规范 GB 50268-2008，中华人民共和国住房和城乡建设部，2008

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国大学 MOOC：



## 六、教学条件

多媒体教室。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)                                     | 考核内容   | 评价依据及成绩比例(%) |    |      |      |    | 成绩比例(%) |
|----|---|--|--------------|----|------|------|----|---------|
|    |   |  | 作业           | 笔记 | 答疑研讨 | 案例分析 | 考试 |         |
| 1  | 掌握给排水工程建设过程中费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价的基本理论与方法。           | 工程概预算的发展历程及动态; 建设工程项目的基本程序、建设产品及其特点; 工程概预算的概念、分类及作用; 建筑工程费用构成; 建设安装工程费、设备、工具、器具购置费、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息的概念、构成及计算; 建筑安装工程计价程序 | 10           | 5  | 5    | 5    | 30 | 55      |
| 2  | 具有编制给排水工程建设过程中估算、概算、预算文本编制的能力, 强化“守法、诚信、公平、科学”的职业准则 | 设计概算的作用、编制依据, 设计概算文件内容组成, 编制程序及步骤、编制方法(概算定额法、概算指标法、类似工程预算法)  | 5            | 5  | 5    | 10   | 20 | 45      |
| 合计 |   |  | 15           | 10 | 10   | 15   | 50 | 100     |

注: 各类考核评价的具体评分标准见《附录: 各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

- 1、通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题, 即使反馈教学过程。
- 2、利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论, 了解学生对本课程理解程度和学习效果, 发现问题及时改正。
- 3、通过试卷分析和考试分析, 了解试题量和类型以及难度等方面需要改进的问题。为下一次

试卷修订提供技术支持。

### 附录：各类考核评分标准表

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合的方式。过程形成性考核（过程考核）包括四部分：作业、课程笔记、答（质）疑研讨及案例分析报告。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（50%）+ 结课集中考试（结课考试）考核成绩（50%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（15%）+ 课程笔记考核成绩（10%）+ 答（质）疑研讨考核成绩（10%）+案例分析报告考核成绩（15%）

作业考核成绩占课程考核成绩的 15%，共 15 分。针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成 进行考核评定成绩，课程目标 1 的达成考核成绩为 10 分，课程目标 2 的达成考核成绩为 5 分。作业考核环节中针对课程目标 1 的考核评定，至少布置 4 次作业，每次满分 10 分，最终取其实际得分的平均值。此部分作业以考核学生运用土方工程、钢筋混凝土工程以及管道工程施工知识对本专业所涉及的颗粒级配问题、土石方平衡与调配问题、井点降水问题、混凝土配合比设计、室外管道工程施工知识对本专业所涉及的满水实验问题、室外给水管道压力试验问题、室外排水管道压力试验问题进行理论分析和计算的能力问题进行理论分析和计算的能力，每次作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分     |
|------|--|--------|
| 1    | 能够准确地理解颗粒级配曲线的含义与计算方法，熟练掌握混凝土配合比设计方法，正确地分析和计算本专业所涉及的土石方平衡与调配问题、井点降水问题；能够准确地掌握满水实验的工序与计算方法，正确地分析和计算本专业所涉及的室外给水、排水管道质量检查与验收中的问题。         | 10-8 分 |
|      | 能够较为准确地理解颗粒级配曲线的含义与计算方法，较好掌握混凝土配合比设计方法，较为正确地分析和计算本专业所涉及的土石方平衡与调配问题、井点降水问题；能够较为准确地掌握满水实验的工序与计算方法，较为正确地分析和计算本专业所涉及的室外给水、排水管道质量检查与验收中的问题。 | 8-6 分  |
|      | 能够基本理解颗粒级配曲线的含义与计算方法，基本掌握混凝土配合比设计方法，基本分析和计算本专业所涉及的土石方平衡与调配问题、井点降水问题；能够基本准确地掌握满水实验的工序与计算方法，基本正确地分析和计算本专业所涉及的室外给水、排水管道质量检查与验收中的问题。       | 6-4 分  |
|      | 能够在一定程度上理解颗粒级配曲线的含义与计算方法，少量掌握混凝土配合比设计方法，部分分析和计算本专业所涉及的土石方平衡与   | 4-2 分  |

|  |  |      |
|--|--|------|
|  | 调配问题、井点降水问题；能够在一定程度上准确地掌握满水实验的工序与计算方法，部分正确地分析和计算本专业所涉及的室外给水、排水管道质量检查与验收中的问题。   |      |
|  | 难以理解颗粒级配曲线的含义与计算方法，不能掌握混凝土配合比设计方法，无法分析和计算本专业所涉及的土石方平衡与调配问题、井点降水问题；难以掌握满水实验的工序与计算方法，不能分析和计算本专业所涉及的室外给水、排水管道质量检查与验收中的问题。 | 2-0分 |

1) 作业考核环节中针对课程目标 2 的考核评定，至少布置 2 次作业，每次满分 5 分，最终取平均值。此部分作业以考核学生运用施工概预算知识对本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题进行理论分析和计算的能力，每次作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分   |
|------|---|------|
| 2    | 能够准确地掌握概预算计算方法与文本编制，正确地分析和计算本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题。         | 5-4分 |
|      | 能够较为准确地掌握满水实验的工序与计算方法，较为正确地分析和计算本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题。     | 4-3分 |
|      | 能够基本准确地掌握满水实验的工序与计算方法，基本正确地分析和计算本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题。     | 3-2分 |
|      | 能够在一定程度上准确地掌握满水实验的工序与计算方法，部分正确地分析和计算本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题。 | 2-1分 |
|      | 难以掌握满水实验的工序与计算方法，不能分析和计算本专业所涉及的工程费用构成问题、定额计价问题、工程量清单计价问题。             | 1-0分 |

2) 课程笔记 课程笔记主要考核学生在课堂上能够准确地记录要点内容，课后能够及时补充相关内容，并进行学习小结和反思，对所学知识进行梳理和归纳总结的能力。课程笔记考核成绩占课程考核成绩的 10%，满分 10 分。依据课程目标 1 和 2 的达成进行考核评定成绩，其中课程目标 1、2 达成考核成绩各占 5 分。本课程至少检查 2 次学习笔记，每次满分 5 分，最终考核评定取其平均值的 2 倍。成绩评定标准及细则：

| 课程目标   | 成绩评定标准及细则   | 评分   |
|--------|---|------|
| 1<br>2 | 能够对土方工程、钢筋混凝土工程、管道工程施工等工程施工以及建设过程中的费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价以及估算、概算与预算文本编制的原则、步骤与方法的进行充分梳理和归纳总结，并能进行拓展性探索和思考，具备“精益求精”的工匠精神。    | 5-4分 |
|        | 能够对土方工程、钢筋混凝土工程、管道工程施工等工程施工以及建设过程中的费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价以及估算、概算与预算文本编制的原则、步骤与方法进行较好地梳理和归纳总结，并能进行拓展性探索和思考，具备较好的“精益求精”的工匠精神。 | 4-3分 |
|        | 能够对土方工程、钢筋混凝土工程、管道工程施工等工程施工以及建设过程中的费用   | 3-2分 |

|  |   |       |
|--|---|-------|
|  | 构成、工程量划分、定额计价与清单计价以及估算、概算与预算文本编制的原则、步骤与方法进行逻辑性梳理和归纳总结，并在一定程度上能进行拓展性探索和思考，具备“精益求精”的工匠精神。                                   |       |
|  | 能够对土方工程、钢筋混凝土工程、管道工程施工等工程施工以及建设过程中的费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价以及估算、概算与预算文本编制的原则、步骤与方法进行部分梳理和归纳总结，但难以进行拓展性探索和思考，具备基本的“精益求精”的工匠精神。 | 2-1 分 |
|  | 不能够对土方工程、钢筋混凝土工程、管道工程施工等工程施工以及建设过程中的费用构成、工程量划分、定额计价与清单计价以及估算、概算与预算文本编制的原则、步骤与方法进行梳理和归纳总结，不具备“精益求精”的工匠精神。                  | 1-0 分 |

3) 答(质)疑研讨 答(质)疑研讨通过适时检查学生对各章节知识内容的掌握情况，考核学生对环境工程施工问题的理解、分析和表达能力，考核学生通过本课程学习所建立的知识体系及获取的专业技能来解决实际问题的素养，引导学生树立正确的价值观。除了在规定的的时间和地点安排答(质)疑研讨外，学生还可随时进行线上线下答(质)疑研讨，同时考虑课堂及课下质疑及研讨互动表现。答(质)疑研讨考核成绩占课程考核成绩的10%，共10分，其中课程目标1、2分别各占5分。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》、QQ、微信、课堂派、云班课、雨课堂等的具体记录，针对课程目标1、2的达成，进行答(质)疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答(质)疑次数至少3次，每次满分5分，最终取3次最高成绩平均分的2倍。成绩评定标准及细则：

| 课程目标   | 成绩评定标准及细则   | 评分  |
|--------|---|-----|
| 1<br>2 | 学生能够熟练掌握土方工程、钢筋混凝土工程、水工构筑物(水池等)以及室内外管道工程施工的技术方法、原理以及工序，具备因地制宜地设计合理的施工技术方案来解决就环境工程行业的施工问题的能力以及从事施工的安全意识、工匠精神以及使命感。 | 5-4 |
|        | 学生能够较好掌握土方工程、钢筋混凝土工程、水工构筑物(水池等)以及室内外管道工程施工的技术方法、原理以及工序，具备设计合理的施工技术方案来解决就环境工程行业的施工问题的能力以及从事施工的安全意识、工匠精神以及使命感。      | 4-3 |
|        | 学生能够基本掌握土方工程、钢筋混凝土工程、水工构筑物(水池等)以及室内外管道工程施工的技术方法、原理以及工序，基本具备设计合理的施工技术方案来解决就环境工程行业的施工问题的能力以及从事施工的安全意识、工匠精神以及使命感。    | 3-2 |
|        | 学生能够部分掌握土方工程、钢筋混凝土工程、水工构筑物(水池等)以及室内外管道工程施工的技术方法、原理以及工序，在一定程度上具备设计施工技术方案来解决就环境工程行业的施工问题的能力以及从事施工的安全意识、工匠精神以及使命感。   | 2-1 |
|        | 学生较少掌握土方工程、钢筋混凝土工程、水工构筑物(水池等)以及室内外管道工程施工的技术方法、原理以及工序，难以具备设计合理的施工技术方案来解决就环境工程行业的施工问题的能力以及从事施工的安全意识、工匠精神以及使命感。      | 1-0 |

#### 4) 案例分析报告

案例分析报告主要考核学生收集案例资料、阅读课外材料并进行知识梳理分析的能力，1同

时注重培养学生了解我国环境工程施工的热点问题和先进技术方法的应用情况，激发学生 对施工的学习热情。案例分析报告考核成绩占课程考核成绩的 15%，满分 15 分，其中课程目标 1 和 2 分别 占 10 分和 5 分。针对课程目标 1 的达成，进行考核评定成绩，案例分析报告至少 1 次，每 次满分 10 分，最终取平均值；针对课程目标 2 的考核评定，至少布置 1 次案例分析报告， 每次满分 10 分，最终取平均值，折合五分制计算。按照学生撰写的案例分析或其他材料进 行成绩评定，案例分析报告成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标   | 成绩评定标准及细则   | 评分     |
|--------|---|--------|
| 1<br>2 | 学生能够自主搜集书面图纸案例或视频案例资料并进行学习，深刻理解工程施工与概 预算在国民经济发展和社会生活中的重要作用，全面细致地分析该案例的全部施工工 艺、关键技术和文本编制方法，并能认知其局限性。           | 10-8 分 |
|        | 学生能够自主搜集书面图纸案例或视频案例资料并进行学习，深刻理解工程施工与概 预算在国民经济发展和社会生活中的重要作用，全面细致地分析该案例的全部施工工 艺、关键技术和文本编制方法，并能认知其局限性。           | 8-6 分  |
|        | 学生能够基本完成搜集书面图纸案例或视频案例资料并进行学习，基本 理解工程施工 在国民经济发展和社会生活中的重要作用，正确分析该案 例的主体施工工艺、关键技 术和文本编制方法，并能认知其局限性。              | 6-4 分  |
|        | 学生能够基本完成搜集书面图纸案例或视频案例资料并进行学习，但资 料有一定的欠 缺，能够部分理解工程施工在国民经济发展和社会生活中 的重要作用，基本分析该案 例的大致施工工艺、关键技术和文本编制方 法，难以认知其局限性。 | 4-2 分  |
|        | 学生难以搜集书面图纸案例或视频案例资料并进行学习，不能理解工程 施工在国民经 济发展和社会生活中的重要作用，无法分析该案例的任何 施工工艺、关键技术和文本 编制方法。                           | 2-0 分  |

### 5) 考勤

旷课一个学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程 考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核成绩以四个环节成绩累加和的两倍扣除考勤成绩后在教务系统中提交，教务 系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 50%。过程形成性考核（过程考核）成绩四部 分中每部分成绩优良率不得大于 50% 且优秀率不得大于 25%。

### 三、结课集中考试（结课考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）的学习，结课集中考试（结课考试）考核主要考察学生能够运用 相关基础知识和理论，针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。针对课程目标 1、 课程目标 2 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程 目标 1 达成的题目占 60%， 考核课程目标 2 达成的题目占 40%。结课集中考试（结课考试）考核成绩按卷面实际得分进行登 记，在教务系统中设置占课程考核成绩的 50%。依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核 题目，应避免简单的不能考核课程目标 1 及达成的概念题、简答题、选择题、填空题等题型，杜

绝历届考试题、教材及作业中的原题。结课集中考试（结课考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

# 环境工程项目管理

(Environmental engineering project management)

## 课程基本信息

课程编号：02021635                      课程总学时：32                      实验学时：0 学时  
课程性质：选修                          课程属性：创业教育类                      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：李炬桢                      课程团队：李炬桢、杨建涛、林迪                      授课语言：汉语

适用专业：环工；选修

对先修的要求：学生应具备环境管理学、环境监理、环境工程原理的基本知识。

对后续的支持：为环境法、环境规划与管理课程设计的学习奠定基础。

主撰人：李炬桢

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境工程项目管理》课程以培养环境类学生具有工程项目管理的能力为目标，主要讲述环境工程项目管理的理论、方法和实例，系统介绍环境工程项目组织、项目合同管理、项目采购管理、项目监理与索赔、项目计划、项目风险管理、项目成本、工期与质量控制、项目采购管理、沟通与协调及项目验收等内容。《环境工程项目管理》是现代工程管理学的组成部分，是提高环境工程项目建设效率的实际方法和理论。本课程目标为培养环境类学生具有工程项目管理的能力，要求学生掌握环境工程项目管理概论、组织理论、环境工程项目策划、环境工程项目投资控制、环境工程网络计划技术与建设项目进度管理、环境工程项目质量和安全管理、信息管理、环境工程设计阶段的项目管理、环境工程发包与物资采购的项目管理、环境工程施工阶段项目管理等相关内容。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 系统掌握环境工程项目组织、项目合同管理、项目采购管理、项目监理与索赔、项目计划、项目风险管理、项目成本、工期与质量控制、项目采购管理、沟通与协调及项目验收等内容。 | 1         | 1    |
| 2  | 培养学生具有工程项目管理的能力。  | 2         | 2    |
| 3  | 为学生从事环境工程项目管理的研究与应用打下基础。  | 4         | 4    |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课内学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|------|----------|------|------|--------|
|----|------|----------|------|------|--------|



|   |   |  |   |               |      |
|---|---|--|---|---------------|------|
| 1 | <p>第1节 工程项目的含义和特点</p> <p>第2节 环境工程项目管理</p> <p>第3节 环境工程项目管理的类型和任务</p> <p>第4节 环境工程项目管理的国内外背景及其发展趋势</p> <p>第5节 环境工程建设监理</p>           | <p>了解环境工程项目管理的含义,环境工程项目管理的国内外背景,环境工程项目管理发展的趋势;理解环境工程项目管理的含义,环境工程项目的特点;掌握环境工程项目的分类,环境工程项目管理的目标。</p>                                   | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1 |
| 2 | <p>第1节 组织论概述</p> <p>第2节 组织结构模式</p> <p>第3节 管理任务及职能分工</p> <p>第4节 工作流程组织</p> <p>第5节 环境工程项目管理的组织结构</p> <p>第6节 环境工程项目管理规划与建设项目组织设计</p> | <p>了解组织的含义及特征,项目组织的概念及特征;理解项目工作阶段划分,项目管理的管理工作流程,项目管理工作的流程关系;掌握环境工程项目管理规划,环境工程项目组织设计。</p>   | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1 |
| 3 | <p>第1节 环境工程项目策划的基本概念</p> <p>第2节 环境工程环境调查与分析</p> <p>第3节 环境工程项目前期策划</p>   | <p>了解环境工程项目策划定义及目的,项目策划特点,基本原则,策划方法及操作步骤;理解环境调查内容及作用,环境调查步骤,项目管理工作的流程关系;掌握前期策划的定义及重要性,主要工作及过程,工程项目构思的产生和选择,项目的目标设计和项目定义,项目可行性研究。</p> | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1 |
| 4 | <p>第1节 含义和目的</p> <p>第2节 设计阶段投资控制的意义和技术方法</p> <p>第3节 投资规划</p> <p>第4节 投资控制</p>  | <p>了解环境工程项目的投资费用,投资控制的含义、原理及任务;理解环境工程项目前期和设计阶段对投资的影响,投资控制的重点及技术</p>  | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标 1 |

|   |  |  |   |                  |     |
|---|--|--|---|------------------|-----|
|   |  | 方法,投资规划的概念和作用,编制依据,主要内容及方法;掌握环境工程项目投资控制。   |   |                  |     |
| 5 | <p>第1节 网络计划技术概述</p> <p>第2节 常用网络计划技术</p> <p>第3节 环境工程项目进度计划</p> <p>第4节 环境工程项目进度控制</p>  | 了解网络计划技术概念,常用术语与代号,双代号网络计划的绘制及时间参数计算,单代号网络计划的绘制及时间参数计算;理解施工项目进度计划,施工进度计划基本类型和要求,施工资源进度计划;掌握施工项目进度控制的方法、主要措施,影响施工进度的因素,施工项目进度控制原理,实施,检查,进度的比较方法,调整。 | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。    | 目标1 |
| 6 | <p>第1节 环境工程项目质量管理概述</p> <p>第2节 建设参与各方的质量责任和义务</p> <p>第3节 环境工程项目质量控制</p> <p>第4节 环境工程项目安全管理概述</p> <p>第5节 环境工程项目施工现场管理与文明施工</p> | 了解环境工程项目质量及管理,环境工程项目安全管理概念及内容;理解建设参与各方的质量责任和义务;掌握项目勘察设计质量控制,项目材料设备采购质量控制,施工质量控制,竣工验收质量控制。  | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。    | 目标2 |
| 7 | <p>第1节 环境工程项目信息管理的含义和目的</p> <p>第2节 环境工程项目信息管理的过程和内容</p> <p>第3节 环境工程项目文档资料管理</p>  | 了解信息的含义和特征,信息管理的含义及目的;理解信息的收集、加工整理、存储、检索和传递;掌握文档资料概念与特征,文档管理各方的职责,编制质量要求,验收与移交,分类。   | 4 | 理论讲授、问题讨论和实验相结合。 | 目标2 |

|    |  |   |   |               |     |
|----|--|---|---|---------------|-----|
| 8  | 第1节 概述<br>第2节 设计任务的委托及设计合同管理<br>第3节 设计阶段的目标控制    | 了解设计过程的特点，项目管理的类型，任务；理解设计任务的委托，设计合同管理；掌握设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。   | 4 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标2 |
| 9  | 第1节 环境工程发包与物资采购的项目管理                             | 了解环境工程发包与物资采购项目管理的任务；理解项目采购规划，资格审查；掌握招标文件，评标。   | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标3 |
| 10 | 第1节 造价管理<br>第2节 工程质量控制<br>第3节 工程价款结算<br>第4节 竣工验收 | 了解环境工程施工阶段项目基本流程，主要工作内容；理解工程质量控制目标，影响因素，工作内容，流程；掌握工程价款结算主要方式，工程预付款，工程进度款，竣工结算，竣工验收目的和方式，范围、条件及依据，组织工作，程序。 | 2 | 理论讲授与问题讨论相结合。 | 目标3 |

#### 四、课程思政

环境工程项目管理课程将从政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素等5个方面进行课程思政。

**政治认同：**近年来，随着我国环境工程学科的发展，环境工程项目管理域取得了长足的进步，我国生态环境不断得到改善，这些都得益于我国社会主义制度的优势，通过课程思政的实践，引导学生努力学习专业知识，积极投身于中国特色社会主义建设。

**家国情怀：**通过大国比较以及经典历史瞬间，使得学生切实感受到国家“富强”的价值目标，认识到社会主义制度的优越性以及作为一个负责任大国的担当。

**文化素养：**培养学生科学精神、工程伦理思想、工程伦理意识与工程伦理规范，提高学生的工程伦理决策能力；树立“工程伦理道德与责任意识”和正确的价值观。

**宪法法治意识和道德修养：**在课程教学中，学习我国在大气、水、土、固废等环境领域的法律法规，要求学生面对公共环境问题时要充分运用法律武器来解决，争做环保卫士；在大是大非

面前，我们要自觉守法，维护公共安全，更要积极宣传相关内容，做全民守法的践行者，体现新时代中国公民高尚的品格。

## 五、教材及参考资料

### 1.选用教材：

(1) 理论课教材：《环境工程项目管理》，解清杰，高永，郝桂珍编著，化学工业出版社，2011年，

### 2.参考书：

(1) 《工程项目管理》，仲景冰，王红兵编著，北京大学出版社，2006年

(2) 《环境工程设计》，童华编著，化学工业出版社，2009年

(3) 《工程项目管理操作手册》，徐友彰编著，同济大学出版社，2008年

## 六、教学条件

《环境工程项目管理》由李烜桢教授主讲，需在多媒体教室进行。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）   | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |    |      |      | 成绩比例(%) |
|----|---|---|--------------|----|------|------|---------|
|    |   |   | 课堂表现         | 作业 | 实验实践 | 期末考试 |         |
| 1  | 目标 1:（支撑毕业要求指标点 1）<br>系统掌握环境工程项目组织、项目合同管理、项目采购管理、项目监督与索赔、项目计划、项目风险管理、项目成本、工期与质量控制、项目采购管理、沟通与协调及项目验收等内容。 | 了解环境工程项目管理的含义,环境工程项目管理的国内外背景,环境工程项目管理发展的趋势;理解环境工程项目管理的含义,环境工程项目的特点;掌握环境工程项目的分类,环境工程项目管理的目标。了解组织的含义及特征,项目组织的概念及特征;理解项目工作阶段划分,项目管理的管理工作流程,项目管理工作的流程关系;掌握环境工程项目管理规划,环境工程项目组织设计。了解环境工程项目的投资费用,投资控制的含义、原理及任务;理解环境工程项目前期和设计阶段 | 8            | 7  | 6    | 49   | 70      |

|   |  |   |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|---|----|----|
|   |  | 对投资的影响,投资控制的重点及技术方法,投资规划的概念和作用,编制依据,主要内容及方法;掌握环境工程项目投资控制。了解环境工程项目质量及管理,环境工程项目安全管理概念及内容;理解建设参与各方的质量责任和义务;掌握项目勘察设计质量控制,项目材料设备采购质量控制,施工质量控制,竣工验收质量控制。了解设计过程的特点,项目管理的类型,任务;理解设计任务的委托,设计合同管理;掌握设计阶段投资控制,进度控制,质量控制。 |   |   |   |    |    |
| 2 | 目标 2:(支撑毕业要求指标点 2)<br>培养学生具有工程项目管理的能力。 | 了解环境工程项目策划定义及目的,项目策划特点,基本原则,策划方法及操作步骤;理解环境调查内容及作用,环境调查步骤,项目管理工作的流程关系;掌握前期策划的定义及重要性,主要工作及过程,工程项目构思的产生和选择,项目的目标设计和项目定义,项目可行性研究。了解网络计划技术概念,常用术语与代号,双代号网络计划的绘制及时间参数计算,单代号网络计划的绘制及时间参数计算;理解施工项目进度计划,施工进度计划基本类型和要求, | 1 | 2 | 2 | 14 | 19 |

|    |  |  |    |    |    |    |     |
|----|--|--|----|----|----|----|-----|
|    |  | 施工资源进度计划;掌握施工项目进度控制的方法、主要措施,影响施工进度的因素,施工项目进度控制原理,实施,检查,进度的比较方法,调整。了解信息的含义和特征,信息管理的含义及目的;理解信息的收集、加工整理、存储、检索和传递;掌握文档资料概念与特征,文档管理各方的职责,编制质量要求,验收与移交,分类。       |    |    |    |    |     |
| 3  | 目标 3:(支撑毕业要求指标点 4)<br>为学生从事环境工程项目管理的研究与应用打下基础。 | 了解环境工程发包与物资采购项目管理的任务;理解项目采购规划,资格审查;掌握招标文件,评标。<br>了解环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容;理解工程质量控制目标,影响因素,工作内容,流程;掌握工程价款结算主要方式,工程预付款,工程进度款,竣工结算,竣工验收目的和方式,范围、条件及依据,组织工作,程序。 | 1  | 1  | 2  | 7  | 11  |
| 合计 |  |  | 10 | 10 | 10 | 70 | 100 |

注:各类考核评价的具体评分标准见《附录:各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过教务管理系统和学习通向学生反馈。
2. 通过学生考核,对考核结果进行总结,把握学生的学习进度和学习质量,发现问题,不断改进和完善课堂教学,提升环境工程项目管理学教学水平和课程质量。

## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（课堂表现、作业和实验报告）和期末考核两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点  | 考核结果   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 环境工程项目的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 | 熟练掌握环境工程项目的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制 | 完整掌握环境工程项目的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制 | 能够掌握环境工程项目管理的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 | 基本掌握环境工程项目管理的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 | 不能完整掌握环境工程项目的含义，环境工程项目的特点，环境工程建设监理的概念、性质及意义。组织的含义及特征，项目组织的概念及特征，环境工程项目管理的组织结构，环境工程项目管理规划，环境工程项目组织设计。环境工程项目策划的基本概念，环境工程项目的投资费用，投资控制的含义、原理及任务，环境工程项目投资控制。网络计划技术概念，施工项目进度控制的方法、主要措施，影响施工进度因素，施工项目进度控制原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 |

|  |                      |                      |  |  |  |
|--|----------------------|----------------------|--|--|--|
|  | 原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 | 原理，实施，检查，进度的比较方法，调整。 |  |  |  |
|--|----------------------|----------------------|--|--|--|

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、作业和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

表 2 课程目标 2 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | 90-100 分   | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分  | 0-59 分   |
| 环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 | 能够熟练掌握环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 | 能够整体掌握环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 | 能够掌握环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 | 能够基本掌握环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 | 不能完整掌握环境工程项目质量及管理，环境工程项目安全管理。环境工程项目信息管理的进程和内容，环境工程项目文档资料管理。环境工程设计阶段投资控制，进度控制，质量控制。 |

### (3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、作业和实验报告）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点                          | 考核结果                         |                              |                           |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                              | 90-100 分                     | 80-90 分                      | 70-80 分                   | 60-70 分                      | 0-59 分                       |
| 环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目采购规划，资格 | 能够完整掌握环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目采 | 能够整体掌握环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目采 | 能够掌握环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目 | 能够基本掌握环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目采 | 不能基本掌握环境工程发包与物资采购项目管理的任务，项目采 |



|   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| 审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 | 购规划,资格审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 | 购规划,资格审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 | 采购规划,资格审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 | 规划,资格审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 | 规划,资格审查,招标文件,评标。环境工程施工阶段项目基本流程,主要工作内容,影响造价的因素,控制措施,工程质量控制。 |
|---|---|---|--|--|--|

# 环境法

(Environmental Law)

## 课程基本信息

课程编号: 02021633

课程总学时: 32

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 7 学期

课程负责人: 李强

课程团队: 杨毅, 范宇杰

授课语言: 汉语

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 思想道德修养与法律基础、环境保护概论等

对后续的支持: 综合教学实习等

主撰人: 李强

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是环境工程专业的一门专业必修课。通过课程的教学,使学生了解环境、自然资源与环境问题;环境法的产生与发展;环境法的体系;环境法的立法目的;环境法律关系。理解环境法的概念;环境法的特征;环境法的基本原则;环境基本管理制度;环境资源的行政管理;环境法的法律责任;环境污染防治法;自然资源管理法;生态保护法;环境纠纷的处理程序。掌握环境法的基本原则;环境法的基本制度;环境资源的行政管理;环境污染防治法;自然资源管理法;生态保护法;环境法的法律责任;环境纠纷的处理程序。系统掌握环境法的法律规范,以便学生提高法律意识,在工作中遵纪守法,在实践中为我国的环境法应用和建设贡献力量。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 通过本课程的学习,使学生初步了解环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法;环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。 | 6         | 6    |
| 2  | 引导学生逐步掌握并运用法律手段保护环境与资源,促进实施可持续发展战略,熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。   | 8         | 8    |
| 3  | 了解各类规范之间的相互联系,提高运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。   | 8         | 8    |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课内学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|------|----------|------|------|--------|
|----|------|----------|------|------|--------|

|   |  |   |   |  |      |
|---|--|---|---|--|------|
| 1 | <p>一、环境与环境问题<br/>二、环境保护的理论与实践<br/>三、环境法的发展概况</p>                 | <p>1. 识记：环境法中环境的定义。<br/>2. 领会：环境法的发展概况。<br/>3. 应用：环境保护的实践。<br/>4. 分析：分析涉及法律冲突时的相关案例。<br/>5. 综合：解决涉及环境法的相关案例。<br/>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p>                | 2 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式，养成正确的环境法治观和环境伦理观，并以此指导其生活实践。</p>                          | 目标 1 |
| 2 | <p>一、环境法的概念和特点<br/>二、环境法的目的和作用<br/>三、环境法体系<br/>四、环境法的适用范围</p>    | <p>1. 识记：掌握相关概念。<br/>2. 领会：环境监督机构的职责。<br/>3. 应用：法律冲突时如何适用法律。<br/>4. 分析：分析涉及法律冲突时的相关案例。<br/>5. 综合：解决涉及环境法的相关案例。<br/>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p>              | 2 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生了解环境法的立法目的；环境法律关系。理解和掌握环境法的概念；环境法的特征；环境法的体系和法律冲突；环境法的适用范围；环境保护监督体制。</p>          | 目标 1 |
| 3 | <p>一、协调发展原则<br/>二、保护优先、预防为主、综合治理原则<br/>三、公众参与原则<br/>四、损害担责原则</p> | <p>1. 识记：环境法基本原则。<br/>2. 领会：环境保护与经济、社会发展相协调的原则。<br/>3. 应用：预防为主、防治结合、综合治理的原则。<br/>4. 分析：分析涉及相关原则的案例。<br/>5. 综合：解决涉及环境法的相关案例。<br/>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p> | 6 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生理解和掌握环境法基本原则的概述，了解协调发展原则，理解保护优先、预防为主、综合治理原则的内涵，掌握公众参与原则的概念、内容，掌握损害担责原则的具体内涵。</p> | 目标 1 |

|   |   |   |   |   |      |
|---|---|---|---|---|------|
| 4 | <p>一、环境保护规划制度<br/>二、环境影响评价制度<br/>三、“三同时”制度<br/>四、环境标准制度<br/>五、目标责任制和考核评价制<br/>六、现场检查制度<br/>七、重点污染物排放总量控制制度和区域限批制度<br/>八、生态保护红线制度<br/>九、生态保护补偿制度<br/>十、征收环境保护税制度<br/>十一、排污许可管理制度<br/>十二、突发环境事件应急预案制度<br/>十三、环境信息公开制度<br/>十四、环境公益诉讼制度</p> | <p>1. 识记：环境法的基本管理制度的概念和作用。<br/>2. 领会：环境影响评价制度；三同时制度；环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度。<br/>3. 应用：环境影响评价制度；三同时制度；环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度。<br/>4. 分析：分析涉及相关制度的案例。<br/>5. 综合：解决涉及环境法的相关案例。<br/>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p> | 8 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生了解环境法基本制度的概述，掌握环境影响评价制度的概念，了解环境影响评价的程序，掌握环境影响评价制度的分类；了解环境监测方法标准、环境样品标准和环境基础标准；掌握“三同时”制度的概念以及环境质量标准和污染物排放标准的概念和作用；了解目标责任制和考核评价制度、生态保护红线制度；掌握重点污染物排放总量控制制度的适用范围以及区域限批的事项；了解生态保护补偿制度；掌握环境保护税制度的征收对象以及排污许可管理制度的适用范围；了解突发环境事件应急预案制度的概念；掌握突发环境事件应急预案的分级；了解环境信息公开制度的概念；掌握环境信息的分类以及环境公益诉讼制度的内容。</p> | 目标 1 |
| 5 | <p>一、自然资源保护法概述<br/>二、保护土地的法律规定<br/>三、保护水的法律规定<br/>四、保护矿产资源的法律规定<br/>五、保护森林的法律规定<br/>六、保护草原的法律规定<br/>七、保护野生动物的法律规定<br/>八、保护野生植物的法律规定</p>   | <p>1. 识记：概念和限制性、禁止性以及违法行为的规定。<br/>2. 领会：各个法律原则和适用范围。<br/>3. 应用：应用知识解析相关环境法案件。<br/>4. 分析：分析涉及环境法的相关案例。<br/>5. 综合：完成案件从程序到实体的分析。</p>  | 3 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生了解自然资源管理法概述；土地管理法；水资源法；水土保持法；森林法；草原法；渔业法；矿产资源法。结合专业知识熟练掌握各单项法律的强制性规定。</p>   | 目标 2 |

|   |   |  |   |  |      |
|---|---|--|---|--|------|
|   | <p>九、保护渔业资源的法律规定</p> <p>十、水土保持的法律规定</p> <p>十一、防沙治沙的法律规定</p> <p>十二、保护自然保护区的法律规定</p> <p>十三、保护风景名胜区的法律规定</p> <p>十四、保护国家公园的法律规定</p> <p>十五、保护湿地的法律规定</p>           | <p>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p>   |   |  |      |
| 6 | <p>一、大气污染防治法</p> <p>二、水污染防治法</p> <p>三、土壤污染防治法</p> <p>四、海洋环境保护法</p> <p>五、噪声污染防治法</p> <p>六、固体废物污染环境防治法</p> <p>七、危险化学品管理条例</p> <p>八、放射性污染防治法</p> <p>九、农药管理条例</p> | <p>1. 识记：概念和限制性、禁止性以及违法行为的规定。</p> <p>2. 领会：各个法律原则和适用范围。</p> <p>3. 应用：应用知识解析相关环境法案件。</p> <p>4. 分析：分析涉及环境法的相关案例。</p> <p>5. 综合：完成案件从程序到实体的分析。</p> <p>6. 评价：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。</p>                                      | 3 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生了解生态保护法概述；野生动物保护法；野生植物保护法；自然保护区法；风景名胜区保护法；国家公园保护法；文物古迹保护法。结合专业知识熟练掌握各单项法规的强制性规定。</p> | 目标 2 |
| 7 | <p>一、行政责任</p> <p>二、民事责任</p> <p>三、刑事责任</p>   | <p>1. 识记：概念，环境犯罪的相关罪名。</p> <p>2. 领会：环境行政法律责任的构成要件，环境行政制裁的种类，环境民事责任的构成，免责条件，环境犯罪的相关罪名，环境纠纷的行政处理，环境行政诉讼。</p> <p>3. 应用：能分析行政、民事、刑事等环境法案件。</p> <p>4. 分析：分析涉及环境法的相关案例。</p> <p>5. 综合：完成案件从程序到实体的分析。</p> <p>6. 评价：对应用知识</p> | 8 | <p>理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。使学生掌握环境行政法律责任的构成要件、环境行政处罚种类、环境民事责任的构成要件、环境刑事责任特点和环境犯罪罪名。</p>                            | 目标 3 |

|  |  |                    |  |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|--|
|  |  | 解决相关问题的能力<br>进行评价。 |  |  |  |
|--|--|--------------------|--|--|--|

#### 四、课程思政

案例分析法是法学教学中运用的一种重要方法，教师可以带领学生深入分析社会问题、组织问题、环境问题等热点话题案例，通过对案例进行剖析讲解，让学生清楚地理解案例中存在的问题、这些问题会导致什么样的后果、相关负责人会承担什么样的责任，这样可以使学生更好地掌握环境保护知识和相关法律，并且提高环保意识和法治素养，让专业课程与思想政治课程同步发展。例如，教师可以找一些排放污染物的环境问题案例带领学生分析，学生在分析案例中的问题以及当事人应该承担的法律时，也探究他们在此过程中的道德修养，促进思政教学的开展。比如，有一家制板厂开在居民住宅区和养鸡场的附近，但是他们没有安装降噪设备，导致居民住房出现裂缝，养鸡场的小鸡纷纷死亡，据环保局调查显示这个厂家没有“三同时”手续，违反了《环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求。在这个案例中，被告厂家不仅违反了法律的要求，同时在进行商业活动的过程中缺失了道德素养，他们在知道自己制造噪音的情况下没有采取一定的降噪措施，是对周围邻居的不尊重，严重影响了居民的正常生活。通过这个案例的教学，不仅让学生更好地熟悉《环境保护法》这部法律，还能培养学生良好的道德素养，减少大学生素质缺失的现象。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材：

环境保护法教程（第八版），韩德培主编，法律出版社，2018年

##### 2. 参考书：

（1）环境法案例教程，蔡守秋主编，复旦大学出版社，2009年

（2）环境法学（第四版），金瑞林主编，北京大学出版社，2016年

（3）环境法学（第四版），汪劲主编，北京大学出版社，2018年

##### 3. 推荐网站（线上资源）：

（1）中国法院网：<http://www.chinacourt.org/index.shtml>

（2）中国环境保护网：<http://www.hjbhw.com/>

（3）今日说法：<https://tv.cctv.com/lm/jrsf/>

#### 六、教学条件

本课程在多媒体教室进行，需要用到计算机、投影仪等设备，目前已有这些条件，能保证教学的顺利开展。

#### 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序 | 课程目标（支撑 | 考核内容 | 评价依据及成绩比例（%） | 成绩比例 |
|---|---------|------|--------------|------|
|---|---------|------|--------------|------|

| 号  | 毕业要求指标点)            |  | 平时作业 | 平时测试 | 小组作业 | 课堂考勤 | 课堂表现 | 期末成绩 | (%) |
|----|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 6) | 环境法中环境的定义; 环境保护的实践有哪些。   | 0.8  | 0.4  | 0.4  | 0.2  | 0.2  | 3    | 5   |
| 2  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 6) | 环境法的概念, 我国环境法的体系, 环境法的适用范围, 环境监督机构及其职责。  | 1.6  | 0.8  | 0.8  | 0.4  | 0.4  | 6    | 10  |
| 3  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 6) | 环境法基本原则的内容。  | 1.6  | 0.8  | 0.8  | 0.4  | 0.4  | 6    | 10  |
| 4  | 目标 1: (支撑毕业要求指标点 6) | 环境标准制度; 排污许可管理制度; 环境公益诉讼制度; 环境影响评价制度; 三同时制度。   | 2.4  | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15  |
| 5  | 目标 2: (支撑毕业要求指标点 8) | 概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。   | 2.4  | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15  |
| 6  | 目标 2: (支撑毕业要求指标点 8) | 概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。   | 2.4  | 1.2  | 1.2  | 0.6  | 0.6  | 9    | 15  |
| 7  | 目标 3: (支撑毕业要求指标点 8) | 环境行政法律责任的构成要件, 环境行政制裁的种类, 环境民事责任的构成, 免责条件, 环境犯罪的相关罪名, 环境纠纷的行政处理, 环境行政诉讼, 环境行政处罚和环境行政处分概念的异同。 | 4.8  | 2.4  | 2.4  | 1.2  | 1.2  | 18   | 30  |
| 合计 |                     |  | 16   | 8    | 8    | 4    | 4    | 60   | 100 |

## 八、考核结果分析反馈

1.每堂课课前通过学习通进行签到,课堂中进行讨论提高学生的参与度,课程中布置随堂作业,按课堂作业完成情况考核,结合学生出勤情况和课堂表现,进行成绩评定,作为平时成绩。通过评阅作业并反馈信息,提高学生对于知识的掌握水平。期末进行闭卷考试,检验学生学习效果。汇总期末成绩,撰写考试分析总结,进行考核评价结果的反馈。

2.通过教学让学生熟悉环境法原理在实务中的运用方法,了解环境立法、执法、司法实践经验,能够将所学知识应用于具体案件的分析处理;培育环境法学思维方式和法治观念。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式,养成正确的环境法治观和环境伦理观,并以此指导其生活实践。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。过程形成性考核（过程考核）包括四部分：作业、答（质）疑研讨、线上线下测验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（60%）+考试考核成绩（40%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（20%）+答（质）疑研讨考核成绩（10%）+线上线下测验考核成绩（10%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。作业考核成绩占课程总成绩的20%，共20分，学习通及线下至少布置5次作业。针对课程目标1、2、3的达成进行考核评定成绩，作业成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标  | 成绩评定标准及细则   | 评分     |
|-------|---|--------|
| 1、2、3 | 熟练掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力优秀。     | 17-20分 |
|       | 较为熟练掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。较为熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力良好。 | 13-16分 |
|       | 掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。         | 9-12分  |



|  |   |      |
|--|---|------|
|  | <p>基本掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。基本掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备一定的运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。</p> | 5-8分 |
|  | <p>部分掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。部分掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力较为欠缺。</p>  | 0-4分 |

## 2. 答（质）疑研讨

答（质）疑研讨主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

答（质）疑研讨考核成绩占课程考核成绩的10%，满分10分，根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或学习通平台等的具体记录，针对课程目标1、2、3的达成，进行答（质）疑研讨环节的综合考核评定。每个学生答（质）疑至少4次，每次满分10分，最终取4次成绩的平均分。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标  | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|-------|--|-------|
| 1、2、3 | <p>熟练掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力优秀。</p>     | 9-10分 |
|       | <p>较为熟练掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。较为熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力良好。</p> | 7-8分  |
|       | <p>掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。</p>         | 5-6分  |

|  |   |       |
|--|---|-------|
|  | <p>基本掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。基本掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备一定的运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。</p> | 3-4 分 |
|  | <p>部分掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。部分掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力较为欠缺。</p>  | 0-2 分 |

### 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的 10%，共 10 分。针对课程目标 1、2、3 的达成进行考核评定成绩。每次测验成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标  | 成绩评定标准及细则  | 评分     |
|-------|--|--------|
| 1、2、3 | <p>熟练掌握环境保护法、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力优秀。</p>       | 9-10 分 |
|       | <p>较为熟练掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。较为熟练掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力良好。</p> | 7-8 分  |
|       | <p>掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。</p>         | 5-6 分  |
|       | <p>基本掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。基本掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。具备一定的运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。</p>  | 3-4 分  |
|       | <p>部分掌握环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法；环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。部分掌握并运用法律手段保护环境与资源，促进实施可持续发展战略，熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。运用环境法规范维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力较为欠缺。</p>   | 0-2 分  |

#### 4. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以各个环节成绩扣除考勤成绩后换算为百分制在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 40%。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行百分制试卷命题、考核和成绩评定，考核课程目标 1、2 达成的题目各占 50%。

依照考核的课程目标尽可能采用非标准答案考核题目，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简单题、选择题、填空题、计算题等题型。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 抄袭他人作业者；
4. 缺失过程考核环节中任意一个者；
5. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
6. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

### 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。
4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。
5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，

以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简答题、选择题、填空题等题型，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

10. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

11. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

12. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

13. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 环境经济学

## Environmental Economics

### 课程基本信息

|                 |               |                     |
|-----------------|---------------|---------------------|
| 课程编号: 02021637  | 课程总学时: 32     | 实验学时: 0 学时          |
| 课程性质: 选修        | 课程属性: 专业深化    | 开设学期: 第 3 学期        |
| 课程负责人: 朱秀红      | 课程团队: 朱秀红、张建伟 | 授课语言: 中文            |
| 适用专业: 环境工程      |               |                     |
| 对先修的要求: 无       |               |                     |
| 对后续的支持: 环境规划与管理 |               |                     |
| 主撰人: 朱秀红        | 审核人: 杨建涛      | 大纲制定(修订)日期: 2023.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境与自然资源经济学概论是环境工程专业深化课程。环境与自然资源经济学是于本世纪六十年代由环境科学与经济学科相互融合而形成的新兴交叉学科,是以资源经济学为其分支学科的广义环境经济学,是一门理论性和应用性均较强的边缘经济科学。课程教学旨在拓宽学生的专业知识面,培养具有向经济学相关领域扩展渗透能力,研究稀缺、资源的最优配置和最优利用的基础上,继续研究资源的最优配置和有效利用及可持续发展问题,具有现代可持续发展经济观,富有整体性、创造性思维的智能型经济学复合型人才。其任务是掌握资源经济的基本理论和方法,了解我国目前的资源环境利用状况以及存在的问题,并在此基础上阐述了各种资源优化配置的途径,而且将可持续发展理论作为资源经济配置的指导思想。使学生能够掌握经济学相关的基础知识,理解经济决策的重要性;能够将技术经济决策方法应用于环境工程技术的开发、设计和工艺流程优化和环境工程项目的评价、优化等过程。教学过程中,挖掘“课程思政”元素和素材,抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等;在课程建设、教学组织、质量评价建设中,注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一,将“课程思政”作为教学的重要环节,培养学生专业知识与能力的同时,注重通用技能或素养的培养。

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 掌握从事本专业工程实践所需的经济学、环境工程专业知识,并能运用其知识和理论,以及通过查阅文献,数学建模等方法从经济学角度解决复杂环境工程问题。               | 1         | 1    |
| 2  | 培养学生应用相关理论框架和方法,来理解和探析实际中遇到的环境问题的概念化能力和实际操作技巧,具备环境政策制定和环境价值评估的基础知识,为以后的从事环境管理和实践奠定基础。 | 6         | 6    |
| 3  | 通过课程的学习,能够深入理解环境保护和可持续发展的内涵和意义。   | 7         | 7    |

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果  | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|---|----------|---|------------|
| 1  | <p>教学内容：<br/>了解环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则。</p> <p>教学重点和难点：<br/>环境经济学的主要研究领域、研究内容；可持续发展及经济的可持续性原则。难点是环境经济学的主要研究内容；经济的可持续性原则。</p>   | <p>本章对环境经济学概要介绍，要求学生了解环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则，把握资源环境与经济发展的关系。掌握从经济学角度看待环境问题与可持续发展的能力。</p> | 2        | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论；内容提前一周发布，推荐学生预习。</p>          | 目标 7       |
| 2  | <p>教学内容：<br/>理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示，帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容。</p> <p>教学重点和难点：<br/>理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释帕累托最优；支付意愿和消费者剩余；市场失灵和政策失效。</p> | <p>要求学生掌握理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容，使学生具有通过数学模型分析帕累托最优的能力。</p>   | 8        | <p>发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，进行案例教学。</p>                        | 目标 1       |
| 3  | <p>教学内容：<br/>外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税；分析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 的关系。教学重点和难点：<br/>外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税。难点是难</p>  | <p>要求学生理解外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税。使学生具备通过数学模型解释分析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 关系的能力。</p>  | 2        | <p>一是发现问题式教学，内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，二是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，三是案例教学。</p> | 目标 1       |

|   |   |  |   |  |      |
|---|---|--|---|--|------|
|   | 点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释分析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 的关系。   |  |   |  |      |
| 4 | <p>教学内容：<br/>经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。</p> <p>教学难点和重点：<br/>经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点 难点是经济意义上的稀缺；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。</p>     | 本章介绍资源的稀缺原理,要求学生掌握资源稀缺的涵义和度量及其对经济发展的影响,理解经济意义上的稀缺;稀缺的四个方面的特性;传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。       | 1 | 一是发现问题式教学,内容提前一周发布,推荐学生预习,教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面,二是案例教学。  | 目标 7 |
| 5 | <p>教学内容：<br/>效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。</p> <p>教学重点和难点：<br/>效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。 难点是帕累托效率的必要条件和充分条件；</p>                                    | 要求学生掌握效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。使学生掌握用数学模型分析经济效率问题的能力。                            | 3 | 讨论式教学,线上讨论区设置核心问题的讨论,发现问题式教学,每一章节内容提前一周发布,推荐学生预习,教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面,同时进行案例教学。               | 目标 1 |
| 6 | <p>教学内容：<br/>理解产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；了解环境问题产生的根本原因；掌握庇古手段和科斯手段的区别。</p> <p>教学重点和难点：<br/>产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别 难点是产权的定义；环境产权；庇古手段和科斯手段的区别。</p> | 要求学生理解产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别,使学生具备分析环境问题产生的根本原因,以及能够区别庇古手段和科斯手段的能力。 | 2 | 打造教与学的协同融合同步发展新机制,建成教师全程参与的引领性在线学习模式。讨论式教学,线上讨论区设置核心问题的讨论;发现问题式教学,推荐学生预习,教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面 | 目标 6 |

|   |  |   |   |  |      |
|---|--|---|---|--|------|
|   |  |   |   |  |      |
| 7 | <p>教学内容：<br/>自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系、可更新商品资源概念。</p> <p>教学重点和难点：<br/>自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源。难点是存量和流量、资源储量相关概念及关系，如何通过数学模型和图形分析等方法解释不可更新资源与可更新资源的可持续利用。</p> | <p>要求学生理解自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源。</p>   | 3 | <p>一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二是发现问题式教学，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。</p>                           | 目标 7 |
| 8 | <p>教学内容：<br/>环境容量；污染者付费原则；庇古手段与科斯手段的异同点；中国环境经济政策的横三纵五体系。</p> <p>教学重点和难点：<br/>环境容量；污染者付费原则；庇古手段与科斯手段的异同点。难点是庇古手段与科斯手段的异同点</p>   | <p>要求学生理解环境容量；污染者付费原则；掌握庇古手段与科斯手段的异同点；了解中国环境经济政策的横三纵五体系；具备分析在环境收益相同的情况下制定不同环境经济政策的能力。</p> | 1 | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。</p> | 目标 6 |
| 9 | <p>教学内容：<br/>理解庇古税；最优庇古税；掌握环境税经济效率，了解环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容。</p> <p>教学重点和难点：<br/>庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释最优庇古税。</p>          | <p>要求学生理解庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容，是学生具备用数学模型的方法分析环境税的经济效率的能力。</p>           | 5 | <p>内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。</p>   | 目标 1 |



|    |   |   |   |   |      |
|----|---|---|---|---|------|
|    |   |   |   |   |      |
| 10 | <p>教学内容：<br/>理解排污权交易的主要思想；掌握排污权交易的主要特点、条件；了解国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。</p> <p>教学重点和难点：<br/>排污权交易的主要思想；排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释排污权交易的主要思想及特点。</p> | <p>要求学生理解排污权交易的主要思想；排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。使学生具备使用数学模型的方法掌握实现环境容量的最优配置。</p> | 5 | <p>打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，然后同时进行案例教学。</p> | 目标 6 |

#### 四、课程思政

(1) 当今人类所面临的众多紧迫的问题(如可持续性、酸雨、全球变暖、物种消失、财富分配等)。尽管诸多学科如环境污染工程、清洁生产等为解决现存的污染问题提供了思路和方法，但“治标不治本”的治理思想也为经济社会的发展带来了沉重的负担，激化了社会矛盾。那如何实现经济发展与环境保护的双赢，实现我们“青山绿水”的愿景？环境经济学中提出了将生态环境当成一种有价值的资源来进行价值评估，基于环境的外部性来衡量经济发展与环境保护之间的关系。这一思想的提出为实现人类社会的可持续发展提供了前行的“路标”。

(2) 现在社会上流行着“上大学无用论”，因此很多勉强供得起大学生或者供不起大学生的家庭就选择让孩子放弃上学而直接就业。这种决策是否合理呢？可以从经济学的机会成本这一角度来分析一下。机会成本是指做一个选择后所丧失的不做该选择而可能获得的最大利益。而上大学的机会成本就是不用四年大学时间来读书而去工作所得到的收入。每个人在一生中都会面临许多选择，而由于资源是稀缺的，把资源投入到一种选择上，就不得不放弃其他选择。在相同的大学中，我们的机会成本却有些人很高而有些人却很低，这就涉及到了我们在大学中要如何把握时间，把自己培养为尖端，从而减少我们的机会成本了。要想让我们的机会成本降低，我们就应该把握好我们的每一天，好好地培养自己，让自己成为社会所需求的人才，只有这样，我们的机会成本才会最低。这也就是读大学给我们的一种独特的吸引力。人的眼光应该长远一些，不能只看到眼前利益，人的一生至少有 30 年在工作，我们不能只看重前 10 年的成就来决定一生的命运。而且人一生中学习效率最高的时间是青年时期，机会成本也最低。综上所述，从长远来看，一般

的高中毕业生选择继续学习深造才是明智之举。

## 五、教材及参考资料（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

### 1. 选用教材：（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

(1) 理论课教材：环境与自然资源经济学概论（第三版），马中编著，高等教育出版社，2019年

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

### 2. 参考书：

(1) 资源环境经济学（第三版），曲福田，中国农业出版社，2017年

(2) 环境经济学，宋有涛，中国环境出版社，2021年

(3) 资源与环境经济学，石敏俊 张炳 邵帅 谭荣 孙志才，中国人民大学出版社，2021年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.zhb.gov.cn/>

(2) 中国环境科学研究院，<http://www.craes.cn/cn/index.html>

(3) 中国环境生态网，<http://www.eedu.org.cn/index.shtml>

(4) 美国国家环境保护局，<https://www.epa.gov/>

(5) 中国大学慕课，国家精品课程，资源与环境经济学

## 六、教学条件

多媒体教室、计算机房等。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标<br>(支撑毕业<br>要求指标<br>点) | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |          |    |    |    | 成绩<br>比例<br>(%) |
|----|-----------------------------|---|--------------|----------|----|----|----|-----------------|
|    |                             |   | 课堂表<br>现     | 课前预<br>习 | 作业 | 讨论 | 考试 |                 |
| 1  | 目标 1                        | 理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容,通过数学模型分析帕累托最优的能力。外部性的概念和定义;可转移的外部性;外部性和产权;科斯条件下的庇古税。通过数学模型解释分 | 10           | 10       | 10 | 10 | 60 | 40              |

|    |      |   |    |    |    |    |    |     |
|----|------|---|----|----|----|----|----|-----|
|    |      | 析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 关系的能力。效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。用数学模型分析经济效率问题的能力。庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容，用数学模型的方法分析环境税的经济效率的能力。   |    |    |    |    |    |     |
| 2  | 目标 6 | 产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别，分析环境问题产生的根本原因，以及区别庇古手段和科斯手段的能力。环境容量；污染者付费原则；庇古手段与科斯手段的异同点；分析在环境收益相同的情况下制定不同环境经济政策的能力。排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。使用数学模型的方法实现环境容量最优配置的能力。 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 40  |
| 3  | 目标 7 | 环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则，资源环境与经济发展的关系。从经济学角度看待环境问题与可持续发展的能力。自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源。   | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 | 20  |
| 合计 |      |   |    |    |    |    |    | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

### 1. 考核结果如何向学生反馈。

慕课堂问卷调查；课程结束学生填写课程体验调查；根据调查结果微调教学内容；慕课堂学习数据截图发送学生；统一答疑与个别辅导相结合。

## 2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

课堂教学更加注重有效地引导学生思考，把枯燥的内容多转换为实际环境案例，增加课堂的趣味性，实用性，重视学生能力的培养。

## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课集中考试（结课考试）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括四部分：课堂表现、课前预习、作业、讨论。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（40%）+考试考核成绩（60%）

过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=课堂表现（10%）+课前预习（10%）+作业（10%）+讨论（10%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。作业考核成绩占课程成绩的10%，共10分，线上及线下至少布置10次作业。

#### 2. 课前预习

课前预习主要考核学生的自主学习能力。课前预习成绩占课程成绩的10%，共10分。通过课前PPT汇报的方式考查学生的预习效果，考察学生的自主学习能力，以及对重点难点的把握理解能力。

#### 3. 讨论

课程讨论主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下载（质）疑研讨。讨论考核成绩占课程考核成绩的10%，共10分。

#### 4. 课堂表现

课堂表现主要考核学生出勤情况和参与课堂教学表现，课堂表现评价可以包括参与课堂讨论、课堂活动、回答或提出问题及其他形式的课堂学习交流互动。课堂表现占课程考核成绩的10%，共10分。

### 三、结课集中考试（考试）考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课集中考试（考试）考核学生能够运用相关基础知识和理论，具备针对环境工程领域相关复杂工程问题的分析及解决能力。

结课集中考试（考试）考核命题规定和试卷评阅等执行学校和学院相关要求，具体详见考试试卷参考答案及评分标准。

### 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计6学时及以上者；

2. 无故旷课3学时及以上者；

23. 缺失过程考核 4 个环节中任意一个者；
24. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
25. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

## 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考试前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。
4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。
5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。
6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。
7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。
8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。
9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。
10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。
23. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。
24. 过程形成性考核（过程考核）占比 40%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程

考核成绩 60%。

25 . 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

26 . 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 环境气象学

## Environmental meteorology

### 课程基本信息

课程编号：02021638      课程总学时：32      实验学时：8 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：林迪      课程团队：林迪、孔玉华、魏琳      授课语言：中文

适用专业：环境气象学：环境工程、环境科学

对先修的要求：高等数学、大学物理

对后续的支撑：大气污染控制工程、生态环境工程

主撰人：林迪

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《环境气象学》是高等学校重要必修课之一，是研究地球大气各种物理过程和物理状态及其变化的一门科学，是大气科学的一个分支，在漫长的历史发展进程中，形成了独立完整的科学体系。气象被各个行业广泛应用，与人类活动息息相关，为社会文明、国民经济发展和国防建设发挥了巨大的作用。

通过本课程的学习，使学生较好地掌握气象学的研究对象和任务，并在一定程度上掌握利用气象学知识认识问题、解决问题；对气象学的构成要素，如辐射、温度、水分和气压等有所了解，并能运用该因素解释环境中出现的一些自然现象。

该课程的任务是使学生掌握气象学各基本要素（辐射、温度、水分和气压等）的概念、特征及变化规律，基本掌握天气学基础知识和气象灾害及防御对策的课程内容，增强运用理论知识解释自然气象现象的理论基础，为进一步后续相关课程打下必要的基础。

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 目标 1: 课程目标着重培养学生的人文素养，牢固树立正确的法律观、人生观、价值观，坚定追求卓越的信念，具有良好的职业道德、强烈的爱国、敬业精神、社会责任感、公共精神和丰富的人文科学素养。 | 指标点 8     | 8    |
| 2  | 目标 2: 使学生具备理解环境保护和可持续发展的内涵和意义。  | 指标点 7     | 7    |
| 3  | 目标 3: 能够应用自然科学和工程科学的基本原理，识别、判断、定性定量分析复杂环境问题的影响因素的过程   | 指标点 2     | 2    |



### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果  | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程目标 |
|----|--|---|----------|---|------------|
| 1  | <p><b>教学目标:</b> 使学生了解环境气象是气象学的一个重要分支,是环境科学的基础学科之一,了解气象与环境保护的关系,环境气象学的研究对象和任务。首堂课的学习中要使学生明确本课程的目的和学习方法。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点介绍气象和环境气象的概念,环境气象条件,以及本课程的目的,内容和方法,使学生明白为什么要学环境气象,学什么内容,解决什么问题,如何学习。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 环境气象的定义,环境气象的基本任务,环境气象的发展简史,环境气象的研究方法,主要内容和学习方法。</p> | <p><b>识记:</b> 环境气象学概念,环境与气象的关系。</p> <p><b>领会:</b> 了解环境气象学及其学科地位,环境保护与气象条件的关系,环境气象学的研究对象与任务,环境气象学的产生与发展,中国环境气象学的进展与成绩,环境气象学的社会需求与发展趋势。</p> | 2        | 课堂讲授与线上教学相结合,通过线上线下测试和讨论,促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。 | 目标 1, 2    |
| 2  | <p><b>教学目标:</b> 气象学是为研究大气构造,特性及其中所发生的物理过程和现象的科学,必须对大气的组成,垂直结构,重要的物理性状等有所了解。目的是为以后各章打下基础。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 重点学习大气组成成分,大气的垂直结构及各层特点,大气与环境的关系,使学生将气象知识与环境污染建立联系。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 通过讲授,使学生了解大气的组成和大气成分应用知识,掌握大气与环境的关系,熟练掌握大气的垂直结构及各层特点。</p>                             | <p><b>识记:</b> 大气的垂直结构及各层特点</p> <p><b>领会:</b> 大气与环境的关系</p> <p><b>综合应用:</b> 大气成分和结构于环境保护的关系。</p>  | 2        | 课堂讲授与线上教学相结合,通过线上线下测试和讨论,促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。 | 目标 1, 2    |
| 3  | <p><b>教学目标:</b> 了解辐射地一般知识,掌握辐射地基本定律,变</p>  | <p><b>识记:</b> 辐射,太阳辐射,地面有效辐射,</p>   | 4        | 课堂讲授与线上教学相结合,通过线上线                                      | 目标 1, 2    |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | <p>化规律，它们相互间的关系，以及太阳辐射的生物学意义。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>本章难点较多，在学时少的情况下尽量深入浅出把星体辐射所遵循的基本定律，任意时刻的太阳高度及方位角的计算，蕾莱散射定律，水平面上的太阳直达辐射总量的计算，植物的光周期现象及其与植物的关系、太阳能的利用率及其提高途径等作难点处理。</p> <p><b>主要教学内容及要求：</b>通过讲授，使学生了解辐射地一般知识，辐射地基本定律，变化规律，它们相互间的关系，以及太阳辐射的生物学意义。掌握光谱成分、光照时间和光照强度与作物生产的关系。熟练掌握到达下垫面的太阳辐射，下垫面对太阳辐射选择性吸收、反射和透射，地球辐射与辐射平衡等基础知识。</p> | <p>净辐射的概念</p> <p><b>领会：</b>各种辐射之间的关系和联系</p> <p><b>综合应用：</b>不同辐射之间相互转化以及太阳辐射的生物学意义。</p>   |   |   |
| 4 | <p><b>教学目标：</b>了解地表面热量平衡方程及其各项的意义。理解土壤，水份，大气的温度分布特点以及地面温度，空气温度，水体温度的变化特点。掌握地面最高温度出现时间与太阳辐射强度的关系，积温的用途和计算以及应注意的问题。</p> <p><b>教学重点和难点：</b>土壤的导热率和导温率，土壤中温度的传递规律，气温的绝热变化，大气稳定度，积温在农业应用应注意的问题。</p> <p><b>主要教学内容及要求：</b>了解热量交换方式，地表面热量平衡方程及其各项的意义。掌握土壤，水份，大气的温度分布特点以及地面温度，空气温度，</p>   | <p><b>识记：</b>土壤三大热特性，土壤中温度的传递规律，热量的主要交换方式</p> <p><b>领会：</b>热量在大气、土壤和水层中是如何传递及其传递规律；土壤，水份，大气的温度分布特点以及地面温度，空气温度，水体温度的变化特点。</p> <p><b>应用：</b>热量在农业中的意义</p> <p><b>综合：</b>积温在农业应用中的意义及其应注意的问题；地面最高温度出现时间与太阳辐射强度的关</p> | 4 | <p>课堂讲授与线上教学相结合，通过线上线下测试和讨论，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。</p> <p>目标 1, 2</p> |

|   |   |  |   |  |         |
|---|---|--|---|--|---------|
|   | <p>水体温度的变化特点。熟练掌握地面最高温度出现时间与太阳辐射强度的关系，积温的用途和计算以及应注意的问题。</p>   | <p>系，积温的用途和计算以及应注意的问题。</p>   |   |  |         |
| 5 | <p><b>教学目标:</b> 介绍水面蒸发与农业蒸发的计算公式及农田蒸发的变化规律，了解土壤，植物，水汽间水份传输及影响因素，了解大气中地水汽凝结及各类云的特点。掌握绝对及相对湿度的日变与年变。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 介绍水面蒸发与农业蒸发的计算公式及农田蒸发的变化规律，了解土壤，植物，水汽间水份传输及影响因素，理解水份与农业生产的关系。掌握大气中地水汽凝结及各类云的特点。绝对及相对湿度的日变与年变。</p> | <p><b>识记:</b> 主要的概念如露点温度、相对湿度、植物蒸腾、农田蒸散、降水量、水分临界期等</p> <p><b>领会:</b> 土壤蒸发的主要阶段及其特点; 空气湿度的几种表示方法; 降雨的主要种类及其发生地点特征; 人工影响云雨的基本原理及具体措施; 水汽凝结的具体条件。</p> <p><b>应用:</b> 大气中水分变化与土壤水分变化的相互关系。</p> <p><b>综合:</b> 根据水分循环特点如何采取有效措施来改善某一地区的干旱气候及如何解决农业缺水问题。</p> | 4 | <p>课堂讲授与线上教学相结合，通过线上线下测试和讨论，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。</p> | 目标 1, 2 |
| 6 | <p><b>教学目标:</b> 空气运动分水平和垂直运动两部分，重点掌握空气中的水平运动和垂直运动。了解亚洲季风的形成。</p> <p><b>教学重点和难点:</b> 风与气压的关系; 三圈环流的形成及对我国天气的影响。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b> 通过本章讲授，学生应了解气压、风对农业的影响，熟练掌握气压与风的关系，风形成的直接原因。四个力的形成原因与分别作用。掌握风压定律的应用、</p>  | <p><b>识记:</b> 基本概念气压、等压面、等压线、高压、低压、低压槽、高压脊; 不同风种类和特点。</p> <p><b>领会:</b> 作用于运动空气的里有哪些? 特定条件下空气所受各种里的大小如何计算? 三圈环流模型中全球气压带和风带的分布特征; 积分形成的原因; 积分</p>   | 2 | <p>课堂讲授与线上教学相结合，通过线上线下测试和讨论，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。</p> | 目标 1, 2 |

|   |  |   |   |   |         |
|---|--|---|---|---|---------|
|   | 三圈环流的形成、地方性风的形成与应用。  | 和海陆风的异同。<br><b>应用:</b> 了解亚洲季风形成的原因。<br><b>综合:</b> 不同风类型及气压变化对农业生产产生的影响及如何有效避免其造成的不良影响。  |   |   |         |
| 7 | <p><b>教学目标:</b>了解在一定地区和一定时间内各种气象要素的综合变化,以及根据它的变化规律来预报未来天气的方法。同时又为学习以后各章打好基础。</p> <p><b>教学重点和难点:</b>本章着重突出各种天气的含义及它们的天气特征。要将等压面的关键讲清楚,并对一些气压系统用各种手法形象化说明。难点是锋面及锋面天气。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b>使学生在学习了气象学及农业气象学的基础原理之后,进一步学习了解在一定地区和一定时间内各种气象要素的综合变化,以及根据它的变化规律来预报未来天气的方法,以便能在今后的工作中听懂天气形势预报广播,更好地指导农业生产。熟练掌握气团和锋的特点及相应的天气。</p> | <p><b>识记:</b>基本概念天气系统、气团、低气压、气旋、高气压、反气旋、锋面、切变线等</p> <p><b>领会:</b>气团的主要类型其特点;我国冬夏两季各受什么气团影响,有何对应天气特点;锋、冷锋、暖锋、静止锋、副高、蒙古高压、热低压、切变线的特点及其对应的天气表现。</p> <p><b>应用:</b>解在一定地区和一定时间内各种气象要素的综合变化,以及根据它的变化规律来预报未来天气的方法,以便能在今后的工作中听懂天气形势预报广播。</p> <p><b>综合:</b>综合气象学的基础原理,懂得如何根据天气形势更好地指导农业生产。</p> | 2 | 课堂讲授与线上教学相结合,通过线上线下测试和讨论,促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。 | 目标 1, 2 |
| 8 | <p><b>教学目标:</b>了解灾害性天气的发生规律,危害机制及预测和预防方法。</p> <p><b>教学重点和难点:</b>水分异常、温度异常、气流异常、光照异常等引起的气象灾害;几种灾害性天气的机理、危害及御防措施。</p> <p><b>主要教学内容及要求:</b>通过教</p>  | <p><b>识记:</b>主要的农业灾害类型概念和特征:寒潮、霜冻、干旱、热害、冰雹和台风。</p> <p><b>领会:</b>为什么在全球变暖的背景下,我国农业生产上的低温灾害仍然频繁发生?且极端气候频</p>  | 2 | 课堂讲授与线上教学相结合,通过线上线下测试和讨论,促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。 | 目标 1, 2 |

|   |   |  |   |  |         |
|---|---|--|---|--|---------|
|   | 学活动使学生了解灾害性天气的发生规律, 危害机制及预测和预防方法。   | 率加大? 主要农业灾害的特征、机制及预防预测方法有哪些?<br><b>应用:</b> 了解主要灾害性天气的发生规律。<br><b>综合:</b> 根据你家乡所在地的主要气象灾害, 有哪些预防措施?   |   |  |         |
| 9 | <b>教学目标:</b> 使学生了解气候的形成和变迁, 中国气候的特征及天津气候的特色, 使学生能掌握地区的气候规律, 合理利用农业气候资源, 为科学种田提供气候依据。<br><b>教学重点和难点:</b> 中国大陆性季风气候是怎样形成的<br><b>主要教学内容及要求:</b> 气候使一个重要的自然因素, 在一定程度上制约着自然植物的分布和农业生产的特点。要使学生了解气候的形成和变迁, 中国气候的特征及天津气候的特色, 气候对农业的影响及适应对策, 使学生能掌握地区的气候规律, 合理利用农业气候资源, 为科学种田提供气候依据。 | <b>识记:</b> 气候和气候系统相关概念。<br><b>领会:</b> 气候系统的组成及其特征; 主要的气候带和气候行的划分原则; 中国主要的气候特征及气温分布特点。<br><b>应用:</b> 气候形成因素及相互之间的关系<br><b>综合:</b> 根据我国主要的气候特征及气温分布特点, 掌握地区的气候规律, 合理利用农业气候资源, 为科学种田提供气候依据。 | 2 | 课堂讲授与线上教学相结合, 通过线上线下的测试和讨论, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享及时反馈教学信息。 | 目标 1, 2 |

#### 四、课程思政

在整个课堂内容中涉及我国气象卫星事业的发展历程讲解, 凸显我国科技事业的突飞猛进, 法治国家的先进性和爱国主义教育, 例如讲解我国风云气象卫星目前的发展情况, 随着我国科学技术的发展, 气象观测仪器的发明, 探测手段、通信装备及计算工具的发展, 促使气象科学的飞速发展。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 气象学, 肖金香等编著, 中国林业出版社, 2014 年
- (2) 实验课教材: 气象学, 肖金香等编著, 中国林业出版社, 2014 年

(3) 实习指导书：气象学，肖金香等编著，中国林业出版社，2014年

## 2. 参考书：

农业气象学，段若溪，姜会飞编著，气象出版社，第2版（2013年9月1日）

农业气象学（第二版），姜会飞主编，科学出版社，2017年出版

## 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国气象局网站：<http://www.cma.gov.cn/>

(2) 中国气象数据中心：<http://data.cma.cn/>

(3) 农业气象论坛：<http://www.nyqx.com>

(4) 世界气象组织：<http://www.wmo.int>

## 六、教学条件

多媒体教室，在线学习软件（学习通，爱课程，QQ等）

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）   | 考核内容   | 评价依据及成绩比例（%） |    |    |      | 成绩比例（%） |
|----|---|--|--------------|----|----|------|---------|
|    |   |  | 实验报告         | 考勤 | 考试 | 课堂表现 |         |
| 1  | 目标 1: 课程目标着重培养学生的人文素养，牢固树立正确的法律观、人生观、价值观，坚定追求卓越的信念，具有良好的职业道德、强烈的爱国、敬业精神、社会责任感、公共精神和丰富的人文科学素养。（支撑毕业要求指标点：12） | 1. 环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系<br>2. 用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法        | 20           | 10 | 60 | 10   | 30      |
| 2  | 目标 2: 使学生具备理解环境保护和可持续发展的内涵和意义。（支撑毕业要求指标点：7）   | 1. 风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。<br>2. 风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。<br>3. 寒潮，霜冻，干旱对农业的影响及防御 |              |    |    |      | 40      |
| 3  | 目标 3: 能够应用自然科学和工程科学的基本原理，识别、判断、定性定量分析复杂环境问题的影响因素的过程（支   | 1. 大气的垂直结构及各层特点。<br>2. 任意时刻的太阳高度及方位角的计算，蕾莱散射定律，水平面上                                  |              |    |    |      | 30      |

|    |             |   |  |  |  |  |     |
|----|-------------|---|--|--|--|--|-----|
|    | 撑毕业要求指标点：2) | <p>的太阳直达辐射总量的计算,植物的光周期现象及其与植物的关系、太阳能的利用率及其提高途径</p> <p>3. 土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度,积温在农业应用应注意的问题。</p> <p>4. 气候和气候系统相关概念,中国大陆季风气候是怎样形成的。</p> |  |  |  |  |     |
| 合计 |             |   |  |  |  |  | 100 |

#### 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果一般通过上传教务系统的方式向学生进行反馈
2. 基于学生考核结果,在常规的课堂教学中引领学生探究,另外还可通过改进教学方式,通过翻转课堂的方式,提升学生上课的趣味性和参与感。

## 附录：各类考核评分标准表

### (1) 课程目标 1

课程目标 1 的考核由过程性考核（课堂表现、实验报告和作业）和期末考核两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 1 所示。

**表 1 课程目标 1 考核点和评价标准**

| 考核点   | 考核结果  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 课程目标着重培养学生的人文素养，牢固树立正确的法律观、人生观、价值观，坚定追求卓越的信念，具有良好的职业道德、强烈的爱国、敬业精神、社会责任感、公共精神和丰富的人文科学素养。 | 熟练掌握环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系。熟练掌握用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。 | 完整掌握环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系。完全掌握用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。 | 能够掌握环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系。能够掌握用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。 | 基本掌握环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系。用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。 | 不能完整掌握环境气象的定义，环境气象的基本任务，气象与环境保护的关系。不能完全掌握用分子运动论分析纯水面上的饱和水汽压与温度的关系，讨论估算水面蒸发的小气候方法。 |

### (2) 课程目标 2

课程目标 2 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、实验报告和作业）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 2 所示。

**表 2 课程目标 2 考核点和评价标准**

| 考核点                      | 考核结果  |  |  |   |   |
|--------------------------|---|--|--|---|---|
|                          | 90-100 分  | 80-90 分  | 70-80 分  | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 使学生具备理解环境保护和可持续发展的内涵和意义。 | 能够熟练掌握风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。寒潮，霜冻，干旱对 | 能够完整掌握风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。寒潮，霜冻，干旱对农业的影响 | 能够掌握学风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。寒潮，霜冻，干旱对农业的影响及 | 能够基本掌握风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。寒潮， | 不能完整掌握风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的影响。风与气压的关系；三圈环流的形成及对我国天气的 |



|  |           |      |     |                 |                       |
|--|-----------|------|-----|-----------------|-----------------------|
|  | 农业的影响及防御。 | 及防御。 | 防御。 | 霜冻，干旱对农业的影响及防御。 | 影响。寒潮，霜冻，干旱对农业的影响及防御。 |
|--|-----------|------|-----|-----------------|-----------------------|

(3) 课程目标 3

课程目标 3 的考核由期末考试和平时成绩（课堂表现、实验报告和作业）两部分组成，其中期末考试成绩权重为 0.70，平时成绩权重为 0.30。考核点和考核评价标准如表 3 所示。

表 3 课程目标 3 考核点和评价标准

| 考核点  | 考核结果  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | 90-100 分  | 80-90 分   | 70-80 分   | 60-70 分   | 0-59 分  |
| 能够应用自然科学和工程科学的基本原理,识别、判断、定性定量分析复杂环境问题的影响因素的过程。 | 能够完整掌握大气的垂直结构及各层特点;任意时刻的太阳高度及方位角的计算,水平面上的太阳直达辐射总量的计算;土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度;气候和气候系统相关概念。 | 能够基本完整掌握大气的垂直结构及各层特点;任意时刻的太阳高度及方位角的计算,水平面上的太阳直达辐射总量的计算;土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度;气候和气候系统相关概念。 | 能够掌握大气的垂直结构及各层特点;任意时刻的太阳高度及方位角的计算,水平面上的太阳直达辐射总量的计算;土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度;气候和气候系统相关概念。 | 能够基本掌握大气的垂直结构及各层特点;任意时刻的太阳高度及方位角的计算,水平面上的太阳直达辐射总量的计算;土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度;气候和气候系统相关概念。 | 不能基本掌握大气的垂直结构及各层特点;任意时刻的太阳高度及方位角的计算,水平面上的太阳直达辐射总量的计算;土壤的导热率和导温率,土壤中温度的传递规律,气温的绝热变化,大气稳定度;气候和气候系统相关概念。 |

# 地理信息系统与遥感

## Geographic information system and remote sensing technologies

### 课程基本信息

课程编号：02021639

课程总学时：32

实验学时：8 学时

课程性质：选修

课程属性：专业拓展类

开设学期：第5 学期

课程负责人：张秋玲

课程团队：张秋玲

授课语言：中文

适用专业：环境工程

对先修的要求：计算机基础与应用，高等数学等

对后续的支持：遥感影像和地理信息系统的空间数据以及数据的空间分析等方面为环境影响评价，环境规划与管理等课程提供了数据源和分析方面的支撑。

主撰人：张秋玲

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

地理信息系统与遥感课程是环境工程专业的专业拓展课程，是一门具有广泛实用性的选修课程。该课程在地理信息系统和遥感技术体系理论阐述基础上，讲述该技术在水环境，土壤污、农林、城市等调查、监测及空间分析等方面的应用。通过本课程的学习，学生可以掌握地理信息系统和遥感的物理基础，认识并能判读航空航天图像和地理信息系统的基本原理，掌握用现代化技术管理和评价环境管理及环境规划管理的基本技能。本课程将采用讲授和上机实践相结合方式进行，穿插课程思政等内容，从地理信息系统和遥感的基本概念、特点及应用入手，介绍地理信息系统地理空间信息的获取，数据库建立、信息处理和空间分析应用，遥感的影像的产生、特点、认识和应用等内容。学生应该具有几个方面的能力：

- 1、掌握地理信息系统的基本原理
- 2、掌握地理信息系统的空间分析方法
- 3、掌握遥感影像产生的基本原理
- 4、能认识、判读、处理和应用遥感资料
- 5、能综合利用地理信息系统和遥感知识进行问题分析

### 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|---|-----------|------|
| 1  | 通过课程学习，了解地理信息系统和遥感技术的发展历史及在其它多学科领域的应用价值和应用潜力。 | 11        | 11   |
| 2  | 熟悉地理信息系统和遥感技术的相关概念和原理，具备两者单独使用和结合使用的能力        | 5         | 5    |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 3 | 通过课程的学习, 使学生具备环境评价或环境规划管理等进行遥感影像的识别和地理数据的空间分析能力。 | 4 | 4 |
|---|--|---|---|

### 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容   | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式  | 支撑<br>课程<br>目标 |
|----|--|--|----------|---|----------------|
| 1  | <p><b>绪论</b></p> <p><b>教学内容</b></p> <p>遥感概念: 遥感成像, 影像处理及信息提取的一般过程, 遥感的发展历史; 主要的遥感影像处理平台。地理信息系统概念; 地理信息系统的组成和特征; 提高学生对遥感技术的认识, 培养学生综合考虑问题的能力</p> <p><b>重点和难点:</b></p> <p>遥感概念, 遥感成像, 地理信息系统的特征; 影像处理及信息提取的一般过程。</p> | <p><b>认知:</b> 了解遥感的发展历史; 地理信息系统的组成; 主要的遥感影像处理平台</p> <p><b>理解:</b> 遥感的概念; 地理信息系统的概念</p> <p><b>掌握:</b> 遥感成像、影像处理及信息提取的一般过程; 地理信息系统的特征</p> <p>培养学生结合社会现象, 能够利用前沿技术去研究, 分析解决一些实际问题, 拓展创新思维</p> | 2        | <p>讲授方式</p> <p>通过课堂讲授, 使学生认识到大数据背景下的多源数据基础, 并在信息时代背景下, 如何去利用这些技术为环境领域去解决问题</p>                  | 目标 1           |
| 2  | <p><b>电磁波与地物光谱特征</b></p> <p><b>教学内容</b></p> <p>电磁波及电磁波谱的概念; 物体的发射辐射特征; 地物的反射辐射特征。培养学生学习太阳辐射发出的不同电磁波特性, 从而理解遥感图像获取的过程。</p> <p><b>重点和难点</b></p> <p>黑体辐射的特性; 光谱反射率及地物的反射光谱特性。</p>                                     | <p><b>认知:</b> 了解地物波谱特定的测定</p> <p><b>理解:</b> 电磁波及电磁波谱的概念</p> <p><b>掌握:</b> 黑体辐射的特性; 光谱反射率及地物的反射光谱特性。</p> <p>培养学生结合日常实际, 对太阳辐射和地球辐射的理解, 并能够掌握黑体辐射特性和地物反射波谱</p>                               | 2        | <p>讲授和讨论相结合方式</p> <p>通过讲授方式, 对太阳辐射和地球辐射的过程进行讲解, 通过讨论, 提问方式, 理解黑体辐射特性和地物的反射光谱特性, 加深学生基础知识的掌握</p> | 目标 2           |
| 3  | <p><b>遥感成像原理与遥感图像特征</b></p> <p><b>教学内容:</b> 遥感平台及运行特点; 遥感传感器的类型及成像方式</p> <p><b>重点和难点:</b> 遥感传感器的类型及成像方式</p>  | <p><b>认知:</b> 了解遥感平台及运行特点</p> <p><b>理解:</b> 遥感图像的表现形式</p> <p><b>掌握:</b> 遥感传感器的类型及成像方式。</p>   | 2        | <p>通过讲授方式, 让学生了解遥感技术的核心技术传感器和遥感卫星, 并能够掌握航空遥感和航天遥感的特点, 扩展信息技术的范围</p>                             | 目标 2           |

|   |   |  |   |   |            |
|---|---|--|---|---|------------|
|   |   | 培养学生具有空间想象能力,理解传感器和遥感卫星的不同类型,并掌握航天遥感和航空遥感的特点   |   |   |            |
| 4 | <b>遥感图像处理</b><br><b>教学内容:</b> 遥感图像几何变形的原因;遥感图像辐射误差产生的原因<br><b>重点和难点:</b> 遥感图像几何变形的原因,遥感图像辐射误差产生的原因                              | <b>认知:</b> 了解遥感图像辐射增强的方法<br><b>理解:</b> 遥感图像几何校正和辐射校正的流程<br><b>掌握:</b> 遥感图像产生几何变形和辐射误差的原因<br>培养学生掌握遥感软件的实践能力            | 2 | 通过理论讲授以及实验演示,使学生能够了解和理解遥感图像进行几何校正的原因和过程,并掌握几何校正的操作方法        | 目标2<br>目标3 |
| 5 | <b>遥感图像解译</b><br><b>教学内容:</b> 目视判读的一般过程和方法;特征变换及特征选择;监督分类;非监督分类;分类后处理和精度评价;计算机自动分类的新方法<br><b>重点和难点:</b> 监督分类和非监督分类的原理和方法;分类精度评价 | <b>认知:</b> 了解计算机自动分类的一些新方法<br><b>理解:</b> 目视判读的一般过程和方法<br><b>掌握:</b> 特征变换及特征选择;监督分类和非监督分类的原理和方法<br>培养学生掌握遥感软件中分类模块的实践能力 | 2 | 通过图文并茂讲授方式以及实验演示,使学生对遥感图像分类的类型的掌握,并能够理解分类的原理,同时,熟练掌握的上机操作步骤 | 目标2<br>目标3 |
| 6 | <b>地理信息系统空间基础</b><br><b>教学内容:</b> 地理空间信息描述法;地理信息数字化描述法;空间数据的类型类型和方法<br>元数据<br><b>重点和难点:</b> 空间数据的类型和方法                          | <b>认知:</b> 了解地理信息的相关概念;数据与信息区别<br><b>理解:</b> 地理信息数字化过程<br><b>掌握:</b> 空间数据的类型<br>培养学生对信息技术的认识能力                         | 2 | 通过讲授方式,对一些基本概念进行讲解,使学生对地理信息系统中的基础知识加以掌握,扩展领域外的信息知识。         | 目标2        |
| 7 | <b>GIS 空间数据结构</b><br><b>教学内容:</b> 栅格数据结构;矢量数据结构;两种数据结构的比较和转换<br><b>重点和难点:</b> 栅格数据和矢量数据的压缩编码及相互转换                               | <b>认知:</b> 栅格数据的编码<br><b>理解:</b> 矢量数据和栅格数据的相互转换<br><b>掌握:</b> 栅格和矢量数据两种格式的特点<br>培养学生对矢量和栅格数据的                          | 2 | 通过讲授和图文演示,使学生认识矢量数据和栅格数据的区别,并理解栅格数据的编码以及两类数据的转换原理           | 目标2        |
| 8 | <b>GIS 空间数据库</b><br><b>教学内容:</b> 数据库概述;传统数据库系统的数据模型;GIS 中空间数据库的组织形式;面向对象数据  | <b>认知:</b> GIS 的空间数据库的数据库的组织形式<br><b>理解:</b> 传统数据库和 GIS 空间数据库的区别   | 2 | 通过讲授和提问方式,使学生认识到 GIS 数据库与传统数据库的区别,并能够利用 ARCMAP              | 目标2<br>目标3 |

|    |   |   |   |   |                         |
|----|---|---|---|---|-------------------------|
|    | <p>库系统</p> <p><b>重点和难点:</b> 空间数据库的组织形式</p>  | <p><b>掌握:</b> GIS 空间数据库的建立过程</p> <p>培养学生利用 GIS 技术进行空间数据库的建立, 扩充了数据的空间数据源</p>  |   | <p>软件进行 GIS 空间数据的建立</p>   |                         |
| 9  | <p><b>空间数据的采集和质量控制</b></p> <p><b>教学内容:</b> 空间数据的地理参考系和控制基础; 空间数据的分类和编码; 数据质量的评价; 空间数据标准</p> <p><b>重点和难点:</b> 空间数据的分类和空间数据采集</p>                         | <p><b>认知:</b> 数据源种类, 地理参考系统</p> <p><b>理解:</b> 空间数据的分类与编码</p> <p><b>掌握:</b> 空间数据的编辑与处理</p> <p>培养学生对数据处理的能力, 并能够对信息化的数据质量进行控制</p>                           | 2 | <p>通过讲授方式并穿插思政内容, 使学生认识到空间数据和空间数据质量的关键所在, 只有正确的采集数据和处理数据, 最终的信息处理才会有意义</p>      | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 10 | <p><b>GIS 空间分析及可视化分析</b></p> <p><b>教学内容:</b> 空间数据的基本查询功能; 空间数据的统计图表分析、叠置分析功能及应用模型、可视化分析</p> <p><b>重点和难点:</b> DEM 分析及空间数据的分析方法及模型</p>                    | <p><b>认知:</b> 栅格和矢量数据的空间分析方法</p> <p><b>理解:</b> DEM 的原理及应用和叠置分析功能和可视化分析</p> <p><b>掌握:</b> DEM 及其应用</p> <p>培养学生具有分析能力, 并能够通过理论结合实践, 对一些社会问题能够利用信息技术进行解决</p> | 2 | <p>通过讲授方式及提问方式, 使学生理解 GIS 的空间分析功能, 并能够掌握 DEM 的数据分析和多个数据的叠置分析</p>                | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 11 | <p><b>地理信息系统和遥感技术的应用</b></p> <p><b>教学内容:</b> GIS 和 RS 再环境和灾害监测中的应用; 在地质调查中的应用; 在环境规划管理中的应用; 在水污染等方面的应用</p> <p><b>重点和难点:</b> GIS 和 RS 在环境监测和水污染方面的应用</p> | <p><b>认知:</b> GIS 和遥感在地质调查中的应用</p> <p><b>理解:</b> GIS 和遥感技术如何在相关领域的应用</p> <p><b>掌握:</b> GIS 和遥感技术如何在环境监测和水污染监测中发挥作用</p> <p>培养学生能够综合应用遥感和地理信息系统到社会实践中</p>   | 4 | <p>通过案例分析和分组讨论, 并穿插思政内容, 使学生熟练掌握地理信息新系统和遥感技术的基础概念和基本功能, 并能够在实践中独立的分析数据和解决问题</p> | <p>目标 3</p>             |
| 12 | <p><b>实验 1: 遥感影像数据预处理</b></p> <p><b>实验内容:</b> 几何校正, 图像裁剪和图像增强</p> <p><b>重点和难点:</b> 几何校正</p>   | <p><b>认知:</b> 遥感影像的获取过程的影响因素</p> <p><b>理解:</b> 几何校正原理和 ROI 的选择原则</p> <p><b>掌握:</b> 几何校正</p> <p>培养学生上机操作能力, 对遥感影像有个初</p>                                   | 2 | <p>通过上机实践, 结合理论基础, 学生应该能够独立对遥感影像进行几何校正和裁剪, 并写出实验报告</p>                          | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

|    |   |   |   |  |                         |
|----|---|---|---|--|-------------------------|
|    |   | 步的认识，能利用遥感软件 ENVI 软件进行简单的裁剪和校正工作  |   |  |                         |
| 13 | <p><b>实验 2: 遥感影像分类</b></p> <p><b>实验内容:</b> 计算机监督分类</p> <p><b>重点和难点:</b> 分类结果的精度评价</p>                               | <p><b>认知:</b> 遥感影像的分类方法</p> <p><b>理解:</b> 分类的基本过程</p> <p><b>掌握:</b> 上机操作遥感影像的计算机分类</p> <p>培养学生通过上机操作，能够结合所学学科领域进行地物类型的划分，并能够选取分类方法，获取不同类型的类型图。</p>                              | 2 | <p>通过上机实践，给定卫星影像数据，学生能够根据需要，设定几种地物类型，对影像进行类别划分，并进行结果精度评价，最终提交实验报告</p>    | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 14 | <p><b>实验 3: 空间数据矢量化</b></p> <p><b>实验内容:</b> 空间数据的投影和校正，进行数据的数字化</p> <p><b>重点和难点:</b> 数字化</p>                        | <p><b>认知:</b> 物理地球到数字地球的投影类别</p> <p><b>理解:</b> 投影和几何校正的原理</p> <p><b>掌握:</b> 数字化的具体操作步骤</p> <p>培养学生对地理信息系统空间数据概念的认识，并能够利用 ARCMAP 软件对矢量数据进行投影和几何校正的简单操作</p>                       | 2 | <p>通过上机实践。给学生扫描图件，学会在 ARCMAP 中进行图件的数字化工作。最终提交实验报告</p>                    | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |
| 15 | <p><b>实验 4: 空间分析</b></p> <p><b>实验内容:</b> 空间数据的查询功能，空间数据的统计分析以及叠置分析、缓冲区分析和可视化分析等</p> <p><b>重点和难点:</b> 叠置分析和可视化分析</p> | <p><b>认知:</b> 空间数据的统计分析和可视化分析原理</p> <p><b>理解:</b> 空间数据的分析功能如何应用</p> <p><b>掌握:</b> 利用 ARCMAP 如何对空间数据进行空间处理和分析</p> <p>培养学生利用 ARCMAP 空间分析模块，进行量化的数据栅格化工作，并能够结合社会实际，进行缓冲区和叠置分析。</p> | 2 | <p>结合 ARCMAP 软件，通过案例分析，学生能够利用软件模块对数据进行操作，结合理论基础和社会现象做一些应用分析，最终提交实验报告</p> | <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

#### 四、课程思政

在设计课程教学内容时，让学生在掌握信息化处理的技能与方法同时，能更深入理解所学理

论知识，并能够结合实践，采用实例教学法，将思政元素融入相关章节，让学生在理解理论知识的同时提高思政素质。

比如：“一带一路”倡议与课程思政。

习近平主席在 2013 年秋天提出了共建“一带一路”的合作倡议，旨在通过加强国际合作，对接彼此发展战略，实现优势互补，促进共同发展。但“一带一路”在空间上表现出什么样的地理格局？所涉及的国家、地区的地理，人文和社会经济都有什么样的特征。这些问题涉及到基本的地理空间位置特征，这就为 GIS 空间分析提供了丰富的素材，为把思政元素有机融合到专业课程思政提供了新思路。

在实践空间分析方法的同时，让学生们了“一带一路”倡议的宏观布局以及沿线国家的自然、人文、社会经济特征。结合理论内容和实验设计原则设计实验 1)“一带一路”空间布局专题地图，认识我国“一带一路”的合作倡议的基本特征。2)“一带一路”路线地形特征分析，认知“一带一路”沿线国家的基本地理特征，加深对合作背景的理解。3)“一带一路”沿线国家人口经济特征分析，认知“一带一路”沿线国家的人文、经济等社会文化特征。

## 五、教材及参考资料

### 1. 选用教材：

#### (1) 理论课教材：

遥感导论，梅安新，高等教育出版社，2001 年，第一版，ISBN 7-04-007264-5

地理信息系统，黄杏元，高等教育出版社，2008 年，第三版，ISBN 978-7-04-022877-9

#### (2) 实验课教材：

ENVI 遥感图像处理方法，邓书斌，科学出版社，2010 年，第一版，ISBN 978-7-03-027600-1

林业 3S 技术，韩东锋，中国林业出版社，2021 年，第二版，ISBN 978-7-52-191224-1

### 2. 参考书：

(1) 资源环境监测与评价，孙玉军，高等教育出版社，2007 年，第一版，ISBN 978-7-04-018661-1

(2) 空间分析与建模。杨慧。清华大学出版社，2013 年，第一版，ISBN 978-7-302-33489-7

(3) 林业遥感与地理信息系统实验教程，吴英，华中科技大学出版社，2020 年，第一版，ISBN 978-7-5680-2365-8

(4) 林业 3S 技术，廖永峰，西北农林科技大学出版社，2010 年，第一版，ISBN 978-7-81092-442-9

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 林业科学数据中心，<http://www.forestdata.cn>

(2) 遥感数据中心，<http://rsdc.bnu.edu.cn:8080/>

## 六、教学条件

专业教师和实验教师，计算机房，多媒体教室，专业软件

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑<br>毕业要求指标<br>点） | 考核内容  | 评价依据及成绩比例（%） |    |            |    |      | 成绩<br>比例<br>（%） |
|----|-------------------------|---|--------------|----|------------|----|------|-----------------|
|    |                         |   | 作业           | 讨论 | 线上线下测<br>试 | 实验 | 课程论文 |                 |
| 1  | 目标 1:（1）                | 绪论<br>地理信息系统<br>概述<br>遥感概述                                | 5            | 2  | 5          | 0  | 25   | 37              |
| 2  | 目标 2:（2）                | 地理信息系统<br>空间基础和空<br>间分析<br>电磁波与地物<br>波谱特征<br>遥感图像信息<br>提取 | 5            | 3  | 5          | 0  | 30   | 43              |
| 3  | 目标 3:（3）                | 实验 1-实验 4   | 0            | 0  | 0          | 20 | 0    | 20              |
| 合计 |                         |   | 10           | 5  | 10         | 20 | 55   | 100             |

## 八、考核结果分析反馈

1. 考核结果填报教务处教学成绩系统，同学可以进行查询。
2. 基于考核结果，进行成绩分析，进行课程总结，扬长避短，结合部分学生建议，进行课程教学的多元化，理论和实践相结合，学生经常参与进来，发挥其主动性。并且制定改进计划用于下一轮课程教学。



## 附录：各类考核评分标准表

### 一、课程考核方式及成绩构成比例

1. 课程考核方式：采用过程形成性考核（过程考核）与结课课程论文（结课论文）考核相结合方式。

过程形成性考核（过程考核）包括四部分：作业、答（质）疑研讨、线上线下测验、实验。

2. 课程考核成绩构成及比例：课程考核成绩=过程形成性考核（过程考核）成绩（45%）+课程论文考核成绩（55%）  
过程形成性考核（过程考核）成绩构成及比例：过程形成性考核（过程考核）成绩=作业考核成绩（10%）+答（质）疑研讨考核成绩（5%）+线上线下测验考核成绩（10%）+实验成绩（20%）

### 二、过程形成性考核（过程考核）成绩评定细则

#### 1. 作业

作业主要考核学生对知识点的理解掌握程度及灵活运用能力。

作业考核成绩占课程成绩的 10%，共 10 分，学习通及线下至少布置 5 次作业。针对课程目标 1

和课程目标 2 的达成进行考核评定成绩，课程目标 1 和课程目标 2 达成考核成绩分别占 5 分和 5 分。

作业考核环节中针对课程目标 1 的考核评定，至少布置 2 次作业，每次满分 100 分，最终取其实际

得分的平均值加权折合成 5 分。此部分作业以考核学生运用地理信息系统和遥感基础知识和理论对本专业所涉及的空间数据和遥感影像问题进行理论分析和影像识别的能力，以课后习题

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|------|--|-------|
| 1    | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，并能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。     | 5-4 分 |
|      | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，并基本能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，较为正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。 | 3-2 分 |
|      | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，能够运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，基本正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。      | 1-0 分 |

和学习通题库为主，每次作业成绩评定标准及细则见下表：

作业考核环节中针对课程目标 2 的考核评定，至少布置 3 次作业，每次满分 100 分，最终取其实际得分的平均值加权折合成 5 分。此部分作业以考核学生运用地理信息系统和遥感技术分析解决环境领域中涉及到空间数据、地物光谱和地物识别问题的能力，以课后习题为主，每次作业

成绩评定标准及细则见下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则   | 评分    |
|------|---|-------|
| 2    | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够灵活应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，非常正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。 | 5-4 分 |
|      | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，较为正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。   | 3-2 分 |
|      | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，基本正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。   | 1-0 分 |

## 2. 讨论

讨论主要考核学生对本课程相关问题的理解、分析和表达能力，同时注重价值观、世界观及爱国情怀的培养。除了规定的时间和地点外，学生可随时进行线上线下答（质）疑研讨，同时考虑将学生的课堂表现及课堂质疑及课中课后研讨互动表现纳入答（质）疑研讨成绩评定中。

讨论考核成绩占课程考核成绩的 5%，满分 5 分，其中课程目标 1、2 各占 2 分、3 分。根据教学过程中《本科课程教师教学过程记录册》或 QQ、微信、雨课堂等的具体记录，针对课程目标 1、2 的达成，进行讨论环节的综合考核评定。每个学生参与至少 4 次，每次满分 5 分，最终取 4 次最高成绩的平均分，然后加权折合。成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标   | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|--------|--|-------|
| 1<br>2 | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。                                  | 5 分   |
|        | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，较为正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。                                | 4 分   |
|        | 通过本课程系统的学习，掌握 GIS 和 RS 的基本理论和基础知识，理解 GIS 的空间数据分析方法和 RS 技术的图像处理方法和原理，较为正确有效地分析和解决环境领域涉及到空间位置及分析以及遥感影像地物识别的问题。             | 3 分   |
|        | 通过本课程系统的学习，基本掌握 GIS 和 RS 的基本理论和基础知识，在教师的启发下，能够理解 GIS 的空间数据分析方法和 RS 技术的图像处理方法和原理，较为正确有效地分析和解决环境领域涉及到空间位置及分析以及遥感影像地物识别的问题。 | 2 分   |
|        | 通过本课程系统的学习，基本掌握 GIS 和 RS 的基本理论和基础知识，在教师的启发下，能够理解 GIS 的空间数据分析方法和 RS 技术的图像处理方法和原理，基本正确有效地分析和解决环境领域涉及到空间位置及分析以及遥感影像地物识别的问题。 | 0-1 分 |

## 3. 线上线下测验

线上线下测验主要考核学生阶段性学习效果。

线上线下测验考核成绩占课程考核成绩的 10%，共 10 分。针对课程目标 1 和课程目标 2 的达

成进行考核评定成绩，课程目标 1 和课程目标 2 达成考核成绩各占 5 分。

针对课程目标 1 的考核评定，满分 5 分，此部分以课程目标 1 的达成考核为主，至少进行 3 次测验，每次满分 5 分，最终取其实际得分的平均值。针对课程目标 2 的考核评定，满分 5 分，此部分以课程目标 2 的达成考核为主，至少进行 3 次测验，每次满分 5 分，最终取其实际得分的平均值。每次线下测验成绩评定标准及细则如下表：

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
|------|--|-------|
| 1    | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，并能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。     | 5-4 分 |
|      | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，并基本能够灵活运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，较为正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。 | 3-2 分 |
|      | 通过学习地理信息系统和遥感技术的基础知识，能够运用 GIS 技术和遥感技术基本特征和基本类别等基本理论，基本正确地分析和评价环境领域涉及到的空间数据分析和遥感光谱分析等问题。      | 1-0 分 |
| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分    |
| 2    | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够灵活应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，非常正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。            | 5-4 分 |
|      | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，较为正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。              | 3-2 分 |
|      | 掌握地理信息系统 DEM 和遥感图像的解译方法，能够应用 GIS 和 RS 特点以及分类方法，基本正确地处理环境领域涉及到的不同地物的光谱特征及地物分类问题。              | 1-0 分 |

#### 4. 实验

实验主要考核学生实践和创新性学习能力。

实验考核成绩占考核成绩的 20%，共 20 分。本课程共开设 4 次实验。针对课程目标 3 的达成，进行考核评定成绩。

| 课程目标 | 成绩评定标准及细则  | 评分      |
|------|--|---------|
| 3    | 能够独立阅读和分析 ENVI 图像处理方法和地理信息系统实验指导书，能够熟悉课程所涉及到的软件平台；能够掌握实验原理、实验目的和实验软件；能够掌握几何校正，投影定义和转换，控制点选择及遥感图像分类等的操作方法，并按照操作步骤进行实验；实验报告完整，实验目的、实验原理及软件操作正确；数据处理、处理结果正确，图表合理，分析和总结正确。       | 20-14 分 |
|      | 能够独立阅读和分析 ENVI 图像处理方法和地理信息系统实验指导书，能够熟悉课程所涉及到的软件平台；能够掌握实验原理、实验目的和实验软件；基本能够掌握几何校正，投影定义和转换，控制点选择及遥感图像分类等的操作方法，并按照操作步骤进行实验；实验报告完整，实验目的、实验原理及软件操作正确；数据处理、处理结果基本正确，图表合理，分析和总结基本正确。 | 13-7 分  |

|  |  |       |
|--|--|-------|
|  | 能够独立阅读和分析 ENVI 图像处理方法和地理信息系统实验指导书，能够熟悉课程所涉及的软件平台；基本掌握实验原理、实验目的和实验软件；基本掌握几何校正，投影定义和转换，控制点选择及遥感图像分类等的操作方法，不能独立按照操作步骤进行实验，需帮助才能完成实验，实验报告基本完整，实验目的、实验原理及软件操作基本正确；数据处理、处理结果不太准确，图表，分析和总结敷衍粗糙。 | 6-0 分 |
|--|--|-------|

## 5. 考勤

旷课 1 学时扣 1 分，事假、病假、早退及迟到 1 次扣 0.5 分。最后在过程形成性考核（过程考核）成绩中直接扣除，最高累计扣除 2 分。

过程形成性考核（过程考核）评定成绩的各个部分，任课教师必须依照以上评定细则详实记录，不违背教育教学规律和课程教学常识。过程形成性考核（过程考核）成绩以 4 个环节成绩累加和的两倍扣除考勤成绩后在教务系统中提交，教务系统中设置过程形成性考核成绩（过程考核）占比 45%。

## 三、结课课程论文考核成绩评定细则

通过整个课程（各个环节）学习，结课采用课程论文考核学生能够掌握相关基础知识和技术理论，应用到环境领域，具备在环境领域涉及空间数据及地物识别等相关复杂问题的分析及解决能力。

针对课程目标 1 和课程目标 2 的达成进行研究论文的考核，课程目标 1、2 达成的题目各占 50%。

## 四、取消课程成绩评定资格情况

1. 缺课累计 6 学时及以上者；
2. 无故旷课 3 学时及以上者；
3. 无故缺做 1 次实验者
4. 过程考核成绩低于过程考核成绩满分的 60%者；
5. 任课教师或教学督导发现的无法达成课程目标的情况。

## 五、执行说明及注意事项

1. 严格按照学院审核通过的课程考核及成绩评定细则执行，不得随意改动或变通。
2. 本细则及本课程大纲开学第一讲课中向全体学生宣布说明和解释，以保证每个选课学生知悉。
3. 过程形成性考核（过程考核）成绩评定必须按照本细则依据进行，在任课教师实时详细记录，严禁随意评定或随意更改。过程形成性考核（过程考核）成绩评定结果在结课考核前向全体同学公示告知，任课教师负责解释、说明和答复质疑。

4. 取消成绩评定资格的选课学生，无参加结课考试、补考及缓考资格，成绩按“0”提交教务系统，注明“取消成绩评定资格”，任课教师必须提前通知学生并解释取消成绩评定资格的原因。

5. 课程负责人负责将《课程考核及成绩评定细则》发放到所有任课教师，并组织学习说明和解释相关要求和注意事项，所有任课教师对评分标准要求和把控的宽严程度要尽可能保持一致，以保证各教学班级间过程形成性考核（过程考核）成绩的客观公平公正性及可比性。

6. 同一课程代码（即名称、学分、学时、课程目标相同）的课程考试必须采用同一套结课考试试题和补考试题，两名及以上任课教师必须采用流水线方式批阅试卷，严禁分开单独批阅，以保证各教学班级间考试成绩的客观公平公正性及可比性。

7. 所有课程结课考试试题和结课补考试题（包括重开课考试和月考等阶段性考试）由课程负责人组织任课教师针对课程目标达成考核，集体研究出题，命题质量实行审定制度，应避免简单的不能考核课程目标及达成的概念题、简答题、选择题、填空题等题型，杜绝历届考试题、教材及作业中的原题。命题须经课程负责人和教学院长按学校和学院规定要求审定，并于开考前按规定要求交付印刷。

8. 开卷、半开卷考试，考生可携带教材、教辅等印刷资料及本人的笔记本、本人的作业本等进入考场，但不得借用或复印他人的笔记本和作业本，否则按考试违纪处理。考试过程中不得互相讨论及相互借用资料，否则按考试违纪或作弊处理。

9. 所有考试中使用的各类复杂公式、图表可按实际需要建议附于试卷末尾。

10. 教师严禁向学生提供历届考试卷试题（结课考试、补考、重修考试、重修补考、月考、阶段性考核等），严禁考试前勾画重点和范围，严禁泄露或变相泄露试题，并做好试题保密工作。

11. 依照课程目标及目标达成进行课程考核和成绩评定。过程形成性考核（过程考核）及成绩评定任课教师须详实记录，可追溯，做到保持客观、真实、公正公平公开，不违背教育教学规律和课程教学常识，也可作为课程教学评价、教学反思及持续改进的主要依据。

12. 过程形成性考核（过程考核）占比 50%，过程形成性考核（过程考核）成绩占课程考核成绩 50%。

13. 任课教师和辅导教师上课第一节课以前，必须认真学习领会课程大纲和课程考核及成绩评定细则，认真严格依照执行。

14. 课程考核及成绩评定必须强调针对课程目标及其达成进行，落实“学生中心、产出导向、持续改进”的理念，强化教学过程性管理和考核，以保证学生的学习成效和课程教学质量。

# 水泵与泵站

(Pump and Pumping Station)

## 课程基本信息

课程编号: 02021422

课程总学时: 32

实验学时: 4 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 张发文

课程团队: 杨建涛

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 大学物理, 工程力学, 高等数学, 流体力学

对后续的支持: 管道工程, 水污染控制工程

主撰人: 张发文

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

水泵与泵站课程是环境工程专业的一门专业拓展选修课, 本课程主要用于增强学生的专业理论水平, 为学生的专业学习储备必要的基础知识, 同时训练学生在实际工程中理论联系实际的能力, 培养学生的工程师素质, 为后续专业课学习和今后的实际工作打下基础。

通过该课程学习可以使学生掌握工程中常用水泵的基本理论、基本构造和基本计算方法。根据管路特性, 掌握泵站运行泵的串联、泵的并联、泵的定速、泵的调速运行工况的调节。能够根据实际工艺条件正确地进行水泵机组选型和给排水等泵站的工艺设计。通过本课程的学习, 使学生掌握较为牢固的专业知识, 初步具备应用所学理论进行工程设计和解决实际问题的能力。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标   | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
|----|--|-----------|------|
| 1  | 掌握水泵的定义和分类, 掌握叶片泵的基本性能参数及叶片泵基本方程式的意义、重点掌握绘制水泵特性曲线和绘图求离心泵机组工况点的方法、理解汽蚀对水泵的危害性、根据水泵允许的吸上真空高度准确计算水泵的安装高度。 | 指标 1      | 1    |
| 2  | 掌握给水泵站、污水泵站的相关基础知识, 掌握各类型泵站和水泵机组的工艺特点和工程设计。  | 指标 3      | 3    |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课内学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|------|----------|------|------|--------|
|----|------|----------|------|------|--------|

|   |  |   |    |  |      |
|---|--|---|----|--|------|
| 1 | <p>包括水泵及水泵站的作用和地位；水泵的定义及分类（叶片式水泵、容积式水泵及其它类型水泵，水泵发展的趋势；合理设计泵站具有重要的经济意义）</p> <p>重点包括水泵的定义；水泵的分类；叶片式水泵；容积式水泵及其它类型水泵；水泵的工作原理。</p> <p>难点包括水泵的工作原理。</p>                                      | <p>掌握水泵的定义，了解合理设计泵站具有重要的经济意义，掌握水泵的分类，了解水泵的适应范围及发展趋势。</p>  | 4  | <p>提前发布本课程的课程教学大纲、教学标准、教学进度等相关导学文件，让学生了解该课程的学了解该课程的学习任务和要</p>  | 目标 1 |
| 2 | <p>包括离心泵的工作原理，离心泵的主要零件，叶片泵的基本性能参数，离心泵的基本方程式，离心泵的总扬程，离心泵的特性曲线，离心泵的定速运行，调速运行工况，离心泵的串联并联运行工况，离心泵的吸水性能。</p> <p>重点包括叶片泵的基本方程式；掌握绘制水泵特性曲线和绘制求离心机组工况点的方法</p> <p>难点包括叶片泵性能曲线的实用意义及水泵特性曲线方程</p> | <p>了解离心泵的工作原理及其机组的构造；了解工程中常用的叶片泵及其使用、维护管理方法；学会推导叶片泵基本方程式，推导离心泵装置的三个扬程公式，理解水泵基本性能参数及叶片泵基本方程式的意义；重点掌握绘制水泵特性曲线和绘图求离心泵机组工况点的方法；理解气蚀对水泵的危害性。</p> | 18 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要</p> <p>求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式</p> <p>进行；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1 |
| 3 | <p>了解射流泵、往复泵、螺旋泵的构造，掌握射流泵、往复泵、螺旋泵的工作原理及优点和应用。</p> <p>重点包括射流泵、往复泵、螺旋泵的构造；射流泵、往复泵、螺旋泵的工作原理。难点包括射流泵、往复泵、螺旋泵的工作原理。</p>   | <p>了解射流泵、往复泵、螺旋泵的构造，掌握射流泵、往复泵、螺旋泵的工作原理及优点和应用。</p>   | 2  | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要</p> <p>求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式</p> <p>进行；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1 |
| 4 | <p>内容包括泵站分类及特点；水泵选择；水泵机组的布置及基础；吸水管路与压水管路</p>   | <p>掌握给水泵站的分类与特点，了解水泵站的基本构造形式和选泵的主要依据，</p>   | 4  | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要</p>   | 目标 2 |

|   |  |  |   |  |      |
|---|--|--|---|--|------|
|   |  | 学会计算水泵设计流量和设计扬程的方法,合理选用水泵机组,学会布置水泵机组的方法,掌握设计水泵机组的基础,布置水泵吸压管路的基本要求及设计计算。    |   | 求。课堂讲授两个环节:一是课程重、难点讲解,主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式;二是答疑,针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。 |      |
| 5 | 水泵串、并联运行实验<br>根据实验绘出两台水泵的性能曲线和两台泵串联或并联的性能曲线                              | 了解水泵串、并联实验装置;确定水泵串、并联运行时的Q—H曲线,了解该曲线与单泵运行时水泵性能曲线之间的关系;通过实验,加深对水泵串、并联运行的理解。 | 2 | 讲授理论知识,演示实验过程,现场讨论答疑出现的问题。   | 目标 1 |
| 6 | 水泵汽蚀性能试验<br>测定水泵的流量、扬程和功率,绘制水泵流量—扬程、流量—功率和流量—效率曲线以及水泵进口处的压强值以便计算水泵的汽蚀余量。 | 通过水泵汽蚀性能实验,使学生加深对叶片泵汽蚀性能概念的理解,掌握有关测试仪器设备的操作和数据采集、处理的基本技能。                  | 2 | 讲授理论知识,演示实验过程,现场讨论答疑出现的问题。   | 目标 1 |

#### 四、课程思政

在绪论章节中对我国泵与泵站的发展历程进行梳理,结合我国提水设备的开发与建设历史,通过介绍不同时期的提水工程,弘扬优秀历史,融入传统文化和专业发展文化,对学生开展爱国主义教育,引导学生树立远大理想,勇于肩负时代赋予的光荣使命。我国水利工程发展的案例包括远古时期的尖底瓶取水、辘轳取水、近代的水车应用、农田灌溉、防洪排涝以及现代的长距离输水工程等,这些相关案例充分表明了我国的悠久历史以及劳动人民的聪明才智,通过这些耳熟能详的案例,调动学生课堂的参与度,从内心感染学生,鼓励学生立志学好本门课服务社会,同时通过介绍其他国家泵与泵站的发展,拓宽学生视野,与国际接轨,使学生在国际视野中理解“家国情怀”的深刻含义,建立尊重历史发展的爱国主义情怀。

#### 五、教材及参考资料

##### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材:水泵及水泵站,李亚峰编著,机械工业出版社,2009
- (2) 实验课教材:无



(3) 实习指导书：无

## 2. 参考书：

(1) 水泵及水泵站，姜乃昌编著，中国建筑工业出版社，2004年

(2) 给水排水设计手册，中国建筑工业出版社，1999

## 3. 推荐网站（线上资源）：

无

## 六、教学条件

多媒体教室和环境系实验室。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标（支撑毕业要求指标点）   | 考核内容  | 评价依据及成绩比例（%） |      |    |       | 成绩比例（%） |
|----|---|---|--------------|------|----|-------|---------|
|    |   |   | 课堂表现         | 习题作业 | 考试 | ..... |         |
| 1  | 掌握水泵的定义和分类，掌握叶片泵的基本性能参数及叶片泵基本方程式的意义、重点掌握绘制水泵特性曲线和绘图求离心泵机组工况点的方法、理解汽蚀对水泵的危害性、根据水泵允许的吸上真空高度准确计算水泵的安装高度。 | 水泵的定义；水泵的分类；叶片式水泵；容积式水泵及其它类型水泵；水泵的工作原理。水泵静扬程、吸水地形高度、压水地形高度、水泵扬程公式；叶片泵性能曲线、叶片泵试验性能曲线、实测离心泵特性曲线、高效段、水泵装置的工况点、闭闸启动；水头损失特性曲线、水泵装置的管道系统特性曲线，叶轮相似定律、几何相似、运动相似、调频器、比例律、相似工况抛物线；水泵并联、水泵串联、横加法原理、竖加法原理；饱和蒸气压力、气穴、气蚀、水泵最大安装高度、水泵吸水性能曲线。 | 5            | 10   | 45 |       | 60      |
| 2  | 掌握给水泵站、污水泵站的相关基础知识，掌握各类型泵站和水泵机组的工艺特点和工程设  | 取水泵站（称一级泵房）、送水泵站（称二级泵站）、加压泵站、循环泵站；泵抽送水量   | 10           | 5    | 25 |       | 40      |

|    |  |    |    |    |  |     |
|----|--|----|----|----|--|-----|
| 计。 | 计算公式,扬程计算公式;泵输送水量计算公式;泵的扬程计算公式;选泵要点;吸水管路、压水管路、水上式底阀、水下式底阀。 |    |    |    |  |     |
| 合计 |  | 15 | 15 | 70 |  | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1、通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程；

2、利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正。

3、通过试卷分析和考试分析，了解试题量和类型以及难度等方面需要改进的问题。为下一次试卷修订提供技术支持。

## 附录：各类考核评分标准表

### 1、课堂表现评分标准

| 考核内容    | 优 秀<br>(90-100分)                        | 良好(80-90分)                            | 中等(70-80分)                          | 及格(60-70分)                         | 不及格(<60分)                 |
|---------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 预习和课堂讨论 | 预习非常充分, 积极参加课堂讨论, 并有自己独到的见解             | 预习较为充分, 积极参加课堂讨论                      | 预习基本充分, 能够主动参加课堂讨论                  | 预习基本充分, 能够参加课堂讨论                   | 没有预习, 不能参加课堂讨论            |
| 考勤和课堂表现 | 不缺课, 上课听讲认真, 并认真做笔记, 提问时 80%以上知识点能够回答正确 | 不缺课, 上课比较认真, 并作笔记, 提问时 60%以上知识点能够回答正确 | 偶有请假现象, 上课听讲比较认真, 提问时, 40%以上知识点回答正确 | 偶有请假现象, 上课听讲比较认真, 提问时 40%以下知识点回答正确 | 经常无故缺课, 上课玩手机等, 提问时无法回答问题 |

### 2、习题作业评分标准

习题作业严格杜绝互相抄袭及资料原样抄袭, 要求根据自己的理解, 参考一些文献进行回答, 具体评分标准如下:

| 考核内容 | 优 秀<br>(90-100分)  | 良好(80-90分)  | 中等(70-80分)  | 及格(60-70分)  | 不及格(<60分)  |
|------|---|---|---|---|--|
| 习题作业 | 按时完成, 无抄袭现象; 90%以上概念清晰; 能灵活运用所学知识发现并很好解决实际问题, 有很好的创新性; 有较强的理论 | 按时完成, 无抄袭现象; 80%以上概念清晰; 能灵活运用所学知识解决实际问题, 有创新性; 有一定的理论 | 能够基本按时完成, 无抄袭现象; 70%以上概念清晰; 能运用所学知识解决一定的实际问题, 有一定的创新性; 有基本的理论支撑 | 能够基本按时完成, 无抄袭现象; 60%以上概念清晰; 能运用所学知识解决部分问题, 创新性一般; 有理论支撑 | 不能按时完成, 有抄袭现象; 不能运用所学知识解决实际问题, 无任何创新性; 无理论支撑, 答非所问 |

### 3、期末考核评分标准

#### 期末考试评分标准

| 观测点                    | 评分标准           |                    |                    |                       |
|------------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
|                        | 90-100         | 80-89              | 60-79              | 59 以下                 |
| 基本概念掌握程度<br>(权重 0.6)   | 回答概念和理论清楚、正确   | 回答概念和理论比较清楚、正确     | 回答概念和理论基本清楚、正确     | 回答概念和理论不太清楚或错误较多      |
| 解决问题的方案正确性<br>(权重 0.4) | 答案表达清楚, 计算过程清晰 | 答案表达较为清楚, 计算过程比较清晰 | 答案表达基本清楚, 计算过程基本清晰 | 答案表达不清楚或错误较多, 计算过程不清晰 |

# 管道工程

(Pipeline Engineering)

## 课程基本信息

课程编号: 02021641

课程总学时: 32

实验学时: 4 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 张发文

课程团队: 杨建涛

授课语言: 中文

适用专业: 环境工程

对先修的要求: 工程力学, 流体力学, 水泵与泵站

对后续的支持: 水污染控制工程

主撰人: 张发文

审核人: 杨建涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

管道工程课程是理论性和实践性都很强的学科, 是环境工程专业的一门专业选修课程。本课程的主要任务通过学习, 使学生系统地了解城市管道工程的基本知识, 掌握城市给水、排水管道工程的基本概念、基本理论, 以及各种管道工程及其附属构筑物的施工、维护和管理。通过本课程的学习, 使学生系统地掌握给排水管网系统工程的基本理论、工程设计的步骤、设计计算方法; 了解管网系统安装、运行、管理基本理论和基本知识, 使学生初步具备给水排水管网系统的规划、设计和从事科研的能力。

## 二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

| 序号 | 课程目标  | 支撑毕业要求指标点    | 毕业要求   |
|----|---|--------------|--------|
| 1  | 了解给水系统分类、组成、布置, 以便进行管道设计时有针对性选择出管道布置方案。                   | 指标 1<br>指标 2 | 1<br>2 |
| 2  | 掌握给水系统设计用水量计算, 给水管网水力计算, 了解给水管网设计的基本过程、思路和步骤, 加深对工程设计的理解。 | 指标 3         | 3      |
| 3  | 具备查询工程规范或手册等工具书的能力, 为给排水工程设计打下坚实基础。                       | 指标 3<br>指标 6 | 3<br>6 |

## 三、教学内容及进度安排

| 序号 | 教学内容 | 学生学习预期成果 | 课内学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|----|------|----------|------|------|--------|
|----|------|----------|------|------|--------|

|   |  |  |   |   |      |
|---|--|--|---|---|------|
| 1 | <p>包括给水系统分类, 给水系统的组成和布置、给水系统布置的影响因素、工业给水系统。<b>重点</b>包括给水系统的分类、组成和布置; 从城镇总体规划, 水源, 地形, 水厂位置, 产业结构角度体会给水系统布置的因素。</p> <p><b>难点</b>包括从城镇总体规划, 水源, 地形, 水厂位置, 产业结构角度体会给水系统布置的因素。</p>   | <p>使学生掌握给水系统分类, 给水系统的组成和布置及各组成作用; 掌握城镇总体规划, 水源, 地形, 水厂位置, 产业结构等对给水系统布置的影响; 了解工业给水系统及分类, 水量平衡图。</p> | 2 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1 |
| 2 | <p>包括用水量定额及特点; 用水量变化; 工业给水系统; 用水量计算。</p> <p>重点包括用水量定额种类及其影响因素; 用水量计算包括内容; 最高日用水量, 平均日用水量, 日变化系数, 时变化系数。</p> <p>难点包括用水量计算包括内容; 最高日用水量, 平均日用水量, 日变化系数, 时变化系数。</p>  | <p>使学生掌握用水量定额的含义, 熟练掌握用水量的计算与变化</p>  | 3 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1 |
| 3 | <p>包括给水系统的流量关系(取水构筑物、一级泵站, 二级泵站设计用水量, 水塔和清水池的容积计算及关系, 水泵扬程的确定, 水塔高度的确定)</p> <p>重点包括给水系统的流量关系; 取水构筑物、一级泵站、二级泵站、水塔、清水池作用容积和设计流量计算; 水系统的水压关系; 水泵扬程的确定; 水塔高度的确定。</p> <p>难点包括取水构筑物、一级泵站、二级泵站、水塔、清水池作用容积和设计流量计算; 水系统的水压关系; 水泵扬程的确定; 水塔高度的确定。</p> | <p>使学生掌握取水构筑物、一级泵站设计用水量, 二级泵站设计用水量, 水塔和清水池的容积计算; 掌握水泵扬程的确定; 掌握水塔高度的确定。</p>                         | 5 | <p>提前发布本章节的预习内容, 让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节: 一是课程重、难点讲解, 主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式; 二是答疑, 针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 2 |

|   |   |  |   |  |              |
|---|---|--|---|--|--------------|
| 4 | <p>包括管网布置形式及定线（管网的布置形式，使用范围及优缺点，管网定线布置原则及影响因素）；输水管定线（输水管的布置形式，使用范围及优缺点，输水管定线布置原则及影响因素）。</p> <p>重点包括树状管网，环状管网；管网定线所包括的内容；输水管渠定义，特点，形式，定线原则。</p> <p>难点包括树状管网，环状管网；管网定线所包括的内容。</p>   | 使学生掌握给水管网的布置原则、特点、形式；掌握输水管渠原则、特点、形式。                                 | 2 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 1         |
| 5 | <p>包括管网计算的课题和管网图形及简化；沿线流量、节点流量和管段计算流量（沿线流量定义及其计算，节点流量定义及其计算，管段计算流量定义及其分配原则及计算）；管径、水头损失计算（管径直径、管段计算流量和水流速度之间关系，流量和水头损失的关系，管径、水头损失计算）</p> <p>重点包括树状管网/环状管网管段计算流量方法及步骤；解环方程/解节点方程/解管段方程原理及步骤；环的概念；比流量，沿线流量，节点流量，转输流量基本概念；树状管网的管段流量确定；环状管网满足连续性条件的流量分配方案。</p> <p>难点包括解环方程/解节点方程/解管段方程原理及步骤；树状管网的管段流量确定；环状管网满足连续性条件的流量分配方案；在确定的计算流量下，管道直径是流速的函数。</p> | 使学生掌握管网计算的课题，管网图形及简化，沿线流量和节点流量，管段计算流量，管径计算，水头损失计算，管网计算基础方程，管网计算方法分类。 | 7 | <p>提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。</p> | 目标 2         |
| 6 | 内容包括树状管网计算（树状管网干管计算步骤，树状管网支管水力计算，确定水塔高度和水泵扬程）；环状网计算原  | 使学生掌握树状管网计算水力计算环状网计算原理及步骤，环状网平差方                                     | 7 | 提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要  | 目标 2<br>目标 3 |

|   |   |   |   |   |              |
|---|---|---|---|---|--------------|
|   | 理及环状网平差方法（环状网计算原理，环状网平差方法及步骤，管网计算时的水泵特性方程，管网核算及校核条件）；输水管（渠）计算（水位差已知的压力输水管，水泵供水的输水管的压力输水管）。                                | 法，输水管（渠）计算，应用计算机解管网问题。  |   | 求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。                                    |              |
| 7 | 内容包括水管材料和配件（管道材料应该符合的要求及种类，各种管道材料种类、优缺点及适用范围，管道接口）；管网附件（阀门种类及作用，消火栓作用、种类及安装位置）；管网附属构筑物及调节构筑物（附属构筑物、种类及安装位置，节点详图，调节构筑物作用）。 | 使学生了解水管材料和配件、管网附件和附属构筑物的要求及种类。                                    | 2 | 提前发布本章节的预习内容，让学生了解该课程的学了解该章节的学习任务和要求。课堂讲授两个环节：一是课程重、难点讲解，主要采取现场讲授、课堂讨论、自主学习等教学方式；二是答疑，针对学生自学过程中遇到的问题进行解答。 | 目标 3         |
| 8 | 树状管网的计算   | 掌握树状管网的计算原理，树状管网的计算方法及步骤。通过训练设计计算，提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。            | 2 | 讲授理论基础，讲解计算要求，通过人工计算求解树状管网  | 目标 2<br>目标 3 |
| 9 | 环状管网的计算，包括哈代-克罗斯法和最大环校正法  | 掌握环状管网的计算原理，环状网平差方法及步骤，管网的核算及校核计算方法。通过训练设计计算，提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。 | 2 | 讲授理论基础，讲解计算要求，通过人工计算求解环状管网  | 目标 2<br>目标 3 |

#### 四、课程思政

通过介绍国内外给排水管道的发展历程使学生了解专业技术的发展进程，以科学家们实事求是的科学精神、工匠精神激励学生。通过经典设计案例分析，尤其是安全事故典型案例，引导学生对事故案例进行剖析，增强学生的安全意识。在日常的理论教学过程中增加管网设计中涉及到的法律法规、标准规范等，将责任意识和职业道德的培养贯穿于日常教学中。

#### 五、教材及参考资料

### 1.选用教材:

- (1) 理论课教材: 给水排水管道工程, 王全金编著, 中国铁道出版社, 2001 年
- (2) 实验课教材: 无
- (3) 实习指导书: 无

### 2.参考书:

- (1) 给水工程, 严熙世编著, 中国建筑工业出版社, 2000 年
- (2) 水污染控制工程, 张希衡编著, 冶金工业出版社, 2006
- (3) 水处理工程, 顾夏声编著, 清华大学出版社, 1996
- (4) 给水排水设计手册, 北京市政设计院编著, 中国建筑工业出版社, 2004

### 3.推荐网站(线上资源):

无

## 六、教学条件

多媒体教室和环境系实验室。

## 七、课程考核、考核方式及成绩评定

| 序号 | 课程目标(支撑毕业要求指标点)  | 考核内容  | 评价依据及成绩比例(%) |      |    |       | 成绩比例(%) |
|----|--|---|--------------|------|----|-------|---------|
|    |  |   | 课堂表现         | 习题作业 | 考试 | ..... |         |
| 1  | 了解给水系统分类、组成、布置,以便进行管道设计时有针对性选择出管道布置方案。                 | 给水系统的分类、组成和布置;从城镇总体规划,水源,地形,水厂位置,产业结构角度体会给水系统布置的因素。   | 5            | 0    | 20 |       | 25      |
| 2  | 掌握给水系统设计用水量计算,给水管网水力计算,了解给水管网设计的基本过程、思路和步骤,加深对工程设计的理解。 | 用水量计算包括内容;最高日用水量,平均日用水量,日变化系数,时变化系数;用水量计算方法。给水系统的流量关系;取水构筑物、一级泵站、二级泵站、水塔、清水池作用容积和设计流量计算;水系统的水压关系;水泵扬程的确定,水塔扬程的确定。树状管网/环状管网管段计算流量方法及步骤;解环方程/解节点方程/解管段方 | 5            | 5    | 20 |       | 30      |



|    |                                    |   |    |    |    |  |     |
|----|------------------------------------|---|----|----|----|--|-----|
|    |                                    | 程原理及步骤。   |    |    |    |  |     |
| 3  | 具备查询工程规范或手册等工具书的能力，为给排水工程设计打下坚实基础。 | 树状管网，环状管网；管网定线所包括的内容；输水管渠定义，特点，形式，定线原则及其影响因素。树状管网干管、树状管网支管及其水力计算特点、方法和步骤；环方程组解法、节点方程组解法、管段方程组解法原理建立条件及应用；哈代-克罗斯平差法步骤；管网水力计算；核算及校核条件（消防时、最大转输时、事故）；平行敷设两条彼此独立的输水管在正常运行和事故运行下情况；平行敷设两条输水管，等距离设置N条联络管段在正常运行和事故运行下情况。 | 5  | 10 | 30 |  | 45  |
| 合计 |                                    |   | 15 | 15 | 70 |  | 100 |

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

## 八、考核结果分析反馈

1、通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程。

2、利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正。

3、通过试卷分析和考试分析，了解试题量和类型以及难度等方面需要改进的问题。为下一次试卷修订提供技术支持。

## 附录：各类考核评分标准表

### 1、课堂表现评分标准

| 考核内容    | 优 秀<br>(90-100分)                    | 良 好<br>(80-90分)                   | 中 等<br>(70-80分)                  | 及 格<br>(60-70分)                 | 不 及 格<br>(<60分)         |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 预习和课堂讨论 | 预习非常充分，积极参加课堂讨论，并有自己独到的见解           | 预习较为充分，积极参加课堂讨论                   | 预习基本充分，能够主动参加课堂讨论                | 预习基本充分，能够参加课堂讨论                 | 没有预习，不能参加课堂讨论           |
| 考勤和课堂表现 | 不缺课，上课听讲认真，并认真做笔记，提问时80%以上知识点能够回答正确 | 不缺课，上课比较认真，并作笔记，提问时60%以上知识点能够回答正确 | 偶有请假现象，上课听讲比较认真，提问时，40%以上知识点回答正确 | 偶有请假现象，上课听讲比较认真，提问时40%以下知识点回答正确 | 经常无故缺课，上课玩手机等，提问时无法回答问题 |

### 2、习题作业评分标准

习题作业严格杜绝互相抄袭及资料原样抄袭，要求根据自己的理解，参考一些文献进行回答，具体评分标准如下：

| 考核内容 | 优 秀<br>(90-100分)   | 良 好<br>(80-90分)                                  | 中 等<br>(70-80分)  | 及 格<br>(60-70分)                                    | 不 及 格<br>(<60分)                               |
|------|--|--|--|--|---|
| 习题作业 | 按时完成，无抄袭现象；90%以上概念清晰；能灵活运用所学知识发现并很好解决实际问题，有很好的创新性；有较强的理论 | 按时完成，无抄袭现象；80%以上概念清晰；能灵活运用所学知识解决实际问题，有创新性；有一定的理论 | 能够基本按时完成，无抄袭现象；70%以上概念清晰；能运用所学知识解决一定的实际问题，有一定的创新性；有基本的理论支撑 | 能够基本按时完成，无抄袭现象；60%以上概念清晰；能运用所学知识解决部分问题，创新性一般；有理论支撑 | 不能按时完成，有抄袭现象；不能运用所学知识解决实际问题，无任何创新性；无理论支撑，答非所问 |

### 3、期末考核评分标准

期末开始评分标准

| 观测点                 | 评分标准           |                    |                    |                       |
|---------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
|                     | 90-100         | 80-89              | 60-79              | 59 以下                 |
| 基本概念掌握程度 (权重 0.6)   | 回答概念和理论清楚、正确   | 回答概念和理论比较清楚、正确     | 回答概念和理论基本清楚、正确     | 回答概念和理论不太清楚或错误较多      |
| 解决问题的方案正确性 (权重 0.4) | 答案表达清楚, 计算过程清晰 | 答案表达较为清楚, 计算过程比较清晰 | 答案表达基本清楚, 计算过程基本清晰 | 答案表达不清楚或错误较多, 计算过程不清晰 |

## 第二篇 实习教学大纲

### 环境工程实习教学大纲

(Environmental Engineering)

#### 一、前言

环境工程专业是理论性和实践性均较强、多学科交叉的专业，围绕培养具有创新精神和实践能力的复合应用型人才目标，学生实践教学除了完成各门实践课程外，还积极参与教师的科研工作，学生在导师的指导下，参与专业相关的课题研究，一方面可以掌握科学研究的方法和实际分析操作技能，另一方面还可以了解最新的科技动态，为环境工程新技术的推广应用积累经验。本专业实践教学体系由环境影响评价课程设计、环境规划与管理课程设计、水污染控制工程课程设计、大气污染控制工程课程设计、物理性污染控制工程课程设、固体废物处置与处置课程设计、专业认识实习、综合教学实习、毕业实习、毕业论文（设计）等层次构成。学生可以根据自己的情况选做毕业论文或者毕业设计。

#### 总体要求与学分分配

| 实践环节          | 学时（周）   | 学分 | 时间安排 |
|---------------|---------|----|------|
| 环境影响评价课程设计    | 10（1）   | 1  | 第6学期 |
| 环境规划与管理课程设计   | 10（1）   | 1  | 第6学期 |
| 水污染控制工程课程设计   | 10（1）   | 1  | 第6学期 |
| 大气污染控制工程课程设计  | 10（1）   | 1  | 第5学期 |
| 物理性污染控制工程课程设计 | 10（1）   | 1  | 第6学期 |
| 固体废物处置与处理课程设计 | 10（1）   | 1  | 第5学期 |
| 认识实习          | 10（1）   | 1  | 第4学期 |
| 综合教学实习        | 50（5）   | 5  | 第7学期 |
| 毕业实习          | 50（5）   | 5  | 第8学期 |
| 毕业论文（设计）      | 130（13） | 13 | 第8学期 |
| 合计            | 300（30） | 30 |      |

#### 二、专业课实习大纲

##### （一）环境影响评价课程设计实习教学大纲

开设学期：第6学期                      实习周数：1                      学分：1

适用专业：环境科学；环境工程；生态学

先修课程：环境保护导论、环境监测学、环境保护法、生态学

主撰人：孙金华 吴明作                      审核人：杨建涛                      大纲制定（修订）日期：2023.06

##### 1. 课程简介

本课程设计实验通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式，涉及到环境影响评价的基本理论、基本程序和技术方法，大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素，以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价的基本流程与基本环节。通过课程设计实验，使学生加深对理论知识与技术程序的理解与运用，能够理解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准，以及环境影响评价的基本程序和方法，理解大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价，掌握环境影响评价的基本技术，具备从事环境影响评价实际工作的基本能力。

## 2. 课程劳动教育

每学期有计划地安排学生到农村、到林区、到实践基地、到生产一线现场调研考察、实地学习，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感，让学生走进农村、走近农民、走向农业，了解乡情民情，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

## 3. 实习目的和要求

通过学习，要求学生能够掌握环境影响评价的基本程序和技术方法，并通过案例分析与课程设计实验能初步用于环境影响评价实践工作。通过实践环节，帮助学生掌握环境影响评价工作重点，培养自学和独立分析问题的能力以及团队合作精神。

通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，工程分析与环境影响识别的基本要点，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的现状调查、预测分析、影响评估的基本方法，评价等级与评价范围确定、评价因子筛选的基本方法。理解工程项目的政策法规合理性分析，工程分析，环境合理性分析，环境影响减缓措施、环境管理制度制定，预测模式运用等基本内容。了解常见工程项目的环境影响评价内容。

通过某一拟议项目的环境影响报告书（表）、竣工环境保护验收监测（调查）报告书（表）编制的实际工作过程，掌握环境影响评价、竣工环境保护验收的相关内容、方法、工作程序及有关要求；重点在于掌握其编写方法、要点和思路。

## 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：环境系实验室

(2) 实习内容：

### 1) 课程设计实验环节

环境影响评价虽然可以依据不同环境要素等分为相对独立的内容，但从实际的环境影响评价工作出发，其为一个不可分割的整体。为取得良好效果，并考虑学生实际情况，本课程设计实验模拟环境影响评价工作真实情景，依据工作环节来安排内容。

2) 各环节基本内容（必须但并不限于以下内容）

①讨论内容

具体项目及其类型。报告书（表）类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

评价工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

可能需要采用的环境现状评价要求与方法，影响预测方法或模式、参数选择。

可能需要的环境保护措施。

## ②实施方案内容

具体项目及其类型。报告书（表）类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

环境影响评价的基本内容与重点内容（章节设置）。

重点内容工作方案与方法（现状调查，影响预测，防治措施，等）。

工作计划与组织安排（任务、时间），拟提交成果。

## ③建设项目环境影响报告书（表）内容

具体项目及其类型；报告书（表）的类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

总则：评价工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

环境现状调查与评价（各环境要素）。

环境影响预测与评价（各评价要素）。

环境保护措施（各评价要素）。

环境管理、监理、监测计划（各评价要素）。

## ④规划类环境影响报告书内容

项目建设地点环境概况。

总则：依据，范围，功能区划，敏感目标与保护目标。

规划分析：符合性分析，协调性分析，不确定性分析。

环境现状调查与评价（各环境要素）。

环境影响识别与评价指标体系构建。

环境影响预测与评价（各评价要素）。

规划方案综合论证和优化调整建议。环境影响减缓措施。

## ⑤验收类监测报告/调查报告内容

项目建设情况：注意项目重大变动情况。

环境保护设施：水，气，声，固（液）体废物。“三同时”落实情况。

环境影响报告书（表）情况：主要结论与建议，审批决定。

验收执行标准。

验收监测/调查内容（各评价要素）。

验收监测/调查结果（各评价要素）。

### 3) 案例类型选用（推荐但并不限于以下类型）

#### ①轻工纺织化纤

粮食及饲料加工，植物油加工，生物质纤维素乙醇生产，制糖、糖制品加工，乳制品加工，调味品、发酵制品制造，酒精饮料及酒类制造，果菜汁类及其他软饮料制造，屠宰，水产品加工。卷烟，纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）。

人造板制造。

轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新，塑料制品制造（不含电镀工艺的）。废塑料、废轮胎、废油再生利用。

化学纤维制造，纺织品制造，服装制造，皮革、毛皮、羽毛（绒）制品。

#### ②化工石化医药

基本化学原料制造，化学肥料制造，农药制造，涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造，合成材料制造，专用化学品制造，炸药、火工及焰火产品制造，饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，日用化学品制造。

原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品，焦化、电石，煤炭液化、气化，煤气生产。

化学药品制造，生物、生化制品制造，中成药制造、中药饮片加工，含医药、化工类专业中试内容的研发基地。

油库、气库。

P3、P4 生物安全实验室。

#### ③冶金机电

炼铁（含球团、烧结），炼钢，铁合金制造，锰、铬冶炼，黑色金属压延加工，有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），有色金属合金制造。

通用、专用设备制造及维修，铁路运输设备制造及修理，汽车、摩托车制造，自行车制造，船舶及相关装置制造，航空航天器制造，交通器材及其他交通运输设备制造，电气机械及器材制造，仪器仪表及文化、办公用机械制造。

金属铸件，金属制品加工制造，金属制品表面处理及热处理加工，有电镀或喷漆工艺的锯材、木片加工、家具制造，有电镀工艺的塑料制品和工艺品加工制造。

显示器件制造，印刷电路板制造，半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料制造。

废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废船等再生利用。

#### ④建材火电

水泥制造，水泥粉磨站，玻璃制造，玻璃纤维制造，陶瓷制品，耐火材料及其制品，石墨、碳素制品。

火力发电（包括热电），生物质发电，利用矸石、油页岩、石油焦等发电，燃煤、燃油锅炉。生活垃圾焚烧处置，危险废物（含医疗废物）焚烧处置。

#### ⑤农林水利

农业垦殖，经济林基地项目，畜禽养殖场、养殖小区，农业转基因、物种引进项目，转基因实验室。

水库，灌区工程，引水工程，防洪治涝工程，河湖整治工程，水力发电，航电枢纽工程。风力发电。

#### ⑥采掘

黑色金属采选（含单独尾矿库），有色金属采选（含单独尾矿库），石油开采，天然气、页岩气开采（含净化），煤层气开采，煤炭开采，土砂石开采，化学矿采选，采盐，石棉及其他非金属矿采选。

地下水开采工程。

#### ⑦交通运输

公路，新建、改建铁路及铁路枢纽，轨道交通，城市道路、桥梁、隧道，码头，航道工程、水运辅助工程。

机场。

石油、天然气、成品油管线，化学品输送管线，仓储（不含油库、气库）。

#### ⑧社会服务

生活污水集中处理，工业废水集中处理，一般工业固体废物（含污泥）集中处置，污染场地治理修复工程。

不以焚烧为主要处置方式的生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置和危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用。

医院，专科防治院（所、站），疾病预防控制中心，高尔夫球场，公园（含动物园、植物园、主题公园），旅游开发，影视基地建设，殡仪馆。

#### ⑨海洋工程

围填海、海上堤坝工程，人工岛、海上和海底物资储藏设施、跨海桥梁、海底隧道工程，海底管道、海底电（光）缆工程，海洋矿产资源勘探开发工程，海上潮汐电站、波浪电站、温差电站等海洋能源开发利用工程。

#### ⑩输变电及广电通讯

送（输）变电工程。

广播电台、差转台，电视塔台，卫星地球上行站，多台雷达探测系统。

#### ⑪规划类



非指导性专项规划。指导性专项规划。“一地三域”规划。

## ⑫建设项目竣工环境保护验收监测（调查）

以上符合要求的各类建设项目。

### 5. 实习时间安排

本课程设计实验的主要时间安排如下：

资料收集与整理分析（2学时）；评价实施方案制定（2学时）；分组讨论（2~4学时）；现状调查与评价（2~4学时）；环境影响预测与评估（2~4学时）；简要环境影响评价文件编制（2学时）。

### 6. 实习具体要求

（1）课程设计实验方式：根据理论课程讲授进度，可部分分散进行，也可在其结束后集中进行。根据实际进度安排1~2次讨论；讨论形式与要求模拟实际工作要求的方式进行。

（2）按一般实验要求进行分组，通常每个班级分为4~6个小组，每小组人数根据班级实际人数确定，一般5~6人；可混合班级分组。

（3）需要查阅有关资料，收集具体数据，假定各种因素、条件和有关数据。必要时可进行简单的现场调查与监测，较复杂的以查阅资料文献、假设条件为主并进行简化处理。

（4）要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；整个过程中须服从指导老师安排。

（5）要求学生按时完成资料的收集、调查、处理任务，遵守学校纪律要求。按时按要求完成讨论总结、工作方案、报告书（表）的编写。同时注意安全。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

课程设计实验教学部分占课程总成绩的比例为15~20%。成绩评定按考查方式进行。

考查成绩按100分制给出，主要为上交的材料成绩。材料成绩包括讨论总结，工作方案，环境影响评价报告书（表），验收报告，等。给分参考以下方面：

（1）完整性：所涉及到的内容要全面，但具体内容详略程度可不一致。

（2）规范性：符合相关导则与规范的要求。

（3）准确性：专业术语使用要准确规范。

（4）流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

若进行讨论，应根据如下表现给予相应分数：

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。讨论参与程度（报告，补充，提问，回答）。对所涉及内容的理解程度，熟练程度（报告，补充，提问，回答）。

### 8. 教材及主要参考资料

（1）教材：《环境影响评价》（李淑芹 孟宪林 主编），化学工业出版社。

#### （2）参考书

1) Barbara Carroll, Trevor Turpin. Environmental Impact Assessment Handbook (The 2ed). Thomas Telford Limited, 2009.

2) Hanna, Kevin S. Environmental impact assessment: practice and participation. New York: Oxford University Press, 2005.

3) John Glasson, Riki Therivel, Andrew Chadwick. Introduction to Environmental Impact Assessment (3ed). The Taylor & Francis Group, 2005.

4) Peter Morris, Riki Therivel. Methods of Environmental Impact Assessment (3rd). The Taylor & Francis e-Library, 2009.

5) 北京市环境保护科学研究院. 环境影响评价典型案例. 北京: 化学工业出版社, 2002.

6) 何德文, 李锐, 柴立元. 环境影响评价. 北京: 科学出版社, 2008.

7) 环境保护部环境工程评估中心. 建设项目环境影响评价培训教材. 北京: 中国环境科学出版社, 2012.

8) 刘晓冰, 梁晓星, 郭璐璐. 环境影响评价. 北京: 中国环境科学出版社, 2010.

9) 马太玲, 张江山. 环境影响评价 (第二版). 武汉: 华中科技大学出版社, 2012.

10) 毛文永. 生态环境影响评价概论 (修订版). 北京: 中国环境科学出版社, 2003.

11) 钱瑜. 环境影响评价. 南京: 南京大学出版社, 2009.

12) 沈珍瑶. 环境影响评价实用教材. 北京: 北京师范大学出版社, 2007.

13) 王罗春. 环境影响评价. 北京: 冶金工业出版社, 2012.

14) 徐新阳. 环境评价教程 (第二版). 北京: 化学工业出版社, 2010.

15) 杨仁斌. 环境质量评价. 北京: 中国农业出版社, 2016.

### 3. 推荐网站

1) 中华人民共和国生态环境部: <http://www.mee.gov.cn/>

2) 中国环境影响评价网: <http://www.china-eia.com/>

3) 环评爱好者: <http://www.eiafans.com/>

4) 中国环境生态网 <http://www.eedu.org.cn/index.shtml>

5) 各级政府生态环境主管部门网站

#### (二) 环境规划与管理课程设计

**开设学期:** 第6学期

**实习周数:** 1

**学分:** 1.0

**适用专业:** 环境工程、环境科学

**先修课程:** 环境经济学 (环境资源的优化配置、环境经济评价、环境影响经济评价等)  
环境影响评价 (污染源调查与工程分析、大气环境影响评价、水环境影响预测与评价、生态环境影响评价、社会经济环境影响评价等)

**主撰人:** 朱秀红

**审核人:** 杨建涛

**大纲制定 (修订) 日期:** 2023.06

#### 1. 课程简介

环境规划与管理课程设计强调“知识点”的巩固和训练, 强调“知识线”的贯通, 通过课程设计全面强化训练和考查了学生独立、综合分析和解决实际问题的能力。环境规划学的课程设计

是一个综合性的、由教师指导完成的规划方案，内容基本包括本课程教学重点所涉及的内容。通过课程设计，引导学生理论联系实际，培养学生独立、综合分析和解决实际问题的能力。

## 2. 课程劳动教育

在学生进行乡镇环境规划的课程设计时，走进农村乡镇，走近农民、走向农业；深入了解农村的环境现状、社会发展现状、经济文化发展现状，学习乡土文化，提升学生学农知农爱农素养和专业实践能力。

## 3. 实习目的和要求

通过该课程设计使学生熟悉环境规划的基本要素，掌握水污染控制规划、大气污染控制规划、固体废物管理规划、生态环境规划、城镇环境规划等系统规划的方法以及培养学生利用最优化技术理论分析解决环境问题的基本能力。要求该专业的本科生具备独立归纳有关环境问题，利用环境系统分析的基本理论、方法和技术独立进行环境系统决策的本领。

## 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**根据每个小组的设计方案选取不同的实习地点

(2) **实习内容：**

### 【实验一】社区环境规划

(1) 各组工作计划及分工。2 学时

(2) 调查社区环境系统，确定规划目标、规划研究内容与技术路线。2 学时

(3) 选定规划方法，拟定规划措施。2 学时

(4) 提出供选方案，分析确定规划方案，规划实施措施。2 学时

(5) 各组规划方案成文及汇报规划方案，每组限时 10 分钟。2 学时

### 【实验二】开发区环境规划

(1) 各组工作计划及分工。2 学时

(2) 调查某开发区环境系统，确定规划目标、规划研究内容与技术路线。2 学时

(3) 选定规划方法，拟定规划措施。2 学时

(4) 提出供选方案，分析确定规划方案，规划实施措施。2 学时

(5) 各组规划方案成文及汇报规划方案，每组限时 10 分钟。2 学时

### 【实验三】乡镇环境规划

(1) 各组工作计划及分工。2 学时

(2) 调查某乡镇环境系统，确定规划目标、规划研究内容与技术路线。2 学时

(3) 选定规划方法，拟定规划措施。2 学时

(4) 提出供选方案，分析确定规划方案，规划实施措施。2 学时

(5) 各组规划方案成文及汇报规划方案，每组限时 10 分钟。2 学时

### 【实验四】固体废物管理规划

- (1) 各组工作计划及分工。2 学时
- (2) 调查区域环境系统，确定规划目标、规划研究内容与技术路线。2 学时
- (3) 选定规划方法，拟定规划措施。2 学时
- (4) 提出供选方案，分析确定规划方案，规划实施措施。2 学时
- (5) 各组规划方案成文及汇报规划方案，每组限时 10 分钟。2 学时

## 5. 实习时间安排

详见 4 中具体实验内容中的具体时间安排

## 6. 实习具体要求

每人负责完成一项以上实验内容并口头交流。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

每小组提交规划设计方案纸质文本、电子文本各一份，设计方案答辩以 PPT 形式汇报，限时 10 分钟，由学生组成的评委打分。

## 8. 教材及主要参考资料

环境规划学，郭怀成等主编，高等教育出版社，2021 年

## （三）水污染控制工程课程设计

开设学期：6

实习周数：1

学分：1

适用专业：环境工程

先修课程：环境工程制图、流体力学、水污染控制工程

主撰人：杨建涛

审核人：张发文

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 1. 课程简介

《水污染控制工程设计》为环境工程专业的专业实践类教育课程，是学生学习完专业课程理论知识后进行的实践性教学环节。学习本课程的目的使学生综合运用所学专业知识，掌握水污染控制工程的设计原则、方法和步骤，培养综合应用专业知识对实际工程问题进行分析、提供解决方案的能力。课程教学过程中提高学生文献查阅和规范、手册应用能力，提高学生的创新能力与实践能 力，培养学生在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，培养学生社会、环境、安全及可持 续发展的理念及严谨治学的科学态度。

### 2. 课程劳动教育

安排劳动教育 2 学时，主要对力行楼实验室进行卫生打扫，培养学生爱劳动的习惯。

### 3. 实习目的和要求

通过本课程的学习，能根据课程设计任务要求，应用水污染控制基础理论及知识，对实际水污染控制工程问题进行综合分析，提出水污染控制的合理方案，对处理构筑物、处理设备、总平面及高程进行合理的设计计算、选型及布置，并体现创新意识；具备一定的工程意识和职业道德

素养，理解通过保护水环境、建设美丽中国，推动可持续发展，树立保护环境的生态文明理念，并在工程实践中自觉遵守及履行；能够规范撰写设计文本（设计说明书、设计计算书、设计图纸），具有较强的文字与口头的表达能力，能够针对行业问题进行有效沟通和交流；考虑管理、成本等因素，将工程管理和经济决策方法应用于复杂环境问题的工程实践，能够对污水处理工艺提出优化方案。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**力行楼课程设计室

(2) **实习内容：**要求掌握城镇生活污水处理厂的设计要点和图纸的绘制方法，能够独立进行某城镇生活污水处理厂的初步设计。

#### 5. 实习时间安排

(1)、根据课程设计任务书的相关设计资料，进行污水处理工艺流程选择、主体构筑物及其配套设备选择、工艺技术参数选择、尾水消毒方式及其配套设备选择。 1天

(2)、进行设计计算和计算书编写。2天

(3)、绘制城镇污水处理厂平面图、高程图以及一张单体构筑物图。1天

(4)、基于设计成果编写计算说明书。1天

#### 6. 实习具体要求

教研室统一集中安排，设计指导教师集中指导，在设计室进行设计计算与图件绘制。

#### 7. 考核方式与成绩评定标准

考核方式：基于平时表现、设计计算、说明书及其图纸质量考核。

| 考核环节 | <60   | 60-75  | 75-90  | 90-100  |
|------|---|--|--|---|
| 平时表现 | 出勤率低于 60%；不遵守规章制度与课堂纪律，不能独立完成必要的课程设计，不能与小组其他人员交流解决问题。                           | 出勤率高于 70%；在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。   | 出勤率高于 80%；能够完成各项任务指标的要求，但完成度一般，或者学习态度消极  | 出勤率高于 90%；严格遵守有关规章制度与纪律，单独高效完成必要的课程设计，能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题                        |
| 课程设计 | 不能较好使用现行规范和设计手册，对污水、污泥处理构筑物的设计计算及设备的选型不熟悉，设计参数选择不合理，计算错误较多，简图潦草，不能体现设计成果。平面及高程布 | 能较好使用现行规范和设计手册，对污水、污泥处理构筑物的设计计算及设备的选型基本熟悉，设计参数选择基本合理，计算基本正确，简图较为潦草，基本能体现设计成果。平面及 | 能较好使用现行规范和设计手册，对污水、污泥处理构筑物的设计计算及设备的选型基本熟悉，设计参数选择基本合理，计算基本正确，简图较为潦草，基本能体现设计成果。平面及 | 能熟练使用现行规范和设计手册，熟悉污水、污泥处理构筑物的设计计算及设备的选型，设计参数选择合理，计算正确，简图能正确体现设计成果。平面及高程布置合理，高程计算 |

|      |                                      |  |  |                               |
|------|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|
|      | 置不合理，高程计算错误较多。在设计过程中不具备工程意识，但职业素养较差。 | 高程布置基本合理，高程计算错误较多。在设计过程中具备一定的工程意识，但职业素养较差。 | 高程布置基本合理，高程计算错误较多。在设计过程中具备一定的工程意识，但职业素养较差。 | 正确。在设计过程中具备良好的工程意识和职业素养。      |
| 设计图纸 | 图面潦草、绘制不规范，不能正确表达工程信息。               | 图面整洁、绘制基本规范、全面，基本能表达工程信息。                  | 图面整洁、绘制规范、全面，能较好地表达工程信息。                   | 平面及高程布置图绘制规范、全面，能准确、详细表达工程信息。 |

## 8. 教材及主要参考资料

- 1 高廷耀，顾国维等，《水污染控制工程》（第四版），高等教育出版社，2015
- 2 北京市市政工程设计研究总院有限公司主编，《给水排水设计手册》（第三版），中国建筑工业出版社，2017
- 3 上海市住房和城乡建设管理委员会，《室外排水设计标准》（2021）（GB50014-2021），中国计划出版社，2021
- 4 刘振江，崔玉川，《城市污水厂处理设施设计计算》（第三版），化学工业出版社，2017
- 5 周甯，《活性污泥工艺简明原理及设计计算》，中国建筑工业出版社，2005
- 6 <https://www.zhulong.com>

### （四）大气污染控制工程课程设计

开设学期：5

实习周数：1

学分：1

适用专业：环境工程

先修课程：高等数学、物理化学、分析化学、流体力学、水力学、环境监测、环境工程原理、环境工程微生物学、环境工程制图、环工 CAD、大气污染控制工程

主撰人：袁远

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

#### 1. 课程简介

《大气污染控制工程课程设计》课程是环境工程专业的一门专业课。该课程的开设主要是在学生通过《大气污染控制工程》课程的理论学习后，进一步学习大气污染控制系统的设计与选型，使学生掌握旋风除尘器、电除尘器、袋式除尘器、文丘里洗涤器等主要除尘器的工艺设计与选型方法；具备对一般烟（废）气处理系统行进工艺设计的能力，即能结合所给烟气条件和大气污染物排放要求，选择合适的处理工艺和处理设备，进行工艺设计计算和选型，最后绘出处理系统平面布置图、系统剖面图、系统图及设备详图等。

#### 2. 课程劳动教育

安排学生打扫机房和设计室卫生 2h，体会良好的学习环境需要每个人劳动的付出。

#### 3. 实习目的和要求

通过本课程的学习，使学生具备以下能力：

1、使学生掌握颗粒污染物或气态污染物去除的选型与工艺设计；掌握处理系统工艺流程的选择原则和方法；掌握处理系统流程布置的原则与方法；掌握处理系统各组成设备的选择与计算。

巩固学生理论课所学理论知识，培养学生设计、计算、绘图、报告撰写等基本技能；培养学生实践、独立分析及解决工程实际问题能力，并能对设计成果与业界同行和社会公众进行合理表达、沟通和交流。

#### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：机房、实验室、多媒体教室

(2) 实习内容：

以下题目学生任选其一。

| 序号 | 教学内容        | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式                    | 支撑<br>课程目标 |
|----|-------------|--|----------|-------------------------|------------|
| 1  | 除尘装置的工艺设计   | 掌握除尘装置的工艺设计  | 5d       | 学生分组查阅资料和文献进行设计计算、教师答疑。 | 目标 1       |
| 2  | 废气处理系统的设计选择 | 掌握烟(废)气处理系统工艺流程的选择原则和方法；掌握处理系统流程布置的原则与方法；掌握处理系统各组成设备的选择与计算 | 5d       | 学生分组查阅资料和文献进行设计计算、教师答疑。 | 目标 1       |
| 3  | 打扫机房卫生      | 在劳动锻炼中磨炼意志   | 2h       | 学生分组打扫                  | 目标 1       |

#### 5. 实习时间安排

| 序号 | 内容             | 天数 |
|----|----------------|----|
| 1  | 熟悉课题，查阅相关资料及文献 | 1  |
| 2  | 课程设计计算         | 1  |
| 3  | 课程设计图纸的绘制      | 2  |
| 4  | 课程设计说明书的编制     | 1  |
| 总计 |                | 5  |

#### 6. 实习具体要求

应完成设计内容要求，设计方案应合理，说明书应简练通顺、字体端正、计算应正确无明显错误，图面正确清晰。通过了解环保工程师的权利、义务与责任，培养学生热爱本职、敬业奉献、勤业务实的精神；通过观摩实物或设备图纸或短视频等，培养学生求真务实的工程创新意识、实事求是的工匠精神和学思并重的工程实践能力。最终完成并提交以下材料：

(1) 绘制设计图至少 1 张 (A2 图幅), 图面清晰正确。

(2) 完成设计说明书 1 份 (不少于 3000 字)。要求说明书内容完整, 叙述简明通顺, 层次清楚; 设计计算过程详细、正确; 书写工整, 字体端正, 按要求装订。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

课程成绩考核包括平时考核和期末考核。平时考核包括: 出勤、实验、报告撰写等形式。具体考核内容及所占比例, 详见下表。

| 考核环节 | <60  | 60-75  | 75-90  | 90-100   |
|------|--|--|--|--|
| 平时表现 | 出勤率低于 60%; 不遵守规章制度与课堂纪律, 不能独立完成必要的课程设计, 不能与小组其他人员交流解决问题。         | 出勤率高于 70%; 在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。                          | 出勤率高于 80%; 能够完成各项任务指标的要求, 但完成度一般, 或者学习态度消极   | 出勤率高于 90%; 严格遵守有关规章制度与纪律, 单独高效完成必要的课程设计, 能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题                      |
| 课程设计 | 资料调研不全, 缺乏理论意义和实用价值; 目标不明确, 内容不清楚; 方法不合理、技术方案不可行; 抄袭文献或者其他来源的实验。 | 资料调研有缺项, 理论意义、实用价值不强; 目标基本明确, 内容基本清楚; 方法合理、技术方案基本可行; 研究成果的创新性不明显 | 资料调研一般, 实验有较强的理论意义、实用价值; 目标较明确, 内容清楚, 方法合理、技术方案可行性较强; 属本学科的发展方向, 并有自己独特的思考、并具有一定的创新性 | 资料调研全面详尽, 设计有很强的理论意义、实用价值; 目标明确, 内容具体; 方法合理、技术方案可行; 属本学科发展方向并居前沿位置, 预期结果具有很强的创新性 |
| 设计报告 | 设计报告内容不全, 结果、数据不真实, 问题分析不正确, 思考题未作或回答不正确                         | 设计报告有缺项, 问题分析有漏洞, 实验数据、结果基本真实。                                   | 设计报告撰写基本规范, 报告内容完整, 数据真实, 问题分析基本正确   | 设计报告撰写规范, 报告内容完整, 实验结果、数据真实, 问题分析到位准确, 思考题回答正确。                                  |

### 8. 教材及主要参考资料

#### 1. 选用教材:

大气污染控制工程 (第四版), 郝吉明编著, 高等教育出版社, 2021 年, 第 4 版, ISBN: 978-7-04-05580-6

#### 2. 参考书:

- (1) 大气污染控制工程, 蒋文举. 高等教育出版社, 2006.
- (2) Air Pollution Control Engineering, Lawrence K., Pereira. 清华大学出版社, 2000.



(3) 三废处理工程技术手册 刘天齐 化学工业出版社 1999

(4) 《环保设备设计手册—大气污染控制设备》，周兴求，化学工业出版社，2004

(5) 《实用环境工程手册—大气污染控制工程》，吴忠标，化学工业出版社，2001。

### 3. 推荐网站：

(1) 中华人民共和国生态环境部，<http://www.mee.gov.cn/>

(2) 学堂在线（大气污染控制工程），

[http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/40050444X/2015\\_T2/about](http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/40050444X/2015_T2/about)

### （五）固体废物处理与处置课程设计实习

开设学期：5

实习周数：1

学分：1

适用专业：环境工程

先修课程：环境工程制图、环境工程 CAD、固体废物处理与处置

主撰人：张发文

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

#### 1. 课程简介

该课程是一门环境工程专业必修的设计类实践课程。通过该设计使学生掌握固体废物全过程管理中的基本原理、处理与资源化利用工程的设计标准及建、构筑物计算方法、主要设备工艺的图纸绘制等，培养学生调查研究、资料收集及文献阅读、设计方案、工程设计计算、绘制工程图、编写技术文件的能力，使学生受到相关工程设计的基本训练，培养学生运用所学知识进行固体废弃物处理与资源化利用系统方案设计的初步能力，为学生以后从事本工程领域的设计打下基础。

#### 2. 课程劳动教育

安排学生到城市生活垃圾转运站进行实地考察学习，增强学生服务“无废城市”建设的使命感和责任感，让学生们学会关于城市生活垃圾的分类，提高学生的专业实践能力。

#### 3. 实习目的和要求

巩固学生理论课所学固体废物处理处置理论知识，培养学生设计、计算、绘图、报告撰写等基本技能，能够正确描述并提出固体废物处理处置及资源化利用解决方案并体现创新意识；培养学生实践、独立分析及解决工程实际问题能力，并能对设计成果与业界同行和社会公众进行合理表达、沟通和交流；培养学生能够正确评价具体的固体废物处理处置工程实践方案对社会、经济、环境、生态等因素的影响，并能进行合理优化。

#### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点：多媒体教室、环境系实验室和机房

(2) 实习内容：

每位学生任选一个设计题目完成，具体要求见表。

| 序号 | 教学内容  | 学生学习<br>预期成果   | 课内<br>学时 | 教学方式   |
|----|---|--|----------|--|
| 1  | 校园餐厅厨余垃圾堆肥化处理系统设计<br><b>【教学重点】</b> 堆肥化方案选择与工艺流程设计<br><b>【教学难点】</b> 堆肥发酵设施及相关设备的设计计算、工艺流程的确定                   | 1. 通过调查研究、文献查阅及资料收集、对城市餐厨垃圾堆肥工艺进行比选确定；<br>2. 进行堆肥发酵仓与发酵相关设备的设计计算；<br>3. 编制设计说明书，绘制设计图纸（至少2张2号，AUTOCAD绘制）。              | 10       | <b>【课前预习】</b> 了解厨余垃圾成分、特点，查阅堆肥化处理相关技术规范。<br><b>【课堂讲授】</b> 厨余垃圾产生量计算，标准选择，设计计算与方案设计，图纸绘制等要点。                  |
| 2  | 100t/d的城市生活垃圾中可回收物综合分选处理系统设计<br><b>【教学重点】</b> 综合分选处理系统方案选择与设计<br><b>【教学难点】</b> 可回收物储料仓设计计算、分选系统各设备选型及主要运行参数确定 | 1. 查阅文献，对城市生活垃圾中可回收物综合分选处理系统工艺进行比选确定；<br>2. 可回收物储料仓设计计算，分选系统各设备选型及主要运行参数确定；<br>3. 可回收物分选系统工艺流程及高程图1张，分选系统平面、剖面布置图1-2张。 | 10       | <b>【课前预习】</b> 生活垃圾处理相关法律法规及标准规范，可回收物综合分选技术。<br><b>【课堂讲授】</b> 标准选择，可回收物产生量计算，储料仓设计计算、设备选型及主要运行参数确定与方案设计，图纸绘制。 |

## 5. 实习时间安排

### 实习时间进度安排

| 序号 | 内容             | 天数 |
|----|----------------|----|
| 1  | 熟悉课题，查阅相关资料及文献 | 1  |
| 2  | 课程设计计算         | 1  |
| 3  | 课程设计图纸的绘制      | 2  |
| 4  | 课程设计说明书的编制     | 1  |
| 总计 |                | 5  |

## 6. 实习具体要求

应完成设计内容要求，设计方案应合理，说明书应简练通顺、字体端正、计算应正确无明显错误，图面正确清晰。通过了解环保工程师的权利、义务与责任，培养学生热爱本职、敬业奉献、勤业务实的精神；通过观摩实物或设备图纸或短视频等，培养学生求真务实的工程创新意识、实事求是的工匠精神和学思并重的工程实践能力。最终完成并提交以下材料：

(1) 绘制设计图至少 1 张 (A2 图幅)，图面清晰正确。

(2) 完成设计说明书 1 份 (不少于 3000 字)。要求说明书内容完整，叙述简明通顺，层次清楚；设计计算过程详细、正确；书写工整，字体端正，按要求装订。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

课程成绩考核包括平时考核和期末考核。平时考核包括：出勤、实验、报告撰写等形式。具体考核内容及所占比例，详见下表。

| 考核环节 | <60   | 60-75   | 75-90  | 90-100   |
|------|---|---|--|--|
| 平时表现 | 出勤率低于 60%；不遵守规章制度与课堂纪律，不能独立完成必要的课程设计，不能与小组其他人员交流解决问题。       | 出勤率高于 70%；在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。                      | 出勤率高于 80%；能够完成各项任务指标的要求，但完成度一般，或者学习态度消极  | 出勤率高于 90%；严格遵守有关规章制度与纪律，单独高效完成必要的课程设计，能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题                   |
| 课程设计 | 资料调研不全，缺乏理论意义和实用价值；目标不明确，内容不清楚；方法不合理、技术方案不可行；抄袭文献或者其他来源的实验。 | 资料调研有缺项，理论意义、实用价值不强；目标基本明确，内容基本清楚；方法合理、技术方案基本可行；研究成果的创新性不明显 | 资料调研一般，实验有较强的理论意义、实用价值；目标较明确，内容清楚，方法合理、技术方案可行性较强；属本学科的发展方向，并有自己独特的思考、并具有一定的创新性 | 资料调研全面详尽，设计有很强的理论意义、实用价值；目标明确，内容具体；方法合理、技术方案可行；属本学科发展方向并居前沿位置，预期结果具有很强的创新性 |
| 设计报告 | 设计报告内容不全，结果、数据不真实，问题分析不正确，思考题未作或回答不正确                       | 设计报告有缺项，问题分析有漏洞，实验数据、结果基本真实。                                | 设计报告撰写基本规范，报告内容完整，数据真实，问题分析基本正确  | 设计报告撰写规范，报告内容完整，实验结果、数据真实，问题分析到位准确，思考题回答正确。                                |

## 8. 教材及主要参考资料

### 1) 选用教材:

(1) 理论课教材：固体废物处理与处置，米振民编著，高等教育出版社，2015

### 2) 参考书:

(1) 固体废物处理工程技术手册. 聂永丰. 化学工业出版社, 2013.

(2) 固体废物处理与处置. 宁平. 高等教育出版社, 2015

### 3) 推荐网站 (线上资源):

(1) 生态环境部/ <https://www.mee.gov.cn>

(2) 中国环境网/<https://www.cenews.com.cn>

(3) 中国固废网/ <https://www.solidwaste.com.cn>

## (六) 物理性污染控制工程课程设计

开设学期: 6

实习周数: 1

学分: 1

适用专业: 环境工程

先修课程: 高等数学、物理化学、大学物理、环境监测、环境工程原理、环境工程微生物学、环境工程制图、环工 CAD、物理性污染控制工程

主撰人: 袁远

审核人: 杨建涛

大纲制定 (修订) 日期: 2023.06

### 1. 课程简介

《物理性污染控制工程课程设计》是一个不可或缺的专业实践教学环节, 它不仅可以补充和深化教学内容, 而且是引导学生理论联系实际、培养学生的“工程”思想, 提高学生的综合素质的途径。

### 2. 课程劳动教育

安排学生打扫机房和设计室卫生 2h, 体会良好的学习环境需要每个人劳动的付出。

### 3. 实习目的和要求

通过物理性污染控制工程课程设计, 进一步消化和巩固本门课程所学内容, 并使所学的知识系统化, 培养学生运用所学的理论知识进行物理性污染控制工程设计的內容、方法和步骤, 培养学生确定物理性污染控制工程的设计方案、设计计算、工程制图、使用技术资料、编写设计说明书的能力。

#### 课程目标:

通过本课程的学习, 使学生具备以下能力:

1、会确定声场声污染特性, 并选择合适的降噪方式, 对声场进行减噪设计计算。

### 4. 实习地点及内容

(1) 实习地点: 机房、实验室、多媒体教室

(2) 实习内容:

学生可任选一题目进行设计。

| 序号 | 教学内容 | 学生学习<br>预期成果 | 课内<br>学时 | 教学方式 | 支撑<br>课程目标 |
|----|------|--------------|----------|------|------------|
|----|------|--------------|----------|------|------------|

|   |                  |  |    |               |      |
|---|------------------|--|----|---------------|------|
| 1 | 对某特定声场进行吸声减噪设计计算 | 调查现场,确定物理性污染的类型。通过噪声测量和频谱分析,确定噪声源、声源所处声学环境、声源性质,噪声污染程度及范围;根据相应的标准确定超标值,计算出相应的减噪量。根据声污染的性质、现场实际情况的分析,确定吸声控制方案;设计计算。 | 10 | 学生查阅资料、文献进行设计 | 目标 1 |
| 2 | 对某复杂声场进行综合降噪设计计算 | 调查现场,通过噪声测量和频谱分析,确定噪声源、声源所处声学环境、声源性质,噪声污染程度及范围;根据相应的标准确定超标值,计算出相应的减噪量;根据声污染的性质、现场实际情况的分析,确定综合控制方案;设计计算。            | 10 | 学生查阅资料、文献进行设计 | 目标 1 |

### 5. 实习时间安排

| 序号        | 内容              | 天数 |
|-----------|-----------------|----|
| 1         | 熟悉课题, 查阅相关资料及文献 | 1  |
| 2         | 课程设计计算          | 1  |
| 3         | 课程设计图纸的绘制       | 2  |
| 4         | 课程设计说明书的编制      | 1  |
| <b>总计</b> |                 | 5  |

### 6. 实习具体要求

应完成设计内容要求, 设计方案应合理, 说明书应简练通顺、字体端正、计算应正确无明显错误, 图面正确清晰。通过了解环保工程师的权利、义务与责任, 培养学生热爱本职、敬业奉献、勤业务实的精神; 通过观摩实物或设备图纸或短视频等, 培养学生求真务实的工程创新意识、实事求是的工匠精神和学思并重的工程实践能力。最终完成并提交以下材料:

- (1) 绘制设计图至少 1 张 (A2 图幅), 图面清晰正确。

(2) 完成设计说明书 1 份 (不少于 3000 字)。要求说明书内容完整, 叙述简明通顺, 层次清楚; 设计计算过程详细、正确; 书写工整, 字体端正, 按要求装订。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

课程成绩考核包括平时考核和期末考核。平时考核包括: 出勤、实验、报告撰写等形式。具体考核内容及所占比例, 详见下表。

| 考核环节 | <60  | 60-75  | 90-100   |
|------|--|--|--|
| 平时表现 | 出勤率低于 60%; 不遵守规章制度与课堂纪律, 不能独立完成必要的课程设计, 不能与小组其他人员交流解决问题。         | 出勤率高于 70%; 在课堂纪律、课程设计与团队协作能力等方面存在部分的缺陷。                          | 出勤率高于 90%; 严格遵守有关规章制度与纪律, 单独高效完成必要的课程设计, 能够顺畅地与小组其他人员交流解决问题                      |
| 课程设计 | 资料调研不全, 缺乏理论意义和实用价值; 目标不明确, 内容不清楚; 方法不合理、技术方案不可行; 抄袭文献或者其他来源的实验。 | 资料调研有缺项, 理论意义、实用价值不强; 目标基本明确, 内容基本清楚; 方法合理、技术方案基本可行; 研究成果的创新性不明显 | 资料调研全面详尽, 设计有很强的理论意义、实用价值; 目标明确, 内容具体; 方法合理、技术方案可行; 属本学科发展方向并居前沿位置, 预期结果具有很强的创新性 |
| 设计报告 | 设计报告内容不全, 结果、数据不真实, 问题分析不正确, 思考题未作或回答不正确                         | 设计报告有缺项, 问题分析有漏洞, 实验数据、结果基本真实。                                   | 设计报告撰写规范, 报告内容完整, 实验结果、数据真实, 问题分析到位准确, 思考题回答正确。                                  |

### 8. 教材及主要参考资料

#### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 物理性污染控制, 陈杰榕编著, 高等教育出版社, 2007 年

#### 2. 参考书:

(1) 环境物理性污控制, 张宝杰编著, 化学工业出版社, 2003

(2) 环境噪声控制工程, 洪宗辉、潘仲麟编著, 高等教育出版社, 2002

(3) 环境物理性污染控制, 孙兴滨. 化学工业出版社, 2010.

(4) 环境保护设备选用手册, 孙明湖, 化学工业出版社 2002 年

(5) 噪声振动控制工程手册, 马大猷, 机械工业出版社 2002

(6) 环境工程手册 环境噪声控制卷, 郑长聚, 高等教育出版社 2000

#### 3. 推荐网站:

(1) 中华人民共和国生态环境部, <http://www.mee.gov.cn/>

(2) 中国大学慕课 (物理性污染控制工程),

<https://www.icourse163.org/course/preview/FAFU-1205711806/?tid=1205983218>

### (七) 环境工程专业认识实习

开设学期：4

实习周数：1

学分：1

适用专业：环境工程

先修课程：污染控制化学原理、流体力学、基础生态学、环境化学

主撰人：杨建涛

审核人：杨建涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 1. 课程简介

1 环境工程专业认识实习是环境工程专业的学科基础课、必修课，本课程是环境工程专业知识课程的先导课程。经历了大学一、二年级对专业的初步了解后，在大二下学期设置专业认识实习课程，可以为后续进一步学习环境工程专业涉及的水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置工程、环境影响评价、环境监测等专业知识打下基础；通过到专业实验室、环保公司或市政部门等实地参观，可以建立对环境工程涉及行业的初步认识，加强学生对环境工程专业的认同感和使命感。

### 2. 课程劳动教育

安排劳动教育2学时，主要对相关实习企业相关设备的操作、培养学生的实践能力。

### 3. 实习目的和要求

本环节是环境工程专业二年级本科生的必修专业认识实习，通过一周的学习，一方面使学生对环境工程专业的研究方法和研究前沿有初步的了解，为顺利地进入专业课程的学习及课题研究打好基础，同时也让学生对环境工程学科的研究和生产领域有一个浅显的、概括的了解，从而可以有的放矢的考虑自己今后专业的发展方向。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**参观专业实验室安排在龙子湖校区和三区，其余实习在相应的企业实习，例如黄河湿地、龙子湖人工湿地、光大能源环保有限公司等。

(2) **实习内容：**本课程内容包括：1) 准备动员阶段：教师联系协调实习单位，介绍实习单位联系情况，告知学生实习的总体安排和注意事项；学生自学环境工程学相关基础知识，为现场实习建立一定的理论基础；2) 现场实习阶段：统一组织全体同学到专业实验室和实习单位参观实习，听取实习单位技术人员讲解；3) 报告撰写与总结阶段：撰写和提交实习报告。

### 5. 实习时间安排

| 项目   | 实习内容                        | 组织方式                        | 时间分配 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 实习准备 | 实习动员，成立实习小组，准备实习资料和物品，购买保险等 | 实习指导老师负责                    | 1天   |
| 场地实习 | 参观专业实验室和校外实习基地              | 现场技术人员介绍为主，指导老师解答为辅，学生记录、提问 | 3-4天 |

|      |                |                      |       |
|------|----------------|----------------------|-------|
| 实习总结 | 汇总、整理资料，编写实习报告 | 教师指导，学生个人进行资料汇总和报告编写 | 3-5 天 |
|------|----------------|----------------------|-------|

## 6. 实习具体要求

为了保证达到实习目的，完成实习任务，对同学们在实习中提出如下要求：

1) 参加实习的学生，应在指导教师和实习单位有关人员的指导下，按照实习大纲、实习进度计划，认真完成实习任务。

2) 严格遵守实习纪律，不准无故迟到、早退和缺勤。学生在实习期间一般不得请假，如有特殊情况，应向指导教师请假。缺勤累计超过三次以上，不予评定实习成绩。

3) 在实习过程中，要严格遵守实习单位的规章制度。服从命令听指挥，对组织实习的现场工作人员、教师和工人师傅一定要尊重，同学之间要互相关心和帮助。做到讲文明、懂礼貌。处处体现当代大学生的良好素质。特别注意实习现场不得乱扔垃圾。

4) 学生在实习期间每个同学必须认真对待实习，要认真听讲、做好实习记录、参观，要认真思考实习中遇到的问题，并按按时完成实习思考题和实习作业。要虚心向实习单位员工学习，认真从实践中求知，努力培养发现、分析和解决实际问题的能力。

5) 在实习中要注意安全，不得损坏企业财物，严防发生一切事故。

6) 实习结束后，要认真写好实习报告。提交实习报告，方可参加考核。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后要求每位同学整理一份 5000-10000 字的实习报告。鼓励使用手写稿件，要求结构清晰，字体工整，按照时间要求及时提交。本课程的考核根据学生实习报告及平时成绩两部分进行综合考核。实习报告占总成绩的 60%，要求独立完成实习报告，杜绝一切不端行为；平时成绩根据学生出勤、态度、实习交流等情况进行评分，占总成绩的 40%。实习成绩以优秀、良好、中等、及格和不及格五级记载。凡实习生严重违反实习纪律，在政治思想、道德行为、生活作风等方面有严重错误并造成不良影响者，经系实习领导小组提出，系领导批准，该实习生实习成绩总评为不及格。

## 8. 教材及主要参考资料

蒋展鹏，环境工程学，北京，高等教育出版社，2013. 3，ISBN： 978-7-04-036768-3。

### (八) 综合教学实习（水、大气、固废、基础生态学等课程）

开设学期： 7

实习周数： 7

学分： 7

适用专业： 环境工程

先修课程： 环境监测、环境工程原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处置与处理、物理性污染控制工程、生态环境工程

主撰人： 杨建涛

审核人： 张发文

大纲制定（修订）日期： 2023.06

### 1. 课程简介

为适应“综合性、研究型、开放式”一流大学的建设要求和培养“高层次、高素质、多样化、



创新型”优秀人才的需要，必须深化教学改革，实现教育教学的与时俱进。环境工程专业是一门综合性学科，是相互渗透，融入土木建筑、化学工程、生物学、气象学、管理学和社会学等，实习是培养实用型、创新型工程技术人才的重要环节。为以后更好把所学的知识运用到实际工作中打下坚实的基础。

## 2. 劳动教育

劳动教育安排 5 学时，主要包括龙子湖湿地、黄河湿地湿地植被的调查，培养学生专业基础与专业实践能力。

## 3. 实习目的和要求

生产实习是学生大学学习很重要的实践环节。实习是每一个大学毕业生必的必修课，它不仅学到很多在课堂上根本就学不到的知识,还开阔视野，增长了见识，为以后更好把所学的知识运用到实际工作中打下坚实的基础。生产实习是在学生基本完成专业课程学习以后进行的。它是课堂教学的必要补充和继续，是贯彻理论联系实际原则使认识进一步深化的过程。同时是学生在校学习期间接触和了解社会、了解企业的重要的环节，是学生向工人学习向实际学习的最好机会。通过生产实习使学生更深入地接触专业知识，进一步了解环境保护工作的实际，了解环境治理过程中存在的问题和理论和实际相冲突的难点问题，并通过撰写实习报告，学会综合应用所学知识，提高分析和解决专业问题的能力。因此对生产实习应给予充分的重视，以达到如下目的：(1)深入了解环境专业过程，使学生获得实际生产知识，促进所学理论和实践的结合，使认识进一步深化；(2)经过对生产问题的实际调查、学习和探讨，进一步掌握必要的生产技术，提高学生分析与解决实际生产问题的能力；(3)为专业课程设计及毕业设计收集和积累必要的资料；(4)组织学生进行必要的社会调查，增强学生对现代企业和工人的了解，争取业务和思想双丰收。

通过现场实习，全面了解实习企业的生产过程，了解企业三废治理的基本情况（现状、发展史、经验教训、存在问题及改进措施等）。使学生对实习企业有较完整的感性认识。要求每个学生必须明确实习目的、内容和要求，按计划、有步骤地进行实习。认真收集有关所需的技术资料，为编写认知实习报告做好充分准备。实习期间，每个学生必须服从实习单位的领导、师傅和指导教师的安排，不得无故缺席，严格自觉遵守企业和学校的各项规章制度，搞好关系，维护学校荣誉。注意实习期间安全，确保人身与财物安全。

## 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**西安市第三污水处理厂；郑州垃圾填埋场；洛阳石化厂污水处理站；郑州垃圾发电厂；中国铝业总公司长城铝厂；许昌瑞贝卡污水处理厂；郑州热电厂等

### (2) 实习内容：

#### 1) 参观水污染控制工程设施

现场参观水污染控制工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**水污染控制的对象、方法和目的。了解废水处理的基本方法和控制技术，熟悉废水处理工艺流程。

**重点内容：**水污染控制技术和废水处理工艺流程。

## 2) 参观大气污染控制工程设施

现场参观大气污染控制工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**大气污染控制的对象、方法和目的。了解废气处理的基本方法和大气污染控制技术。

**重点内容：**废气处理的基本原理和方法。

## 3) 参观固体废物处理与处置设施

现场参观环境固体废物处理处置工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**环境固体废物处理处置对象、方法和目的，了解环境固体废物处理处置方法和控制技术。

**重点内容：**环境固体废物处理处置方法。

## 4) 专题讨论

根据现场参观获取的知识，有任课教师出题，组织专题讨论。

**要求熟悉**水污染控制技术和废水处理工艺流程的基本知识、废气处理的基本原理和方法、固体废物处理处置方法和控制技术。

## 5. 实习时间安排

按专业教学计划规定，实习时间安排在第七学期进行。

- 1) 实习安全教育，搜索资料，进行实习前准备；
- 2) 深入参观、调研处理厂各环节设备设施；
- 3) 听讲解报告，看录像，查阅资料，读图；
- 4) 监测，绘图；
- 5) 整理实习报告、考核。

## 6. 实习具体要求

- 1) 参观完每个污染物处理环节以及掌握其工艺后，学生自己及时写出一份工艺流程说明书，并完成有构筑物、主要设备、平面及高程的绘制。
- 2) 针对所参观的设备，了解其性能参数，记录有关数据。
- 3) 了解各处理处置设施和设备的布局特点，了解其布局对其处理的优点以及此布局的合理性。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

- 1) 专业实习考核是一项重要而严肃的工作，必须按全面考核的要求认真进行。
- 2) 实习成绩考核和评定根据实习的目的和要求，完成专业实习计划情况和实习过程中的行为规范、工作态度、出勤及工作业绩以及实习报告质量等几方面进行全面的综合考核。其中行为规范、工作态度、出勤及工作业绩的成绩占 40%，实习报告成绩占 60%。实习成绩以优秀、良好、中等、及格和不及格五级记载。
- 3) 实习生的初评成绩由实习小组、实习单位的指导教师和带队教师共同协商确定。学院实习领导小组对实习生的最后成绩予以审定，原则上应尊重实习单位指导教师和带队教师的初评意见。

4) 无实习日记及报告者成绩按不及格记。

5) 凡实习生严重违反实习纪律，在政治思想、道德行为、生活作风等方面有严重错误并造成不良影响者，经系实习领导小组提出，系领导批准，该实习生实习成绩总评为不及格。

## 8. 教材及主要参考资料

生产实习指导书。

## (九) 毕业实习

开设学期：8

实习周数：5

学分：5

适用专业：环境工程

先修课程：环境监测；环境工程原理；水污染控制工程；大气污染控制工程；环境化学；环境影响评价；生态环境工程；固体废弃物处理与处置等。

主撰人：杨建涛

审核人：张发文

大纲制定(修订)日期：2023.06

### 1. 课程简介

毕业实习是环境工程专业教学工作的重要组成部分，它是检验与锻炼学生理论与实践相结合能力的重要过程。也是使高年级学生将理论知识与实践相结合，巩固和加深对所学知识的掌握，增加对水处理工程（给水、排水工程）、大气污染工程、水质监测及环境管理的感性认识和运行管理的经验的重要途径。

### 2. 劳动教育

安排劳动教育3学时，每位同学结合自己的实习单位进行相关生产任务的操作，培养学生的专业实践能力。

### 3. 实习目的和要求

毕业实习是高等学校教学计划中的重要组成部分，是学生在学完教学计划规定的全部课程后所必须进行的综合性实践教学环节。毕业实习的目的和要求在于：

(1) 通过毕业实习，使学生进一步巩固加深所学的基础理论、基本技能和专业知识，使之系统化、综合化、应用化；

(2) 在毕业实习过程中注意培养学生独立工作、独立思考并运用已学的知识解决实际问题的能力，同时培养学生独立获取新知识的能力；

(3) 通过毕业实习，实践不同类型水处理工程的工艺特点，了解各处理构筑物的作用、控制技术运行参数，各部分运行管理的基本要求和操作规程；增加工程实践概念，培养学生具备一套环境水处理工程项目建设管理的工作程序和方法；

(4) 通过毕业实习，使学生树立起严肃的科学态度、正确的思维方法和踏实认真的工作作风。掌握实践应用知识，为毕业设计获取实践依据和参考；

(5) 撰写完成毕业实习报告，并要求毕业实习报告应具有：内容完整、资料准确翔实、论述简洁充分、层次清晰、文理通顺、装订整齐，不少于10000字，且应符合有关标准与规范，又附

有实习项目的工程工艺流程简图。

#### 4. 实习地点及内容

1) **实习地点：**实习地点依据集中与分散相结合，学生自找单位与学院、系、导师统一安排相结合的原则确定。

2) **实习内容：**根据指导教师拟订的毕业实习任务书，选择有一定规模的城镇给排水工程、自来水厂、工业用水处理工程及运行生产车间、城市污水处理工程或工厂，工业废水处理工程或生产车间等进行生产调研性实习和工程调研性实习，并有针对性地完成一定实习内容。学生应完成的具体内容包括：

- (1) 收集有关工程项目的设计、运行管理及存在的问题；
- (2) 生产实习项目信息及施工、运行过程分析；
- (3) 专业理论知识在工程实践中的应用体会；
- (4) 实习期间应每天坚持记实习日记；
- (5) 实习单位或实习小组应对每个学生出具实习鉴定；
- (6) 撰写、整理实习报告。

#### 5. 实习时间安排

按专业教学计划规定，实习时间安排在第八学期进行。

第一阶段：实习准备

1) 实习动员会——学习学院毕业设计工作有关文件，讲述实习过程中应当注意的问题；安排实习计划、实习内容；进行实习分组；自行学习、领会实习有关规定。端正实习态度，明确实习目的，营造良好的实习氛围。

2) 在实习教师指导下，制定学生个人实习计划。

第二阶段：单位实习，去单位现场进行毕业实习；

第三阶段：实习总结

- 1) 与实习单位座谈，进行实习调研，听取实习单位的意见与建议。
- 2) 实习总结会；
- 3) 写实习总结报告；
- 4) 进行实习能力调查研究；
- 5) 整理实习材料。

注：实习完成后需要上交以下材料

- 1) 实习单位证明、评语（有统一格式的实习鉴定表）；
- 2) 实习记录表（由学院统一发放）。

#### 6. 实习具体要求

1) 必须服从指导教师的领导。按实习大纲和实习实施计划的要求和规定，严肃认真地完成实习任务；记好实习笔记或实习日志，写好实习报告并参加考核等。

- 2) 不得无故不参加实习, 不得迟到、早退或脱岗, 有事须向指导教师请假。
- 3) 未经批准, 实习期间不得做与实习任务无关的其他工作。
- 4) 遵守实习单位的生活作息制度和纪律规定; 遵守有关实习的各项规章制度。
- 5) 实习学生应重视专业实习环节, 明确其目的、意义和要求, 严格按照学校毕业实习的有关规定和要求, 保质保量地完成毕业实习任务。
- 6) 严格执行请假制度。实习期间, 1 天以内向指导教师请假、超过 1 天向学院领导小组请假, 1 周以上须报校教务处批准。否则以旷课论处。
- 7) 实习期间, 学生必须严格遵守实习单位的作息时间和规章制度, 注意与实习单位职员之间的团结。对违反规定, 造成与实习单位之间矛盾, 给学校造成不良影响的学生, 视情节轻重, 由学校给予相应的纪律处分。
- 8) 实习期间, 学生应服从实习指导教师和实习单位的安排, 讲文明礼貌。
- 9) 虚心接受教师和工程技术人员的指导, 严格遵守操作规程规范, 高度重视人身和财产安全。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

毕业实习应进行严格的考核和评定成绩。根据学生在实习中的出勤、表现和对所学的专业在实习过程中的综合实践能力应用情况, 由实习单位或实习小组进行考核。成绩评定主要依据是实习表现考核成绩和完成的毕业实习报告质量。指导教师应根据学生的实习态度、组织纪律、实习单位实习鉴定及实习报告, 进行综合考评。毕业实习成绩分: 优、良、中、及格、不及格的五级分制, 相应的分数段为: 100—90, 89—80, 79—70, 69—60, <60。

| 考核内容     | 考核方法           | 备注   |
|----------|----------------|------|
| 实习计划     | 个人完成, 指导教师检查   |      |
| 个人鉴定     | 学生个人完成         |      |
| 小组评定     | 实习小组组长负责组织     | 群众评议 |
| 实习总结     | 实习小组组长负责组织     |      |
| 实习报告     | 指导教师批阅给出成绩     |      |
| 实习笔记     | 实习单位给出意见       |      |
| 实习材料整理归档 | 学生个人完成, 指导教师检查 |      |

### 8. 教材及主要参考资料

毕业实习说明书

#### (十) 毕业论文(设计)

开设学期: 8                      实习周数: 13                      学分: 13

适用专业: 环境工程

先修课程: 环境工程专业所有课程。

主撰人: 杨建涛                      审核人: 张发文                      大纲制定(修订)日期: 2023.06

#### 1. 课程简介

毕业设计是环境工程专业的一门必修课, 是学生在完成全部理论课程学习以及认识实习、生

产实习与课程设计之后的最后一个教学环节，也是进行专业技术综合训练与合格工程师培养最为重要的实践性教学环节。引导学生构建绿色、生态、环保、创新的环境理念，培养节能减排、节支增效、安全环保、可持续发展的工程伦理与安全意识，逐步树立环境专业大学生应有的环境使命感和社会责任意识。

## 2. 实习目的和要求

1) 通过毕业设计（论文）的完成，提高学生利用和技术经济性和计算机解决实际问题的能力  
及计算机实际操作水平，促进学生建立严谨的科学态度和工作作风。

2) 通过毕业设计（论文）的完成，掌握正确的思维方法和基本技能，能够与同行和社会公众讨论复杂环境工程问题的解决方案，提高独立思考能力和团结协作的工作作风。

3) 通过毕业设计（论文）的完成，培养学生开发和设计能力，能够综合运用环境保护相关的技术标准、规范、产业政策和法律法规，运用所学知识和技能去分析、解决实际问题的能力，评价复杂环境工程解决方案对环境、社会、健康和安全等方面的影响，并理解应承担的责任。

4) 通过毕业设计（论文）的完成，使学生对所学过的基础知识和专业知识进行一次全面、系统地回顾和总结，理论与实践相结合，巩固和发展所学理论知识，牢固树立可持续发展的思想。

## 3. 实习地点及内容

1) **实习地点：**力行楼设计室。

2) **实习内容：**1) 在下达毕业设计（论文）任务书时，必须明确每个学生的工作任务，题目每人一题，其工作量要适度，在有效的毕业设计期间，经过努力可以完成。2) 毕业设计（论文）内容一般都应包括：中英文摘要、研究进展、说明书、计算书、概预算书和图集等（不少于8张2#图纸）；毕业论文内容一般应包括：中英文摘要、研究进展、技术路线、研究或实验方案、结果与分析、讨论与结论和结束语等。实验研究类题目有相应的实验装置系统图（不少于4张图纸）。

## 4. 实习时间安排

文献综述和开题报告 3周；

方案初步设计（实验方案选定）；2周

技术设计和设计计算（装置搭建、实验开展和数据获取）；3周

绘制设计图纸（实验数据分析、撰写论文）；2周

实践成果的审查、导师评阅和交叉评阅；2周

答辩，毕业设计（论文）修改、资料完善和最终提交。1周

## 5. 实习具体要求

1) 必须服从指导教师的领导。按毕业论文（设计）的要求和规定，严肃认真地完成毕业论文（设计）。

2) 未经批准，毕业论文（设计）期间不得做与任务无关的其他工作。

3) 毕业论文（设计）学生应重视专业实践环节，明确其目的、意义和要求，严格按照学校毕业论文（设计）的有关规定和要求，保质保量地完成毕业论文（设计）任务。

4) 严格执行请假制度。实习期间, 1 天以内向指导教师请假、超过 1 天向学院领导小组请假, 1 周以上须报校教务处批准。否则以旷课论处。

## 6. 考核方式与成绩评定标准

### 1) 考核方式

毕业设计(论文)的评分为: 优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。

### 2) 成绩评定方法

毕业设计(论文)的成绩由导师评分、交叉评阅人评分和答辩小组评分三部分组成。答辩结束后, 答辩小组根据学生答辩情况按照统一的评分标准和评分办法评分。取答辩小组成员打分的平均分, 确定每个学生的成绩。经答辩委员会审核后向学生公布。成绩评定方法和评分细则见表 1、2。

**表 1 成绩评定方法**

| 评分构成    | 评分标准  | 评分占比 | 考核内容          |
|---------|---|------|---------------|
| 指导教师评分  | 根据学生对待毕业设计的态度、工作纪律、分析问题和解决问题的能力 and 动手能力和工作任务的完成情况、论文的水平及论文书写的规范性等给予评分。对在毕业设计中具有创新精神, 作了开拓性工作的学生, 在评分中应特殊考虑。  | 30%  | 设计说明书、图纸、毕设过程 |
| 交叉评阅人评分 | 根据选题的意义、工作任务的完成情况、设计(论文)的水平和书写的规范性(图、表的规范性)、排版美观性及语句逻辑性等情况来评分。  | 30%  | 设计说明书、图纸      |
| 答辩小组评分  | <p>(1) 设计(论文)工作汇报<br/>学生在设计(论文)答辩过程中, 汇报内容有以下几个方面: 毕业设计(论文)的题目及选题意义, 指导教师下达的任务; 本人所完成的工作, 重点工作及完成的情况; 实验结果及结论。<br/>学生在陈述和回答问题的过程中, 要重点突出, 工艺技术路线清晰, 逻辑条理性强, 观点正确, 内容完整, 时间控制适宜。</p> <p>(2) 设计图纸<br/>图纸齐全, 内容准确, 图面整洁美观, 符合标准。</p> <p>(3) 设计计算说明书<br/>内容完整、计算正确、文字通顺、书写工整。</p> <p>(4) 回答问题<br/>要求在规定的时间内简明扼要的而有系统的阐述设计(论文)中主要内容的观点, 熟练地、准确地回答答辩小组老师提出问题。</p> | 40%  | 设计说明书、图纸、答辩过程 |

**表 2 成绩评定细则**

| 考核方式 | 优秀                                 | 良好                              | 中等                                   | 及格                             | 不及格                       |
|------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 说明书  | 能独立完成毕业设计(论文)课题所规定的各项任务, 具有较强的综合分析 | 能独立地完成毕业设计(论文)课题所规定的各项任务, 具有一定的 | 能独立完成毕业设计(论文)课题所规定的各项任务, 能进行综合分析, 结论 | 在老师指导下, 基本完成了毕业设计(论文)课题所规定的各项任 | 未能完成毕业设计(论文)课题所规定的任务要求, 设 |

|    |  |   |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|
|    | <p>问题和解决问题的能力，成果良好，并表现出某些独特的见解或一定的创造性。</p> <p>设计（论文）资料充分、内容正确、概念清楚、条理分明、逻辑性强、文字通顺、书写工整。设计（论文）论据充分，方案正确，技术措施合理可行，具有一定的先进性，计算准确，并符合经济要求。</p> | <p>综合分析问题和解决问题的能力。</p> <p>设计（论文）资料充分，内容正确，概念清楚，文字通顺，书写清晰。</p> <p>设计（论文）论据充分，方案正确，技术措施可行，计算正确，并符合经济要求。</p> | <p>正确，无原则性错误。</p> <p>设计（论文）资料比较充分，内容正确，概念基本清楚，文字比较通顺，书写清楚。</p> <p>设计（论文）论据比较充分，方案基本正确，能提出相应的技术措施，计算基本正确，并有一定的经济观点。</p> | <p>务，但分析问题和解决问题的能力较差，论点基本正确，在主要问题上无重要原则性错误。</p> <p>设计（论文）资料基本够用，内容基本正确，文字基本通顺，书写清楚。</p> <p>设计（论文）有一定依据，资料运用基本合理，有一定的条理性。</p> | <p>计（论文）中存在着原则性错误，缺乏设计（论文）的基本能力和基本知识。</p>          |
| 图纸 | <p>根据设计（论文）要求，图纸齐全，内容准确，图面整洁美观，符合标准。</p>   | <p>根据设计（论文）要求，图纸齐全，内容正确，图面整洁，符合标准。</p>  | <p>根据设计（论文）需要，编有主要图件，内容基本正确，图面清楚，符合标准。</p>   | <p>附有主要图件，内容基本正确，基本符合标准。</p>   | <p>设计（论文）概念不清，图纸不齐全或不符合标准。</p>                     |
| 答辩 | <p>能在规定的时间内简明扼要的而有系统的阐述设计（论文）中主要内容的观点，能熟练地、确切地回答问题。</p>  | <p>能够简明扼要地阐述设计（论文）中的主要内容和基本观点，能正确回答问题。</p>  | <p>答辩时能够阐述设计（论文）中的基本内容和观点，基本上能回答所提的主要问题。</p>   | <p>基本上能正确回答问题，有些问题需经启发后方能回答。</p>   | <p>不能解说毕业设计（论文）的基本观点或存在着原则性错误。有些问题经启发后仍不能正确回答。</p> |

## 7 教材及参考书目

环境工程专业毕业设计（论文）指导书，2019；





河南农业大学

河南农业大学教学大纲

# 本科专业教学大纲

林学院分册

(旅游管理专业)

农学院分册

林学院

二〇二三年

# 教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 旅游学概论 .....          | 4   |
| 2. 旅游管理专业导论 .....       | 14  |
| 3. 旅游地理学 .....          | 17  |
| 4. 森林植物观赏学 .....        | 24  |
| 5. 管理学原理 .....          | 34  |
| 6. 区域规划学 .....          | 43  |
| 7. 旅游英语 .....           | 51  |
| 8. 旅游发展前沿 .....         | 58  |
| 9. 森林生态学 .....          | 61  |
| 10. 人文地理学 .....         | 71  |
| 11. 森林游憩学 .....         | 84  |
| 12. 旅游消费者行为 .....       | 96  |
| 13. 旅游政策法规 .....        | 110 |
| 14. 旅游资源学 .....         | 118 |
| 15. 生态旅游 .....          | 129 |
| 16. 旅游接待业 .....         | 141 |
| 17. 旅游经济学 .....         | 146 |
| 18. 旅游目的地管理 .....       | 155 |
| 19. 旅游市场营销学 .....       | 168 |
| 20. 旅游会计学 .....         | 181 |
| 21. 旅游规划 .....          | 187 |
| 22. 景区设计 .....          | 195 |
| 23. 导游业务 .....          | 203 |
| 24. 森林康养 .....          | 210 |
| 25. 旅游安全与危机管理 .....     | 216 |
| 26. 智慧旅游 .....          | 223 |
| 27. 乡村旅游与康养基地设计实务 ..... | 232 |
| 28. 河南旅游基础 .....        | 239 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 29. 应用生态学 .....            | 247 |
| 30. 旅游地环境保护 .....          | 254 |
| 31. 旅游文化 .....             | 263 |
| 32. 现代礼仪 .....             | 268 |
| 33. 旅游应用地图学 .....          | 273 |
| 34. 红色旅游（公选课） .....        | 280 |
| 35. 森林文化与生态文明（公选课） .....   | 283 |
| 36. 会展旅游（公选课） .....        | 289 |
| 37. 旅游文化（公选课） .....        | 294 |
| 38. 乡村旅游与康养基地设计（公选课） ..... | 300 |
| 39. 应用生态学（公选课） .....       | 307 |
| 40. 旅游学概论（公选课） .....       | 314 |

## 第二篇 实习大纲

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 旅游管理专业实习教学大纲 ..... | 320 |
|-----------------------|-----|

## 第三篇 课程考核大纲

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 旅游学概论考核大纲 .....    | 328 |
| 2. 旅游发展前沿考核大纲 .....   | 334 |
| 3. 旅游地理学考核大纲 .....    | 336 |
| 4. 森林植物观赏学考核大纲 .....  | 341 |
| 5. 管理学原理考核大纲 .....    | 345 |
| 6. 区域规划学考核大纲 .....    | 351 |
| 7. 旅游英语考核大纲 .....     | 355 |
| 8. 旅游发展前沿考核大纲 .....   | 360 |
| 9. 森林生态学考核大纲 .....    | 362 |
| 10. 人文地理学考核大纲 .....   | 368 |
| 11. 森林游憩学考核大纲 .....   | 377 |
| 12. 旅游消费者行为考核大纲 ..... | 386 |
| 13. 旅游政策法规考核大纲 .....  | 392 |
| 14. 旅游资源学考核大纲 .....   | 396 |
| 15. 生态旅游考核大纲 .....    | 404 |
| 16. 旅游接待业考核大纲 .....   | 410 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 17. 旅游经济学考核大纲 .....         | 415 |
| 18. 旅游目的地管理考核大纲 .....       | 423 |
| 19. 旅游市场营销学考核大纲 .....       | 433 |
| 20. 旅游会计学考核大纲 .....         | 442 |
| 21. 旅游规划考核大纲 .....          | 448 |
| 22. 景区设计考核大纲 .....          | 455 |
| 23. 导游业务考核大纲 .....          | 460 |
| 24. 森林康养考核大纲 .....          | 465 |
| 25. 旅游安全与危机管理考核大纲大纲 .....   | 469 |
| 26. 智慧旅游考核大纲 .....          | 475 |
| 27. 乡村旅游与康养基地设计实务考核大纲 ..... | 483 |
| 28. 河南旅游基础考核大纲 .....        | 488 |
| 29. 应用生态学考核大纲 .....         | 495 |
| 30. 旅游地环境保护考核大纲 .....       | 500 |
| 31. 旅游文化考核大纲 .....          | 506 |
| 32. 现代礼仪考核大纲 .....          | 511 |
| 33. 旅游应用地图学考核大纲 .....       | 514 |
| 34. 红色旅游考核大纲 .....          | 518 |
| 35. 森林文化与生态文明考核大纲 .....     | 521 |
| 36. 会展旅游考核大纲 .....          | 527 |
| 37. 旅游文化考核大纲 .....          | 531 |
| 38. 乡村旅游与康养基地设计考核大纲 .....   | 536 |
| 39. 应用生态学考核大纲 .....         | 541 |
| 40. 旅游学概论考核大纲 .....         | 546 |

# 第一篇 课程教学大纲

## 旅游学概论

(Introduction to Tourism Science)

### 课程基本信息

|   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| 课程编号：02042035                           | 课程总学时：40 学时 | 实验学时：8 学时   |
| 课程性质：必修                                 | 课程属性：基础类    | 开设学期：第 1 学期 |
| 课程负责人：程柯                                | 课程团队：朱玉芳等   | 授课语言：中文     |
| 适用专业：旅游管理                               |             |             |
| 对先修的要求：旅游管理专业学习方法等；先修课程：旅游管理专业导论        |             |             |
| 对后续的支撑：旅游经济学、旅游资源学、旅游规划、旅游消费者行为、旅游目的地管理 |             |             |
| 主撰人：程柯                                  | 审核人：        | 大纲制定（修订）日期： |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游学概论》是旅游管理专业的一门重要的专业基础课程，是国家教育部指定的旅游管理专业课程之一。它主要研究旅游学科理论的结构框架，以及旅游管理各专业课在学科中的地位。旅游学作为一门综合性的尚在形成和发展过程中的新兴学科，以人类的旅游活动为出发点，以研究旅游活动、旅游吸引物、旅游服务与支持产业、旅游目的地管理的互动系统关系为核心，通过介绍旅游活动现象的历史演进与发展现状，探讨旅游发展的基本规律，阐述旅游活动和旅游业的构成要素以及它们之间的关系，介绍我国新时期背景下旅游目的地管理和公共管理的相关政策，从而使学生对旅游现象、旅游产业和旅游学科有一个概括而全面的认知与理解，为后续专业课程的学习打下良好基础。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习，要求学生了解旅游业的发展概况及未来发展趋势，并对旅游产业主要部门的发展规律有所掌握；使得学生能够运用所学基础知识，分析当前旅游活动的现象、分析旅游者出游心理及旅游体验满意度，对旅游目的地公共管理与旅游吸引物的利用与开发趋势做出评价与预测，对旅游目的地的旅游产品与旅游项目开发提出建议与对策。

2. 实验技能方面：通过本课程实验部分的学习，要求学生能够以多元思维方式开启专业学习、积淀专业素养，并实现对特定旅游研究对象的调查、分析、呈现、讨论及规划的实操技能。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程围绕“初步了解旅游学理论的基本原理和基本知识、熟悉该课程的结构体系及重

要的概念”目标、设计有关“初步了解旅游业发展概况、理解旅游学理论知识观察和分析旅游活动的”教学内容、组织实施和多元评价需求进行整体规划，采用理论教学与案例教学相结合的教学方法，通过对该门课程的学习，应使学生掌握，并能运用旅游学的知识观察和初步分析现实旅游活动的现象；能够根据所掌握的旅游知识，触类旁通，特别是对旅游业中各相关部门、企业的工作有大致的把握。通过对该门课程的学习，为进一步学习其它相关的专业基础课和专业课打下牢固的基础，也为学生在今后从事旅游业经营管理工作奠定比较扎实的理论基础。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求  |
|----|---|---|
| 1  | 目标 1: 通过本课程的学习, 使得学生能够大致把握旅游业概况及发展趋势、旅游学研究现状及趋势的战略思维能力。       | 1 旅游发展态势的专业认知与分析能力, 旅游科学研究进展分析能力。                   |
| 2  | 目标 2: 使学生具备分析旅游界的旅游活动、访客与旅游需求、旅游产品与供给等方面的基本思维能力。              | 2 以旅游经营管理视角, 分析旅游者及旅游活动发展的规律性特征的能力, 研判未来旅游业发展趋势的能力。 |
| 3  | 目标 3: 通过对旅游发展各部门的认知学习, 使学生明确旅游经营与旅游发展趋势的联系, 并能提出初步的经营管理措施的能力。 | 3 旅游产业运营管理体系及公共管理的实践能力。                             |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论 旅游现象与旅游学

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解人类旅行和旅游活动的发展，认识人类旅行和旅游活动是社会经济发展的产物并随着社会经济的发展而发展这一最基本的旅游活动发展规律。

**教学重点和难点：**旅游的现象；旅游学的研究对象、研究内容及研究任务

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游活动现状

理解：旅游学的研究对象、内容及任务

掌握：旅游产业的快速发展现状

**教学组织与实施：**通过课堂分享方式，引导学生讨论自己选修本门课程的初心，摸底选修学生的认知规律和接受特点，反馈给学生有关旅游业发展与个人旅游活动及经营活动之间相关性的教学内容。

### 第一章 旅游活动的产生与发展

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解作为旅游学研究对象的旅游概念，学会分析并掌握旅游活动的性质，熟悉旅游活动的特点及意义，了解旅游活动类型的划分以及衡量旅游发展状况的常用指标。

**教学重点和难点：**人类旅行活动的产生；各时期旅行活动的特征；近代旅游的产生；二战后现代旅游快速发展的原因；技术发展对旅游活动的影响

**主要教学内容及要求：**

了解：原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展

理解：封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展

掌握：近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握：向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

**教学组织与实施：**围绕旅游活动及旅游业发展的过去、当下与未来，开启太空旅游活动的未来前景及开发创想，激发学生想象力，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，显著提高教学效果。

## 第二章 旅游活动

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游活动的界定，学会分析并掌握旅游活动的性质，熟悉旅游活动的特点，熟练掌握产业革命对旅游活动的影响，了解旅游活动类型的划分以及衡量旅游发展状况的常用指标。

**教学重点和难点：**旅游活动的界定；旅游活动的性质；旅游活动的特点；产业革命对旅游活动的影响；

**主要教学内容及要求：**

了解：原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展

理解：封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展

掌握：近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握：向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

**教学组织与实施：**组织课堂讨论，聚焦乡村旅游活动发展话题，激发学生小组讨论热情，集体探索旅游产业在脱贫致富进程中能够发挥的作用与地位。加强学生服务家乡、报效国家的使命感和责任感。

## 第三章 访客与旅游需求

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解和掌握访客的定义、旅游者的定义；掌握旅游需求、旅游体验、马斯洛需要层次理论、旅游动机、旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征，熟练掌握旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征对于旅游营销的意义。

**教学重点和难点：**访客的定义、旅游者的定义；旅游需求、旅游体验、马斯洛需要层次理论、旅游动机、旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征、衡量旅游发展的旅游者测量指标

**主要教学内容及要求：**

了解：访客的定义、旅游需求

理解：旅游体验、旅游动机

掌握：旅游者的定义、衡量旅游发展的旅游者测量指标

熟练掌握：旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征、旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征对于旅游营销的意义

**教学组织与实施：**通过案例视频教学展示旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征，激发学生小组讨论旅游者不同阶段行为特征对于旅游营销的意义。促进师生互动、生生互动，达到较好的教学效果。

#### 第四章 旅游资源与旅游吸引物

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游资源的涵义、特点及其分类，旅游吸引物的定义和类型；理解旅游资源与旅游吸引物的关系；掌握主题公园、国家公园体系、历史遗产地段、旅游城市度假地，熟练掌握旅游资源分类标准；理解遗产活化利用的经验；熟练掌握旅游资源开发与保护。

**教学重点和难点：**人类旅行活动的产生；各时期旅行活动的特征；近代旅游的产生；二战后现代旅游快速发展的原因；技术发展对旅游活动的影响

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游资源的涵义、特点及其分类，旅游吸引物的定义和类型

理解：旅游资源与旅游吸引物的关系、遗产活化利用的经验

掌握：主题公园、国家公园体系、历史遗产地段、旅游城市度假地等旅游吸引物

熟练掌握：旅游资源分类标准、旅游资源开发与保护

**教学组织与实施：**围绕古村落类型的旅游吸引物，激发学生旅游资源开发利用的设计思维，促进师生之间、学生之间有关古村落保护利用的交流互动，提高教学效果。

#### 第五章 旅游产品与旅游供给

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解旅游产品的概念与特征；旅游产品分类，旅游产品树分类框架；熟练掌握观光益智、休闲度假、商务会展等旅游产品的概念及特征；要求学生理解并熟练掌握旅游产品服务质量的感知理论控制模型及服务质量管理途径；掌握旅游地旅游开发、旅游线路开发的思路；了解新技术对旅游产品供给的影响。

**教学重点和难点：**旅游产品的概念与特征，旅游产品树分类框架，观光益智、休闲度假、商务会展等旅游产品的概念及特征、旅游服务质量控制模型

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游产品的概念、旅游产品供给体系特征、新技术对旅游产品供给的影响

理解：观光益智、休闲度假、商务会展等旅游产品的概念及特征

掌握：旅游地旅游开发、旅游线路开发的思路

熟练掌握：旅游产品与旅游服务质量管理



**教学组织与实施：**学生分组准备与简介家乡的旅游产品及供给情况，多媒体音频、视频材料观看旅游产业、行业相关信息，讨论 VR、AR 等新技术对旅游供给的影响，发言方式激发学生互动，增强学生思考与信息反馈的主动性。

## 第六章 旅游业

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解并掌握旅游业的概念、性质与行业体系层次；理解旅行社、住宿与酒店、旅游交通、旅游景区、旅游娱乐与旅游商品等行业；理解旅游产品的含义、类型；了解旅游企业集团；掌握旅游产业链、旅游供应链的纵向整合、横向整合；熟练掌握旅游服务质量管理。

**教学重点和难点：**旅游业的概念、性质与行业体系层次；酒店连锁集团；旅游交通；旅游企业集团；旅游产业链、旅游供应链及其整合；共享接待业

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游业的概念、性质；旅行社、在线旅行社（电子旅游服务商）、旅游酒店连锁集团

理解：旅游行业体系层次与具体的旅游行业部门；包价旅游；旅游商品

掌握：旅游产业链、旅游供应链的纵向整合、横向整合；特许经营权

熟练掌握：旅游产品与旅游服务质量管理

**教学组织与实施：**结合旅游者的旅游体验，组织小组探讨旅游产品供给方的体验价值共创理念，并落实到旅游服务质量管理的多个环节设计，培养学生管理理念，提高教学实效性。

## 第七章 旅游组织与旅游产业政策

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游组织的概念，学会分析并理解国家干预旅游活动的必要性；掌握我国旅游产业宏观管理的基本手段，了解旅游产业政策。

**教学重点和难点：**旅游组织；国际旅游组织；旅游产业政策；全域旅游

**主要教学内容及要求：**

了解：我国旅游行政组织产生背景及历史沿革、旅游产业政策

理解：国家干预旅游活动的必要性

掌握：全域旅游、我国旅游产业宏观管理的基本手段

熟练掌握：全域旅游理念在旅游目的地（旅游接待地）公共管理当中的应用

**教学组织与实施：**围绕我国组织的国际旅游组织，讨论我国国际旅游形象的提升、旅游公共管理能力提升，从旅游大国向旅游强国迈进的进展历程，提升学生国家归属感、产业的认同感和自豪感，提高教学效果。

## 第八章 旅游目的地及市场营销

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解旅游目的地定义，理解城市型目的地和景区型目的地的特点，熟练掌握旅游目的地营销系统。了解旅游市场的概念，掌握旅游市场细分、定位及旅游市场营销管理方法。

**教学重点和难点：**旅游目的地定义；旅游市场细分；4Ps 旅游市场营销；旅游目的地营销系统

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地定义、旅游市场的概念

理解：城市型目的地和景区型目的地的特点

掌握：旅游市场细分、定位及旅游市场营销管理方法

熟练掌握：旅游目的地营销系统

**教学组织与实施：**围绕知名旅游目的地，讨论其智慧营销系统对于旅游市场的促进作用，进而开启学生讨论在线云旅游的设计创想，激发学生想象力，促进师生之间、学生之间的交流互动、提高教学过程的参与性。

## 第九章 旅游影响

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游的经济影响，掌握旅游乘数及旅游漏损；理解旅游的社会及文化影响；掌握旅游的生态环境影响，熟练掌握旅游可持续发展与旅游承载力、旅游环境容量。

**教学重点和难点：**旅游乘数；旅游漏损；旅游承载力；旅游可持续发展

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游的经济影响（积极、消极）

理解：旅游的社会及文化影响

掌握：近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握：旅游收入在旅游目的地经济中的流转路径、旅游可持续发展管理对策

**教学组织与实施：**围绕“绿水青山就是金山银山”的生态旅游环境保护话题，组织讨论旅游可持续发展的主体责任，促进学生达成环保共识，促进生态旅游活动行为的主体责任意识，提高教学实效性。

## 五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

### （一）实验课程简介

《旅游学概论》是旅游管理专业本科层次开设的一门专业基础课程，通过本课程实验教学，使得学生能够初步掌握理论教学内容对于旅游实业界的影响，掌握旅游业发展趋势、旅游宏观情况对旅游实业界涌现的先驱人物的影响，以及对不同类型旅游者、不同类型旅游活动的影响，最终形成述评分析报告和调查分析报告。

### （二）实验教学目的和基本要求

1、通过实验课教学，使得学生初步认知与理解旅游活动、旅游产业、旅游业管理等内容，掌握对旅游业发展趋势、旅游宏观情况及典型代表人物的初步述评能力，并掌握墙书展示、图示法等多样化手段表达述评理念。

2、通过实验课教学，辅助学生习得这些分析及推理能力：锁定旅游研究主题、旅游调

查问卷设计、调研问卷数据分析能力；撰写出实验报告的推理总结能力。

3、实验课作为过程性考核一部分，实验课成绩列入平时成绩、按比例折入课程最终成绩。

### （三）实验安全操作规范

落实安全教育宣传，师生树立“全员、全面、全程”安全意识；对进入实验室的师生人员进行多媒体等设备的标准操作规程进行预培训；实验课程结束后，做到“关水、关设备、关电”等实验室复位规范。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称          | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------|----|-------|------|------|
| 02042035-01 | 墙书展示旅游先驱人物述评  | 4  | 基础性实验 | 必做   | 20   |
| 02042035-02 | 旅游活动调查问卷及分析报告 | 4  | 综合性实验 | 必做   | 20   |

### （五）实验方式及基本要求

1、实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游发展述评、旅游调研的基本技能。

2、本实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体、墙书、研究报告方法进行辅助演示与展示。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】墙书展示旅游先驱人物述评

1. 实验学时：4 学时

2. 实验目的：通过该实验课程教学，使得学生初步认知与理解旅游活动、旅游产业、旅游业管理等内容，掌握对旅游业发展趋势、旅游宏观情况，进而在此基础上分析近现代旅游业、中外旅游发展史上的先驱人物、典型代表人物的成功与经验。初步形成述评能力，并掌握墙书展示、图示法等多样化手段表达述评理念。使同学们能够了解近现代旅游业发展史，通过以中外先驱的经历为例（手写绘制墙书，随后拍成图片），展示其旅游业的贡献；随后通过案例成功背景要素分析，体现自身对旅游业发展、旅游活动发展的相关规律的掌握与应用；最后，通过自身实验设计及实验过程的经验总结与发展展望，分析自身对历史人物、旅游活动及旅游业发展规律的认知程度，分析自身对实验绘制墙书形式的体验感受，形成自身独立学习专业知识的发展展望。

#### 3. 实验内容：

（1）\*\*\*（人物）对（全球/我国）近现代旅游业发展贡献的墙书形式述评。可依据托马斯库克或者陈光甫这两位先驱的经历为例，制作 A4 竖版多页墙书，（多张 A4 纸并列连接，类似于折子），自行设计展示其对旅游业的贡献，随后拍成图片（整体开合状 1 张图片、内容按顺序拍成图片，注意图片处理、图片说明）。

（2）案例人物成功的背景要素分析及旅游业发展、旅游活动发展相关规律的影响作用分析。注意墙书选择展示的先驱人物的信息与旅游业发展背景分析相互呼应，实现图文结合

的论证及评述效果；从而客观展现实验者个人对于先驱人物贡献的个性观点。

(3) 个人此次实验活动的评价与经验总结（包括三个方面，二级提纲依据自己的个性表达自行修改）。例如：分析自身对历史人物、旅游活动及旅游业发展规律的认知程度；分析自身对实验绘制墙书形式的体验感受；对于自身独立学习专业知识的个人发展展望。

**4. 实验要求：**实验人员需要提前认真搜索案例信息，细心归纳整理、罗列信息逻辑分类、提炼信息材料的中心主旨；实验人员需要进行至少两次手绘思维导图、图文结合的训练，以确保墙书展示的思路清晰、图文对照说明效果显著；实验人员需要预先学习左脑与右脑配合的图文展示方法；实验人员需要具备一定的逻辑分析、自我探查自省能力。

**5. 实验设备及器材：**A4 纸多页、彩色马克笔、人物信息剪影或照片等素材、模拟汇报展台、投影设备、能上网的电脑。

## 【实验二】旅游者行为/旅游活动的调查及分析报告

**1. 实验学时：**4 学时

**2. 实验目的：**通过该实验课程教学，使同学们能够通过设计调查问卷、评价修订调查问卷目的与调研问题合理性、发放调查问卷（调查问卷的问题拍成图片），做出调查问卷调查结果分析，习得调研设计能力；随后通过分析调研对象（具体某一类旅游者或者某一具体旅游活动）的特征分析，得到该调查对象（抽样样本）的分析结果，并进一步推及总体的现实状况分析结论，从而习得自身对旅游者行为或旅游活动发展相关规律的掌握与应用；最后，通过自身实验设计及实验过程的经验总结与发展展望，分析自身旅游活动及旅游业发展规律的认知程度，分析自身对问卷设计及结果分析能力的体验感受，形成自身独立锻炼专业能力的发展展望。

**3. 实验内容：**

(1) \*\*\*（类型旅游者）/\*\*\*（类型旅游活动）调查目的及问卷设计。注意问卷设计紧贴调查目的，并通过预调查检验问卷题目的提问形式、提问逻辑、信息抓取是否实现调查目的；记录并分析预调研问卷设计与正式调研问卷设计之间的差异及个人经验总结。

(2) 问卷调查的研究结果分析。第一，调查数据结果（饼状图、柱状图、折线图）（注意分析数据的语言逻辑性、指代清晰性）；第二，分析此次调查结果背后旅游业发展、旅游活动发展相关规律的影响作用分析（依据自己的研究成果所发展出来的个人观点自行表达二级提纲）。

(3) 个人此次实验活动的评价与经验总结（包括三个方面，二级提纲依据自己的个性表达自行修改）。例如：分析自身对旅游活动及旅游业发展规律的认知程度；分析自身对问卷设计及结果分析能力的体验感受；对于自身独立锻炼专业能力的个人发展展望。

**4. 实验要求：**实验人员需要进行至少两次调研，以确保调查思路清晰、调查内容设计合理；实验人员需要预先学习文档办公软件中的 EXCEL 数据分析方法、数据图展示方法；实验人员需要具备一定的逻辑分析、自我探查自省能力。

**5. 实验设备及器材：**文档办公软件、数据分析软件、模拟汇报展台、投影设备、能上网的电脑。

### **（七）考核方式及成绩评定**

本课程实验环节，非单独开设实验课程，留存部分优秀实验报告，个人最终实验成绩列入课程总成绩的过程性考核之中，实验成绩百分制，评定依据包括：分组考核(40%)与个人考核(60%)相结合。实验考核内容包括：实验过程的认真程度；实验记录表、实验报告、实验课程总结记录书写的内容丰富情况及格式规整情况；遵守实验室工作规章制度情况等。

## **六、课程思政**

在课程教学过程中，将“人间烟火美，家国情怀深”的政治认同、家国情怀、文化素养、道德修养等思政元素融入教学全过程。例如：旅游体验专题讨论价值共创的时候，引导学生讨论案例中的“人人为我、我为人人”的服务理念，把这种服务理念的价值感强化，实现学生尊重服务价值、同时也增强自我价值感的思政教育效果。

## **七、教材及教学参考书**

### **1. 选用教材：**

- (1) 理论课教材：《旅游学概论》，第2版，邓爱民编著，华中科技大学出版社，2022年。
- (2) 实验课教材：《旅游学概论实验指导书（自编）》，旅游管理教研室编制，2023年。

### **2. 参考书：**

- (1) 《旅游学概论》，第3版，吴必虎编著，人民大学出版社，2019年。
- (2) 《基础旅游学》，第4版，谢彦君主编，商务印书馆出版社，2015年。
- (3) 《旅游学概论》，第1版，傅广海编著，科学出版社，2019年。
- (4) 《旅游学概论》，第7版，李天元主编，南开大学出版社，2015年。

### **3. 推荐网站（线上资源）：**

- (1) 世界旅游组织，<http://www.unwto.org/>
- (2) 中华人民共和国文化和旅游部，<https://www.mct.gov.cn/>
- (3) 国际饭店与餐馆协会，<http://www.ih-ra.com/>

## **八、教学条件**

课程“教与学”环节互动需求较多，所需要多媒体设备、学习通线上讨论平台。

## **九、教学考核评价**

**1. 过程性评价：**实验报告、个人课堂表现、小组讨论及汇报展示、考勤等多元考核环节，将考核结果作为平时成绩，与学习过程紧密结合；占课程综合评价比重30%。

**2. 终结性评价：**期末闭卷笔试；占课程综合评价比重70%。

**3. 课程综合评价：**期末闭卷笔试成绩（70%），平时成绩30%；对应的课程目标1。



# 旅游管理专业导论

An introduction to tourism management

## 课程基本信息

课程编号：02042102      课程总学时：8      实验学时：0 学时  
课程性质：必修      课程属性：基础类      开设学期：第 1 学期  
课程负责人：朱玉芳      课程团队：      授课语言：中文  
适用专业：旅游管理  
对先修的要求：无

**对后续的支持：**本课程是对初入大学后的旅游管理专业学生对其专业学习的先导教育，通过学习使学生对本专业有一个初步整体的了解，做到心中有数，便于后续学期对该专业所有课程的学习。

主撰人：朱玉芳      审核人：何静      大纲修订日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游管理专业导论》是旅游管理专业开设的一门基础课程，属于选修课。为了消除学生入校以后的专业迷茫，从 2019 级我们开设了这门课程，通过学习使学生对旅游管理专业的发展历史、专业设置、师资力量、办学条件、招生情况、专业发展状况、本专业的知识领域和基本框架及与经济社会发展的关系等有一定的了解，并对专业发展前景进行展望，鼓励学生树立明确的学习目标，认真学习本专业设置的各种相关课程，掌握专业技能，并注意不断提高自己的品德修养，学会做合格旅游人。

## 二、课程教学的基本要求

**理论知识方面：**通过学习《旅游管理专业导论》课程，要求学生对学校及本专业的历史、概括等有一个整体的了解，了解本专业与社会经济发展的关系及发展前景，使学生目标明确的投入到专业学习中。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《旅游管理专业导论》课程是根据教学的实际需要，在开设旅游管理专业课前，于学生初入大学后开设的一门基础课，这门课的理论性较强，为了提高学生的参与度，采用启发式教学，并注意培养学生的批判性思维，善于思考和质疑，以此提高学生的学习兴趣。课程主要通过多媒体视频资料，自制 PPT 及视频结合现场课堂讲授，配合对学生的课前提问或抢答，课后练习或拓展知识阅读，以及学生出勤情况，学习态度等信息，评价学生的学习效果。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                    | 毕业要求 |
|----|-------------------------|------|
| 1  | 目标 1：学生了解旅游管理专业的怨气与发展历程 | 1    |
| 2  | 目标 2：激发学生对旅游行业的热爱与忠诚度   | 8    |
| 3  | 目标 3：明确自己的学习目标，进行职业规划。  | 11   |

#### 四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

##### 第 1 章 学院及专业简介

学时数：2

**教学目标：**通过讲解让学生了解河南农业大学林学院旅管专业的办学历程，学院的教职工人数、职称结构、学历结构及在读生情况，以及本学科的科研和社会服务情况。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅管管理专业的发展概况及社会服务情况。

**主教学组织与实施：**通过自制 PPT 及视频材料的观看，让学生了解本专业的办学经历，师资力量等情况，使学生对林学系旅管专业有一个初步感知印象，使学生充满信心的快速融入河南农大旅管专业的大家庭，进而很快适应入校后的大学生活。

##### 第 2 章 认识旅游管理专业，做合格的旅游人

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习让学生了解本专业主要知识领域和基本框架，本专业的历史和文化传统，本专业与经济社会的关系，树立专业精神和自豪感，通过学习做一个合格的旅游人。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**本专业与经济社会的关系。

**教学难点：**本专业主要知识领域和基本框架。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅管专业的主要知识领域和基本框架，本专业的发展历史及文化传统。

**理解：**本专业与经济社会的关系

**教学组织与实施：**本章以教师讲授为主，通过 PPT 及自制课程视频等，通过案例的讲授，让学生了解并掌握有关内容。

##### 第 3 章 旅游管理专业引论

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解旅游管理专业的发展现状与前景，使学生能够树立明确的学习目标，认真学习旅管专业开设的课程，掌握本专业的专业技能。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**专业的发展现状与前景

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游管理专业的发展现状与前景

**掌握：**旅游管理专业的发展现状与前景

**教学组织与实施：**在提供 PPT、视频等的讲解课程内容的基础上，通过案例分析、让学生参与到课堂学习中，通过和同学们的交流，使学生明白旅游管理专业的学习目标，激发学生学习的积极性。

#### 六、课程思政

将学长学姐的就业情况视频播放，促进学生对旅游管理专业有更全面的认识，旅游管理



涉及领域，就业前景直观感受，使学生们加深了自己对旅游管理专业和部分课程理论的进一步认识和理解，激发学生在今后的学习中认真学习专业理论，提高实践能力，努力培养和提升专业技能的积极性，激发其职业自豪感、树立未来职业的信心。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：无

### 2. 参考书：

旅游管理专业导论 温兴琦，齐子鹏，武汉工业大学出版社，2008年

### 3. 推荐网站：

河南农业大学 <http://www.henau.edu.cn>

百度百科 <https://baike.baidu.com>

## 八、教学条件

课程“教与学”环节，需要通过微信、超星学习通线上平台发放自制课程视频及PPT。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法：

**闭卷考试：**以A、B卷形式随机抽取。

**总成绩计算办法：**期末考试成绩70%；平时综合成绩30%，总分100分。

**2. 过程性评价：**主要参考学生平时课程学习过程中的成绩进行多元考核评定。评价内容包括：平时出勤、作业、抢答问题踊跃度，学习态度等内容；注重围绕学生知识目标能力多角度评价，评价分值占据总成绩的30%。

# 旅游地理学

(*Tourism Geography*)

## 课程基本信息

课程编号: 02042108

课程总学时: 48

实验学时: 16

课程性质: 专业基础课

课程属性: 专业类

开设学期: 第3学期

课程负责人: 鲍春裕

课程团队:

授课语言: 汉语

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 掌握旅游学概论和管理学课程中基本的理论。

对后续的支持: 旅游资源学、旅游规划学、景区设计等

主撰人: 鲍春裕

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游地理学》是旅游管理及相关专业的主要专业基础课,是进一步学习专业课及以后从事旅游行业工作的一门重要课程。《旅游地理学》是旅游管理专业的主要专业基础课之一,旅游地理地貌学是研究人类旅行游览与地理环境关系的学科。旅游地理地貌学不仅同地理学的许多分支关系密切,而且与社会学、民俗学、考古学、历史学、建筑学、园林学、经济学彼此渗透,因此它又是一门边缘学科。它主要是为培养学生具备旅游规划能力打基础的。通过这门课的教学,让学生了解旅游地理学,并将所学的知识应用到旅游规划的理论和实践中去,能在以后的学习过程中起指导作用。

通过本课程的学习,使学生明确旅游地理学的学科性质和特点,研究对象和内容,以及以中国特定地域为研究对象的中国旅游地理的研究内容和任务,明确发展旅游业与我国旅游地理环境之间相互作用和协调发展的关系以及中国旅游资源可持续开发利用的发展方向,重点掌握中国旅游资源的基本特征和时空分布受其形成的原因。掌握各分区最具特色的优势旅游资源。主要旅游区和景点及其旅游价值以及重要旅游线路。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面:通过本课程的学习,使学生深入了解和掌握:(1)旅游地理学的发展史和发展趋势;(2)旅游者的行为规律及研究意义;(3)旅游需求预测;(4)旅游资源的开发与评价;(5)旅游环境容量;(6)旅游交通;(7)旅游区划;(8)旅游规划等。

2、实验技能方面:任课教师应积极参加科研和生产实践活动,不断丰富实践经验,能够对学生专业素质的提高和实践操作进行指导。通过本课程的学习掌握旅游地理学基本知识,为旅游景区的开发规划打下基础。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《旅游地理学》课程“以理论学习为基础,以指导实操为导向”的思路设计,构建以学、研、动手结合为目标,形成理论学习、课外拓展、理论提升的课程体系。将课程划分为

“三个一”教学模式：以理论教学为的唯一基础性目标；以作业作为课外拓展的统一性要求；以回归理论提升为一体性的教学模式。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                     | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 课程目标是毕业要求的重要一部分。学生通过课程学习所获得景区规划工作中的基本能力。 | 1    |
| 2  | 目标 2：使学生具备景区规划方案制定的能力。                   | 2    |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备对景区规划的地形分析与资源分析利用的能力。  | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32）

### 第一章绪论

学时数：2

**教学目标：**了解、掌握旅游地理学研究的对象、内容。

**教学重点和难点：**研究对象和研究内容；研究对象和研究内容的具体化和模型化。

**主要教学内容及要求：**

第一节旅游地理学的研究对象（了解、掌握）

第二节旅游地理学的研究内容（了解、掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析的形式。

### 第二章旅游地理学发展简史

学时数：2

**教学目标：**了解国内外地理学的发展历史和未来趋势，理解地理学科的发展，掌握发展趋势。

**教学重点和难点：**旅游地理学研究的发展趋势；我国旅游地理学研究的发展趋势与国际上的差距和模型的建立。

**主要教学内容及要求：**

第一节国外旅游地理学发展历史回顾（了解）

第二节国外旅游地理学发展趋势（了解）

第三节中国旅游地理学的发展（理解）

第四节中国旅游地理学的发展趋势（掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析的形式。

### 第三章旅游者行为

学时数：4

**教学目标：**了解旅游者的概念，理解并掌握旅游者的动机及行为层次，掌握旅游者的决

策行为、空间行为和实践意义。

**教学重点和难点：**旅游者的旅游动机及活动行为次、旅游者的决策行为、旅游者的空间行为、旅游者行为研究的实践意义。旅游者行为研究的实践意义在具体区域旅游开发中的运用。

**主要教学内容及要求：**

第一节旅游者（了解）

第二节旅游者的旅游动机及活动行为层次（理解、掌握、熟练掌握）

第三节旅游者的决策行为（理解、掌握）

第四节旅游者的空间行为（理解、掌握、熟练掌握）

第五节旅游者行为研究的实践意义（理解、掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业拓展，教师点评的形式。

**第四章旅游需求**

**学时数：2**

**教学目标：**了解影响旅游需求的主观要素和客观要素以及中间要素，掌握需求的时空分布规律，熟练掌握预测模型。

**教学重点和难点：**影响旅游需求的要素、旅游需求的时空分布集中性的特点及分布的空间规律。旅游需求预测模型的建立，特别是模型指标的选择、调查和研究。

**主要教学内容及要求：**

第一节影响旅游需求的要素（了解、理解）

第二节旅游需求的时空分布集中性（理解、掌握）

第三节旅游需求预测模型（理解、掌握、熟练掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业拓展，教师点评的形式。

**第五章旅游资源和旅游地评价**

**学时数：4**

**教学目标：**理解旅游资源的概念和理论基础，掌握分类方法，了解自然和人文旅游资源，熟练掌握旅游资源的评价。

**教学重点和难点：**基本概念和理论基础、旅游资源的分类。旅游资源的评价。

**主要教学内容及要求：**

第一节基本概念和理论基础（了解、理解）

第二节旅游资源的分类（理解、掌握）

第三节自然旅游资源和人文旅游资源（了解）

第四节旅游资源的评价（理解、掌握、熟练掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全

班分享，教师点评的形式。

## 第六章 旅游环境容量

学时数：4

**教学目标：**了解并理解旅游环境容量的概念，熟练掌握环境容量的侧脸方法，掌握旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用。

**教学重点和难点：**旅游环境容量的概念、旅游环境容量的量测。旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用。

### 主要教学内容及要求：

第一节 旅游环境容量的概念（理解、掌握）

第二节 旅游环境容量的量测（理解、掌握、熟练掌握）

第三节 旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用（理解、掌握）

### 教学组织与实施：

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的形式。

## 第七章 旅游交通

学时数：2

**教学目标：**了解旅游交通的概念，理解旅游交通重要类型及意义，掌握索道建设问题。

**教学重点和难点：**索道建设的合理性，索道建设问题。

### 主要教学内容及要求：

第一节 概述（了解）

第二节 旅游交通运输类型（理解）

第三节 索道建设问题（理解、掌握）

### 教学组织与实施：

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；教师点评的形式。

## 第八章 旅游区划

学时数：4

**教学目标：**理解并掌握旅游区划的目的、意义和原则，了解中国旅游资源区划，掌握旅游区划的目的、意义和原则在实际开发中的运用。

**教学重点和难点：**旅游区划的目的、意义和原则。旅游区划的目的、意义和原则。

### 主要教学内容及要求：

第一节 旅游区划的目的、意义和原则（理解、掌握）

第二节 中国旅游资源区划（了解）

### 教学组织与实施：

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的形式。

## 第九章 旅游开发的区域影响

学时数：2

**教学目标：**理解并掌握旅游对区域的经济影响、环境影响、社会影响、文化影响。

**教学重点和难点：**旅游开发的区域影响。旅游对区域的经济影响、旅游对区域的文化影响、旅游对区域的社会影响、旅游对区域的环境影响

**主要教学内容及要求：**

第一节旅游对区域的经济影响（理解、掌握）

第二节旅游对区域的环境影响（理解、掌握）

第三节旅游对区域的社会影响（理解、掌握）

第四节旅游对区域的文化影响（理解、掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的形式。

**第十章旅游规划**

**学时数：6**

**教学目标：**理解旅游规划的概念、类型和发展史，掌握旅游规划的种类及各类方法，并掌握旅游线路设计、旅游宾馆(酒店)选址，熟练掌握旅游规划的步骤和方法。

**教学重点和难点：**旅游线路设计、旅游宾馆(酒店)选址。旅游地发展规划、旅游线路设计。

**主要教学内容及要求：**

第一节概述（理解、掌握）

第二节旅游地发展规划（理解、掌握）

第三节旅游地规划（理解、掌握）

第四节旅游线路设计（理解、掌握）

第五节旅游宾馆(酒店)选址（理解、掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的形式。

**五、实验教学内容及学时分配（16）**

**（一）实验课程简介**

《旅游地理学》实验主要是应用性、验证性实验，找到现象背后的根源。

**（二）实验教学目的和基本要求**

培养学生收集信息解读现象背后的地理学原因，为后续规划课程打下基础。

**（三）实验安全操作规范**

室内实验操作安全。

**（四）实验项目名称与学时分配**

| 序号       | 实验名称       | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|----------|------------|----|-------|------|------|
| 02042108 | 旅游资源的地理学特征 | 4  | 基础性、证 | 必做   | 8    |

|                 |             |   |             |    |   |
|-----------------|-------------|---|-------------|----|---|
| +01             |             |   | 性等、综合性      |    |   |
| 02042108<br>+02 | 旅游者的地理学特征   | 4 | 基础性、证性等、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042108<br>+03 | 旅游开发对旅游地的影响 | 4 | 基础性、证性等、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042108<br>+04 | 景区布局与线路设计   | 4 | 基础性、证性等、综合性 | 必做 | 8 |

### (五) 实验方式及基本要求

课内结合上课内容开展，也可以课程理论部分结束后单独开展。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握旅游资源地理学特征
3. 实验内容：明确旅游资源特征，为景区规划、产品设计、线路设计提供准确的保障措施。
4. 实验要求：问卷设计，问卷调查，数据分析，结论。
5. 实验设备及器材：实验室、投影仪等。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握旅游者产生的原因及地理学特征
3. 实验内容：明确旅游者特征，为景区规划、产品设计、线路设计、游客安全等提供准确的保障措施。
4. 实验要求：问卷设计，问卷调查，数据分析，结论。
5. 实验设备及器材：实验室、投影仪等。

#### 【实验三】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握旅游产生的积极影响、消极影响和改善措施。
3. 实验内容：控制旅游的消极影响，扩大积极影响，措施研究。
4. 实验要求：问卷设计，问卷调查，数据分析，结论。
5. 实验设备及器材：实验室、投影仪等。

#### 【实验四】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4

2. **实验目的：**掌握景区布局的基本原理原则和方法
3. **实验内容：**掌握景区功能分区原则、线路设计方法
4. **实验要求：**问卷设计，问卷调查，数据分析，结论。
5. **实验设备及器材：**实验室、投影仪等。

#### (七)考核方式及成绩评定

实验报告或者作业。

### 六、课程思政

课程教学中自然资源和人文资源学习与评价贯穿始终，培养学生政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。

比如对传统文化的传承，保护生态环境，作为生态文明建设的践行者。

### 七、教材及教学参考书

#### 1、选用教材：

刘振礼，王兵，《新编中国旅游地理（第五版）》，南开大学出版社，2016年

#### 2、参考书：

- (1) 蔺国伟主编《中国旅游地理》，吉林大学出版社，2018年
- (2) 牛乐德、杨添富主编《中国旅游地理教程》，吉林大学出版社，2019年
- (3) 保继刚、楚义芳编著，《旅游地理学》，高等教育出版社，1999年
- (4) 卢云亭编著，《现代旅游地理学》，江苏人民出版社，2005年
- (5) 苏文才、孙文昌主编，《旅游资源学》，高等教育出版社，2002年

### 八、教学条件

学院具备固定的实验室、制图室，购买了投影仪、操作台等设备，同时购买了CAD软件、Arcgis、PS、3Dmax软件等。

师资力量强大，且拥有校内旅游管理实验室1处，校外教学生产实习基地10多处，五岳之一的嵩山世界地质公园和栾川老君山实习基地，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

### 九、教学考核评价

#### 1. 过程性评价：

本课程对学生考核，以期末考试成绩为主外，平时作业作为重要参考，还注重学生课堂学习情况，包含课堂点到、课堂回答问题、课堂分组讨论等；将教学环节、作业考核、最终考核结果与学习过程紧密结合，培养旅游地理学的基础理论研究与应用人才。

2. **终结性评价：**（笔试：总成绩计算时卷面成绩占80%，平时成绩占20%）

3. **课程综合评价：**包含课堂点到、课堂回答问题、实验课分组讨论等



# 森林植物观赏学

(Ornamental Botany of Forest)

## 课程基本信息

|   |             |                   |
|---|-------------|-------------------|
| 课程编号：02042036                             | 课程总学时：48 学时 | 实验学时：16 学时        |
| 课程性质：必修                                   | 课程属性：基础类    | 开设学期：第 2 学期       |
| 课程负责人：李明婉                                 | 课程团队：巩琛锐    | 授课语言：中文           |
| 适用专业：旅游管理、酒店管理、园艺、林学                      |             |                   |
| 对先修的要求：无                                  |             |                   |
| 对后续的支持：为后续课程森林游憩学、生态旅游等课程提供植物学相关知识及基础实践能力 |             |                   |
| 主撰人：巩琛锐                                   | 审核人：毕会涛     | 大纲制定（修订）日期：2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林植物观赏学是旅游管理专业的专业基础课之一，是系统研究观赏植物对环境的改善和防护功能，观赏植物的观赏功能，观赏植物的形态学基础知识和分类，观赏植物与环境，观赏植物的配置与应用的学科。该课程主要介绍观赏植物的功能与作用、观赏植物的形态学基础知识、观赏植物的分类、观赏植物的生长发育规律与繁殖、观赏植物的生态习性与环境、观赏植物的配置与应用以及木本观赏植物——乔木类、灌木类、藤本类、竹类、棕榈类和草本观赏植物——一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉观赏植物的形态特征、繁殖、栽培、观赏价值等内容。识别观赏植物、了解观赏植物的功能、掌握观赏植物分类学基础知识，掌握观赏植物的生态习性与环境等知识，为旅游区规划、森林游憩及后续课程的学习打下良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解观赏植物的概念、我国悠久的观赏植物栽培历史和丰富的观赏植物资源以及观赏植物生产现状及发展战略。了解观赏植物在园林绿化、美化中的作用，观赏植物在改善和保护生态环境方面的作用以及观赏植物在风景区规划中的作用。掌握观赏植物的形态学基础知识和分类知识。掌握观赏植物的生长发育规律与繁殖。掌握观赏植物的生态习性与环境的关系。了解观赏植物的在城市规划、风景区规划中的配置与应用。

2. 实验技能方面：学习木本观赏植物——乔木类、灌木类、藤本类、竹类、棕榈类和草本观赏植物——一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉观赏植物的形态特征、繁殖、栽培、观赏价值等内容。熟悉掌握 150 种以上河南主要城市常见观赏植物的形态特征、生态习性、观赏特性及园林应用等知识。独立运用检索工具书正确检索不认识的观赏植物。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共八章，分为三大部分。在介绍观赏植物的概念、我国悠久的观赏植物栽培历史和丰富的观赏植物资源的基础上，讲解观赏植物的功能和作用；以观赏植物形态学基础知识

为核心，讲解观赏植物的分类、生长发育与繁殖规律、生态习性与环境及其配植与应用；分别对木本观赏植物和草本观赏植物的形态特征、分布、生物学特性、观赏特性及园林用途等进行讲解，使学生能够识别观赏植物，充分了解观赏植物的功能，掌握观赏植物的生态习性，为旅游区规划、森林游憩及后续课程的学习打下良好的基础。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1：使学生具备识别郑州市常见观赏植物的能力。                           | 6      |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生初步具备配置观赏植物的能力。                      | 2<br>3 |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备初步解决旅游区规划过程中出现的观赏植物配置及栽培管理等问题的能力。 | 7      |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

**学时数：1**

通过本章的学习，了解观赏植物的概念、我国悠久的观赏植物栽培历史和丰富的观赏植物资源。掌握课程的学习任务和方法。

### 第一章 观赏植物的功能与作用

**学时数：2**

**教学目标：**了解观赏植物的功能与作用。

**教学重点和难点：**观赏植物作为园林绿化、美化的重要材料，在城市园林绿化、构建室外空间、保护和改善生态环境、旅游开发、科普宣传等方面都起到重要作用。

**主要教学内容及要求：**了解观赏植物广泛用于城乡绿化（包括各类公园、植物园、街头绿地、道路、企事业单位、住宅等）及名胜古迹、寺庙、风景区、森林公园和旅游度假区等各类绿地中。观赏植物作为园林绿化、美化的重要材料，在城市园林绿化、构建室外空间、保护和改善生态环境、旅游开发、科普宣传等方面都起到重要作用。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物在园林绿化、美化中的作用；2. 观赏植物在构建室外空间中的作用；3. 观赏植物在改善和保护生态环境方面的作用；4. 观赏植物在风景区规划中的作用。

## 第二章 观赏植物形态学基础知识

学时数：4

**教学目标：**了解观赏植物形态学基础知识。

**教学重点和难点：**熟练掌握观赏植物根、茎、叶、花、果实的形态术语。

**主要教学内容及要求：**了解观赏植物分类是以植物的形态特征作为主要的分类依据，各器官的形态都用一定的形态术语描述，因此，在学习或进行分类工作之前，必须熟练掌握这些术语，才能鉴定、描述植物，正确地进行分类。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物的根；2. 观赏植物的茎；3. 观赏植物的叶；4. 观赏植物的花；5. 观赏植物的果实。

## 第三章 观赏植物的分类

学时数：3

**教学目标：**了解观赏植物分类系统，正确对观赏植物进行分类。

**教学重点和难点：**植物的命名、自然分类系统和人为分类法。

**主要教学内容及要求：**了解目前园林生产中栽培利用的观赏植物仅为地球上植物中很少部分，大量的种类还未被认识与利用。要充分挖掘观赏植物资源，丰富园林景观，科学合理地进行种植规划，首要的基础工作是必须开展植物分类，只有在认识植物的基础上，才有可能进一步研究观赏植物其他方面的问题。并且随着地区之间、国与国之间种质资源交流日渐频繁，植物的正确鉴定与识别，也是保证种苗顺畅流通和商品化生产的必然要求。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物的自然分类法；2. 观赏植物的人为分类法；3. 植物检索表；4. 被子植物分纲。

## 第四章 观赏植物的生长发育规律与繁殖

学时数：3

**教学目标：**了解观赏植物的生长发育规律和繁殖方法，为正确应用打下良好的基础。

**教学重点和难点：**观赏植物的生长发育规律和播种繁殖、营养繁殖方法。

**主要教学内容及要求：**通过本章学习，了解植物的生长发育存在着明显的周期现象。从生到死的生长发育全过程叫做生命周期。在多年生植物的生命周期中又包含着许多个年生长周期，即植物表现出有一定规律性的生命活动过程。掌握观赏植物的播种繁殖方法和营养繁殖方法，培养适合园林应用的苗木。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物的生长发育规律；2. 观赏植物的播种繁殖；3. 观赏植物的营养繁殖；4. 观赏植物的组织培养。

## 第五章 观赏植物的生态习性与环境

学时数：3

**教学目标：**了解观赏植物的生态习性与环境之间的关系。

**教学重点和难点：**观赏植物与光照、温度、水分、空气、土壤及生物之间的关系。

**主要教学内容及要求：**了解观赏植物与环境是一个相互紧密联系的辩证统一体。任何观赏植物都生存在地球上某一空间，这个空间就是观赏植物生存的环境。在生态环境中对观赏植物生长发育有直接影响的，如光照、温度（热量）、空气、水分、土壤等是观赏植物生存不可

缺少的必要条件。各种植物在其漫长的系统发育过程中，通过遗传变异和自然选择，形成了对特定环境条件的适应和需求。正确了解、掌握观赏植物生物学特性和对环境条件的要求，是做好观赏植物配置、栽培与养护的基础。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物与光照；2. 观赏植物与温度；3. 观赏植物与水分；4. 观赏植物与空气；5. 观赏植物与土壤 6. 观赏植物与生物。

## 第六章 观赏植物的配植与应用

学时数：4

**教学目标：**了解观赏植物配植与应用的基本原则和各类观赏植物的配置方法。

**教学重点和难点：**进行观赏植物配置，必须熟练掌握观赏植物生态学和生物学特性，运用美学原理，根据不同环境、功能、景观及经济等要求综合考虑。

**主要教学内容及要求：**掌握观赏植物配置（配植）与应用，就是将观赏植物进行科学的、艺术的组合，以满足园林和风景区各种功能和审美的要求，创造出优美、实用的园林空间环境，充分发挥园林综合功能和生态效益，使人居自然环境得以美化、改善。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 观赏植物配植的基本原则；2. 乔灌木观赏植物的配植与应用；3. 花卉的配植与应用；4. 攀援植物的配植与应用；5. 草坪、地被植物的配植与应用。

## 第七章 木本观赏植物

学时数：6

**教学目标：**掌握常见木本观赏植物形态特征、分布、生物学特性、观赏特性及园林用途等。

**教学重点和难点：**常见木本观赏植物的形态特征、生物学特性和园林应用。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握常见的乔木类观赏植物、灌木类观赏植物、藤本类观赏植物、竹类观赏植物、棕榈类观赏植物的形态特征、分布、生物学特性、观赏特性及园林用途等。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 乔木类观赏植物；2. 灌木类观赏植物；3. 藤本类观赏植物；4. 竹类观赏植物；5. 棕榈类观赏植物。

## 第八章 草本观赏植物

学时数：6

**教学目标：**掌握常见草本观赏植物的形态特征、分布、生物学特性、观赏特性及园林用途等。

**教学重点和难点：**常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生观赏植物的形态特征、生物学特性和园林应用。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生观赏植物等形态特征、分布、生物学特性、观赏特性及园林用途等。

**教学组织与实施：**教学方法上采用理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 一、二年生花卉；2. 宿根花卉；3. 球根花卉；4. 水生观赏植物；5. 蕨类植物；6. 仙人掌及多浆植物 7. 兰科花卉。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

观赏植物学是旅游管理专业的专业基础课之一，是系统研究观赏植物对环境的改善和保护功能，观赏植物的观赏功能，观赏植物的形态学基础知识和分类，观赏植物与环境，观赏植物的配置与应用的学科。实验教学是观赏植物学课程的重要教学环节。通过实验教学，掌握观赏植物的形态术语、识别特征，识别常见观赏植物、了解常见观赏植物的习性和功能、掌握观赏植物的配植和栽植，为旅游区规划、森林游憩及后续课程的学习等打下良好的基础。

## （二）实验教学目的和基本要求

学习观赏植物的植物形态分类学基础知识和在生产实践中应用方法；了解观赏植物的分布、生态习性和对环境的改善和保护功能；掌握观赏植物的园林特性及在园林中的应用。能够识别 150 种以上旅游区、旅游景点常见的观赏植物；掌握 60 种以上常见观赏植物的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术等；培养学生运用工具书正确鉴定观赏植物。

## （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。
- 8、室外实习过程中，带好耳机、手机、课本、笔记本等工具，认真听讲。上课过程中跟紧队伍，严禁私自离队。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称             | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数       |
|------------|------------------|----|-----|------|------------|
| 0204200301 | 观赏植物的观赏特性——茎、叶   | 2  | 基础性 | 必做   | 0204200301 |
| 0204200302 | 观赏植物的观赏特性——花     | 2  | 基础性 | 必做   | 0204200302 |
| 0204200303 | 观赏植物的观赏特性——花序、果实 | 2  | 基础性 | 必做   | 0204200303 |
| 0204200304 | 竹类、棕榈类观赏植物的识别与应用 | 2  | 综合性 | 必做   | 0204200304 |
| 0204200305 | 乔木类观赏植物的识别与应用    | 2  | 综合性 | 必做   | 0204200305 |
| 0204200306 | 灌木类观赏植物的识别与应用    | 2  | 综合性 | 必做   | 0204200306 |
| 0204200307 | 藤本类观赏植物的识别与应用    | 2  | 综合性 | 必做   | 0204200307 |
| 0204200308 | 草本花卉的识别与应用       | 2  | 综合性 | 必做   | 0204200308 |

## （五）实验方式及基本要求

实验采用室内与室外相结合方式进行。基础性实验在实验室或室外进行，观看蜡叶标本

或活木标本，掌握观赏植物茎、叶、花、果实的形态特征和形态术语，为观赏植物的识别打下基础。综合性实验主要在校园和实验站进行，识别常见观赏植物、学习观赏植物的繁殖方法。

观赏植物学实验根据观赏植物的物候期和讲课进度，以校园观赏植物为主，以河南常见观赏植物为主，掌握常见观赏植物的识别要点、分布、生物学特性及栽培、引种注意事项及园林应用中应注意的问题。通过观赏植物学课程的学习和实验，不仅能够认识常见观赏植物，更重要的是能够根据观赏植物的生物学特性和生态习性较好的与当地的环境条件相适应，正确地应用观赏植物。

#### **(六) 实验内容安排**

##### **【实验一】 观赏植物的观赏特性——茎、叶**

1、**实验学时：**2 学时。

2、**实验目的：**了解观赏植物茎、叶的形态特征和观赏价值，掌握有关形态术语。

3、**实验内容：**茎的性质、寿命（木本植物、草本植物），茎的生长习性（类型）；叶序、叶片的形状、叶尖、叶基、叶缘、叶裂、脉序、单叶和复叶等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关茎、叶的形态特征和形态术语。

5、**实验所需仪器设备：**叶形态术语所需实物标本、蜡叶标本、解剖镜、放大镜等（室外实验除外）。

##### **【实验二】 观赏植物的观赏特性——花**

1、**实验学时：**2 学时。

2、**实验目的：**了解观赏植物花的形态特征和观赏价值，掌握有关形态术语。

3、**实验内容：**花的形态（花的组成、花的性别、花被及排列、花瓣连合状况等）、花冠的类型、雄蕊的类型、雌蕊的类型、子房位置的类型等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关观赏植物花的形态特征和形态术语。

5、**实验所需仪器设备：**花形态术语所需实物标本、蜡叶标本、解剖镜、放大镜等（室外实验除外）。

##### **【实验三】 观赏植物的观赏特性——花序、果实**

1、**实验学时：**2 学时。

2、**实验目的：**了解观赏植物花序、果实的形态特征和观赏价值，掌握有关形态术语。

3、**实验内容：**花序的形态术语（无限花序、有限花序、混合花序）、果实的形态术语（单果、聚合果、复果）等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关花序、果实的形态特征和形态术语。

5、**实验所需仪器设备：**花序、果实形态术语所需实物标本、蜡叶标本、解剖镜、放大镜等（室外实验除外）。

#### 【实验四】 竹类、棕榈类观赏植物的识别与应用

1、**实验学时：**2学时。

2、**实验目的：**了解棕竹类、榈树类的形态特征和观赏价值，识别常见的竹类、棕榈树类观赏植物。

3、**实验内容：**校园、公园、花卉市场常见竹类、棕榈类观赏植物：棕榈、棕竹、鱼尾葵、椰子、大王椰子、酒瓶椰子、油棕桂竹、阔叶箬竹、毛竹、龟甲竹、佛肚竹、紫竹、斑竹等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关竹类和棕榈类观赏植物的形态特征、识别要点、分布、生态习性、观赏价值及应用等。

5、**实验所需仪器设备：**校园、公园、花卉市场常见竹类和棕榈类观赏植物。

#### 【实验五】 乔木类观赏植物的识别与应用

1、**实验学时：**2学时。

2、**实验目的：**了解常见乔木类观赏植物的形态特征和观赏价值，识别河南常见乔木类观赏植物。

3、**实验内容：**校园内外常见常绿可以乔木类观赏植物：广玉兰、大叶女贞、小叶女贞、石楠、罗木石楠、香樟、月桂、珊瑚树、桂花、枇杷、银杏、雪松、白皮松、黑松、油松、水杉、侧柏、圆柏、龙柏、罗汉松、毛白杨、垂柳、杜仲、悬铃木、国槐、龙爪槐、合欢、三角枫、五角枫、梧桐、白玉兰、望春玉兰、雪柳、构树、桃树、红叶李、西府海棠、樱花等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关乔木类观赏植物的形态特征、识别要点、分布、生态习性、观赏价值及应用等。

5、**实验所需仪器设备：**校园内外常见乔木类观赏植物。

#### 【实验六】 灌木类观赏植物的识别与应用

1、**实验学时：**2学时。

2、**实验目的：**了解常见灌木类观赏植物的形态特征和观赏价值，识别河南常见灌木类观赏植物。

3、**实验内容：**校园内外常见灌木类观赏植物：大叶黄杨、海桐、红叶石楠、南天竹、火棘、枸骨、迎夏、夹竹桃、金丝桃、紫叶小檗、凤尾兰、金叶女贞、牡丹、梅花、腊梅、月季、碧桃、红叶碧桃、贴梗海棠、郁李、紫荆、迎春花、金钟花、连翘、白花丁香、紫丁香、黄刺玫、海仙花、石榴、榆叶梅、金银木、荆条、锦鸡儿、麻叶绣球、猬实、垂丝海棠、木槿等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关灌木类观赏植

物的形态特征、识别要点、分布、生态习性、观赏价值及应用等。

5、**实验所需仪器设备：**校园内外常见灌木类观赏植物。

### 【实验七】藤本类观赏植物的识别与应用

1、**实验学时：**2学时。

2、**实验目的：**了解藤本类植物的形态特征和观赏价值，识别河南常见藤蔓类观赏植物。

3、**实验内容：**校园内外常见藤本类观赏植物：紫藤、美国凌霄、扶芳藤、爬山虎、三叶爬山虎、五叶爬山虎（美国地锦）、常春藤、藤本月季、白花木香、白花重瓣木香、金银花、叶子花等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关藤本类观赏植物的形态特征、识别要点、分布、生态习性、观赏价值及应用等。

5、**实验所需仪器设备：**校园内外藤本类观赏植物。

### 【实验八】草本花卉的识别与应用

1、**实验学时：**2学时。

2、**实验目的：**了解一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉的形态特征，识别河南常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉。

3、**实验内容：**校园及公园一、二年生花卉：鸡冠花、三色堇(猫脸花)、一串红、矮牵牛、金盏菊、瓜叶菊等。宿根花卉：菊花、芍药、石竹、香石竹(康乃馨)、大花君子兰、马蔺、麦冬、酢浆草、白三叶、红三叶、葱兰等。球根花卉：百合、郁金香、水仙、唐菖蒲、大丽花、大花美人蕉、仙客来、马蹄莲、红掌等。

4、**实验要求：**认真观察，细心记载，通过观察、分析与对比，掌握有关一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉的形态特征、识别要点、分布、生态习性、观赏价值及应用等。

5、**实验所需仪器设备：**校园、公园、花卉市场常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉。

### (七)考核方式及成绩评定

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的40%，其成绩登记到期末总成绩单上。

成绩评定根据实验报告确定，分为优秀（90-100分）、良好（80-90分）、中等（70-80分）、及格（60-70分）和不及格（60分以下）五个等次。

#### 树木学实验教学考核评分标准

|                              | 优秀     | 良好      | 中等      | 及格     | 不及格   |
|------------------------------|--------|---------|---------|--------|-------|
| 识别常见观赏植物种类                   | 150种以上 | 130-150 | 110-130 | 90-110 | 90种以下 |
| 掌握常见观赏植物的识别要点、生态习性、观赏特性、栽培技术 | 60种以上  | 50-60   | 40-50   | 30-40  | 30种以下 |



|               |      |       |      |        |       |
|---------------|------|-------|------|--------|-------|
| 运用工具书正确鉴定观赏植物 | 熟练运用 | 较熟练运用 | 能够运用 | 基本能够运用 | 运用不熟练 |
|---------------|------|-------|------|--------|-------|

## 六、课程思政

课程教学过程中,紧密联系我国重要的观赏植物资源和河南省园林绿化中常见的观赏植物,促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念,牢固树立社会主义生态文明观;结合我国植物相关的优秀传统文化内容(桑与丝绸之路、十大名花等),培养学生的家国情怀,提升学生的文化素养;通过展示我国珍稀濒危野生植物图鉴和标本,促使学生增强宪法法治意识,自觉做到知法懂法守法用法,从而实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

观赏植物学,李景侠 康永祥主编,中国林业出版社,2005年

### 2. 参考书:

- (1) 观赏树木学,陈植主编,中国林业出版社,1984年
- (2) 园林树木学,陈有民主编,中国林业出版社,1990年
- (3) 花卉学,鲁涤非主编,中国农业出版社,1998年
- (4) 河南植物志 1~4册,丁宝章、王遂义主编,河南科技出版社,1988年
- (5) 观赏园艺学,陈树国、李瑞华、杨秋生主编,中国农业科技出版社,1991年
- (6) 郑州植物志,崔波等编,中国科技技术出版社,2008年

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 世界范围内植物照片, <http://www.csd1.tamu.edu/FLORA/gallery.htm>
- (2) 中国植物树种数据总库,

<http://www.cnwesthotline.com/west01/linmuguoshu-1.htm>

- (3) 中国植物科学网, <http://www.chinaplant.org/main/index.php>
- (4) 中国数字标本馆, <http://www.cvh.org.cn/cms/>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价:**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业,该项完成情况占总成绩的5%;针对教学内容和教学组织情况,课上设置提问和小组讨论,并利用学习通等APP工具组织学生进行互评,该项为课堂表现总成绩的10%;课程预习情况占总成绩的5%,课程实验成绩占总成绩的40%。

**2. 终结性评价:**本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出A、B卷两套试卷,经系主任签字后,交教务处任选一套选排印刷。百分制评分,60分及格。期末成绩占总成绩的40%。

**3. 课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*40%+实验成绩\*40%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。其中过程性评价主要检测学生的实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握的程度和实践技能培养的效果。

# 管理学原理

(Principles of Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02042106

课程总学时: 48

实验学时: 0 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 王一三

课程团队: 张龙冲、候贺平

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 《旅游学概论》、《旅游管理专业导论》

对后续的支持: 旅行社管理、饭店管理

主撰人: 王一三

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《管理学原理》是旅游管理专业的基础课, 是一门系统研究人类管理活动的普遍规律、基本原理和一般方法的科学。是各门具体的管理学科的共同基础。也是一门交叉学科或边缘学科。其内容具有一般性、综合性、实践性等特点。

本课程的教学理念是: 以培养创新精神为灵魂, 以培养实践能力为根本。

设置本课程的目的和任务是: 使学生比较全面系统地掌握管理学的基本原理和基本方法; 了解管理对于中国及世界发展的重要性; 通过管理者与管理工作、管理决策、管理的基本职能等内容学习, 明确管理理论与管理实践的关系, 明确管理是一门科学性与艺术性有机结合的实用性很强的学问; 培养和提高管理者应具备的素质和能力, 以提高管理工作水平及成效。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面: 通过本课程的教学, 应使学生了解管理学基础理论体系, 了解管理学在本学科中的地位, 以及与其它相关学科的关系; 熟悉管理的基本理论, 管理者角色和基本技能; 深刻领会决策、计划、组织、领导和控制等基本职能的基本理论和方法以及决策、计划工作中的定量分析方法, 掌握运用上述理论知识分析和解决实际问题的能力。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

培养基层管理者的基本管理技能与素质。以培养创新精神为灵魂, 以培养实践能力为根本。以培养基层管理岗位的综合管理技能为主线, 建立“124”教学内容体系。以调动学生积极性为核心, 以模拟实践教学为主线, 建立多渠道、获取式大教学系统的教学方法体系。板书及多媒体相结合, 建立多媒体课件、模拟实践教学、案例分析融为一体的教学手段条件体系。以综合管理技能考核为主线, 建立开放式、全程化考核体系。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标 | 毕业要求 |
|----|------|------|
|----|------|------|

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | <p>1. 课程目标与毕业要求有效对接</p> <p>通过该门课程的学习，使学生比较全面系统地掌握管理学的基本原理和基本方法；通过管理者与管理工作、管理决策、管理的基本职能等内容学习，明确管理理论与实践的关系，培养和提高管理者应具备的素质和能力，以提高管理工作水平及成效，达到了与毕业要求有效对接。</p> <p>2. 课程目标合理表述</p> <p>该课程的课程目标体现了毕业要求指标点的要求，准确表达学生通过课程学习所获得的解决问题的能力而非知识掌握要求。是按照学生能力形成的逻辑关系，由浅入深的“纵向”分解，而非按照教材章节“横向”切割，笼统描述，例如确定核心能力体现在学生掌握管理学的基本理论和方法，并能运用理论知识分析和解决实际工作中遇到的管理问题。</p> | 1 |
| 2 | <p>目标 2：通过课程学习，使学生了解管理学在本学科中的地位，以及与其它相关学科的关系，今儿熟悉管理的基本理论，管理者角色和基本技能。</p>   | 2 |
| 3 | <p>目标 3：通过本课程的教学，学生应该深刻领会决策、计划、组织、领导和控制控制等基本职能的基本理论和方法。</p>  | 3 |
| 4 | <p>目标 4：通过课程学习，学生应该熟练操作决策、计划工作中的定量分析方法，掌握运用上述理论知识分析和解决实际问题的能力。</p>   | 4 |

#### 四、理论教学内容及学时分配（48 学时）

##### 第一章 管理学导论

学时数：6

##### 教学目的：

通过本章学习，要求准确理解管理的定义和管理基本职能；掌握管理者的角色和技能；掌握管理环境分析；掌握管理的研究内容、性质和特点；了解管理的基本问题和人性假设。

##### 教学重点和难点：

教学重点：管理和管理者概念；管理的性质和特点；管理环境；

教学难点：管理者的角色和技能。

##### 主要教学内容及要求：

##### 第一节 管理的概念及管理学的研究对象

- 1、管理及管理学的定义（掌握）
- 2、管理的性质（掌握）、研究对象（理解）

##### 第二节 管理的基本问题和人性假设（了解）

##### 第三节 管理的基本职能与管理者的角色

- 1、管理的基本职能（掌握）
- 2、管理者的角色和技能（掌握）
- 3、管理环境及其分类（理解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，学生课堂发言。

## 第二章 管理学的形成与发展

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，理解中国古代管理思想要点及对现代企业经营的启示，掌握西方管理思想的演变历史；理解科学管理理论及法约尔的一般管理的主要内容；了解中国及西方现代管理思想的发展新趋势。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**泰罗的科学管理理论的主要内容；“行为科学”学派的主要代表人物及其观点，西方现代管理思想发展的趋势。

**教学难点：**对泰罗的科学管理理论的评价和对现代管理理论的再思考。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 中国传统管理思想

中国传统管理思想形成的社会文化背景；中国传统管理思想要点（了解）

#### 第二节 古典管理理论

- 1、泰勒科学管理理论（掌握）
- 2、法约尔组织管理理论（掌握）
- 3、韦伯的行政管理理论（掌握）
- 4、古典管理理论的系统化（了解）

#### 第三节 现代管理理论

- 1、霍桑实验与人际关系学说（掌握）
- 2、组织行为学说（了解）
- 3、管理理论丛林（理解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，学生课堂发言。

## 第三章 管理道德与社会责任

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，要求理解道德与道德观的概念，了解管理道德的体现，理解影响管理者道德素质的因素，掌握两种社会责任观以及社会责任的种种表现，理解社会责任与经营业绩的关系。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**道德与道德观的概念；两种社会责任观；

**教学难点：**道德发展的六个阶段以及影响管理者道德素质的因素。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 管理道德

- 1、道德与道德观（掌握）

2、管理道德的体现（了解）

## 第二节 影响管理者道德素质的因素

1、道德发展的六个阶段（理解）

2、影响管理者素质的因素（理解）

## 第三节 社会责任

1、两种社会责任观（掌握）

2、企业社会责任的具体体现（了解）

3、企业社会责任与其经营业绩的关系（理解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生在课下对企业进行调查及访问，了解企业的社会责任情况并汇报。

## 第四章 计划

学时数：4

**教学目的：**通过学习，要求准确理解计划和计划工作的含义；明确计划的目的和计划工作的重要性；掌握计划的基本构成要素及其制定过程；能区分计划的各种类型；熟练掌握基本计划类型；准确理解目标管理的核心思想和基本过程。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**计划的基本构成要素及其制定过程；计划的评价与实施；目标管理；  
**教学难点：**目标管理。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 计划工作的概念及特征

1、计划的六要素（理解）

2、计划的特征（了解）

3、计划与预测（理解）

4、计划的类型（理解）

#### 第二节 计划的编制过程（掌握）

#### 第三节 计划的评价与实施——目标管理（理解）

1、目标管理的基本思想（掌握）

2、目标管理的基本内容（掌握）

3、目标管理的基本过程（掌握）

**教学组织与实施：**以讲课为主，以小组方式让学生进行计划制定，进行教学实践。

## 第五章 决策

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要求能准确理解科学决策的含义、了解决策的原则和依据；熟练掌握决策的基本程序；理解决策的分类和常用的决策方法。

### 教学重点和难点

**教学重点：**科学决策的含义；几种常用的决策方法；决策的基本程序；

教学难点：决策的基本程序。

### 主要教学内容及要求

#### 第一节 决策的概念、原则和依据

- 1、科学决策的含义（理解）
- 2、决策的原则（了解）
- 3、决策的依据（了解）

#### 第二节 决策的类型与方法（掌握）

#### 第三节 科学决策的程序（熟练掌握）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生按照角色扮演方式进行案例分析。

## 第六章 组织

学时数：6

### 教学目的：

通过本章学习，要准确理解组织的含义；了解组织管理的任务和内容和各种组织理论的要点；理解部门化的含义及意义，能区分各种部门化类型；能掌握和运用管理幅度（跨）度的概念及影响管理幅度的各种因素，掌握各种组织结构的形式及其优缺点；解授权的含义和正确授权的基本原则；准确理解集权与分权的相对性以及影响集权与分权的主要因素。

### 教学重点和难点：

教学重点：组织结构的设计；组织的类型；职位、职责和职权的关系；

教学难点：组织的类型和特点。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 组织与组织设计

- 1、组织的概念和作用（掌握）
- 2、组织结构与组织设计（理解）
- 3、管理幅度与管理层次（掌握）
- 4、管理工作专业化与职能机构（理解）
- 5、组织的发展趋势（了解）

#### 第二节 组织的类型（掌握）

#### 第三节 职位、职权和职责（掌握）

**教学组织与实施：**以讲课为主，学生课堂发言并进行案例分析。

## 第七章 组织文化

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，理解组织文化的概念、特征和功能；了解组织文化的类型及跨文化管理；掌握组织文化的结构和内容，并能实践中深刻领会组织文化建设及其管理的作用；理解影响组织文化建设的因素和组织文化建设的程序

### 教学重点和难点

教学重点：组织文化的概念、特征和功能；组织文化的结构和内容；影响组织文化

建设的因素；

教学难点：组织文化的结构层次及其之间的关系。

### 主要教学内容及要求

#### 第一节 组织文化的概念及类型

- 1、组织文化的概念、特征、功能（理解）
- 2、组织文化的类型（了解）

#### 第二节 组织文化的结构和内容

- 1、组织文化的结构（掌握）
- 2、组织文化的内容（掌握）

#### 第三节 组织文化建设

- 1、影响组织文化建设的因素（掌握）
- 2、组织文化建设的程序（理解）

#### 第四节、跨文化管理（了解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生以小组形式对企业文化案例进行分析。

## 第八章 人员配备

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，了解人力资源计划的任务、过程，人员配备的一般原则，员工招聘的标准和来源，人员培训的目标和内容，绩效评估的定义和作用；掌握编制人力资源计划的基本程序和内容，员工招聘的程序与方法，外部招聘和内部提升的优缺点以及招聘工作的有效性分析，对员工进行培训和绩效评估的方法，职业计划与发展的意义以及阶段性特点，有效管理职业生涯的方法；学会编制人力资源计划并设计人力资源计划的步骤和程序，学会运用人力资源管理中的一些相关方法进行员工的招聘、解聘、培训和绩效评估，学会规划员工职业生涯并对发展的各个阶段性特点进行具体的分析。

### 教学重点和难点：

**教学重点：**职务分析；员工招聘的程序与方法；对员工进行培训和绩效评估的方法；有效管理职业生涯的方法；

**教学难点：**员工职业生涯发展的各个阶段性特点及具体分析。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 人员配备的概念及职务分析（理解）

#### 第二节 人员的招聘、选拔和培训

- 1、人员招聘与选拔计划的确定（理解）
- 2、人员招聘与选拔的方法（掌握）
- 3、人员招聘与选拔的过程（掌握）
- 4、人员的培训（理解）



### 第三节 人员的绩效评估

- 1、人员的绩效及其评估（理解）
- 2、人员绩效评估的方法（了解）

### 第四节 员工职业生涯设计

- 1、员工职业生涯发展的阶段及其特点（掌握）
- 2、员工职业生涯规划设计（理解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生以小组形式进行职业生涯规划。

## 第九章 领导

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，掌握领导概念，了解领导者的基本职责，了解领导影响力（权力与权威）的来源构成及其主要影响因素，了解提高领导的有效性；理解领导艺术；掌握典型的领导理论的基本观点，并能运用于实际问题的分析。

### 教学重点和难点：

教学重点：几种领导理论；领导艺术；

教学难点：几种领导理论及实际应用。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 领导的概念与原则

- 1、领导的概念及其与管理的区别（掌握）
- 2、领导的构成要素（了解）
- 3、领导的原则（理解）
- 4、几种领导理论（掌握）

#### 第二节 领导的有效性

- 1、领导艺术（掌握）
- 2、提高领导的有效性（了解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，学生讨论、提问等方式开展。

## 第十章 激励

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，掌握激励的概念，了解激励的过程，理解激励的方式和技巧；了解激励实务；掌握激励的几种重要理论。

### 教学重点和难点：

教学重点：激励的几种重要理论；激励的方式和技巧；

教学难点：激励的几种重要理论。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 激励的概念和过程

- 1、激励的概念（掌握）
- 2、激励的过程（了解）
- 3、激励的几种主要理论（重点掌握）

## 第二节 激励方式和技巧

- 1、激励的方式（理解）
- 2、激励的技巧（理解）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生分组进行激励方法的制定并汇报。

## 第十一章 沟通

学时数：4

### 教学目的：

通过本章学习，了解沟通的概念、过程和类别，组织中沟通和组织间沟通，有效沟通的一般障碍，有效沟通的实现，冲突及其产生原因，管理冲突的方法，谈判以及判的有效性；掌握沟通在领导职能中的作用，沟通过程的基本环节，沟通方式的优劣，单向沟通与双向沟通的区别，人际沟通与团队沟通的基本含义，进行有效沟通的一般准则，掌握分析沟通障碍的原因及提高沟通有效性的途径；比较熟练地运用沟通原理达到自我熟悉的沟通效果，学会应用冲突管理处理工作中的冲突。

### 教学重点和难点：

教学重点：沟通的过程；沟通的方式；沟通的障碍及克服途径；

教学难点：沟通的障碍及克服途径。

### 主要教学内容及要求：

#### 第一节 沟通的概念及其过程

- 1、沟通的概念及其意义（理解）
- 2、沟通的过程（了解）

#### 第二节 沟通的方式（理解）

#### 第三节 沟通的障碍及其克服

- 1、信息沟通的障碍（理解）
- 2、提高沟通有效性的途径（掌握）

**教学组织与实施：**以讲课为主，要求学生角色扮演进行管理游戏来掌握沟通技巧。

## 第十二章 控制

学时数：2

### 教学目的：

通过本章学习，理解什么是控制，理解和掌握控制的重要性，了解控制的类型划分；掌握控制系统的构成及控制过程，掌握如何实现有效控制；了解控制的前提条件和基本原则。

### 教学重点和难点：

教学重点：控制的作用；控制系统的构成及控制过程；如何实现有效控制；

教学难点：控制系统的构成及控制过程。

### 主要教学内容及要求:

- 1、控制的概念（理解）
- 2、控制的目的是和作用（理解）
- 3、控制的类型（理解）
- 4、控制系统的构成（理解）
- 5、控制的三要素及其控制过程（掌握）
- 6、如何实现有效控制（掌握）

**教学组织与实施:** 以讲课为主, 学生课堂发言并进行案例分析。

### 五、使用教材

1、**选用教材:** 闫红博 主编,《管理学原理》, 清华大学出版社, 2019。

#### 2、参考书目:

[美]斯蒂芬.P. 罗宾斯 著,《管理学》(第四版), 中国人民大学出版社, 1997。

[美]哈罗德. 孔茨 / 海因茨. 韦里克 著,《管理学精要》(第六版), 机械工业出版社, 2005。

[美]托马斯. 贝特曼 / 斯考特. 斯奈尔 著,《管理学》(第四版), 北京大学出版社, 2004。

马工程编写组 编著,《管理学》, 高等教育出版社, 2019。

周三多 主编,《管理学》(第五版), 高等教育出版社, 2018。

周三多等 编著,《管理学-原理与方法》(第五版), 复旦大学出版社, 2011。

**参考专业刊物:** 〈管理世界〉(月刊)、 〈中国管理科学〉(双月刊)  
〈中外管理〉(月刊)、 〈管理学文摘卡〉(双月刊)  
〈企业管理〉(月刊)、 〈中外管理导报〉(月刊)

#### 3、推荐网站:

- (1) 管理学理论研究网, [www.manage9.com](http://www.manage9.com)
- (2) 中国管理传播网, [manage.org.cn](http://manage.org.cn)
- (3) 世界经理人, [www.icxo.com](http://www.icxo.com)
- (4) 栖息谷社区, [www.21manager.com](http://www.21manager.com)

### 七、教学条件

板书及多媒体相结合, 建立多媒体课件、模拟实践教学、案例分析融为一体的教学手段条件体系。

### 八、教学考核评价

1. **考试方法:** (闭卷; 总成绩计算方法: 卷面成绩×70% + 平时成绩和出勤情况×30%)
2. **过程性评价:** (通过课程发言、作业完成情况进行阶段性评价)

# 区域规划学

(Regional Planning Studies)

## 课程基本信息

|                                |              |             |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| 课程编号：02042002h                 | 课程总学时：48     | 实验学时：16 学时  |
| 课程性质：必修                        | 课程属性：基础类     | 开设学期：第 5 学期 |
| 课程负责人：程柯                       | 课程团队：区域规划课程组 | 授课语言：中文     |
| 适用专业：旅游管理、城市规划；核心              |              |             |
| 对先修的要求：无                       |              |             |
| 对后续的支持：旅游规划、旅游目的地管理、景区设计、旅游接待业 |              |             |
| 主撰人：程柯                         | 审核人：         | 大纲制定（修订）日期： |

## 一、课程的性质、地位和任务

《区域规划学》是旅游管理专业本科层次开设的一门专业基础课程，核心课程，通过本课程教学，使得学生了解区域的相关概念，理解区域规划基础理论、区域研究与区域分析、区域规划编制内容与程序、掌握区域发展战略与区域产业规划、区域城镇体系规划与空间管制规划、区域旅游体系规划、区域生态环境规划、区域规划管理与法规等内容，并初步具备区划战略思考能力，能综合运用理论知识分析实际的区域发展问题，为学生以后学习其它专业管理课程打下基础。

## 二、课程教学的基本要求

**1. 理论知识方面：**通过本课程学习，使得学生了解区域宏观条件分析与整体评价，理解区域发展与经济区域规划的基础理论，掌握区域规划编制内容与程序、区域城镇体系规划与空间管制规划、区域旅游体系规划、区域生态环境规划、区域规划管理与法规等理论知识。

**2. 实验技能方面：**通过本课程实验教学，使得学生能够初步掌握区划战略思考能力，能够综合运用理论知识分析实际的区域发展问题，能够熟练掌握区域经济发展评价的流程与报告编制内容、熟练掌握区域旅游体系规划编制的内容与流程，熟练掌握区域生态环境规划与功能区划的内容与流程；能够以某区域为例，独立运用调查、分析、评价等方法，初步编制区域发展的专题报告、专项报告与综合区域规划报告。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程围绕“初步了解区域分析、区域规划理论的基本原理和基本知识、熟悉该课程的结构体系及重要的概念”目标、设计有关“初步了解区域发展战略发展概况、理解区域空间结构理论知识观察和分析区域一体化、区域城镇体系规划等”教学内容、组织实施和多元评价需求进行整体规划，采用理论教学与实验教学相结合的教学方法，使学生掌握并能运用区域规划的理论知识，触类旁通地把握与理解区域发展实践、区域规划实践。通过对该门课程

的学习,为学生进一步学习其它相关的专业基础课和专业课打下牢固的基础,也为学生在今后从事规划实践、经营管理等工作奠定比较扎实的理论基础。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求                     |
|----|---|--------------------------|
| 1  | 目标 1: 了解区域分析的概念、区域发展、区域规划的理论内涵,把握区域发展评价及区域空间结构、职能、等级规划的分析思路。                | 1. 区域发展、区域规划的专业认知与分析能力   |
| 2  | 目标 2: 了解区域发展战略、区域规划(各类专项规划)设计的基本概念和一般流程。                                    | 2. 区域发展战略定位、区域规划的文本阅读与理解 |
| 3  | 目标 3: 通过课程实验,培育学生认识和发现区域发展、区域规划存在问题的能力、团队协作提供解决现存问题对策的能力。                   | 3. 区域发展、区域规划存在问题的诊断分析    |
| 4  | 目标 4: 通过课程实验,培育学生综合运用调查、分析、评价等方法,初步编制某区域发展的专题报告、专项报告与综合发展报告,并最终形成实验报告的分析能力。 | 4. 编制区域规划报告              |

## 四、理论教学内容及学时分配(32 学时)

### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章的学习,要求了解区域与经济区域的概念,理解区域规划的概念、中国经济区域的划分,掌握经济区的划分、区域间的联合与利益协调问题。

**教学重点:** 区域与经济区域的概念

**教学难点:** 经济区的划分、区域间的联合与利益协调问题

**主要教学内容及要求:**

了解: 区域、经济区域与区域科学

理解: 区域规划概念

掌握: 经济区的划分、区域间的联合与利益协调问题

**教学组织与实施:** 通过数据材料简介、政府工作报告,帮助学生了解国家和区域发展的相关信息,讨论与发言方式激发学生互动,借助资源共享、知识共享,扩增学生视野。

### 第二章 区域规划的理论基础

学时数: 4

**教学目标:** 通过本章的学习,了解区域规划的对象与任务、区域规划的类型与特性、掌握区域规划的区位理论及空间布局基础理论。

**教学重点:** 区域规划的类型与特性 区域规划的区位理论及空间布局基础理论

**教学难点:** 增长极理论 核心-边缘理论 点-轴渐进扩散理论 圈层结构理论

**主要教学内容及要求:**

了解: 区域规划研究的对象与任务

理解：区域规划的类型与特性

掌握：区域规划的区位理论（杜能、韦伯古典区位论；克里斯特勒中心地理论、廖什市场区位论、现代区位理论）

熟练掌握：区域可持续发展规划理论基础（增长极理论、核心-边缘理论、点-轴渐进扩散理论、圈层结构理论）

**教学组织与实施：**以多媒体音频、视频材料形式，组织观看相关区域规划实践的专家分析信息，讨论与发言方式激发学生互动，借助资源共享、知识共享，增强学生思考的思辨性。

### 第三章 区域分析与区域评价

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域发展宏观条件的调查与分析、区域经济发展现状的调查与分析，理解区域经济投资环境综合评估方法。

**教学重点：**区域发展宏观条件的调查与分析

**教学难点：**区域经济发展现状调查与分析、区域经济投资环境综合评估方法

**主要教学内容及要求：**

了解：区域发展的宏观条件分析评价

理解：区域自然资源的概念、特征、对区域经济的影响、区域自然资源承载力、生态破坏经济损失评估与生态补偿、区域自然资源与生态环境保护、“阳光经济”理论的要点、区域发展中的外部性与区域间环境问题；区域发展的经济社会背景（包括区际差异、区域优势、产业布局的指向性、劳动分工规律；区域产业结构特色：主导产业、支柱产业；区域产业布局特色；区域人口与劳动力：人口增长、适度人口和人口容量）；区域发展的技术支撑（技术进步与区域发展、技术进步的测算、技术的扩散、技术扩散模型）

掌握：区域经济发展现状分析

**教学组织与实施：**通过多媒体音频、视频材料学习国家区域发展、国家治理（数字化治理）相关规划新闻，讨论与发言方式激发学生互动，增强学生国家认同感、自豪感，增强学生理论联系实际的能力。

### 第四章 区域发展规划编制概述

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域规划的发展过程、国外区域规划可供借鉴的经验，理解区域规划编制依据、原则和任务，理解区域规划的类型与主要内容，掌握区域规划编制的技术框架与工作步骤。

**教学重点：**区域规划的类型与主要内容

**教学难点：**区域规划编制的技术框架与工作步骤

**主要教学内容及要求：**

了解：区域规划的发展过程、国外区域规划的经验借鉴

理解：区域规划编制依据、原则和任务、类型与

掌握：区域规划编制的主要内容、技术框架与工作步骤

**教学组织与实施：**通过对区域发展规划编制历程的史料文献学习，激发学生讨论互动，借助资源共享、知识共享，增强学生思考与信息反馈的主动性。

## 第五章 区域发展战略与区域产业规划

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域发展战略规划的目标、模式与抉择，理解区域发展总体规划布局、区域产业规划布局。

**教学重点：**区域发展战略规划的目标、模式与抉择

**教学难点：**理解区域发展总体规划布局、区域产业规划布局。

**主要教学内容及要求：**

了解：区域发展战略定位、目标、模式与抉择的概念

理解：区域发展总体规划的方向、目标、重点与措施

掌握：区域发展总体规划布局、区域产业规划布局

熟练掌握：第一产业规划布局（都市农业）、第二产业规划布局（高新科技产业园区）、第三产业规划布局（物流、旅游规划）

**教学组织与实施：**通过有关“都市农业”、“高新科技产业园区规划”的多媒体音频、视频材料学习，激发学生互动讨论与发言，增强学生思考与信息反馈的主动性。

## 第六章 区域土地利用与基础设施规划

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域土地资源及土地利用的概念，理解围绕土地空间展开的区域基础设施规划，掌握土地的区域空间管治与土地保护。

**教学重点：**区域土地资源及土地利用的概念、区域基础设施规划

**教学难点：**土地的区域空间管治、土地保护

**主要教学内容及要求：**

了解：区域土地资源供需和土地利用

理解：土地类型与土地利用分区、土地空间管治与土地保护、区域基础设施规划（总述、交通、给排水、电力电信）

掌握：土地空间管治、土地适宜性评价、土地资源保护

**教学组织与实施：**多媒体音频、视频材料观看国内外土地利用、基础设施建设相关信息，讨论与发言方式激发学生互动，增强学生对于祖国发展建设及基础设施规划的自信心以及对于保护耕地红线的责任心。

## 第七章 区域城镇体系规划

学时数 6

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域城镇体系的概念及类型，理解区域城镇体系的结构规划，掌握都市区、城市群规划、区域一体化、城乡一体化。

**教学重点：**区域城镇体系的概念、城镇体系的结构规划、都市区规划、城市群规划、城乡一体化

**教学难点：**城镇体系的结构规划、都市区规划、城市群规划、城乡一体化

### 主要教学内容及要求：

了解：城镇体系的概念、特征、演化与类型

理解：城镇化发展的潜力综合评价与发展水平预测

掌握：城镇体系的结构规划、都市区规划、城市群规划、城乡一体化

**教学组织与实施：**通过多媒体音频、视频材料观看都市区规划、乡村保护、国家有关城乡一体化、产城相融的相关信息，讨论与发言方式激发学生互动，增强学生对于城镇体系（含乡镇村庄体系）发展的认知。

## 第八章 区域生态环境规划

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域环境的基本特征、理解区域生态环境规划的特点与要求，掌握区域生态环境规划的内容。

**教学重点：**区域环境的基本特征、区域生态环境规划的特点与要求

**教学难点：**区域生态环境格局、生态规划

### 主要教学内容及要求：

了解：区域生态环境及规划的概念、区域生态环境的基本特征、区域生态环境规划的特点与要求

理解：区域生态环境规划编制的程序与内容、专项生态规划

**教学组织与实施：**通过多媒体视频，了解区域生态环境问题的相关信息，讨论与发言方式激发学生互动，增强学生保护区域环境责任感、落实到环境规划理念改变的大致方向。

## 第九章 区域旅游体系规划

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解区域旅游体系规划概念与类型，理解区域旅游体系规划与其他规划之间的关系，掌握区域旅游规划的编制与内容。

**教学重点：**区域旅游体系规划概念与类型、

**教学难点：**区域旅游体系规划与其他规划之间的关系、区域旅游规划的编制与内容

### 主要教学内容及要求：

了解：区域旅游规划的概念与理论

理解：区域旅游规划的理论、区域旅游规划与其他规划之间的关系

掌握：区域旅游规划的内容与编制、区域旅游规划案例分析

**教学组织与实施：**通过多媒体图片材料分析，了解区域旅游规划相关信息，讨论与发言方式激发学生互动，借助资源共享、知识共享，增强学生对于区域旅游规划案例的初步了解。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

《区域规划学》是旅游管理专业本科层次开设的一门专业基础课程，通过本课程实验教学，使得学生能够初步掌握区划战略思考能力，能够综合运用理论知识分析实际的区域发展问题，能够熟悉掌握区域经济发展评价的流程与报告编制内容、熟练掌握区域旅游体系规划



编制的内容与流程，熟练掌握区域生态环境规划与功能区划的内容与流程；能够以某区域为例，独立运用调查、分析、评价等方法，初步编制区域发展的专题报告、专项报告与综合发展报告，并最终形成实验模拟的区域规划报告。

## （二）实验教学目的和基本要求

1、通过实验课教学，使得学生对于区域规划的内容与评价等理论知识初步认知与理解，掌握区域规划的概念和基本原理、能够为区域当地经济发展提出战略构思的初步建议及措施。

2、通过实验课教学，训练学生熟悉区域分析与区域整体评价、编制区域专项规划、专题规划的初步技能，使学生学会在区域整体发展、环境保护视野下的区域旅游专项发展规划编制能力。

3、课程实验要求学生写出实验报告，实验课作为过程性考核一部分，实验课成绩列入平时成绩、按比例折入课程最终成绩。

## （三）实验安全操作规范

落实安全教育宣传，师生树立“全员、全面、全程”安全意识；对进入实验室的师生人员进行多媒体等设备的标准操作规程进行预培训；实验课程结束后，做到“关水、关设备、关电”等实验室复位规范。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称               | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|--------------------|----|-----|------|------|
| 02042002h-01 | ***区域宏观分析与整体发展评价   | 4  | 基础性 | 必做   | 20   |
| 02042002h-02 | ***区域生态旅游专项规划      | 4  | 基础性 | 必做   | 20   |
| 02042002h-03 | ***区域规划报告(例:中原经济区) | 8  | 综合性 | 必做   | 20   |

## （五）实验方式及基本要求

1、实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握区域经济发展分析、区域规划整体评价与区域专项发展规划的基本技能。

2、本实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】 \*\*\*区域宏观分析与整体发展评价报告

1. **实验学时：**4 学时。

2. **实验目的：**以\*\*\*区域为例，调查区域宏观背景（自然、经济、社会、技术、投资环境等条件），分析区域的人口规模特征、区位特征、交通特征及功能分区空间分布特征，从而形成对该区域发展状态做出整体评价。

3. **实验内容：**调查区域的自然、经济、社会等支持区域发展的基础条件，分析区域的产业经济规模、空间分布特征，分析投资商对该区域的投资环境评价，进一步未来发展对策建议。

4. **实验要求：**认真搜索积累该区域的发展历程、区域规划演进历程、相关经济区域发展

数据信息，并通过观察、分析与对比，掌握有关区域综合评价的战略构思及对策建议。

**5. 实验设备及器材：**该区域最近时期区划图、模拟汇报展台、投影设备、能上网的电脑。

### 【实验二】\*\*区域生态旅游专项规划

**1、实验学时：**4 学时。

**2、实验目的：**了解\*\*区域经济发展现状，掌握该区域城镇体系整体规划，梳理区域旅游资源尤其是生态旅游资源，并进行评价，熟练掌握区域旅游发展规划操作步骤。

**3、实验内容：**以家乡有代表性村镇/乡村村落为例，展示村镇/乡村的区域旅游发展状况、生态旅游资源保护利用状况、阐述区域生态旅游发展规划理念与发展策略等。

**4、实验要求：**实验小组课下认真搜索案例信息，观察，细心记载，实验课上通过观察、分析与对比，编制区域旅游规划主体内容，掌握有关村镇区域生态旅游发展规划特色的研究观点与结论；利用所学知识，做好区域生态旅游产业规划的设计工作，讨论生态旅游产业规划与区域发展规划的整体协调。

**5. 实验设备及器材：**当地村镇行政区划图、旅游资源分区、模拟汇报展台、投影设备、能上网的电脑。

### 【实验三】\*\*\*区域规划报告（例：中原经济区）

**1. 实验学时：**8 学时。

**2. 实验目的：**以某区域（中原经济区）为例，掌握与应用各种区域空间结构理论，对该区域现有的发展方向和空间布局规划进行时效性评价；并依据对该区域当下宏观背景条件分析、整体发展评价，规划为中原经济发展提出该区域未来发展规模、职能、区域空间结构的发展模式。

**3. 实验内容：**对该区域现有的发展方向和空间布局规划进行时效性评价；基于新形势下的该区域宏观背景条件、区域政策等因素的与时俱进，研究该区域未来发展趋势，并提出区域规划及区域发展对策建议。

**4. 实验要求：**认真搜索积累该区域发展的区位条件产业及相关经济区域发展数据信息，并通过观察、分析与对比，掌握有关区域综合评价的战略构思及对策建议。

**5. 实验设备及器材：**该区域最近时期区划图、模拟汇报展台、投影设备、能上网的电脑。

### （七）考核方式及成绩评定

本课程实验环节，非单独开设实验课程，留存部分优秀实验报告，个人最终实验成绩列入课程总成绩的过程性考核之中，实验成绩评定包括：分组考核(40%)与个人考核(60%)相结合。实验考核内容包括：实验过程的认真程度；实验记录表、实验报告、实验课程总结记录书写的内容丰富情况及格式规整情况；遵守实验室工作规章制度情况等。

## 六、课程思政

在本课程教学过程中，通过教室甄选及展示多媒体音视频材料、学生分析家乡区域发展案例等多种教学方法，坚定融入国家区域发展宏观布局、国家治理（数字化治理）等相关时

政新闻，激发学生互动讨论，增强学生理论联系实际的能力，同时增强学生国家认同感、家国情怀的自豪感。

## 七、使用教材

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：区域分析与区域规划（第3版），崔功豪主编，高等教育出版社，2018年。

(2) 实验课教材：区域规划学实验指导书（自编），旅游管理教研室编制，2023年。

### 2、参考书：

(1) 区域研究与区域规划，彭震伟，同济大学出版社，1998年。

(2) 区域研究与区域规划，杨培峰等编著，中国建筑工业出版社，2011年。

(3) 区域规划概论，吴殿廷主编，科学出版社，2018年。

### 3、推荐网站：

(1) 中国区域规划网，<http://www.china-region.com/>

(2) 规划空间站，<http://www.plansky.net/>

## 八、教学条件

课程“教与学”环节，所需要多媒体设备、线上讨论平台。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法：

1. **过程性评价：**本课程对平时课程学习成绩的评定进行多元考核，评价内容包括：平时出勤、实验报告、个人课堂表现、小组案例讨论及辩论的展示等环节；比重30%。

2. **终结性评价：**闭卷笔试（根据考核目标出题，经课程组讨论、系主任签字后，以A、B卷形式交教务科选排印刷）；比重70%。

3. **课程综合评价：**期末闭卷笔试成绩（70%）；平时成绩30%；总分100分，60分及格；对应的课程目标1。

# 旅游英语

(Tourism English)

## 课程基本信息

课程编号: 02042107

课程总学时: 32 学时

实验学时: 10 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 李永生

课程团队: 李永生、赵慧、黄鑫

授课语言: 汉语

适用专业: 适用旅游管理等专业

对先修的要求: 无

对后续的支持: 无

主撰人: 李永生

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023. 06. 13

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是旅游管理专业的一门重要的专业课程。通过本课程的学习,使学生掌握旅游专业词汇和旅游英语特定的表达方式,提高英语口语表达能力、阅读理解能力和翻译能力,学会使用英语进行公关交际,学习与旅游服务相关的经验,加强专业技能的训练,提高对中西方文化差异的认识。系统掌握旅游专业英语知识和专业技术,能够胜任旅游业相关的经营管理、规划咨询等工作的要求。

## 二、课程教学的基本要求

系统掌握旅游英语听、说、读、写、译等基础知识,具有国际旅游与饭店管理专业英语技能,了解旅行社与旅游业务,全面理解和掌握国际旅游与饭店管理专业英语知识。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程定位: 本课程是旅游管理专业必修课程。旨在介绍旅游英语接待相关知识,并能独立进行思考和运用。

课程目标: 通过对该课程的学习,在传授基本理论知识的同时需注意提升学生的创造性思维,指导学生从旅游管理学转入结合英文专业的英语,从而提升学生的综合运用英语的能力和水平。

学情分析: 理论教学与案例教学。

教材分析: 本书介绍了导游员的职责与任务、情景对话、中国当今热点话题、中国传统文化、中国揽胜等各方面常用英语。

课程重点与难点: 通过学习,掌握旅游英语基本的词汇和常用语句和熟练运用。

教学方法与手段: 理论讲授和案例示范

教学组织与实施: 应突出学生的中心地位,根据学生认知规律和接受特点,创新教与学模式,因材施教,促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成,及时反馈教学信息,显著提高教学效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                     | 毕业要求  |
|----|--|-------|
| 1  | 掌握管理学、经济学、市场营销、信息技术、旅游目的地管理等相关理论与业务相关知识。 | 职业规范  |
| 2  | 开展旅游管理相关理论与实践研究。                         | 人文与社会 |
| 3  | 具备人文素养，关注社会，了解实事。良好的人际沟通能力。              | 沟通    |

## 四、理论教学内容及学时分配（22 学时）

### Unit 1 Travel and Travelers

学时数：2

**教学目标：**理解大众旅游的目的与意义、旅行的不同形式。

**本章重点和难点：**旅游产品及其特点

**主要教学内容及要求：**

了解：Travel Planning

理解：Summer Holiday

掌握：Why People Travel

熟练掌握：Travel Alone

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握大众旅游的目的与意义。

### Unit 2 Travel Destination

学时数：2

**教学目标：**掌握接待顾客时的基本句型，及中国旅游业的标志的相关内容。

**本章重点和难点：**了解游客在旅游目的地所期待获得的旅游产品信息，针对不同的情况，在旅游目的地为顾客提供相应的、具体的服务，

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Identify the famous tourism attractions in travel destinations.

理解：The dialogue at the Ticket Box

掌握：The dialogue in providing Cable Car Service

熟练掌握：The dialogue in providing Boat Rental Service/ The Emblem of Chinese Tourism Industry/ Tourist' s desire for travel

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握目的地旅游产品信息，以及为顾客提供相应的、具体的服务。

### Unit 3 Tourist Attractions

学时数：4

**教学目标：**了解国内的四大旅行社

**本章重点和难点：**掌握英语介绍著名景点。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Travel Agencies

理解：Introduce the world - renowned tourist attractions, The Himalayas, Great Wall

掌握：Forbidden City, Mount Fuji, Taj Mahal

熟练掌握：How to read the year

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握国内的四大旅行社和著名景点英文表达。

#### Unit 4 At Travel Agency

学时数：2

**教学目标：**了解旅游产品的特点，

**本章重点和难点：**应对顾客对旅游产品的咨询，掌握正确报价。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Providing information and Price Quoted

理解：Explain the detail of Foreign Study Tour

掌握：Why Choose Travel Agency and what Travel Agency can do for tourists

熟练掌握：Western Holidays

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握旅游产品的特点以及销售。

#### Unit 5 At Travel Agency

学时数：2

**教学目标：**协助顾客订机票以及购买火车票，

**本章重点和难点：**出境旅游的注意事项中的中英对应。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Dialogue in Booking Air Tickets

理解：Dialogue in Buying Train Tickets

掌握：Travel Tips

熟练掌握：Translate English into Chinese

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握订票和购票的流程表达方式。

#### Unit 6 Tour Guides

学时数：2

**教学目标：**掌握致欢迎词、欢送词

**本章重点和难点：**，沿途导游的对话模式，导游职责。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：A Welcome Speech

理解：A Farewell Speech

掌握：The Role of Tour Guide

熟练掌握：Why choose to be a Tour Guide /A Guide to Health

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握欢迎词和欢送词，以及沿途对话的英文表达。

### Unit 7 Tour Leaders

学时数：2

**教学目标：**具体出境关卡手续

**本章重点和难点：**领队在出境带队时的职责。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Procedures of departing from an international airport

理解：Check in at the Airport and Luggage Check

掌握：The Role of a Tour leader

熟练掌握：Passport and Visa /How to fill in the ARRIVAL CARD

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握出入境场景下的对话的英文表达。

### Unit 8 Immigration and Customs

学时数：2

**教学目标：**具体入境关卡手续

**本章重点和难点：**移民局、海关应对情景句型

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：The Procedures of landing at a foreign airport

理解：At Immigration

掌握：At Customs

熟练掌握：Sample of Customs Declaration Form

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握出入境场景下和移民局和海关官方的对话的英文表达。

### Unit 9 Shopping

学时数：2

**教学目标：**中国纪念品介绍

**本章重点和难点：**购物情景对话，香港介绍

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：Chinese Souvenirs

理解：At a Souvenir Shop and Clothes Store

掌握：Traditional Chinese Dress - Qipao

熟练掌握：Hongkong - A shopping Paradise

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握中国纪念品和百货市场背景下购物的表达方式。

### Unit 10 FAQ during the trip

学时数：2

**教学目标：**掌握带队出境旅游的流程

**本章重点和难点：**在行、购、游过程中经常出现的问题及应对方法。

**主要教学内容及要求：**熟练掌握运用各节核心内容。

了解：FAQ in Transport

理解：FAQ in Shopping

掌握：FAQ in Sightseeing

熟练掌握：FAQ during the trip

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握带队处境在游购娱等出现疑问时候的回复方式。

## 五、实验教学内容及学时分配（10学时）

### （一）实验课程简介

本课程为旅游管理专业必修课，课程课堂实训的具体操作与训练，论述如何把导游接待服务过程中的语言运用环节移植到课堂内的实训过程中来，并通过在不同环节和场景中的导游活动的示范与演练，引导学生综合运用所学语言基础知识，熟悉导游工作各个环节的要素构成，使其基本具备规范化接待与服务的能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

1. 通过本课程实验教学，能为学生创设有效的思维情境，使学生在近似于游戏的环境中学习，身临其境的体验，不由自主的进入课题，调动学生的学习热情，满足学生的求知欲，给学生更加深刻的印象，提高学习英语的效率。以便未来为旅游可持续发展提供服务。

2. 课程实验要求学生分组进行，通过选题，进行分组讨论、形成汇报材料，推荐汇报人以PPT的形式分组汇报，以打分制进行实验报告测评，按小组成绩计入组成员平时成绩。

### （三）实验安全操作规范

1. 严格遵守学院和系部制定的规章制度，加强防火、防盗、防事故的意识，确保实训室



的安全和国家财产不受损失。

2. 定期自查各种安全设施和安全制度的落实情况,做好安全检查,如发现不安全因素必须迅速采取有效措施及时整改。

3. 定期检查灭火消防器材并掌握这些器材的使用方法,发生火灾时应采取一切可能的措施阻止火势蔓延并向消防队报警。

4. 下班离开工作岗位时,必须事先关闭电灯、投影仪、空调等电器设备的开关,并切断室内电源,关好窗,锁好门。

5. 电器设备严禁在无人看管的情况下运行,管理人员在离开工作岗位时,必须事先切断所用设备的电源或事先向有关人员作好交待。

7. 室内严禁吸烟,若发现有人在室内吸烟将追究其管理人员的责任。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称   | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------|----|-----|------|------|
| 02042107+01 | 情境教学 1 | 5  | 设计性 | 必做   | 6    |
| 02042107+02 | 情境教学 2 | 5  | 设计性 | 必做   | 6    |

#### (五) 实验方式及基本要求

1. 实验采用资料记录与融入与课下相关情景资料整理相结合方式进行。情景教学中,服务人员 and 游客(包括导游员)两个角色,由于学生自己进入、扮演多个角色,课文中的角色不再是在书本上,而就是自己或自己班小组中的同学,这样,学生对课文中的角色必然产生亲切感,很自然地加深了内心体验。通过实验教学,使学生掌握不同环境外语对话语境掌控的基本技能。

2. 本实验在教师指导下由学生小组共同完成,多媒体演示方法进行辅助教学。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时: 5

2. 实验目的: 了解生情景对话的特征,熟练掌握使用专用术语的技能。

3. 实验内容: 通过多媒体的图片背景和音乐来展示情境,进行情境教学能够在课堂上创设出更为真实的旅游环境,使学生在较为真实的旅游情感中发展自己的英语语言表达能力,拓展自己的视野,增加英语语感。

4. 实验要求: 分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材: 教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

##### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时: 5

2. 实验目的: 了解景点类型,掌握景区旅游资源并进行梳理和对应的翻译。

3. 实验内容: 让学生们在导游模拟实验室或是校外的培训基地,采用任务创设,角色扮演和分组训练等教学方式的实景教学,加强对单纯的讲解单词和英文句型的掌握。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

### (七) 考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

大学英语课堂承担着加强中华优秀传统文化教育的使命。本课程以语言知识和语言技能为桥梁，在培养学生跨文化交际能力的同时，引导学生树立正确的“家国情怀”，引领学生“讲好中国故事”，培养具有民族情怀、家国意识、时代责任和历史使命的人才。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

《旅游英语》，李燕，徐静，出版社：清华大学出版社，2018

《旅游英语》，潘惠霞，出版社：旅游教育出版社，2005

### 2. 参考书：

(1) 段开成，《旅游专业英语》，南开大学出版社，2003

(2) 周玮，《旅行社英语》，广东旅游出版社，2000

### 3. 推荐网站：

旅游英语，<https://www.hjenglish.com/kyjj/lyyyqjdh/>

## 八、教学条件

课程实施依托林学院、旅游管理和森林康养实验室，教课人员有科研经验丰富的研究员和具有旅游、林学、管理学背景的副教授、博士生与硕士生，其中有些已承担过国家、省级研究课题，有丰富的实验经验。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台，拥有校内旅游管理实验室 1 处，校外教学生产实习基地 10 多处，其中鸡公山农科人才培养基地成为我校首个国家级实习基地；教科研雄厚的学院，强大的专业师资力量，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程占总成绩比重为 30%。

2. **终结性评价：**期末笔试/论文/非标准答案考试占总成绩比重为 70%。

3. **课程综合评价：**考核方式以课程论文和调查报告为主，参考课堂互动情况。考核以课程论文和调查报告的形式进行。考核内容分选题、内容、工作量、质量四大方面，每一方面都分优、良、中、差四个等级。在第一节课布置调查任务的同时，公布考核标准，以便于学生按要求开展调查工作，撰写调查报告。

# 旅游发展前沿

(Frontier in Tourism)

## 课程基本信息

|                                   |                   |                    |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
| 课程编号: 02042103                    | 课程总学时: 8          | 实验学时: 0 学时         |
| 课程性质: 必修                          | 课程属性: 专业类         | 开设学期: 第7 学期        |
| 课程负责人: 何静                         | 课程团队: 朱玉芳、桑玉强、郭二艳 | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 旅游管理、酒店管理、会展旅游              |                   |                    |
| 对先修的要求: 旅游管理类专业素质类和基础类课程          |                   |                    |
| 对后续的支持: 把握学科发展动态, 为考研究生或者创业就业做好准备 |                   |                    |
| 主撰人: 何静                           | 审核人: 何静           | 大纲制定(修订)日期: 2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游发展前沿》是围绕旅游产业发展热点问题和发展前沿进行研究的一门课程,是旅游管理专业的选修课程。该课程涵盖旅游产业政策、区域旅游发展战略、旅游景区产品开发、旅游项目投资、旅游市场营销、旅游品牌推广等众多主题内容,通过学习,从而进一步了解专业在学科研究、行业变化、产业发展等方面的趋势和动态,给学生们提供分享新思想、新概念,从而对职业生涯进行合理的规划。

通过课程的学习,增加学生对专业的了解和热爱,提高专业忠诚度。培养学生与时俱进,关注学科、行业、产业发展动态的学习习惯,加强学生在专业文献阅读,专业发展动态方面的梳理,为学生毕业设计的选题和方向打下基础。引导学生挖掘自身专业学习潜质,明晰学生职业生涯发展的方向。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:了解旅游发展的前沿理论与实践,明确职业生涯的目标,合理进行职业生涯的规划

2. 实验知识方面:无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

该课程采用两个专题讲授。一是旅游学科发展前沿和动态。二是旅游行业、产业发展前沿与动态。重点在于对近5年来旅游研究理论、方法、技术进展的了解,对行业内的典型业态和案例进行分析和理解,使得学生学会规划自己的职业生涯。

课程由专业学科带头人主讲,专业副高级职称以上教师组成课程团队,此外邀请优秀毕业生代表采取线上连线教学,邀请行业内知名专家学者企业家进课堂。课程采用案例式、讨论式教学,重在提高学生的发散思维和质疑学习,通过对专业前沿、动态,学长学姐的就业现状等的了解,激发对专业学习的热情,并对自己的职业生涯进行合理规划。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                       | 毕业要求 |
|----|----------------------------|------|
| 1  | 目标 1: 个人职业生涯规划设计           | 8    |
| 2  | 目标 2: 了解旅游学科发展的未来趋势与变化     | 4    |
| 3  | 目标 3: 学位团结协作, 作为管理者对团队的领导。 | 9    |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (8 学时)

##### 第一章 旅游学科发展前沿与动态

学时数: 4

**教学目标:** 通过了解旅游发展的前沿理论与实践, 形成对旅游专业研究动态和热点问题的观点, 提出自己在专业领域内的质疑和关注点, 拟定毕业论文设计的选题和方向。

**教学重点和难点:** 旅游学学科体系框架研究, 旅游学学科前沿领域研究, 旅游学学科研究热点。

##### 主要教学内容及要求:

了解: 旅游现象定义, 旅游研究的对象和任务, 旅游研究方法

理解: 旅游学科体系, 旅游发展动态

掌握: 旅游规划研究、旅游市场研究、旅游产品研究

熟练掌握: 旅游学研究的方法、技术路线

**教学组织与实施:** 本章主要通过旅游学科研究进展和前沿问题, 引入课程, 开展启发式教学。通过学科案例分享, 让学生探究式学习, 线上大咖讲堂的视频观看, 轻松而又严谨的学习氛围, 激发学生学习的内动力。

##### 第二章 旅游行业产业发展动态

学时数: 4

**教学目标:** 了解近 5 年旅游行业的发展数据, 判定未来旅游行业的发展规模、方向和主要突破点, 为学生自主创业奠定基础。通过对旅游产业的发展脉络的了解, 明确职业规划。

**教学重点和难点:** 旅游行业变动的原因和分析

##### 主要教学内容及要求:

了解: 旅游三大行业的基础数据

理解: 旅游产业发展的瓶颈

掌握: 旅游行业产业的新兴热点和方向,

**教学组织与实施:** 本章主要通过行业人士和学长学姐进课堂的方式进行专题答疑式讲授, 主要针对同学们的就业疑惑展开的行业产业热点问题分析, 帮助学生明确自己的职业生涯规划, 对旅游创新创业有新的认知, 对专业考研有明确的目标。

#### 五、使用教材

##### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 旅游管理前沿专题, 陈实, 梁学成 编著, 中国经济出版社, 2013 年

##### 2. 参考书:

(1) 旅游学科体系框架与前沿领域, 刘住, 中国旅游出版社, 2008 年

### 3.推荐网站:

- (1) 中国产业发展研究网, <http://www.chinaidr.com/tradenews/2020-06/141194.html>
- (2) 中国报告大厅, <http://www.chinabgao.com/tag/tendency/lvyou.html>

## 六、课程思政

旅游科学家的讲座和旅游扶贫案例的介绍。让学生们深刻认识到学习知识的重要性,旅游管理学科肩负的时代使命和重任。旅游对实现共同富裕战略的作用。学长学姐进课堂,让学生生动的感知学长学姐的奋斗历程,激发刻苦钻研、踏实攀登的精神。

## 七、使用教材

### 1.选用教材:无

### 2.参考书:

旅游发展新态势,罗建章主编,中国旅游出版社,2016年12月。

### 3.推荐网站:

<https://www.mct.gov.cn/>

<http://www.cotsa.com/>

## 八、教学条件

《旅游发展前沿》课程以河南农业大学林学院为依托,学院有教授21人,副教授40人,博士82人,硕士62人,双聘院士4人,外籍客座教授3人,兼职教授、讲座教授等13人。学院拥有1个中心实验室、1个科研机构和9个省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授1人、副教授5人,博士6人,硕士8人,师资力量强大,且拥有校内旅游管理实验室1处,校外教学生产实习基地10多处,其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地;教科研雄厚的学院,强大的专业师资力量,为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

### 1.考试方法:

考核方式:写论文

总成绩计算办法:平时成绩40%,论文成绩占60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况(20%)、小组分工(15%)和考勤(5%)三部分。

### 2.过程性评价:

课程鼓励学生质疑,重视学生的课堂表现,对于课堂活跃度高的学生,平时成绩优秀。此外,对于考核论文可以采用书写式,讲述式,提升学生的综合素养能力。

# 森林生态学

(Forest Ecology)

## 课程基本信息

|  |             |                   |
|--|-------------|-------------------|
| 课程编号：02042109h                                       | 课程总学时：48 学时 | 实验学时：8 学时         |
| 课程性质：必修  | 课程属性：专业类    | 开设学期：第 4 学期       |
| 课程负责人：张龙冲  | 课程团队：李志 黄鑫  | 授课语言：中文           |
| 适用专业：旅游管理；核心   |             |                   |
| 对先修的要求：无   |             |                   |
| 对后续的支持：把生态学基本理念自觉地渗透到应用生态学，森林康养，区域规划学，景区设计等后续课程的学习上。 |             |                   |
| 主撰人：张龙冲  | 审核人：何静      | 大纲制定（修订）日期：2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林生态学是研究森林生物和环境之间相互关系的学科，是林学院旅游管理专业的专业基础课之一，为核心课程。通过本课程的教学使学生掌握森林生态学的基本理论和基本规律，了解本学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观、生态观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风，为后续课程奠定生态学思想基础。

本课程着重从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授森林生态学的基本概念和基础理论，阐明生物与其周围环境的关系及其规律。另外，结合本学科发展动态，介绍与旅游管理专业密切相关的全球环境变化、旅游资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。通过本课程学习，使本专业学生自觉运用生态学这一武器去认识、理解和管理我们赖以生存的环境，深入基层和实践中去认识环境的奥秘，随时感知生态环境的具体情况和细微变化，引导旅游者从旅游中领略到大自然的奥妙，敬畏自然，顺应自然，做一个合格的生态旅游者。本课程在旅游管理专业教学中以理论讲授为主，在此基础上结合线上、线下教学，适时抛出现实生活中典型的生态学现象引导学生思考、调查、讨论，使学生能自觉地用生态学基本思想去理解后学课程的相关知识点以及周围自然世界。

## 二、课程教学的基本要求

### 1. 理论知识方面

通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握森林生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握森林生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，掌握其基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林生态环境的发展规律，运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：森林生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和森林生态学发展概况。森林环境和生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型。森林种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系。森林群落的基本特征、森林群落的组成与结构、群落动态与分类、森林植被分布的地带性规律。森林生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要森林生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。

## 2. 实验技能方面

森林生态学本科教学除了理论知识传授之外，更要注重学生理论联系实际，实验操作技能的培养，使学生掌握生态学中基本研究方法以及指导生产实践的一些手段，通过开展若干验证性实验和探索性实验，培养学生的基本科研技能和创新能力。结合林学大背景下办旅游管理专业特点，从森林有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层面设计4个相关实验，加强对生态学基本理论和基本实验技能的理解与训练，引导学生独立思考，勇于动手操作，体会生态学的魅力，树立实事求是、严谨治学的科学思维。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程教学紧紧围绕让学生熟练掌握生态学基本知识点，使学生树立生态学思想这一目标，在任课教师讲透生态学基本知识的前提下，注重学生学习中的易接受性、积极参与性和主动思考性，以过程性评价为主要考核手段，通过多媒体教学，身边生态热点问题讨论，校园及家乡生态调查，书面作业等多重手段，运用线上、线下教学，翻转课堂等形式，用不同权重设置书面作业、调查论文、平时出勤、线上抢答讨论等环节综合评定成绩，科学合理地评价教学效果。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”与“学”协同的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、典型案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 目标 1：让学生熟练掌握生态学基本知识点，使学生树立生态学思想。               | 7       |
| 2  | 目标 2：做一个合格的生态旅游者，引导旅游者从旅游中领略到大自然的奥妙，敬畏自然，顺应自然。 | 8<br>11 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 3 | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生掌握生态学中基本研究方法以及指导生产实践的一些手段。 | 3 |
|---|--|---|

#### 四、理论教学内容及学时分配 (40 学时)

##### 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 森林生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势, 本课程的学习方法等。

**教学重点与难点:** 森林生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势, 本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 森林生态学的定义(熟练掌握)
- 2、 森林生态学的研究对象(掌握)
- 3、 生态学的分支学科(理解)
- 4、 森林生态学的研究方法(理解)

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段, 课件提前下发, 以森林生态现象视频导入, 给学生以直观印象, 线上引导学生讨论生态现象, 课后布置生态话题让学生写感想。

#### 第一部分 有机体与环境

##### 第一章 生物与森林环境

学时数: 2

**教学目标:** 熟练掌握生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford' s 耐性定律、Liebig' s 最小因子法则。

**教学重点和难点:** 生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford' s 耐性定律、Liebig' s 最小因子法则。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 生态因子(熟练掌握)
- 2、 森林生物与环境的相互作用(理解)
- 3、 最小因子、限制因子与耐受定律(掌握)

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段, 课件提前下发供学生预习, 提前提出相关生态现象, 课中学生线上讨论, 答疑, 理解主要知识点。

##### 第二章 森林能量环境

学时数: 4

**教学目标:** 掌握地球上温度和光的分布及生态作用、森林生物对温度和光的适应方式及特征, 了解个体生态学的基本研究方法, 了解风、火的生态作用, 学会分析相关图表资料。

**教学重点和难点:** 光照与温度对森林生物的作用及其规律; 森林生物对光照强度、光周期、极端温度、周期性变温等条件的适应及其类型。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 光的生态作用及森林生物对光的适应(掌握)



2、 温度的生态作用及森林生物对温度的适应(理解)

3、 风对森林生物的作用及防风林(了解)

4、 火对森林生物的影响及防火管理(了解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,用辩证思维理解光、温度、风、火生态因子。

### 第三章 物质环境

学时数:4

**教学目标:**掌握森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢类型;掌握土壤的生态作用及其对森林生物的影响;了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用。

**教学重点和难点:**不同形态的降水对森林生物的作用;森林生物对水分条件的适应及其类型;土壤理化性质对森林生物的影响;森林对降水的分配及其影响;温室效应。

**主要教学内容及要求:**

1、 水的生态作用及地球上水的存在形式及分布(理解)

2、 土壤的理化性质及其对森林生物的影响(理解)

3、 森林生物对水分的适应(理解)

4、 大气组成及其生态作用(了解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,手写本篇章作业。

## 第二部分 森林种群生态学

### 第四章 森林种群及其基本特征、生活史对策

学时数:4

**教学目标:**掌握种群的概念和特征,了解森林种群动态的变化规律与种群调节理论,熟悉种群动态变化的数学模型及其相关参数的生物学意义。理解生物生活史对策的适应意义及r-选择与K-选择的区别,了解生境类型与生活史对策的关系。

**教学重点和难点:**种群的基本特征;编制种群的生命表及生殖力表;绘制种群的存活曲线;种群的指数式及Logistic式增长方程、增长规律与实践应用;集合种群动态。能量分配与权衡;主要生殖对策包括r-选择、K-选择,生殖价与生殖效率;Grime生境分类。

**主要教学内容及要求:**

1、 种群的概念(熟练掌握)

2、 种群动态(理解)

3、 种群调节(了解)

4、 集合种群动态(理解)

5、 能量分配与权衡(熟练掌握)

6、 生殖对策(理解)

## 7、复杂的生活周期(理解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点。

### 第五章 森林种群内和种群间关系

学时数:4

**教学目标:**掌握种内关系的复杂性及竞争的密度效应,理解种间相互依存的协同进化关系,了解种间关系的类型。

**教学重点和难点:**密度效应与-3/2法则;领域性、社会等级;互利共生;种间竞争与生态位;捕食作用;寄生。

**主要教学内容及要求:**

- 1、种内关系(熟练掌握)
- 2、种间关系(熟练掌握)
- 3、种群竞争理论模型(理解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,手写本篇章作业。

### 第六章 森林种及其变异与进化

学时数:2

**教学目标:**掌握自然物种的基本概念,明确基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用,了解物种形成的基本过程、主要方式及其与环境的关系。

**教学重点和难点:**生物种的概念;自然选择与遗传漂变;瓶颈效应与建立者效应;自然选择及其类型;物种形成的过程与方式。

**主要教学内容及要求:**

- 1、物种的概念(熟练掌握)
- 2、种群的遗传、变异与自然选择(理解)
- 3、物种形成(了解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,课后查阅资料理解达尔文进化思想及新达尔文主义,手写本篇章作业。。

## 第三部分 森林群落生态学

### 第七章 森林群落的组成与结构

学时数:4

**教学目标:**理解森林群落的概念、特征、组成与群落结构,理解影响群落结构几个主要因素。

**教学重点和难点:**森林群落及其基本特征;森林群落的种类组成及其调查方法;最小面积、种类的数量与结构特征;种的多样性;优势度、层片、季相、交错区、边缘效应;干扰学说与平衡学说;影响森林结构的因素;岛屿生物地理学与自然保护区。

**主要教学内容及要求:**

1、森林群落的概念、特征与类型(熟练掌握)

2、森林群落的种类组成(了解)

3、森林群落的结构(掌握)

4、森林群落组织—影响群落结构的因素(理解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点。

## 第八章 森林群落的动态

学时数:4

**教学目标:**掌握森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向,理解森林群落演替的影响因素和相关理论。了解群落分类的目的、意义和基本方法。

**教学重点和难点:**森林群落演替基本概念、典型模式、顶极理论、演替模型;森林群落的演替类型;演替顶极及其理论;森林群落分类系统与分类单位,命名方法。

**主要教学内容及要求:**

1、森林群落的演替过程和类型(掌握)

2、森林群落的演替机制(熟练掌握)

3、群落分类(理解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,手写本篇章作业。。

## 第四篇章 森林生态系统生态学

### 第九章 森林生态系统的一般特征

学时数:2

**教学目标:**掌握森林生态系统的基本概念、组成与结构,理解营养级、生态效率的概念,理解生态系统的反馈调节机制。

**教学重点和难点:**基本概念与基本类型、组成分析、营养结构、食物链与食物网、营养级、三种生态金字塔、生态效率、生态平衡。

**主要教学内容及要求:**

1、生态系统的基本概念(熟练掌握)

2、森林生态系统的组成与结构(熟练掌握)

3、食物链与食物网(掌握)

4、营养级与生态金字塔(理解)

5、生态效率(了解)

6、生态系统的反馈调节和生态平衡(理解)

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,手绘出身边周围任一生态系统的示意图。

## 第十章 森林生态系统中的能量流动

学时数:4

**教学目标:** 了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念,理解森林生态系统中分解的过程和分解者的作用,掌握森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

**教学重点和难点:** 生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法;次级生产过程分析、测定、生态效率;生态系统中分解过程、性质及其影响因素;生态系统不同层次上的能量流动过程分析。

**主要教学内容及要求:**

- 1、森林生态系统中的初级生产(理解)
- 2、森林生态系统中的次级生产(了解)
- 3、森林生态系统中的分解(理解)
- 4、森林生态系统中的能量流动(掌握)
- 5、分解者和消费者在能流中的相对作用(理解)

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点。

## 第十一章 森林生态系统中的物质循环

学时数:4

**教学目标:** 掌握森林生态系统中物质循环的基本特征,理解几种主要物质的循环途径。

**教学重点和难点:** 物质循环库、流、一般特征;物质循环的基本类型;几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

**主要教学内容及要求:**

- 1、物质循环的一般特征(掌握)
- 2、全球水循环(理解)
- 3、碳循环(理解)
- 4、氮循环(理解)
- 5、磷循环(了解)
- 6、硫循环(了解)

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点,查资料用碳循环的过程理解当前的温室效应。

### 五、实验教学内容及学时分配(8学时)

#### (一) 实验课程简介

森林生态学的研究对象是森林生物与其环境之间的相互关系,属于实验科学,除了讲授理论知识外,还要通过室内实验和野外实地实验来解析各种生态过程和内在的变化规律。结合经济林专业特点和实际要求,本实验教学在个体生态、种群生态、群落生态以及生态系统

生态等四个层次上设计 4 个实验，涉及验证性、综合性、探索性实验类型。

## （二）实验教学目标和基本要求

本实验教学着重学生独立思考能力，动手操作能力，理论联系实际能力，团队协作能力的培养。通过实验操作，使学生体会生态现象的定量化和精确化研究，具备基本的生态学实验素养，进一步提高对森林生态学的认识高度。

## （三）实验安全操作规范

- 1、学生进入实验室后应按分配好的小组座位就坐。
- 2、学生实验应在任课教师和实验师的指导下进行。
- 3、实验过程中，不准大声喧哗，严格遵守实验室秩序，树立安全意识，注意用电安全。
- 4、实验操作完毕后，应及时切断电源，并将仪器设备整理好放入仪器柜中，由任课教师检查验收后方可下课离开。
- 5、严禁在实验区烹饪、用餐，严禁使用实验室的器皿盛装食物，严禁将食物带入实验室，严禁将实验室的任何试剂、器皿及设备带出实验室。
- 6、最后离开实验室的人员应检查水阀、电闸、煤气阀等，关闭门、窗、水、电、气后才能离开实验室。
- 7、任课教师下课后，应及时填写实验情况的历史记录。
- 8、室外实习过程中，带好耳机、手机、课本、笔记本等工具，认真听讲。上课过程中跟紧队伍，严禁私自离队。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号 | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|----|---------------------|----|-----|------|
| 01 | 胁迫对植物生长发育的影响        | 2  | 综合性 | 必做   |
| 02 | 生命表的编制              | 2  | 验证性 | 必做   |
| 03 | 运用表型相关方法分析植物的资源分配策略 | 2  | 综合性 | 必做   |
| 04 | 校园内植物群落物种多样性调查      | 2  | 设计性 | 必做   |

## （五）实验方式及基本要求

室内控制实验和室外实地调查相结合；要求学生态度严肃认真，操作规范准确，团队协作与独立探索相结合。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**了解和掌握环境胁迫对植物种子萌发和生理、生态特征的影响。
3. **实验内容：**不同浓度盐分（NaCl）对 12 种牧草种子萌发过程及幼苗生长的影响
4. **实验要求：**室内控制实验，分小组协作。
5. **实验设备及器材：**培养皿，滤纸，光照培养箱，电子天平，容量瓶，直尺，游标卡尺，玻璃棒等，12 种牧草种子，实验液。

### 【实验二】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**通过实验操作，掌握生命表的编制方法，学会分析生命表。
3. **实验内容：**模拟编制生命表
4. **实验要求：**室内实验，分小组模拟。
5. **实验设备及器材：**骰子，烧杯，记录纸，绘图纸，笔等。

### 【实验三】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**了解资源分配模型的基本假设和理论预测结果，熟悉植物资源分配的研究方法。
3. **实验内容：**运用表型相关方法分析植物的资源分配策略
4. **实验要求：**室外实地调查与室内分析相结合，分小组协作。
5. **实验设备及器材：**烘箱，电子天平，剪刀，镊子，记录本。

### 【实验四】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**学习群落物种多样性的调查方法，比较校园不同地点物种多样性的差异；了解各类指数的特点和生态学意义；熟悉和掌握最常用的物种多样性指数的计算方法。
3. **实验内容：**校园内植物群落物种多样性调查
4. **实验要求：**室外实地调查，分小组协作
5. **实验设备及器材：**皮尺、样方框（ $20\times 20$ ， $50\times 50$ ， $100\times 100\text{cm}^2$ ）、铅笔、野外记录表格、计算器，测高仪，胸径尺等。

### (七)考核方式及成绩评定

实验教学以考核方式进行成绩评定，实验成绩占课程总成绩的 20%，其成绩登记到期末总成绩单上。

成绩评定根据实验报告确定，分为优秀（90-100 分）、良好（80-90 分）、中等（70-80 分）、及格（60-70 分）和不及格（60 分以下）五个等次。

## 六、课程思政

课程教学过程中，紧密联系习近平新时代中国特色社会主义思想以及可持续发展战略，把时事案例渗透于森林生态学课程教学中，促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念，牢固树立社会主义生态文明观；通过讲授生态系统内涵，结合实际案例使学生牢固树立“山水林田湖草沙”综合立体系统发展观思想。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 森林生态学, 李俊清 编著, 高等教育出版社, 2017 年
- (2) 实验课教材: 生态学实验, 李铭红 编著, 浙江大学 出版社, 2010 年

### 2. 参考书:

- (1) 森林生态学. 薛建辉. 中国林业出版社, 2006
- (2) 基础生态学 (第三版). 牛翠娟, 孙儒泳, 李庆芬编著. 高等教育出版社, 2015
- (3) 基础生态学实验指导. 娄安如, 牛翠娟编著. 高等教育出版社, 2014
- (4) 动物生态学原理. 孙儒泳. 科学出版社, 2001
- (5) 生态学. 李博等编著. 高等教育出版社, 2000.
- (6) 生态学实验与实习. 杨持编著. 高等教育出版社, 2007.

### 3. 推荐网站:

- (1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 中国生态学会 <http://www.esc.org.cn/>
- (3) 美国生态学会 (ESA) <http://esa.sdsc.edu>

## 八、教学条件

多媒体教室, 超星线上教学平台, 旅游管理森林生态学实验室, 森林生态学教学团队。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价:** 针对最终使学生树立生态学思想, 自觉运用生态学思维认识问题, 思考问题这一最终目标, 注重过程性评价, 采取多元化考核评价方法评价教学效果, 即采取平时出勤率, 书面作业质量, 分组调查, 设置实验团队, 线上讨论案例, 撰写论文, 卷面考试等综合手段。

**2. 终结性评价:** 本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷, 经系主任签字后, 交教务处任选一套选排印刷。百分制评分, 60 分及格。期末成绩占总成绩的 60%。

**3. 课程综合评价:** 本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价, 课程综合成绩=期末成绩\*60%+实验成绩\*20%+平时成绩(包含书面作业、劳动教育)\*20%。其中平时成绩打分依据为: 课堂发言及出勤(5%)、课下作业(10%)、劳动教育(5%)。其中过程性评价主要检测学生的实践能力, 终结性评价主要检测学生的理论知识掌握的程度和实践技能培养的效果。

# 人文地理学

## Humanities Geography

### 课程基本信息

课程编号：02042005h                      课程总学时：48                      实验学时：8 学时  
课程性质：必修                              课程属性：基础类                      开设学期：第 2 学期  
课程负责人：侯贺平                      课程团队：侯贺平                      授课语言：汉语  
适用专业：旅游管理专业，基础类

#### 对先修的要求：

旅游学概论：对旅游者、旅游业、旅游目的地和客源地等基本概念的理解和掌握。

#### 对后续课程的支撑：

对后续课程《旅游应用地图学》、《旅游资源学》、《生态旅游》等的支撑作用主要表现在：综合运用空间、时间、系统和尺度的分析视角对不同自然和人文现象的解读与分析。

主撰人：侯贺平

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06.10

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务（300-500 字，一级标题统一宋体五号字加粗）

《人文地理学》是旅游管理专业的基础必修课，本课程强调人文地理学内容的系统性与完整性；采用相互联系的方式，阐述人文地理现象的形式，构筑人文地理学的框架；突出人文地理学的人地关系为中心，文化理论为其重要基础的特点；用以文化为中介的人地关系组织本课程的框架体系。本课程的突出特点是文理兼备，以文为主。要求学生加强学科之间的交叉与渗透，观察社会，关注文化，关心发展，广泛阅读，开阔视野，取长补短，建立良好的知识结构。本教学过程坚持理论教学中的经典理论与发展前沿相结合，实践教学中的热点案例与生活经历相互补充，思想上做到课堂思政以实现“三全”育人。课程的主要目标和任务是：

第一，通过教学，使学生对人文地理学基本理论、基本知识和基本方法有一个全面的认识，树立正确的人地观，从而加强对相关学科学习和研究的科学指导，并为后续课程的学习奠定基础。

第二，通过教学，使学生掌握人文地理学整体研究框架及相关内容，为培养高素质、知识结构健全的地理教育及相关研究人才服务。

第三，通过教学，完善学生的知识结构，提高学生的人文科学素质，培养学生严谨的学习态度和高度的社会担当。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：学习人文地理学的四个基本研究视角、人文地理学的基础理论和方法，学习文化地理学、农业地理学、工业地理学、乡村地理学和城市地理学的基础知识，并在此基础上熟悉基于上述资源的旅游形式。

2. 实验技能方面：通过班级辩论赛锻炼学生的全面认识事物的能力和思辨能力。通过实践调查和研究报告的撰写，培养学生课内联系课外、理论联系实际的能力，能够运用课堂所



学，通过实地调研和材料收集，分析与旅游相关的人文地理现象，提出自己的观点并完成调研报告的撰写。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

##### ①理论学习：反转课堂

人文地理学的理论知识一般采用反转课堂的方法，首先线上提前发布学习任务，包括录制的视频、参考材料等，以及小测验和作业；其次，线下课堂上评讲学生作业并就问题展开讨论，进行答疑；再次，引导学习分析理论提出的背景并与新理论进行对比分析，并形成一定的文字总结。

##### ②实践学习：调研分析

针对学习的理论知识进行一定的实践运用，引导学生找出经典案例、日常行为中对应的理论知识，分析运用的原因、目的等，培养学生分析行业热点案例的独立性和专业度，激发学生从学习到运用的积极性。

##### ③思政教育：My Team vlog 制作与评选

调研分析的小组作业，学生以 vlog 形式全过程展示，评分标准将团队协作、心得感悟、进步等作为评价内容，培养学生的团队协作与价值提升能力。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 知识目标：了解人文地理学的基础理论和方法，理解人文地理学的四个基本研究视角，掌握文化地理学、农业地理学、工业地理学、乡村地理学和城市地理学的基础知识，并在此基础上熟悉基于上述资源的现代旅游形式。                  | 1      |
| 2  | 能力目标：能够运用人文地理学的理论和方法，收集调研基础数据，从人文地理学的研究视角对问题进行全面分析，并形成具有逻辑体系的调研报告。培养学生全面、系统分析问题的能力。                                | 2<br>3 |
| 3  | 德育目标：在理论和实践学习中培养学生严谨认真的学习态度，在小组作业中注重学生团队意识和沟通能力的培养，在发现问题与解决问题中培养学生的创新精神；在“旅游赋能”案例中激发学生作为旅游管理专业学生的自豪感，培养学生高度的社会责任感。 | 6<br>7 |

### 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

#### 绪论

学时数：0.5

##### 1.1 教师介绍

##### 1.2 课堂要求

##### 1.3 参考资料

##### 1.4 考核方式

## 第一节 什么是地理学

0.5 学时

**教学目标：**对地理学的全面认识**教学重点和难点：**地理学的独特研究视角**主要教学内容及要求：****了解：**地理学的分支学科**理解：**地理学科体系**掌握：**地理学的概念**熟练掌握：**地理学的独特研究视角**教学组织与实施：**

学生第一次接触地理学，首先需要打破学生对地理学的刻板印象，通过地理中英文的具体含义讲解，理解地理不仅研究在哪里，而且研究原因、影响和规律等，并布置一个小作业，通过翻译单词深入理解地理的含义。

## 第二节 人文地理学的研究对象和任务

2 学时

**教学目标：**从人文地理学的定义、研究主题等全面认识人文地理学**教学重点和难点：**人文地理学的研究视角**主要教学内容及要求：****了解：**人文地理学的产生和发展**理解：**人文地理学的主要研究内容和方法**掌握：**人文地理学的特征**熟练掌握：**空间、时间、系统、尺度的人文地理学研究视角**教学组织与实施：**

这一部分的难点和重点是空间、时间、系统、尺度四大人文地理学研究视角，也是以后内容讲解的主要线索，采用分知识点讲解+案例综合的方法，首先讲解各个视角的具体含义，为以后综合讲解奠定基础，然后通过景点文献的研究内容、热点案例剖析等引出各个视角之间的交叉运用方法。

## 第二章 文化地理学

学时数：6

## 第一节 文化的概念和结构

2 学时

**教学目标：**掌握文化的外延和内涵**教学重点和难点：**文化的两个方面与三个层次**主要教学内容及要求：****了解：**文化区的特征**理解：**文化区的类型以及特征**掌握：**文化的两个方面与三个层次的具体表现

**熟练掌握：**文化的广义和狭义的概念

**教学组织与实施：**

这一部分的内容比较庞杂，更多的是需要帮助学生梳理已有的知识积淀并理解进行知识背后的理论知识，以及和生活和日常现象相对应。在这节课的讲授中，结合当前某些旅游景点的一炮而红与一夜而衰与经典景点的经久不衰相比较，引导学习理解精神文化与物质文化之间“魂”与“形”的关系。

## 第二节 文化景观

2 学时

**教学目标：**掌握重要的文化景观

**教学重点和难点：**土地利用格局

**主要教学内容及要求：**

**了解：**国家最新的土地分类内容

**理解：**“双评价”的主要内容

**掌握：**国土空间规划“三区三线”的含义

**熟练掌握：**土地利用的概念

**教学组织与实施：**

重要的文化景观聚落布局、建筑风格以及土地利用格局三者中，前两个旅游管理专业的学生比较熟悉，而且在不同课程中都有涉及，而土地利用类型而较为陌生，本内容通过讲解+现场观察+回忆的方法，先讲解各个土地利用分类，然后以校园为地球，寻找和观察各个地类，并描述见到此地类的时间、地点、状态等。

## 第三节 文化的扩散和整合

2 学时

**教学目标：**文化扩散、冲突的类型

**教学重点和难点：**文化扩散的类型

**主要教学内容及要求：**

**了解：**文化冲突的类型和原因

**理解：**文化适应与生物适应的内涵、相同与不同

**掌握：**文化扩散不同类型的特征

**熟练掌握：**文化扩散的类型

**教学组织与实施：**

在文化的扩散类型中采用课堂游戏方法，通过方言接龙的游戏方法，通过不同的游戏设置，以及对应的不同结果，引导学生理解不同扩散方式的特征和结果。

## 第三章 人种、民族和民俗

学时数：5

### 第一节 种族与地理人种 2 学时

**教学目标：**人种的起源与分类与分布

**教学重点和难点：**人种与环境的关系

**主要教学内容及要求：**

**了解：**主要的人种分类与分布

**理解：**人种起源的多种流派

**掌握：**人种的形成与环境的关系

**熟练掌握：**种族划分的依据是纯粹的自然特征

**教学组织与实施：**

这一部分的内容主要是普及基础知识以及树立正确的世界观，例如在黄种人、黑种人和白种人主要介绍了因纽特人的黄种人、金发碧眼和黑发棕眼的白种人以及印度人的不同肤质等等，解释其中的原因，同时强调人种是纯粹的自然特征划分，不因生理论贵贱，不因生理论智力。

## **第二节 民族 2 学时**

**教学目标：**学习民族的定义、产生和特征

**教学重点和难点：**学习民族的定义和特征

**主要教学内容及要求：**

**了解：**世界和中国的主要民族及其分布

**理解：**民族迁徙与聚合的原因

**掌握：**民族的特征

**熟练掌握：**民族的概念

**教学组织与实施：**

采用案例分析的讲解方法，云南是中国少数民族种类最多的省份，这是旅游管理专业学生的基本常识，但是需要学生具备深刻剖析现象背后原因的独立思考能力，这节课通过历史、政治、自然等多种因素进行了学习。

## **第三节 民俗 1 学时**

**教学目标：**掌握民俗的形成与特征

**教学重点和难点：**民俗的具体分类

**主要教学内容及要求：**

**了解：**主要的流行文化

**理解：**民俗的特征

**掌握：**不同类型的民俗及其特征

**熟练掌握：**民俗的概念

**教学组织与实施：**

这部分内容与《旅游文化学》有很多的重合部分，所以主要讲述关于民俗的基本理论知识，而民俗的具体表现等则较为简略。

**第一节 人口的概念与构成 1 学时**

**教学目标：**掌握关于人口的基础概念

**教学重点和难点：**不同消费者购买行为的具体特征和营销对策

**主要教学内容及要求：**

**了解：**人口地理学的发展历程与核心论题

**理解：**主要的人口构成分类

**掌握：**不同性别比的含义

**熟练掌握：**人口金字塔、人口的两重性、人口红利

**教学组织与实施：**

这部分的基础概念较多，人口的性别比、人口的两重性、人口红利等与我国现阶段的社会经济现象紧密相连，其中主要采用反转课程+时政分析的模式，首先教师发布学习任务，引导学生学习视频并完成课后作业，然后针对作业和学生提问进行答疑解惑，最后从二胎政策的提出与结果等现在入手，结合概念深入剖析时政热点。

**第二节 人口增长及其地区差异 2 学时**

**教学目标：**学习影响消费者购买行为的具体因素

**教学重点和难点：**人口转变理论

**主要教学内容及要求：**

**了解：**影响人口增长的原因

**理解：**中国人口增长过程

**掌握：**人口老龄化

**熟练掌握：**人口转变理论

**教学组织与实施：**

人口转变理论是本节课的重点和难点，主要涉及人口的出生率、死亡率和自然增长率在不同时间段的变化。本文采用对比分析的教学方法，首先通过看视频对人口转变理论进行系统理解，然后教师答疑解惑，最后结合世界和中国的人口转变过程进行比较分析。

**第三节 人口分布 2 学时**

**教学目标：**人口分布的概念和度量方法

**教学重点和难点：**胡焕庸线的提出、变化及其原因

**主要教学内容及要求：**

**了解：**影响人口分布的地理因素

**理解：**不同人口密度的计算方法

**掌握：**人口分布罗伦兹曲线、人口流动的形成机制

**熟练掌握：**胡焕庸线的提出、变化及其原因

### **教学组织与实施:**

这部分采用讲授+互动参与教学方式，由于人口分布罗伦兹曲线比较曲线，因此将教室及其同学们选择座位的不同结果，形象的理解人口分布的不同形式。胡焕庸线的提出、变化及其原因内容中主要结合最新的有代表性的论文成果进行学习。

## **第五章 农业地理学**

**学时数: 6**

### **第一节 农业的形成与影响 2 学时**

**教学目标:** 农业的起源、形成与影响

**教学重点和难点:** 农业形成的影响

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 农业起源学说的主要内容

**理解:** 新旧大陆驯化差异的表现及其原因

**掌握:** 农业的定义

**熟练掌握:** 农业形成的影响

**教学组织与实施:**

这部分的基础概念较多，主要采用反转课程+案例互动的模式，首先教师发布学习任务，引导学生学习视频并完成课后作业，然后针对作业和学生提问进行答疑解惑。

### **第二节 农业发展模式的演化过程 2 学时**

**教学目标:** 学习农业发展模式的演化过程

**教学重点和难点:** 农业发展各个阶段的具体特征

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 农业发展各个阶段的主要代表形式

**理解:** 东、西方农业生产方式发展的差异性

**掌握:** 农业发展各个阶段的具体特征

**熟练掌握:** 现代农业的概念

**教学组织与实施:**

这节课主要采用对比分析+案例分类的方法，首先通过系统讲解理解农业发展各个阶段的定义，然后进行对比分析，归纳各个阶段的主要特征，然后引导学生对每个阶段进行举例分析，培养学生理论知识运用能力。

### **第三节 现代农业的多功能性 2 学时**

**教学目标:** 以休闲农业为代表的现代农业模式

**教学重点和难点:** 休闲农业的本质

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 农业多功能性的具体表现

**理解:** 发展休闲农业的原因

**掌握：** 休闲农业的主要模式

**熟练掌握：** 休闲农业的本质

**教学组织与实施：**

从农业现在的发展形式开始切入，启发学生思考农业的发展现状以及开展休闲农业的必要性，同时结合现状的精准扶贫、旅游扶贫、农旅结合等国家现有政策出发，介绍休闲农业的主要形式。

## 第六章 工业地理学

学时数：5

### 第一节 工业以及工业化 1 学时

**教学目标：** 理解工业以及工业化的概念

**教学重点和难点：** 工业以及工业化的区别与联系

**主要教学内容及要求：**

**了解：** 工业的主要分类

**理解：** 工业的特征

**掌握：** 工业化的定义

**熟练掌握：** 工业以及工业化的区别与联系

**教学组织与实施：**

以常见的工业现象引入，并结合我国经济发展的历程，首先介绍工业的概念、特征和分类，然后引导学生分析工业的静态名词特征工业化的社会发展现象以及所带来的生产力的发展和环境问题等等。

### 第二节 工业革命 2 学时

**教学目标：** 学习三次工业革命的发展和影响

**教学重点和难点：** 三次工业革命的代表和影响

**主要教学内容及要求：**

**了解：** 第一次工业革命产品的传播历程

**理解：** 第一次工业革命产品的爆发的原因

**掌握：** 三次工业革命产生的背景

**熟练掌握：** 三次工业革命的时代特征和代表性产出

**教学组织与实施：**

本节内容学生比较熟悉，所有主要教学目的是查漏补缺和深刻分析。首先是直接针对教学内容进行提问，然后根据薄弱环节展开深入讲解，其中引导学生对“工业革命爆发”的概念进行历史唯物主义的理解，同时对工业革命的爆发过程，特征是在不同阶段和在不同行业之间的传播进行了讲解，让学生理解从纺纱机到火车发明的一系列变革之间的关系，进而理解工业革命对社会的影响。

### 第三节 工业 4.0 2 学时

**教学目标：**学习工业 4.0 的相关内容

**教学重点和难点：**工业 4.0 的核心特征

**主要教学内容及要求：**

**了解：**工业 4.0 的主要应用领域

**理解：**德国、美国、中国工业 4.0 的差异与联系

**掌握：**工业 4.0 产生的背景

**熟练掌握：**工业 4.0 的核心特征

**教学组织与实施：**

从学生感兴趣的 AI 智能开始，提示学生畅想自己将来对汽车的去喝想法，然后切入到这节课程的主题工业 4.0，然后将工业 4.0 与物联网进行比较从而突出工业 4.0 的核心本质，并且分小组讨论工业 4.0 可能存在的风险与挑战。

## 第七章 乡村地理学

学时数：6

### 第一节 聚落的形成与发展 2 学时

**教学目标：**掌握聚落的形成与发展

**教学重点和难点：**聚落的形成过程

**主要教学内容及要求：**

**了解：**聚落的构成

**理解：**聚落的分类

**掌握：**聚落的概念

**熟练掌握：**聚落的形成过程

**教学组织与实施：**

从“聚落”的说文解字意思开始，从原始人类如落叶一般居无定所到最后形成聚落，而且结合人类历史的发展：农业革命、工业革命等重要转折点以及前面关于农业地理和工业地理的知识，引导学生理解聚落的形成和发展以及对人类社会的影响。

### 第二节 乡村聚落 2 学时

**教学目标：**乡村聚落的分类与变化

**教学重点和难点：**空心村的表现与原因

**主要教学内容及要求：**

**了解：**乡村聚落的分类

**理解：**城、镇、乡、村的区别与联系

**掌握：**乡村聚落与地理环境

**熟练掌握：**空心村的表现与原因

**教学组织与实施：**

城、镇、乡、村等概念辨析中，通过历史的角度解释这些名词最原始的意思，从而引导



学生理解不同聚落型态形成的原因以及表现的具体特征。

### 第三节 乡村重构 2 学时

**教学目标：**乡村重构

**教学重点和难点：**乡村重构的原因和措施

**主要教学内容及要求：**

**理解：**乡村重构的原因

**掌握：**乡村重构的措施

**熟练掌握：**乡村重构的内涵

**教学组织与实施：**

这部分内容为当前研究热点，主要采用反转课程+亲身经历的模式，首先教师发布学习任务，引导学生学习视频并完成课后作业，然后针对作业和学生提问进行答疑解惑，最后从“现在的农村和你记忆里的有什么不一样，为什么？”这一问题入手，结合概念深入剖析时政热点。

## 第八章 城市地理学

学时数：4

### 第一节 城市与城镇化 2 学时

**教学目标：**掌握城市与城镇化的含义

**教学重点和难点：**城镇化的不同型态和原因

**主要教学内容及要求：**

**了解：**城市的分类

**理解：**新型城镇化的内涵

**掌握：**城镇化的不同型态和原因

**熟练掌握：**城镇化的概念

**教学组织与实施：**

从一个一家三口从农村到县城的搬迁经历以及在搬迁前后其成员生产方式、生活水平和思想观念的变化，生动阐述新型城镇化的具体含义。并结合《贫民窟的百万富翁》等电影片段阐述不同城镇化型态的具体表现。

### 第二节 城镇体系 2 学时

**教学目标：**城镇体系的内涵和特征

**教学重点和难点：**城市体系的等级规律

**主要教学内容及要求：**

**了解：**城市体系的类型

**理解：**我国主要的城市群及其主要城市

**掌握：**城市体系的等级规律

**熟练掌握：**城镇体系的内涵和特征

## 教学组织与实施:

城市体系的等级规律中,主要引导学生理解两点,第一,我国的城镇体系中中小城市占大多数,主要是通过观看视频以及我国的夜间灯光图帮助学生理解,因为很多大城市比较出名,而学生容易形成大城市较多的刻板印象,第二,引导学生改变竞争、等级、序位等城市关系,根据最新研究成果引导学生认识到当前城镇体系多是互补与合作的网络关系。

## 五、实验教学内容及学时分配(8学时)

### (一) 实验课程简介

①主题辩论赛:主要有双方4位辩手、5位评委(包括其他专业课老师、高年级学生和班级其他同学)、1位主持人和1位计时员组成。主要包括立论、辩论和结论三个环节、台下同学发言、评委点评和公布结果,并评选出最佳辩手。

②小组调研报告:首先根据课程内容设置小组任务,并带领学生到河南博物院、商城遗址、二砂创意园、瑞光创意园等参观和调研。调研报告的完成分为四步,首先,出发前需要确定调研的形式和内容;其次,回来后根据材料收集情况形成研究报告的大纲,老师修改过后开始撰写内容;再次,汇报撰写进度并形成初稿;最后,经过老师修改后形成最终稿,并做PPT进行汇报。

### (二) 实验教学目的和基本要求

①主题辩论赛:每位同学都需要准备自己的辩论稿,并在辩论结束后对辩论稿进行修改,总结收获和感受。目标是培养学生对问题的全面认识和思辨能力。

②小组调研报告:每位同学在小组作业中需要明确分工,而且要附在调研报告后面,并对调研报告的相关内容理解并熟悉。在实地调研中培养学生收集材料和发现问题的能力,在报告撰写中培养学生分析问题和解决问题的创新能力,在小组协作中培养学生的创新意识。

### (三) 实验安全操作规范

按照要求完成小组任务,并积极配合小组调研报告的完成。

| 序号           | 实验名称   | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|--------|----|-------|------|------|
| 02042005h+01 | 主题辩论赛  | 2  | 设计性实验 | 必做   | 4    |
| 02042005h+02 | 小组调研报告 | 6  | 综合性实验 | 必做   | 6-9  |

### (四) 实验项目名称与学时分配

### (五) 实验方式及基本要求

①主题辩论赛:撰写辩论稿+辩论发言+赛后总结,赛前提前准备好辩论稿,赛中发言,赛后进行总结和查漏补缺。

②小组调研报告:调研方案的确定+实地调研+调研报告撰写+成果汇报,要求学生在调研之前确定调研方案,在实地调研中收集资料,并根据大纲、初稿、终稿三个阶段和老师交流并完成,最后以PPT的形式在班级进行成果汇报。

### (六) 实验内容安排

## 【实验一】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2
2. **实验目的：**培养学生对问题的全面认识和思辨能力
3. **实验内容：**围绕辩论主题明确自己的观点并阐述理由
4. **实验要求：**撰写辩论稿+辩论发言+赛后总结
5. **实验设备及器材：**报告厅或者会议室

## 【实验二】小组调研报告

1. **实验学时：**6
2. **实验目的：**培养学生运用人文地理学的理论和方法发现问题、分析问题和解决问题的能力。
3. **实验内容：**课程内容设置小组任务，并带领学生到河南博物院、商城遗址、二砂创意园、瑞光创意园等参观和调研。调研报告的完成分为四步，首先，出发前需要确定调研的形式和内容；其次，回来后根据材料收集情况形成研究报告的大纲，老师修改过后开始撰写内容；再次，汇报撰写进度并形成初稿；最后，经过老师修改后形成最终稿，并做 PPT 进行汇报。
4. **实验要求：**要求学生在调研之前确定调研方案，在实地调研中收集资料，并根据大纲、初稿、终稿三个阶段和老师交流并完成，最后以 PPT 的形式在班级进行成果汇报。
5. **实验设备及器材：**课外调研+多媒体教室

## 六、课程思政

在聚落地理学中，加入“旅游与乡村振兴”的相关内容，以有机融入中国特色社会主义的“四个自信”。即道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，具体如下：

| 思想政治教育的融入点   | 教育方法和载体途径  | 教学成效   |
|--|--|--|
| <p>在“旅游与乡村振兴”中以云南省元阳县“阿者科计划”为典型案例。</p> <p>①<b>制度自信：</b>旅游扶贫政策的提出体现了我国社会主义制度的优越性。</p> <p>②<b>理论自信：</b>“阿者科计划”是“绿水青山就是金山银山”理念的活样板，在旅游业运营中注重当地居民长远利益的保护，以实现共同富裕。</p> <p>③<b>文化自信：</b>当地旅游业发展的基础是红河哈尼梯田世界文化遗产，其森林、村寨、梯田、水系“四素同构”的生态循环系统，体现了我国人与自然的和谐相处以及富于创造性的农耕文明。</p> <p>④<b>道路自信：</b>通过阿者科村在旅游扶贫后发生的就业和人居环境变化，引导学生坚定道路自信。</p> | <p><b>课下：</b>以小组为单位，收集旅游扶贫的典型案例分析，总结“阿者科计划”与其他旅游扶贫模式的差异性。</p> <p><b>课上：</b>讨论旅游扶贫的参与者，在“阿者科计划”中利益的实现与保护。</p> <p>最后，形成调研报告。</p> | <p>①<b>在专业知识中，</b>学生对不同旅游扶贫模式以及各个利益相关者有了更全面认识。</p> <p>②<b>在思政方面，</b>学生认识到了旅游业对于乡村振兴和传统村落保护的意义。</p> <p>③<b>在专业认同中，</b>增加了学生对于旅游专业的认同，以及疫情后旅游业复苏的信心。</p> |

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 人文地理学(第二版), 赵荣, 高等教育出版社, 2002 年
- (2) 实习指导书: 人文地理学方法, [美] 斯图尔特·艾肯特, 商务印书馆, 2016 年

### 2. 参考书:

- (1) 人文地理学(第 3 版), 陈慧琳, 科学出版社, 2013 年
- (2) 人文地理学导论, 顾朝林, 科学出版社, 2012 年
- (3) 地理学与生活, [美] 阿瑟·格蒂斯, 北京联合出版公司, 2017 年

### 3. 推荐网站(网上资源):

- (1) 中国国家地理网, <http://www.dili360.com/>
- (2) 人文地理-搜狐旅游, <https://travel.sohu.com/renwenziran.shtml>
- (3) 中国旅游研究院, <http://www.ctaweb.org/>
- (4) 中国旅游网, <http://www.cntour.cn/>
- (5) 中国知网, <https://www.cnki.net/>

## 八、教学条件

多媒体教室, 希望今后部分内容能在智慧教室授课, 增强学生之间以及学生和教室之间的互动性。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价:

期末成绩=填空 1' \*20+选择 1' \*10+名词解释 4' \*4+简答 6' \*5+论述 2' \*12

学习通成绩=作业 15%+课程音视频 40%+章节测验 20%+访问数 10%+考试 15%

平时成绩=基础分 60%+课前分享 25%+课堂互动 5%\*n-迟到、早退等 5%\*n+小组作业

课前分享要求内容、主题明确、形式多样

课堂互动回答问题积极、准确

小组作业要求内容完整、形式流畅、逻辑性强、同时能够体现团队分工与协作, 并能有个人和小组的感悟与收获。

### 2. 终结性评价:

闭卷考试: 主要包括填空(20%)、判断(5%)、选择(15%)、名词解释(6%)、简答(30)和论述(24)六大类题型。

### 3. 课程综合评价:

期末成绩\*60%+学习通成绩\*20%+平时成绩\*20% =总成绩

# 森林游憩学

(*Forest Recreation*)

## 课程基本信息

|  |                   |              |
|--|-------------------|--------------|
| 课程编号: 02042014h                                  | 课程总学时: 64         | 实验学时: 0 学时   |
| 课程性质: 必修   | 课程属性: 专业类         | 开设学期: 第 3 学期 |
| 课程负责人: 桑玉强                                       | 课程团队: 桑玉强、鲍春裕、侯贺平 | 授课语言: 中文     |
| 适用专业: 旅游管理专业; 核心                                 |                   |              |
| 对先修的要求: 旅游学的基本知识、森林植物与生态的相关内容森林生态学、森林植物观赏学、旅游学概论 |                   |              |
| 对后续的支持: 旅游地环境保护、景区规划                             |                   |              |
| 主撰人: 桑玉强   | 审核人:              | 大纲制定(修订)日期:  |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

森林游憩学是旅游管理专业的必修课程,也是该专业的核心课程。随着社会的发展,林业发展已由木材生产为主转变为生态文明建设为主,由利用森林获取经济利益为主转变为保护森林提供生态服务为主。森林游憩因具有保护森林资源、推动林场改革、盘活林场效益、改善民生福祉、助推精准脱贫等多重功能而成为一种新业态。课程采用的主要授课方式为课堂教学+视频播放+小组讨论+实践活动。通过本课程的学习,使学生基本掌握森林资源的分布情况、森林游憩资源(客体)的主要类型、森林游憩审美与营造、森林游憩业的发展、森林康养、森林游憩安全及森林公园、国家森林公园步道、国家公园等各类自然保护地规划、经营与管理等方面的知识,让学生从游憩的角度来认识森林资源和保护森林资源,认识林业的新功能,进一步理解“绿水青山就是金山银山”的内涵。

## 二、课程教学的基本要求

### 1. 理论知识方面:

通过本课程的学习,使得学生掌握森林康养资源如负氧离子、植物精气等对人体健康的作用机制等;森林公园及自然保护区规划方面使学生掌握规划的基本理论如景观生态学理论、生态岛屿理论等。

### 2. 实验技能方面:

无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

通过理论与实践相结合,采用课堂教学,辅以相关视频播放、小组主题讨论和现场实践等多重教学方法,结合课堂提问、课间测验与作业、师生互动等多重评价手段检验学生对教学内容的掌握,评价课堂教学效果。对于实践教学,通过实践过程表现、小组任务、问卷调查、实习报告、实习交流汇报等形式确保实践教学不流于形式。最终目标是使学生通过该课

程的学习，掌握森林游憩的基本理论、审美过程与方法、森林康养及森林步道建设的主要内容，认识到森林游憩是“绿水青山就是金山银山”的最佳实践途径，并将森林游憩学应用到具体实践中，充分发挥森林游憩在生态文明建设中的作用。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求                                      |
|----|--|---|
| 1  | 1. 使学生基本掌握森林资源的分布情况、森林游憩资源（客体）的主要类型<br>2. 掌握森林康养的资源、基地建设、运营管理等<br>3. 掌握以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充等各类自然保护地规划、经营与管理等方面的知识 | 经济管理知识、发现与解决问题、旅游管理相关理论与实践研究、环境和可持续发展意识培养 |
| 2  | 目标 2：学生掌握森林康养资源开发、康养基地规划建设与管理、森林康养产品研发能力   | 研究能力                                      |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生掌握以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充等各类自然保护地规划、经营与管理等方面的知识  | 环境与可持续发展意识                                |

## 四、理论教学内容及学时分配（64 学时）

### 绪论

学时数：2

通过本章学习，使学生了解森林及森林资源的含义、森林的功能与效益、森林的垂直地带性与水平地带性以及世界、中国和河南省的森林资源概况、特点，激发学生对森林资源及游憩的学习兴趣，对森林有直观的感性认识，为正确认识森林游憩资源奠定基础。

### 第一章 生物多样性与生物入侵

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解森林对于生物多样性保护的重要性，生物入侵对生物多样性造成的影响，明确森林对于保护生物多样性起到的作用和意义。

**教学重点和难点：**生物多样性定义、层次、生物多样性的危机、生物多样性保护、生物入侵的定义、过程、入侵途径、生物入侵的生态危害、外来种与生态安全、应对策略。

**主要教学内容及要求：**生物多样性定义、层次、各个层次之间的关系、转基因食品、绿色和平组织、生物多样性的危机（两级法、六级法）、生物多样性危机的原因、生物多样性保护、动物园（保护园、失乐园）、共生固氮；生物入侵、外来种、生物入侵的过程、入侵途径、生物入侵现状、入侵种的特点、中国第一批外来入侵物种名单、中国第二批外来入侵物种名单、入侵种的生态危害、外来种与生态安全、应对策略。

了解：生物多样性与转基因食品、绿色和平组织、中国第一批外来入侵物种名单、中国第二批外来入侵物种名单。

理解：生物多样性各层次的关系、生物多样性的危机、生物多样性与共生固氮、生物入侵的现状、生物多样性保护与森林游憩的关系。

掌握：生物多样性危机的原因、生物多样性保护的具体措施、入侵种的定义及特点、外来种与生态安全。

熟练掌握：生物多样性定义、层次、生物入侵的过程、入侵途径、应对生物入侵的策略。

### 教学组织与实施

以争议度较高、大家普遍关心的转基因产品入手，介绍遗传多样性。针对学生对生物多样性的的好奇心，以恐龙的灭绝话题切入生物多样性的危机，激发学生对生物多样性的关注。

## 第二章 森林游憩业发展

学时数 4

**教学目标：**通过本章内容学习，使学生掌握旅游与游憩、森林旅游与森林游憩、生态旅游与森林游憩的区别与联系，了解森林游憩的形成历程、世界森林游憩发展的概况及中国古代森林游憩的形成历程、现代森林游憩的发展现状。

**教学重点和难点：**森林游憩的定义、中国森林游憩的现状及未来发展趋势。

**主要教学内容及要求：**森林游憩的定义、森林游憩产生的历史背景（萌芽阶段、形成阶段、发展阶段）、美国森林游憩发展、中国森林游憩及未来发展趋势。

了解：森林游憩产生的历史背景。

理解：美国森林游憩的发展历史及现状。

掌握：森林游憩的定义、中国森林游憩及未来发展趋势。

熟练掌握：森林游憩与普通旅游的区别与联系。

### 教学组织与实施

坚持以生为本，根据学生背景知识和认知规律有的放矢地调整讲解深度，如从众木成林开始入手，讲解森林资源的定义与规模。从南美洲热带雨林锐减切入，介绍全球森林面积减少的主要原因。循序渐进，逐渐激发学生的学习兴趣与热情，并根据学生反馈结果，及时调整。

## 第三章 森林游憩主体

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林游憩构成三要素及各要素的基本内涵，不同角度划分的森林游憩类型，了解以游憩目的不同而划分的森林游憩主体类型以及各类型的特点，实现森林游憩活动的主观和客观条件。

**教学重点和难点：**森林游憩主体定义、实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、森林游憩动机的激发。

**主要教学内容及要求：**森林游憩主体定义、分类、森林游憩主体在森林游憩中的作用、实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、影响森林

游憩动机的因素、森林游憩动机的激发。

了解：森林游憩主体对于开展森林游憩活动的作用。

理解：森林游憩主体的分类、森林游憩主体在森林游憩中的作用、社会政策对森林游憩的影响。

掌握：影响森林游憩动机的因素、恩格尔系数、闲暇时间。

熟练掌握：森林游憩主体定义、实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、森林游憩动机的激发。

### 教学组织与实施

以脍炙人口的《我想去桂林》歌曲入手，引起学生对游憩条件的关注；从游憩目的地的宣传推介，让学生了解营销对游憩动机激发的作用；把带薪休假制度的落实与推广与闲暇时间关联起来，对学生进行启发思维。

## 第四章 森林游憩客体

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，使得学生掌握森林游憩客体的内涵及其特征，森林游憩资源的游憩价值，了解森林游憩资源的分类标准，从不同角度对森林游憩资源进行类型划分。

**教学重点和难点：**森林游憩客体的定义、森林游憩客体分类标准、自然资源类、人文景观资源。

**主要教学内容及要求：**森林游憩客体的定义、特征、森林游憩客体价值、森林游憩客体分类标准（成因、组合要素、开发程度等）、自然资源类（地质地貌、水文、天象景观、生物景观）、地质地貌：三山五岳、四大佛教名山、四大道教名山；水文类；生物类：植物、动物；人文景观资源：古迹与建筑类、中国四大园林、休闲求知健身类、购物类。

了解：森林游憩客体对于开展森林游憩活动的作用、森林游憩客体价值。

理解：中国四大园林、森林游憩客体分类标准。

掌握：常见自然资源类游憩客体、人文景观资源游憩客体。

熟练掌握：森林游憩客体的定义、特征、三山五岳、四大佛教名山、四大道教名山。

### 教学组织与实施

介绍山岳型资源时，将五岳文化与自然资源有效结合，既使学生学习过程不再枯燥，也将自然与人文知识贯通，加强了通识教育；介绍古迹与建筑类资源时，把四大石窟与佛教文化传播一并介绍，让学生了解文化传播与交流在建筑形式与雕像构成中的体现。

## 第五章 旅游气候气象景观

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使得学生掌握气候对森林游憩环境的影响及气候形成的旅游资源，熟悉常见的旅游气候资源及表现形式。

**教学重点和难点：**各种旅游气候资源及成因、避暑型旅游与避寒型气候旅游、气候与游憩的关系。

**主要教学内容及要求：**光像旅游及成因、风云旅游、风雪旅游、避暑型旅游与避寒型气候旅



游、气候与游憩的关系。

了解：气候在森林游憩中所发挥的作用。

理解：气候与游憩的关系。

掌握：避暑型旅游与避寒型气候旅游。

熟练掌握：常见旅游气候资源及其成因。

### 教学组织与实施

从著名的“西湖十景”、“黄山四绝”等入手，让学生了解气候造景在游憩中的重要作用，激发学生对气候、气象资源的关注。从佛光的稍纵即逝告诉学生气候、气象资源的多边形，也提醒学生关注环境变化。

## 第六章 森林游憩媒介

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使得学生掌握森林游憩媒介在森林游憩中的作用，熟悉常见的森林游憩媒介类型。

**教学重点和难点：**各种媒介类型、游憩交通选择的原则、游憩交通的层次、特种交通的游憩功能。

**主要教学内容及要求：**游憩媒介的定义、游憩交通的层次性、森林游憩特色住宿。

了解：游憩媒介在游憩活动中的重要性。

理解：游憩媒介的类型。

掌握：森林游憩交通的层次性。

熟练掌握：游憩特种住宿活动如帐篷、小木屋对等游憩的促进作用。

### 教学组织与实施

从影视作品“举起手来”、“非诚勿扰”等以及郭亮村“五一”停运入手，让学生了解游憩交通在游憩中的重要作用，激发学生对游憩媒介尤其是交通和住宿的关注。同时让学生掌握特色住宿如民宿、小木屋、帐篷对森林游憩的促进作用。

## 第七章 森林游憩审美

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握游憩与审美的关系，森林游憩审美需求、审美动机、审美个性、审美意识和审美感受的层次分析等基本原理，了解森林游憩景观的审美特征及森林游憩的观赏方法等基本内容。

**教学重点和难点：**森林游憩审美需求、游憩审美动机、审美感受的基本要素、审美感受的层次分析、森林游憩景观的审美特征、森林游憩审美的观赏办法。

**主要教学内容及要求：**森林游憩审美的定义、引发游憩审美的原因、森林游憩审美需求、游憩审美动机、审美感受的基本要素、审美感受的层次分析、森林游憩景观的审美特征（自然美：形象美、色彩美、静态美与动态美、朦胧美、象征美；人工美：技术美、协和美、风情美）；水域审美；森林游憩审美的观赏办法、如仙鹤拜观音等。

了解：森林游憩审美对于提高游憩者的游憩体验的感受，对森林游憩区的形似景观能完成

审美过程。

理解：引发游憩审美的原因、森林游憩审美需求、审美感受的基本要素。

掌握：森林游憩审美的定义、审美感受的基本要素、审美感受的层次分析。

熟练掌握：森林游憩景观中自然美和人工美的审美特征、森林游憩审美的观赏办法。

### 教学组织与实施

“相由心生”。好心情对审美体验很重要。为了使审美情趣化，引用了大量的诗词介绍审美时的意境，让学生了解审美环境与意境的重要性。通过“环肥燕瘦”告诉学生不同时期审美的差异性，同时提醒学生不要盲目减肥瘦身，身体健康才是首位。

## 第八章 森林游憩市场

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林游憩市场的概念、供需平衡及森林游憩市场的特点、旅游产品的含义，了解森林游憩产品的构成内容与特性。

**教学重点和难点：**森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩市场的特点、森林游憩产品分类、构成内容和特性、森林游憩产品开发。

**主要教学内容及要求：**供给与需求失衡、森林游憩需求的定义、森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩市场的特点、森林游憩市场的作用、森林游憩市场需求规律及影响因素、市场调节在调节游憩需矛盾中的作用及局限性、森林游憩市场预测、森林游憩产品分类、构成内容和特性、森林游憩产品开发、产品的组合原则、多彩贵州。

了解：市场中供给与需求的关系、供需失衡原因、森林游憩产品的组合原则。

理解：森林游憩市场的作用、森林游憩市场需求规律及影响因素、市场调节在调节游憩需矛盾中的作用及局限性、多彩贵州的组合要素。

掌握：森林游憩市场预测、森林游憩产品组合与开发。

熟练掌握：森林游憩需求的定义、森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩市场的特点、森林游憩产品分类、构成内容和特性。

### 教学组织与实施

从农产品供需失衡入手，说明市场的调节作用，让学生了解资源、市场、经济的关系。以节假日旅游旺季，各大景区人员饱满现象，分析了游憩市场各种结构的不平衡，引出了国家出台供给侧改革的目的。针对学生对色彩比较敏感，进行游憩市场开发时，以不同色彩代表资源，进行色彩组合，容易引起学生的共鸣。

## 第九章 森林游憩业

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林游憩业的含义及组成，森林游憩业的宏观管理体制（国外森林游憩业宏观管理模式和中国森林游憩业宏观管理体制），了解森林游憩业的功能及对社会、经济等方面的作用和影响。

**教学重点和难点：**

**主要教学内容及要求：**森林游憩业的含义及组成、游憩业的性质、特点、森林游憩业对社会

经济的作用（积极作用经济作用、社会作用与负面影响）、森林游憩业的宏观管理（管理主体、管理对象、如何管理）、美国森林游憩业管理体制、中国森林游憩业的管理。

了解：美国森林游憩业管理体制。

理解：森林游憩业的宏观管理、中国森林游憩业的宏观管理。

掌握：森林游憩业对社会经济的作用（积极作用经济作用、社会作用与负面影响）。

熟练掌握：森林游憩业的含义及组成、游憩业的性质、特点。

### 教学组织与实施

作为第一个国家森林公园，张家界森林公园的建设与发展吸引了学生的眼球。为此，本章以张家界国家森林公园为例，阐述了张家界在吸引入境游客方面所做的工作，说明了森林游憩业在经济方面的积极作用以及对精准扶贫、乡村振兴建设的重要意义。

## 第十章 森林游憩规划

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生从宏观政策、旅游行业管理的基础，内容和方式等方面认识森林游憩的地位和作用，并以此为依据和基础进行旅游发展相关方面的规划，熟悉森林游憩规划的基本步骤，实现森林游憩的健康、稳定发展。

**教学重点和难点：**规划的类型、游憩资源的评价、森林公园的总体设计步骤。

**主要教学内容及要求：**森林游憩规划的意义、森林游憩规划类型、规划的步骤、资源的调查、游憩资源的评价（定性评价与定量评价）、森林公园的总体设计步骤（指导思想、设计原则、功能分区、环境容量与游客规模、景点与游览线路设计、植物景观工程、保护工程、服务设施工程、基础设施工程）。

了解：森林游憩规划的意义、森林游憩规划对游憩健康发展的重要性。

理解：森林游憩规划类型、规划的步骤。

掌握：资源的调查、游憩资源的评价（定性评价与定量评价）。

熟练掌握：森林公园的总体设计步骤。

### 教学组织与实施

森林游憩规划的目的，是为了在保护资源的前提下，科学有序利用。让学生掌握森林游憩规划的基本要求、规划步骤，结合部分案例进行详细介绍。

## 第十一章 森林游憩与可持续发展

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握可持续发展的概念和可持续发展思想的内涵、产生背景以及实现森林游憩可持续发展的途径，了解生态林业的概念及生态林业建设与森林游憩可持续发展之间的关系。

**教学重点和难点：**森林游憩与可持续发展的内涵及生态林业建设与森林游憩可持续发展。

**主要教学内容及要求：**可持续发展的思想、可持续旅游、正确的可持续旅游观、生态旅游与可持续旅游、约塞米蒂国家公园、林业与森林游憩可持续发展（政府扶持、政策倾斜、经营方式多样化）。

了解：可持续发展与森林游憩的关系、正确的可持续旅游观。

理解：可持续发展思想、生态旅游与可持续旅游、森林可持续游憩的形式、约塞米蒂国家公园。

掌握：林业与森林游憩可持续发展（政府扶持、政策倾斜、经营方式多样化）。

熟练掌握：生态文明建设、生态林业模式/林下经济对森林游憩可持续发展的意义。

### 教学组织与实施

以充满魅力的美西三大公园之一——约塞米蒂国家公园的发展历程切入，在介绍约塞米蒂国家公园旅游资源的基础上，阐述了其发展历程中经历了发展旅游与环境保护的冲突，最后走上了可持续发展的道路。在介绍林业相关政策的基础上，以流行的林下经济为例，说明了林下经济对森林游憩可持续发展的作用。

## 第十二章 全球气候变化与森林游憩

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生了解当今全球气候变化的事实、主要原因及表现形式，针对全球气候变化影响下旅游界发生的变革如末日游、低碳旅游的产生，森林游憩在应对全球气候变化背景下倡导低碳旅游所发挥的主要作用以及森林游憩企业应对全球气候变化及极端天气的应对措施，呼吁全球共同关注并采取措施延缓全球气候变化。

**教学重点和难点：**全球气候变化的定义、原因、极端天气的定义、极端天气与全球气候变暖的区别与联系、全球气候变化对游憩的影响、旅游业如何应对气候变化、低碳旅游。

**主要教学内容及要求：**全球气候变化的定义、原因、表现、极端天气与全球气候变暖的区别与联系、全球气候变化对游憩的影响、世界十大濒危观光景点、末日游、游憩业如何应对气候变化、低碳旅游、森林游憩企业危机管理。

了解：世界十大濒危观光景点、末日游。

理解：低碳旅游产生的背景、森林游憩的低碳旅游中的优势和作用。

掌握：全球气候变化的定义、原因、表现形式、游憩业如何应对气候变化。

熟练掌握：极端天气与全球气候变暖的区别与联系、全球气候变化对游憩的影响。

### 教学组织与实施

以旅游胜地马尔代夫即将遭遇灭顶之灾为切入点，分析了全球气候变化对旅游的冲击和影响，并在此基础上，阐述了政府、旅游业、旅游者等不同主体针对全球气候变暖所采取的措施。森林游憩因具有对低碳理念响应、活动类型低碳化等特点成为推动绿色低碳发展的重点领域，同时能教育更多的人树立低碳意识，在未来低碳旅游发展中大有可为。

## 第十三章 森林公园专题

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握森林公园的定义、特点、发展状况、森林公园与普通公园、国家公园的区别与联系、森林公园的管理、法规及未来发展趋势。

**教学重点和难点：**森林公园与普通城市公园的区别、管理体制、森林公园的类型、功能、森林公园发展中的主要问题、未来发展趋势。

**主要教学内容及要求：**森林公园的定义、特征、森林公园与普通城市公园的区别、森林公园与国家公园、国家级森林旅游区、黄石国家公园的游憩活动、管理体制、森林公园的类型、功能、森林公园发展中的主要问题、未来发展趋势、林业的三大体系、四大地位、四大使命。

了解：黄石国家公园的游憩活动、管理体制。

理解：国家级森林旅游区。

掌握：森林公园的定义、特征、林业的三大体系、四大地位、四大使命对森林公园发展的促进作用。

熟练掌握：森林公园与普通城市公园的区别、森林公园与国家公园的区别与联系、森林公园的未来发展趋势。

### 教学组织与实施

通过视频播放，让学生了解美国国家公园建立的核心理念。以美国黄石国家公园为案例，介绍国家公园的主要活动类型，让学生比较国外国家公园与我国森林公园的区别。

## 第十四章 自然保护区专题

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握自然保护区的定义、特点、发展状况、现存的主要困境、自然保护区的管理、法规、及未来发展趋势，了解河南省的国家级自然保护区。

**教学重点和难点：**自然保护区的类型及管理

**主要教学内容及要求：**自然保护区的定义、命名、作用、类型、分级、自然保护区现状、少数民族的神山文化与自然保护区建设、跳神。

了解：少数民族的神山文化与自然保护区建设的关系、跳神等民俗对自然环境的保护、河南省的国家级自然保护区建设情况。

理解：自然保护区的定义、命名、作用。

掌握：自然保护区的类型、分级。

熟练掌握：自然保护区面临的保护区现状、主要困境及未来发展趋势。

### 教学组织与实施

针对学生关心的自然保护区保护与开发利用问题，给学生介绍了自然保护区的功能分区，对陕西秦岭违建现象为例，说明了自然保护建设中存在的主要问题。并以神山圣湖文化，介绍了少数民族的图腾与信仰对保护区保护的促进作用。

## 第十五章 风景名胜区、地质公园专题

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握风景名胜区与地质公园的定义、特点、发展状况、现存的主要困境、风景名胜区与地质公园的管理、相关法规、地质公园的申报程序及未来发展趋势，了解河南省的国家级风景名胜区及世界地质公园。

**教学重点和难点：**风景名胜区、地质公园的管理

**主要教学内容及要求：**风景名胜区的定义、分类、功能、管理、河南省风景名胜区、湿地公园、地质公园定义、功能、管理、世界地质公园的评选、中国的世界地质公园。

了解：中国的世界地质公园、中国的湿地公园、河南省的国家级风景名胜区、河南省的世界地质公园。

理解：风景名胜区标志的含义、世界地质公园标志的含义。

掌握：世界地质公园的评选参评步骤。

熟练掌握：风景名胜区的定义、分类、功能、管理、地质公园定义、功能、管理。

### 教学组织与实施

针对世界地质公园科学性较强，普通游客不容易看懂、听明白，给学生介绍了如何将地质公园的解说系统做到雅俗共赏，实现科学性与教育性于一体。对学生关心的云台山瀑布水量问题，给学生介绍了风景名胜区的完整性以及各地因旅游而引发的纠纷，进一步说明打破区域限制，实施协同发展才破解行政区划限制的唯一出路。

## 第十六章 国家公园专题

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握设立国家公园的目的、我国国家公园与国外国家公园的区别、国家公园与自然保护区的区别、我国国家公园的发展历程及建设现状、国家公园的特许经营制度及未来发展趋势等。

**教学重点和难点：**我国国家公园与国外国家公园的区别、国家公园与自然保护区的区别

**主要教学内容及要求：**国家公园的发展历程、国家公园与自然保护区、国家公园的特许经营制度

了解：我国设立国家公园的目的。

理解：国家公园的特许经营制度

掌握：国家公园的建设现状。

熟练掌握：我国现行的自然保护地体系构成。

### 教学组织与实施

针对自然保护区内频频出现的破坏环境、违章违建、管理不到位等问题，引出了设立国家公园的瞩目。在此基础上，比较了我国国家公园与国外国家公园的主要区别，从而启发学生对我国国家公园的关注，针对我国国家公园的特殊性，阐述我国国家公园在建设发展过程中注重社区居民的参与、特许经营制度，保障当地居民的权益。

## 第十七章 中国气候特征

学时数：2

**教学目标：**通过了解中国旅游气候的特点，掌握气候对于旅游的促进作用和负面影响，充分利用好当地的气候，以更好展开旅游活动。通过掌握旅游地的小气候，以便为科学地组织旅游提供基础依据。

**教学重点和难点：**中国的气候特征、小气候的定义、森林小气候的特点

**主要教学内容及要求：**中国的概况、气候特征（季风性明显、大陆性很强、温度差异大、降水变化杂）、小气候的定义、特点、类型、森林小气候、奇特的局地小气候举例。

了解：中国的地理位置及中国的概况、中国南北分界、中国湿润地区与干旱地区的分界。

理解：奇特的局地小气候产生的原因。

掌握：小气候的定义、森林小气候的特点。

熟练掌握：中国的气候特征。

### 教学组织与实施

利用学生非常熟悉的“秦岭-淮河”一线为切入点，介绍中国的气候特征。通过“早穿棉袄午穿纱”，让学生了解西北干旱区气温日变化。通过播放视频如林州“冬开桃花夏结冰”的冰冰背来说明局地小气候，进而用“大同小不同”说明中国气候与局地小气候的关系。

## 第十八章 主要旅游城市气候与游憩

学时数：6

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生了解中国主要旅游城市的气候特点及由此形成的旅游资源以及针对不同气候特点的旅游城市开展游憩的注意事项，让学生了解气候在塑造城市旅游资源中所发挥的作用及由此产生的游憩活动。

**教学重点和难点：**主要旅游城市的气候特点、主要旅游资源、由此形成的游憩活动时间安排及游憩相关注意事项。

**主要教学内容及要求：**以著名旅游城市西藏、新疆、大理、雅安、成都、重庆、桂林、青岛、海南、贵州、漠河、哈尔滨等地的地理位置、气候特点、主要旅游资源、进藏路线简介及游憩注意事项。

了解：西藏进藏路线简介、茶马古道。

理解：地形特征、海拔高度等因素对当地气候的影响。

掌握：雅安为何称为雨都、重庆为何称为雾都、桂林山水为何甲天下。

熟练掌握：西藏的气候特点、昆明为何四季如春、大理四绝等。

### 教学组织与实施

以“眼睛在天堂，身体下地狱”、“神奇、神秘、神往”的雪域高原为案例，介绍了西藏的气候特点，以及在这种气候影响下的旅游活动注意事项，结合丰富多彩的民族文化、虔诚的宗教信仰，吸引了学生的关注。从雅安“雅雨、雅鱼、雅女”三雅入手，阐述了雅安独特的地形、过渡带条件下雅安气候，进一步验证了“一方水土养育一方人”。

## 五、课程思政

深度挖掘专业思政元素，在讲授专业知识同时切入思政环节，激发学生的爱祖国、爱专业的情怀，实现了教书育人与立德树人的有效结合。如低碳旅游与森林游憩这一章节，提及森林具有重要的碳汇功能，在减缓气候变暖发挥着重要作用与贡献，这得益于我国拥有 2.2 亿  $\text{hm}^2$  的森林面积，其中人工林面积 0.8 亿  $\text{hm}^2$ ，居世界首位。课程团队着重介绍了以“牢记使命、艰苦创业、绿色发展”为核心的塞罕坝精神，它代表了一代又一代林业人发扬吃苦耐劳、艰苦奋斗、久久为功的优良传统，持续开展植树造林、治沙造林、国土绿化的结果。播放反映塞罕坝精神的视频短片，激发同学们热爱森林、保护森林、科学利用森林的热情与积极性，实现了高校思想政治教育育人的目标。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 森林资源保护与游憩概论, 李梅编著, 北京: 中国林业出版社, 2004年.

(2) 实验课教材: 无

(3) 实习指导书: 无

### 2. 参考书:

(1) 《中国森林旅游文化》. 屈中正 编著. 南京: 东南大学出版社, 2010年.

(2) 《森林旅游学》. 吴章文, 吴楚材, 文首文 编著. 北京: 中国旅游出版社, 2008年.

(3) 《中国森林公园游》. 中国森林公园游编辑部编著. 北京: 当代中国出版社, 2009年.

(4) 《森林康养产业发展规划实物—北京的探索与实践》. 北京: 中国林业出版社, 2018年.

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 中国森林公园网. <http://www.chinafpark.net/>

(2) 国家林业和草原局. <http://www.forestry.gov.cn/>

(3) 中国林业新闻网. <http://www.greentimes.com/green/index/index.htm>

## 八、教学条件

课程的顺利实施需要多媒体教室、几处典型的相对固定的教学实践场所如森林公园等。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价:

针对每章的教学目标, 有针对性地组织教学内容, 采用课前预习、课堂提问、课间测试、课后作业、专题讨论等多重考核方法, 保证学生对教学内容有较好的掌握, 注重过程管理, 达到教学目的, 培养学生的综合能力与素养。过程性评价占比 40%。

### 2. 终结性评价:

该课程终结性评价以非标准答案考试为准, 占比 60%。

### 3. 课程综合评价:

本课程坚持 OBE 为导向, 以培养学生综合能力为目标, 注重过程管理, 综合评价由过程性评价与终结性评价组成, 占比分别为 40%和 60%。



# 旅游消费者行为

(Travel Consumer Behaviour)

## 课程基本信息

课程编号: 02042111

课程总学时: 40

实验学时: 8 学时

课程性质: 必修

课程属性: 基础类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 郭二艳

课程团队:

授课语言: 汉语

适用专业: 旅游管理专业

对先修的要求: 掌握旅游的概念、旅游产生的条件等相关原理;  
旅游学概论

对后续的支持: 提供旅游服务过程中服务心理;  
旅游企业管理

主撰人: 郭二艳

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023. 6. 13

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为专业基础课,主要是通过旅游消费者的角度和旅游服务工作者的角度让学生理解和掌握旅游行为产生的规律及旅游知觉、动机、态度、人格、情感、审美心理对旅游行为产生、旅游选择和旅游心理效果的影响等,并适当运用各个基本环节以调动旅游消费者的积极性。通过该课程的学习,促使学生能根据旅游消费者不同的心理和旅游行为为相关行业从业人员提供相应的服务心理,促使他们采取灵活服务方式在以后的从业过程中达到令旅游消费者满意的目的。教学中主要采取“OBE”即成果导向教育教学理念,以翻转课堂教学模式为主,以讲授法、案例分析法、混合式教学方法为主,实现全过程、高质量、全素养的教学意义和教育功能,从知识、能力、素质等方面培养学生的综合素质,并将思政功能融入到教学设计中,促进思想素养的增强和知识体系的积累,提高学生学习积极性,实现专业培养的旅游人才具备一定程度的旅游消费者行为分析问题、解决问题的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:系统地掌握知觉、学习、需要、动机、态度、个性等相关基本理论、基本观点和基础知识。

2. 实验技能方面:运用相关基本理论、原则、方法指导宾馆(酒店)、旅游业的管理、服务工作。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《旅游消费者行为》课程秉承“以自主学习为本位,提升综合实践能力为导向”的思路设计,构建以成果导向教育为目标,突出学生为本、学用结合的课程体系。以提升知识、能力、素质为目的,将课程划分为旅游消费行为过程、旅游消费行为分析、旅游消费行为实践三大模块,形成教学任务、教学目标、教学方法、教学实验、教学实践五个环节的课程设计,以“OBE”教育教学理念为中心,以翻转课堂教学模式为基础,采用教师讲授、案例分析、

混合式教学等教学方法，引导学生完成各个模块学习，增强学生学习的目的性、主动性，提高学生对知识要点的领会程度，真正实现以学生为主体、以教师为主导的“以学为本”、“以学生为中心”人才培养。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1: 掌握运用旅游消费者行为学基本原理分析判断旅游服务对象的需求的能力。                   | 1    |
| 2  | 目标 2: 具备借助互联网、书籍、文献等渠道，获取旅游消费者行为相关信息，及分析解决旅游消费者管理实践问题的能力。 | 2    |
| 3  | 目标 3: 提高学生在营销和销售实践中观察能力、判断能力、营销能力。                        | 11   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时，

### 第一章 引论

学时数：1

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生达到对不同休闲观念的了解及对旅游产品相关内容的掌握。

#### 教学重点和难点：

重点：旅游消费者行为的定义、旅游消费者行为学习任务与研究方法

难点：旅游产品的概念及其特点

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游观念与休闲观念的变化

理解：旅游消费者行为的研究对象及方法

掌握：“为了工作而休闲”、“为了休闲而工作”

熟练掌握：旅游产品的概念与特征

#### 教学组织与实施：

本章主要采用线上、线下相结合的方式，设置前导任务，线上指导学生搜集国内外旅游业发展现状及发展趋势，线下分组讨论，教师解惑，让学生了解旅游观念及休闲观念的历史变化，掌握两种休闲哲学观及旅游产品的相关内容。

### 第二章 知觉

学时数：6

#### 第一节 知觉概述（2 学时）

#### 教学目标：

通过本节学习，要求学生在知觉相关概念了解的基础上，掌握知觉心理定势与知觉整合原理。

#### 教学重点和难点：

重点：感觉、知觉的概念

难点：旅游知觉的心理定势与知觉整合原理

**主要教学内容及要求：**

了解：感觉、知觉的形成

理解：感觉与知觉的联系与区别

掌握：知觉整合原理

熟练掌握：知觉心理定势

**教学组织与实施：**

本节主要以教师讲授和案例分析法为主，通过视频、图片、场景设置等，设计以案例体验、观察体验为主的体验性实践教学方法。让学生在体验中，了解感觉、知觉形成过程，掌握知觉心理定势、知觉整合原理等内容，便于学生为解决日后工作中出现的相关问题打下良好的理论基础。

**第二节 旅游知觉（2学时）**

**教学目标：**

通过本节学习，要求学生在旅游知觉概念的基础上，掌握旅游知觉形成过程及旅游知觉影响因素等内容。

**教学重点和难点：**

重点：旅游知觉形成过程

难点：旅游知觉的影响因素

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游知觉的概念

理解：旅游知觉形成过程

掌握：旅游知觉的特征

熟练掌握：旅游知觉的影响因素

**教学组织与实施：**

本节主要以教师讲授和案例分析法为主，通过视频、图片、场景设置等，设计以案例体验、观察体验为主的体验性实践教学方法。让学生在体验中，了解旅游知觉形成过程，掌握旅游知觉形成的影响因素等内容，便于学生为解决日后工作中出现的相关问题打下良好的理论基础。

**第三节 旅游者对旅游目的地形象的感知（1学时）**

**教学目标：**

通过本节学习，要求学生在对旅游目的地形象等相关概念了解的基础上，掌握旅游者对目的地形象感知的特征及形成阶段。

**教学重点和难点：**

重点：旅游目的地形象的概念

难点：旅游者对目的地形象感知的特征

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地形象的概念

理解：原生形象、诱导形象

掌握：旅游者对目的地形象感知的特征

熟练掌握：旅游者对目的地形象感知的形成阶段

**教学组织与实施：**

本节主要以教师讲授为主，让学生了解旅游目的地形象形成过程，掌握原生形象和诱导形象等内容。

**第四节 旅游者对旅游条件的知觉（1学时）**

**教学目标：**

通过本节学习，要求学生在了解旅游者对旅游目的地形象感知要素的基础上，掌握旅游者对时间、空间、交通等的知觉特点。

**教学重点和难点：**

重点：感知要素

难点：旅游者对时间、空间的知觉

**主要教学内容及要求：**

了解：感知要素

理解：旅游者对时间的知觉要求

掌握：旅游者对交通的知觉要求

熟练掌握：旅游者对空间的知觉要求

**教学组织与实施：**

本节主要以任务驱动法为主，辅以教师讲授，让学生了解旅游者对不同感知要素的知觉要求，便于学生为解决日后工作中出现的相关问题打下良好的理论基础。

**第三章 学习**

**学时数：4**

**第一节 学习概述（2学时）**

**教学目的：**

通过本节学习，要求学生在了解学习相关概念的基础上，掌握旅游消费中如何进行旅游者消费风险的分析与减少旅游者购买后疑虑的学习。

**教学重点和难点：**

重点：学习的定义，学习理论

难点：旅游消费者消费风险的分析，购买后减少疑虑的学习

**主要教学内容及要求：**

了解：学习的概念

理解：成熟旅游者的主要表现

掌握：旅游者如何学习

熟练掌握：旅游消费风险的学习与购买后减少疑虑的学习

#### **教学组织与实施：**

本节主要采用翻转课堂的形式，设置前导任务，学生自主学习基本内容，课堂分组讨论，汇报学习成果，提出问题，教师解惑，提高学生学习积极性和主动性，了解成熟旅游者的行为表现，掌握如何在旅游过程中减少消费风险及减少购买疑虑的方法。

### **第二节 旅游者如何学习（2学时）**

#### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生了解学习旅游消费行为的途径，掌握旅游消费信息寻觅中满意者与最佳者的区别。

#### **教学重点和难点：**

重点：学习旅游消费行为的途径

难点：满意者与最佳者的区别

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游消费行为学习途径

理解：AIDA 原则

掌握：信息寻觅中满意者和最佳者的区别

#### **教学组织与实施：**

本节采用设置前导任务，课堂分组讨论+教师讲授，提出问题，教师解惑，提高学生学习积极性和主动性，掌握旅游消费过程中如何进行信息搜集。

## **第四章 需要与动机**

**学时数：5**

### **第一节 旅游者需要（2学时）**

#### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在了解需要概念、分类的基础上，掌握旅游中需要的单一性与复杂性及如何进行平衡。

#### **教学重点和难点：**

重点：马斯洛需要层次理论与动机的概念

难点：旅游需要的单一性与复杂性

#### **主要教学内容及要求：**

了解：需要的概念与分类

理解：人对高质量生活的需要

掌握：马斯洛需要层次理论

熟练掌握：需要的单一性和复杂性

#### **教学组织与实施：**

本节主要以教师讲授和案例分析法为主，通过视频、图片、场景设置等，设计以案例体验、观察体验为主的体验性实践教学方法。让学生在体验中，了解需要的概念、分类，在掌握马斯洛需要层次理论的基础上，掌握如何平衡需要的单一性和复杂性。

### **第二节 旅游者动机（3学时）**

#### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在了解动机概念、产生条件的基础上，掌握旅游动机的多源性以及如何激发旅游动机。

#### **教学重点和难点：**

重点：动机的概念

难点：旅游动机的多源性

#### **主要教学内容及要求：**

了解：动机的概念

理解：动机产生的条件

掌握：旅游动机的多源性

熟练掌握：旅游动机的激发

#### **教学组织与实施：**

本节主要以教师讲授为主，让学生了解动机的概念、产生条件，在掌握旅游动机多源性的基础上，掌握如何进行旅游动机的激发。

## **第五章 态度**

**学时数：4**

### **第一节 态度概述（2学时）**

#### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在理解态度概念及其构成要素的基础上，掌握态度的特性及影响旅游态度的形成因素。

#### **教学重点和难点：**

重点：态度的概念与特征

难点：影响旅游态度的因素

#### **主要教学内容及要求：**

了解：态度形成过程

理解：态度的概念

掌握：态度的构成要素与特性

熟练掌握：旅游态度的影响因素

#### **教学组织与实施：**

本节主要采用混合式教学模式，以教师讲授、案例分析、学生讨论相结合的形式，通过视频、图片、场景设置等，设计学生通过案例体验、观察体验等，掌握态度概念、构成要素，便于在实际工作中了解旅游消费者行为的态度变化，有的放矢解决相关问题。

## **第二节 旅游偏好与旅游决策（2学时）**

### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在理解旅游偏好概念的基础上，掌握旅游偏好的形成过程及如何利用旅游态度和旅游偏好之间的关系来改变旅游者的态度。

### **教学重点和难点：**

重点：旅游偏好的概念

难点：旅游态度的改变

### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游偏好的影响因素

理解：旅游偏好的概念

掌握：旅游态度与旅游决策的关系

熟练掌握：旅游态度的改变

### **教学组织与实施：**

本节主要采用教师讲授+案例分析+学生讨论的形式，通过视频、图片、场景设置等，设计学生通过案例体验、观察体验等，掌握旅游偏好和旅游决策的关系，便于在实际工作中及时了解旅游消费者行为的态度变化，有的放矢的关注旅游态度的转变。

## **第六章 个性**

**学时数：4**

### **第一节 个性概述（2学时）**

#### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在理解个性概念及其影响因素的基础上，掌握个性特征及中西方生活方式的差异。

#### **教学重点和难点：**

重点：个性概念

难点：个性影响因素

#### **主要教学内容及要求：**

了解：个性概念

理解：个性心理倾向

掌握：个性心理特征

熟练掌握：生活方式变化

#### **教学组织与实施：**

本节主要通过设置前导任务，学生自主学习基本内容，分组查阅相关资料，课堂设置情

景体验,使学生了解个性概念,掌握个性心理倾向和个性心理特征,了解中西方生活方式的异同,以便针对不同旅游者提供有针对性的服务。

## **第二节 个性结构与旅游决策 (2 学时)**

### **教学目的:**

通过本节学习,要求学生在理解个性自我形态概念的基础上,掌握自我状态与旅游决策的关系。

### **教学重点和难点:**

重点: 个性自我形态

难点: 自我形态与旅游决策

### **主要教学内容及要求:**

了解: 个性自我形态的概念

理解: 三种自我形态的特点

掌握: 自我形态与旅游决策的关系

熟练掌握: 如何进行旅游宣传

### **教学组织与实施:**

本节主要采用翻转课堂的形式,设置前导任务,学生自主学习基本内容,分组查阅相关资料,课堂设置情景体验,通过课堂讨论,学生汇报成果、提出问题,体验环节,教师解惑的方式,使学生掌握个人性特征及三种自我形态,更好的理解自我状态与旅游决策的关系,针对旅游消费者不同个性特征,为旅游工作者提供相应的旅游产品。

## **第七章 社会因素与旅游行为**

**学时数: 3**

### **第一节 社会群体与社会角色 (1 学时)**

#### **教学目的:**

通过本节学习,要求学生利用社会因素的相关概念,掌握不同社会角色下旅游者的不同行为表现。

#### **教学重点和难点:**

重点: 社会群体

难点: 角色规范、角色期待、角色冲突

#### **主要教学内容及要求:**

了解: 与旅游消费者密切相关的社会群体

理解: 参照群体与旅游行为

掌握: 角色规范

熟练掌握: 角色期待、角色冲突

#### **教学组织与实施:**

本节主要以教师讲授、案例分析的形式,设计学生通过案例体验、观察体验等,掌握



社会角色、社会群体相关内容，便于在实际工作中针对旅游消费者个人基本情况，有的放矢提供相应的旅游产品和服务。

## **第二节 社会阶层与旅游行为（1学时）**

### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在了解家庭、社会阶层等相关概念的基础上，掌握不同家庭、不同社会阶层下旅游者的不同旅游消费行为表现。

### **教学重点和难点：**

重点：社会阶层

难点：不同社会阶层的不同旅游行为

### **主要教学内容及要求：**

了解：家庭、家庭旅游决策

理解：家庭生命周期

掌握：社会阶层

熟练掌握：不同社会阶层的不同旅游行为

### **教学组织与实施：**

本节主要以设置前导任务，学生自主学习基本内容，分组查阅相关资料，课堂设置情景体验，设计学生通过案例体验、观察体验等，掌握家庭、社会阶层等相关内容，便于在实际工作中针对旅游消费者个人基本情况，有的放矢提供相应的旅游产品和服务。

## **第三节 社会文化与旅游行为（1学时）**

### **教学目的：**

通过本节学习，要求学生在了解文化、文化特征等相关内容的基础上，掌握旅游和文化之间的相互影响。

### **教学重点和难点：**

重点：文化特征

难点：旅游和文化之间的相互影响

### **主要教学内容及要求：**

了解：文化的概念

理解：文化的特征

掌握：中国消费文化的主要特征

熟练掌握：旅游和文化之间的相互影响

### **教学组织与实施：**

本节主要以设置前导任务，学生自主学习基本内容，分组查阅相关资料，课堂设置情景体验，设计学生通过案例体验、观察体验等，掌握文化、文化特征等相关内容，便于在实际工作中掌握旅游和文化之间的相互影响，有的放矢提供相应的旅游产品和服务。

**教学目的：**

通过本章学习，要求学生了解体验、旅游体验的基础上，掌握旅游体验营销的方式和方法。

**教学重点和难点：**

重点：体验、旅游体验

难点：旅游体验营销的方式

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游体验的概念

理解：旅游体验的特点和类型

掌握：旅游体验营销的特点

熟练掌握：旅游体验形式

**教学组织与实施：**

本章主要以翻转课堂教学模式为主，以学生自学、汇报总结为主，教师讲授为辅的形式，使学生了解旅游体验、体验营销的特殊性，便于在实际工作中有的放矢提供相应的旅游产品和服务。

## 第九章 旅游服务与游客满意度

学时数：1

**教学目的：**

通过本章学习，要求学生利用服务与服务质量的相关内容，掌握顾客满意度的概念及如何提高旅游者在旅游过程中的满意度。

**教学重点和难点：**

重点：服务、服务质量的概念

难点：旅游者满意度

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游服务行业的特性

理解：顾客对不满意产品或服务的反映

掌握：服务、服务质量

熟练掌握：影响旅游者满意度的因素

**教学组织与实施：**

本章主要以翻转课堂教学模式为主，以学生自学、汇报总结为主，教师讲授为辅的形式，使学生了解旅游服务的特殊性，掌握服务和服务质量的概念，便于在实际工作中有的放矢提供相应的旅游产品和服务。

## 第十章 导游服务

学时数：1

**教学目的：**

通过本章学习,要求学生掌握旅行社服务过程中旅游者的心理变化状况,并掌握导游员的服务技巧。

**教学重点和难点:**

重点: 导游员角色与心理品质

难点: 导游员的心理品质

**主要教学内容及要求:**

了解: 旅游消费者的心理需求差异

理解: 旅游消费者的游览心理特征

掌握: 导游人员的心理品质

熟练掌握: 导游服务的心理策略

**教学组织与实施:**

本章主要采用混合式教学模式,以教师讲授、案例分析、学生讨论相结合的形式,通过视频、图片、场景设置等,设计学生通过案例体验、观察体验等,了解旅游消费者心理需求差异,掌握导游人员应具备的心理品质,便于在实际工作中提供更好的旅游产品和服务。

**第十一章 旅游产品售后服务**

**学时数: 1**

**教学目的:**

通过本章学习,要求学生掌握旅游产品售后服务的意义,掌握正确处理旅游消费者投诉。

**教学重点和难点:**

重点: 旅游消费者的投诉心理

难点: 如何正确处理投诉

**主要教学内容及要求:**

了解: 旅游产品售后服务的意义

理解: 旅游消费者的投诉心理

掌握: 旅游产品售后服务心理

熟练掌握: 正确处理投诉

**教学组织与实施:**

本章主要采用线上、线下相结合的方式,线上设置前导任务,线下分组讨论,教师解惑,让学生了解旅游产品售后服务的特殊意义,熟练掌握如何正确处理旅游消费者的投诉行为。

**五、实验教学内容及学时分配 (8 学时)**

**(一) 实验课程简介**

本课程为专业基础课,主要是通过旅游消费者的角度和旅游服务工作者的角度让学生理解和掌握旅游行为产生的规律及旅游知觉、动机、态度、人格、情感、审美心理对旅游行为产生、旅游选择和旅游心理效果的影响等,并适当运用各个基本环节以调动旅游消费者的积

极性。通过该课程的学习，促使学生能根据旅游消费者不同的心理和旅游行为为相关行业从业人员提供相应的服务心理，促使他们采取灵活服务方式在以后的从业过程中达到令旅游消费者满意的目的。

## （二）实验教学目的和基本要求

1. 通过本课程实验教学，让学生系统了解旅游休闲观发展历程、旅游消费者主观因素对旅游企业发展的影响，掌握感觉、知觉、态度、个性、社会因素等理论知识和基本原理；以便未来能够为满足旅游消费者个性化需求、提升旅游服务质量、促进旅游企业发展提出建议及措施。

2. 通过本课程实验教学，让学生掌握旅游消费者行为特征分析报告写作、问卷调查设计等技能，提升学生分析问题、解决问题的能力。

3. 课程实验要求学生分组进行，通过分组讨论、以 PPT 的形式分组汇报，最终形成 PPT 实验报告，按小组成绩计入组成员平时成绩。

## （三）实验安全操作规范

1. 实验实训开始前应学习安全用电、防火等知识，避免发生触电、失火、等事故。
2. 危险性设备须认真检查后方可开机使用，机器运转时，使用人员不得随意离开。
3. 严禁违章用电，严格遵守仪器设备操作规程。勿用湿手触碰电器设备，以防触电；实验完毕，拆除实验装置前必须先切断电源。
4. 严禁在实验实训室内睡觉、大声喧哗、打架斗殴等，以防引发安全事故。实训指导教师应随时关切学生安全，不得脱岗，不做与指导实验实训无关的事情。
5. 实验实训结束后，指导教师和管理人员应做好检查和清理工作，及时关闭水、电和门窗。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------|----|-----|------|------|
| 02042111+01 | 景区旅游服务质量问卷设计 | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |
| 02042111+02 | 气质类型分类及测验    | 4  | 综合性 | 必做   | 7    |

## （五）实验方式及基本要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游休闲发展分析、景区服务质量问卷调查分析与个性结构和旅游决策分析的基本技能。

2. 本课程实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4

2. 实验目的：了解服务、服务质量的概念、特征，掌握景区旅游服务质量调查问卷设计

方法与技能。

**3. 实验内容：**通过问卷设计，以某景区为例，分析我国景区旅游服务质量发展现状，对如何提高景区服务质量水平，提高游客满意度提供建议。

**4. 实验要求：**分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

**5. 实验设备及器材：**教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

### 【实验二】实验基本知识与操作

**1. 实验学时：**4

**2. 实验目的：**了解 4 种气质类型，结合旅游者不同气质类型特点分析如何有针对性的提供旅游服务。

**3. 实验内容：**通过课堂讨论、气质类型测验，分析气质类型和旅游消费者行为之间的关系，为旅游企业有的放矢的提供服务和产品提供参考依据。

**4. 实验要求：**分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

**5. 实验设备及器材：**教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

### (七)考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

本课程在教学过程中把社会主义市场经济中的商业伦理、职业道德规范、社会主义核心价值观、优秀传统文化等方面的内容有机融入旅游消费者行为学的理论教学中，注重培养学生科学精神、创新精神、创业精神与工匠精神，实现旅游专业教育与思政教育的有机融合。通过本课程树立社会主义市场经济的商业伦理观，结合我国旅游市场发展的实际情况，明确社会主义市场经济的义利观，秉持社会主义市场经济的道德观，树立互利共赢的价值观；坚持科学精神，明确在消费活动中，个人与企业都应遵循经济规律与职业操守，贡献社会的同时实现个人价值与企业价值；坚持创新精神，理论的学习是为了更好地促进创新，在不断学习中，锐意进取，不断质疑，提出新思想、新方法、新路径，更好地服务社会。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：旅游消费者行为学，张春燕、荣浩编著，经济科学出版社，2018 年

(2) 实验课教材：《旅游消费者行为》自编教材

### 2. 参考书：

(1) 旅游心理学基础，李昕，清华大学出版社，2011

(2) 旅游心理学，李刚，北京交通大学出版社，2013

(3) 旅游消费者行为学，约翰·斯沃布鲁克（英），电子工业出版社，2004

(4) 旅游消费者行为学，邹勇文、刘德军、曹国新，中国旅游出版社，2017

(5) 消费社会学——一个分析的视角, 王宁, 社会科学文献出版社, 2001

(6) 旅游跨文化行为研究, Yvette Reisinger Lindsay W. Turner 著, 朱路平译, 南开大学出版社, 2005

### 3. 推荐网站:

(1) 中国旅游教育网, <http://www.cteweb.cn/View.asp?Aid=A2012119123344518465>

(2) 中国心理学家网, <http://www.cnpsy.net/>

(3) 中华人民共和国文化和旅游部, <https://www.mct.gov.cn/>

## 八、教学条件

《旅游消费者行为》课程以河南农业大学林学院为依托, 学院拥有多个中心实验室、科研机构和省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授 2 人、副教授 8 人, 博士 10 人, 硕士 6 人, 师资力量强大, 且拥有校内旅游管理实验室、河南省非物质文化遗产研究基地、校外教学生产实习基地等 10 多处, 其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地; 拥有教科研雄厚的学院, 强大的专业师资力量, 为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 本课程对学生考核, 以期末考试成绩为主外, 还注重学生课堂学习情况, 包含课堂点到、课堂回答问题、课堂分组讨论等; 注重对学生课程阶段测评情况, 包含课堂作业、期中考核等; 还要参考学生课程实验、综合实践等多环节的具体表现, 将考核结果与学习过程紧密结合, 为培养综合性人才打下良好的基础; 占比 40%。

2. **终结性评价:** 闭卷考试, 占比 60%。

3. **课程综合评价:** 过程性评价 40%, 期末成绩 60%。

# 旅游政策法规

(Tourism Policies and Laws)

## 课程基本信息

课程编号: 02042115

课程总学时: 32

实验学时: 8 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 李志

课程团队: 李志 赵慧

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 旅游学概论、民法典、消费者权益保护法、旅游法等。

对后续的支持: 为旅游接待业、旅游经济学、旅游目的地管理、旅游规划与开发、景区设计等提供法律及政策方面的支撑。

主撰人: 李志 赵慧

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游政策法规》是旅游管理专业的一门专业必修课,从广义的旅游法入手,以旅游业的基本要素为基础,以《中华人民共和国旅游法》和相关法律、法规为依据,简述了旅游法的基本理论和主要法律制度。主要介绍了与旅游者相关的法律制度,旅游业发展与促进的相关法律制度,与旅游经营及执业主体相关的法律制度,规制旅游市场的主要法律制度,旅游监管与纠纷解决的相关法律制度和实务问题。本课程以最新法律、法规为依据,广为吸纳国内外旅游法和相关法学、相关学科的最新研究成果以及旅游业发展建设的最新实践,在内容选择和编排上以旅游基本法为依据,注重从实际出发,注重理论联系实际,注重开阔学生视野和提高学生运用相关法律制度的能力,从整体上反映了我国现阶段旅游法研究与教材编写的最新水平。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:掌握旅游政策与法规的制定、实施及调整方面的基本理论和基础知识,学会运用已有的旅游政策与法规,加强林政管理工作,为保证我国林业规范、稳定、可持续发展奠定基础。

2. 实验技能方面:能系统地掌握旅游法的基本理论、基本观点和基本知识;能运用旅游法律法规的基本理论、基本原则、基本方法解决旅游活动及经营中的法律问题。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

为了加强旅游管理重要专业课程建设,进一步深化教育改革,提高人才培养质量,推动旅游管理专业高等教育持续健康发展,本课程将国家相关林业政策法规等教材、资料结合起来进行教学,力求语言简练、通俗易懂、内容新颖;注重概念,但不拘泥于多强调细节;注重通过对实例的讲解和学习来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。课程特色包括:①课程思政生动融入教学内容。利用漫画元素重现热点案例,深入浅出剖析

法规知识和思政精神；②课程体系完整。遵循教学规律、紧扣课程教学大纲、《中华人民共和国旅游法》的核心法律知识设计教学内容、配套课堂讨论、完善课程习题，建立完整的线上教学课程体系。③课程内容实时更新。课程融入《民法典》等法律法规知识，体现依法治国、依法治旅的时代精神。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反应旅游法政策法规的发展历程及最新规范，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。以立德树人为引领，将职业道德养成、法治素养培育、法律知识教育相融合，结合典型案例，从消费者、经营者、行政管理者等主体视角，讲授旅游者权利与义务、旅游合同、旅游安全管理等旅游法律知识，为文明旅游、合法经营、依法行政提供法律指引，为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求                            |
|----|---|---------------------------------|
| 1  | 总目标：<br>通过本课程的学习，使学生不仅了解和掌握我国的旅游法规与政策基础知识，能够分析和解决旅游接待中出现的实际问题和投诉，而且熟悉旅游团队及散客导游服务程序与服务质量，能够预防并处理旅游接待中的各种问题和事故，并依此提升自己的实际带团操作的能力，提高应变能力。  | 1<br>2<br>3                     |
| 2  | 知识目标：<br>①了解并领会党和国家的各项政策，特别是民族政策、环境保护政策、宗教政策和旅游产业发展的相关政策。<br>②掌握国家出台的与旅游产业发展相关的方针政策、旅游法律关系和旅游企业（如旅行社、旅游饭店、旅游景区、景点及旅游交通等）经营管理相关的法律、法规与制度。<br>③理解与旅游业发展密切相关行业（如旅游资源、旅游安全、食品、娱乐、旅游保险等）的法律法规内容。 | 2<br>3<br>4<br>6<br>7           |
| 3  | 能力目标：<br>①能够在真实的旅游接待活动中灵活运用旅游政策法规相关知识及导游服务技能，分清旅游法律主体之间的法律关系，依法正确处理各种社会关系，在带团中实现人际关系的和谐。<br>②能够运用所学的旅游法律法规基本知识和基本原理分析旅游业实践中遇到的法律问题。<br>③能够预防及处理旅游接待中的各种突发事故和旅游纠纷投诉事件。                       | 2<br>3<br>4<br>6<br>7<br>8<br>9 |
| 4  | 素质目标：<br>①具备良好的自主学习意识。<br>②具备科学严谨的职业态度、遵纪守法的观念。<br>③具备吃苦耐劳的工作作风、团结协作的集体观念。  | 8<br>9<br>10<br>11              |

## 四、理论教学内容及学时分配（24学时）



## 第一篇 旅游法总论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解旅游法的产生背景和国内外旅游法发展态势，理解旅游法、大健康产业及与之相关的一些概念、理解旅游法的意义，掌握国内外旅游法发展概况。

**教学重点和难点：**重点是掌握危机公共关系的原则和处理技巧，难点是掌握旅游活动过程中，依法治国的涵义和重要意义及其社会主义国家法治和德治的结合。

### 主要教学内容及要求：

了解旅游法的产生和历史发展。

理解我国的旅游法治建设、旅游法律关系，社会主义法治国家的基本特征。

掌握法的概念本质及其基本特征。

熟练掌握依法治国的涵义和重要意义及其社会主义国家法治和德治的结合。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游法的产生与发展、我国的旅游法治建设、旅游法律关系、旅游法概述、旅游法的价值取向、旅游法的体系、我国的《旅游法》等。

## 第二篇 旅游者

学时数：4

**教学目标：**在现代社会，由于人们认识世界客观上存在的局限性，以及信息分布的不适当性、旅游消费需求的个性化趋势、旅游者与经营者在市场交易中利益追求的差异性，处于弱者地位的旅游者的利益极易受损。经验证明，如果忽视对旅游者权益的保护，则会直接影响到旅游企业乃至国家旅游业的发展，甚至影响国与国之间的关系。正是基于对旅游者在旅游业发展中作用的认识，政府、业界、学术界以及全社会对旅游者的权益保护给予了极大关注，我国颁布的《旅游法》更是专章规范旅游者，宣示了我国对旅游者的重视。通过本章学习，了解、掌握旅游者的概念、法律地位、权利与义务以及如何保护其权益等相关知识。

**教学重点和难点：**重点是掌握旅游者的权利义务、旅游者合法权益的保护技巧，难点是掌握旅消费者权益保护法律制度。

### 主要教学内容及要求：

了解旅游者的概念及其法律地位。

理解保护旅游者的相关法律制度。

掌握旅游者合法权益的保护。

熟练掌握旅游者的权利义务。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游者的概念及其法律地位、旅游者的权利义务、旅游者合法权益的保护、消费者权益保护法律制度、出入境管理法律制度、相关旅游交通法律制度、食品安全

法律制度、娱乐场所管理法律制度等。

### 第三篇 旅游业发展与促进

学时数：5

**教学目标：**通过本章学习，在了解相关公共服务、旅游公共服务概念和特征的基础上，理解并掌握基础设施、公共信息、旅游安全监管责任、旅游安全主体责任、旅游者自我安全保护与社会互助责任、风景名胜区法律制度、自然保护区法律制度、文物保护法律制度与世界遗产的保护等内容。

**教学重点和难点：**重点是掌握旅游者自我安全保护与社会互助责任，难点是掌握旅游活动过程中，旅游安全监管责任、旅游安全主体责任。

#### 主要教学内容及要求：

了解旅游基础设施与旅游公共信息。

理解保护旅游者的相关法律制度。

掌握旅游资源法律制度。

熟练掌握旅游者自我安全保护与社会互助责任。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游公共服务、基础设施、公共信息、旅游安全监管责任、旅游安全主体责任、旅游者自我安全保护与社会互助责任、风景名胜区法律制度、自然保护区法律制度、文物保护法律制度与世界遗产的保护等。

### 第四篇 旅游经营与执业主体

学时数：5

**教学目标：**本章依据《旅游法》介绍了旅游经营者的相关知识，并选择典型的经营者企业法人专门介绍，介绍了劳动合同法的相关知识。通过本章学习，了解、掌握旅游经营者和旅行社法律制度，以及导游管理法律制度。

**教学重点和难点：**重点是掌握劳动合同法法律制度，难点是掌握旅行社法律制度及导游管理法律制度。

#### 主要教学内容及要求：

了解住宿业法律制度。

理解导游执业管理制度。

掌握旅行社经营、导游执业许可制度。

熟练掌握劳动合同法法律制度、旅行社管理法律制度、导游执业许可制度。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游经营者、劳动合同法法律制度、住宿业法律制度，旅行社管理和经营法律制度，导游执业许可与管理制等。

### 第五篇 旅游市场规制

学时数：6

**教学目标：**旅游合同法律制度，是旅游市场交易规则的法律体现，是调整旅游者与旅游经营者之间就其民事权利、义务产生、变更、消灭相关协议的法律制度。较之于《旅游法》的其他规定，该法律制度具有较强的技术特点，规则的可操作性更强。在旅游市场激烈的竞争中，不正当竞争行为和垄断行为对于旅游业公平、自由竞争的危害极大。竞争法律制度对于维护旅游市场良好的竞争秩序具有重要的作用。税收在国民经济运行中占有重要地位，对包括旅游业在内的各产业有着重要影响。监督管理是政府的主要职能，旅游监督管理是政府监督管理职能在旅游行业、旅游领域的体现。通过本章学习，主要理解并掌握价格法的立法目的、适用范围；旅游价格、政府在价格方面的法律规定、旅游经营者的价格违法行为、旅游者在价格方面的合法权益以及相应的法律救济途径等内容；在学习竞争与竞争法一般知识的基础上，重点掌握反不正当竞争法对旅游业典型不正当竞争行为、反垄断法对旅游业可能出现的垄断行为的规制。理解旅游产业与税收的关系，对旅游税收的概念进行界定，旅游的税收贡献的层次，重点理解旅游税收相关法律体系，包括一般税法和旅游税法对我国旅游一般税法，深入了解国际普遍征收的旅游税和近些年我国的旅游税收的相关优惠政策，系统理解对我国旅游税收相关法律体系的建设问题。

**教学重点和难点：**重点是掌握旅游合同的变更、转让与解除，以及国家对价格的管理，难点是掌握我国旅游税收的相关优惠政策及法律体系建设。

**主要教学内容及要求：**

了解经营者的价格行为、国家对价格的管理。

理解竞争与竞争法、反不正当竞争法律制度、反垄断法律制度。

掌握旅游相关税收法律制度、旅游监督管理。

熟练掌握旅游合同的订立与履行、旅游合同的效力、旅游合同的变更、转让与解除、旅游合同的违约责任。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游合同、旅游合同的订立与履行、旅游合同的效力、旅游合同的变更、转让与解除、旅游合同的违约责任、价格法律制度、经营者的价格行为、国家对价格的管理、竞争法律制度、竞争与竞争法、反不正当竞争法律制度、反垄断法律制度、旅游相关税收法律制度、旅游业经营中的税收、旅游税收相关法律体系、我国旅游税收的相关优惠政策及法律体系建设、旅游监督管理、旅游监督管理机制、旅游行政执法等。

**第六篇 旅游纠纷及其解决**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，理解在旅游活动中，当因为权利争议而导致纠纷时，当事人可以选择协商、调解、行政处理、仲裁、诉讼等途径来主张权利、解决纠纷。旅游争议解决的是否圆满，直接影响当事人的权利和企业的形象。尽管旅游纠纷有其产生的原因、规律、类别和特点，但绝不是千篇一律的。因此，针对具体纠纷选择最佳解决途径，可以起到事半功

倍的作用。掌握旅游纠纷的不同方式、基本途径以及人民法院审理旅游纠纷适用法律的规定。

**教学重点和难点:**重点是审理旅游纠纷案件适用法律的规定,难点是旅游纠纷及其解决途径。

**主要教学内容及要求:**

了解旅游纠纷及其解决途径。

理解并掌握审理旅游纠纷案件适用法律的规定。

熟练掌握旅游投诉制度旅游者的权利义务。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括旅游纠纷及其解决途径、旅游投诉制度、审理旅游纠纷案件适用法律的规定等。

**五、实验教学内容及学时分配 (8 学时)**

**(一) 实验课程简介**

旅行社的概念和法律特征入手,对旅行社法的产生、旅行社的经营范围、设立条件、法律制度、经营原则、经营规则、法律责任作了较为系统案例分析与模拟实验。以我国《旅游法》、《导游人员管理条例》及《导游管理办法》为依据,对导游的概念、执业许可制度、执业管理制度以及《导游领队引导文明旅游规范》的内容等作具体化的案例分析及相关问题实验模式。

**(二) 实验教学目的和基本要求**

通过实验过程对旅游政策法规的相关专业知识、从业技能及素养进行切实理解和掌握。

**(三) 实验安全操作规范**

严格实验室进入和定期检查管理制度,实行试验操作全过程监督和科研档案管理信息化。

**(四) 实验项目名称与学时分配**

| 序号         | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|----------------|----|-----|------|------|
| 0204211501 | 旅行社管理法规制度案例分析  | 4  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0204211502 | 导游人员管理法规制度案例分析 | 4  | 综合性 | 必做   | 6    |

**(五) 实验方式及基本要求**

实验室实操与实习基地工作相结合。学生需要具有前期的旅游专业理论知识的学习与掌握。

**(六) 实验内容安排**

**【实验一】实验基本知识 with 操作**

1. 实验学时: 6

2. 实验目的: 掌握旅行社管理法规制度案例分析流程。

3. 实验内容: 学生分组讨论、分析案例中旅行社出现问题的原因。

4. **实验要求：**能够总结出其中包含的管理制度的内容。

5. **实验设备及器材：**多媒体教室、录音笔。

### 【实验二】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**6

2. **实验目的：**掌握导游法规制度案例分析流程。

3. **实验内容：**学生分组讨论、分析案例中导游出现问题的原因。

4. **实验要求：**能够总结出其中包含的管理制度的内容。

5. **实验设备及器材：**多媒体教室、录音笔。

### (七)考核方式及成绩评定

实验操作过程综合表现与实验报告结合进行考核，其中实验过程占比 60%，实验报告占比 40%；实验总成绩计入平时成绩，占平时成绩比重 50%。

## 六、课程思政

以依法治旅、依法兴旅的时代背景为知识引入，从旅游法律知识、职业道德两个方面，旅游经营者、行政管理部门、游客三个主体视角出发，展开《中华人民共和国旅游法》中有关旅游合同、旅行社经营管理、导游与领队、旅游安全管理、旅游景区管理等内容的知识讲授和应用分析。重点讲授旅游者的权利与义务、旅游经营者责任、旅游行政管理与市场监督、旅游合同法律知识、旅行社设立经营规范、导游领队的权利与义务，旅游突发事件应对法律制度、旅游纠纷解决途径、旅游投诉受理与处理制度、旅游资源保护法律制度等内容。帮助学生深入理解依法治旅、依法兴旅的核心要义，了解旅游法规的核心概念，培育法治意识，提高分析旅游行业热点法律问题的应用能力，强化旅游职业道德。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

旅游法教程（第五版），韩玉灵 主编，高等教育出版社，2022 年

### 2. 参考书：

(1) 《旅游法规案例教程》，王志雄 主编，北京大学出版社，2012 年

(2) 《旅游法规常识》，全国导游人员资格考试教材组 编著，旅游教育出版社，2014 年

(3) 《旅游法规教程》，罗有贤编著，北京大学出版社，2015 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国法学会，网址：<https://www.chinalaw.org.cn/>

(2) 中国旅游协会，网址：<http://www.chinata.com.cn/>

(3) 相关国家级课程线上资源：国家高等教育智慧教育平台

<http://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000063220#teachTeam>

## 八、教学条件

需要使用多媒体教室，能够使用互联网教学，另外需要采购一定的阅读书籍和资料。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**根据该课程的特点，注重教学的过程性管理，实时记录学生平时成绩，布置适当的小组作业，培养学生的团队意识；比重 40%。

2. **终结性评价：**笔试；比重 60%。

3. **课程综合评价：**总成绩计算办法：平时成绩占 40%，论文占 60%。

# 旅游资源学

(Tourism Resources)

## 课程基本信息

课程编号: 02042113h      课程总学时: 48      实验学时: 16 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 4 学期  
课程负责人: 何静      课程团队: 郭二艳、黄鑫、巩琛      授课语言: 中文  
锐

适用专业: 旅游管理; 核心

对先修的要求: 掌握旅游地理地貌的成因, 了解旅游业发展的过程和要素

旅游学概论, 旅游地理学

对后续的支持: 学会旅游资源的调查、分类、评价, 为旅游资源规划开发利用奠定技能基础

旅游规划、景区设计

主撰人: 何静

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游资源学是旅游管理专业的一门核心课程, 属于专业必修课。该课程专门研究旅游资源的类型、形成机制、开发功能、合理保护的一门综合学科。它与地理学、水文学、生物学、历史学、民俗学、建筑学、生态学、文学、美学等学科有着不可分割的联系。

旅游资源学教学的主要目标是, 1、基础知识目标: 学生能够叙述旅游资源及其保护、开发的基本概念和基础知识; 辨别旅游资源的类型和成因。2、应用能力目标: 学生具备组织和开展旅游区资源调查工作的能力; 具备旅游资源定性和定量评价数据的处理能力; 具备绘制旅游资源分类评价等级图的技术能力。3、素质能力目标: 学生树立对祖国、对家乡、对学科、对专业的自豪感和自信心; 具备团队协作与创新设计的能力; 具备自觉探索自然与社会现象, 自主学习的能力; 具备将课程学习与社会主义核心价值观结合。

本课程的教学, 要求师生按照课堂讲授与实验操作相结合。启发引导与讨论相结合的方式来理解、掌握、研究旅游资源学理论。通过该课程学习, 使学生理解旅游资源在旅游业发展中的重要作用与基础地位, 理解掌握各类旅游资源的特点及其功能、开发与保护的原则、方法, 旅游资源保护对旅游业可持续发展的重要意义。本课程本着实用、专用、通用原则, 强调时代性和应用性的特点, 将三全育人的理念贯穿课堂讲授, 呈现中国传统诗词文化贯穿课堂的特色, 充分发挥课程思政作用。坚持以学为中心, 重点培养学生自主学习, 创新学习, 团队学习的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 要求学生了解旅游资源及其开发的基本概念、理论模型, 并能够掌握具体的旅游资源单体类型的特点、旅游价值、开发模式。学生能够掌握旅游资源单体类型的基本划分、调查与分析方法, 并能够针对实际旅游资源区域做出评价及开发建议。

2. 实验技能方面: 要求学生学会旅游资源图的绘制, 运用旅游资源分类、调查、

评价的国标进行旅游资源定量评价，掌握旅游资源定量建模的层次分析法，并能实际应用定量评价。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

旅游资源学采用线上线下混合式教学，整个课程以诗词文化贯穿，形成程特色，打造课程亮点。注重将中国诗词与课程讲授结合，培养学生的中国传统文化素养，树立学生的民族自豪感和自信心。其中线上教学构建课程前、课程中、课程后三环节质量监控。课程前提前发布课程通知、发布预习书目和课程问题，引导学生重视课前预习，明确课堂任务。课程中，以超星学习通平台和腾讯会议视频连线相结合的信息化技术手段为基础，实现录播、直播、互动、问卷、提问、答疑、分组、作业、测试等教学手段的有效实施，确保课程质量。课程后，通过互相批改作业，老师重点难点作业讲授，课程满意度调查，课程反馈，章节测试等环节，实现对教学质量的及时监控和改进，真正建立，“以本为本”，“以学为中心”的大学英语课程教学。线下教学通过翻转课堂，滚雪球，学长学姐进课堂等方法，强调知识的学懂会用。适度提高课程的高阶度，引入英文文献的参考和阅读。并采用项目驱动，延申教学内容，提高学生的动手能力。课程教学评价以课堂的参与度、活跃度、小组项目的协作完成情况，人文素养能力，基础知识识记辨析能力，专业思维的创新能力，实验操作的应用能力等多维度综合考评。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求                             |
|----|--|----------------------------------|
| 1  | 目标 1: 使学生具备旅游资源调查、分类、开发和设计的基本能力。                   | 3 设计/开发解决方案                      |
| 2  | 目标 2: 使学生掌握旅游资源保护和可持续发展的基本知识。                      | 7 环境和可持续发展:                      |
| 3  | 目标 3: 使学生熟练使用 GIS 制作旅游资源分布图，使用 SPASS 进行旅游资源层次分析的能力 | 5 使用现代工具: 熟练掌握 CAD, GSSPASS, 等软件 |

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

#### 第一章 旅游资源与旅游资源学概述

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解旅游资源的概念与本质，理解旅游资源学的研究内容、研究方法。



**教学重点和难点：**

重点：旅游资源的概念、旅游资源的本质属性

难点：新旅游资源观、旅游资源学的学科发展

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：旅游资源的概念

理解：旅游资源学的研究内容

掌握：旅游资源的本质、旅游资源学的研究方法

熟练掌握：新的旅游资源观念

**教学组织与实施：**本章主要通过旅游资源学研究进展和前沿问题，引入课程。让学生探究式学习，旅游资源的定义概念，旅游资源研究的方法和主要热点研究问题。通过手绘作业，提高学生的动手实践能力，激发学生学习的内动力。

**第二章 旅游资源的形成与分布**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章学习，了解自然旅游资源和人文旅游资源的成因，理解旅游资源的分布和地域特点。

**教学重点和难点：**

重点：旅游资源形成的根本原因，影响旅游资源分布的因素

难点：自然旅游资源形成的条件，地理地貌对旅游资源形成和分布的影响

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：中国旅游资源的基本分布

理解：旅游资源形成的基础，人文活动与旅游资源的开发，中国南北方差异的原因

掌握：自然旅游资源形成的基本条件

熟练掌握：自然地理分域规律

**教学组织与实施：**通过中国南北方自然地理分界差异的问题导入和讨论，开展分组式疑问式课堂教学。将中国诗词与不同地域的特点结合讲授，培养学生的综合人文素养。在自然旅游资源的成因中，重点结合其科学价值进行讲授，传递知其然并知其所以然的科学探索精神。

**第三章 旅游资源的分类与调查**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，了解旅游资源的特点，能够掌握旅游资源的应用性分类系统。了解旅游资源调查的基本程序、调查的内容与调查方法，能够熟练使用各种旅游资源调查方法。

**教学重点和难点：**

重点：GB/T 18972-2003 旅游资源分类系统

难点：国标 2003 与国标 2017 的区别，旅游资源调查的程序和应用

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：旅游资源分类与调查的程序

理解：旅游资源分类的意义，旅游资源调查的不同类型

掌握：国标 2003 与 2017 的区别，旅游资源调查的内容设计与组织

熟练掌握：旅游资源分类的原则和不同旅游资源的分类，国标 2003 中的基本分类

**教学组织与实施：**通过旅游资源两版国标修订的对比讲授，引导学生理解学科研究的过程和激发学生质疑和探索精神，通过旅游资源调查的过程讲授，让学生理解分类与调查的联系。本章主要用课后作业实际让学生分组以校园为案例开展调查和分类标准的应用，学以致用用的同时加强学生的爱校教育。

#### 第四章 地文景观类旅游资源

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解地文景观旅游资源的旅游价值及其主要类型，理解地文景观适宜开发的旅游产品，掌握山岳型综合旅游地的开发原则和开发定位，并能够对所熟悉的一座名山资源特色进行分析，提出开发思路。

**教学重点和难点：**

重点：地文景观旅游资源的类型与旅游功能；名山；世界地质公园；国家级风景名胜区；世界自然遗产；山岳型综合旅游地开发

难点：地文景观类旅游资源的开发定位

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：峰丛、石林、雅丹、丹霞、名山；世界地质公园；国家级风景名胜区；世界自然遗产

理解：地文景观旅游资源的类型与旅游功能

掌握：山岳型综合旅游地的开发原则和开发定位

熟练掌握：对所熟悉的一座名山资源特色进行分析，提出开发思路

**教学组织与实施：**本章通过张家界百龙电梯和世界遗产组织黄牌景告的案例分析入手，引导学生理解山岳型地文景观开发中容易遇到的问题。结合中国诗词文化，介绍不同的地文景观旅游资源分类。认识地文景观类旅游资源分类的重要性，特点和特色分析与定位的关系。从本章开始引入外文文献的阅读，拓展学生的国际化视野。

#### 第五章 水域风光类旅游资源

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解水域风光旅游资源的类型，理解水域风光资源的旅游功能，掌握水域风光资源开发的原则，能够针对不同的水域风光资源类型提出不同的开发思路。

**教学重点和难点：**

重点：水域风光旅游资源的旅游功能与类型；

难点：国家水利风景区；水域风光旅游资源开发模式

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：水域风光旅游资源的类型及其特点；国家水利风景区

理解：水域风光资源的旅游功能

掌握：水域风光资源开发的原则

熟练掌握：水域风光旅游资源开发模式

**教学组织与实施：**本章主要运用翻转课堂讲授法，学生线上教学自主学习的基础上，自行录制视频进行讲授，并进行作业生生互评。作业得分前3的同学，再进行现场翻转讲授。教师进行补充和点评，教学相长。

## 第六章 生物景观旅游资源

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，了解生物旅游资源的特点及其主要类型，理解森林公园、自然保护区、湿地公园的分级管理，掌握生物旅游资源的开发方向及开发思路。

**教学重点和难点：**

重点：生物旅游资源的特点、主要类型、旅游功能

难点：森林公园、自然保护区、湿地公园的分级管理

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：生物旅游资源的特点、主要类型、旅游功能

理解：森林公园、自然保护区、湿地公园的分级管理

掌握：森林公园、湿地公园开发方向

熟练掌握：生物旅游资源的开发方向及开发思路

**教学组织与实施：**本章采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务和课程视频，线下以三门峡天鹅湿地公园为例，讲授生物景观旅游资源的特性，重要性和开发的模式。注重引导学生思考中国古代诗词中关于生物景观旅游资源的描述。

## 第七章 天象与气候景观资源

学时数：1

**教学目标：**通过本章学习，了解天象与气候旅游资源的类型、特点、旅游功能，理解该类型资源与旅游需求有关的气候特征，理解该类型旅游资源与旅游活动的关系，掌握天象、气候旅游资源开发的原则与开发方向。

**教学重点和难点：**

重点：极光；雾凇；海市蜃楼；佛光；物候景观等专业术语

难点：天象与气候景观资源的类型、特点与旅游功能

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：天象与气候旅游资源的类型、特点

理解：天象与气候旅游资源与旅游活动的关系；旅游需求有关的气候特征；

掌握：极光；雾凇；海市蜃楼；佛光；物候景观；旅游度假

熟练掌握：天象与气候景观旅游资源的开发方向

**教学组织与实施：**本章采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务和课程视频，线下重点讲授专业术语和概念。案例导入泰山日出的景观效应。

## 第八章 遗址遗迹类旅游资源

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解遗址遗迹类旅游资源主要类型，理解遗址遗迹类旅游资源的

历史价值，掌握以世界文化遗产、国家文化遗产等为代表的遗址遗迹类旅游资源开发方向及开发思路。

**教学重点和难点：**

重点：遗址、遗迹；遗址遗迹类旅游资源主要类型；

难点：世界文化遗产、国家文化遗产

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：遗址、遗迹；遗址遗迹类旅游资源主要类型

理解：遗址遗迹类旅游资源的历史价值

熟练掌握：以世界文化遗产、国家文化遗产等为代表的遗址遗迹类旅游资源开发方向及开发思路。

**教学组织与实施：**本章采用案例教学，视频教学法。通过世界遗产在中国的视频观看，重点讲授河南省世界文化遗产—龙门石窟，分析遗址遗迹类旅游资源的特点，保护与开发利用的方向和难度。

## 第九章 建筑与设施类旅游资源

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解建筑与设施类旅游资源的特性及其主要类型，理解古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的内含；掌握建筑与设施类旅游资源的开发思路。

**教学重点和难点：**

重点：建筑与设施类旅游资源的特性及其主要类型

难点：古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：建筑与设施类旅游资源的特性及其主要类型

理解：古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的内含

熟练掌握：古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的旅游开发思路

**教学组织与实施：**本章以任务驱动为主，布置阅读相关书籍，分享阅读心得等任务，结合教师讲授，在了解中外建筑设施特点的基础上，让学生分享独特的建筑景观案例，分析建筑设施类旅游资源可创性，理解为什么建筑设施类旅游资源在国标中占的比重最大。

## 第十章 旅游商品类旅游资源

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解旅游商品的概念、特征、分类，理解旅游商品与旅游纪念品的差异；掌握旅游商品开发的现状及创新策略。

**教学重点和难点：**

重点：旅游商品和旅游产品的区别，旅游商品的类型

难点：旅游商品的设计与创新

**主要教学内容及要求：主要教学内容及要求：**

了解：旅游商品的概念、特征、分类；旅游纪念品、土特产品

理解：旅游商品与旅游纪念品的差异

掌握：旅游商品开发的现状及创新策略

**教学组织与实施：**本章以河南农业大学文化创意纪念品的设计为任务驱动。通过分组合作学习和教师讲授，让学生熟悉旅游商品类旅游资源的特点和类型，旅游商品设计的原则和方法，通过实际动手绘画、制作和讲授，完成校园文化旅游商品设计，激发学生的爱校情怀。

## 第十一章 人文活动类旅游资源

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，了解人文活动类旅游资源的主要类型，理解知名人物及重大事件、民俗及非物质文化遗产、节庆活动的内涵，掌握知名人物及重大事件、民俗及非物质文化遗产、节庆活动旅游资源开发模式。

**教学重点和难点：**

重点：人文活动类旅游资源的特点，中国不同地域的人文活动

难点：非物质文化遗产，节庆、会展旅游的开发

**主要教学内容及要求：**

了解：人文活动类旅游资源的主要类型；

理解：知名人物及重大事件、民俗及非物质文化遗产、节庆活动的内涵

掌握：影视艺术、武术的旅游功能

熟练掌握：著名人物资源、重大事件、非物质文化遗产旅游资源开发

**教学组织与实施：**本章以中国诗词文化贯穿，重点讲授知名人物与重大事件发生地的人文活动旅游资源，帮助学生了解历史，客观认识历史人物，掌握当今时事，以案例讲授法为主进行教学设计，重点培养学生的史学素养。

## 第十二章 旅游资源评价

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，了解旅游资源评价的标准、指标体系、评价方法与基本程序、原则，能够在旅游资源开发实践中正确运用所学的理论指导旅游开发实践。

**重点：**三三六评价法、六字七标准评价法、R-P 对应评价方法、市场层次评价方法

**难点：**AHP 评价法，单因子评价法

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游资源评价的基本程序、原则

理解：旅游资源评价的标准、指标体系、定性及定量评价方法

掌握：旅游资源评价因子的评价依据、旅游资源评价方法的创新

熟练掌握：依据 GB/T 18972-2003 旅游资源评价系统对待评价旅游资源单体及其综合区域进行科学评价。

**教学组织与实施：**本章以学姐进课堂为主要教学方法，让已经毕业的学生通过结合自己的毕

业论文设计，讲授在论文写作中运用的评价方法和得出的结论，通过学生与学生的对话，将较复杂的知识点简单化，更加容易理解和沟通，学生了解学习的实际应用更增加了对较难知识点和方法的学习动力。

### 第十三章 旅游资源开发与保护

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，了解旅游资源开发的内容，基本程序、原则，把握旅游资源开发与保护的关系，学会旅游环境容量测算的不同方法，旅游能够在旅游资源开发实践中正确运用相关理论，实现促进旅游目的地发展的目标。

**重点：**旅游资源开发的含义、特点；旅游资源开发的内容，旅游资源的 SWOT 开发战略分析

**难点：**旅游资源开发与保护，旅游资源容量控制

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游资源开发的含义、特点

理解：旅游资源开发和保护的关系，旅游资源可持续发展

掌握：旅游资源开发的内容和程序

熟练掌握：旅游资源容量控制，旅游资源开发的模式

**教学组织与实施：**本章任务驱动和案例分析为主要教学方法，通过校园食堂点、时最大承载力的测算，让学生充分掌握旅游环境容量测算的方法。通过不同旅游资源保护、破坏与开发的案例分析，培养学生分析、解决问题的能力。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

本课程为旅游管理专业核心课程。设置本课程是为了让学生旅游资源的概念、特点、类型，掌握不同类型旅游资源的特征、形成、差异、性质、价值，熟悉旅游资源评价体系和旅游资源开发保护理论等内容。具备运用所学知识，分析解决旅游资源开发利用保护中的实际问题，为旅游规划学等相关后续课程的学习打下基础。

### （三）实验教学目的和基本要求

3. 通过本课程实验教学，让学生系统理解旅游资源形成发展、旅游资源类型、旅游资源开发与保护、旅游资源评价等理论知识，掌握旅游资源的概念、内涵，调查、分类、评价、开发、保护的基本原理；以便未来能够为当地旅游可持续发展提出战略构思的初步建议及措施。

2. 通过本课程实验教学，让学生掌握旅游资源调查、旅游资源图件、旅游资源定量评价，旅游资源商品设计等相关内容

3. 课程实验要求即有独立上机操作完成的项目，又又学生分组合作进行的主题性实验项目，要求每项实验都有实验报告或实验成果，不仅学生会做，还要能够清晰的讲述实验的步骤，思路，方法和结果。

### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称        | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|-------------|----|-----|------|------|
| 02042008h+01 | 旅游资源调查      | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |
| 02042008h+02 | 旅游资源分类评价图制作 | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |
| 02042008h+03 | 旅游资源定量评价    | 4  | 综合性 | 必做   | 7    |
| 02042008h+03 | 旅游商品设计与制作   | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |

### （四）实验方式及基本要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游资源调查，旅游资源分类图件制作，旅游资源定量评价和旅游商品设计的能力。

2. 本实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法讲授，上机实际操作或分组实地调查讨论完成。

### （五）实验内容安排

#### 【实验一】旅游资源调查

1. **实验学时：**4

2. **实验目的：**掌握旅游资源调查的程序，完成某一项目地的旅游资源调查工作。

3. **实验内容：**在基础知识学习的基础上，开展某一地域范围内，旅游资源调查的准备工作、野外现场工作和调查报告的撰写工作。让学生完全掌握旅游资源调查的流程，讲访谈法，问卷调查法等运用到实地调研的工作中。

4. **实验要求：**分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. **实验设备及器材：**教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

#### 【实验二】旅游资源分类评价图制作

1. **实验学时：**4

2. **实验目的：**学会旅游资源评价图件的制作。

3. **实验内容：**掌握旅游资源评价图制作的方法，手绘法和 PS 制图，能简单的知道旅游资源评价分布图的制作要素，并能独立完成。

4. **实验要求：**独立绘制或上机 PS 制作一地的旅游资源评价图。

5. **实验设备及器材：**机房、绘图室，绘图笔，投影设备、电脑、网络。

#### 【实验三】旅游资源定量评价

1. **实验学时：**4

2. **实验目的：**学会用层次分析法对旅游资源进行定量评价。

3. **实验内容：**掌握旅游资源评价定量评价的方法，能够运用 AHP 评价一地旅游资源。。

4. **实验要求：**独立完成旅游资源定量评价模型的构建，运用层次分析法，分布进行矩阵构建、一致性检验，并最终得出定量结果。

5. **实验设备及器材：**机房，投影设备、电脑、网络。

## 【实验四】旅游商品设计与制作

### 1. 实验学时：4

2. **实验目的：**学会对把握一地旅游资源的特色，针对其特色进行旅游商品类资源的挖掘，能够分组进行旅游商品理念或实物的制作。

3. **实验内容：**设计河南农业大学校园文化旅游商品。

4. **实验要求：**分组讨论，形成设计理念，有条件的进行实物的制作，并进行校园内部推广总结。

5. **实验设备及器材：**机房、绘图室，纸张，相关材料，投影设备、电脑、网络。

## (六)考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

《旅游资源学》课程从专业课的视角，将三全育人的理念贯穿课堂讲授，充分发挥课程思政作用。课程内容注重疫情的导入与结合，专业三分钟时事播报彰显课程思政与专业知识的融入。课程每节课都以诗词开篇，呈现中国传统诗词文化贯穿课堂的特色。课程采用翻转课堂，图画课堂，分组互助讲授，学姐进课堂等教学方法，注重培养学生自主学习，创新学习，团队学习的能力，注重学生德智体美劳全面发展，着力学生综合素养的提升。课程每节课都以诗词开篇，特色鲜明。课后作业也注重与诗词的结合。通过中国诗词文化的渗透，注重学生人文素养的提升。在讲授中国旅游资源地理分异规律时，东西南北不同区域的特色分别用一首诗词来描述。比如第一第二阶梯地带的地势高峻和寒冷，引用了毛主席《长征·七律》中关于过雪山的描述，“更喜岷山更喜岷山千里雪，三军过后尽开颜。”号召学生学习长征精神，克服困难，攻克时坚。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《全新旅游资源学》，郑群明，中国科学技术出版社，2008年《旅游资源学》，吴章文·文首文编著，中国林业出版社，2014年

(2) 实验课教材：《旅游资源调查与评价实训教程》，羊绍全，北京理工大学，2019年

### 2. 参考书：

(1) 旅游资源学，杨阿莉，北京大学出版社，2016

(2) 中国旅游资源学，陈福义，中国旅游出版社，2003

(3) 旅游资源开发与规划，刘春，天津大学出版社，2010

(4) 旅游资源评价与调查，郎富平，中国旅游出版社，1990

(5) 旅游调查研究的方法与实践，李亨，中国旅游出版社，2018

### 3. 推荐网站：



- (1) 中国旅游研究院, <http://www.ctaweb.org/>
- (2) 中国旅游规划网, <http://www.ctplanning.com/>
- (3) 中华人民共和国文化和旅游部, <https://www.mct.gov.cn/>
- (4) 国家林业和草原局, <http://www.forestry.gov.cn/>

## 八、教学条件

《旅游资源学》课程以河南农业大学林学院为依托,学院有教授 21 人,副教授 40 人,博士 82 人,硕士 62 人,双聘院士 4 人,外籍客座教授 3 人,兼职教授、讲座教授等 13 人。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授 1 人、副教授 5 人,博士 6 人,硕士 8 人,师资力量强大,且拥有校内旅游管理实验室 1 处,校外教学生产实习基地 10 多处,其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地;教科研雄厚的学院,强大的专业师资力量,为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法:

闭卷考试

总成绩计算办法:平时成绩 40%,期中成绩 10%,期末考试成绩 50%。

### 2. 过程性评价:

针对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想,自觉运用旅游资源管理的思维认识和解决问题,不仅重视专业的学习,同时重视个人综合素养的学习和提升,学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学,注重过程性评价,在线上线下出勤率,小组分工作业,课堂活跃度,课后作业及测试完成情况,课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩,期中和期末考试的题型充分考察课程的内容和灵活运用能力,客观题和主观题的比例要适中,且紧密结合实事,切实考察学生实际运用的能力。

# 生态旅游

(Eco-tourism)

## 课程基本信息

|   |           |                         |
|---|-----------|-------------------------|
| 课程编号: 02042039h                                       | 课程总学时: 48 | 实验学时: 8 学时              |
| 课程性质: 必修  | 课程属性: 专业类 | 开设学期: 第 4 学期            |
| 课程负责人: 郭二艳  | 课程团队:     | 授课语言: 汉语                |
| 适用专业: 旅游管理专业; 核心                                      |           |                         |
| 对先修的要求: 掌握基础生态学、旅游资源类型等相关原理、旅游资源相关分类;<br>基础生态学, 旅游资源学 |           |                         |
| 对后续的支持: 提供生态旅游资源保护及生态旅游规划相关知识;<br>旅游规划实务              |           |                         |
| 主撰人: 郭二艳  | 审核人: 何静   | 大纲制定(修订)日期: 2023. 6. 13 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为旅游管理专业核心课程,生态旅游是研究生态旅游活动规律与生态环境伦理的一门学科,是介于生态学和旅游学之间的一门交叉性学科。设置本课程是为了让学生及时了解生态旅游的产生、发展、内涵与研究概况,生态旅游的基本理论框架;明确生态旅游者、生态旅游资源、生态旅游企业、生态旅游环境所构成的生态旅游系统,旅游开发与生态环境保护的关系,生态旅游规划的理论基础;掌握生态旅游环境保护规划的相关技术,生态旅游管理方法,培养学生独立分析、解决实际问题的能力。教学中主要采取“双轮驱动”教学理念,采用混合式教学方法,讲授法、案例分析法、任务驱动法等,以线上、线下教学模式为主,实现全过程、高质量、全素养的教学意义和教育功能,将思政功能融入到教学设计中,实现课程教学的知识传递与思政教育的双轮驱动,以思想素养的增强促进知识体系的学习和深化理解,以知识体系的积累促进思想素养的升华提高。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 系统掌握生态旅游概念、生态旅游理论基础、生态旅游者、生态旅游资源、生态旅游环境等基本概念,理解生态旅游开发与生态环境保护的关系等基础理论。
2. 实验技能方面: 在掌握生态旅游基础理论、基础知识等内容的基础上,熟练运用生态旅游规划的相关理论,提高学生生态旅游环境保护规划相关技术和管理方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《生态旅游》课程秉承“以能力素质为本位,以能力提升为导向”的思路设计,构建以学、研、行结合为目标,学用结合、任务驱动的课程体系。将课程划分为不同的项目板块,围绕“一个基本点(可持续发展)、三个模块(生态旅游理论基础、四体生态旅游系统、生态旅游规划)、五个环节(教学任务、教学目标、教学方法、教学实验、教学实践)”的课程设计,采用混合式教学模式,以教师讲授、案例分析、分组讨论、任务驱动等方法为主,

以线上、线下教学方式相结合。以学生为中心，在引导学生完成各个项目的过程中传授知识，在项目教学中，突出“教、学、用”三者合一，使学生在“学中用，用中学”，达到以学论教，注重教学相长。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1: 使学生明确生态旅游资源类型，能够设计相应的生态旅游产品                       | 3    |
| 2  | 目标 2: 通过课程学习，使学生具备对生态环境问题进行评估，针对环境保护问题，提出改善生态环境治理对策的能力。 | 2    |
| 3  | 目标 3: 通过课程学习，培养学生的生态环境伦理观、提高学生保护环境意识，提出改善生态旅游区管理的能力。    | 7    |

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 第一章 生态旅游的产生和发展

学时数：2

#### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解生态旅游产生的社会背景、认识生态旅游发展的历程和发展形式及产生的原因。

#### 教学重点和难点：

重点：生态旅游产生的社会背景

难点：生态旅游产生的原因

#### 主要教学内容及要求：

了解：生态旅游产生的背景

理解：国内外生态旅游发展的历程与现状

掌握：生态旅游产生的原因

熟练掌握：如何解决生态旅游发展存在的问题

#### 教学组织与实施：

本章主要采用翻转课堂的形式，让学生结合国家“五位一体”的总体布局，了解生态旅游产生的背景，采用分组讨论，学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

### 第二章 生态旅游概述

学时数：6

#### 第一节 生态旅游的概念与内涵（3 学时）

#### 教学目标：

通过本节学习，要求学生掌握生态旅游的概念与内涵及原则特点，明确生态旅游与其他旅游方式的关系。

#### 教学重点和难点：

重点：生态旅游的概念

难点：生态旅游的内涵

**主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游概念的发展历程

理解：生态旅游与其他旅游方式的关系

掌握：生态旅游的概念和内涵

熟练掌握：生态旅游的原则和特点

**教学组织与实施：**

本节主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，开展专业辩论赛，让学生掌握生态旅游的概念、内涵，原则和特点。

**第二节 生态旅游的效益和基本模式（3 学时）**

**教学目标：**

通过本节学习，要求学生掌握生态旅游的效益，明确生态旅游的基本特征、功能与发展模式。

**教学重点和难点：**

重点：生态旅游的三大效益

难点：生态的基本特征与功能作用

**主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游的功能

理解：生态旅游发展的基本模式

掌握：生态旅游的三大效益

熟练掌握：生态旅游的发展模式

**教学组织与实施：**

本节主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握生态旅游的功能、三大效益和发展模式。

**第三章 生态旅游理论基础**

**学时数：6**

**第一节 可持续发展理论（2 学时）**

**教学目标：**

通过本节学习，要求学生了解可持续发展理论，掌握可持续发展的定义、原则和内容。

**教学重点和难点：**

重点：可持续发展理论的定义

难点：可持续发展的原则

**主要教学内容及要求：**

了解：可持续发展理论的形成背景

理解：可持续发展的定义

掌握：可持续发展理论的内容

熟练掌握：可持续发展的原则

#### **教学组织与实施：**

本节以任务驱动为主，布置相关学习任务，结合教师讲授，在了解可持续发展理论形成背景的基础上，让学生掌握可持续发展的定义、内涵、原则，以便学以致用。

### **第二节 生态环境伦理（2 学时）**

#### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生了解生态环境伦理道德的概念，掌握生态环境伦理道德发展各阶段的代表性人物思想及主要观点，把握生态环境伦理的道德规范。

#### **教学重点和难点：**

重点：生态环境伦理道德的定义

难点：生态环境伦理道德各阶段代表性人物思想及观点

#### **主要教学内容及要求：**

了解：生态环境伦理产生的背景

理解：生态环境伦理道德的定义

掌握：生态环境伦理道德的代表性人物思想及观点

熟练掌握：生态环境伦理遵循的道德规范

#### **教学组织与实施：**

本节以任务驱动为主，布置阅读相关书籍，分享阅读心得等任务，结合教师讲授，在了解生态旅游相关理论的基础上，让学生掌握生态环境伦理道德的内涵，理解生态环境伦理道德规范，以便学以致用，约束自己的行为。

### **第三节 生态系统和生态美理论（2 学时）**

#### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生了解生态系统理论和生态美理论，掌握生态旅游系统学说和旅游系统学说的异同，把握生态美的实质和特征。

#### **教学重点和难点：**

重点：生态美的特征

难点：生态旅游系统学说

#### **主要教学内容及要求：**

了解：生态系统的内涵和结构

理解：生态旅游系统和旅游系统的异同

掌握：四体生态旅游系统

熟练掌握：生态美的实质和特征

#### **教学组织与实施：**

本节以任务驱动为主，布置相关学习任务，以学生汇报+教师讲授的方式，在了解生态系统内涵和结构的基础上，让学生掌握四体生态旅游系统模式，理解生态美的实质和特征，达到学以致用。

#### 第四章 生态旅游者

学时数：6

##### 第一节 生态旅游者概述（2学时）

###### 教学目标：

通过本节学习，要求学生了解生态旅游者的概念，掌握生态旅游者的特征、类型及其他内容。

###### 教学重点和难点：

重点：生态旅游者的概念与特征

难点：生态旅游者与传统大众旅游者的异同

###### 主要教学内容及要求：

了解：生态旅游者的概念与判断标准

理解：生态旅游者的特征

掌握：生态旅游者的权益和责任

熟练掌握：生态旅游者与传统大众旅游者的异同

###### 教学组织与实施：

本节采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务，让学生提前预习、查阅资料，线下分享学习心得与体会，教师讲授的基础上，结合自身相关行为，真正了解和掌握生态旅游者与传统大众旅游者的异同。

##### 第二节 生态旅游者的形成（2学时）

###### 教学目标：

通过本节学习，要求学生了解生态旅游者形成的主客观条件，掌握生态旅游者的生态意识发展阶段及其他内容。

###### 教学重点和难点：

重点：生态旅游者形成的主观条件

难点：生态旅游者生态意识发展阶段

###### 主要教学内容及要求：

了解：生态旅游者形成的客观条件

理解：生态旅游者形成的主观条件

掌握：生态意识发展阶段

###### 教学组织与实施：

本节采用任务驱动的教学模式，让学生提前预习、查阅资料，课堂上分享学习心得与体会，教师讲授的基础上，结合自身经验，真正了解生态旅游者形成的主客观条件。

### 第三节 生态旅游者行为（2学时）

#### 教学目标：

通过本节学习，要求学生了解保护性旅游行为的概念，掌握旅游行为和生态旅游者保护性旅游行为的差异及如何培养生态旅游者。

#### 教学重点和难点：

重点：保护性旅游行为的概念

难点：生态旅游者生态行为意识层次

#### 主要教学内容及要求：

了解：保护性旅游行为的概念

理解：保护性旅游行为的层次

掌握：生态旅游者生态行为意识层次

熟练掌握：生态旅游者的培养

#### 教学组织与实施：

本节采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务，让学生提前预习、查阅资料，线下分享学习心得与体会，教师讲授的基础上，结合自身相关行为，真正了解和掌握保护性旅游行为及如何培养生态旅游者。

## 第五章 生态旅游资源

学时数：6

### 第一节 生态旅游资源的形成（3学时）

#### 教学目标：

通过本节学习，要求学生在了解旅游资源分类体系的基础上，更好的掌握重要的生态旅游资源的概念、特征及形成、类型。

#### 教学重点和难点：

重点：生态旅游资源的概念和特征

难点：生态旅游资源类型及保护利用方式

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游资源的分类体系、生态旅游资源与传统大众旅游资源的比较

理解：生态旅游资源的概念、功能

掌握：生态旅游资源类型

熟练掌握：中国生态旅游资源的分布及特征

#### 教学组织与实施：

本节以任务驱动为主，让学生回顾先修课程《旅游资源学》相关内容，以自身旅游活动为导入，结合教师讲授，分析我国旅游资源分布规律及特征，理解生态旅游资源的概念、类型、特征，提升学生进行生态旅游资源的保护性开发行为的能力。

### 第二节 生态旅游资源的评价与开发（2学时）

### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生在了解旅游资源评价方法的基础上，更好的掌握重要的生态旅游资源评价指标和保护性开发要点。

### **教学重点和难点：**

重点：生态旅游资源的评价指标因子

难点：生态旅游资源保护性开发要点

### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游资源的评价方法

理解：生态旅游资源评价指标因子

掌握：生态旅游资源保护性开发要点

熟练掌握：中外典型的生态旅游区

### **教学组织与实施：**

本节以任务驱动为主，让学生回顾先修课程《旅游资源学》相关内容，以自身旅游活动为导入，结合教师讲授，分析我国旅游资源的评价方法，掌握生态旅游资源评价指标因子，提升学生进行生态旅游资源的保护性开发行为的能力。

## **第三节 生态旅游资源的补偿机制（1学时）**

### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生在了解生态旅游资源补偿机制的含义，更好的掌握生态旅游资源补偿对象和补偿形式。

### **教学重点和难点：**

重点：生态旅游资源补偿机制的含义

难点：生态旅游资源补偿对象和形式

### **主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游资源补偿机制的含义

理解：生态旅游资源补偿对象

掌握：生态旅游资源补偿形式

### **教学组织与实施：**

本节主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握生态旅游资源补偿机制的含义及补偿对象和形式，以便学以致用。

## **第六章 生态旅游环境**

**学时数：6**

### **第一节 生态旅游环境概述（3学时）**

#### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生掌握生态旅游环境的概念、构成，并熟练掌握其特点和生态旅游环境问题产生的类型等内容。



### **教学重点和难点：**

重点：生态旅游环境的概念与构成

难点：生态旅游环境的特点

### **主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游环境的概念

理解：生态旅游环境的构成

掌握：生态旅游环境的特点

熟练掌握：生态旅游环境问题产生的类型

### **教学组织与实施：**

本节采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务，让学生提前预习、查阅资料，线下分享学习心得与体会，教师讲授的基础上，结合当前全球生态环境恶化的环境问题，理解生态旅游环境的特点、存在的问题类型，为理解绿水青山就是金山银山的辩证关系提供理论基础。

## **第二节 生态旅游环境容量（3学时）**

### **教学目标：**

通过本节学习，要求学生掌握生态旅游环境容量的定义、特征，并熟练掌握其影响因素及其确定与量测方法等内容。

### **教学重点和难点：**

重点：生态旅游环境容量的定义

难点：生态旅游环境容量饱和与超载及调控方法

### **主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游环境容量的定义

理解：生态旅游环境容量的特征

掌握：生态旅游环境容量的影响因素

熟练掌握：生态旅游环境容量饱和与超载及调控方法

### **教学组织与实施：**

本节采用任务驱动法，让学生提前预习、查阅资料，课堂分享学习心得与体会，在教师讲授的基础上，结合当前生态旅游环境容量饱和与超载的实际问题，理解生态旅游环境容量的特征及影响因素，为生态旅游环境容量的测量和调控提供客观的理论基础。

## **第七章 生态旅游区建设与管理**

**学时数：4**

### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生在了解生态旅游区概念的基础上，掌握我国典型生态旅游区——自然保护区的概念、类型及功能分区，便于为生态旅游区的规划与设计提供方法基础。

### **教学重点和难点：**

重点：生态旅游区概念

难点：自然保护区体系

**主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游区的概念

理解：自然保护区的概念及类型

掌握：自然保护区的功能分区

熟练掌握：生态旅游区建设内容

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生了解生态旅游区相关内容，掌握自然保护区概念、类型及功能分区，以便提升学生生态旅游景观设计、布局等相关能力。

**第八章 生态旅游环境管理**

**学时数：2**

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解生态旅游环境管理框架体系，掌握生态旅游环境管理的主要手段。

**教学重点和难点：**

重点：生态旅游环境管理的概念及特点

难点：对生态旅游环境管理的主要手段

**主要教学内容及要求：**

了解：我国生态旅游环境管理的发展现状

理解：生态旅游环境管理的概念与要点

掌握：生态旅游环境管理的原则、框架体系

熟练掌握：生态旅游环境管理的评价制度

**教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的形式，让学生在了解我国生态旅游发展现状的基础上，采用分组讨论，学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

**第九章 生态旅游社区**

**学时数：4**

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生掌握生态旅游社区的含义及内容与保障机制，还要掌握生态旅游社区参与的模式。

**教学重点和难点：**

重点：社区参与生态旅游的内容与保障机制

难点：生态旅游社区参与的模式

**主要教学内容及要求：**

了解：生态旅游社区参与的重要意义

理解：生态旅游社区的含义

掌握：社区参与生态旅游的内容与保障机制

熟练掌握：生态旅游社区参与的模式

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析的方法，以杭州良渚文化村发展为案例导入生态旅游社区相关内容的讲解和学习，让学生了解生态旅游社区在旅游业发展过程中的重要地位和作用，掌握社区参与的内容及相关保障机制。

### **五、实验教学内容及学时分配（8学时）**

#### **（一）实验课程简介**

本课程为旅游管理专业核心课程，是研究生态旅游活动规律、生态环境伦理、生态旅游规划等的一门学科，是介于生态学和旅游学之间的一门交叉性学科。设置本课程是为了让学生及时了解生态旅游的产生、发展、内涵与研究概况，生态旅游的基本理论框架；明确生态旅游者、生态旅游资源、生态旅游企业、生态旅游环境所构成的生态旅游系统，旅游开发与生态环境保护的关系，生态旅游规划的理论基础；掌握生态旅游环境保护规划的相关技术，生态旅游管理方法，培养学生独立分析、解决实际问题的能力。

#### **（四）实验教学目的和基本要求**

4. 通过本课程实验教学，让学生系统理解生态旅游发展、生态旅游资源类型、生态旅游保护、生态旅游规划等理论知识，掌握生态旅游概念、内涵，生态环境意识，保护性旅游行为，生态旅游规划的基本原理；以便未来能够为当地旅游可持续发展提出战略构思的初步建议及措施。

5. 通过本课程实验教学，让学生掌握生态旅游相关内容分析报告写作、问卷调查设计等技能，提升学生分析问题、解决问题的能力。

6. 课程实验要求学生分组进行，通过分组讨论、以 PPT 的形式分组汇报，最终形成 PPT 实验报告，按小组成绩计入组成员平时成绩。

#### **（三）实验安全操作规范**

1. 实验实训开始前应学习安全用电、防火等知识，避免发生触电、失火、等事故。

2. 危险性设备须认真检查后方可开机使用，机器运转时，使用人员不得随意离开。

3. 严禁违章用电，严格遵守仪器设备操作规程。勿用湿手触碰电器设备，以防触电；实验完毕，拆除实验装置前必须先切断电源。

4. 严禁在实验实训室内睡觉、大声喧哗、打架斗殴等，以防引发安全事故。实训指导教师应随时关切学生安全，不得脱岗，不做与指导实验实训无关的事情。

5. 实验实训结束后，指导教师和管理人员应做好检查和清理工作，及时关闭水、电和门窗。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称           | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|----------------|----|-----|------|------|
| 02042039h+01 | 生态旅游产生的原因（辩论赛） | 4  | 综合性 | 必做   | 7    |
| 02042039h+02 | 生态旅游意识问卷设计报告   | 4  | 综合性 | 必做   | 7    |

#### (五) 实验方式及基本要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握生态旅游发展分析、生态旅游相关内容问卷调查与中国生态旅游资源分类的基本技能。

2. 本实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4

2. 实验目的：了解生态旅游产生的原因，掌握国内生态文明发展历程及主要内容。

3. 实验内容：以辩论赛为实验形式，通过课堂讨论+课下搜集资料的方式，分析国内生态旅游产生的原因，为生态旅游开发、创新生态旅游产品提供参考依据。

4. 实验要求：分组讨论、课堂辩论、反馈修改、形成结论。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

##### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4

2. 实验目的：了解生态旅游者类型及特征，掌握调查问卷设计方法与技能。

3. 实验内容：通过问卷设计，分析我国生态旅游者生态意识现状，并比较国内外生态意识水平，对如何提高我国生态旅游者的生态意识水平提供建议。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

#### (七) 考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

生态旅游是可持续旅游的代表，是旅游业健康发展的重要标志，通过生态旅游课程，可培养学生树立可持续旅游发展意识；培养学生在未来的旅游规划开发、投资建设与经营管理中坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，发展新时代旅游业，自觉把旅游经济发展同生态文明建设统筹起来，成为我国生态文明建设的践行者与先行者；培养学生勇于践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，使自己真正成为一个真正负责任的旅游者和践行者。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材:《生态旅游》(第三版),杨桂华,高等教育出版社,2017
- (2) 实验课教材:《生态旅游学》自编教材

### 2. 参考书:

- (1) 生态旅游:理论与实践,陈玲玲,复旦大学出版社,2012
- (2) 生态旅游,乌兰.李玉新,经济管理出版社,2010
- (3) 生态旅游学,王建军.卢云亭,旅游教育出版社,2010
- (4) 生态旅游学,高峻.孙瑞红.李艳慧,南开大学出版社,2014
- (5) 生态旅游(修订版),张建萍,中国旅游出版社,2015

### 3. 推荐网站:

- (1) 中国旅游研究院, <http://www.ctaweb.org/>
- (2) 中国旅游规划网, <http://www.ctplanning.com/>
- (3) 中华人民共和国文化和旅游部, <https://www.mct.gov.cn/>
- (4) 国家林业和草原局, <http://www.forestry.gov.cn/>

## 八、教学条件

《生态旅游》课程以河南农业大学林学院为依托,学院拥有多个中心实验室、科研机构和省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授2人、副教授8人,博士10人,硕士6人,师资力量强大,且拥有校内旅游管理实验室、河南省非物质文化遗产研究基地、校外教学生产实习基地等10多处,其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地;拥有教科研雄厚的学院,强大的专业师资力量,为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:**本课程对学生考核,以期末考试成绩为主外,还注重学生课堂学习情况,包含课堂点到、课堂回答问题、课堂任务领取等;注重对学生课程阶段测评情况,包含课堂作业、期中考核等;还要参考学生课程实验、综合实践等多环节的具体表现,将考核结果与学习过程紧密结合,为培养综合性人才打下良好的基础;占比40%。

2. **终结性评价:**闭卷考试,占比60%。

3. **课程综合评价:**过程性评价40%,期末成绩60%。

# 旅游接待业

(Tourism Reception Industry)

## 课程基本信息

课程编号: 02042043

课程总学时: 40

实验学时: 0 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 3 学期

课程负责人: 李喜梅

课程团队: 李志

授课语言: 汉语

适用专业: 旅游管理专业

### 对先修的要求:

旅游学概论: 对旅游者、旅游业、旅游目的地和客源地等旅游业基本概况的理解和掌握

管理学原理: 掌握管理学的基础理论

旅游接待业 I: 了解旅游接待业的概况, 掌握旅游接待业的基础理论、基本方法和最新业态

### 对后续的支持:

旅游规划: 为旅游规划提供旅游接待业的知识基础和认知能力

主撰人: 李喜梅

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游接待业》课程是普通高校旅游管理专业的必修课。课程内容包括旅游接待业的概念体系、理念与方法, 传统、新型和跨界旅游接待业务的主要类型和服务管理, 旅游接待业的服务质量和品牌战略的管理。通过学习该课程, 使学生能够全面了解旅游接待业的概况, 为实现培养旅游科研和经营管理人才提供了认知基础, 对学科的发展具有基础性的作用。另外通过学习该课程, 使学生能够掌握旅游接待业的最新业态及其产业演化趋势, 熟练掌握旅游接待业的基础理论和基本方法, 培养学生运用旅游接待业的知识分析问题、解决问题的能力, 为相关课程实习打下坚实的基础。本课程结合大数据时代背景, 通过线上、线下互动式教学, 以知识导读、知识链接等形式将思政教育自然融入课堂, 增强学生的社会责任感, 提高学生的专业素养和综合能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 在了解中国旅游接待业发展现状及业态的基础上, 掌握旅游接待业的基本职能、基本概念、基本原理和基本方法, 以及新型、跨界旅游接待业的管理特点, 构建旅游接待业的相关知识体系。

2. 实验技能方面: 在提高旅游接待业管理效率和管理水平的实践过程中, 培养学生发现问题、解决问题的能力。

## 三、课程的教学设计

本课程采用讲授、课堂研讨、内容展示、案例分析、情景模拟、实地观摩等教学方法, 结合线上、线下互动式教学, 以知识导读、知识链接等形式将授课内容与思政教育相融合, 激发学生的学习积极性。

## 四、理论教学内容及学时分配(40 学时)

## 绪论

学时数：2 学时

教师介绍、课程介绍、课堂要求、参考资料、考核方式等。

## 第一章 旅游接待业概述

学时数：4 学时

**教学目标：**通过本章学习，能明确旅游接待业的基本状况和发展趋势。

**教学重点和难点：**教学重点：旅游接待业的基本特征和分类；教学难点：旅游接待业的发展趋势。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**我国的旅游接待业现状。

**理解：**旅游接待业管理的科学方法。

**掌握：**旅游接待业的概念和内涵。

**熟练掌握：**旅游接待业的基本特征和分类。

**教学组织与实施：**突出以学生为中心，使用互动教学模式，课前发布一定数量的阅读材料，课堂进行师生共同研讨，达到教学相长的目标。

## 第二章 传统旅游接待业务管理——旅行社接待业务管理

学时数：6 学时

**教学目标：**掌握旅行社的接待业务流程和各部门的业务运作及管理

**教学重点和难点：**旅行社接待业务管理的特点及新需求

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅行社及旅行社行业的发展历程和发展现状

**理解：**旅行社的组织设计与组织管理

**掌握：**旅行社接待业务流程

**熟练掌握：**旅行社各个部门的业务运作及管理

**教学组织与实施：**

通过旅游接待业的热点问题导入所学内容，以学生为中心，采用讲授与案例分析相结合的方法，引导学生对旅行社的业务运作及管理、旅行社接待业务管理的特点及新需求进行分析，开展师生研讨，组织学生到旅行社进行实地观摩，理论联系实际，激发学生的学习积极性和对知识的掌握。

## 第二章 传统旅游接待业务管理——酒店接待业务管理

学时数：6 学时

**教学目标：**掌握酒店主要业务的构成和经营管理和服务模式。

**教学重点和难点：**教学重点：酒店的主要业务的构成；教学难点：酒店的经营管理和服务模式。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**酒店业的发展历程。

**理解：**现代酒店的功能和特征。

**掌握：**现代酒店的主要业务。

**熟练掌握：**现代酒店的经营管理和服务模式。

**教学组织与实施：**突出以学生为中心，使用互动教学模式，课前发布一定数量的阅读材料，课堂进行师生共同研讨，达到教学相长的目标。

### 第三章 新型旅游接待业——汽车营地旅游接待业务管理

学时数:4 学时

**教学目标：**掌握新型旅游接待业的主要业务构成、经营管理和服务模式，以汽车营地旅游接待业务为主要教学内容。

**教学重点和难点：**汽车营地管理的核心理念，汽车营地的经营管理和服务模式。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**汽车营地的发展历程和现状

**理解：**汽车营地的功能和特征

**掌握：**汽车营地的服务模式

**熟练掌握：**汽车营地的经营管理

**教学组织与实施：**

通过视频播放和内容展示导入所学内容，以学生为中心，采用先讲授后发布学习任务，然后针对学习任务进行答疑解惑，引导学生对新型旅游接待业——汽车营地服务模式和经营管理进行分析，开展师生研讨，对相关结论进行总结。

### 第三章 新型旅游接待业——邮轮和民宿旅游接待业务管理

学时数:6 学时

**教学目标：**掌握新型旅游接待业主要业务的构成和经营管理和服务模式，以邮轮和民宿为主要教学对象。

**教学重点和难点：**教学重点：新型旅游接待业主要业务的构成；教学难点：新型旅游接待业主要业务的经营管理和服务模式。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**邮轮和民宿接待业的发展历程。

**理解：**邮轮和民宿旅游接待业的功能和特征。

**掌握：**邮轮和民宿旅游接待业的发展趋势。

**熟练掌握：**邮轮和民宿旅游接待业的经营管理和服务模式。

**教学组织与实施：**突出以学生为中心，使用互动教学模式，课前发布一定数量的阅读材料，课堂进行师生共同研讨，达到教学相长的目标。

### 第四章 跨界旅游接待业

学时数:4 学时

**教学目标：**掌握跨界旅游接待业的主要业务构成、经营管理和服务模式，以在线、会展旅游接待业务为主要教学内容。



**教学重点和难点：**跨界旅游接待业管理的核心理念和特点

**主要教学内容及要求：**

**了解：**跨界旅游接待业的发展历程和现状

**理解：**跨界旅游接待业的特点

**掌握：**跨界旅游接待业的业务构成和服务模式

**熟练掌握：**跨界旅游接待业的业务管理

**教学组织与实施：**

通过讲授加互动的教学方式，引导学生分享在线购买火车票、机票、酒店和旅游产品的经历，导入所学内容，以学生为中心，采用大数据对携程网、途牛旅游网、同程网、艺龙、驴妈妈等在线旅游商的业务构成和服务模式进行对比分析，开展师生研讨，对相关结论进行总结。

## 第五章 旅游接待业服务质量管理

学时数:4 学时

**教学目标：**了解旅游接待业服务质量管理概述，掌握旅游接待业服务质量管理体系与旅游接待业全面质量管理

**教学重点和难点：**旅游接待业服务质量管理体系，旅游接待业全面质量管理

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游接待业服务质量管理概述

**理解：**旅游接待业服务质量管理的特点

**掌握：**旅游接待业服务质量管理体系

**熟练掌握：**旅游接待业全面质量管理

**教学组织与实施：**

通过对旅游接待业投诉数量和原因的分析，导入所学内容，采用讲授加案例分析相结合的方法，以学生为中心，针对旅游接待业服务质量管理体系和全面质量管理展开研讨，对相关结论进行总结。

## 第六章 旅游接待业品牌战略管理

学时数:4 学时

**教学目标：**了解旅游接待业品牌的发展和现状，掌握旅游接待业品牌塑造与推广，以及旅游接待业品牌战略。

**教学重点和难点：**旅游接待业品牌塑造与推广，旅游接待业品牌战略。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游接待业品牌的发展和现状

**理解：**旅游接待业品牌塑造

**掌握：**旅游接待业品牌推广

**熟练掌握：**旅游接待业品牌战略

**教学组织与实施：**

课前发布任务要求每位同学收集一个旅游接待业品牌故事发到课程微信群，不能重复，以学生为中心，挑选知名品牌进行故事分享，引导学生对知名品牌的塑造与推广，以及品牌战略进行分析，开展师生研讨，对相关结论进行总结。

## 五、使用教材

### 1. 选用教材：

《旅游接待业》，马勇编著，华中科技大学出版社，2021年

### 2. 参考书：

(1) 《旅游接待业——理论、方法与实践》，何建民编著，重庆大学出版社，2019年

(2) 《旅游接待业案例集》，王桀编著，云南大学出版社，2023年

(3) 《旅游接待业战略管理：概念与案例》，[美]哈里森、[美]恩兹 编著，秦宇译，旅游教育出版社，2007年

(4) 《旅游接待业管理》，邓爱民等编著，中国旅游出版社，2018年

### 3. 推荐网站：

(1) 中国旅游研究院 <http://www.ctaweb.org>

(2) 中国社会科学院财经战略研究院 <http://naes.org.cn>

## 六、教学条件

需要使用多媒体教室，能够使用互联网教学，另外需要采购一定的阅读书籍和资料。

## 七、教学考核评价

1. 考试方法： 写论文/笔试；总成绩计算办法：平时成绩占40%，论文占60%。

2. 过程性评价：根据该课程的特点，注重教学的过程性管理，实时记录学生平时成绩，布置适当的小组作业，培养学生的团队意识。

# 旅游经济学

(*The Economics Of Tourism*)

## 课程基本信息

|                                  |              |                    |
|----------------------------------|--------------|--------------------|
| 课程编号: 02042116                   | 课程总学时: 40    | 实验学时: 8 学时         |
| 课程性质: 必修                         | 课程属性: 专业类    | 开设学期: 第 4 学期       |
| 课程负责人: 何静                        | 课程团队: 何静、刘方明 | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 旅游管理                       |              |                    |
| 对先修的要求: 管理学, 宏观经济学, 微观经济学, 旅游心理学 |              |                    |
| 对后续的支持: 旅游市场营销学, 旅游目的地管理, 旅游会计学  |              |                    |
| 主撰人: 何静                          | 审核人: 何静      | 大纲制定(修订)日期: 2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游经济学》是旅游管理专业的一门专业必修课,为旅游管理专业核心课程。它既是一门应用性的学科,又是一门基础学科。《旅游经济学》是研究旅游活动中所发生的经济现象、经济关系和旅游经济发展规律的学科。本课程通过对旅游需求和旅游供给这两个经济运行中最基本的方面的深刻剖析,来帮助学生了解旅游经济活动运转过程以及在这一运转过程中所反映的各种经济现象、经济关系以及规律。通过本课程的学习使学生能系统分析旅游经济活动中各种经济现象、经济规律和经济关系。进而探索旅游经济发展的最佳途径和相应措施。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:通过对旅游需求和旅游供给这两个经济运行中最基本的方面的深刻剖析,来帮助学生了解旅游经济活动运转过程以及在这一运转过程中所反映的各种经济现象、经济关系及规律。通过本课程的学习使学生能系统分析旅游经济活动中各种经济现象、经济规律和经济关系,进而探索旅游发展的最佳途径和相应措施。主要内容包括旅游需求基本理论、旅游消费行为、旅游供给基本理论、旅游目的地竞争与发展、旅游供给与需求的均衡、旅游经济发展中的政府行为。

2. 实验技能方面:要求学生学会旅游经济数据的分析和建模,学会对某一旅游投资项目进行投资可行性评估。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

旅游经济学采用线上线下混合式教学,整个课程每个章节都以旅游经济运行的热点问题导入。课程以经济学思维培养为核心,以提升职业发展能力为主线。在教学过程中注重三个方面的内容:第一,教学内容的选取注重适应性、实用性和应用性。第二,努力做到经济学原理与旅游经济活动实例的完美融合。第三,对理论课进行创新,实践环节融“教学做”为一体。最后,利用多种手段,最大限度地扩展和延伸课堂教学。在教学方法和手段上,主要

体现三个特点：第一，全程案例引导，启发式、探究式、讨论式教学有机融合。第二，理论课创新，引入实践环节，融“教学做”一体。第三，运用现代教育技术手段最大限度扩充延展 45 分钟课堂。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                  | 毕业要求 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1  | 目标 1: 掌握旅游经济运行的基本规律, 运用经济规律保持旅游经济良好运行 | 1    |
| 2  | 目标 2: 通过课程学习学会旅游投资可行性研究, 预测旅游风险。      | 2    |
| 3  | 目标 2: 学会旅游产品设计。                       | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，要了解旅游经济活动是如何产生的及其与社会经济发展的关系，明确旅游经济学的研究结构，掌握旅游经济学的研究对象、主要研究内容等。

#### 教学重点和难点：

**重点：**了解旅游经济活动是如何产生的及其与社会经济发展的关系，明确旅游经济学的研究结构，掌握旅游经济学的研究对象，研究内容。

**难点：**旅游经济学的研究对象，旅游经济活动中的矛盾，经济关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游经济学的产生和发展

理解：旅游经济学和其他学科的关系，旅游经济学的研究方法

掌握：旅游经济学的研究对象和内容

熟练掌握：旅游经济活动的主要矛盾，旅游经济学的出发点

**教学组织与实施：**本章主要通过旅游经济学研究进展和前沿问题，引入课程。重点介绍旅游经济学研究不同阶段的领军人物和重要观点，激发学生对经济学的学习兴趣。通过古今旅游活动发展的脉络，让学生理解经济活动和一般旅行的区别，明确旅游的经济属性。

### 第一章 旅游产品及开发

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，要明确旅游产品的概念及构成，理解旅游产品价值决定的特殊性及其旅游产品的特点，掌握旅游产品构成间的互补关系和互代关系及其运用。

#### 教学重点和难点：

**重点：**明确旅游产品的概念及构成，理解旅游产品价值决定的特殊性及其旅游产品的特点，掌握旅游产品构成间的互补关系和互代关系及其运动。

**难点：**区分旅游产品与旅游商品的概念，旅游产品的构成和旅游产品的开发。

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游产品的概念和特征，旅游产品的类型，旅游商品的概念

理解：旅游产品和旅游商品的区别，旅游产品的构成，旅游产品构成的相互关系

掌握：旅游产品的开发

熟练掌握：旅游产品的特点，旅游产品的开发，旅游商品的开发

**教学组织与实施：**通过两个视频案例教学，让学生理解物品和商品的区别。进而讲授旅游产品的经济学属性，此外通过旅游商品和旅游产品的区别化辩论，拓展学生的发散思维，更加明确旅游产品的互补和互换关系。

## 第二章 旅游需求与供给

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要明确旅游需求和旅游供给的概念、规律及其影响因素，掌握旅游需求弹性与弹性系数及其运用，正确理解旅游供给的内容及供给弹性，了解旅游需求指标和我国旅游供求关系的发展演变过程。

**教学重点和难点：**

重点：明确旅游需求和旅游供给的概念、规律及其影响因素，掌握旅游需求弹性与弹性系数及其运用，正确理解旅游供给的内容及其供给弹性，了解旅游需求指标和我国旅游供求关系的发展演变过程。

难点：熟练运用旅游供求规律，旅游供求弹性，如何实现旅游供求平衡。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游需要和供给产生的条件

理解：旅游需求理论指标，旅游供给指标，旅游供求矛盾的调节

掌握：旅游供需理论，旅游弹性

熟练掌握：旅游需求弹性计算公式及旅游需求弹性指标的意义，旅游供需均衡的实现和变化。

**教学组织与实施：**本章的学习图表和计算较多，主要采用分组讲授法，学生与学生互讲传递法，达到让每个学生都学会学透。教学重点是深入精细，这是全书计算和图形部分学习的基础，帮助学生树立学习信心，同时加强课堂测试，让学生在检验知识的过程中，学以致用。

## 第三章 旅游价格

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，了解旅游经济活动运行规律及特点，明确旅游供求矛盾的主要表现，掌握旅游价格调节和市场竞争调节的机理，对旅游价格的概念、影响因素、目标与策略、实现途径以及旅游市场竞争的主要目标、策略和手段有清楚认识，理解宏观调控的主体、对象和内容。

**教学重点和难点：**重点是了解旅游经济活动运行规律及特点，明确旅游供求矛盾的主要表现，掌握旅游价格调节和市场竞争调节的机理，对旅游价格的概念、影响因素、目标和策略及率响市场竞争的主要目标，策略和手段有清楚认识，理解宏观调控的主体、对象和内容。难点是旅游价格的形成，旅游产品的定价方法，旅游产品的定价策略。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游价格的概念及分类

理解：旅游价格的形成

掌握：旅游产品的定价目标和方法，旅游产品的定价策略

熟练掌握：不同旅游产品定价的方法和计算

**教学组织与实施：**本章采用项目驱动法进行讲授，让学生对专项旅游产品的价格进行调研和分析，理解产品价格的构成和产品定价的不同方法和策略。给出一个旅游产品，让学生分组进行定价。

#### 第四章 旅游消费

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要掌握旅游消费的概念、特点、构成，明确旅游消费结构的概念、分类及其影响因素，理解旅游消费者最大效用均衡的分析方法及其在旅游消费决策中的运用，了解旅游消费效果的含义及有关评价原则。

**教学重点和难点：**

重点：掌握旅游消费的概念、特点、构成，明确旅游消费结构的概念、分类及其影响因素。

难点：理解旅游消费者最大效用均衡的分析方法及其在旅游消费决策中的运用，了解旅游消费效果的含义及其有关评价原则。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游消费的概念及特点

理解：旅游消费方式及其发展

掌握：旅游消费水平及结构，旅游消费者行为分析，无差异曲线的概念

熟练掌握：无差异曲线的运用

**教学组织与实施：**本章主要运用翻转课堂讲授法，学生线上教学自主学习的基础上，自行录制视频进行讲授，并进行作业生生互评。作业得分前3的同学，再进行现场翻转讲授。教师进行补充和点评，教学相长。

#### 第五章 旅游收入与分配

学时数：4

**教学目的：**了解旅游收入和分配的内容和流程，并通过对旅游投入的乘数效应和收入的乘数效应的学习，进一步认识旅游收入对社会经济发展的意义，掌握旅游业发展中如何防止旅游外汇漏损等问题。。

**教学重点和难点：**

重点：了解旅游收入和分配的内容和流程。

难点：通过对旅游投入的乘数效应和收入的乘数效应的学习，进一步认识旅游收入对社会经济发展的意义，掌握旅游业发展中如何防止旅游外汇漏损等问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游收入，旅游初次分配和旅游再次分配的流程

理解：旅游收入分配和再分配的原因，旅游收入的特点，旅游收入乘数效应的产生

掌握：旅游收入乘数效应的发挥，旅游外汇的漏损和改善

熟练掌握：旅游乘数计算

**教学组织与实施：**本章采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务和课程视频，线下以旅游黑市的案例为导入，开展教学。注重学生对旅游统计年鉴的数据分析和运用。

## 第六章 旅游经济效益

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要明确旅游经济效益的涵义与范畴，理解旅游经济运行产生的乘数效应和漏损现象，了解旅游宏观经济效益的分析方法，认识损益平衡分析法、目标利润分析法、最佳利润分析法，掌握成本结构分析法。

**教学重点和难点：**

重点：明确旅游经济效益的含义与范畴，理解旅游经济运行产生的乘数效应和漏损现象。

难点：了解旅游宏观经济效益的分析方法，认识损益平衡分析法、目标利润分析法、最佳利润分析法，掌握成本结构分析法。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游经济效益的概念，旅游经济效益评价的内容

理解：旅游成本及其核算，旅游经济效益指标

掌握：损益平衡分析法，目标利润分析法，最佳利润分析法，成本结构分析法

熟练掌握：旅游利润的核算

**教学组织与实施：**本章采用线上线下教学。重点是课前的预习，课前让学生提出不同的章节疑问，首先由学生自主回答。然后再开始线下课程教学。让学生带着问题学习，提高学习效果。

## 第七章 旅游投资

学时数：4

**教学目的：**了解旅游投资项目的种类划分和投资资金的筹措方式；学习旅游投资项目可行性研究的重要性、内容和步骤；认识旅游投资风险；掌握旅游投资决策的主要方法。

**教学重点和难点：**

重点：了解旅游投资项目的种类划分和投资资金的筹措方式，学习旅游投资项目可行性研究的重要性，内容和步骤。

难点：认识旅游投资风险，掌握旅游投资决策的主要方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游投资的特点和类型

理解：旅游投资项目可行性研究，旅游投资决策的程序和方法

掌握：旅游投资项目的经济评价，旅游投资可行性研究的内容

熟练掌握：旅游投资项目的风险评价，旅游投资项目的经济评价

**教学组织与实施：**本章采用案例教学，视频教学法。通过不同旅游投资项目运行现状和问题的视频和案例学习，以两个案例对比讲授，让学生理解旅游投资的方向和难度，重点和步骤。

## 第八章 旅游经济结构

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要掌握旅游经济结构的含义及其优化内容，了解当前关于旅游产业的构成，把握旅游经济组织结构的发展方向。

**教学重点和难点：**

重点：掌握旅游经济结构的含义及其优化内容

难点：了解当前旅游产业运行及趋势

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游经济结构的概念和影响因素

理解：旅游产业结构的内容

掌握：旅游经济结构的优化，旅游经济组织结构

熟练掌握：旅游产业结构一体化

**教学组织与实施：**本章采用分组文献查询讨论法。分组查询不同国家的旅游经济结构，并进行比较分析汇报，让学生的知识结构即专又全，帮助学生有效拓展知识点，并教授学生会对外文资料的查找和掌握。

## 第九章 政府对旅游经济的管理

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要掌握政府对旅游经济管理的主要方法和手段，了解国际旅游经济管理的基本模式，理解我国旅游产业政策的内容及实施方面的实践探索。

**教学重点和难点：**

重点：掌握政府对旅游经济管理的主要方法和手段，了解国际旅游经济管理的基本模式，理解我国旅游产业政策的内容及实施方面的实践探索。

难点：改革我国旅游经济管理体制和斯洛，政府旅游经济管理的主要手段。

**主要教学内容及要求：**

了解：我国旅游经济管理体制，旅游业管理模式的国际比较

理解：政府加强旅游经济管理的必要性及职能

掌握：政府旅游经济管理的主要手段

熟练掌握：旅游产业政策

**教学组织与实施：**本章采用线上教学模式，线上发布相关学习任务和课程视频，重点引导学生自学和拓展的能力。

## 第十章 旅游经济发展模式及发展趋势

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，要理解经济增长的概念及影响因素，明确旅游经济发展模式的类型、主要特征，掌握不同类型旅游经济发展模式的比较，掌握影响旅游经济发展战略制定的



因素和我国采取适度超前的旅游经济发展战略的主要原因。

### 教学重点和难点：

重点：理解经济增长的概念机影响因素，明确旅游经济发展模式的类型、主要特征，掌握不同类型旅游经济发展模式的比较，掌握影响旅游经济发展战略制定的因素和我国采取适度超前的旅游经济发展战略的主要原因。

难点“掌握世界旅游经济发展趋势和格局”，我国旅游景发展模式 and 战略。

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游经济增长的概念，世界旅游经济发展模式

理解：我国旅游经济发展战略

掌握：制定旅游经济发展战略的依据

熟练掌握：适度超前发展战略

**教学组织与实施：**本章采用线上、线下相结合的教学模式，线上发布相关学习任务和课程视频，线下以世界经济发展趋势与格局讲座为导入，开展教学。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

本课程为旅游管理专业必修课程。设置本课程是为了让学生掌握旅游经济活动的运行及其运行过程中所产生经济现象、经济关系，从而揭示支配旅游经济活动运行的规律，进而有效的指导旅游实际工作，促进旅游业协调、稳定、持续发展，使旅游企业获得更大的经济效益与社会效益。

### （五）实验教学目的和基本要求

1、通过本课程实验教学，让学生系统理解旅游旅游供需矛盾和规律以及预判，旅游投资可行性的研究和判断。

2、通过本课程实验教学，让学生掌握旅游经济数据统计、分析，应用，旅游经济相关图表的解读和绘制。

3. 课程实验要求学生分组合作进行的主题性实验项目，要求每项实验都有实验报告或实验成果，不仅学生会做，还要能够清晰的讲述实验的步骤，思路，方法和结果。

### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称      | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------|----|-----|------|------|
| 02042050+01 | 旅游需求测算与分析 | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |
| 02042050+02 | 旅游投资评价    | 4  | 设计性 | 必做   | 7    |

### （四）实验方式及基本要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游经济数据搜集、调查、统计和分析，旅游需求趋势判定，和旅游投资可行性研究。

2. 本实验在教师指导下由学生自己动手完成，分组实地调查讨论，并形成实验报告。

### （五）实验内容安排

#### 【实验一】旅游需求测算与分析

1. 实验学时：4

2. 实验目的：掌握旅游供需规律与弹性，测算某一旅游商品的弹性。

3. 实验内容：在基础知识学习的基础上，开展某一类型的旅游商品需求弹性研究，并实际分析该旅游商品营销方案的调整。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

#### 【实验二】旅游投资评价

1. 实验学时：4

2. 实验目的：学会撰写旅游投资可行性研究报告

3. 实验内容：掌握旅游投资可行研究的内容，旅游投资风险的测定。

4. 实验要求：形成旅游投资可行性研究报告，判断某一旅游投资项目的风险和可行性。

5. 实验设备及器材：机房、绘图室，绘图笔，投影设备、电脑、网络。

### （六）考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

1. 推动旅游实践和思想的结合。通过实地考察和案例研究，引导学生深入了解旅游现象背后的社会、文化和经济因素。

2. 强化旅游行业的社会责任感。旅游业是一种具有显著社会责任性质的行业，需要承担保护环境、文化遗产和社会利益等责任。思政教育可以引导学生认识并发挥旅游行业的社会责任感。

3. 培养学生的创新思维。通过对旅游行业市场营销、服务质量、消费者行为等方面的研究，鼓励学生提出新的理念和想法，培养创新能力。

4. 关注旅游发展的可持续性。旅游业的发展必须具备可持续性，思政教育应指导学生认识到这一点，并关注旅游业的资源

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

（1）理论课教材：《旅游经济学》，田里，清华大学出版社

（2）实验课教材：自编

### 2、参考书：

（1）《旅游经济学》，田孝蓉，郑州大学出版社，2003

(2) 《旅游经济学》，林南枝等，南开大学出版社，2000

(3) 《中国旅游业》，魏小安等，上海人民出版社，1998

(4) 《旅游经济学》，罗明义，南开大学出版社，2001

### 3、推荐网站：

(1) <http://jpkc.hnuc.edu.cn/Tourism/>

(2) <http://lyjjx.col.ynu.edu.cn/kcms/jxtj.html>

## 八、教学条件

《旅游经济学》课程以河南农业大学林学院为依托，学院有教授 21 人，副教授 40 人，博士 82 人，硕士 62 人，双聘院士 4 人，外籍客座教授 3 人，兼职教授、讲座教授等 13 人。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授 1 人、副教授 5 人，博士 6 人，硕士 8 人，师资力量强大，且拥有校内旅游管理实验室 1 处，校外教学生产实习基地 10 多处，其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地；教科研雄厚的学院，强大的专业师资力量，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法：

闭卷考试

总成绩计算办法：平时成绩 40%，期中成绩 10%，期末考试成绩 50%。

### 2. 过程性评价：

针对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想，自觉运用旅游经济的思维认识和解决问题，不仅重视专业的学习，同时重视个人综合素养的学习和提升，学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学，注重过程性评价，在线上线下出勤率，小组分工作业，课堂活跃度，课后作业及测试完成情况，课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩，中中和期末考试的题型充分考察课程的内容和灵活运用能力，客观题和主观题的比例要适中，且紧密结合实事，切实考察学生实际运用的能力。

# 旅游目的地管理

(Tourism Destination Management)

## 课程基本信息

|                                |           |                    |
|--------------------------------|-----------|--------------------|
| 课程编号: 02042040                 | 课程总学时: 48 | 实验学时: 8 学时         |
| 课程性质: 必修                       | 课程属性: 专业类 | 开设学期: 第 5 学期       |
| 课程负责人: 阎丽                      | 课程团队:     | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 旅游管理专业                   |           |                    |
| 对先修的要求: 旅游资源学, 旅游市场营销学, 旅游企业管理 |           |                    |
| 对后续的支持: 旅游规划, 景区设计             |           |                    |
| 主撰人: 阎丽                        | 审核人:      | 大纲制定(修订)日期: 2023.6 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游学的研究已经从旅游要素研究发展为集合各种旅游要素的旅游目的地研究。旅游目的地的建设与管理成为我国旅游学研究和旅游业发展实践中的重要课题之一。本课程围绕旅游目的地管理, 阐述旅游目的地概念、旅游目的地构成要素、旅游目的地分类、旅游目的地的利益相关者的研究, 并进一步分析了旅游目的地的开发与规划、旅游目的地人力资源管理、旅游目的地服务管理、旅游目的地营销管理、旅游目的地安全管理; 以及旅游目的地影响研究、旅游目的地信息化管理与智慧旅游、新常态下旅游目的地发展等相关研究。课程遵循“立足基础知识体系框架, 侧重旅游目的地管理理论知识, 强调实践应用能力养成, 服务旅游目的地和谐发展”的四大原则, 打破以单一知识传授为主要特征的传统授课模式, 突出能力培养, 构建“学用结合, 任务驱动”的课程体系。通过《旅游目的地管理》的讲授, 使学生产生专业兴趣和专业认同感, 了解有关旅游目的地管理的基本理论和基础知识, 形成对旅游目的地体系构成及旅游目的地管理框架的总体认识, 初步掌握运用所学相关学科知识分析旅游目的地管理的现象规律及旅游目的地发展趋势的能力。为后续其它专业知识的学习奠定基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 了解旅游目的地概念、内涵、特征和分类; 掌握旅游目的地管理的相关理论和研究方法; 掌握旅游目的地利益相关者及其构成; 掌握旅游目的地开发与规划管理; 掌握旅游目的地人力资源管理; 掌握旅游目的地服务管理; 掌握旅游目的地营销基本理论和营销方法; 掌握旅游目的地安全管理; 掌握旅游目的地信息化管理与智慧旅游; 了解新常态下旅游目的地发展趋势。

2. 实验技能方面: 通过在旅游目的地实地调研的基础上, 搜集相关资料, 针对实验项目进行重点调查, 设计调查问卷, 在一手资料和二手资料齐备的情况下, 撰写旅游目的地实验报告。掌握旅游目的地管理的概念内涵和基本理论方法。掌握旅游目的地主要的类型、特征及运行管理; 掌握旅游目的地服务质量管理技术、手段和方法; 掌握旅游目的地定位、策

划、规划、营销等方面的技术、手段和方法；具备借助互联网、书籍、文献及大数据等渠道，获取旅游目的地相关信息，及分析解决旅游目的地管理实践问题的能力；掌握运用所学的旅游目的地管理理论分析和处理旅游目的地发展遇到的管理问题方面的能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

以培养学生具备旅游目的地管理的综合素质为导向，以任务驱动为引领，在确定“旅游目的地基础认知，旅游目的地管理理论方法，旅游目的地管理”为课程核心模块的基础上，再以项目为细分、任务为支撑，构建模块化、任务型课程结构内容，形成 3 个模块、10 个项目、41 个任务的“核心+模块+学习项目+学习任务”的课程教学体系，在引导学生完成每个项目任务的过程中传授知识，教学效果评价则采用过程评价和结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点培养并评价学生的能力。

结合课程专业基础课和旅游管理核心必修及先修课程的定位、培养应用型人才的导向以及服务旅游目的地发展的目标，本课程在教学方法上突出理论素养和实践能力两个方面的教授，主要包括以教师为主导的 3 种及以学生为主导的 3 种教法：

(1) 讲授法——通过对《旅游目的地管理》教材中旅游接待业基本概念、基本理念和方法以及旅游目的地管理理论和方法的课堂教授，引导学生认识和了旅游目的地的基本概念、内涵和基本理念方法，具备一定的分析和解决旅游目的地运营和服务管理问题的能力。

(2) 演示法——在课堂上通过展示各种实物、道具（如旅游目的地的规划、策划、运营和服务管理视频、旅游目的地宣传册）或进行场景模拟实验，让学生通过观察和仿真模拟获得直观的感性认识。

(3) 讨论法——以小组为单位，围绕课堂讲授的问题及涉及的具体案例，通过讨论或辩论活动，一步步引导学生去深入思考和探取新知识。

(4) 任务驱动法——通过布置不同旅游目的地规划、策划、运营和管理方面的具体课题建立以及旅游目的地应对、旅游目的地品牌塑造与推广等探究性学习任务，培养学生查阅资料、梳理知识体系和团队协作完成任务练习的能力，并要求各组选出代表进行讲解，最后由教师总结评价。

(5) 实习法——组织学生到相关的实训和实习实践基地进行专业的专业参观与考察，培养学生观察、思考和发现问题、分析问题及解决问题的能力，让学生的理论学习与实践运作更好地融合。

(6) 读书指导法——指导学生通过阅读教科书、参考书、文献报刊以及浏览前沿网站等方式获取知识或巩固知识，力求让养成良好的读书习惯，不断获取行业前沿信息，扩大知识面，提高自学能力。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 使学生产生专业兴趣和专业认同感，了解有关旅游目的地管理的基本理论和基础知识，形成对旅游目的地体系构成及旅游目的地管理框架的总体认识 | 1      |
| 2  | 使学生掌握运用所学相关学科知识分析旅游目的地管理的现象规律及旅游目的地发展趋势的能力                        | 2      |
| 3  | 使学生既具备旅游目的地公共管理的能力，也具有旅游目的地构成要素的微观管理的能力                           | 3<br>4 |
| 4  | 加深学生对旅游目的地管理系统理论和方法的认识，使学生确立以游客为中心的旅游目的地管理哲学和具备科学的旅游目的地管理思维和方法    | 3<br>4 |

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 第一章 旅游目的地导论

学时数：2

**教学目标：**通过引导学生对旅游目的地基本概念、构成体系、类别，相关研究理论的认识和掌握，使学生对旅游目的地这个复合体统有较为全面的认知。思考和探讨我国旅游目的地建设存在的问题，以及如何建设等相关论题。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地是怎样分类的，分类依据是什么；教学难点是旅游目的地的相关研究理论与旅游目的地研究发展动态。

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游目的地的概念、构成要素、分类体系等。

理解：理解建设旅游目的地的重要意义。

掌握：旅游目的地的相关研究理论、旅游目的地和旅游景区的区别。

熟练掌握：对全域旅游和旅游目的地建设之间关系的认识、我国旅游目的地建设存在的问题，以及如何建设等相关论题。

**教学组织与实施：**有知识点讲授、案例研讨、专题辩论和实践活动等方面。既重视国际化视野，更强调行业特性与区域社会实践，注重学生课堂理论学习与社会实践应用的对接，服务旅游目的地的发展，突出“宽口径”和“综合素质”的教学定位。

运用新媒体技术手段和方式，通过学习通、微信群和 QQ 等软件，进行学习任务发布、信息共享、实践展示、问题讨论等，形成课堂反转环境，开展教学互动，提高学生参与和学习的兴趣，提升学生专题任务完成质量。

### 第二章 旅游目的地利益相关者

学时数：4

**教学目标：**通过学生对旅游目的地利益相关者相关知识理论的认识和掌握，引导学生认识到旅游目的地利益相关者相互之间，利益相关者与旅游目的地发展之间的关系，以及如何处理好各团体之间的关系，促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地社区居民如何参与、旅游目的地企业如何经营管理

和非政府组织与旅游目的地发展的关系；教学难点是旅游目的地利益相关者之间，各利益主体与旅游目的地发展如何协调，以促进旅游目的地的健康可持续发展。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地利益相关者理论、旅游目的地利益相关者的基本内涵、类型。

理解：旅游者行为的基本内涵、旅游目的地管理政府行为与决策方法。

掌握：旅游目的地社区居民如何参与旅游目的地的建设与发展。

熟练掌握：旅游目的地利益相关者相互之间，利益相关者与旅游目的地发展之间的关系、以及如何处理好各团体之间的关系，促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展。

**教学组织与实施：**主要运用讨论法、教授法、演示法。

#### **（一）课堂内容**

互动提问——对旅游目的地利益相关者提出自己基本认识和问题；

课程导入——通过分别导入不同利益相关者的案例和事件，进一步深入解析利益相关者和旅游目的地发展的关系；

任务 2-1——旅游目的地利益相关者的基本概念和内涵；

任务 2-2——旅游者行为相关研究

任务 2-3——旅游目的地利益相关者的理论研究；

任务 2-4——旅游目的地利益相关者之间的关系；

#### **（二）课后任务**

查找大量案例和相关研究资料，研究分析在处理旅游目的地的不同利益主体的过程中，分别从政府、旅游者、社区居民、旅游企业的角度，如何采取相关的方法和策略。

### **第三章 旅游目的地开发与规划**

**学时数：4**

**教学目标：**通过对学生教授旅游目的地开发与规划的相关理论、知识，使学生明确旅游目的地的资源开发的目标和意义，掌握旅游目的地空间结构规划的关键要素，将相关基础理论与实践充分相结合，培养学生对旅游目的地规划有全局认识，对旅游资源的如何有效开发，如何推动旅游目的地品牌的形成，如何促进旅游目的地可持续发展有自己的认知和创新。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地资源概念、分类标准与方法、旅游目的地资源的评价标准与方法、旅游目的地空间结构基本理论、旅游目的地空间结构规划的关键要素；教学难点是旅游目的地空间结构理论研究，以及理论与实践如何结合、旅游目的地规划方法。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地资源的概念体系、旅游目的地的资源类型与评价。

理解：旅游目的地资源调查的方法、旅游目的地空间结构规划的关键要素。

掌握：旅游目的地资源评价标准与方法。

熟练掌握：旅游目的地的规划方法，对旅游资源的如何有效开发，如何推动旅游目的地品牌的形成。

#### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### **（一）课堂内容**

实践教学——考察一旅游目的地，对旅游资源、旅游资源评价、旅游空间结构有直观认识；

任务 3-1——旅游目的地资源的基本概念和分类；

任务 3-2——旅游目的地资源调查和评价标准与方法；

任务 3-3——旅游目的地空间结构理论；

任务 3-4——旅游目的地空间结构关键要素；

##### **（二）课后任务**

查找案例或调研考察旅游目的地，按照《中华人民共和国国家标准（旅游资源分类、调查与评价）》，对所在旅游目的地旅游资源进行分类、评价。

## **第四章 旅游目的地人力资源服务管理**

**学时数：4**

### **第一节 旅游目的地人力资源管理（2学时）**

**教学目标：**通过对学生教授旅游目的地人力资源的开发与管理，分析目前旅游目的地旅游人力资源开发与管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地人力资源概念、旅游目的地人力资源体系、旅游目的地人力资源开发、旅游目的地人力资源管理；教学难点是旅游目的地人力资源开发与管理存在的问题，以及如何有效解决、分析如何构建我国旅游行业人力资源培训系统。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地人力资源的概念、旅游目的地人力资源体系。

理解：旅游目的地人力资源开发原则与过程。

掌握：旅游目的地人力资源管理方法。

熟练掌握：分析目前旅游目的地旅游人力资源开发与管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

#### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### **（一）课堂内容**

课程导入——通过导入旅游人力资源开发战略的案例，进一步深入解析我国目前旅游人力资源开发与管理的现状和存在问题；

任务 4-1——旅游目的地人力资源概念；

任务 4-2——旅游目的地人力资源体系；



任务 4-3——旅游目的地人力资源开发；

任务 4-4——旅游目的地人力资源管理。

## （二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析旅游目的地人力资源开发与管理存在的问题，以及如何有效解决。

## 第二节 旅游目的地服务管理（2 学时）

**教学目标：**通过对学生教授旅游目的地服务体系的基本构成、影响因素、管理策略等，结合实际案例和理论研究，分析目前旅游目的地服务质量管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地服务的概念、构成、特征和影响因素、旅游目的地接待服务体系的概念、构成、特征和管理、旅游目的地公共服务体系的概念、构成、特征和管理、旅游集散地体系的概念、类型、特征和管理；教学难点是旅游目的地服务存在的问题与对策、如何提升旅游目的地服务质量。

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游目的地服务的概念、构成、特征和影响因素、旅游目的地接待服务体系的概念、构成、特征和管理、旅游目的地公共服务体系的概念、构成、特征和管理。

理解：旅游集散地体系的概念、类型、特征和管理。

掌握：旅游目的地服务发展现状与发展趋势、旅游目的地服务如何实现最优管理策略。

熟练掌握：结合实际案例和理论研究，分析目前旅游目的地服务质量管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

### 教学组织与实施：

主要运用讨论法、教授法、演示法。

#### （一）课堂内容

课程导入——通过导入旅游目的地服务体系建设级管理等相关案例，引导学生对旅游目的地服务体系有全面的认知和理解；

任务 4-5——旅游目的地服务的概念、构成、特征和影响因素；

任务 4-6——旅游目的地接待服务体系的概念、构成、特征和管理；

任务 4-7——旅游目的地公共服务体系的概念、构成、特征和管理；

任务 4-8——旅游集散地体系的概念、类型、特征和管理；

#### （二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析旅游目的地服务体系发展现状、存在问题以及如何构建；根据当地旅游目的地，分析该旅游目的地服务质量存在的问题，并对此提出管理策略。

**教学目标：**引导学生对旅游目的地市场、旅游目的地品牌建设和营销管理基本知识的了解和掌握，结合我国目前旅游发展大趋势，分析如何更好地营销旅游目的地，促进旅游目的地品牌的建设和可持续发展。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地市场概念、特征和分类、掌握旅游目的地品牌建设策略和营销策略；教学难点是旅游目的地品牌建设存在的问题与改进对策。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地市场概念、特征和分类、旅游目的地形象的含义、研究意义和设计模型。

理解：旅游目的地品牌建设与识别。

掌握：旅游目的地市场目前的发展现状和存在问题、旅游目的地品牌建设策略和营销策略。

熟练掌握：结合我国目前旅游发展大趋势，分析如何更好地营销旅游目的地，促进旅游目的地品牌的建设和可持续发展。

**教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

（一）课堂内容

课程导入——通过导入旅游目的地服务体系建设级管理等相关案例，引导学生对旅游目的地服务体系有全面的认知和理解；

实践教学——调研考察旅游目的地市场营销方法策略；

任务 5-1——旅游目的地市场概念、特征和分类；

任务 5-2——旅游目的地品牌建设策略；

任务 5-3——旅游目的地营销策略；

（二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析旅游目的地市场营销

现状、存在问题以及如何运用“互联网+”手段开展旅游目的地营销；

查找相关案例和理论研究，分析在全域旅游时代下，如何进行旅游目的地品牌建设。

**教学目标：**通过学习旅游目的地安全的概念、特征，安全管理、安全预防和安全应对等基础知识，引导学生对旅游目的地安全构建系统理解体系，分析如何处理突发旅游安全事故和如何加强旅游安全事故的预防及应对策略。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地安全的概念、特征和安全事故类型、了解旅游目的地安全管理的现状与问题；教学难点是旅游目的地安全预防、旅游目的地安全应对。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地安全的概念及特点。

理解：旅游目的地安全管理的现状与问题、旅游目的地的安全预防。

掌握：旅游目的地的安全应对、旅游目的地安全问题的影响因素、旅游安全事故的类型。

熟练掌握：分析如何处理突发旅游安全事故和如何加强旅游安全事故的预防及应对策略。

#### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### **（一）课堂内容**

课程导入——通过导入旅游目的地安全事故的相关案例，引导学生掌握旅游目的地安全的相关知识；

任务 6-1——旅游目的地安全的概念、特征和分类；

任务 6-2——旅游目的地的安全预防；

任务 6-3——旅游目的地的安全应对；

##### **（二）课后任务**

查找相关案例和理论研究，分析旅游目的地安全现状、存在问题以及如何处理突发的旅游安全事故和加强旅游安全事故的预防及应对。

## **第七章 旅游目的地发展的影响**

**学时数：4**

**教学目标：**通过学习旅游目的地发展对当地经济、社会、环境、文化等带来的正面和负面影响，通过可持续发展基本理论，使学生能够分析如何促进旅游目的地的可持续发展。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地发展对经济的影响、旅游目的地发展对环境的影响、旅游目的地发展对社会的影响、旅游目的地发展对文化的影响；教学难点是旅游目的地的可持续发展。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地发展对经济的影响、旅游目的地发展对环境的影响、旅游目的地发展对社会的影响、旅游目的地发展对文化的影响。

理解：旅游目的地可持续发展的概念和途径。

掌握：旅游目的地的可持续发展。

熟练掌握：通过可持续发展基本理论，对具体的旅游目的地进行分析如何促进旅游目的地的可持续发展。

#### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### **（一）课堂内容**

课程导入——通过导入旅游目的地发展的相关案例，引导学生掌握旅游目的地旅游发展对当地的影响，以及可持续发展的重要性；

任务 7-1——旅游目的地发展对经济的影响；

任务 7-2——旅游目的地发展对社会的影响；

任务 7-3——旅游目的地发展对环境的影响；

任务 7-4——旅游目的地发展对文化的影响；

任务 7-5——旅游目的地可持续发展。

#### (二) 课后任务

查找相关案例和理论研究，分析如何做到旅游目的地的可持续发展。

### 第八章 旅游目的地信息化管理与智慧旅游

学时数：4

**教学目标：**通过学习相关理论及实践知识，学生通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势。

**教学重点和难点：**教学重点是旅游目的地信息化的概念和内涵、智慧旅游的概念和功能、旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系；教学难点是旅游目的地管理的内容、智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游目的地信息化的概念和内涵、智慧旅游的概念和功能。

理解：旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系。

掌握：旅游目的地管理的内容、智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。

熟练掌握：通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势。

#### 教学组织与实施：

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### (一) 课堂内容

课程导入——通过导入旅游目的地智慧旅游的相关案例，引导学生对旅游目的地信息化管理和智慧旅游有基础认识；

任务 8-1——旅游目的地信息化的概念和内涵；

任务 8-2——智慧旅游的概念和功能；

任务 8-3——旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系。

任务 8-4——旅游目的地管理的内容；

任务 8-5——智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。

##### (二) 课后任务

查找相关案例和理论研究，分析智慧旅游的发展现状与发展趋势。

### 第九章 新常态下旅游目的地发展

学时数：4

**教学目标：**通过全域化旅游发展与建设的相关案例和理论研究，使学生能够结合相关旅游时政热点，掌握新常态背景下，分析如何打造全域旅游目的地。

**教学重点和难点：**教学重点是新常态下旅游目的地的发展特征、新常态下旅游目的地产品开发与营销方法、新常态下旅游目的地建设应对措施、全域化旅游目的地的概念、形成及

建设要求：教学难点是互联网+旅游的发展现状与趋势、全域旅游。

**主要教学内容及要求：**

了解：新常态下旅游目的地的发展特征、新常态下旅游目的地产品开发与营销方法。

理解：新常态下旅游目的地建设应对措施。

掌握：互联网+旅游的发展现状与趋势、旅游目的地创意城市塑造的核心。

熟练掌握：结合相关旅游时政热点，掌握新常态背景下，分析如何打造全域旅游目的地。

**教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

（一）课堂内容

课程导入——通过新常态下旅游目的地建设的相关案例和理论研究，了解和分析新常态背景下，旅游目的地该如何建设和发展；

任务 9-1——新常态下旅游目的地的发展特征；

任务 9-2——新常态下旅游目的地产品开发与营销方法；

任务 9-3——新常态下旅游目的地建设应对措施；

任务 9-4——全域化旅游目的地的概念、形成及建设要求；

任务 9-5——互联网+旅游。

（二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析全域化旅游的发展现状与发展趋势。

**第十章 案例分析**

**学时数：6**

**教学目标：**使学生通过学习书中以及查找大量案例，对旅游目的地发展现状、问题、对策等做全局分析。

**教学重点和难点：**教学重点是理论联系实际，能将旅游目的地发展的实际案例与理论知识进行结合。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地发展的思路、措施与成功经验。

理解：旅游目的地的薄弱环节。

掌握：通过案例分析，总结案例中旅游目的地可持续发展的原因与策略。

熟练掌握：通过学习书中以及查找大量案例，对旅游目的地发展现状、问题、对策等做全局分析。

**教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、案例分析法。

**五、实验教学内容及学时分配（8 学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程为旅游管理专业的必修专业课之一，主要通过讲授旅游目的地管理的基本理论和

基础知识,使学生形成对旅游目的地体系构成及旅游目的地管理框架的总体认识,初步掌握运用所学相关学科知识分析旅游目的地管理的现象规律及旅游目的地发展趋势的能力,并通过综合性、设计性实验研究,培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究及实践研究的能力。

## (二) 实验教学目的和基本要求

1、通过实验课教学加深对旅游规划基本原理的理解,更好地掌握旅游规划的概念和基本原理。

2、通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练,使学生学会与旅游规划有关的研究技术。

## (三) 实验安全操作规范

1、实验实训开始前应学习安全用电、防火等知识,避免发生触电、失火、等事故。

2、危险性设备须认真检查后方可开机使用,机器运转时,使用人员不得随意离开。

3、严禁违章用电,严格遵守仪器设备操作规程。勿用湿手触碰电器设备,以防触电;实验完毕,拆除实验装置前必须先切断电源。

4、严禁在实验实训室内睡觉、大声喧哗、打架斗殴等,以防引发安全事故。实训指导教师应随时关切学生安全,不得脱岗,不做与指导实验实训无关的事情。

5、实验实训结束后,指导教师和管理人员应做好检查和清理工作,及时关闭水、电和门窗。

## (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称              | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-------------------|----|-------|------|------|
| 02042040+01 | 旅游目的地形象设计         | 2  | 设计性实验 | 必做   | 8    |
| 02042040+02 | 旅游总体规划图——旅游基础设施布局 | 4  | 综合性实验 | 必做   | 8    |
| 02042040+03 | 乡村振兴中旅游目的地建设      | 2  | 综合性实验 | 必做   | 8    |

## (五) 实验方式及基本要求

1、通过实验教学,使学生牢固掌握经典旅游规划研究方法与技术路线,初步掌握现代旅游规划实验操作技能,熟悉旅游规划分析方法及有关计算程序,初步具备进行创新性研究的能力与素质。

2、本实验课内容包括综合实验和设计性实验,综合实验在教师指导下由学生自己动手完成,同时,要求学生根据所掌握的理论基础和实验技能,自行设计实验,经指导教师认可后独立完成实验操作,并撰写研究报告。

## (六) 实验内容安排

### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时: 2 学时

2. 实验目的: 了解旅游目的地资源开发、市场营销和节事开发,理解旅游目的地的开发和

规划的基本概念，掌握旅游目的地开发、规划和形象设计的基本内容。

**3. 实验内容：**旅游形象设计——以\*\*旅游目的地作为实验对象，设计旅游形象、宣传口号、旅游 LOGO 和旅游品牌等

**4. 实验要求：**

(1) 认真观察经典旅游目的地形象的主题内容表现效果。

(2) 提交分析报告——多个旅游目的地旅游形象设计主题及其表达效果的对比分析报告。

**5. 实验设备及器材：**电脑、投影仪设备；PHOTO、CORDRAWL、AUTOCAD 软件。

**【实验二】实验基本知识与操作**

**1. 实验学时：**4 学时

**2. 实验目的：**掌握经典旅游总体规划图的制图思路及方法，并通过对这些经典规划案例幻灯片的观察，熟悉旅游规划的全过程，以及各个主要规划主题内容的特征。

**3. 实验内容：**旅游总体规划图的经典案例分析——以\*\*景区作为实验对象，编制旅游总规图等

**4. 实验要求：**

(1) 认真观察经典旅游总体规划图的主题内容表现效果。

(2) 提交分析报告——多个案例规划图的主题及其表达效果的对比分析报告。

**5. 实验设备及器材：**电脑、投影仪设备；PHOTO、CORDRAWL、AUTOCAD 软件。

**【实验三】实验基本知识与操作**

**1. 实验学时：**2 学时

**2. 实验目的：**了解中外乡村旅游发展经验和方向，理解乡村振兴和乡村旅游的概念，掌握乡村旅游目的地发展升级模式；

**3. 实验内容：**乡村振兴中旅游目的地经典案例分析

**4. 实验要求：**

(1) 认真分析总结经典旅游乡村旅游发展案例。

(2) 提交分析报告——多个乡村旅游发展的旅游目的地及其与乡村振兴战略良性互动的对比分析报告。

**5. 实验设备及器材：**电脑、投影仪设备；PHOTO、CORDRAWL、AUTOCAD 软件。

**六、课程思政**

通过本课程的学习，除了让学生在旅游目的地的运营管理以及旅游目的地所面临的问题等方面有所了解和掌握之外，本课程拟通过结合具体的实践案例来阐述在党以及地方政府的正确领导下，旅游目的地的发展给地方经济、社会文化等各方面带来的积极影响，尤其是通过具体案例来讲述当领导下的旅游脱贫致富，让学生感受到在新时代背景下，旅游所带来的积极效应。主要体现在如下方面：

(1) 通过对旅游目的地的概念与内涵、特征与分类等的系统介绍, 让学生认识旅游目的地发展中管理的地域性、系统性、综合性、公共性的特性, 激发学生对专业学习的兴趣与积极性, 形成主动学习、积极思考的专业态度。

(2) 通过对旅游目的地管理理念与方法的诠释, 进一步加深学生对旅游目的地管理理论和方法的认识, 让学生确立以游客为中心的旅游目的地管理哲学和具备科学的旅游目的地管理思维和方法。

(3) 通过旅游目的地规划管理、服务管理、营销管理、安全管理、信息管理、可持续发展等方面及创新管理等方面内容的学习, 培养学生具备从事旅游目的地管理的业务能力、职业素养和职业操守。使学生既具备旅游目的地公共管理的能力, 也具有旅游目的地构成要素的微观管理的能力。

(4) 通过团队协作任务作业、案例分析研讨、课堂辩论等教学方式, 培养学生团队合作、组织协调沟通、独立思考及语言表达等综合素质能力。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 旅游目的地管理, 黄安民编著, 华中科技大学出版社, 2022 年
- (2) 实验课教材: 旅游目的地实验指导书, 自编讲义。

### 2. 参考书:

- (1) 旅游目的地管理. 邹统钎、王欣. 高等教育出版社, 2019 年
- (2) 旅游目的地管理. 程金龙. 中国旅游出版社, 2021 年
- (3) 旅游目的地管理, 张朝枝、陈刚华. 重庆大学出版社, 2021 年

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 目的地旅游网, <http://www.dstrip.com/>
- (2) 旅游运营网, <http://www.lwcj.com/>
- (3) 《旅游目的地管理》华侨大学, 黄安民

## 八、教学条件

课堂讲授与讨论相结合, 多媒体教学与板书相结合, 利用计算机进行辅助教学, 同时结合学校校外实践教学基地积极开展实践教学环节。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 占 60%

2. **终结性评价:** 笔试/其它; 占 40%

3. **课程综合评价:** 采用多元化考核评价方法结合, 即平时与阶段相结合, 课内与课外相结合, 教师评定与学生自评互评相结合的方法, 充分发挥学生的主体作用, 增加教学的有效和互动性, 激活学生的学习动力。



# 旅游市场营销学

## Tourism Marketing

### 课程基本信息

|               |          |             |
|---------------|----------|-------------|
| 课程编号：02042007 | 课程总学时：48 | 实验学时：8 学时   |
| 课程性质：必修       | 课程属性：专业类 | 开设学期：第 6 学期 |
| 课程负责人：侯贺平     | 课程团队：侯贺平 | 授课语言：汉语     |

适用专业：旅游管理专业，核心

#### 对先修的要求：

旅游学概论：对旅游者、旅游业、旅游目的地和客源地等基本概念的理解和掌握

旅游经济学：掌握旅游经济中各种经济关系及其特殊规律

管理学：了解计划、组织、领导、控制等基本的管理职能

#### 对后续的支撑：

景区设计：以 STP 营销战略、4P 营销理论等为基础针对不同市场树立不同的设计理念

主撰人：侯贺平

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06.10

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游市场营销学是旅游管理专业的核心、必修课程，在教学过程中主要坚持三大教学理念已实现三大教学目标和任务，具体如下：

### 1、理论中：经典理论+发展前沿

系统性，通过学习经典理论提出的背景，进而全面理解理论的内容；动态性，学习经典理论的发展脉络以及与最新发展前沿的联系；适用性，总结经典理论与现今前沿的区别、优缺点等，提高学生对理论适用性的认识。

### 2、实践中：热点案例+生活经历

一方面多种多样的行业经典案例中具有理论应用的具体行为，另一方面，学生喜闻乐见的案例或稀松平常的生活都是旅游市场营销实践内容的组成部分。

### 3、思想上：课堂思政+“三全”育人

秉承专业知识与思政教育双向驱动的教学理念，形成不拘泥于课本与课堂的自然融入方式，为全员育人、全程育人、全方位育人贡献自己的力量。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：厘清基本知识、掌握基础理论、了解学术前沿和行业动态。在当前网络时代的经济条件下，树立旅游企业营销管理工作所必须具备的“超越竞争”的科学营销理念。

2. 实验技能方面：能够通过实地调研、大数据等方式科学分析旅游消费者的心理和购买行为。能够根据旅游企业实际进行 STP 营销战略和品牌定位。可以制定与实施营销组合策略，构建传递顾客价值的渠道网络，整合营销传播沟通策略的流程、方法与技巧。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

### ①理论学习：反转课堂

旅游市场营销的理论知识一般采用反转课堂的方法，首先线上提前发布学习任务，包括录制的视频、参考材料等，以及小测验和作业；其次，线下课堂上评讲学生作业并就问题展开讨论，进行答疑；再次，引导学习分析理论提出的背景并与新理论进行对比分析，并形成一定的文字总结。

### ②实践学习：调研分析

针对学习的理论知识进行一定的实践运用，引导学生找出经典案例、日常行为中对应的理论知识，分析运用的原因、目的等，培养学生分析行业热点案例的独立性和专业度，激发学生从学习到运用的积极性。

### ③思政教育：My Team vlog 制作与评选

调研分析的小组作业，学生以 vlog 形式全过程展示，评分标准将团队协作、心得感悟、进步等作为评价内容，培养学生的团队协作与价值提升能力。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | <b>知识目标：</b><br>1、厘清基本知识、掌握基础理论、了解学术前沿和行业动态。<br>2、在当前网络时代的经济条件下，树立旅游企业营销管理工作所必须具备的“超越竞争”的科学营销理念。   | 1      |
| 2  | <b>能力目标：</b><br>1、能够通过实地调研、大数据等方式科学分析旅游消费者的心理和购买行为。<br>2、能够根据旅游企业实际进行 STP 营销战略和品牌定位。<br>3、可以制定与实施营销组合策略，构建传递顾客价值的渠道网络，整合营销传播沟通策略的流程、方法与技巧。 | 3<br>4 |
| 3  | <b>德育目标：</b><br>1、提升学生认识自我的能力、形成一定的职业定位和个人规划。<br>2、培养深度学习、独立思考，兼具批判性思维和辩证分析能力的创新型人才。<br>3、引导学生树立一定的风险意识、洞察力、抗挫力和团队协作能力。                    | 8<br>9 |

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 绪论（学时数：1）

- 1.1 教师介绍
- 1.2 课堂要求
- 1.3 参考资料
- 1.4 考核方式

### 第一章 树立科学的营销理念（学时数：6）

#### 第一节 从需求到市场（1 学时）

**教学目标：**学习市场营销学的八个核心概念

**教学重点和难点：**需要、欲望、需求的区别

**主要教学内容及要求：**

**了解：**马斯洛的需要层次理论

**理解：**交换形成的基本条件

**掌握：**需要、欲望、需求的区别

**熟练掌握：**八个核心概念的内在理论逻辑

**教学组织与实施：**

以同学们某个特定时期的感受出发（例如疫情期间会感到憋闷），通过学习通互动如何缓解这种感受，在自己的购买力范围内是什么来展开，通过一步步的阶段阐述需要、欲望、需求的区别与联系，同时继续推荐到交易达成，引导学生列出具体的步骤。然后根据八个核心的闭环，结合具体案例展开小组讨论。

## **第二节 市场之“知”与“不知”（2学时）**

**教学目标：**掌握市场的概念

**教学重点和难点：**顾客视角的市场概念

**主要教学内容及要求：**

**了解：**市场交换关系的内容

**理解：**传统市场的内涵

**掌握：**购买者、购买愿望、购买能力对市场的意义

**熟练掌握：**顾客视角市场的具体内涵

**教学组织与实施：**

通过学习通互动，了解学生对市场的理解，然后进行市场不同概念的讲解，在讲解过程中将同学们的理解与具体的概念建立联系和进行归类，让学生知道自己对市场的理解属于哪一种类型，还可以怎样理解，对知识进行更新和补充。

## **第三节 市场营销之“变”（2学时）**

**教学目标：**市场营销概念的发展和变化

**教学重点和难点：**不同市场营销观念的特征

**主要教学内容及要求：**

**了解：**市场营销的对象

**理解：**营销和推销的区别

**掌握：**市场营销要素的变化特征

**熟练掌握：**不同市场营销观念的特征

**教学组织与实施：**

通过“酒香不怕巷子深”等这样的经典口号出发，引出不同的营销观念，特别是在社会营销中，通过新冠疫情爆发的源头突出在市场营销中不仅仅能以消费者为中心，而且要顾及

社会利益，有责任担当。

#### **第四节 旅游市场营销概述（1 学时）**

**教学目标：**旅游市场营销的概念

**教学重点和难点：**市场营销与旅游市场营销的差异

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游市场的特征

**理解：**市场营销与旅游市场营销的差异

**熟练掌握：**旅游市场营销的概念

**教学组织与实施：**

先讲授旅游市场的特征以及旅游市场营销的概念，然后分小组讨论市场营销和旅游市场营销的基本区别，通过各个小组发表看法，引导学生进行总结。

## **第二章 旅游市场营销环境（学时数：6）**

### **第一节 旅游市场营销宏观环境（2 学时）**

**教学目标：**旅游市场营销宏观环境的具体内容

**教学重点和难点：**科技对旅游市场营销的影响

**主要教学内容及要求：**

**了解：**政治、法律环境对旅游市场环境的影响

**理解：**人口环境中的不同因素

**掌握：**经济环境中的不同因素

**熟练掌握：**旅游市场营销宏观环境的具体内容

**教学组织与实施：**

这一部分内容看似简单，但是同学们往往缺乏深入分析的主动性，所以上课开始，先引导学生列出宏观环境的基本内容，然后对每个因素分析影响的具体内容。然后对照自己的看法，带着问题进行学习和讲解。

### **第二节 旅游市场营销微观环境（2 学时）**

**教学目标：**旅游市场营销微观环境的具体内容

**教学重点和难点：**旅游市场营销渠道的具体内容及其影响

**主要教学内容及要求：**

**了解：**公众对旅游市场营销的影响

**理解：**旅游者的分类和特征

**掌握：**竞争的不同类型

**熟练掌握：**旅游中间商的具体内容及其影响

**教学组织与实施：**

采用经典案例与讲解相结合的方法，启发学生回忆再一次旅游购买决策中从一开始想要

旅游以及所带来的机会成本的消失等等这样的潜在竞争开始到最后购买的达成, 板书在黑板上, 分阶段分析不同竞争者存在的具体表现, 从而改变同学们对竞争者的固化印象。

### **第三节 旅游市场营销环境分析 (2 学时)**

**教学目标:** 旅游市场营销环境分析的基本方法

**教学重点和难点:** SWOT 分析

**主要教学内容及要求:**

**了解:** SWOT 分析的优缺点

**理解:** 机会威胁分析矩阵内容对应的策略

**掌握:** 机会威胁分析的矩阵内容

**熟练掌握:** SWOT 分析的流程和方法

**教学组织与实施:**

采用讲授+实践+讨论的教学方法, 首先结合案例讲授市场营销环境分析的具体内容。其次, 引导学生运用所学分析方法分析自己对某件事情(考研、工作、学习、生活等)进行SWOT分析, 一方面在于锻炼理论知识的运用, 另一方面启发学生以后可以将此方法作为评估和整理自己的一种途径。最后, 通过理解和实践, 对此方法的优缺点进行小组讨论。

## **第三章 旅游市场营销调研与预测 (学时数: 5)**

### **第一节 旅游市场调研的程序 (1 学时)**

**教学目标:** 学习如何进行旅游市场营销调研

**教学重点和难点:** 旅游市场营销调研的基本流程

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 制定调研计划需要考虑的内容

**理解:** 探测、描述、因果、预测四种调研类型

**掌握:** 旅游市场营销调研的概念

**熟练掌握:** 旅游市场营销调研报告的组成部分

**教学组织与实施:**

按照亲身经历+课堂讲授的教学组织展开, 结合学生去年实习的全过程, 包括准备、实施到最后的总结阶段, 对照讲授内容进行有效归并, 同时引导学生查找自己在实习中的优势以及不足之处, 以及收到的启发, 并对相关结论进行总结。

### **第二节 旅游市场调研的方法 (2 学时)**

**教学目标:** 旅游市场调研的具体方法

**教学重点和难点:** 问卷调查

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 实验法

**理解:** 直接观察法

**掌握：**间接观察法

**熟练掌握：**不同询问法的优缺点

**教学组织与实施：**

针对不同询问法的特征和具体操作流程，引导学生进行实际操作，从而理解具体的差异，特别是访谈对某个问题的深入调查，以及问卷调查针对的广泛性等特征，引入问卷星的功能介绍，并就网络问卷调查如何兼顾深入和广泛展开讨论。

### 第三节 旅游市场预测（2学时）

**教学目标：**旅游市场预测的具体方法

**教学重点和难点：**大数据时代的旅游市场预测

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游市场预测的分类

**理解：**旅游市场预测的定量方法

**掌握：**德尔菲法

**熟练掌握：**大数据时代的客户需求分析方法

**教学组织与实施：**

这部分内容具有多、杂、新的特征，因此采用翻转课堂的教学方法，首先，教师发布学习任务，学生观看教学视频并完成作业，其次，课堂上老师先点评作业，然后针对突出问题进行讲解，然后，学生提问进行答疑解惑，最后老师将整个内容串讲。

## 第四章 旅游消费者购买行为（学时数：6）

### 第一节 消费者购买行为概述（2学时）

**教学目标：**消费者购买行为的基本分类

**教学重点和难点：**不同消费者购买行为的具体特征和营销对策

**主要教学内容及要求：**

**了解：**消费者的购买介入程度和品牌差异程度对购买行为的影响

**理解：**冲动型消费、诱导性消费的具体区别

**掌握：**不同消费者购买行为的具体特征和营销对策

**熟练掌握：**“刺激-反应”模型

**教学组织与实施：**

提前在学习通中发布讨论话题：分享一次最能体现自己性格的购物过程，然后在讲授中结合学生的分享，挑选典型案例展开，通过对亲身经历的学习加深对学习内容的理解。

### 第二节 影响消费者购买行为的因素（2学时）

**教学目标：**学习影响消费者购买行为的具体因素

**教学重点和难点：**相关群体、自我观念、认知的具体含义

**主要教学内容及要求：**

**了解：**文化、亚文化、社会阶层对消费者的影响

**理解：**角色、年龄等对消费者的影响

**掌握：**相关群体、自我观念、认知的理解

**熟练掌握：**容受相关群体影响的消费行为

**教学组织与实施：**

相关群体、自我观念、认知等部分内容比较抽象，本文采用案例+对比的教学方法层层展开，在相关群体的信息性影响、规范性影响、价值表现影响中采用买相机的例子，信息性影响只是把相关群体的建议作为参考，规范性影响是迫于群体行为而不得不，可能不是真心喜欢，只是怕群体嘲笑或者想得到群体的认可，价值性影响是将群体价值内化，自己在这个群体中发自内心的想要买，是一种自发的表现。

### **第三节 消费者购买决策（2学时）**

**教学目标：**消费者购买决策的参与者和过程

**教学重点和难点：**消费者购买决策的过程

**主要教学内容及要求：**

**了解：**补偿性规则和非补偿性规则的具体含义

**理解：**消费者收集信息的特征

**掌握：**消费者购买决策的5个参与者

**熟练掌握：**消费者购买决策的5个步骤

**教学组织与实施：**

这部分采用讲授+互动参与教学方式，参与者中让同学们分享了购物经历，并写出相关的参与人，分别对应角色，并分析其重要性。在决策过程中，通过学生购买化妆品的经历，网络评论对化妆品购买需求、评价和购买决策以及售后行为的影响，进行层层投票，发现网络评论对化妆品购买需求影响不大，而对选择和决策影响较大。

## **第五章 STP 营销策略（学时数：6）**

### **第一节 市场细分（2学时）**

**教学目标：**市场细分的具体含义

**教学重点和难点：**市场细分的基础和前提

**主要教学内容及要求：**

**了解：**市场细分的常用依据

**理解：**细分市场的具体标准

**掌握：**市场细分的基础和前提

**熟练掌握：**市场细分的具体含义

**教学组织与实施：**

这部分的基础概念较多，主要采用反转课程+案例互动的模式，首先教师发布学习任务，

引导学生学习视频并完成课后作业，然后针对作业和学生提问进行答疑解惑，然后通过外卖行业关于菜品丰富和送达速度的衡量，突出细分市场的重要性。

## 第二节 目标市场选择（2 学时）

**教学目标：**学习目标市场选择的概念和策略

**教学重点和难点：**目标市场覆盖模式

**主要教学内容及要求：**

**了解：**目标市场评估的内容

**理解：**目标市场选择的原则

**掌握：**目标市场覆盖的 5 大模式

**熟练掌握：**企业目标市场策略选择

**教学组织与实施：**

目标市场覆盖的 5 大模式是本节课学习的重点，由于市场覆盖模式涉及产品和顾客两大类，而且每一大类又有细分，分析模式较为复杂和抽象，因此采用讲解+现场游戏互动+案例分析的方法进行，先讲解基本内容，然后进行游戏互动，然后引用身边案例，将抽象知识点具体化。

## 第三节 市场定位（2 学时）

**教学目标：**学习市场定位的

**教学重点和难点：**消费者购买决策的过程

**主要教学内容及要求：**

**了解：**市场定位的原则

**理解：**市场定位的策略

**掌握：**运用 CI 战略进行市场定位

**熟练掌握：**市场定位的具体含义

**教学组织与实施：**

市场细分、目标市场选择和市场定位这三个概念容易混淆，因此在课程开始之前先通过小游戏进行互动，用一个词概括你自己，用一个词概括你同桌，分别写在小纸条上，并相互交换，会发现自己对自己的概括以及他人对自己的概括并不对等，这就相当于产品与市场之间的信息交流，这就是进行市场定位的初衷，并不是你的产品或者客户是什么，而是怎样让客户知道你的产品可以满足他的需求。

# 第六章 产品营销（学时数：4）

## 第一节 产品概述（1 学时）

**教学目标：**掌握产品的定义和组合

**教学重点和难点：**产品组合

**主要教学内容及要求：**



**了解：**产品的相关度

**理解：**产品组合的广度、长度、深度

**掌握：**产品的核心价值和社会价值

**熟练掌握：**产品的定义

**教学组织与实施：**

这部分内容中产品的核心价值和社会价值比较好理解，但是现实生活中很少剥离开来，所以需要启发同学们进行深入分析。产品的层次比较抽象，采用酒店的案例进行讲解，帮助学生进行理解并对相关旅游产品进行分类。

## **第二节 产品的层次（2 学时）**

**教学目标：**学习整体产品的概念

**教学重点和难点：**产品不同层次的含义

**主要教学内容及要求：**

**了解：**产品的不同层次与顾客价值之间的关系

**理解：**产品的形式层、期望层、附加层、潜在层

**掌握：**产品的核心层

**熟练掌握：**整体产品概念的含义

**教学组织与实施：**

本内容概念较多且较为抽象，而且学生觉得比较简单而不会重视，所有通过具体案例以及结合学生的兴趣爱好，例如网购、爆品、流量明星等进行讲解。

## **第三节 产品的生命周期（1 学时）**

**教学目标：**学习产品生命周期的不同阶段

**教学重点和难点：**不同产品生命周期的营销对策

**主要教学内容及要求：**

**了解：**新产品开发的方法

**掌握：**产品生命周期不同阶段的营销对策

**熟练掌握：**产品生命周期的具体内容

**教学组织与实施：**

利用学生比较感兴趣的社交网站作为案例进行讲解，通过分析校内网从创始的时代背景到最后衰落的案例分析了产品生命周期的各个阶段以及对应的营销策略，同时展开小组讨论，分析校内网案例的启示，并形成文字总结。

# **第七章 价格与促销策略（学时数：4）**

## **第一节 价格营销（2 学时）**

**教学目标：**价格营销的具体策略

**教学重点和难点：**互联网的“免费”定价

### **主要教学内容及要求：**

**了解：**传统的招徕定价

**理解：**限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因

**掌握：**价格杀熟背后的本质

**熟练掌握：**免费增值服务

### **教学组织与实施：**

这一部分学生比较感兴趣，课堂活跃度较高，采用课堂分小组的教学方法。要求学生自己作为老板对某物进行定价，并说明原因，然后结合课堂内容进行深层次分析。

## **第二节 促销策略（2学时）**

**教学目标：**传统促销策略与网络促销

**教学重点和难点：**不同网络促销策略的原理

### **主要教学内容及要求：**

**了解：**传统的促销方式

**理解：**不同网络促销策略的原理

**掌握：**互联网促销的策略

**熟练掌握：**网络促销相对与传统促销的优势

### **教学组织与实施：**

这部分内容在教学过程中首先引出传统促销与网络促销的形式，并启发学生进行比较分析其优缺点和适用情况。然后请学生列举见到的网络促销的形式，并根据内容结合现场实验等讲解网络促销策略的不同形式与对应的基本原理。

## **第八章 渠道营销（学时数：3）**

### **第一节 渠道概述（1学时）**

**教学目标：**掌握渠道的相关概念

**教学重点和难点：**渠道流及其流动过程

### **主要教学内容及要求：**

**了解：**渠道的相关成员

**理解：**渠道流的循环过程

**掌握：**渠道的结构和作用

**熟练掌握：**渠道的概念

### **教学组织与实施：**

这部分内容中渠道的长度、宽度、广度比较抽象，采用画图、表格等将抽象概念形象化，然后结合具体案例进行讲解。

### **第二节 渠道的裂变与重构（2学时）**

**教学目标：**互联网时代渠道的变化

**教学重点和难点：**跨渠道与多渠道的区别

**主要教学内容及要求：**

**了解：**单渠道模式的概念和优缺点

**理解：**多渠道的概念和优缺点

**掌握：**跨渠道、全渠道的概念和优缺点

**熟练掌握：**渠道的主要变革特征

**教学组织与实施：**

通过学生购物习惯展开，利用学生比较感兴趣的购物网站作为案例进行讲解，理解不同渠道的优缺点和适用范围。

## 五、实验教学内容及学时分配（8学时）

### （一）实验课程简介

① STP 战略：根据材料中案例，分析企业在市场细分、目标市场选择和市场定位中所采取的策略，以及随着市场环境的变化，企业经营在 STP 方面的战略调整。

② 4P 营销组合：以研学旅游、露营、自驾游等旅游新兴形式为背景，针对大学生群体进行调研分析，并根据河南省某些景区组合提出 4P 营销组合策略。

### （二）实验教学目的和基本要求

① STP 战略：教学目的主要是学生通过结合材料分析材料中企业的 STP 战略及其调整，可掌握 STP 的基本内涵，并理解在现实实践中的具体应用，并在此启发学生理论联系实际的能力，以培养学生在理论实际运用中的创新精神。基本要求是首先巩固复习 STP 战略的主要内容；其次，认真阅读提供的企业案例材料；最后根据材料对企业的 STP 战略内容、原因和变化进行分析和总结。

② 4P 营销组合：教学目的主要是通过对大学市场环境的分析，形成有针对性的 4P 营销战略，学生可掌握基本的市场调研方法、4P 营销理论的主要内容及其优劣势等，并从理论认识上升到实践层面，培养学生分析问题和解决实际问题的能力。在实验环节中激发学生的实干精神和创新精神。基本要求是首先根据小组任务确定调研方案，其次根据调研结果形成调研报告，最后进行 PPT 汇报和答辩。

### （三）实验安全操作规范

STP 战略实验主要在室内进行，学生需要提前准备好老师提供的案例材料。4P 营销组合涉及到户外调研，在调研过程中学生要做好防护措施，注意人身和财产安全。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称    | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------|----|-----|------|------|
| 02042007+01 | STP 战略  | 2  | 设计性 | 必做   | 2    |
| 02042007+02 | 4P 营销组合 | 6  | 综合性 | 必做   | 6-9  |

### （五）实验方式及基本要求

① STP 战略：熟悉 STP 的主要内容，认真阅读案例材料，对材料中企业的 STP 战略、原因及其战略调整进行分析并形成分析报告，报告要求 STP 理论与案例企业相结合，内容逻辑清晰。

② 4P 营销组合：熟悉 4P 营销组合的内容和市场营销的基本调研方法，对大学生市场环境进行调研，选择河南省某些或者某个景点给出 4P 营销策划。策划书要求有具体的调研内容以及行之有效的营销策划方案。

## （六）实验内容安排

### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：2

2. 实验目的：学生通过结合材料分析材料中企业的 STP 战略及其调整，掌握 STP 的基本内涵，并理解在现实实践中的具体应用，并在此启发学生理论联系实际的能力，以培养学生在理论实际运用中的创新精神。

3. 实验内容：熟悉 STP 的主要内容，认真阅读案例材料，对材料中企业的 STP 战略、原因及其战略调整进行分析并形成分析报告。

4. 实验要求：对材料进行深入解读，报告要求 STP 理论与案例企业相结合，内容逻辑清晰。

5. 实验设备及器材：教师提前准备案例企业的材料，多媒体教室。

### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：6

2. 实验目的：通过对大学市场环境的分析，形成有针对性的 4P 营销战略，学生可掌握基本的市场调研方法、4P 营销理论的主要内容及其优劣势等，并从理论认识上升到实践层面，培养学生分析问题和解决实际问题的能力。在实验环节中激发学生的实干精神和创新精神。

3. 实验内容：熟悉 4P 营销组合的内容和市场营销的基本调研方法，对大学生市场环境进行调研，选择河南省某些或者某个景点给出 4P 营销策划。

4. 实验要求：策划书要求有具体的调研内容以及行之有效的营销策划方案。

5. 实验设备及器材：提前分组并确定每个小组的具体任务。

## 六、课程思政

《市场营销学》课程思政建设围绕着政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等方面进行中国特色社会主义和中国梦教育、坚定学生理想信念、提升立德树人成效，通过基于目标导向的思政案例引入、思政元素与教学要点融合设计、教学实践（参与式学习、交流反思）、教学效果评价等进行课程思政路径建设。

在促销策略相关内容中，引导学生要正确运用视频，公平竞争、守法的思维，同时要提高传销的辨识；在辛巴售卖假燕窝和李湘直播涉嫌违法的反面案例中汲取教训。同时引入俞

敏洪第三次创业成功，带领董宇辉们打造东方甄选平台，成为抖音独特的风景线的案例，引导学生不仅要磨练自己坚强的意志，而且要懂的人间疾苦，形成敬农、爱农的高尚情操。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：旅游市场营销，菲利普·科特勒，清华大学出版社，2017年
- (2) 实习指导书：旅游市场营销案例实训，舒伯阳，清华大学出版社，2015年

### 2. 参考书：

- (1) 旅游市场营销（第2版），曲颖编著，中国人民大学出版社，2018年
- (2) 旅游市场营销学，殷开明，天津大学出版社，2018年
- (3) 市场营销：网络时代的超越竞争(第3版)，杨洪涛，机械工业出版社，2019年

### 3. 推荐网站：

- (1) 中国市场营销网，<http://www.nbxinyun.com/>
- (2) 中国营销传播网，<http://www.emkt.com.cn/>
- (3) 中国旅游研究院，<http://www.ctaweb.org/>
- (4) 中国旅游网，<http://www.cntour.cn/>
- (5) 中国知网，<https://www.cnki.net/>

## 八、教学条件

多媒体教室。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

期末成绩=填空 1' \*20+选择 1' \*10+名词解释 4' \*4+简答 6' \*5+论述 2' \*12

学习通成绩=作业 15%+课程音视频 40%+章节测验 20%+访问数 10%+考试 15%

平时成绩=基础分 60%+课前分享 25%+课堂互动 5%\*n-迟到、早退等 5%\*n

小组作业=成果展示名次 60%+个人突出表现 40%

课前分享要求内容、主题明确、形式多样

课堂互动回答问题积极、准确

小组作业要求内容完整、形式流畅、逻辑性强、同时能够体现团队分工与协作，并能有个人和小组的感悟与收获。

### 2. 终结性评价：

闭卷考试：主要包括填空（20%）、判断（5%）、选择（15%）、名词解释（6%）、简答（30）和论述（24）六大类题型。

期末成绩\*60%+学习通成绩\*10%+平时成绩\*10%+小组作业\*20%=总成绩

# 旅游会计学

(Tourism Accounting)

## 课程基本信息

课程编号: 02042009h

课程总学时: 64

实验学时: 0 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 刘方明

课程团队: 刘方明

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理, 核心

对先修的要求: 无

对后续的支持: 按照教学计划课程第六学期开设, 无相关后续课程, 但是因为是旅游管理专业, 会计是企业管理的重要经济活动, 学生掌握了旅游企业会计核算的相关知识, 对其就业后参与企业的经营管理具有重要意义, 使学生具有综合分析和解决第三产业实际财务问题的能力。

主撰人: 刘方明

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游会计学》是旅游管理专业的一门核心课程, 属于必修课。它有别于旅游管理专业的其他课程, 对会计核算的技能要求较高, 是旅游管理专业人才培养中不可或缺的一门专业基础课程。通过学习, 要求学生了解旅游、饮食、服务业务活动的特点, 掌握《旅游会计学》的基本理论, 具体包括会计及旅游会计的概念, 会计的职能, 会计的对象, 会计假设, 会计核算信息质量要求等基本理论, 并掌握旅游企业如: 餐饮、客房、商品、旅行社等各种业务的核算方法。培养学生运用基本原理去分析解决实际问题的能力, 指导学生学会通过一定的程序和方法, 将旅游企业生产经营中的日常业务数据, 经过记录、分类和汇总, 编制成满足会计信息需求者需要的会计报表, 并能。教学中注重对学生基本技能的培养, 以实现应用型人才的培养目标。本课程主要以教师借助自制 PPT 讲授为主, 通过课前提问、课上讨论、课后作业等方式和学生互动, 了解学生掌握情况。课程结束时, 学生应熟悉旅游业中各会计要素的核算, 掌握旅游业的的活动特点, 能够利用相关资料独立编制会计报表, 并为企业高层管理者提供参考意见。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 掌握会计及旅游会计的基本概念和基本理论, 熟练掌握各类旅游企业主要会计事项的核算方法, 并能在会计实务中进行简单应用。

2. 实验技能方面: 无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共八章, 64 学时。

《旅游会计学》课程对技能要求较强, 课程内容具有更新快的特点。采用启发式教学, 注重培养学生的批判性思维。一方面使学生知识学得扎实, 进而发现一些新的知识创新点, 以此提高学生的学习兴趣。课程主要借助自制 PPT 进行讲授, 通过课前提问、课上讨论、课

后作业及时与学生互动,同时引入实际案例供学生学习分析,提高解决实际财务问题的能力。关注学生出勤情况,及时掌握学情,评价学生的学习效果。为了提高学生的学习主动性,在成绩考核方面,将平时成绩的比重提高至40%。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求            |
|----|--|-----------------|
| 1  | 通过课程学习,理解并掌握会计人员职业道德与自律机制  | 具有良好的职业道德品质     |
| 2  | 通过课程学习,掌握旅游企业会计基本业务的核算方法,能够运用基本会计原理和会计核算方法对旅游企业的实际财务问题和情况进行基本分析。 | 能够进行基本会计业务的分析核算 |
| 3  | 通过课程学习,能够利用相关资料独立编制会计报表,并为企业高层管理者提供参考意见。                         | 具有会计报表的编制能力     |

## 四、理论教学内容及学时分配(64学时)

### 第一章 总论

学时数: 8

**教学目标:** 在没有开设《基础会计》先导课程的前提下,在课本内容基础上进行会计基础知识和理论的适当补充,把学生顺利带入课程。通过本章的学习,使学生了解会计的发展历史,旅游企业活动的概念及特点,旅游会计的特点,旅游企业会计机构的设置,理解并掌握旅游会计的对象、会计要素的概念及内容、会计假设、会计信息质量要求、权责发生制记账基础。理解并掌握会计人员职业道德,学会技能知识的同时,把它当做自己做人的准则。

**教学重点和难点:** 重点是对旅游会计的特点、会计对象、会计要素、会计假设、会计信息质量要求和会计人员职业道德的理解与掌握;难点是会计对象、会计要素、会计假设、会计信息质量要求的实质重于形式要求。

#### 主要教学内容及要求:

了解: 会计的发展历史,旅游企业概述,旅游企业会计的概念及特点

理解: 会计核算基本前提,会计信息质量要求

掌握: 权责发生制记账基础和原理

熟练掌握: 权责发生制记账基础

**教学组织与实施:** 通过用PPT和相关视频学习资料对旅游企业活动的相关信息讲解,采用现场抢答式答题方式激发学生互动及学习的积极性,使学生对旅游会计学有一个初步感知印象,增强学生的敬业精神与信息反馈的主动性。

### 第二章 旅游经营业务的核算

学时数: 4

**教学目标:** 通过本章学习让学生了解旅行社的概念及类别;掌握旅行社组团社、接团社收入,

旅行社组团社、接团社成本的核算。理解并掌握旅行社组团社拨付成本与接团成本收入的关系。

**教学重点和难点:**重点是理解旅行社收入、成本的内容以及旅行社的收入与成本的核算方法;难点是旅行社跨月结算时成本的计算及核算,组团社拨付成本与接团社收入的关系。

**主要教学内容及要求:**

了解:旅行社的概念及类别,旅行社的分类

理解:旅行社收入、成本

掌握:旅行社收入与成本的核算方法

熟练掌握:旅行社经营收入的核算,旅行社成本的核算

**教学组织与实施:**本章通过 PPT 及自制课程视频等相关例题进行讲授,注重理论知识的同时,兼顾应用,让学生了解旅行社经营的特点,通过例题讲解和练习熟练掌握旅行社收入与成本的核算方法。

### 第三章 饮食经营业务的核算

学时数: 8

**教学目标:**通过本章学习,使学生了解旅游饭店餐饮业的概念和特点、原材料分类、原材料明细分类核算、永续盘存制、商品销售的收款方式等。要求学生熟练掌握原材料购进的核算方法、原材料采购成本的计算、发出原材料的计价方式、委托加工原材料的核算方法、原材料储存的核算、餐饮制品成本的计算和核算,以及饮食制品销售的核算方法。

**教学重点和难点:**重点是原材料购进的核算、原材料采购成本的计算、发出原材料的计价方式、委托加工原材料的核算、原材料储存的核算方法、餐饮制品成本的计算和核算,以及饮食制品销售的核算;难点是账面盘存制、餐饮制品成本的计算以及假退料的核算。

**主要教学内容及要求:**

了解:餐饮业的概念及特点,原材料分类

理解:原材料明细分类核算

掌握:永续盘存制,商品销售的收款方式

熟练掌握:原材料购进的核算,原材料采购成本的计算,发出原材料计价,委托加工原材料的核算,原材料储存的核算,餐饮制品成本的计算和核算,饮食制品销售的核算。

**教学组织与实施:**在 PPT 讲授的基础上,通过核算举例和课堂练习及作业点评,使学生明白旅游酒店餐饮部门业务具有生产、服务、零售的职能,餐饮制品成本仅包括食材的成本,而且月末结合假退料只计算综合成本。

### 第四章 饭店经营业务核算

学时数: 6

**教学目标:**通过本章学习,使学生了解饭店的概念、入住饭店的收款组织形式、入住客房的手续、客房不同时段段的出租价格,掌握客房预付制及应收制收入的核算,掌握包括商务中心收入、洗衣收入、蒸汽浴收入、游戏机收入等其他收入的核算。

**教学重点和难点:**重点是客房预收制收入的核算和客房应收制收入的核算;难点是游戏机收



入的核算。

**主要教学内容及要求：**

了解：饭店业务活动的特点，客房业务特点

理解：饭店客房的出租价格的分类

掌握：饭店其他业务收入的核算

熟练掌握：饭店会计核算的内容，饭店收入的核算方法

**教学组织与实施：**通过利用网上学习平台和 PPT 讲授，让学生以自主学习为主，并通过完成课后作业的方式了解学生对所学内容的掌握情况，进行讨论答疑。

**第五章 服务业经营业务的核算**

**学时数：6**

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解服务业经营业务概述，各类服务业的概念及分类，广告公司的基本业务，广告业核算特点，掌握各种服务业务收入和成本的核算。

**教学重点和难点：**重点是各种服务业收入和成本的核算；难点是电影发行放映业务的核算，咨询业、培训业收入费用的核算。

**主要教学内容及要求：**

了解：服务业经营业务概述，各类服务业的概念

理解：服务业的分类、基本业务和特点

掌握：广告业收入与成本的核算；美容美发业收入的核算；照相业收入与成本的核算；电影业发行方应收入与成本的核算

**教学组织与实施：**借助线上学习平台，结合 PPT 和习题，以练促学。

**第六章 商品经营业务的核算**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，使学生理解数量进价金额核算方法和售价金额核算方法的概念及要点，掌握两种核算法下商品购进、销售的核算，掌握售价金额核算法下收入、成本的调整方法。

**教学重点和难点：**重点是数量进价金额核算法下商品购进、销售核算，售价金额核算法下商品购进、销售核算；难点是两种核算法下商品削价（商品期末计价中存货跌价准备的核算）。

**主要教学内容及要求：**

了解：商场经营业务的概述

理解：数量进价金额核算法和售价金额核算法下商品购进的核算、商品销售的核算

掌握：两种核算方法下进货退出的核算、购进退补价的核算、代销商品的核算、商品储存的核算

熟练掌握：数量进价金额核算法和售价金额核算法下商品购进的核算、商品销售的核算

**教学组织与实施：**借助多媒体 app 和 PPT 讲授，结合具体核算业务举例练习进行深入讲解，完成课堂教学。

**第七章 期间费用与税金的核算**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解期间费用的概念及内容，税金的意义、种类，熟练掌握期间费用的列支方法，各项期间费用的核算方法，掌握各种税金的核算，明确期间费用虽然费用项目相同，如工资，但因发生在不同环节，会分别列支于管理费用和销售费用。

**教学重点和难点：**重点是期间费用的列支方法、销售费用的核算、管理费用的核算、以及财务费用的核算；难点是职工薪酬的核算和增值税的核算。

**主要教学内容及要求：**

了解：期间费用的概念、内容

理解：税金的意义及分类

掌握：期间费用列支方法

熟练掌握：各种期间费用的核算，各种税金的核算

**教学组织与实施：**本章主要通过 T 字形账户详细讲解增值税等账户的类别、结构及核算内容，进而通过例题讲授其核算过程，使学生掌握此复杂会计账户。

## 第八章 期间费用与税金的核算

学时数：24

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解旅游企业财务报告的编制方法，金融资产、其他综合收益的核算，掌握资产、负债、所有者权益等其他经济业务的核算。具体包括货币资金、固定资产、无形资产的核算，短期借款、实收资本、资本公积、和留存收益的核算。

**教学重点和难点：**重点是货币资金的核算、应收及预付款项的核算、固定资产的核算、无形资产的核算、短期借款的核算、应付及预收款项的核算、长期借款的核算、实收资本及资本公积的核算；难点是外币存款业务的核算、长期借款的核算、实收资本及资本公积的核算。

**主要教学内容及要求：**

了解：资产负债表、利润表和现金流量表的概念、内容

理解：资产负债表、利润表和现金流量表的编制

掌握：旅游企业货币资金的核算、应收及预付款项的核算、固定资产和无形资产的核算、短期借款和长期借款的核算、应付及预收账款的核算、实收资本（股本）及资本公积的核算，留存收益的核算。

熟练掌握：期间费用与税金各类核算

**教学组织与实施：**本章内容包含了所有旅游企业共性的业务核算，市旅游企业会计核算不可或缺的内容，结合 T 字形账户的结构，通过大量综合习题及演练，完成学生对本章内容的掌握。

## 五、课程思政

通过对会计人员从业资格中职业道德部分的讲解，教育学生将来从事会计工作时，要做到爱岗敬业，诚实守信，廉洁自律，客观公正，坚持原则。即使将来不从事会计相关工作，也要老老实实做人，踏踏实实做事，做事先做人。将“育人”理念贯穿于讲授全过程，让学生在学会专业知识、掌握专业技能的同时，更能意识到学会做人乃立身之本，将“做事先做

人”的道理结合专业知识灌输给学生，从而起到润物细无声的作用，践行“立德树人”的根本教学任务。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

理论课教材：《旅游饮食服务业会计》，李小林 编著，立信出版社，2018 年

### 2. 参考书：

(1) 《基础会计》. 陈国辉, 迟旭升. 东北财经大学出版社, 2021 年

(2) 《旅游会计基础》. 李亚利. 清华大学出版社, 2011 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中华会计网校, [www.chinaacc.com](http://www.chinaacc.com)

(2) 中国注册会计师协会, <https://www.cicpa.org.cn/>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**主要参考学生平时课程学习过程中的成绩进行多元考核评定。评价内容主要包括：平时出勤情况、作业完成情况、课堂互动问题抢答情况等，注重围绕学生学习目标和任务进行多角度评价，评价分值占据总成绩的 40%。

**2. 终结性评价：**本课程采用闭卷考试，根据考核知识点出 A、B 两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。笔试成绩为摸考的卷面成绩。评价分值占据总成绩的 60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩计算办法采用平时成绩占 40%、笔试成绩占 60%的比重进行综合评价。

# 旅游规划

## (Tourism Planning)

### 课程基本信息

|                                     |           |                    |
|-------------------------------------|-----------|--------------------|
| 课程编号: 02042041h                     | 课程总学时: 64 | 实验学时: 0 学时         |
| 课程性质: 必修                            | 课程属性: 专业类 | 开设学期: 第 6 学期       |
| 课程负责人: 阎丽                           | 课程团队:     | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 旅游管理专业; 核心课                   |           |                    |
| 对先修的要求: 旅游资源学 旅游市场营销学 旅游目的地管理 生态旅游学 |           |                    |
| 对后续的支持: 旅游策划学, 景区设计                 |           |                    |
| 主撰人: 阎丽                             | 审核人:      | 大纲制定(修订)日期: 2023.6 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为旅游管理专业核心课程,在旅游资源学、旅游市场营销学、森林游憩学和生态旅游学等先导课程之后,在学习旅游规划的对象、理论体系的基础上,对旅游规划编制的方法及程序进行详细的介绍等,是学习旅游管理重要的基础课程,科学的旅游规划是保证旅游业长期健康发展的前提条件,同时对景区设计、旅游目的地管理等后续课程提供支撑。在课程教学中,运用多媒体和校内外各种精品课程等资源,结合推荐网站、公众号及旅游规划发展的实践,对参与本课程的所有学生,均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握,有机区分学习重点和学习难点,并能作答各章的思考题。

通过本课程的学习,要求学生了解旅游规划的发展,旅游规划的对象和概念,了解旅游规划的理论体系,熟悉并掌握旅游规划的技术体系,了解旅游规划的编制程序和实施管理等,为以后从事旅游管理实践活动打下必要的基础。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:通过本课程的学习,使学生深入了解和掌握:(1)要求学生了解旅游规划的对象、概念;(2)旅游规划的理论基础;(3)熟悉并掌握旅游资源评价、区域区位分析、旅游市场分析、目标制定与战略部署、旅游区区划与结构布局、旅游产品体系规划、旅游支持体系规划、旅游保障体系规划等内容。

2. 实验技能方面:(1)使学生学会以马克思主义的立场、观点和方法分析旅游规划的规律。

(2)对学生专业素质的提高和实践操作进行指导,通过本课程的学习掌握了解旅游规划的编制程序和实施管理,为旅游资源评价、景区的开发规划及管理打下基础。

### 三、课程的教学设计

为了拓展学生多元化、技能化和全程化的教学目标,使学生打牢基础知识,改善知识结

构，提高实践能力，本课程提出并实施“理论与实践相结合、实物操作与虚拟仿真相结合、总体安排与分段实施相结合、校内模拟训练与校外基地社会实践相结合”的课程学习的新模式。理论与实践相结合是改革教学设计的根本。采用课堂理论教学与现场实践教学交叉进行的方式，理论联系实际，既可以用专业知识指导实习，增强学生的感性认识，又有利于通过演示景区管理系统的现场教学、加强对课程的理性认识，培养学生的动手能力。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求        |
|----|--|-------------|
| 1  | 使学生产生专业兴趣和专业认同感，了解有关旅游规划的基本理论和基础知识，形成对旅游规划相关理论及实践的总体认识 | 1           |
| 2  | 使学生掌握运用所学相关学科知识分析旅游产业的现象规律及旅游规划发展趋势的能力                 | 2           |
| 3  | 使学生既具备旅游规划初步的能力，也具有旅游目的地形象管理和营销的能力                     | 2<br>3<br>4 |
| 4  | 加深学生对旅游系统理论和规划方法的认识，使学生确立以游客为中心的旅游规划哲学和科学规划的管理思维和方法    | 2<br>3<br>4 |

## 四、理论教学内容及学时分配（64学时）

### 第一章 旅游规划的发展

学时数：6

**教学目标：**通过讲解与引导，帮助学生理解旅游规划是一门系统工程，涉及内容全面，并随着外界环境的变化而不断地自我调整，从而促进旅游系统的整合。

#### **教学重点和难点：**

- 1、重点：旅游策划与旅游规划之间的区别和差异
- 2、难点：“多规合一”的规划体系

#### **主要教学内容及要求：**

- 了解：旅游规划产生的背景
- 理解：国内外旅游规划发展的历程与现状
- 掌握：旅游规划在旅游可持续发展中的作用
- 熟练掌握：旅游规划在实际中的应用

**教学组织与实施：**有知识点讲授、案例研讨、专题辩论和实践活动等方面。既重视国际化视野，更强调行业特性与区域社会实践，注重学生课堂理论学习与社会实践应用的对接，服务旅游规划的发展，突出“宽口径”和“综合素质”的教学定位。

运用新媒体技术手段和方式，通过学习通、微信群和 QQ 等软件，进行学习任务发布、信息共享、实践展示、问题讨论等，形成课堂反转环境，开展教学互动，提高学生参与和学习的兴趣，提升学生专题任务完成质量。

## 第二章 旅游规划的对象

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握旅游系统的概念与内涵，明确旅游系统的基本特征、功能与结构。

**教学重点和难点：**重点是旅游系统的概念和内涵

难点是旅游系统的基本特征与功能作用

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游系统的功能

理解：旅游系统的结构

掌握：旅游系统的功能

熟练掌握：旅游系统的概念和内涵

**教学组织与实施：**主要运用讨论法、教授法、演示法。

### （一）课堂内容

互动提问——对旅游规划的系统出自己基本认识和问题；

课程导入——通过分别导入不同区域旅游产业发展，进一步深入剖析旅游规划和旅游产业发展的关系；

任务 2-1——旅游系统的基本概念和内涵；

任务 2-2——旅游者系统的结构

任务 2-3——旅游系统的功能；

### （四）课后任务

查找大量案例和相关研究资料，研究分析在处理旅游系统的过程中，分别从结构、功能的角度，探讨如何进行旅游系统规划。

## 第三章 旅游规划的概念

学时数：10

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握旅游规划的性质、特征，了解旅游规划的分类，培养学生对旅游规划有全局认识，对旅游资源的如何有效开发，如何推动旅游地品牌的形成，如何促进旅游产业可持续发展。

**教学重点和难点：**重点是旅游规划的内容

难点是旅游规划的各种类型

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游系统的规划控制

理解：旅游规划的步骤

掌握：旅游规划的内容

熟练掌握：旅游规划的类型

**教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

(一) 课堂内容

实践教学——考察一旅游目的地，对旅游资源、旅游资源评价、旅游空间结构有直观认识；

任务 3-1——旅游规划的基本概念和分类；

任务 3-2——旅游规划的步骤和评价标准与方法；

任务 3-3——旅游总规、详规和修规的内容；

(二) 课后任务

查找案例或调研考察某个区域，按照《中华人民共和国国家标准（旅游资源分类、调查与评价）》，对所在旅游目的地旅游资源进行分类、评价。

**第四章 旅游规划的理论体系**

**学时数：10**

**第一节 区位论（2学时）**

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握旅游规划中区位论的理论基础，旅游规划理论体系的性质和特征通过农业区位论、工业区位论和旅游中心地理论，分析目前中国旅游产业布局中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

**教学重点和难点：**教学重点是区位论的内涵和外延；教学难点是旅游中心地理论在旅游规划与管理存在的问题，以及如何有效解决、分析如何构建我国旅游产业布局系统。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游规划理论体系的性质

理解：多种理论体系的起源、主要内容、

掌握：旅游规划的理论基础的特征

熟练掌握：各种旅游规划理论体系在旅游规划中的应用

**教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

(一) 课堂内容

课程导入——通过导入旅游区位论战略的案例，进一步深入解析我国旅游布局开发与管理的现状和存在问题；

任务 4-1——区位论的概念；

任务 4-2——区位论发展的阶段；

任务 4-3——在旅游产业中的应用；

(二) 课后任务

查找相关案例和理论研究，深入解析我国旅游布局开发与管理的现状和存在问题，以及如何有效解决。

## 第二节 可持续发展理论（2学时）

**教学目标：**通过对学生教授可持续发展理论的基本构成、影响因素、管理策略等，结合实际案例和理论研究，分析目前旅游可持续发展中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

**教学重点和难点：**教学重点是可持续发展理论的内涵和外延；教学难点是公平性的体现，旅游可持续发展理论在旅游规划与管理存在的问题，以及如何有效解决、分析如何提升我国旅游业可持续发展的能力。

### 主要教学内容及要求：

了解：可持续发展理论体系的性质

理解：可持续发展理论的起源、主要内容

掌握：可持续发展理论在旅游规划的理论基础的应用

熟练掌握：结合实际案例和理论研究，分析目前旅游可持续发展中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

### 教学组织与实施：

主要运用讨论法、教授法、演示法。

#### （一）课堂内容

课程导入——通过导入旅游目的地服务体系建设级管理等相关案例，引导学生对旅游目的地服务体系有全面的认知和理解；

任务 4-5——旅游可持续发展的概念、构成、特征和影响因素；

任务 4-6——可持续发展的公平性的体现；

任务 4-7——可持续发展理论在旅游规划中的应用；

任务 4-8——旅游规划中可持续发展的建议；

#### （二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析旅游可持续发展发展现状、存在问题以及如何构建；根据当地旅游目的地，分析该可持续发展中存在的问题，并对此提出管理策略。

## 第五章 旅游规划的技术体系

学时数：12

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解和掌握旅游资源评价、区域区位分析、旅游市场分析目标制定与战略部署、旅游区区划与结构布局、旅游产品体系规划、旅游支持体系规划、旅游保障体系规划的基本方法。

**教学重点和难点：**重点是旅游资源分类、评价和旅游市场分析

难点是旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划

### 主要教学内容及要求：

了解：目标制定与战略部署

理解：旅游资源分类、评价和旅游市场分析



**掌握：**旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划、旅游产品体系、旅游支持体系、旅游保障体系规划方法

**熟练掌握：**旅游景区用地、服务设施、基础设施、游线、解说系统规划的内容及方法。

### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

#### **（一）课堂内容**

课程导入——通过导入规划的技术体系等的相关案例，引导学生对旅游规划技术体系有全面的认知和理解；

实践教学——对某地区旅游规划的技术应用；

任务 5-1——目标制定与战略部署；

任务 5-2——旅游资源分类、评价和旅游市场分析；

任务 5-3——旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划、旅游产品体系、旅游支持体系、旅游保障体系规划方法；

#### **（二）课后任务**

查找相关案例和理论研究，分析旅游规划的现状、存在问题以及如何运用“互联网+”、元宇宙、AI 技术等手段开展旅游规划；

查找相关案例和理论研究，实践关于旅游景区用地、服务设施、基础设施、游线、解说系统规划的内容及方法。

## **第六章 旅游规划的编制**

**学时数：10**

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握旅游规划工作的五大组成部分，了解结构规划、总体规划、项目规划的编制方法。

**教学重点和难点：**重点是旅游规划的编制程序和内容

难点是各类旅游景区产品开发规划的内容及方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游规划的编制程序

理解：结构规划、总体规划、总体规划的编制

掌握：各类旅游规划的内容

熟练掌握：各类旅游景区产品开发规划的内容及方法。

### **教学组织与实施：**

主要运用讨论法、教授法、演示法。

#### **（一）课堂内容**

课程导入——通过导入旅游规划的相关案例，引导学生掌握规划内容、方法和程序的相关知识；

任务 6-1——旅游规划的编制程序；

任务 6-2——结构规划、总体规划、总体规划的编制；

任务 6-3——各类旅游景区产品开发规划的内容及方法；

#### （二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析旅游规划的内容、方法和程序上存在问题以及如何体现出科学预测、合理布局和有效管理的规划编制。

### 第七章 旅游规划的实施管理

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握旅游规划的实施管理机制，了解旅游规划的实施监管、规划修编，使学生能够分析如何促进旅游规划落地和实施。

**教学重点和难点：**重点是旅游规划的实施管理机制

难点是让学生参观了解、熟悉景区的规划设计及施工建设的主要内容及操作流程。从总体上了解一个景区是怎样建成的。

#### 主要教学内容及要求：

了解：旅游规划的实施管理机制

理解：旅游规划的实施监管

掌握：旅游规划的规划修编

#### 教学组织与实施：

主要运用讨论法、教授法、演示法。

##### （一）课堂内容

课程导入——通过导入旅游规划实施管理的相关案例，引导学生掌握对旅游规划实施有所掌握，以及在旅游规划实施过程中的修编制定的必要性；

任务 7-1——旅游规划的实施管理机制；

任务 7-2——旅游规划的实施监管；

任务 7-3——旅游规划的规划修编；

##### （二）课后任务

查找相关案例和理论研究，分析如何做到旅游规划实施的管理、监管和修编。

### 五、课程思政

通过本课程的学习，除了让学生在旅游规划编制以及实施管理中面临的问题等方面有所了解和掌握之外，本课程拟通过结合具体的实践案例来阐述在党以及地方政府的正确领导下，科学的旅游规划给地方经济、社会文化等各方面带来的积极影响，尤其是通过具体案例来讲述乡村振兴战略下的旅游脱贫致富，让学生感受到在新时代背景下，旅游规划对旅游产业发展所带来的积极效应。主要体现在如下方面：

（1）通过对旅游规划的概念与内涵、特征与分类等的系统介绍，让学生认识旅游规划的重要性，激发学生对专业学习的兴趣与积极性，形成主动学习、积极思考的专业态度。

(2) 通过对旅游规划相关理论与方法的诠释, 进一步加深学生对旅游规划系统理论和方法的认识, 让学生确立以游客为中心的旅游规划哲学和具备科学的旅游规划思维和方法。

(3) 通过旅游规划管理、资源评价与管理、形象设计、营销管理、信息管理、全域旅游等方面及创新管理等方面内容的学习, 培养学生具备从事旅游规划与开发的业务能力、职业素养和职业操守。使学生既具备从事旅游规划相关工序的能力, 也具有旅游旅游规划与管理的微观管理的能力。

(4) 通过团队协作任务作业、案例分析研讨、课堂辩论等教学方式, 培养学生团队合作、组织协调沟通、独立思考及语言表达等综合素质能力。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 旅游规划与开发, 马勇编著, 华中科技大学出版社出版社, 2021 年

(2) 实习指导书: 旅游规划, 自编讲义

### 2. 参考书:

(1) 旅游规划. 马耀峰. 中国人民大学出版社, 2020 年

(2) 旅游规划案例. 保继刚. 广东旅游出版社, 2019 年

(3) 旅游规划原理. 吴必虎. 中国旅游出版社. 2021 年

(应列 3-6 本; 实施双语教学的课程, 应有外文图书)

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 深圳艾肯弘扬咨询管理有限公司, <http://www.come23.com/>

(2) 中国旅游规划网, <http://www.ctplanning.com/>

(3) 旅游规划与开发, 李晓琴, 中国慕课网

## 八、教学条件

课堂讲授与讨论相结合, 多媒体教学与板书相结合, 利用计算机进行辅助教学, 同时结合学校校内外实践教学基地积极开展实践教学环节。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 占 60%

2. **终结性评价:** 笔试/其它; 占 40%

3. **课程综合评价:** 采用多元化考核评价方法结合, 即平时与阶段相结合, 课内与课外相结合, 教师评定与学生自评互评相结合的方法, 充分发挥学生的主体作用, 增加教学的有效和互动性, 激活学生的学习动力。

# 景区设计

(*Scenic Spot Design*)

## 课程基本信息

课程编号: 02042122h

课程总学时: 64

实验学时: 32

课程性质: 专业课

课程属性: 专业类

开设学期: 第7学期

课程负责人: 鲍春裕

课程团队:

授课语言: 汉语

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 掌握旅游学概论、旅游经济学、旅游市场营销、旅游规划学、旅游地理学、区域规划理论、景区管理等课程及理论。

对后续的支持: 景区设计与开发、管理等。

主撰人: 鲍春裕

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

景区设计是一门综合利用旅游学科各门课程知识的应用性非常强的专业技能课程。本课程主要通过讲解旅游景区资源开发规划的基本概念、主要内容及方法,其中包括景区旅游资源及旅游市场的调查与评价、景区规划的方法与技术、景区空间规划、景区产品开发、景区旅游形象塑造及推广、景区市场营销、景区可持续发展规划、景区规划管理、景区开发规划技术规范、景区开发可行性研究、景区景点项目筹资与施工建设管理等内容。通过本课程的学习,让学生学会编制景区总体规划、详细规划及营销策划方案。该门课程的前导课程有旅游规划学、旅游地理地貌学、区域规划院理、旅游经济学、旅游市场营销、旅游设计软的CAD软件、Arcgis、PS、3Dmax软件等。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 通过课堂教学与实际操作训练要求学生学会做旅游景区总体规划、详细规划及旅游地的营销策划。其基本要求包括: 了解景区规划的基本概念和基本理论以及其发展历史、现状及趋势; 熟悉景区旅游资源及旅游市场调查的主要内容, 掌握景区旅游资源及旅游市场调查的主要方法, 具备景区旅游资源及旅游市场野外调查能力; 熟练掌握旅游景区发展战略、旅游景区总体规划及详细规划的主要内容及方法, 具备制定景区发展战略、景区总体规划及详细规划的能力; 掌握景区市场营销策划的主要内容及方法, 具备相应的营销策划能力。

2. 实验技能方面: 掌握景区设计的理论知识后, 能对各类景区进行总体规划及详细规划设计工作。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学说明

《景区设计》课程“以综合能力为基础, 以动手能力为导向”的思路设计, 构建以学、研、动手结合为目标, 形成理论学习、作业评讲、实际操作的课程体系。将课程划分为“一二一”教学模式: 以塑造学生景区设计的思维为唯一中心; 以理论学习和案例评讲为两大基

础支撑，开拓学生视野和技能掌握；以教育学生能胜任各类景区的设计为终极目标，注重教学的实操性，形成理论、案例、实操、分享、评讲、提升六大环节的往复螺旋式教学模式。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过课程的学习能对各类景区进行规划与设计，并能胜任景区的管理规划部门的各项工作要求，能在旅游规划企业从事景区的规划设计工作，与就业要求和毕业要求对应。景区设计是一门综合利用旅游学科各门课程知识的应用性非常强的专业技能课程，学生毕业能在景区和规划设计企业从事管理与规划设计工作。 | 1    |
| 2  | 使学生具备规划设计方案及相关图件制作的基本能力。   | 2    |
| 3  | 通过课程的学习，使学生具备对景区的规划设计、产业产品提升、形象提升转型等提出有效的设计方案。   | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 景区规划设计的理论

学时数：4

**教学目标：**了解并掌握景区规划设计的资源学理论、生态学理论、景区设计的步骤和程序理论、旅游系统工程理论等。

**教学重点和难点：**了解和掌握景区规划设计的旅游系统工程理论。了解和掌握景区规划设计的相关理论。了解和掌握景区设计的思考方法、景区设计的工作步骤、景区设计的主要完成内容。

#### 主要教学内容及要求：

第一节景区规划设计的旅游地理学学科理论（理解、掌握）

第二节景区规划设计的生态学学科理论（理解、掌握）

第三节景区规划设计的经济学学科理论（理解、掌握）

第四节景区规划设计的旅游人类学及行为学学科理论（理解、掌握）

第五节景区规划设计的建筑学、美学学科理论（理解、掌握）

第六节景区规划设计的旅游系统工程理论（理解、掌握）

第七节景区规划设计课程中景区的类型研究

#### 教学组织与实施：

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下分组讨论；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的形式。

### 第二章 景区设计的专项设计

学时数：10

**教学目标：**了解景区规划设计的专项，掌握景区规划设计工作中的组成体系，并掌握景区每一组成部分的规划设计工作，并能结合实际景区或案例进行深入分析，形成规划设计思想。

**教学重点和难点:**了解和掌握景区设计工作的组成,并能在实际景区和案例中形成设计思想,在实际操作中得到应用。

**主要教学内容及要求:**

第一节景区大门设计(理解、掌握、熟练掌握、会应用、知道大门位置选择的方法和功能考虑)

第二节部分景区大门设计的案例分析(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第三节景区游憩节点的规划设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第四节功能复合型的游憩节点设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第五节建筑景观类游憩节点设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第六节观景平台类游憩节点设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第七节园林小品类游憩节点设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

第八节游憩设施类游憩节点设计(了解、理解、思考、初步形成设计思维)

**教学组织与实施:**

本章主要采用课堂理论讲述;课堂案例分析;课下作业完成;课上学生作业评讲;课上学生分组代表进行全班分享,教师点评的往复螺旋教学形式。

**第三章 景区设计的游步道设计**

**学时数: 3**

**教学目标:**了解并掌握景区规划设计的主要思想,掌握景区规划设计的交通系统要求,并把游步道设计作为交通系统设计的突破口。

**教学重点和难点:**景区设计的游步道设计其实是倒推的设计理念,把游步道设计放在景区交通系统规划设计中考虑。

**主要教学内容及要求:**

第一节景区设计中交通系统规划设计(理解、掌握、重点掌握)

第二节美国黄石国家公园的道路系统启示(理解、掌握、形成设计思维)

第三节景区设计中游步道设计(了解、理解、思考、明确游步道设计作为道路系统设计的重要突破口、初步形成设计思维)

第四节景区设计中索道专项规划设计(理解、掌握)

**教学组织与实施:**

本章主要采用课堂理论讲述;课堂案例分析;课下作业完成;课上学生作业评讲;课上学生分组代表进行全班分享,教师点评的往复螺旋教学形式。

**第四章 景区设计中的水景设计**

**学时数: 3**

**教学目标:**掌握水资源利用在景区设计中的重要地位,运用生态、园林手段对水资源进行规划设计,并掌握基本的方法和原则。

**教学重点和难点:**掌握水景的实际运用、功能和寓意,水景设计的实际提现和操作手法。

**主要教学内容及要求:**

第一节世界水景的特点（掌握东西方水景设计各自的特点）

第二节景区水景设计的方法与基本原理（理解、掌握、熟练掌握）

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

### **第五章 景区设计中的停车场设计**

**学时数：3**

**教学目标：**理解并掌握景区设计中停车场在现代景区中的重要作用，并能把停车场设计按照实际容量运用到实际中去。

**教学重点和难点：**掌握停车场位置和容量的设计，停车场综合功能的提现。

#### **主要教学内容及要求：**

第一节 5A 景区停车场的设计要求（理解、掌握、熟练掌握）

第二节景区停车场的设计（理解、掌握、熟练掌握）

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

### **第六章 景区设计中旅游项目专项设计**

**学时数：3**

**教学目标：**理解并掌握景区设计中项目设计的重要作用，并能把项目设计按照实际容量运用到实际中去。

**教学重点和难点：**掌握项目位置的选择和容量的设计方法。

#### **主要教学内容及要求：**

第一节景区设计中项目设计的作用（理解、掌握、熟练掌握）

第二节景区设计中项目设计的方法和容量确定（理解、掌握、熟练掌握）

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

### **第七章 景区设计中旅游解说系统专项设计**

**学时数：2**

**教学目标：**理解并掌握景区设计中解说系统设计的重要作用，并能把解说系统设计运用到实际中去。

**教学重点和难点：**掌握解说系统的设计方法和实际运用。

#### **主要教学内容及要求：**

第一节景区设计中解说系统设计的概述（理解、掌握、熟练掌握）

第二节景区设计中解说系统设计的方法（理解、掌握、熟练掌握）

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上

学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

## 第八章 景区设计中主题公园专项设计

学时数：2

**教学目标：**理解并掌握景区设计中主题公园的历史和特性，并能在实际运用中形成设计思维。

**教学重点和难点：**掌握中主题公园的历史和特性，注重实际运用。

**主要教学内容及要求：**

第一节景区设计中主题公园的历史和特性（理解、掌握、熟练掌握）

第二节景区设计中主题公园设计的实际运用（理解、掌握、熟练掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

## 第九章 景区设计中文旅项目设计

学时数：2

**教学目标：**理解并掌握景区设计中的历史和特性，并能在实际运用中形成设计思维。

**教学重点和难点：**掌握文旅项目的历史和特性，注重实际运用。

**主要教学内容及要求：**

第一节景区设计中实景演艺项目的历史和特性（理解、掌握、熟练掌握）

第二节景区设计中文旅项目设计的实际运用（理解、掌握、熟练掌握）

**教学组织与实施：**

本章主要采用课堂理论讲述；课堂案例分析；课下作业完成；课上学生作业评讲；课上学生分组代表进行全班分享，教师点评的往复螺旋教学形式。

## 五、实验教学内容及学时分配（32 学时）

### （一）实验课程简介

《景区设计》课程是一门综合性、实操性极强的课程，需要学习完成专业相关课程后，以理论学习和案例分析研究为基础，形成景区设计的思维和动手完成规划设计方案的能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过对国家、省市县各级政策及相关规划的研读基础上，明确地块性质，合理安排项目，童软件的使用，完成设计方案。

### （三）实验安全操作规范

实地考察主要安全，室内注意操作的安全性。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号               | 实验名称                | 学时 | 类型      | 实验要求 | 每组人数 |
|------------------|---------------------|----|---------|------|------|
| 02042122h<br>+01 | 云台山国家森林公园规划设计方案学习分析 | 4  | 基础性、综合性 | 必做   | 8    |
| 02042122h<br>+02 | 白云山国家森林公园规划设计方案学习分析 | 4  | 基础性、综合性 | 必做   | 8    |



|                  |                        |   |         |    |   |
|------------------|------------------------|---|---------|----|---|
| 02042122h<br>+03 | 亚武山旅游小镇规划设计方案学习分析      | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042122h<br>+04 | 驻马店凤凰山现代农业园规划设计方案学习分析  | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042122h<br>+05 | 滑县西湖省级湿地公园规划设计方案学习分析   | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042122h<br>+06 | 安阳都里生态养生园规划设计方案学习分析    | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042122h<br>+07 | 深圳主题公园规划设计方案学习分析       | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |
| 02042122h<br>+08 | 济源五龙口猕猴自然保护区规划设计方案学习分析 | 4 | 基础性、综合性 | 必做 | 8 |

#### (五) 实验方式及基本要求

设计方案研读、分析、分享，动手完成新方案。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握森林公园类景区的规划设计要求
3. 实验内容：完成新方案
4. 实验要求：分析基础上提出新方案
5. 实验设备及器材：制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

##### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握森林公园类景区的规划设计要求
3. 实验内容：完成新方案
4. 实验要求：分析基础上提出新方案
5. 实验设备及器材：制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

##### 【实验三】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握旅游小镇类景区的规划设计要求
3. 实验内容：完成新方案
4. 实验要求：分析基础上提出新方案
5. 实验设备及器材：制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

##### 【实验四】实验基本知识与操作

1. 实验学时：4
2. 实验目的：掌握现代农业园类景区的规划设计要求

3. **实验内容：**完成新方案
4. **实验要求：**分析基础上提出新方案
5. **实验设备及器材：**制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

#### 【实验五】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**掌握现代农业园类景区的规划设计要求
3. **实验内容：**完成新方案
4. **实验要求：**分析基础上提出新方案
5. **实验设备及器材：**制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

#### 【实验六】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**掌握生态养生园类景区的规划设计要求
3. **实验内容：**完成新方案
4. **实验要求：**分析基础上提出新方案
5. **实验设备及器材：**制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

#### 【实验七】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**掌握主题公园类景区的规划设计要求
3. **实验内容：**完成新方案
4. **实验要求：**分析基础上提出新方案
5. **实验设备及器材：**制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

#### 【实验八】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**掌握自然保护区类景区的规划设计要求
3. **实验内容：**完成新方案
4. **实验要求：**分析基础上提出新方案
5. **实验设备及器材：**制图室、制图工作台、电脑、投影仪、相关软件等。

#### (七)考核方式及成绩评定

非单独开课

#### 六、课程思政

课程教学过程中对国家法律法规进行认真学习，深挖传统文化，培养学生形成政治认同感强、家国情怀浓厚、文化素养极高、宪法法治意识强烈、道德修养提升的入专业教育目标。比如不能违背土地政策、保护古村落、传承传统文化等。

#### 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

(1) 理论课教材：董靓、陈睿智、曾煜朗等编著，《旅游景区规划设计》，中国建筑工业出版社，2018年。

(2) 实验课教材：尚无

### 2、参考书：

(1) 景观规划与设计，刘利亚编译，华中科技大学出版社，2018

(2) 旅游规划与设计——景区容量与游客管理，北京大学旅游研究与规划中心主编，2017年

(3) 吴忠军主编，《旅游景区规划与开发》，高等教育出版社，2008年

(4) 保继刚著，《旅游规划案例》，广东旅游出版社，2003年

(5) 黄羊山著，《旅游规划原理》，东南大学出版社，2004年

(6) 周常春等主译，《国际旅游规划案例分析》，南开大学 Lynn C. Harrison, Winston Husbands, 2004年

(7) 马勇,李玺编著，《旅游规划与开发》，高等教育出版社，2002年

### 3、推荐网站：

(1) <http://www.landscape.cn/>景观中国

(2) <http://www.lwcj.com/>绿维创景

(3) <http://www.davost.org/>巅峰智业

(4) <http://www.hhlv.net/>北京华汉旅规划设计研究院

## 八、教学条件

学院具备固定的实验室、制图室，购买了投影仪、操作台等设备，同时购买了CAD软件、Arcgis、PS、3Dmax软件等。

学院拥有校内旅游管理实验室1处，校外教学生产实习基地10多处，其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地；栾川老君山实习基地等教科研雄厚的学院，强大的专业师资力量，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**本课程对学生考核，以期末考试成绩为主外，平时作业作为重要参考，注重学生课堂学习情况，将教学环节、作业考核、最终考核结果与学习过程紧密结合，培养在景区设计方面的实操性人才。

**2. 终结性评价：**（笔试：总成绩计算时卷面成绩占80%，平时成绩占20%）

**3. 课程综合评价：**包含课堂点到、课堂回答问题、课堂分组讨论等。

# 导游业务

(Tourist Guide Operations)

## 课程基本信息

课程编号: 02042128      课程总学时: 32      实验学时: 16 学时  
课程性质: 选修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 2 学期  
课程负责人: 何静      课程团队: 郭二艳      授课语言: 中文  
适用专业: 旅游管理、酒店管理、会展旅游

对先修的要求: 对旅游者、旅游业、旅游目的地和客源地等旅游业基本概况的理解和掌握

对后续的支持: 旅游接待业: 为提高旅游接待业的管理效率和管理水平提供知识基础和认知能力

主撰人: 何静      审核人: 何静      大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《导游实务》课程是普通高校旅游管理专业的选修课,是创业教育课程之一,具有较强的综合性、创新性和应用性,是全国导游资格证考试的必考科目,同时也是从事导游工作的必修课程。通过本课程的学习,使学生掌握导游服务的相关知识,培养学生在导游服务、带团、讲解、应变、职业素养方面的综合业务能力,使学生成为有较扎实理论基础、又有较强操作能力;有强烈的爱国主义精神,又热爱旅游事业的专业型人才。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 掌握导游人员在接待中的职责、行为规范、工作程序与标准以及导游的语言技能、服务技能、问题和事故的预防和处理等,完善学生的专业知识结构,为今后从事旅游管理工作及导游工作打下基础。

2. 实践技能方面: 通过实践教学加深学生对所学理论知识的理解,使学生更好地掌握导游服务程序及带团各环节的具体要求,将理论知识与实践操作相结合,从实践中不断提炼和总结,提高学生的实际操作能力和综合素质。

## 三、课程的教学设计

| 章节  | 教学内容            | 课时分配 |    | 教学方式      |
|-----|-----------------|------|----|-----------|
|     |                 | 理论   | 实践 |           |
| 第一章 | 导游人员            | 2    |    | 课堂讲授      |
| 第二章 | 导游服务            | 2    |    | 课堂讲授      |
| 第三章 | 导游工作程序与标准       | 2    | 4  | 课堂讲授+视频教学 |
| 第四章 | 导游人员带团技能        | 2    | 4  | 课堂讲授+视频教学 |
| 第五章 | 导游语言与讲解技能       | 2    | 8  | 课堂讲授+模拟实训 |
| 第六章 | 旅游者个别要求的处理      | 2    |    | 案例教学      |
| 第七章 | 导游服务中常见问题与事故的处理 | 2    |    | 案例教学      |
| 第八章 | 导游服务相关知识        | 2    |    | 课堂讨论      |

#### 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

##### 第一章 导游人员

学时数:2

**教学目标:** 通过本章学习使学生了解什么是导游人员, 如何考取导游资格证, 导游人员的职责和应具备的素质。

**教学重点和难点:** 导游人员的职责、导游人员应具备的素质。

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 导游人员的培训、考核与管理

**理解:** 导游人员的职业道德与行为规范

**掌握:** 导游人员的概念与分类

**熟练掌握:** 导游人员的职责, 导游人员的素质

**教学组织与实施:**

通过全国十佳导游的先进事迹导入所学内容, 以学生为中心, 采用课堂讲授的方式, 使学生正确认识导游人员, 了解如何成为一名导游人员, 掌握导游人员的概念、分类、职责和应具备的素质。

##### 第二章 导游服务

学时数:2

**教学目的:** 通过本章学习使学生了解导游服务的产生和发展, 掌握导游服务的基本知识

**教学重点和难点:** 导游服务的概念、类型, 导游服务的性质、原则。

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 导游服务的产生和发展, 类型和范围

**理解:** 导游服务的发展趋势

**掌握:** 导游服务的概念、导游服务的性质与特点、导游服务地位及作用

**熟练掌握:** 导游服务的原则

**教学组织与实施:**

坚持理论联系实际的教学方法, 采用课堂讲授的方式, 以学生为中心, 使学生掌握导游服务的基本知识, 通过图片展示祖国的大好河山, 分享名导故事, 鼓励学生到行业一线领略导游人员的风采, 激发学生爱国情怀, 强化旅游人的使命感与责任感。

##### 第三章 导游工作程序与标准

学时数:2

**教学目的:** 通过本章学习使学生掌握导游工作程序与服务质量标准

**教学重点和难点:** 导游服务集体的合作, 地方导游、全程导游、出境旅游领队、景区导游和散客旅游服务的程序及质量标准

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 散客旅游服务的程序及质量标准

**理解:** 导游服务集体的合作

**掌握:** 地方导游、全程导游、出境旅游领队、景区导游服务的程序

**熟练掌握：**地方导游、全程导游、出境旅游领队、景区导游服务质量标准

**教学组织与实施：**

通过课堂讲授+视频教学的方式，启发学生对不同导游人员的职责侧重点进行比较分析，开展课堂研讨，使学生掌握导游服务集体的合作、以及导游工作程序与服务质量标准。

**第四章 导游人员带团技能**

**学时数:2**

**教学目的：**通过本章学习使学生能够掌握基本的带团技能，形成自己的工作风格。

**教学重点和难点：**引导游客审美的技能，提供心理服务的技能，导游人员的协作技能，对不同旅游者的接待。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**导游人员的自我定位与调节。

**理解：**处理合作关系的技能。

**掌握：**与旅游者交往的技能。

**熟练掌握：**对不同旅游者的接待。

**教学组织与实施：**

采用课堂讲授+视频教学的方式，从中国导游的“工匠精神”出发导入所学内容，通过播放“导游宰客”视频与“工匠精神”形成鲜明对比，然后开展课堂讨论，使学生了解导游带团技能的重要性。

**第五章 导游语言与讲解技能**

**学时数:2**

**教学目的：**通过本章学习使学生能够自己撰写导游词，提高自我讲解能力。

**教学重点和难点：**导游词的撰写，导游讲解的常用方法，导游人员的语言技能及讲解技能。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**导游语言的概念，导游语言的传播，导游人员应克服的不良口语习惯。

**理解：**导游人员的语言技能及讲解技能。

**掌握：**导游语言的基本要求，口头语言的表达技巧，导游词的撰写。

**熟练掌握：**导游讲解常用方法。

**教学组织与实施：**

通过讲授+视频的教学方式，以学生为中心，讲解导游语言及讲解技能的基本方法，播放不同风格的导游讲解，针对导游讲解技能和常用讲解方法开展研讨，对相关结论进行总结。

**第六章 旅游者个别要求的处理**

**学时数:2**

**教学目的：**通过本章学习使学生能够正确处理在带团过程中旅游者提出的个别要求。

**教学重点和难点：**旅游者个别要求处理的基本原则，旅游者个别要求的处理方法。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**旅游者其他方面个别要求的处理。

**理解：**旅游者个别要求处理的基本原则。

**掌握：**要求自由活动与转递物品方面个别要求的处理。

**熟练掌握：**餐饮、住房、娱乐、购物方面个别要求的处理。

**教学组织与实施：**

从什么是惊喜化服务导入所学内容，采用讲授+案例分析的教学方式，以学生为中心，针对旅游者的个别要求开展课堂讨论，使学生能够正确处理在带团过程中旅游者提出的个别要求。

**第七章导游服务中常见问题与事故的处理**

**学时数:2**

**教学目的：**通过本章学习使学生能够正确处理在导游服务中出现的常见问题与事故。

**教学重点和难点：**事故的处理办法，事故的预防。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**导游服务中有哪些常见问题与事故

**理解：**旅游者个别要求处理的基本原则。

**掌握：**事故的处理办法。

**熟练掌握：**事故的预防。

**教学组织与实施：**

采用案例分析的方式使学生熟悉事故预防的方法措施，掌握常见意外事故的处理方法、程序、技巧和注意事项。

**第八章 导游服务相关知识**

**学时数:2**

**教学目的：**通过本章学习使学生能够掌握旅行服务必备常识。

**教学重点和难点：**入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识，礼节礼貌常识、卫生与保健常识。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解导游服务工作涉及的相关常识。

**理解：**相关常识对导游服务工作的作用。

**掌握：**入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识，礼节礼貌常识，卫生与保健常识。

**熟练掌握：**服务必备常识在导游服务中的应用。

**教学组织与实施：**

课前发布相关阅读材料，要求提前完成阅读任务，课上进行答疑解惑，针对学习内容做课堂测试并讲评。

**五、实验教学内容及学时分配（16学时）**

**（一）实验课程简介**

本课程是普通高校旅游管理专业的选修课，是创业教育课程之一。开设本课程的主要任务是为将来考取全国导游资格证及从事旅游管理和导游工作提供理论支持和基本方法。

通过本课程的教学,使学生全面掌握导游服务的基本程序和技能。同时具备预防和处理常见问题和事故的知识 and 能力,使学生成为有较扎实理论基础、又有较强动手能力的专业型人才。

## (二) 实验教学目的和基本要求

通过实验教学加深学生对所学理论知识的理解,使学生更好地掌握导游服务程序及带团各环节的具体要求,将理论知识与实践操作相结合,从实践中不断提炼和总结,提高学生的实际操作能力和综合素质。

## (三) 实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称   | 学时 | 类型  | 实验要求 |
|------------|--------|----|-----|------|
| 0204202201 | 导游工作程序 | 4  | 综合性 | 必做   |
| 0204202202 | 旅游线路设计 | 4  | 综合性 | 必做   |
| 0204202203 | 沿途导游讲解 | 8  | 综合性 | 必做   |

## (四) 实验方式及基本要求

按照导游工作程序,分组设计、讨论旅游线路,分角色开展实习。

准备阶段:应熟悉实习的相关内容,并根据角色分配的需要,注意积累各自相关资料。

实验阶段:在老师的指导下,结合所学理论知识和实验内容,根据角色分配进行。

结束阶段:做好实验活动小结,课堂进行汇报,并根据实验内容撰写实验报告

## (五) 实验内容安排

### 【实验一】导游工作程序

1. 实验学时: 4 学时

2. 实验目的: 将理论知识与实践操作相结合,使学生更好地把握导游工作程序

3. 实验内容:

#### (一) 抵达前的准备工作

1 接团当天,提前到达旅行社检查准备工作的落实情况,发现纰漏进行弥补;

2. 确认旅游团所乘坐交通工具的准确抵达时间;

3. 与司机联络确定出发时间,提前 30 分钟抵达接站地点

4. 再次核实旅游团抵达的准确时间

5. 与行李员联络,通知行李送往地点

6. 持接团标志迎接旅游团

#### (二) 旅游团抵达后的服务

1. 尽快认找旅游团;

2. 立即向领队或全陪核实实到人数;

3. 协助游客集中行李,并与领队、全陪、行李员共同清点行李,并办好行李移交手续;

4. 集合登车,协助就座,清点人数,开赴饭店。

#### (三) 赴饭店途中服务



1. 致欢迎辞
2. 调整时间
3. 首次沿途导游讲解

#### (四) 入住饭店服务

1. 办理入住手续
2. 介绍饭店设施
3. 带领团队用好第一餐
4. 宣布当日获此入活动安排
5. 照顾行李入房
6. 安排叫早服务。

**4. 实验要求：**分组进行模拟，首次沿途导游讲解和欢迎词要富有特点

**5. 实验设备及器材：**无

#### 【实验二】旅游线路设计

**1. 实验学时：**4 学时

**2. 实验目的：**将理论知识与实践操作相结合，设计合理的旅游线路

**3. 实验内容：**

- (一) 策划旅游线路，线路安排要合理。
- (一) 计划活动日程，要分析取舍、编排得当。
- (一) 选择交通工具方式，考虑经济性原则。
- (一) 安排住宿餐饮，考虑特色与经济性。
- (一) 留出购物时间，根据游客的需求安排购物。
- (一) 筹划娱乐活动，结合当地实际情况合理安排娱乐内容

**4. 实验要求：**以小组的形式进行

**5. 实验设备及器材：**无

#### 【实验三】模拟导游讲解

**1. 实验学时：**8 学时

**2. 实验目的：**将理论知识与实践操作相结合，提高学生的导游讲解能力

**3. 实验内容：**

模拟导游讲解：选取任一景区，提前准备 5 分钟的讲解内容

**4. 实验要求：**

- (一) 对沿途中的景点、景观有针对性地讲解，筛选得当；
- (二) 讲解内容熟练，具有灵活性和生动性；
- (三) 语言组织严密，表达准确；
- (四) 讲解方法和技巧运用准确，效果良好。

## 5. 实验设备及器材：无

## 六、课程思政

在我国实现中国式现代化建设目标下，以文旅产业发展现实背景和文旅融合等问题为切入点，让学生了解该课程理论知识内容在实际工作中的应用，并深刻体会其背后的人文精神、创新精神和工匠精神，在培养学生人文思维的同时，让学生具备作为文化传播者的社会责任感、民族自豪感和国家荣辱观，进而让学生能够利用所学知识投入到祖国的经济文化建设中，进而培养学生自主学习、团队协作精神，将国家的发展需求与个人专业领域相结合来实现人生价值，以此达到导游业务课程与思政教育的有机融合。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

(1) 《导游业务》 全国导游资格考试统编教材专家组编著，旅游教育出版社，2019年

(2) 《导游业务》李伟丽等编著， 郑州大学出版社，2019年

### 2. 参考书：

(1) 《模拟导游》王煜琴编著，旅游教育出版社，2018年

(2) 《导游实操多维心理分析案例 100》 阎纲编著，广东旅游出版社，2003年

(3) 中华人民共和国旅游法. 中华人民共和国主席令（2018修正）第16号.

(4) 导游管理办法. 中华人民共和国国家旅游局（2017）第44号.

(5) 导游服务质量. 中华人民共和国国家标准（GBAT 15971—1995）.

### 3. 推荐网站：

(1) 中华人民共和国文化和旅游部 <https://www.mct.gov.cn/>

(2) 河南文化与旅游厅网 <https://hct.henan.gov.cn/>

(3) 导游之家网 <http://www.daoyouzhijia.com/>

## 八、教学条件

课程实施需要使用多媒体教室和综合实训室。

## 九、教学考核评价

1. **考试方法：**闭卷考试，总成绩计算办法：过程性考核占30%，期末考试成绩占70%。

2. **过程性评价：**过程性考核=实训60%+课堂表现10%+考勤10%+小组作业20%

# 森林康养

(Forest wellness)

## 课程基本信息

课程编号：02042127

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第4学期

课程负责人：李志

课程团队：李志、赵慧、李永生

授课语言：中文

适用专业：旅游管理

对先修的要求：森林生态学等

对后续的支持：森林游憩学、生态旅游学等

主撰人：李志、赵慧

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《森林康养》是面向旅游管理专业本科生所开设的一门创业教育类专业选修课。本课程旨在加深旅游管理专业学生对森林康养学基础理论的认识和理解，学生做到学以致用，对于未来旅游业从业者尤其是森林旅游业从业者来讲意义深远。本课程主要结合具体的森林康养实例分析，从森林康养概念内涵、森林环境评价、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制、森林环境与养生、森林疗养等方面对相关森林康养知识做出系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解国内外森林康养的起源和发展趋势，熟悉森林环境中的重要康养因子以及这些康养因子对人体健康的影响机制，熟悉常见的森林康养项目和森林康养基地的建设要求，掌握从事森林旅游和森林康养行业各岗位工作应具备的森林康养基本知识和基本技能，初步具有组织森林康养活动的的能力。本课程的预期学习结果主要包括：对当今时代最新森林康养趋势的精准把握，对森林康养概念内涵、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制的深入理解，对森林康养项目、森林养生活的熟练掌握。本课程主要采用森林康养实例项目分析结合基础理论知识解读的教学方法，加深学生对森林康养以及森林康养业的理解。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握森林康养概念内涵、森林环境评价、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制等方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的森林康养基础理论知识开展具体的森林康养活动、建设符合我国实际国情的森林康养基地，立足森林医学等交叉学科的最前沿学术成果，创新发展和拓宽森林康养行业。

2. 实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

为了加强旅游管理专业课程建设，进一步深化教育改革，提高人才培养质量，推动旅游

管理高等教育持续健康发展，本课程将《森林康养概论》（雷巍娥，2016）、《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》（王春波等，2020）、《2017 中国森林等自然资源旅游发展报告》（杨连清等，2018）、《森林浴 100 问/森林康养理论与实践系列》（谭益民等，2019）、《中国森林康养发展报告.2022》（李莉等，2022）等教材、资料结合起来进行教学，力求语言简练、通俗易懂、内容新颖；注重概念，但不拘泥过多强调细节；注重通过对实例的讲解和分析来加强对学生理解能力的培养和强化学生科学思维方法的训练。

本课程采用课堂讲授（多媒体与板书结合）、网络课堂、单元习题、讨论互动及期末考试相结合的综合教学、考核方式。教学内容丰富，体系完善，充分反映国内外森林康养最前沿的理论知识和发展趋势，特别体现“新”（新内容、新理念）、“实”（与实际结合，实用性强）、“点”（突出重点、强调难点）、“通”（通俗易懂、内容贯通）的特色。为本专业学生所有后续课程奠定必要的理论和观念基础。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 通过课程的学习，使学生能够利用所学理论知识科学合理地解决实际森林康养项目进程中所遇到的各类问题。    | 3    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生更加深入理解森林对人类健康的重要性，建立可持续发展、人与自然和谐共处的观念。   | 7    |
| 3  | 通过课程中对国内外最新森林康养形势的分析，提高学生紧扣学术前沿进行学习的能力，培养学生终身学习的意识。 | 11   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 绪论

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解森林康养的产生背景和国内外森林康养发展态势，理解森林康养、大健康产业及与之相关的一些概念、理解森林康养的意义，掌握全球森林资源概况和国内外森林康养发展概况。

**教学重点和难点：**重点：森林康养的概念和内涵、森林康养的意义；难点：全球和国内森林资源概况、国内外森林康养的发展概况、大健康产业与森林康养的关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：森林康养的产生背景以及国内外森林康养的发展态势。

理解：森林康养、大健康产业及与之相关的一些概念；森林康养的意义。

掌握：森林浴、森林医学、森林康养、森林疗养等概念之间的区别与联系；大健康产业与森林康养的关系。

熟练掌握：森林浴、森林医学、森林康养、森林疗养等的概念；常见的森林康养因子有

哪些。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、实例分析相结合。教学内容主要包括：1. 森林康养概述（森林康养的背景、森林康养的相关概念、森林康养的意义）；

2. 大健康产业与森林康养（大健康的提出及意义、大健康产业集群、大健康产业的发展趋势、大健康产业与森林康养）；

3. 森林康养发展态势（全球森林资源概况、国外森林康养概况、我国森林资源概况、我国森林康养概况）。

## 第二章 森林环境与人类健康

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，了解森林对人类生存环境的具体影响、健康长寿地区自然环境条件及生活特点，理解健康与长寿的含义、森林中对人体健康有益的和有害的影响因素，掌握健康的人类居住环境选择的方法和评价标准。

**教学重点和难点：**重点：森林中对人体健康有益的和有害的影响因素；难点：学以致用，利用所学理论知识，掌握选择有益于健康长寿的人类居住环境的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林对人类生存环境的具体影响；健康长寿地区自然环境条件及生活特点。

理解：健康与长寿的含义；森林环境对健康长寿的重要影响。

掌握：健康的人类居住环境选择的方法和评价标准；森林环境影响人类健康的流行病学研究。

熟练掌握：森林中对人体健康长寿有益的影响因素；森林中对人体健康长寿有害的影响因素。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、实例分析相结合。教学内容主要包括：1. 森林环境的评价（森林对人类环境的作用、森林在保持水土、涵养水源等方面的影响、森林中有益于人体健康的因素、森林中不利于人体健康的因素）；

2. 影响健康与长寿的相关因素（健康与长寿的含义、影响人类健康的相关因素、健康长寿地区自然环境条件及生活特点、长寿地区生活地理环境的流行病学特点与人类居住环境的选择）；

3. 森林环境影响人类健康的流行病学研究。

## 第三章 森林环境对人体健康的作用机制

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，了解森林中存在的对人体健康有正向影响的康养因子（例如植物杀菌素、空气负氧离子等），理解森林环境对人体生理和心理都具有有利的作用，掌握森林环境对人体各个系统的具体影响作用机制。

**教学重点和难点：**重点：森林有益康养因子对人体健康的作用（主要包括植物杀菌素/芬多精、空气负氧离子）；难点：理解并能熟练运用森林环境对人体各大系统和人体心理健康的作用机制。

### 主要教学内容及要求:

了解:森林中所存在的对人体健康有正向影响的康养因子有哪些(例如植物杀菌素、空气负氧离子等)。

理解:森林环境对人体生理健康和心理健康都具有重要的积极影响。

掌握:森林环境对人类生理健康的作用机制概述;森林环境对人类心理健康的作用机制概述。

熟练掌握:森林环境对人体各大系统和人体心理健康的具体作用机制。

**教学组织与实施:**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、实例分析相结合。教学内容主要包括:1.森林有益因子对人体健康的作用(植物杀菌素对人体的作用、负离子对人体健康的作用);2.森林环境对人体生理与心理健康的作用(森林环境对人体生理健康的作用概述、森林环境对人体心理健康的作用概述);3.森林环境对人体各系统的影响(森林环境对人体免疫系统的影响、森林环境对人体内分泌系统的影响、森林环境对人体心血管系统的影响、森林环境对人体神经系统的影响)。

## 第四章 森林环境与养生

学时数:8

**教学目标:**通过本章学习,了解常见的保健林木、具有保健作用的森林食品,理解森林对人体的保健功能机制、森林运动与人体健康的关系,熟悉常见的森林运动项目、森林中能够开展的中医养生方式等。

**教学重点和难点:**重点:森林对人体的保健功能机制、森林运动与人体健康的关系;难点:根据不同类型的森林条件,设置科学合理的森林养生配方。

### 主要教学内容及要求:

了解:常见的保健林木;常见的具有保健作用的森林食品(森林蔬菜、森林粮食、森林水果、森林油料作物等);中医药养生基本方略。

理解:森林对人体的保健功能机制;森林运动与人体健康的具体关系。

掌握:常见的森林运动项目(森林散步、森林瑜伽、滑草、丛林穿越);森林中能够开展的中医养生方式。

熟练掌握:森林中保健林木、健康食品以及运动项目、养生途径的具体设置方法及其注意事项。

**教学组织与实施:**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、实例分析相结合。教学内容主要包括:1.森林对人体的保健功能(天然长寿素——负离子、杀菌保健作用、森林氧疗作用、防治肿瘤的作用、减少环境辐射对人体的危害、减少噪声对人体的危害、森林的其他保健作用);

2.森林运动与健康(运动与健康、森林运动、森林运动与健康、森林运动项目);

3.森林食品与健康(森林食品的概念、森林食品的特点、森林食品的分类);

4. 森林环境与中医药养生（环境养生、起居养生、坚持精神情志养生、注意饮食养生、药膳养生、颜色养生、五行音乐养生、传统运动养生）

## 第五章 森林疗养

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，了解森林疗养的含义、层次、形态和发展趋势，理解森林疗养在森林康养中的重要地位，森林疗养对不同人群有不同的作用机制，掌握森林疗养的要素和适用人群。

**教学重点和难点：**重点：森林疗养的含义、要素以及适用人群；难点：理解森林疗养与森林康养的关系；森林疗养对不同适用人群的作用机制。

### 主要教学内容及要求：

了解：森林疗养的含义、森林疗养的层次、森林疗养的形态和森林疗养的发展趋势。

理解：森林疗养与森林康养的关系，森林疗养在森林康养中的重要地位。

掌握：森林疗养的要素和适用人群；森林疗养对不同适用人群的作用机制。

熟练掌握：森林疗养的内涵及其在森林康养中的运用。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论、实例分析相结合。教学内容主要包括：1. 森林疗养概述（森林疗养的含义、森林疗养的层次、森林疗养的形态、森林疗养的要素、森林疗养的适用人群、森林疗养的发展趋势）；2. 森林疗养对不同人群的作用（森林疗养对亚健康人群的作用、森林疗养对慢性病患者的作用、森林疗养对老年人群的作用）。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，注重将新时代中国特色社会主义思想 and 全面依法治国融入到教学内容中。例如，在进行具体的森林康养实例分析时，除了相关基础理论知识的讲授和加深理解，首先还应该向学生强调当今大时代背景下的生态文明建设主体思想、基本原则，以及习近平总书记提出的全面依法治国“十六字方针”等内容，并要求学生在针对实例进行讨论时，紧扣时代背景，给出自己对新时代中国特色社会主义思想和全面推进生态文明建设、绿色发展、可持续发展的看法和思考。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- （1）理论课教材：《森林康养概论》，雷巍娥 编著，中国林业出版社，2016 年  
《中国森林康养需求分析及需求导向的产业供给研究》，王春波、田明华、程宝栋编著，中国林业出版社，2020 年

- （2）实验课教材：

- （3）实习指导书：《森林康养实务》，雷巍娥 编著，中国林业出版社，2018 年

### 2. 参考书：

- （1）《2017 中国森林等自然资源旅游发展报告》，杨连清等 编著，中国林业出版社，

2018 年

(2) 《森林浴 100 问/森林康养理论与实践系列》，谭益民、李卿 编著，中国林业出版社，2019 年

(3) 《中国森林康养发展报告（2022）》，李莉、侯胜田编著，中国商业出版社，2022 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 国家林业局，<http://www.forestry.gov.cn/>。

(2) 河南省林业厅，<http://www.hnly.gov.cn/portal/index.htm>。

## 八、教学条件

课程实施需要专业水平较强的教师 1-3 名，普通教室以及多媒体教学系统。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组讨论、线上测验与课后作业，以上评价方式为平时成绩的主要依据；此部分成绩占总成绩的 40%。

2. **终结性评价：**期末采取笔试形式进行考核；此部分成绩占总成绩的 60%。

3. **课程综合评价：**通过课堂互动（课堂提问 5%+小组讨论 15%）和课后测验/作业（线上测验 10%+课后作业 10%）完成过程性评价，旨在提高学生分析问题和沟通交流的能力；通过期末笔试（卷面成绩满分 100 分，占综合成绩的 60%）完成终结性评价，旨在考核学生对所学森林康养理论知识的熟练掌握程度。



# 旅游安全与危机管理

(Tourism Safety and Crisis Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02041023

课程总学时: 32

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业选修课

开设学期: 第 6 学期

课程负责人: 曹喜兵

课程团队: 曹喜兵

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理(本科)

对先修的要求: 要求先掌握旅游学概论、旅游资源学等知识

对后续的支持: 为后续的旅游目的地管理, 综合教学实习做好铺垫

主撰人: 曹喜兵

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023. 6. 10

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游安全与危机管理》是旅游管理专业开设的一门专业选修课程, 兼有安全管理学和危机管理的一门交叉性课程。设置本课程是为了让学生及时了解旅游安全的概念、内容, 我国旅游安全与危机管理现状和发展态势, 掌握安全管理的基本原理、原则和方法, 以便在危险发生之前, 能识别潜在的危险因子, 当危机发生时, 有能力采取有效措施控制或减小事故等危险因素对生产安全的影响, 事故发生后, 学会如何进行事故调查与处理, 能及时采取有效的公关措施, 降低事故对个人及公司的影响。培养学生独立分析、解决实际问题的能力。该课程以提高学生安全防范意识, 培养具有较高旅游安全与危机管理基本素质和基本技巧的旅游管理专业人才为目的。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 本课程从旅游安全风险因素与旅游系统之间的关系入手, 详尽阐述了旅游安全管理的基本要素和基本方法。通过对本课程的学习应使学生获得必要的旅游安全与危机的基本理论、基本知识和基本技能。在教学中注重基本概念、基本原理的讲解, 强调案例分析, 以加深学生对理论的掌握和理解, 为学习后续课程打好基础。学生通过学习不但可以更好地理解课堂所学知识, 而且培养了旅游安全与危机应对的能力。

2. 实验技能方面: 无。

## 三、课程的教学设计

1. 教学设计说明: 《旅游安全与危机管理》课程秉承“以能力素质为本位, 以能力提升为导向”的思路设计, 构建以学、研、行结合为目标, 学用结合、任务驱动的课程体系。采用混合式教学模式, 以教师讲授、案例分析、分组讨论、任务驱动等方法为主, 以线上、线下教学方式相结合。以学生为中心, 在引导学生完成各个项目的过程中传授知识, 在项目教学中, 突出“教、学、用”三者合一, 使学生在“学中用, 用中学”, 达到以学论教, 注重教学相长。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 通过课程学习,使学生熟练掌握安全管理的基本原理、原则和方法,以便在危险发生之前,能识别潜在的危险因子,当危机发生时,有能力采取有效措施控制或减小事故等危险因素对生产安全的影响,事故发生后,学会如何进行事故调查与处理,能及时采取有效的公关措施,降低事故对个人及公司的影响。 | 3    |
| 2  | 通过课程的学习,使学生具备应对旅游安全与危机应对的能力。  | 4    |
| 3  | 通过课程的学习,使学生能够识别风险因子,具有解决安全危机的能力。  | 7    |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

##### 第一章 旅游安全概述

学时 2

###### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解旅游安全的相关概念、旅游安全问题特征,旅游安全事故的原因和造成的影响。

###### 教学重点和难点:

重点:旅游安全事故类别(自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件)。

难点:第四节旅游安全事故的影响。

###### 主要教学内容及要求:

了解旅游安全的相关概念、旅游安全问题特征。

理解:旅游安全事故生命周期。

掌握:旅游安全管理,旅游安全文化,旅游安全预警和应急救援的基本概念。

熟练掌握:旅游安全事故的原因和造成的影响。

###### 教学组织与实施:

本章主要采用授课的形式,让学生了解旅游安全的相关概念、旅游安全问题特征,旅游安全事故的原因和造成的影响,以完成本章内容的学习。

##### 第二章 旅游安全管理体系

学时 2

###### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解旅游安全管理的依据和特征;熟悉旅游安全管理的机构和内容;了解旅游安全文化建设的内容和方法;掌握旅游安全事故预防方法;熟悉旅游安全预警机制、旅游安全应急体系和应急救援程序。

###### 教学重点和难点:

重点:安全事故预防、预警、安全教育、安全文化建设。

难点:旅游安全应急救援体系,旅游事故恢复管理。

### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游安全管理的依据和特征。

理解：旅游安全管理的机构和内容；旅游安全文化建设的内容和方法。

掌握：旅游安全事故预防方法；熟悉旅游安全预警机制。

熟练掌握：旅游安全事故恢复的内容及措施，旅游安全管理、旅游安全文化、旅游安全预警、应急救援等基本概念。

### **教学组织与实施：**

本章主要采用授课的形式，让学生了解旅游安全保障措施；熟悉旅游安全应总体系和应急救援程序，以完成本章内容的学习

## **第三章 自然灾害的防范与应对**

**学时 5**

### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了自然灾害的防范，应急处理程序；熟悉身处困境的自救和求救方法；掌握暴雨洪涝，高温热害，寒潮冻害，风害，雷电，大雾等气象灾害的安全管理和避险自救方法。

### **教学重点和难点：**

重点：暴雨洪涝，高温热害，寒潮冻害，风害，雷电，大雾等气象灾害的安全管理和避险自救方法。

难点：地震，火山。滑坡与泥石流，流沙，沼泽地的避险与自救方法。

### **主要教学内容及要求：**

了解：自然灾害，日射病，地震，滑坡，泥石流，涌潮的基本概念。

理解：自然灾害的防范方法，自然灾害的应急处理程序，身处困境的自救和求救方法。

掌握：旅游安全事故预防方法；熟悉旅游安全预警机制。

熟练掌握：暴雨洪涝，高温热害，寒潮冻害，风害，雷电，大雾等气象灾害的安全管理和避险自救方法；掌握地震，火山。滑坡与泥石流，流沙，沼泽地的避险与自救方法；熟悉涌潮和海啸的安全防范措施。

### **教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的授课的形式，让学生分组讲解本章内容，学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

## **第四章 事故灾难的防范与应对**

**学时 5**

### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识；消防安全管理方法；掌握火灾逃生方法；交通事故，消防事故，游乐设施事故的基本概念。

### **教学重点和难点：**

重点：航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识。

难点：火灾逃生方法与自救方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识。

理解：游乐设施的安全管理措施和个体安全防护措施。

掌握：旅游安全事故预防方法；熟悉旅游安全预警机制。

熟练掌握：交通事故，消防事故，游乐设施事故的基本概念，游乐设施的安全管理措施和个体安全防护措施。。

**教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的授课的形式，让学生分组讲解事故灾难内容，学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

**第五章 公共卫生事件的防范与应对**

**学时 5**

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生了公共卫生事件的防范与处置，食物中毒的防治措施；熟悉传染病的预防，应急管理措施；掌握突发疾病。创伤受伤的应急处理。

**教学重点和难点：**

重点：饮食卫生安全管理和食物中毒的防治措施。

难点：传染病的预防，应急管理措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：公共卫生的管理措施。

理解：健康管理措施；饮食卫生安全管理措施。

掌握：突发疾病。创伤受伤的应急处理。

熟练掌握：突发疾病。创伤受伤的应急处理，食品腐败变质，食物中毒，传染源，人工呼吸的概念。

**教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的授课的形式，让学生分组讲解公共安全事件内容，学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

**第六章 社会文化事件的防范与应对**

**学时 5**

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生了社会安全的管理策略；熟悉社会安全事故的应急处理程序；了解政治事件的应对方法；掌握人身安全的防范措施。

**教学重点和难点：**

重点：盗窃、诈骗、抢劫、绑架等的防范和应对措施。

难点：人群事故的安全管理措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：不同地区的文化习俗差异。掌握恐怖袭击，首轮效应，群集行为，和爆破效应的基本概念。

理解：社会安全的管理策略与处理程序。

掌握：盗窃、诈骗，抢劫，绑架等的防范和应对措施；人群事故的安全管理措施。

熟练掌握：社会安全事故的应急处理程序与应对方法。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用翻转课堂的授课的形式，让学生分组查资料，讲解社会文化事件的防范与应对内容，通过学生汇报、老师总结的过程完成本章内容的学习。

### **第七章 旅游安全应急预案**

**学时 2**

#### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解应急预案的作用和层次；应急预案的结构和核心要求；旅游应急预案的编制程序和方法熟悉社会安全事故的应急处理程序。

#### **教学重点和难点：**

重点：应急预案，综合应急预案，专项应急预案，应急响应。

难点：旅游应急预案的编制程序和方法。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：应急预案的要求，作用和层次。

理解：旅游应急预案的编制程序和方法。

掌握：应急预案，综合应急预案，专项应急预案，应急响应，要素评审的基本概念。

熟练掌握：旅游应急预案的编制程序和方法。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用讲授的形式，结合案例，讲解旅游应急预案的编制程序和方法内容，以过程完成本章内容的学习。

### **第八章 旅游安全应急演练**

**学时 4**

#### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解旅游安全应急演练的准备内容；掌握旅游安全应急演练的实施方案。要求掌握旅游安全应急演练的，综合演练，演练现场规则和演练情景。

#### **教学重点和难点：**

重点：旅游安全应急演练的实施方案。

难点：旅游安全应急演练的，综合演练，演练现场规则和演练情景。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：应急演练的目的，原则。分类。任务和组织机构。

理解：旅游应急预案的编制程序和方法。

掌握：旅游安全应急演练（演练计划，演练方案，动员与培训和演练保障）。

熟练掌握：旅游安全应急演练实施（启动，执行，结束与终止）和演练总结。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用讲授的形式，结合视频，讲解旅游安全应急演练和实施内容，以过程完成本章内容的学习。

### **第九章 旅游安全事故调查处理**

**学时 2**

#### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解旅游安全事故的调查分级及处理程序，事故评估及处理。

#### **教学重点和难点：**

重点：旅游安全事故的调查与评估。

难点：旅游安全事故处理。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：旅游安管事故调查处理，事故现场勘查，旅游安全事故评估的基本概念。

理解：旅游安全事故的分级；熟悉旅游安全事故处理程序。

掌握：旅游安全事故报告制度，编写方法，旅游安全事故的评估。

熟练掌握：旅游安全事故的调查处理。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用讲授的形式，结合视频，讲解旅游安全事故调查与处理的内容，以过程完成本章内容的学习。

### **第十章 旅游危机管理**

**学时 4**

#### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解旅游危机类别；熟悉旅游者的危机感知；熟悉旅游危机的形成机理；掌握旅游危机前的管理措施，掌握旅游危机中的应对措施；掌握旅游危机后的恢复措施；熟悉旅游危机管理计划的内容；掌握旅游危机的公关措施。

#### **教学重点和难点：**

重点：旅游危机的形成机理；掌握旅游危机前的管理措施。

难点：旅游危机中的应对措施，危机后的恢复措施旅游危机公关措施。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：危机管理，危机感知，危机预警，危机管理计划，危机公关的基本概念。

理解：旅游危机的形成机理。

掌握：旅游危机前的管理措施，危机中的应对措施；旅游危机后的恢复措施。

熟练掌握：旅游危机管理计划的内容；旅游危机的公关措施。

#### **教学组织与实施：**

本章主要采用讲授的形式，结合案例，讲解旅游危机形成机理，内容旅游危机前的管理措施，危机中的应对措施；危机后的恢复措施；危机管理计划的内容，以过程完成本章内容

的学习。

## 五、课程思政

在课程教学过程中，依据每年旅游黄金周及平时旅游安全事故案例，分析旅游安全事故对个人，对公司及度社会造成的影响，增加学生度安全管理的重要性，通过一些旅游景区突发疫情，当地政府的危机公关信，使学生亲身体会到危机公关对提升当地知名度的重要性，增加学生的的家国情怀和文化素养。

## 六、使用教材

### 1. 选用教材：

《旅游安全管理》，孔邦杰编著，格致出版社，2011 年

### 2. 参考书：

- (1) 《旅游灾害与救助》. 胡野，张跃西. 北京：中国科学技术出版社，2007 年 2 月
- (2) 《旅游保健手册》. 范晓清. 北京：人民军医出版社，2006 年 5 月
- (3) 《旅游营养与卫生学》. 金声琅. 合肥工业大学出版社，2017 年 1 月
- (4) 《旅游危机管理》，刘德艳。上海人民出版社。2010 年 08 月

### 3. 推荐网站：

- (1) 中国旅游新闻网，<http://www.cntour2.com/Security/index.jsp>
- (2) 中国旅游规划网，<http://www.ctplanning.com/>
- (3) 中华人民共和国文化和旅游部，<https://www.mct.gov.cn/>
- (4) 国家林业和草原局，<http://www.forestry.gov.cn/>

## 七、教学条件

本课程的开设需要多媒体教室。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价：**将课堂表现、学习通线上作业，测验、小组讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；比重 50%。

2. **终结性评价：**论文；比重 50%。

3. **课程综合评价：**本课程对学生考核，以课程论文主外，还注重学生课堂学习情况，包含课堂点到、课堂回答问题、课堂分组讨论等，将考核结果与学习过程紧密结合，在掌握课程基本知识的情况下，注重过程性评价，过程性评价 50%+终结性评价 50%。

# 智慧旅游

(Smart Tourism)

## 课程基本信息

|   |           |                    |
|---|-----------|--------------------|
| 课程编号: 02042044                                | 课程总学时: 32 | 实验学时: 0 学时         |
| 课程性质: 选修                                      | 课程属性: 专业类 | 开设学期: 第 6 学期       |
| 课程负责人: 刘方明                                    | 课程团队: 刘方明 | 授课语言: 中文           |
| 适用专业: 旅游管理, 林学                                |           |                    |
| 对先修的要求: 具备管理学、区域规划学、旅游市场营销学、大学计算机基础等专业知识      |           |                    |
| 对后续的支持: 为景区设计、旅游策划学、森林康养、智慧林业等课程的学习提供理论与技术支持。 |           |                    |
| 主撰人: 刘方明                                      | 审核人: 何静   | 大纲制定(修订)日期: 2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《智慧旅游》是旅游管理专业的重要专业选修课,属于旅游等相关专业的创业教育教学模块。智慧旅游是互联网和旅游两大领域深度融合和创新发展的新业态,是互联网技术不断创新驱动下,旅游行业在新常态下扩大内需推动经济发展的新动能。本课程根据我国智慧旅游建设与发展形势和旅游行业对从业人员的技能和素质的基本要求,遵循应用型本科院校学生的认知规律,在内容设置和计划安排上,充分体现对智慧旅游建设实践应用和智慧旅游领域创新创业的指导。课程内容以研究应用型本科人才培养理念为指导,通过理论教学和实训操作,培养既懂管理,又会操作的智慧旅游应用、开发的多层次管理人才。本课程实践“大众创业,万众创新”的政策指引,紧跟行业变化动态,培养学生的创新能力、创业能力。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上与线下拓展资料分享、学生小组讨论、互评等方式,提高学生从事旅游行业服务能力,提升其对智慧旅游产品的理解和开发能力,同时培养学生热爱专业、热爱祖国的美好情感。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:掌握智慧旅游的技术支撑,国内外智慧旅游的发展态势与经验借鉴,智慧旅游顶层设计,旅游公共服务平台、智慧景区、酒店、旅行社建设,旅游电子商务,智慧乡村旅游,智慧旅游 App 方案,智慧旅游发展的难点与对策等内容。

2. 实验技能方面:无。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共十三章,32 学时。

本课程属于多领域融合的前沿课程,课程内容具有知识新、更新快等特点。首先介绍智慧旅游的相关概念,然后介绍智慧旅游的技术支撑体系,使学生对智慧旅游基础知识有初步的了解;接着讲授国内外智慧旅游的发展态势与经验的比较借鉴,使学生进一步了解中国及世界的智慧旅游发展现状;在此基础上介绍智慧旅游顶层设计、旅游公共服务平台建设、智慧



景区建设、智慧酒店建设、智慧旅行社建设、旅游电子商务、智慧乡村旅游、智慧旅游 App 方案、智慧旅游发展的难点与对策等知识。本课程采用启发式教学，注重培养学生的批判性思维。一方面使学生知识学得扎实，进而发现一些新的知识创新点，以此提高学生的学习兴趣。课程主要借助自制 PPT 进行讲授，通过课前提问、课上讨论、课后作业及时与学生互动，同时引入国际实际案例供学生学习分析，使学生具有国际大视野。关注学生出勤情况，及时掌握学情，评价学生的学习效果。为了提高学生的学习主动性，在成绩考核方面，将平时成绩的比重提高至 40%。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                   | 毕业要求             |
|----|--|------------------|
| 1  | 通过课程学习，理解并掌握大数据技术在国际旅游业中的应用。           | 培养具有国际视野的应用型专业人才 |
| 2  | 通过课程学习，能够利用相关技术开展智慧旅游构建。               | 培养实践型人才          |
| 3  | 通过课程学习，能够紧跟时代步伐，大胆创新，洞察和把握智慧旅游的未来发展趋势。 | 培养创新型人才          |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 智慧旅游概述

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握智慧旅游的概念，理解智慧旅游和智慧城市的关系，掌握旅游服务智慧化、旅游管理智慧化、旅游营销智慧化的内涵。

**教学重点和难点：**重点是对旅游服务、管理、营销智慧化的内涵的理解；难点是参与智慧旅游的主体、客体分析策略。

#### 主要教学内容及要求：

了解：智慧旅游的基础理论和基本概念。

理解：智慧旅游和智慧城市的关系。

掌握：参与智慧旅游的对象分析方法。

熟练掌握：旅游服务、管理、营销智慧化的内涵。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。通过用 PPT 和相关视频学习资料对智慧旅游的概念进行讲解，采用现场抢答式答题方式激发学生互动及学习的积极性，使学生对智慧旅游有一个初步感知印象。

教学内容主要包括：1. 智慧旅游的概念；2. 智慧旅游的三个方面；3. 参与智慧旅游的对

象。

## 第二章 智慧旅游的技术支撑

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的概念，理解网络化、数字化、智能化对旅游业的作用，能够运用相关技术开展智慧旅游构建。

**教学重点和难点：**重点是云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的内涵与特征，难点是相关技术在旅游中的应用技巧。

### 主要教学内容及要求：

了解：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术基础架构。

理解：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等与智慧旅游的关系。

掌握：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的主要特征。

熟练掌握：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术使用方法。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 云计算技术；2. 物联网技术；3. 大数据技术；4. 移动互联网技术；5. 移动通信技术；6. 人工智能技术义。

## 第三章 国外智慧旅游的发展态势与经验借鉴

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握美国、英国、韩国、新加坡、澳大利亚等国家旅游的发展态势，了解部分旅游业发达国家智慧旅游发展成功经验。

**教学重点和难点：**重点是了解美国、英国、韩国、新加坡、澳大利亚等国家旅游的发展过程，难点是理清部分旅游业发达国家智慧旅游发展成功经验。

### 主要教学内容及要求：

了解：国外智慧旅游发展情况。

理解：国外智慧旅游工程及旅游计划实施过程。

掌握：智慧旅游商务模式、智慧旅游分销系统、智慧旅游定位系统。

熟练掌握：国外旅游业发达国家智慧旅游发展成功经验。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。借助 PPT 讲授的基础上，通过举例和课堂讨论，使学生了解并学习发达国家智慧旅游发展成功的经验。

教学内容主要包括：1. 国外智慧旅游的发展态势；2. 国外智慧旅游发展经验。

## 第四章 我国智慧旅游的发展状况与对策

学时数：2

**教学目标：**通过对旅游业的发展历程的认识与理解，学习、领悟智慧旅游发展的必要性，理

解我国智慧旅游的发展现状，更好的把握智慧旅游的未来发展趋势。

**教学重点和难点：**重点是发展智慧旅游的意义；难点是智慧旅游在旅游产业链上的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：我国入境、国内、出境和现代旅游业的发展历程。

理解：传统旅游业的发展主要面临的问题。

掌握：智慧旅游在旅游者、政府方面的应用。

熟练掌握：智慧旅游在旅游产业链上的应用。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。让学生以自主学习为主，并通过课堂讨论交流的方式了解学生对所学内容的掌握情况，并进行答疑。

教学内容主要包括：1. 我国旅游业的发展历程；2. 智慧旅游发展的必要性；3. 我国智慧旅游的发展现状；4. 智慧旅游的未来发展趋势。

## 第五章 智慧旅游顶层设计

学时数：2

**教学目标：**通过智慧旅游顶层设计概念及内涵的学习，理解智慧旅游顶层设计的益处，了解国家对智慧旅游的政策安排，掌握智慧旅游的总体规划设计要领。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅游顶层设计及优势；难点是智慧旅游建设的核心目标、总体规划的设计理念、城市智慧旅游的总体规划。

**主要教学内容及要求：**

了解：智慧旅游顶层设计的概念及内涵。

理解：国家对智慧旅游的政策安排。

掌握：智慧旅游试点城市建设方案。

熟练掌握：智慧旅游基本架构的分析。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 何谓智慧旅游顶层设计；2. 国家对智慧旅游的政策安排；3. 各省市旅游局支持智慧旅游的措施；4. 智慧旅游城市试点示范；5. 智慧旅游的总体规划设计要领

## 第六章 旅游公共服务平台建设

学时数：4

**教学目标：**通过对公共服务、旅游公共服务、智慧旅游公共服务平台等知识的学习，理解建设智慧旅游公共服务平台的益处，掌握智慧旅游公共服务平台的建设内容，熟练运用其各项服务等功能。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅游公共服务平台的建设内容；难点是对智慧旅游城市公共服务平台功能灵活掌握与运用。

**主要教学内容及要求：**

了解：智慧旅游公共服务平台的概念及种类。

理解：建设智慧旅游公共服务平台为游客、旅游企业及政府创造的价值。

掌握：智慧旅游公共服务平台制度体系、基础设施体系、综合数据库系统、共享服务系统等建设内容。

熟练掌握：智慧旅游公共服务平台的决策支持、行业服务、景区管理、游客服务、支撑服务等功能。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。借助多媒体 app 和 PPT 讲授，结合各地智慧旅游成功案例进行深入讲解，完成课堂教学。

教学内容主要包括：1. 何谓智慧旅游公共服务与公共服务平台；2. 建设智慧旅游公共服务平台的益处；3. 智慧旅游公共服务平台的建设内容；4. 智慧旅游城市公共服务平台功能介绍

### **第七章 智慧景区建设**

**学时数：4**

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生掌握智慧景区的概念和主要建设内容，智慧景区的总体规划框架，智慧景区各个层次（基础层、应用支撑层、用户应用层）的建设系统的结构、标准等，智慧景区数据中心和指挥调度中心建设的标准与构成。

**教学重点和难点：**重点是智慧景区的概念、建设内容、建设的总体规划以及各个层次建设系统的标准与结构组成；难点是把握智慧景区的需求分析，理解应用支撑层建设中的一些智慧、智能系统的与时俱进性质，用户应用层系统中面向不同人群的应用要根据实际情况合理选择。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：智慧景区的概念、智慧景区数据中心和指挥调度中心建设的标准与构成。

理解：应用支撑层建设中的一些智慧、智能系统的与时俱进性质；用户应用层系统中面向不同人群的应用要根据实际情况合理选择。

掌握：智慧景区基础层、应用支撑层、用户应用层建设系统的结构、标准等。

熟练掌握：智慧景区的总体规划框架。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 智慧景区的概念；2. 智慧景区的建设内容和总体规划；3. 智慧景区的基础层建设；4. 智慧景区的应用支撑层建设；5. 智慧景区的用户应用层建设；6. 智慧景区数据中心建设；7. 智慧景区指挥调度中心建设。

### **第八章 智慧酒店建设**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生理解智慧酒店的概念、特征、功能、表现形式和主要建设内容，掌握智慧酒店的常规设施和基本服务、智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设。

**教学重点和难点：**重点是智慧酒店的概念、表现形式以及主要建设内容。难点是智慧酒店智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设的方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：智慧酒店的概念和表现形式。

理解：智慧酒店建设是顺应时代发展的必经之路。

掌握：智慧酒店建设的主要内容。

熟练掌握：智慧酒店智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设的构成与方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 智慧酒店概述（包括概念、表现形式、主要建设内容）；2. 智慧酒店建设实施（常规设施和基本服务、智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设）。

### 第九章 智慧旅行社建设

学时数：2

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生理解智慧旅行社的概念和智慧表现，掌握智慧旅行社建设的基本要求、建设理念、建设后应满足的功能及智慧旅行社的对接要求。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅行社的概念、主要建设内容和智慧表现。难点是智慧旅行社的建设实践。

**主要教学内容及要求：**

了解：智慧旅行社的概念。

理解：智慧旅行社的智慧之处

掌握：智慧旅行社建设的主要内容。

熟练掌握：智慧旅行社建设的基本要求、建设理念、建设后应满足的功能及智慧旅行社的对接要求。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 智慧旅行社概述（包括概念、智慧表现）；2. 智慧旅行社建设实践（基本要求、建设理念、建设后应满足的功能及智慧旅行社的对接要求）。

### 第十章 旅游电子商务

学时数：2

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生理解旅游电子商务的概念和主要类型，开展智慧旅游电子商务的益处，掌握智慧旅游电子商务平台建设的目标、建设后应满足的功能及建设方法。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅游电子商务的概念和主要类型。难点是智慧旅游电子商务平台的建设实践。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游电子商务的概念和类型。

理解：开展智慧旅游电子商务的益处。

掌握：智慧旅游电子商务平台建设的目标、建设后应满足的功能。

熟练掌握：智慧旅游电子商务平台建设的方法。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 旅游电子商务概述（包括概念、类型）；2. 开展旅游电子商务的益处；3. 智慧旅游电子商务平台建设（目标、功能、构建方法）。

### **第十一章 智慧乡村旅游**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生掌握智慧乡村旅游的内涵、模式、类型、建设原则，理解发展智慧乡村旅游的必要性，掌握智慧乡村旅游的建设要求、发展措施以及发展乡村旅游企业的智慧化策略。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅行社的概念、主要建设内容和智慧表现。难点是智慧旅行社的建设实践。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：智慧乡村旅游的内涵、模式、类型。

理解：发展智慧乡村旅游的必要性。

掌握：智慧乡村旅游的建设原则、建设要求、发展措施。

熟练掌握：发展乡村旅游企业的智慧化策略。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 乡村旅游概述；2. 发展智慧乡村旅游的必要性；3. 智慧乡村旅游的建设要求；4. 智慧乡村旅游的发展措施；5. 乡村旅游企业的智慧化策略。

### **第十二章 智慧旅游 App 方案**

**学时数：2**

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生了解智慧旅游 App 手机端的发展历程和现状，理解智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类和应用前景，掌握智慧旅游 App 的开发方略。

**教学重点和难点：**重点是智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类和应用前景；难点是根据需求选择合适的智慧旅游 App 以及智慧旅游 App 开发方法。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：智慧旅游 App 手机端的发展历程和现状。

理解：智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类。

掌握：智慧旅游 App 的应用前景。

熟练掌握：智慧旅游 App 的开发方略。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 智慧旅游手机端 App 的发展状况；2. 智慧旅游 App 的特征；3. 智慧旅游手机端 App 的应用前景；4. 旅游 App 的分类；5. 旅游类 App 的基本功能；6. 智慧旅游 App 的开发。

### 第十三章 智慧旅游发展的难点与对策

学时数：2

**教学目标：**通过本章课程学习，要求学生掌握我国智慧旅游总体发展的的问题与对策，理解智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中存在的问题与对策。

**教学重点和难点：**重点是中国智慧旅游总体发展的的问题与对策；难点是根据实际情况找出各个旅游行业所存在的发展问题，并制定出相应的解决方案。

#### 主要教学内容及要求：

了解：我国智慧旅游总体发展现状。

理解：我国智慧旅游总体来看还存在很多问题。

掌握：智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中存在的主要问题。

熟练掌握：智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中主要问题的对策。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。借助 PPT 讲授的基础上，通过举例和课堂讨论，使学生了解我国在智慧旅游发展上存在的问题，从而能提出相应的解决办法。

教学内容主要包括：1. 我国智慧旅游总体发展的的问题与对策；2. 智慧酒店发展中存在的问题与对策；3. 旅游电子商务的发展问题与对策；4. 智慧景区建设中存在的问题与对策；5. 旅游类 App 发展的的问题与对策。学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

### 五、课程思政

通过了解我国旅游业在旅游大数据和信息化时代背景下能够做出反应，将旅游业与“互联网+”紧密结合，积极探索智慧化的旅游发展路线，使学生感受到我国日新月异的变化，领悟到我国的“大国力量”，从而对“四个自信”更加坚定，培养学生的爱国主义情怀。在教学过程中，润物细无声地插入我国旅游智慧化转型的成功案例，让学生感受到祖国的伟大变化，践行“育人”的根本教学任务。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《智慧旅游实践》，吴红辉 编著，人民邮电出版社，2018 年

#### 2. 参考书：

(1) 《智慧旅游管理与实务》. 张华，李凌. 北京理工大学出版社，2017 年

(2) 《河南智慧旅游发展报告》. 梁留科. 科学出版社，2017 年

#### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中华人民共和国文化和旅游部，<https://www.mct.gov.cn/>

(2) 河南省文化和旅游厅, <https://hct.henan.gov.cn/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价:** 针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业, 该项完成情况占总成绩的 20%; 针对教学内容和教学组织情况, 课上设置提问和小组讨论, 并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评, 该项为课堂表现总成绩的 15%; 课程考勤情况占总成绩的 5%。

2. **终结性评价:** 本课程采用课程论文的形式对学生所学知识和技能进行综合考核。教师限定课程论文的写作内容、写作范围等, 经系主任同意后, 告知学生。学生在课程结束后按时提交课程论文。评价分值占据总成绩的 60%。

3. **课程综合评价:** 总成绩计算办法采用平时成绩 40%, 课程论文成绩 60%。



# 乡村旅游与康养基地设计实务

(Design Practice of Rural Tourism and Rehabilitation Base)

## 课程基本信息

课程编号: 02042138

课程总学时: 32 学时

实验学时: 16 学时

课程性质: 选修

课程属性: 创业教育类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 李永生

课程团队: 李永生

授课语言: 汉语

适用专业: 适用旅游管理、林学、园林等专业

对先修的要求: 无

对后续的支持: 无

主撰人: 李永生

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023.06.13

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是旅游管理专业的一门重要的选修课程。通过本课程的学习,使学生掌握乡村旅游和康养基地设计知识,提高规划设计表达能力和理解能力,能够开展乡村旅游和康养基地设计的实际操作,加强专业技能的训练,提高对乡村文化和康养文化的认识。系统掌握乡村旅游和康养基地设计知识和专业技术,能够胜任旅游业、园林等专业相关的策划、规划设计咨询等工作的要求。

## 二、课程教学的基本要求

系统掌握基地建设标准及要求、规划设计原理与布局、康养景观规划和康养技术与产品等基础知识,具有乡村旅游康养基地规划设计技能,了解乡村文旅与旅游业务,全面理解康养基地规划设计理论,掌握森林康养基地建设规划设计的思路和策略。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程定位: 本课程是旅游管理、林学和园林等专业选修课程。旨在介绍乡村旅游和康养基地设计相关知识,并能独立进行思考和运用。

课程目标: 通过对该课程的学习,在传授基本理论知识的同时需注意提升学生的创造性思维,指导学生将旅游相关学科与规划设计专业结合,进而提升学生的综合理解乡村旅游和实际规划设计的能力和水平。

学情分析: 理论教学与案例教学。

教材分析: 本书介绍乡村旅游和康养基地规划设计理论和实践,提出了乡村旅游和森林康养基地建设规划设计的思路和策略。

课程重点与难点: 通过学习,掌握乡村旅游和森林康养基地设计理论和熟练运用相关规划设计方法。

教学方法与手段: 理论讲授和案例示范。

教学组织与实施: 应突出学生的中心地位,根据学生认知规律和接受特点,创新教与学

模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求      |
|----|---|-----------|
| 1  | 掌握旅游景区设计、旅游资源评价、旅游产品开发、旅游目的地开发管理、旅游企业运营与管理、生态旅游规划的方法。 | 设计/开发解决方案 |
| 2  | 具备可持续发展、生态环境保护、人与自然和谐共处的观念。                           | 环境和可持续发展  |
| 3  | 具备旅游管理人才的职业素养与道德修养。                                   | 使用现代工具    |

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 乡村与旅游

学时数：2

**教学目标：**理解乡村旅游引论和乡村旅游发展简史。

**本章重点和难点：**乡村旅游发展的基本条件以及乡村旅游发展与学科支撑体系。

**主要教学内容及要求：**

科学认识乡村和旅游是乡村旅游发展的逻辑起点。本章由乡村旅游引论和乡村旅游发展简史两节构成。第一节主要讨论了乡村、旅游和乡村旅游的概念、乡村旅游发展的基本条件以及乡村旅游发展与学科支撑体系。第二节对乡村旅游的发展简史进行了介绍。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游引论。

### 第二章 乡景与规划

学时数：2

**教学目标：**掌握乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划相关内容。

**本章重点和难点：**旅游规划和乡村旅游规划的区别与联系，乡村旅游规划体系和各类乡村旅游规划的任务、编制内容、提交成果和乡村旅游规划制图。

**主要教学内容及要求：**乡景是乡村风景的简称。拥有美丽乡景的乡村并不一定能成为乡村旅游目的地，需要通过规划与开发的技术经济手段将其转化成为乡村旅游产品。本章由乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划两节构成。第一节主要讨论了风景与景观的区别、乡景的构成与特征，并对乡景旅游资源的分类、调查与评价进行了介绍。第二节讨论了旅游规划和乡村旅游规划的区别与联系，并对乡村旅游规划体系和各类乡村旅游规划的任务、编制内容、提交成果和乡村旅游规划制图进行了阐述。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握目的乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划，以及乡村旅游规划体系和各类乡村

旅游规划具体内容。

### 第三章 市场与产品

学时数：2

**教学目标：**了解乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场。

**本章重点和难点：**乡村旅游产品开发及其营销策略。

**主要教学内容及要求：**市场需求是乡村旅游发展的不竭动力，乡村旅游产品因市场需求而生。乡村旅游经营管理者需要以市场需求为导向进行乡村旅游产品的开发建设，然后再通过一定的市场营销策略将它们卖出去。本章将市场与产品结合在一起分两节来论述，目的在于使学生充分认识乡村旅游市场在乡村旅游发展过程中的重要价值。第一节主要介绍了乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择。第二节在第一节的基础上对乡村旅游产品开发及其营销策略进行介绍。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择、乡村旅游产品开发及其营销策略等。

### 第四章 创意与项目

学时数：2

**教学目标：**了解创意的内涵及其特性和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**本章重点和难点：**乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**主要教学内容及要求：**乡村旅游产品的开发需要有好的乡村旅游项目来支撑，而好的乡村旅游项目来自非同凡响的创意与策划。本章由乡村旅游项目创意和乡村旅游项目策划构成，分别是本书的第七章和第八章。第一节讨论了创意的内涵及其特性，对乡村旅游项目和乡村旅游项目创意进行了阐述。第二节在对乡村旅游项目策划定义和特征进行认识的基础上，进一步介绍了乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游项目和乡村旅游项目创意和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

### 第五章 形象与品牌

学时数：2

**教学目标：**掌握乡村旅游地形象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。

**本章重点和难点：**乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

**主要教学内容及要求：**当一个乡村旅游地在规划的指引下完成产品和项目的建设后，接下来还需要塑造乡村旅游地的形象与品牌，这对提高乡村旅游地的市场竞争力至关重要。第一节在对乡村旅游地形象概念、构成、特征和形成过程进行讨论的基础上，介绍了乡村旅游地形象

象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。第二节对品牌的内涵、分类及其资产进行了简要介绍,在使学生对品牌有了一定的认知的基础上进一步阐述乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理等方法。

### **第六章 社区与运营**

**学时数: 2**

**教学目标:** 掌握乡村旅游社区的含义、构成和乡村旅游社区参与以及乡村旅游社区营造等内容。

**本章重点和难点:** 运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点。

**主要教学内容及要求:** 乡村社区是乡村旅游发展的沃土,乡村旅游发展需要根植于乡村社区,只有在构建和谐社区的基础上,才能更好地推动乡村旅游的健康、稳定发展。运营管理则是乡村旅游发展的根本保证,没有一流的运营管理作为保障,乡村旅游亦不可能成功。第一节在社区概述的基础上对乡村旅游社区的含义、构成和乡村旅游社区参与以及乡村旅游社区营造进行了介绍。第二节讲述了运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点,并对乡村旅游运营管理的五种模式、乡村旅游质量管理和乡村旅游高质量发展等内容,进行讨论。

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握乡村旅游运营管理的模式、质量管理和高质量发展。

### **第七章 康养基地建设背景**

**学时数: 2**

**教学目标:** 康养基地建设历史与发展

**本章重点和难点:** 康养基地发展所遇到的问题。

**主要教学内容及要求:** 熟练掌握运用各节核心内容。

了解: 规划设计研究背景

理解: 康养相关概念

掌握: 国内外发展概况

熟练掌握: 森林康养规划设计研究目的和意义

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握康养基地建设背景和发展历程。

### **第八章 规划设计原理与布局**

**学时数: 2**

**教学目标:** 掌握基地规划设计理论与规划设计内容。

**本章重点和难点:** 基地规划设计与功能区划体布局。

**主要教学内容及要求:** 熟练掌握运用各节核心内容。

- 了解：康养相关概念及学科
- 理解：基地规划设计理论与规划设计原则
- 掌握：土地利用规划设计与功能区划体布局
- 熟练掌握：规划设计策划与定位

#### 教学组织与实施：

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握基地规划设计与功能区划体布局。

### 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

#### （一）实验课程简介

本课程为公选课，课程课堂试验的具体操作与训练，论述如何把乡村与康养基地规划设计理论运用实际项目中，并通过在不同环节的示范与演练，引导学生综合运用所学规划、设计、策划和运营基础知识，熟悉规划设计各环境的要素构成，使其基本具备规范化乡村与康养旅游服务的能力。

#### （六）实验教学目的和基本要求

7. 通过本课程实验教学，能为学生创设有效的思维情境，通过对不同乡村身临其境的体验，调动学生的学习热情，满足学生的求知欲，给学生更加深刻的印象，提高学习效率，以便未来为乡村发展和旅游规划设计提供服务。

8. 课程实验要求学生分组进行，通过选题，进行分组讨论、形成汇报材料，推荐汇报人以 PPT 的形式分组汇报，以打分制进行实验报告测评，按小组成绩计入组成员平时成绩。

#### （三）实验安全操作规范

1. 严格遵守学院和系部制定的规章制度，加强防火、防盗、防事故的意识，确保实训室的安全和国家财产不受损失。
2. 定期自查各种安全设施和安全制度的落实情况，做好安全检查，如发现不安全因素必须迅速采取有效措施及时整改。
3. 定期检查灭火消防器材并掌握这些器材的使用方法，发生火灾时应采取一切可能的措施阻止火势蔓延并向消防队报警。
4. 下班离开工作岗位时，必须事先关闭电灯、投影仪、空调等电器设备的开关，并切断室内电源，关好窗，锁好门。
5. 电器设备严禁在无人看管的情况下运行，管理人员在离开工作岗位时，必须事先切断所用设备的电源或事先向有关人员作好交待。
7. 室内严禁吸烟，若发现有人在室内吸烟将追究其管理人员的责任。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称   | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------|----|-----|------|------|
| 02042138+01 | 乡村旅游设计 | 8  | 设计性 | 必做   | 6    |

|             |          |   |     |    |   |
|-------------|----------|---|-----|----|---|
| 02042138+02 | 森林康养基地设计 | 8 | 设计性 | 必做 | 6 |
|-------------|----------|---|-----|----|---|

### （五）实验方式及基本要求

1. 实验采用资料收集与相关情景资料整理相结合方式进行。通过学生分组自己进入创作团队，开展不同阶段的设计工作。通过实验教学，使学生掌握设计方案以及电脑软件的相结合，充分表达对乡村旅游和康养基地设计的表达等基本技能。

2. 本实验在教师指导下由学生小组共同完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：8

2. 实验目的：了解生乡村场地的特征，熟练掌握规划设计资料收集方法。

3. 实验内容：通过多媒体的图片背景来展示乡村和森林场景，进行情境教学能够在课堂上创设出更为真实的旅游环境，结合虚拟仿真等方式拓展学生的视野，增加对场地的体验感。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：8

2. 实验目的：了解不同村落的设计方式，掌握康养基地的设计内容。

3. 实验内容：让学生们在导游模拟实验室，采用任务创设，角色扮演和分组训练等教学方式的实景教学，加强乡村旅游和康养基地设计内容的掌握。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

### （七）考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

乡村旅游与康养基地设计实务课程思政建设，将思想政治教育有机融入人才培养体系，深刻理解“全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措”。本课程在思政元素提炼及内容把握过程中不要忽视对学生世界观和方法论的培养，使学生能够运用马克思主义的立场、观点和方法真正地去认识问题、分析问题和解决问题。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 《森林康养规划设计》，陈雄伟，陈楚民，出版社：中国林业出版社，2021

(2) 《乡村旅游教程》，袁茏，出版社：中国旅游出版社，2005

### 2. 参考书：

(1) 《森林康养概论》，雷巍娥，中国林业出版社，2016

(2) 《旅游景区规划与开发》，吴忠军，高等教育出版社，2008

### 3. 推荐网站：

国家林业局 <http://www.forestry.gov.cn/>

景观中国 <http://www.landscape.cn/>

## 八、教学条件

课程实施依托林学院、旅游管理和森林康养实验室，教课人员有科研经验丰富的研究员和具有旅游、林学、管理学背景的副教授、博士生与硕士生，其中有些已承担过国家、省级研究课题，有丰富的实验经验。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台，拥有校内旅游管理实验室 1 处，校外教学生产实习基地 10 多处，其中鸡公山农科人才培养基地成为我校首个国家级实习基地；教科研雄厚的学院，强大的专业师资力量，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程占总成绩比重为 30%。

2. **终结性评价：**期末论文占总成绩比重为 70%。

3. **课程综合评价：**考核方式以课程论文和调查报告为主，参考课堂互动情况。考核以课程论文和调查报告的形式进行。考核内容分选题、内容、工作量、质量四大方面，每一方面都分优、良、中、差四个等级。在第一节课布置调查任务的同时，公布考核标准，以便于学生按要求开展调查工作，撰写调查报告

# 河南旅游基础

(Henan Tourism Fundamental)

## 课程基本信息

课程编号：02042029

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：专业选修课

课程属性：专业类

开设学期：2

适用专业：旅游管理，酒店管理

对先修的要求：旅游学概论

对后续的支持：导游实务

主撰人：曹喜兵

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《河南旅游基础》是旅游管理专业本科一门专业课，属于专业素质拓展课程，是导游资格证考试一门必不可少的学科。它主要研究河南的自然景观和人文景观。河南是一个旅游资源大省，拥有丰富的古文化旅游资源，如同一座浩瀚的天然历史博物馆，它有得天独厚的自然景观，有古老的人文景观。本门课程系统地详细地介绍了河南的丰富资源，其系统性、实用性和针对性很强。对于旅游管理专业的学生来说，通过该课程的学习，可以深入了解河南的自然资源和丰富的文化底蕴，了解河南的旅游业的发展现状与前景。随着我国加入 WTO，旅游业的竞争格局将发生重大变化，我省旅游业也将面临重大挑战。作为旅游专业的学生应在理论学习的基础上，进行一些创新性思维，为我省旅游业的发展做出更大的贡献。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：通过对《河南旅游基础》课程的学习，使学生能对河南省的自然和历史基本情况有系统的认识，对河南旅游资源和旅游业有全面的了解。

2、实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

1. 教学设计说明：《河南旅游基础》课程秉承“以能力素质为本位，以能力提升为导向”的思路设计，构建以学、研、行结合为目标，学用结合、任务驱动的课程体系。围绕教学任务、教学目标、教学方法、教学实验的课程设计，采用混合式教学模式，以教师讲授、景点介绍、分组讨论、任务驱动等方法为主，以线上、线下教学方式相结合。以学生为中心，在引导学生完成各个项目的过程中传授知识，在项目教学中，突出“教、学、用”三者合一，使学生在“学中用，用中学”，达到以学论教，注重教学相长。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标 | 毕业要求 |
|----|------|------|
|----|------|------|



|   |  |       |
|---|--|-------|
| 1 | 通过课程学习,使学生能对河南省的自然和历史基本情况有系统的认识,对河南旅游资源和旅游业有全面的了解。 | 1 和 2 |
| 2 | 通过课程的学习,使学生熟练掌握河南的山岳景观的特点。                         | 4     |
| 3 | 通过课程的学习,使学生能够熟练掌握河南的红色旅游景观,并具备熟练讲解的能力。             | 8     |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

##### 第一章 自然地理环境

学时数: 2

**教学目标:** 本章通过重点讲解河南自然景观的特点和类型,让学生了解河南的自然景观。

**教学重点和难点:**

重点: 掌握河南省概况,行政区划,地理位置和地貌特征。

难点: 河南的自然资源的类型,河南省旅游资源及分布。

**主要教学内容及要求:**

了解: 河南概况,文教、卫生、地貌和气候特征。

理解: 河南居中的地理位置,行政区划,河南省地貌特征,河南省的自然资源类型。

掌握: 掌握河南的自然、旅游资源及在河南行政区划的分布。

**教学组织与实施:**

本章主要讲授为主的形式,让学生了解河南旅游资源,河南省概况,地理位置等内容,以完成本章内容的学习。

##### 第二章 社会发展史略

学时数: 4

**教学目标:** 本章通过重点讲解河南社会发展特点和类型,让学生了解河南的社会文化。

**教学重点和难点:**

重点: 掌握河南社会发展的脉络,夏、商、周、东汉、魏晋南北朝、隋唐、北宋时期河南的历史发展;12 世纪以后河南地位下降的原因。

难点: 庄子、墨子、韩非子分别代表哪种先秦诸子思想流派及花园口决堤及河南 1942 大灾荒的历史背景。

**主要教学内容及要求:**

了解: 12 世纪后的政治与经济。

理解: 河南 12 世纪以前的政治、经济、科技和文化。

掌握: 掌握河南的科技和文化。

熟练掌握: 庄子、墨子、韩非子分别代表的先秦诸子思想流派。河南历史文化名人,花园口决堤的影响。

### 教学组织与实施:

本章主要采用讲授为主的形式,让学生了解 12 世纪前后的政治经济文化,科技的概况等内容,以完成本章内容的学习。

## 第三章 自然景观特点及其类型

学时数: 2

**教学目标:** 本章通过重点讲解河南自然景观的特点和类型,让学生了解河南的自然景观。

### 教学重点和难点:

重点: 掌握河南省自然景观的类型和特点。

难点: 自然景观的过渡性(地貌,气候,旅游,旅游风景形成,动植物的过渡性)。

### 主要教学内容及要求:

了解: 自然景观特点(多样性、过渡性、古老性、丰厚性、区域差异性); 自然景观类型(地质景观、地貌景观、气象气候景观、水体景观、生物景观)。

理解: 自然景观的区域性和多样性。

掌握: 掌握河南的自然景观的特点; 掌握河南的自然景观的类型。

### 教学组织与实施:

本章主要以讲授为主的形式,让学生了解河南省自然景观的类型和特点等内容,山岳景观的造景功能,同时通过分组讨论,让同学们自己家乡的自然保护区及保护物种,以完成本章内容的学习。

## 第四章 山岳景观

学时数: 2

**教学目标:** 本章通过重点讲解河南山岳景观的特点和类型,让学生了解河南的山岳景观。

### 教学重点和难点:

重点: 掌握河南省三大山系的山岳主要景观、地质、建筑、岩石特点及景区级别。

难点: 横向比较河南三大山系 10 座山代表山体的主要景观及特点。

### 主要教学内容及要求:

了解: 山岳景观的概念及造景功能,尤其是嵩山的地貌形成。

理解: 豫北山地,豫西山地和豫南山地中各座山主峰,名人典故等。

掌握: 掌握三大山系(豫北山地,豫西山地和豫南山地)的不同山体景观和特点。

熟练掌握: 河南的三大山系是什么? 每座山系包括那些主要山? 几 A? 哪些是世界地质公园,哪些是国家地质公园,其主峰分别是什么,主要景点(建筑特点)? 山体组成的主要岩石结构是什么? 海拔多高? 对应主要的历史名人有那些? 有那些历史遗迹? 对应的保护区有哪些?

### 教学组织与实施:

本章主要翻转课堂的讲授形式,让学生分组进行各山体景观的介绍,老师做点评总结的方式进行授课,通过云梦山鬼谷子及其弟子故事在让学生通过领略河南山川美景同时陶冶情操,引经据典,让学生学会鬼谷先生的纵横排阖等事迹,对学生进行道德教育,以完成本章

的学习内容。

## 第五章 水体景观

学时数：2

**教学目标：**本章通过重点讲解河南水体景观的特点和类型，让学生了解河南的水体景观。

**教学重点和难点：**

重点：掌握河南省的著名四大水系（长江，黄河，淮河，海河）在河南的支流等情况及南水北调工程对河南的影响，湖泊、四大泉水，鲁山的温泉景观。

难点：大黄河旅游（三门峡，洛阳，郑州和开封）段的开发和利用现状。

**主要教学内容及要求：**

了解：河南水资源分布，利用的基本情况和分类。

理解：了解河南省各大水体景观（长江，黄河，淮河，海河，南水北调河南段）。

掌握：河南湖泊景观、泉水景观，尤其是鲁山五大温泉和瀑布景观。

熟练掌握：大黄河之旅（三门峡，洛阳，郑州和开封）段的开发和利用现状。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授形式，以教师讲授为主，结合视频，让学生掌握河南省四大水系分布支流等情况，大黄河之旅（三门峡，洛阳，郑州和开封）段的开发和利用现状。

## 第六章 生物景观

学时数：2

**教学目标：**本章通过重点讲解河南生物景观的特点和类型，让学生了解河南的生物景观。

**教学重点和难点：**

重点：掌握河南省生态和洞穴景观（巩义雪花洞，伏羲山神仙洞等）旅游资源。

难点：河南三大花卉（牡丹，菊花，腊梅）旅游资源的开发和利用现状。

**主要教学内容及要求：**

了解：河南生物旅游资源基本情况和分类。

理解：河南自然生态景观，自然保护区和森林公园。

掌握：掌握河南珍稀动物景观。

熟练掌握：河南花卉旅游开发。

**教学组织与实施：**

本章主要以讲授方式形式，让学生了解河南省的洞穴旅游景观，以完成本章的学习内容。

## 第七章 古都和历史文化名城

学时数：4

**教学目标：**本章通过重点讲解河南四大古都（郑州，洛阳，开封，安阳）和五批历史文化名城，让学生掌握河南丰富的人文旅游和厚重的文化。

**教学重点和难点：**

重点：掌握河南四大古都（郑州，洛阳，开封，安阳）。

难点：学生知识点众多，文化底蕴丰厚，不好记。

**主要教学内容及要求：**

了解：龙乡濮阳、千年古城浚县。

理解：豫东门户商丘。

掌握：中原名城南阳。

熟练掌握：九朝古都洛阳、七朝古都开封、殷商之都安阳、成汤之都郑州。

#### **教学组织与实施：**

本章主要翻转课堂的讲授形式，让学生分组进行分组讲解自己家乡，老师做点评总结的方式进行授课，以完成本章的学习内容。

### **第八章 寻根旅游**

**学时数：4**

**教学目标：**本章通过重点讲解河南寻根旅游发展的原因和寻根旅游资源的基本情况，让学生了解河南寻根文化的脉络和发展情况。

#### **教学重点和难点：**

重点：掌握河南寻根旅游（拜祖大典）的起源和原因。

难点：河南姓氏的分布。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：寻根旅游的概念，河南姓氏的起源。

理解：观匾知姓氏。

掌握：河南是寻根旅游的圣地，河南寻根旅游的发展。

熟练掌握：中原人南迁的过程。

#### **教学组织与实施：**

本章主要以翻转课堂的讲授形式，让学生分组对自己姓氏进行介绍，老师做点评总结的方式进行授课，以完成本章的学习内容。

### **第九章 武术旅游**

**学时数：2**

**教学目标：**本章通过重点讲解河南武术旅游的起源和发展，使学生熟练掌握少林拳和太极拳的特点和旅游应用。

#### **教学重点和难点：**

重点：在区分少林拳和太极拳的不同。

难点：掌握河南少林武术和太极拳的发展脉络。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：武术旅游的概念和起源。

理解：少林武术和太极拳的起源。

掌握：少林武术和太极拳的特点。

熟练掌握：少林武术和太极拳的作用。

#### **教学组织与实施：**

本章主要以讲授为主，让学生了解少林拳和太极拳的不同，以完成本章内容。

## 第十章 文物古迹与红色旅游

学时数：2

**教学目标：**本章通过重点讲解河南文物古迹景观的特点和类型，让学生了解河南的红色旅游。

**教学重点和难点：**

重点：掌握郑、汴、洛主要人文景观；河南省的古文化遗址名称及其文化内涵，河南号称全国之最的古代建筑，北宋皇陵，河南红色旅游资源的分布。

难点：河南红色旅游资源的分布。

**主要教学内容及要求：**

了解：古文化遗址。

理解：河南古代建筑。

掌握：掌握河南博物馆和文物精品。

熟练掌握：河南红色旅游。

**教学组织与实施：**

本章主要以翻转课堂的讲授形式，让学生分组进行郑、汴、洛主要人文景观及河南省内红色旅游景点的介绍，老师做点评总结的方式进行授课，以完成本章的学习内容。

## 第十一章 宗教文化

学时数：2

**教学目标：**本章通过重点讲解河南宗教文化旅游资源，让学生了解河南的宗教旅游。

**教学重点和难点：**

重点：掌握河南省的宗教旅游胜地，特别是河南省佛教旅游圣地。

难点：河南著名的佛教寺院、佛塔和道观及特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：三大宗教的起源和发展。

理解：河南宗教旅游的发展基本情况

掌握：佛教在中原的传播。

熟练掌握：河南著名的佛教寺院和佛塔，河南著名的道观及特点。

**教学组织与实施：**

本章主要以讲授方式形式，让学生了解河南著名的佛教寺院和佛塔，河南著名的道观及特点，以完成本章的学习内容。

## 第十二章 河南民俗

学时数：2

**教学目标：**本章通过重点讲解河南地方民俗的特点和类型，让学生了解河南风土人情。

**教学重点和难点：**

重点：掌握河南省的饮食特色和豫剧的渊源和发展。

难点：学生对河南地方民俗形成的原因的探究及与其他地方民俗的不同之处。

**主要教学内容及要求：**

了解：河南民俗的基本特点。

理解：河南饮食文化、地方戏曲和传统节日

掌握：掌握河南的特色饮食的起源和发展。

熟练掌握：河南地方戏曲的发展和地位。

#### **教学组织与实施：**

本章主要翻转课堂的讲授形式，让学生分组进行自己家乡的美食，民俗进行介绍，老师做点评总结的方式进行授课，以完成本章的学习内容。

### **第十三章 地方特产**

**学时数：2**

**教学目标：**本章通过重点讲解河南地方特产和手工艺品，让学生了解河南旅游商品。

#### **教学重点和难点：**

重点：掌握河南省的知名旅游商品。

难点：理解河南地方特产在全国的地位和发展方向。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：地方特产的概念和发展。

理解：河南地方特产的分类

掌握：掌握河南知名工艺品和土特名产。

熟练掌握：河南地方特产开发的优势和不足。

#### **教学组织与实施：**

本章主要翻转课堂的讲授形式，让学生分组进行自己家乡特产进行介绍，老师做点评总结的方式进行授课，以完成本章的学习内容。

## **五、课程思政**

在课程教学过程中，将目前我省自然地理概况，山岳景观和民俗和红色旅游相关的知识点与河南目前的发展政策相结合，尤其是在讲解河南的社会发展史的过程中，将徐光春书记的《一部河南史半部中国史》推荐给同学们，使学生对厚重的河南的历史更加的了解和熟悉；在讲解山观景观中的云梦山的过程中，增加鬼谷子和孙膑庞涓的故事；增加学生的人文修养，家国情怀、文化素养和道德修养。在讲解大别山红色旅游革命博物馆过程中，增加河南省信阳-“红军的故乡，将军的摇篮”新县将军县众多革命先辈的感人事迹，使同学们了解革命前辈们曾经的奋斗历程，去缅怀那些曾经为了新中国而牺牲的先烈！聆听革命年代那些英雄的故事！

## **六、使用教材**

### **1、选用教材：**

(1) 理论课教材：《河南旅游基础》，陈德蔚等编著，中国旅游出版社，2011

### **2、参考书：**

(1)《河南特色文化游》. 吕世范. 中国旅游出版社，2007

(2)《一部河南史半部中国史》. 徐光春. 河南教育出版社，2009

- (3)《行走河南》郭旋. 广东旅游出版社, 2012
- (4)《美丽河南》朱祖希. 蓝天出版社出版, 2015

### 3、推荐网站:

- (1) 河南旅游资讯网, <http://www.hnta.cn/>
- (2) 河南旅游网, <http://jd.uhenan.com>

## 七、教学条件

《河南旅游基础》课程以河南农业大学林学院为依托, 学院有教授 21 人, 副教授 40 人, 博士 82 人, 硕士 62 人, 双聘院士 4 人, 外籍客座教授 3 人, 兼职教授、讲座教授等 13 人。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台。旅游管理专业具有教授 1 人、副教授 5 人, 博士 6 人, 硕士 8 人, 师资力量强大, 且拥有校内旅游管理实验室 1 处, 校外教学生产实习基地 10 多处, 其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地; 教科研雄厚的学院, 强大的专业师资力量, 为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价:** 将课堂表现、学习通线上作业, 测验、小组讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 比重 50%。

2. **终结性评价:** 闭卷考试或者论文; 比重 50%。

3. **课程综合评价:** 本课程对学生考核, 以期末成绩为主外, 还注重过程性评价, 最终成绩=过程性评价 50%+终结性评价 50%。

# 应用生态学

(Applied Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: 02042136

课程总学时: 32 学时

实验学时: 0 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业深化类

开设学期: 第 5 学期

课程负责人: 张龙冲

课程团队: 黄鑫、李志

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 了解基本生态学理论, 森林生态学

对后续的支持: 景区设计, 了解相关生态工程技术。

主撰人: 张龙冲

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

应用生态学是生态学的分支学科, 是结合动植物生产、农业生态管理、生物多样性保育、外来物种控制、自然保护区管理、生态旅游、生态景观规划和设计以及生态保育技术等实际需要, 来研究应用过程中的生态学原理和方法的一门学科, 是森林生态学的进一步拓展, 是林学院旅游管理专业的专业拓展课之一, 为选修课程。

本课程结合本专业课程设置实际, 着重讲授景观生态学、保护生物学、恢复生态学、农业生态学、湿地生态学等五个方向的基本概念和基础理论。另外, 结合本学科发展动态, 介绍与本学科密切相关的景观设计实务、旅游资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和生态工程。

通过本课程的教学使学生掌握应用生态学的基本理论和基本规律, 了解学科发展的前沿动态。从实际需要研究生态学, 使学生从思想上明确认识到生态学的应用价值, 树立正确的自然观, 通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力, 树立实事求是、严谨治学的学风。

## 二、课程教学的基本要求

### 1、理论知识方面

通过本课程的学习, 要求学生全面、系统地理解并掌握应用生态学各分支学科的基础知识, 并尽可能了解学科的新进展、新动态。通过对生态学层面的进一步扩充, 使学生更全面地掌握生态学知识, 适应社会实践诸多方面的实际需求。

通过本课程的学习, 具体了解和掌握如下内容: 景观生态学、恢复生态学、保护生物学、农业生态学、湿地生态学等五个领域的基本概念、研究对象、内容、方法和实际应用。如: 景观格局的形成、结构和功能特征、景观生态规划、景观生态评价、生物多样性测定及其价值评估、外来物种的入侵机制及防治、恢复生态学的理论基础、生态系统恢复重建、农业生态学理论基础、农业生态工程、湿地生态工程。



### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程教学紧紧围绕让学生熟练掌握应用生态学基本知识点,使学生把生态学思想自觉应用到实践中,夯实生态管理与旅游这一目标,在任课教师讲透应用生态学基本知识的前提下,注重学生学习中的易接受性、积极参与性和主动思考性,以过程性评价为主要考核手段,通过多媒体教学,身边生态热点问题讨论,校园及城市生态调查,书面作业等多重手段,运用线上、线下教学等形式,用不同权重设置书面作业、实地调查、平时出勤、线上抢答讨论等环节综合评定成绩,科学合理地评价教学效果。

教学策略:根据教学内容,采用以“教”与“学”协同的教学策略。

教学方法:可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、典型案例研讨及实地调查等多种教学方法开展教学。

教学过程:确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价:根据学校内部教学评价体系反馈,进行改进。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 目标 1: 让学生熟练掌握应用生态学相关领域基本知识点, 使学生树立生态学思想。           | 7       |
| 2  | 目标 2: 做一个合格的生态旅游者, 引导旅游者从旅游中领略到大自然的奥妙, 敬畏自然, 顺应自然。 | 8<br>11 |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生掌握应用生态学中基本方法以及指导生产实践的一些手段。       | 3       |

### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

#### 第一部分 景观生态学

##### 第一章 景观生态学基本原理

学时数: 6

**教学目标:** 熟练掌握景观与景观生态学的概念; 掌握景观要素、景观结构、景观功能特征; 掌握景观生态学的基本原理和相关理论; 了解景观异质性的测度。

**教学重点和难点:** 重点是景观生态学的概念, 掌握景观要素、景观结构、景观功能特征的概念、特征和作用, 难点是景观生态学的基本原理和相关理论。

#### 主要教学内容及要求:

- 1、景观与景观生态学(熟练掌握)
- 2、景观要素(掌握)
- 3、景观结构及空间格局(掌握)

- 4、景观生态过程(掌握)
- 5、景观功能(理解)
- 6、景观生态学的基本原理和相关理论(理解)

小结

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,提前提出相关景观生态现象,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点。

## 第二章 景观生态评价

学时数:2

**教学目标:**掌握景观生态评价的内涵和程序;理解几种主要的景观生态评价。

**教学重点和难点:**重点是景观生态评价的内涵和程序,难点是景观生态评价方法。

**主要教学内容及要求:**

- 5、景观生态评价的内涵和程序(掌握)
- 6、主要的景观生态评价方法(理解)
- 7、几种主要的景观生态评价(了解)

小结

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,理解主要知识点。

## 第三章 景观生态学的应用

学时数:4

**教学目标:**了解景观生态学的应用价值和范围;掌握景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤;掌握景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用

**教学重点和难点:**重点是景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤,难点是景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发中的实际应用。

**主要教学内容及要求:**

- 1、景观生态规划的内涵(熟练掌握)
- 2、景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤(掌握)
- 3、自然保护区景观生态规划与建设(理解)
- 4、农区景观生态规划与建设(理解)
- 5、城市景观生态规划与建设(理解)
- 6、生态旅游区景观生态规划与建设(理解)
- 7、湿地景观生态规划与建设(理解)

小结

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,结合一典型成功案例,理解主要知识点。

## 第二部分 保护生物学

### 第四章 生物多样性与保育

学时数:4

**教学目标:** 了解生物多样性的研究范围,掌握物种灭绝机制,理解生物多样性价值和生物多样性的丧失的现状,理解生物多样性的保育对策,理解自然保护区建设。

**教学重点和难点:** 重点是生物多样性价值、生物多样性的丧失的现状以及生物多样性的保护,自然保护区建设,难点是物种灭绝机制。

**主要教学内容及要求:**

- 1、保护生物学的概念(了解)
- 2、生物多样性价值(理解)
- 3、生物多样性的丧失(理解)
- 4、生物多样性的保育对策(理解)
- 5、物种灭绝机制(掌握)
- 6、自然保护区建设(掌握)

小结

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,结合一典型成功案例,理解主要知识点。

### 第五章 入侵生物学

学时数:4

**教学目标:** 了解生物入侵对经济、生态和社会的影响,理解入侵生物学的基本概念,掌握外来种的入侵过程及入侵机制,理解入侵种的生物学特性,理解生物入侵的预防与控制。

**教学重点和难点:** 重点是入侵种的生物学特性,生物入侵的预防与控制,难点是外来种的入侵过程及入侵机制。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生物入侵对经济、生态和社会的影响(了解)
- 2、入侵生物学的基本概念(理解)
- 3、生物多样性的丧失(理解)
- 4、入侵种的生物学特性(理解)
- 5、生物入侵的预防与控制(掌握)
- 6、外来种的入侵过程及入侵机制(掌握)

小结

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,让学生根据课堂所学课下针对某一生态入侵现象进行分析,理解主要知识点。

## 第三部分 湿地生态学

### 第六章 湿地生态与湿地生态工程

学时数:4

**教学目标:** 了解湿地生态系统的类型,理解湿地及湿地生态的概念及特征,理解湿地生态系

统的生态水文过程，理解湿地的生物地球化学循环，理解湿地生态系统的演替，理解湿地生态工程技术，掌握湿地生态恢复的理论，湿地的评价与管理。

**教学重点和难点：**重点是湿地生态系统的生态水文过程及演替，难点是湿地生态恢复的理论。

**主要教学内容及要求：**

- 1、湿地及湿地生态的概念及特征（理解）
- 2、我国湿地生态系统的类型（了解）
- 3、湿地生态系统的生态水文过程（理解）
- 4、湿地的生物地球化学循环（理解）
- 5、湿地生态系统的演替（理解）
- 6、湿地生态恢复的理论（掌握）
- 7、湿地生态工程技术（理解）

小 结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，让学生分成小组，课余时间到郑州市典型湿地进行调查，理解主要知识点。

#### 第四部分 恢复生态学

##### 第七章 退化生态系统恢复

学时数:4

**教学目标：**理解干扰与退化生态系统的关系，理解退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准；掌握恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复，退化生态系统恢复的评价标准，生态恢复的根本原因与动力。

**教学重点和难点：**重点是干扰与退化生态系统的关系，退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准，生态恢复的根本原因与动力；难点是恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复。

**主要教学内容及要求：**

- 1、 干扰与退化生态系统（掌握）
- 2、 恢复生态学基本理论（掌握）
- 3、 退化生态系统的恢复（理解）
- 4、 生态工程恢复技术（了解）

小 结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，结合一典型成功案例，理解主要知识点。

#### 第五部分 农业生态学

##### 第八章 农业生态学与生态农业

学时数:4

**教学目标：**了解土壤侵蚀和沙漠，理解农业生态学及生态农业的概念，理解生态农业的特点与理论基础，理解我国生态农业的主要特点与类型，掌握生态工程技术。

**教学重点和难点：**重点是生态农业的特点与理论基础，难点是生态工程技术。

### 主要教学内容及要求:

- 1、 农业生态学及生态农业的概念(理解)
- 2、 生态农业的特点与理论基础(理解)
- 3、 土壤侵蚀和沙漠化(了解)
- 4、 我国生态农业的主要特点与类型(理解)
- 5、 生态工程技术(掌握)

### 小 结

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,结合一典型成功案例,理解主要知识点,对前期学生所做湿地调查进行分组展示汇报,互评调查效果。

### 五、课程思政

课程教学过程中,紧密联系习近平新时代中国特色社会主义思想以及可持续发展战略,把最新应用生态学典型案例渗透于课程教学中,促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念,牢固树立社会主义生态文明观;通过讲授不同领域应用生态学及相关生态工程技术,结合实际案例使学生牢固树立“山水林田湖草沙”综合立体系统发展观思想。

### 六、教材及教学参考书

#### 1、选用教材:

应用生态学,宗浩主编,北京:科学出版社,2011年;

#### 2、参考书:

- (1) 生态学基础. 李洪远主编. 化学工业出版社, 2006;
- (2) 普通生态学. 孙儒泳, 李博, 诸葛阳, 等编著. 北京: 高等教育出版社, 1993;
- (3) 湿地生态学, 陆健健等人, 高等教育出版社, 2006;
- (4) 城市生态与城市环境. 沈清基. 同济大学出版社, 2000;
- (5) 动物生态学原理. 孙儒泳. 科学出版社, 2001;
- (6) 生态学. 李博等编著. 高等教育出版社, 2000.
- (7) 入侵生物学. 万方浩等编著. 科学出版社, 2015.
- (8) 景观生态学基础. 周志翔主编. 中国农业出版社, 2007

#### 3、推荐网站:

- (1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 美国生态学会 (ESA) <http://esa.sdsc.edu>
- (3) 生态文化旅游网 <http://www.ciecte.com/index.php>

### 七、教学条件

多媒体教室, 超星线上教学平台, 森林生态学教学团队。

### 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**针对最终让学生熟练掌握应用生态学基本知识点，使学生把生态学思想自觉应用到实践中，夯实生态旅游管理这一目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，分组实地调查，线上讨论案例，抢答，撰写论文等综合手段。

**2. 终结性评价：**写论文，占总成绩的 70%。

**3. 课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=平时表现 10%+作业 20%（绘图设计及实地调查汇报）+考试 70%（写论文）。其中平时成绩打分依据为：课堂发言及出勤（10%）。其中过程性评价主要检测学生的实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握的程度和实践技能培养的效果。

# 旅游地环境保护

(*Tourist destinations environmental protection*)

## 课程基本信息

课程编号: 02041027      课程总学时: 32      实验学时: 0 学时  
课程性质: 选修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 桑玉强      课程团队: 桑玉强、鲍春裕      授课语言: 中文  
适用专业: 旅游管理  
对先修的要求: 掌握旅游地理学、旅游学概论、森林游憩学等课程的地理地貌理论、森林游憩学的游憩线路、游憩市场、游憩产品开发等知识点。  
对后续的支持: 为旅游规划、景区设计等课程提供环境保护的意识和行动支撑。  
主撰人: 桑玉强      审核人:      大纲制定(修订)日期:

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

随着经济的发展和社会的进步,旅游业发展迅猛,因此导致了旅游资源质量下降和旅游生态环境的破坏已经称为人们越来越关注的问题。本课程在学习旅游环境的含义、特征的基础上,对旅游发展与环境保护之间的辩证关系进行详细的阐述,并提出了旅游环境保护的各种手段,具体介绍了自然生态旅游资源和人文社会旅游资源的保护方法,具有比较强的实践意义。学生学习该门课程后,能对旅游活动对资源和环境带来的冲击和影响有所掌握,并激发其保护环境资源的意识和行动。通过该课程的学习,让学生掌握山水林田湖草是一个生命共同体,需要进行系统治理,要像保护自己的眼睛一样保护生态环境,对自然产生敬畏态度,与自然和谐相处。只有尊重自然、顺应自然、保护自然,才能保护好环境,实现经济社会可持续发展。

## 二、课程教学的基本要求

### 1. 理论知识方面:

可持续发展理论、景观生态学、生态环境伦理、生命共同体

### 2. 实验技能方面:

无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

通过介绍旅游发展过程中产生的主要问题,让学生意识到旅游业并不是无污染产业。通过介绍旅游环境的基础理论、容量、质量、监测、管理等,目前旅游环境保护的主要手段,以及旅游资源与环境保护所采取的具体措施,除了增强学生的环保意识外,掌握环境保护的具体措施,最终达到人与环境和谐相处、环境保护与旅游开发协同发展的道路。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标 | 毕业要求 |
|----|------|------|
|----|------|------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解全球环境问题及旅游环境问题；</li> <li>2. 掌握可持续发展理论、景观生态学理论及生态环境伦理等基础知识；</li> <li>3. 掌握环境质量质量监测、评价及管理过程；</li> <li>4. 掌握旅游环境保护的具体措施。</li> </ol> | 经济管理知识、发现与解决问题、旅游管理相关理论与实践研究、环境和可持续发展意识培养 |
| 2 | 目标 2：掌握可持续发展理论、景观生态学理论及生态环境伦理等基础知识；   | 旅游管理相关理论                                  |
| 3 | 目标 3：通过课程的学习，使学生掌握旅游自然环境、人文环境的具体保护措施。   | 发现与解决问题                                   |

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 绪论

学时数：2

主要包括旅游环境保护的产生、旅游环境保护的必要性和紧迫性、旅游环境保护学科概述、旅游环境概述、旅游系统、环境系统、旅游环境的分类、特点。激发学生对旅游地环境保护课程的兴趣。

##### 第一章 当代全球环境问题

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握当前全球主要环境问题，明白人类活动对自然环境早成的影响和破坏，领会原生环境问题与次生环境问题的区别与联系，掌握环境问题的实质。

**教学重点和难点：**原生环境问题、次生环境问题及二者的联系、八大公害事件的共同点。

**主要教学内容及要求：**环境问题的概念和类型、原生环境问题、次生环境问题、威胁人类生存的十大环境问题、环境污染、温室气体、水体富营养化、环境问题的产生与发展、八大公害事件、八大公害事件的共同点、环境问题的实质

**了解：**威胁人类生存的十大环境问题、环境问题的产生与发展、

八大公害事件。

**理解：**环境问题的实质。

**掌握：**温室气体、水体富营养化。

**熟练掌握：**环境问题的概念和类型、八大公害事件的共同点。

##### 教学组织与实施

坚持以学生为中心，突出问题导向，积极培养学生的兴趣，激发其学习热情。以“天灾”、



“人祸”作为切入点，让学生更直观地了解原生环境问题与次生环境问题的区别与联系。通过著名的“八大公害事件”让学生熟悉环境问题的产生与发展，了解“八大公害事件”的共同特点。

## 第二章 旅游发展与环境保护的辩证关系

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握旅游发展与环境保护的辩证关系（相互促进关系、相互冲突关系），进行旅游开发时协调好旅游发展与环境保护的关系，达到双赢局面。

**教学重点和难点：**

**主要教学内容及要求：**相互促进关系、相互冲突关系、旅游活动对环境的正面作用、旅游活动对环境的负面冲击、旅游活动对人文环境的影响、对民族文化的冲击、对当地居民生活方式、价值观、道德的影响、共生关系

了解：旅游活动对旅游地环境的两面性，如何在旅游开发中协调二者的关系。

理解：从根本上消除旅游业是“无烟工业”的误区。

掌握：旅游活动对环境的正面作用。

熟练掌握：旅游活动对环境的负面影响，主要表现在自然环境的破坏和人文环境的影响上。

**教学组织与实施**

凡事都具有两面性。通过举例说明旅游活动对环境的正面作用和消极影响，着重介绍旅游活动对自然环境的破坏和人文环境的影响，从根本上消除旅游业是无污染产业的误区，在旅游开发中适度发展，实现双赢。

## 第三章 旅游环境保护的理论基础

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握旅游环境保护的理论基础，明白旅游环境保护的理论基础与指导思想，为旅游环境保护提供理论依据，对指导旅游环境保护实践具有十分重要的意义，从理论层面认识对旅游环境保护的必要性。

**教学重点和难点：**可持续发展理论、生态环境伦理、中国古代环境伦理观与西方环境伦理思想的差异。

**主要教学内容及要求：**景观生态学理论、可持续发展理论、生态环境伦理、可持续发展的概念及内涵、GDP 与绿色 GDP、生态环境伦理、中国古代的环境伦理思想、西方生态环境伦理的形成与发展、中国古代环境伦理观与西方环境伦理思想的差异、绿色消费、清洁生产、有机食品

了解：景观生态学理论在旅游环境保护中的应用、GDP 与绿色 GDP、绿色消费、清洁生产、有机食品。

理解：可持续发展观与传统的发展观、零增长发展观的本质区别、西方生态环境伦理的形成与发展。

掌握：可持续发展观的形成与发展及发展过程中重要的代表作及主要意义。

熟练掌握：可持续发展的内涵、生态环境伦理的基本内容。

## 教学组织与实施

用形象的比喻引入了景观生态学的斑块、基质、廊道等要素，并介绍了景观生态学理论在环境保护中的应用。通过介绍几个关键著作及其意义，引入了可持续发展理论。通过播放视频《大自然在说话》让学生了解到生态环境伦理对于环境保护、地球可持续发展的重要性，从而树立尊重自然的观念。

### 第四章 旅游环境容量与质量

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生了解旅游环境容量的概念和特点，熟悉旅游环境容量的基本类型及其计算方法；掌握旅游环境容量的概念、内容及对旅游环境容量的要求，认识旅游环境质量评价的概念、类型及其评价程序，为以后的旅游规划奠定基础。

**教学重点和难点：**旅游环境基本容量与非基本容量、基本容量之间的关系、旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用、旅游环境质量评价程序、环境现状调查的方法。

**主要教学内容及要求：**旅游环境容量研究的缘起与发展、旅游环境容量的概念和类型、五个基本容量的关系、活性污泥法、旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用、预约制与限入制。旅游环境质量研究的兴起、环境质量、旅游环境质量、旅游环境质量内容、旅游环境质量评价、旅游环境质量评价的制约因素、旅游环境质量现状评价程序、专家判断法、PM2.5、环境影响评价的工作程序、环境现状调查的方法。

了解：PM2.5 的含义、旅游环境质量研究的兴起。

理解：活性污泥法、专家判断法等旅游环境容量中的应用。

掌握：旅游环境容量的计算方法、旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用。

熟练掌握：旅游环境基本容量与非基本容量、旅游环境质量评价程序、环境现状调查的方法。

## 教学组织与实施

以某知名景区长假期间游客爆满，导致山上的下不来，山下的上不去，导致游客满意度下降为切入点，说明了旅游环境容量的重要性。分别以世界自然遗产九寨沟和世界文化遗产莫高窟为例，介绍了限入制和预约制对旅游资源的保护。以风靡全球的低空旅游之热气球旅游存在安全隐患为引子，介绍了旅游环境质量的重要性。通过量化“山清、水秀、空气好”，阐述了不同地方旅游环境质量标准。

### 第五章 旅游环境监测与管理

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握旅游环境监测和旅游环境管理，了解环境污染监测的意义、分类及基本方法；熟悉生态监测的指标选择和方法，了解中国生态定位站和中国森林生态定位站分布情况；掌握旅游环境管理的概念、特点、基本职能以及旅游环境管理的基本制度等。

**教学重点和难点：**

**主要教学内容及要求：**环境监测的目的和任务、环境污染监测的原则、方法、生态监测、中科院生态定位站、中国林科院森林生态定位站、生态监测项目指标体系、生态监测方法、旅

游环境管理的概念和特点、旅游环境管理的内容（自然生态旅游环境管理、人文社会旅游环境管理、旅游城市环境管理）、旅游环境管理的基本职能、旅游环境管理的目标和手段、我国现行的环境管理制度（环境影响评价制度、三同时制度）旅游企业实施旅游管理体系、金三角禁毒与旅游——旅游环境管理。

了解：中科院生态定位站、中国森林生态定位站、旅游企业实施 ISO14000 旅游管理体系。

理解：旅游环境监测的目的和任务、旅游环境管理的基本职能、

掌握：旅游环境监测的分类、生态监测指标体系的选择、旅游环境的监测、旅游环境管理的目标、我国现行的环境管理制度。

熟练掌握：生态监测指标体系的选择、旅游环境管理的目标、环境评价制度、三同时制度。

### 教学组织与实施

以建筑工地扬尘、突发污染事故及民众关心的 PM 2.5 为切入点，介绍了环境污染监测的主要类别。通过中国生态系统研究站网和国家林业局陆地生态系统定位站研究网络，介绍了生态环境监测的主要指标和意义。通过让学生介绍四川乐山大佛资源与环境的监测、文物及保护环境的监测，使其掌握旅游环境监测的不同之处。利用环保税改费政策热点，让学生掌握旅游环境管理的主要制度。

## 第六章 旅游环境保护的法律与行政手段

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生了解法律手段与行政手段在保护旅游环境中发挥的重要作用，行政手段与法律手段的主要区别与联系，掌握旅游环境中涉及到的国内外相关法律法规及其适用性，了解环境保护法的产生与发展，旅游环境保护中常用的行政手段。

**教学重点和难点：**全球性的环境条约、优秀旅游城市的评选、政府对旅游市场的专项整治或综合治理。

**主要教学内容及要求：**旅游环境保护法律手段的定义、特点与内容、环境保护法的产生和发展、环境权、环境保护的法律责任、旅游环境保护的法律、法规、全球性的环境条约、世界遗产分类；旅游环境保护行政手段的定义、具体形式、政府举办有关旅游环境保护的评选活动、优秀旅游城市的评选、政府对旅游市场的专项整治或综合治理、青藏铁路与旅游、印象新加坡。

了解：世界遗产分类、北京机动车车牌号单双号限行的意义、中国的优秀旅游城市现状。

理解：旅游环境保护法律手段的定义、特点与内容、威尼斯宪章与中国文物保护法的区别与统一、政府对旅游市场的专项整治或综合治理、青藏铁路与旅游、印象新加坡。

掌握：环境保护法的产生和发展、环境保护的法律责任、我国现行的法律及法规及旅游环境保护行政手段的具体形式。

熟练掌握：环境权、全球性的环境条约、中国优秀旅游城的标志、评选程序。

### 教学组织与实施

通过胡雪岩故居的修复中引发《威尼斯宪章》与《文物保护法》的理念不一致，介绍

了旅游环境保护的法律手段。通过介绍有“花园城市”之称的新加坡，让学生掌握行政手段对于环境保护的作用。将具体案例与理论结合起来，使得理论知识不再枯燥。

## 第七章 旅游环境保护的经济与科技手段

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握经济手段和科技手段在旅游环境保护中发挥的作用，掌握旅游环境保护中常用的经济手段、科技手段，并澳门博彩业税收、尼泊尔登山保证金等案例进行讲解，增加学生在经济手段方面的感性认识，并结合青藏铁路等具体案例进行分析，增加学生在工程手段等方面的感性认识。

**教学重点和难点：**生态补偿费、排污交易、碳贸易、京都议定书、生物手段与工程手段的具体应用。

**主要教学内容及要求：**旅游环境保护的经济手段定义、主要措施（税收、国税与地税、澳门的旅游税、排污收费、财政补贴、保证金与押金、生态补偿费、排污交易、碳贸易、京都议定书、全球气候会议）、（数学手段、物理手段、化学手段、生物手段、工程手段）、植被的生态指示作用、动物的作用、工程手段在青藏铁路中的应用、鱼类洄游。

**了解：**税收的意义、国税与地税的区别、旅游税征收的意义、物理与化学手段在旅游环境保护中的应用、鱼类的洄游。

**理解：**跨区域排污收费中的困境、全球气候会议中涉及的碳贸易相关、植被净化作用对环境的改善、常见的室内绿化植物。

**掌握：**生态补偿费的意义及在旅游环境保护中的应用、污水人工湿地处理系统的原理、青藏铁路中工程手段的应用。

**熟练掌握：**碳贸易、京都议定书、三机制、旅游环境保护中生物的指示作用。

### 教学组织与实施

以澳门的博彩业、旅游业内备受关注的“三清山巨蟒峰被毁案”赔偿入手，介绍了经济手段对环境保护、旅游资源的重要作用，并就跨流域生态补偿制度和全球碳贸易制度进行了详细介绍。通过青藏铁路修建过程中的环保手段与措施典型案例，介绍了热棒、以桥代路、建立生物通道等科技手段在修建铁路过程中对冻土层、高原景观、高原动物的保护措施。

## 第八章 旅游环境保护的宣传教育手段与规划手段

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握科技手段在旅游环境保护中发挥的作用，掌握媒体和公益广告在宣传教育中的重要作用，提高公众的环境保护意识和保护行为。

**教学重点和难点：**旅游环境保护宣传教育对象及内容、旅游环境保护规划的步骤、旅游环境保护的一般模式。

**主要教学内容及要求：**环境意识、地球日、无车日、旅游环境保护宣传教育对象及内容、对旅游者—旅游消费道德教育；对领导干部—环保意识与能力教育；对从业人员—环保素质教育；对当地居民—环保参与及法制教育、三江源保护区的案例、新闻媒介及其他大众传播工具。旅游环境保护规划的意义、旅游环境保护规划的目的和原则、旅游环境保护规划的步骤、

旅游环境保护的一般模式（同心圆模式、三级分区模式、四级分区模式）、嵩山风景名胜区环境保护的模式。

了解：地球日、无车日的意义。

理解：嵩山风景名胜区环境保护的模式

掌握：三江源保护区中当地居民参与环境保护的作用。

熟练掌握：地球日、无车日、环境日、旅游环境保护宣传教育对象及内容、旅游环境保护的一般模式。

### 教学组织与实施

通过询问学生的日常行为，引出环境意识。通过一系列关于环境保护的活动日、纪念日的介绍，让学生对环境保护的宣传有了更深入的了解，并在课下也能记住，起到了较好的宣传作用。

## 第九章 旅游环境保护的具体措施

学时数：6

**教学目标：**通过本章的学习，使得学生掌握对自然旅游资源及环境和人文社会旅游资源及环境保护的具体措施，将环境保护具体应用到不同类型的旅游环境上，并了解旅游城市环境保护与建设及旅游社会环境治理与维护的措施。

**教学重点和难点：**不同类型自然资源的保护措施、古树名木的定义及保护管理措施、旅游垃圾三化处理、历史文化名城保护与发展面临的困境及对策、民俗风情与传统文化艺术的保护、旅游厕所的建设与管理。

**主要教学内容及要求：**自然旅游资源及环境的保护（地质地貌、水体、旅游大气、生物资源、噪声、旅游垃圾、厕所）、古树名木的保护（定义、古树名木的保护管理措施）、旅游垃圾处理（三化处理）、人文社会旅游资源及环境的保护、文物古迹：历史文化名城发展面临的矛盾、保护措施、文物古迹保护的技术方法、民俗风情与传统文化艺术的保护：物质文化、行为文化、精神文化、消极保护与积极保护、旅游城市环境编制城市总体规划，调整城市功能布局；保护城市历史风貌和文化特色，突出城市个性（丽江古城的东巴文化、纳西古乐）；开展城市环境综合整治，改善城市环境质量；加强城市基础设施建设，提高污染防治能力；加强城市交通污染防治；提高城市绿化水平、旅游社会环境、实施社会环境综合治理和专项整治；改善居民的好客态度；建立完善的旅游信息系统和标识系统；建立旅游安全救护系统旅游厕所的建设与管理：意义、措施、五星级厕所建设的意义。

了解：WTO（世界厕所组织）、星级厕所建设的意义、城市多中心模式对于改善城市环境、环境城市问题的促进作用、绿地面积对于旅游城市的改善。

理解：旅游城市环境编制城市总体规划，调整城市功能布局对于旅游城市发展的意义、旅游城市的现代旅游功能。

掌握：旅游城市环境综合整治、丽江古城的特色与保护、旅游厕所的建设与管理。

熟练掌握：不同类型自然资源的保护措施、历史文化名城保护与发展面临的困境及对策、民

俗风情与传统文化艺术的保护

### 教学组织与实施

通过介绍武陵源景区百龙电梯、黄山妙笔生花、厕所革命等典型案例，让学生掌握不同类型的自然资源的具体保护措施。通过丽江古城东巴文化、纳西古乐及丽江古城对传统非物质文化遗产的保护与传承等视频播放，让学生掌握古城的保护和非物质文化遗产及非遗传承人的保护对于古城历史文化的展示、魅力的延续的重要意义。

### 五、课程思政

习近平的生态文明思想：“生态兴则文明兴，生态衰则文明衰”。注重生态环境保护，实现中华民族伟大复兴的中国梦。如古代四大文明的消亡与生态和气候的关系：

两山论的实践 “人不负青山，青山定不负人”；

中国环境伦理新理念：山水林田湖草沙生命共同体；

宪法法制意识：游客攀爬三清山巨蟒峰被处罚金、居民挖兰花被判刑；

道德修养：环境教育与环境意识培养，如垃圾分类。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：旅游环境保护学，张建萍编著，北京：旅游教育出版社，2003年

#### 2. 参考书：

(1) 旅游环境保护学，孙克勤 编著，北京：旅游教育出版社，2009年

(2) 旅游环境学，颜文洪 编著，北京：科学出版社，2010年

(3) 旅游环境与保护，郑宗清 编著，北京：科学出版社，2011年

#### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 自然之友，<http://www.fon.org.cn/>

(2) 中国生态系统研究网络，<http://www.cern.ac.cn/0index/index.asp>

(3) 中国森林生态系统研究网络，<http://www.cfern.org/>

(4) 中国厕所网，<http://www.chinawc.cn/>

### 七、教学条件

课程的顺利实施需要多媒体教室、能让学生进行小组讨论的空间及相对固定的实践场所。

### 八、教学考核评价

#### 1. 过程性评价：

针对每章的教学目标，有针对性地组织教学内容，采用课前预习、课堂提问、课间测试、课后作业、专题讨论等多重考核方法，保证学生对教学内容有较好的掌握，注重过程管理，达到教学目的，培养学生的综合能力与素养。过程性评价占比 50%。

## **2. 终结性评价：**

该课程终结性评价以非标准答案考试为准，占比 50%。

## **3. 课程综合评价：**

本课程坚持 OBE 为导向，以培养学生综合能力为目标，注重过程管理，综合评价由过程性品共价与终结性评价组成，占比分别为 50%和 50%。

# 旅游文化

## Cultural Heritage Tourism

### 课程基本信息

课程编号：02042028

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：专业类

开设学期：第4学期

课程负责人：王一三

课程团队：王一三、候贺平、李志

授课语言：中文

适用专业：旅游管理

对先修的要求：旅游学概论

对后续的支持：旅游经济学、旅游规划学。提升学生的人文素养，从深层次理解我国优秀的旅游文化。

主撰人：王一三

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游文化是旅游管理专业的重要选修课，属于旅游等相关专业的拓展教学模块。该课程以中国旅游文化为主要学习内容，旨在使学生掌握和积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养。通过本课程学习，要求学生了解旅游与文化的概念，文化的结构、类型和基本特征；了解旅游文化的概念、特征和结构，充分认识旅游文化的地位和作用；了解旅游文化的发展历程和各阶段特点；了解中国旅游文化的传统和价值，认识掌握旅游主体文化、客体文化和旅游介体文化的概念和内涵；认识和掌握园林文化、建筑文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化的概念、特点、发展历程等相关知识内容；了解旅游文化和旅游资源开发之间的关系；加深对中国自然旅游资源和人文旅游资源内涵的认识和理解。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，提高学生从事旅游行业服务能力，提升其对旅游文化产品理解和开发能力，同时培养学生热爱祖国的美好情感。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解旅游文化的概念、结构、特征和功能；旅游与文化的关系；中国文化的发展概况；中国山水文化概况；中国宗教文化中的道教、佛教、伊斯兰教和基督教的概况；中国饮食文化概况；中国旅游民俗文化概况；中国古建筑文化；中国古典园林文化；中国聚落文化。

2. 实验技能方面：无。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

首先介绍旅游和旅游业的基本概念及相关知识，然后介绍旅游文化及其在旅游业发展中的重要地位，使学生对旅游文化有初步的了解；接着讲授旅游文化概况，使学生进一步了解中国旅游文化事业的发展历史及现状；在此基础上依次介绍中国旅游历史文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化、建筑文化、园林文化以及聚落文化，使学生明晰上述各种



旅游文化内涵在旅游业中的美学价值与科学价值，继而使学生理解掌握中国旅游文化常识，将来能够学以致用。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或与以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 1. 课程目标与毕业要求有效对接<br>通过该门课程的学习，能够帮助学生理解我国旅游文化领域的核心概念，积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养；逐步掌握旅游文化资源开发的技能和能力，达到了与毕业要求有效对接。<br>3. 课程目标合理表述<br>该课程的课程目标体现了毕业要求指标点的要求，准确表达学生通过课程学习所获得的解决问题的能力而非知识掌握要求。是按照学生能力形成的逻辑关系，由浅入深的“纵向”分解，而非按照教材章节“横向”切割，笼统描述，例如确定核心能力体现在学生在旅游文化领域应该具备分析能力、综合能力、跨文化沟通能力等。 | 1    |
| 2  | 目标 2：通过课程学习，培养学生分析和评价旅游文化现象的能力，包括旅游景点的文化解读、旅游活动对文化的影响、旅游推广中的文化表达等；能够运用相关理论和方法，对旅游文化现象进行深入的思考和分析。   | 2    |
| 3  | 目标 3：通过课程学习，培养学生跨文化交流和文化敏感性，包括跨文化沟通技巧、文化适应能力和文化敏感性；能够在跨文化旅游环境中有效地与不同文化背景的旅游者进行交流与合作。   | 3    |
| 4  | 目标 4：通过课程学习，学生将了解可持续旅游发展的重要性，并认识到旅游对文化遗产保护的挑战和机遇。培养学生的可持续旅游和文化保护意识，并能够提出相应的发展方案和策略。  | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论 旅游文化概述

学时数：2

了解旅游文化的定义、旅游文化的概念，学习旅游文化的目的和意义。

### 第一章 中国旅游历史文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握。

**教学重点和难点：**中国文化发展简史；中国文化小常识。

**主要教学内容及要求：**了解中国历史发展脉络；掌握中国主要朝代及主要大事；掌握中国历史和中国文化科技发展的概况；熟练掌握旅游相关的中国历史文化小常识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中华

上下五千年的历史脉络；2. 中国旅游文化的发展历程；3 中国旅游历史文化常识。

## 第二章 中国山水文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解认识中国山水自然景观与旅游的相互关系；掌握我国著名山水景观及其文化内涵，形成和发展自然山水审美意识，提高欣赏和表现山水自然美的能力。

**教学重点和难点：**山岳景观、水域风光的概念和分类；我国山水文化的发展过程及其特征。

**主要教学内容及要求：**了解山岳景观、水域风光两种自然景观的概念和分类；掌握我国山水文化的发展过程及其特征；掌握自然山水的美学特征。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 山岳景观的概念和分类；2. 水域风光的概念和分类；3. 我国山水文化的发展过程及其特征；4. 自然山水的美学特征。

## 第三章 中国宗教文化

学时数：4

**教学目标：**了解中国宗教文化发展概况。

**教学重点和难点：**佛教和道教文化中的旅游要素。

**主要教学内容及要求：**了解：宗教的定义和中国宗教的概况，了解佛教的创立、发展、传播，佛教宗派、佛教教义、主要经典、标志和象征，供奉的对象，佛教建筑、礼仪；了解道教的兴起和发展传播，道教的基本信仰，经典和标志，供奉的主要对象，主要建筑、礼仪、道教名山；了解基督教的产生、发展和在中国的传播，基本教义、礼仪、建筑、传统节日；了解伊斯兰教的创立、经典与基本教义，供奉对象，礼仪，主要节日和习俗，清真寺建筑等旅游要素。

理解：宗教文化在旅游文化中的地位和作用。

掌握：佛教和道教文化的发展历程，在每一个阶段的发展情况，能够结合实例来分析。

熟练掌握：通过对宗教文化的类型，特点的掌握，进一步熟练掌握如何将宗教文化与旅游产品相结合，能够在实际旅游产品打造中得到应用。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 宗教的起源和特征；2. 佛教旅游文化；3. 道教旅游文化；4. 基督教旅游文化；5. 伊斯兰教旅游文化。

## 第四章 中国民俗文化

学时数：4

**教学目标：**了解民俗文化的起源与本质。

**教学重点和难点：**民俗文化与旅游的关系，民俗的特征和功能。

**主要教学内容及要求：**了解民俗的概念、基本分类。理解：理解民俗文化与旅游、民俗活动之间的密切关系。掌握：我国民俗的基本特点。熟练掌握：民俗独特的形式语言与表现手法以及其中的寓意，能够在实际旅游产品打造中得到应用。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 民俗的概念；2. 民俗的类型；3. 民俗的特征与功能。

## 第五章 中国饮食文化

学时数：4

**教学目标：**了解中国饮食文化发展概况。

**教学重点和难点：**中国菜系和酒的分类。

**主要教学内容及要求：**了解饮食和饮食文化的概念、流派，饮食的起源、发展，中国饮食文化特有的民族风格。了解中国菜系中豫菜、川菜、粤菜、鲁菜、淮扬菜、浙菜、闽菜、湘菜、徽菜、沪菜等菜系的特点、代表菜。了解西餐的分类、程序、礼仪事项，了解酒的酿造与作用，酒文化的形成与发展，酒的分类、我国著名白酒、黄酒、葡萄酒和啤酒。了解饮酒的礼仪事项。了解茶的植物起源，饮茶的发源，茶的分类，中国名茶，茶文化的发展，茶道。了解咖啡的起源，成分及作用，世界著名咖啡，咖啡加工工艺，咖啡饮用礼仪。理解：饮食文化在中国旅游文化中的重要位置。掌握：中国饮食文化的主要派系及其特点，具体在特定文化推广中的应用。熟练掌握：以饮食文化为主体，与其它旅游资源相结合，能够实际打造推广饮食文化旅游线路。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中国饮食文化概述；2. 八大菜系及地方小吃；3. 茶文化与酒文化。

## 第六章 中国建筑旅游文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解认识中国建筑的发展历程以及特色建筑在旅游业发展进程中的重要作用；掌握我国古代建筑体系的文化内涵，形成对中国古建筑的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国古建筑美学的能力。

**教学重点和难点：**中国古建筑的外观特征：古建筑布局、装饰以及屋顶的具体类型；我国古代建筑的主要类型以及每个建筑类型中的典型代表。

**主要教学内容及要求：**了解中国古代建筑的发展历史；掌握我国古代建筑的特色；熟练掌握中国古代建筑的文化取向。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中国古代建筑发展历程；2. 中国古代建筑概述；3. 中国古代建筑的主要类型；4. 中国古代建筑类型中的典型代表。

## 第七章 中国园林文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解中国园林的发展历程；理解中国园林的风格与意境；掌握我国古典园林的主要造景手法；形成对中国园林的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国古典园林之美的能力。

**教学重点和难点：**中国园林的风格与意境；我国古典园林的主要类型；中国古典园林的主要造景手法；中国古典园林建筑小品。

**主要教学内容及要求：**了解中国古典园林的发展历史；熟悉我国古典园林造景手法与建筑小

品；掌握我国古典园林的风格与意境；熟练掌握我国古典园林的类型。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 园林的概念；2. 中国古典园林的发展历程；3. 中国园林的风格与意境；4. 中国古典园林的类型及典型代表；5. 中国古典园林的主要造景手法和建筑小品。

## 第八章 聚落文化

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解聚落文化在旅游业发展进程中的重要作用；掌握我国历史文化名城的基本状况和特点；掌握我国古村落的基本状况和特点；形成对中国历史文化名城和古村落的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国聚落文化内涵的能力。

**教学重点和难点：**聚落的概念和内涵；中国历史文化名城的溯源、文化底蕴及特点；我国古村落的特色及主要类型。

**主要教学内容及要求：**了解中国聚落文化的概念和发展历史；熟悉聚落文化与旅游之间的关系；掌握我国历史文化名城的特点与文化内涵；熟练掌握中国古村落的文化底蕴与特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 聚落文化与旅游；2. 中国历史文化名城；3. 中国特色古村落。

### 六、使用教材

#### 1. 选用教材：

理论课教材：《旅游文化学》，张启 编著，浙江大学 出版社，2003 年

#### 2. 参考书：

- (1) 《中国旅游文化》. 黄丽编著. 华中科技大学, 2018 年
- (2) 《旅游文化学》. 邹本涛编著. 中国旅游出版社, 2012 年
- (3) 《旅游文化学》. 朱立新编著. 南开大学出版社, 2012 年

#### 3. 推荐网站：

- (1) 中华人民共和国文化和旅游部, <https://www.mct.gov.cn/>
- (2) 河南省文化和旅游厅, <https://hct.henan.gov.cn/>

### 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

### 八、教学考核评价

**1. 考试方法：**本课程采用开卷考试，根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。总成绩计算办法采用平时成绩 40%，笔试成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）和考勤（5%）三部分。笔试成绩为末考的卷面成绩。

**2. 过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 20%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 15%；课程考勤情况占总成绩的 5%。

# 现代礼仪

(Modern Etiquette)

## 课程基本信息

课程编号: 02042046

课程总学时: 32

实验学时: 16 学时

课程性质: 选修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 李喜梅

课程团队: 侯贺平

授课语言: 汉语

适用专业: 旅游管理专业选修课

对先修的要求: 无

对后续的支持: 该课程为素质教育课, 可为其它课程的学习和今后的工作打下良好的基础。

主撰人: 李喜梅

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《现代礼仪》是高等院校旅游管理专业开设的一门专业选修课, 是培养学生综合能力的素质课程, 课程内容包括礼仪概述、个人礼仪、社交礼仪、职场礼仪和涉外礼仪五个板块。通过本课程的学习, 使学生理解知礼、重礼的内涵, 并通过礼仪训练, 使学生养成习礼、守礼的生活习惯。从而提高学生自身的礼仪素质, 使其在以后的实际工作和社会交往中能做到事事合乎礼仪, 处处表现自如、得体, 为其它课程的学习和今后的工作打下良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 通过本课程的学习, 使学生了解礼仪的起源、功能、原则和表现形式, 掌握现代礼仪的基本理论和相关知识, 培养学生运用礼仪知识分析、解决日常交际及社会工作中实际问题的能力。

2. 实验技能方面: 通过礼仪教育, 提高学生与人交往的能力, 为其它课程的学习和今后的工作打下良好的基础。

## 三、课程的教学设计

本课程注重实践能力的培养, 在教学方式和方法上采用讲授、课堂研讨、内容展示、案例分析、情景模拟等教学方法, 结合线上、线下互动式教学, 以知识导读、知识链接等形式将授课内容与思政教育相融合, 激发学生的学习积极性, 培养学生分析问题、解决问题的能力。

## 四、理论教学内容及学时分配(16 学时)

绪论

学时数: 2

教师介绍

课程介绍

课堂要求

参考资料

考核方式

## 第一章 礼仪概述

学时数：2

**教学目标：**了解礼仪的起源、发展和在日常交际中的重要作用，掌握礼仪的特征、礼仪的实质与原则

**教学重点和难点：**礼仪的特征、礼仪的实质与原则

**主要教学内容及要求：**

**了解：**礼仪的形成和发展

**理解：**礼仪的含义、作用

**掌握：**礼仪的特征

**熟练掌握：**礼仪的实质与原则

**教学组织与实施：**通过案例分析导入所学内容，采用课堂讲授的方式，使学生了解礼仪的起源、发展和在日常交际中的重要作用，掌握礼仪的特征、礼仪的实质与原则。

## 第二章 个人礼

学时数：2

**教学目标：**通过学习，在掌握基本理论知识的前提下，从日常学习、生活中培养规范、得体、大方的举止，掌握修饰原则和服饰礼仪。

**教学重点和难点：**正确选择适合自己的色彩及色彩的搭配；个人仪容、仪表、仪态的规范和着装规范。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**个人的仪容、仪表、仪态礼仪

**理解：**TOP 原则

**掌握：**色彩的搭配

**熟练掌握：**服饰和个人行为举止的礼仪规范

**教学组织与实施：**

采用讲授+课堂讨论的方式，通过大量图片从个人仪容、仪表、仪态行为、着装等方面进行展示和优劣对比，开展课堂讨论，使学生掌握礼仪规范。

## 第三章 社交礼仪

学时数：2

**教学目标：**了解社交礼仪的要求，掌握见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠、公共场所等礼仪，掌握社交礼仪规范。

**教学重点和难点：**社交的禁忌

**主要教学内容及要求：**

**了解：**了解社交礼仪的要求

**理解：**社交礼仪在人际交往中的重要性。

**掌握：**见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等社交礼仪规范。

**熟练掌握：**社交礼仪规范和禁忌。

**教学组织与实施：**

通过课堂讲授+视频教学的方式,使学生了解社交礼仪的要求,掌握见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等礼仪规范。

#### 第四章 职场礼仪

学时数: 2

**教学目标:** 了解职场礼仪规范,学习求职礼仪、办公室礼仪、行业礼仪,掌握求职礼仪和办公室礼仪。

**教学重点和难点:** 求职礼仪、办公室礼仪、行业礼仪

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 职场礼仪规范

**理解:** 行业礼仪

**掌握:** 求职礼仪

**熟练掌握:** 办公室相关礼仪

**教学组织与实施:**

通过课堂讲授+场景模拟的教学方式,使学生了解职场礼仪规范,学习求职礼仪、办公室礼仪和行业礼仪,掌握职场礼仪规范。

#### 第五章 涉外礼仪

学时数: 2

**教学目标:** 了解涉外礼仪的原则、禁忌,掌握世界宗教及其习俗,涉外工作礼仪的规范。

**教学重点和难点:** 宗教的禁忌、涉外工作的禁忌

**主要教学内容及要求:**

**了解:** 涉外礼仪的原则

**理解:** 涉外礼仪的禁忌

**掌握:** 世界宗教的习俗和禁忌

**熟练掌握:** 涉外工作礼仪的规范和禁忌

**教学组织与实施:**

采用讲授+案例分析的教学方式,以学生为中心,针对如何做好涉外礼仪开展课堂讨论,使学生了解涉外礼仪的原则、禁忌,掌握涉外工作礼仪规范。

### 五、实训教学内容及学时分配 (16 学时)

#### (一) 实验课程简介

《现代礼仪》是高等院校旅游管理专业开设的一门专业选修课,该课程主要介绍了现代礼仪的基本理论和基本规范。通过实验的开展,旨在使学生结合课堂理论讲授的内容,通过亲身实践了解并掌握礼仪知识在生活中如何应用,从而增强学生的实际工作技巧,提高学生的交往能力,为其它旅游理论的学习和今后的工作打下良好的基础。

#### (二) 实验教学目的和基本要求

- 1、通过实验课教学加深对现代礼仪基本概念的理解,更好地掌握礼仪规范。
- 2、通过实验课教学对学生进行礼仪规范的训练,使学生学会在生活中灵活应用。

### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实训名称     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|----------|----|-----|------|------|
| 0204204601 | 个人礼仪规范   | 6  | 综合性 | 必做   | 4    |
| 0204204602 | 社交礼仪规范   | 6  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 0204204603 | 仪容仪表礼仪规范 | 4  | 综合性 | 必做   | 2    |

### （四）实验方式及基本要求

- 1、通过实验教学，使学生牢固掌握礼仪知识在生活和社交场合中的规范做法。
- 2、本实验课主要通过多媒体演示方法进行教学，学生在教师指导下进行实训，同时，要求学生根据所掌握的理论基础，设计实训过程，并撰写实训报告。

### （五）实验内容安排

#### 【实验一】个人礼仪规范

1. **实验学时：**6 学时
2. **实验目的：**通过实训使学生掌握站、坐、蹲、走、手势、表情的规范做法。
3. **实验内容：**练习站、坐、蹲、走、手势、表情。
4. **实验要求：**四人一组，按照老师演示的方法互相纠错，反复练习，直至掌握规范做法。
5. **实验设备及器材：**装有镜子的实训室，椅子。

#### 【实验二】社交礼仪规范

1. **实验学时：**6 学时
2. **实验目的：**通过实验使学生掌握称呼礼仪、介绍礼仪、握手礼仪、交换名片礼仪、电话礼仪、馈赠礼仪等礼仪的规范做法。
3. **实验内容：**观看教学光碟，按照教学光碟演示的方法，在设置场景中练习称呼礼仪、介绍礼仪、握手礼仪、交换名片礼仪、电话礼仪、馈赠礼仪等礼仪的规范做法。
4. **实验要求：**六人一组，按照设置场景开展实训，掌握规范的做法。
5. **实验设备及器材：**多媒体设备

#### 【实验二】仪容仪表礼仪规范

1. **实验学时：**4 学时
2. **实验目的：**通过实验使学生掌握仪容仪表礼仪规范。
3. **实验内容：**按照老师演示的方法练习化妆、打领带以及进行色彩搭配。
4. **实验要求：**两人一组，反复练习改进。
5. **实验设备及器材：**学生自备化妆品、领带、丝巾等。

## 六、使用教材

### 1. 选用教材：

《社交礼仪》（第四版），李荣建编著，清华大学出版社出版社，2019 年

### 2. 参考书：



- (1) 《现代礼仪》，袁涤非编著，高等教育出版社，2020 年
- (2) 《社交礼仪》，金正昆编著，北京联合出版社出版社，2019 年
- (3) 《社交礼仪》，旁海芍编著，高等教育出版社，2020 年

### 3. 推荐网站:

- (1) 中国礼仪网 <http://www.welcome.org.cn/>
- (2) 中国政府网（文明礼仪） [http://www.gov.cn/ztl/wmly\\_index.htm](http://www.gov.cn/ztl/wmly_index.htm)
- (3) 中国形象礼仪网 <http://www.cnida.com/>
- (4) 中华人民共和国文化和旅游部 <https://www.mct.gov.cn/>
- (5) 河南文化与旅游厅网 <https://hct.henan.gov.cn/>

## 七、教学条件

课程实施需要使用多媒体教室和综合实训室。

## 八、教学考核评价

1. **考试方法：**写论文；总成绩计算办法：过程性评价占 40%，论文占 60%。
2. **过程性评价：**过程性考核=实训 60%+课堂表现 15%+考勤 10%+小组作业 15%

# 旅游应用地图学

(Tourism Applied Cartography)

## 课程基本信息

课程编号: 02042011h

课程总学时: 40

实验学时: 20 学时

课程性质: 必修

课程属性: 专业类

开设学期: 第 4 学期

课程负责人: 王德彩

课程团队: 张雅梅

授课语言: 中文

适用专业: 旅游管理

对先修的要求: 计算机技术基础, 人文地理, 区域规划学

对后续的支持: 为旅游规划、景区设计的课程开设提供地图学基础理论及其制图技术支持

主撰人: 王德彩

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游地图学是研究旅游地图设计理论、制作技术和应用方法的科学,是旅游管理专业本科生的必修课程。通过本课程的学习,要求理解并掌握旅游地图设计和制作的基本理论、基本方法,以及旅游地图分析和应用的原理与方法,是旅游管理本科专业应该具备的基本专业能力。

旅游应用地图学促进旅游学科的发展,上课过程中教育学生积极学习交叉学科技术,投身国家旅游业建设。地图学的发展具有悠久的历史,课上给学生讲述我国古代至现代的地图学发展历史,激发学生的民族自信。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:使学生了解旅游地图学的基本概念、基本理论、基本技术和应用方法,着重培养学生对地理现象的抽象、空间认知与思维、地图表达等方面的能力。

2. 实验技能方面:使学生掌握旅游地图制作、地图分析的基础软件的各项功能的应用方法及基本操作,使学生初步掌握旅游地图设计制作的方法、步骤和产品的输出。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程主要采取多媒体讲授方式,同时结合超星学习通开展线上互动教学。本课程实践性强,教学中除注意突出重点,讲授清楚基本原理外,应把重点放在提高学生操作、应用制图软件的能力上,加强上机练习,理论联系实际,学以致用。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                             | 毕业要求 |
|----|----------------------------------|------|
| 1  | 使学生具备旅游地图设计的数学基础、设计原则等理论基础。      | 2    |
| 2  | 通过课程学习,使学生具备各种旅游专题地图设计的综合能力。     | 4    |
| 3  | 通过实验课程的学习,使学生具备旅游地图版面设计和地图制作的能力。 | 3    |

|  |                           |   |
|--|---------------------------|---|
|  | 使学生具备应用旅游地图服务于旅游管理和规划的能力。 | 5 |
|--|---------------------------|---|

#### 四、理论教学内容及学时分配（20 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**帮助学生建立地图概念，掌握地图的基本特征及其构成、作用和意义，掌握地图不同的制作方法，了解地图学的学科体系和与相关学科的联系、地图学发展历史等。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**地图的概念、特性、功能、构成要素、分类及成图方法，地图学的概念、学科体系。

**教学难点：**地图成图方法。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**地图学的学科发展历史、学科体系和与相关学科的联系。

**理解：**地图的特征、定义、功能、分类、成图方法。

**掌握：**地图和地图学的基本概念，地图基本特性和基本功能，地图的作用和意义，地图不同的成图方法。

**熟练掌握：**地图的基本概念、基本特性和基本功能。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 线上学生讨论。

##### 第二章 旅游地图数学基础设计

学时数：4

**教学目标：**学习地球体的基本特征及其研究方式，掌握地图常用的坐标系统。要求学生理解并掌握地图投影的概念、投影变形及分析方法，主要投影类型、构成、变形分布及其应用，地图投影选择等。为学生正确地阅读和使用地图投影奠定扎实的理论基础。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**地球体、坐标系统、地图投影的概念、主要投影类型、变形分析及其应用，地图投影的选择等。

**教学难点：**坐标系统、投影变形分析等。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**地图投影变形分布规律及其用途，几种常见的地图投影。

**理解：**地球体、测量系统、地图投影和地图比例尺。

**掌握：**地球椭球体、大地水准面、地图比例尺、地图投影的概念，地图投影类型和相关理论，认识地图投影的方法、过程、地图投影的变形和地图投影的选择及转换。

**熟练掌握：**坐标系统。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 实验操作。

##### 第三章 旅游地图选题与内容设计

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握旅游地图选题的原则与内容设计的方法。

**教学重点和难点:**

教学重点: 旅游地图选题过程与方法, 旅游地图内容设计方法。

教学难点: 地图概括方法。

**主要教学内容及要求:**

了解: 旅游地图选题理念。

理解: 旅游地图选题过程与方法。

掌握: 旅游地图内容设计方法、地理底图内容设计。

熟练掌握: 地图概括方法。

**教学组织与实施:** 多媒体讲授 + 软件演示。

**第四章 旅游地图内容的视觉传达设计**

**学时数: 6**

**教学目标:** 学习地图内容视觉传达的理念和原则, 图像色彩和文字表达设计, 为地图综合设计提供理论和方法基础。

**教学重点和难点:**

教学重点: 地地图语言及表达能力, 图像和色彩传达设计, 旅游地图内容空间特性的视觉传达设计。

教学难点: 图像和色彩传达设计, 不同地图内容的空间传达设计。

**主要教学内容及要求:**

了解: 旅游地图内容视觉传达设计的理念与原则。

理解: 旅游地理信息的属性及地图语言的表达能力。

掌握: 旅游地图内容的文字传达设计, 旅游地图内容空间特性的视觉传达设计。

熟练掌握: 旅游地图内容的色彩传达设计, 旅游地图内容的图像符号传达设计。

**教学组织与实施:** 多媒体讲授 + 学生课堂练习。

**第五章 旅游地图图面设计**

**学时数: 2**

**教学目标:** 学习地图图面设计原理和方法, 结合试验掌握旅游地图图面设计的理论与方法。

**教学重点和难点:**

教学重点: 图面设计的概念、理论依据和影响因素; 主图设计、辅助要素设计、图名设计。

教学难点: 图面设计的影响因素, 主图设计。

**主要教学内容及要求:**

了解: 图面设计的概念、理论依据。

理解: 图面设计的影响因素。

掌握: 图名设计、图边设计。

熟练掌握: 主图设计、辅助要素设计。

**教学组织与实施:** 多媒体讲授 + 学生课堂练习。

### 第一节 标题内容（X学时）

**教学目标：**学习数字地图制图的技术基础和数据结构、电子地图的概念和特点、数字地图制图的基本流程。

**教学重点和难点：**

教学重点：数字地图制图的基本流程。

教学难点：数字地图的数据结构。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解数字制图的理论、数据结构，为以后的课程学习打基础。

理解：数字地图制图的基本流程。

掌握：数字制图的概念和技术方法。

熟练掌握：数字制图的技术。

**教学组织与实施：**媒体讲授 + 实验操作。

## 第七章 旅游地图应用

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握旅游地图各种应用，为旅游管理和规划设计提供技术支撑。

**教学重点和难点：**

教学重点：旅游地图的作用与技术特性，旅游地图阅读及其应用。

教学难点：旅游地图阅读及其应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游地图的作用与技术特性。

理解：旅游地图阅读方法。

掌握：旅游地图上的简单量算，旅游地图的质量评价。

熟练掌握：旅游地图的具体应用。

**教学组织与实施：**多媒体讲授 + 学生课堂练习。

## 五、实验教学内容及学时分配（20学时）

### （一）实验课程简介

旅游应用地图学是一门技术性很强的应用性学科，它是以地图信息传递为中心，研究地图的理论实质、制作技术和使用方法的综合性科学，学习必须结合各种课内与课外的综合性、验证性和设计性实验环节加深学生对知识点及操作技能的掌握。本课程的开设主要培养学生读图、用图、制图的能力。

### （二）实验教学目的和基本要求

实验是旅游应用地图学学习中不可缺少的重要环节。开设实习课，是为了加强对学生识图绘图技能技巧的培养，力图使学生熟练掌握地图学原理和制图方法，并在地图学学科领域中具有一定独立分析问题和解决问题的能力。

学生应达到下列要求：

- 1、进一步巩固和加深《旅游应用地图学》基本知识的理解。
- 2、掌握地图学原理，能独立分析问题、解决问题。
- 3、能熟练判读各种地图，得出正确结论。
- 4、熟悉地形图符号系统、掌握地图构成的基本要素。
- 5、能独立设计并完成旅游专题地图制作。

### （三）实验安全操作规范

遵守河南农业大学林学院机房管理守则和实验室安全卫生制度。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号            | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|---------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02042011h +01 | 地图投影的建立与转换      | 2  | 基础性 | 必做   | 1    |
| 02042011h +02 | 地图矢量化           | 4  | 综合性 | 必做   | 1    |
| 02042011h +03 | 旅游地图版面设计        | 4  | 设计性 | 必做   | 1    |
| 02042011h +04 | 旅游专题图的设计与制作：专题图 | 4  | 设计性 | 必做   | 1    |
| 02042011h +05 | 旅游专题图的设计与制作：规划图 | 4  | 设计性 | 必做   | 6    |
| 02042011h +06 | 旅游地图量算          | 2  | 综合性 | 必做   | 1    |
|               | 总学时             | 20 |     |      |      |

### （五）实验方式及基本要求

- 1、实验方式：识图绘图，个人单独完成。
- 2、基本要求：
  - （1）做实验之前先理解原理。
  - （2）熟悉实验的重要步骤，独立完成每一个步骤，能独立分析每个步骤的意义。
  - （3）掌握读图的步骤、方法及内容；掌握制图的原理、方法及步骤。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】地图投影的建立与转换

1. 实验学时：2
2. 实验目的：投影的建立和相互转换
3. 实验内容：ArcGIS 软件建立高斯投影和地理坐标系，并相互转换
4. 实验要求：数量掌握高斯投影参数的计算、地理坐标系的与高斯坐标系的参数设置
5. 实验设备及器材：ArcGIS 软件、旅游专题图

#### 【实验二】地图矢量化

1. 实验学时：4
2. 实验目的：获取地图基本要素

3. **实验内容：**绘制点、线、面
4. **实验要求：**熟练掌握用 ArcGIS 数字化
5. **实验设备及器材：**旅游专题地图、ArcGIS 软件

### 【实验三】旅游地图版面设计

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**地图版面设计与制图输出
3. **实验内容：**主图设计、辅助要素设计、图边设计
4. **实验要求：**熟练掌握旅游资源图的表达及制作方法
5. **实验设备及器材：**宝天曼自然资源图、计算机、ArcGIS 软件。

### 【实验四】旅游专题图的设计与制作：专题图

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**旅游资源评价图的表达及制作方法
3. **实验内容：**旅游资源评价图的表达及制作方法
4. **实验要求：**熟练掌握旅游资源评价图的表达及制作方法
5. **实验设备及器材：**宝天曼自然资源图、计算机、ArcGIS 软件。

### 【实验五】旅游专题图的设计与制作：规划图

1. **实验学时：**4
2. **实验目的：**旅游资源规划图的表达及制作方法
3. **实验内容：**旅游资源规划图的表达及制作方法
4. **实验要求：**熟练掌握旅游资源规划图的表达及制作方法
5. **实验设备及器材：**宝天曼自然资源图、计算机、ArcGIS 软件。

### 【实验六】旅游地图量算

1. **实验学时：**2
2. **实验目的：**获取基本数据
3. **实验内容：**用专业软件获取长度、面积、周长等基本数量指标
4. **实验要求：**熟练应用获取数量指标。
5. **实验设备及器材：**旅游专题地图、计算机、ArcGIS 软件。

### (七)考核方式及成绩评定

按时完成实验，提交实验报告，占平时成绩的 60%。

## 六、课程思政

加强高校地图政治性教育。在授课中要以国家相关法律法规为主线，收集主要政治性错误案例进行对比教授，强化学生的认识。地图知识学习和地图制图技能训练的过程就是培养学生对祖国热爱的过程。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 旅游地图编制与应用. 凌善金编者. 北京大学出版社, 2013 年
- (2) 实验课教材: 新编地图学实习教程, 蔡孟裔编著, 高等教育出版社, 2011 年
- (3) 实习指导书: 无

### 2. 参考书:

- (1) 旅游地图学, 凌善金编著, 安徽人民出版社, 2008 年
- (2) 专题地图编制. 黄仁涛编者. 武汉大学出版社, 2015 年
- (3) 现代地图学教程. 袁勘省编者. 科学出版社, 2007 年
- (4) 地图学原理与方法. 王家耀编者. 科学出版社, 2006 年
- (5) 新编地图学教程. 毛赞猷编者. 高等教育出版社, 2008 年
- (6) 地图投影. 孙达编者. 南京大学出版社, 2005 年
- (7) 专题地图编制. 张克权编者. 测绘出版社, 1991 年

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 国家测绘地理信息局, <http://www.sbsm.gov.cn/>
- (2) 中国地理信息系统产业协会, <http://www.cagis.org.cn/>
- (3) 安徽师范大学地图学校级精品课程, <http://210.45.192.19/kecheng/2007xiaoji/20/skja.htm>
- (4) 南京师范大学地图学国家级精品课程申报网站, <http://kc.njnu.edu.cn/dtx/default.aspx?name=document&classid=15&id=211>
- (5) 河南省测绘局, <http://www.hnchj.com>
- (6) GIS 空间门户, <http://www.gissky.net>
- (7) 地理信息系统论坛, <http://www.gisforum.net/>

## 八、教学条件

理论课: 多媒体教室; 实验课: 计算机机房。

## 九、教学考核评价

1. 过程性评价: 平时成绩根据出勤和实验报告成绩和平时课堂表现综合评定。
2. 终结性评价: 笔试, 占总成绩 60%。
3. 课程综合评价: 平时成绩 40%, 考试成绩占 60%。



# 红色旅游（公选课）

（Red Tourism）

## 课程基本信息

课程编号：课程总学时：32 实验学时：0 学时  
课程性质：公选 课程属性：基础类 开设学期：  
课程负责人：何静 课程团队：阎丽、郭二艳 授课语言：中文  
适用专业：旅游管理  
对先修的要求：无

对后续的支持：本课程是对初入大学后的旅游管理专业学生对其专业学习的先导教育，通过学习使学生对本专业有一个初步整体的了解，做到心中有数，便于后续学期对该专业所有课程的学习。

主撰人：何静 审核人：何静 大纲修订日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《红色旅游》是旅游管理专业开设的一门公共选修课。开设《红色旅游》课程，主要是为了让学生了解红色旅游的基本理论知识，提升红色旅游相关实践水平。让学生全面理解红色旅游的概念、内涵和特点，了解红色旅游的发展历史及发展现状；让学生充分理解红色旅游的教育功能、文化功能、社会功能、经济功能等；使学生系统掌握红色旅游产品的设计、开发、营销等，能够将理论知识转化实践应用，提高学生的实践能力。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：通过学习《红色旅游》课程，让学生全面了解红色旅游基本知识、红色旅游发展历史、红色旅游资源、红色旅游功能、红色旅游规划开发、红色旅游业态融合发展、红色旅游目的地建设、红色旅游可持续发展等方面的知识；通过红色旅游创意策划，进一步提升理论水平和实践能力。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《红色旅游》课程是根据教学的实际需要，在开设旅游管理专业课前，于学生初入大学后开设的一门公共选修课，这门课的思政元素明显。为了提高学生的兴趣度和参与度，采用启发式教学，并注意培养学生的批判性思维，善于思考和质疑，以此提高学生的学习兴趣。课程主要通过多媒体视频资料，自制 PPT 及视频结合现场课堂讲授，配合对学生的课前提问或抢答，课后练习或拓展知识阅读，以及学生出勤情况，学习态度等信息，评价学生的学习效果。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                       | 毕业要求 |
|----|----------------------------|------|
| 1  | 目标 1：学生了解红色旅游发展历程          | 1    |
| 2  | 目标 2：红色研学产品的设计与开发          | 3    |
| 3  | 目标 3：掌握如何挖掘红色文化内涵，发挥红色旅游功能 | 2    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第 1 章 红色旅游基本概念

学时数：4

教学目标：通过讲解让学生了解红色旅游的概念、内涵及特点；红色旅游的研究对象、内容、任务及学科定位；发展红色旅游的指导思想、原则、目标与任务。

#### 主要教学内容及要求：

了解：红色旅游的概念和特点；红色旅游的研究对象；发展红色旅游的指导思想。

**理解：**红色旅游的内涵；红色旅游的目标和任务。

**主教学组织与实施：**通过自制 PPT 及视频材料的观看，让学生了解红色旅游的基本概念和研究范畴，从科学研究的体系看待旅游管理学科中的这个新的具有典型中国特色的旅游产品。

## 第 2 章 中国红旅资源与开发现状

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习让学生了解中国红色旅游的资源分布和分类情况，对中国红色旅游开发的现状熟悉，学会思考红色资源如何变成红色旅游产品，而发挥红色旅游的功效益的。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**红色旅游资源的分类。

**教学难点：**红色旅游功能在开发利用中的有效实现。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**中国红旅资源类型；红旅资源调查、评价和基本特征

**理解：**中国红色旅游资源开发的现状

**教学组织与实施：**本章以教师讲授为主，通过视频播放让同学们对不同类型的红色旅游资源认知，通过案例的讲授，让学生了解并掌握我国红色旅游资源开发的现状。

## 第 3 章 红色旅游功能的实现机理

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解红色旅游教育功能及其实现，经济功能及其实现，社会功能及其实现，文化功能及其实现。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**红色旅游的四大功能及相互作用。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**红色旅游的四大功能

**掌握：**红色旅游四大功能的实现

**教学组织与实施：**在提供 PPT、视频等的讲解课程内容的基础上，通过案例分析、让学生参与到课堂学习中，通过和同学们的交流，使学生明白旅游管理专业的学习目标，激发学生学习的积极性。

## 第 4 章 红色旅游规划与开发

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解红色旅游发展规划的体系，红色旅游产品体系建设掌握红色旅游线路设计，红色旅游产品开发的方法。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**红色旅游规划设计。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**红色旅游发展规划的体系及成功的案例

**掌握：**红色旅游线路设计，红色旅游产品开发的方法

**教学组织与实施：**通过案例教学和翻转课堂，让学生自主学习红色旅游规划的内容和体系，学会分析红色旅游规划案例，自行设计红色旅游线路，以红色旅游规划大赛为目标，进行专项产品设计。

## 第 5 章 红色旅游融合发展

学时数：8

**教学目标：**通过本章学习，使学生了解红色旅游业态融合，能够对红旅融合发展模式进行比较，进一步加强红色旅游区域合作。

**教学重点和难点：**

**教学重点：**红色旅游业态融合。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**红色旅游的不同业态，新时代对红色旅游赋予的使命

**掌握：**红旅融合发展的不同模式，加强红色旅游区域合作

**教学组织与实施：**通过案例教学和翻转课堂，让学生自主学习红色旅游业态，学会分析红旅融合案例，自行设计红色旅游线路，以红色旅游规划大赛为目标，进行红旅业态，产业创新的设计。

## 五、实验教学内容及学时分配

无

## 六、课程思政

红色旅游在中国的兴起，与中国共产党一贯倡导的革命传统教育、爱国主义教育、思想政治教育息息相关，其主题是弘扬的民族精神和革命传统。党和国家大力推动红色旅游发展适应了国际和国内政治、经济、文化发展形势的需要。作为一种新的旅游产品，它不仅满足了中国旅游业旅游产品多样化的需求，也成为促进中国旅游经济发展的新的增长点；作为红色旅游地的革命老区大多经济相对落后，发展红色旅游对当地经济发展和建设社会主义新农村以及构建和谐社会将起到巨大的推动作用；红色旅游因具有独特的政治意义，而成为我党思想政治教育创新的成功实践，将对加强中国共产党执政能力建设发挥积极的作用。

## 七、使用教材

### 1. 选用教材：

红色旅游概论，张凌云，旅游教育出版社，2014年

### 2. 参考书：

江西红色旅游资源及其开发述论，黄细嘉，等，江西人民出版社，2013年

红色旅游蓝皮书：中国红色旅游发展报告，王金伟，社会科学文献出版社，2023年

### 3. 推荐网站：

国家高等教育智慧平台；<https://www.chinaooc.com.cn/course/6260b12af29a9e60d0f25abc>

## 八、教学条件

课程“教与学”环节，需要通过微信、超星学习通线上平台发放自制课程视频及PPT。

## 九、教学考核评价

### 1. 考试方法：

课程论文

**总成绩计算办法：**期末考试成绩70%；平时综合成绩30%，总分100分。

**过程性评价：**主要参考学生平时课程学习过程中的成绩进行多元考核评定。评价内容包括：平时出勤、作业、抢答问题踊跃度，学习态度等内容；注重围绕学生知识目标能力多角度评价，评价分值占据总成绩的30%。

# 森林文化与生态文明（公选课）

## （Forest Culture and Ecological Civilization）

### 课程基本信息

|               |            |                    |
|---------------|------------|--------------------|
| 课程编号：02011055 | 课程总学时：32   | 实验学时：0 学时          |
| 课程性质：公选       | 课程属性：素质类   | 开设学期：第 学期          |
| 课程负责人：李志      | 课程团队：李志、赵慧 | 授课语言：中文            |
| 适用专业：全校公选。    |            |                    |
| 对先修的要求：无。     |            |                    |
| 对后续的支撑：无。     |            |                    |
| 主撰人：李志、赵慧     | 审核人：       | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

### 一、课程的性质、地位和任务

《森林文化与生态文明》课程是全校公选课。森林文化是中华文化之源，以森林文化丰富多彩的意识形态之积累，逐步形成人们心灵中相对稳定的行为准则和思维规范。弘扬我国优秀传统森林文化，对维护人与自然关系的文化协调作用，促进现代林业文化的繁荣，推动生态文明蓬勃发展具有重要意义。建设生态文明，要尊重自然，践行生态伦理，树立有道德的生态价值观；回馈自然，坚持生态正义，以现代科学技术修复生态，实现人与自然和谐相处；消除贪婪，提高人性修养，升华保护生态的精神和智慧。森林文化与生态文明是两种各具不同内涵的社会发展成果，但都以森林为基础，综合社会活动、物质经济和精神思维的意识形态的客观存在。人类在与森林的相互联系、相互依存、相互渗透的过程中，遵循和谐发展、共同繁荣的客观规律，厚积了丰富的森林文化，孕育了积极而具有活力的生态文明。通过该课程的学习，使学生掌握森林文化的核心、建立新型的人与自然和谐统一关系，掌握生态文明重要内容及特征，增强森林文化素质修养和生态文明意识。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握森林文化与生态文明建设的关系，森林文化的理论形态，中国传统文化的生态智慧，森林文化与民俗文化，河南森林文化等内容。

2. 实验技能方面：无。

### 三、课程的教学设计

本课程共九章，由2名教师组成课程团队进行授课。

首先介绍森林文化与生态文明建设的关系，然后介绍森林文化与生态文明建设的时代背景和内涵特征，使学生对森林文化及生态文明知识有初步的了解；接着讲授森林文化理论形态、中国传统文化的生态智慧、民俗与森林文化及森林文化的比较借鉴，使学生进一步了解中国及世界的森林文化与生态文明建设现状；在此基础上介绍河南省森林文化的资源禀赋、典型案例及森林文化建设保障体系等知识。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或与以“学”为主的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

绪 论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握森林文化与生态文明建设的关系。

**教学重点和难点：**中国传统文化的生态智慧，森林文化的理论形态、发展的主要经验及建设的保障体系。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林文化资源，森林文化与民俗文化。

理解：森林文化的理论形态。

掌握：中国传统文化的生态智慧。

熟练掌握：森林文化发展的主要经验及建设的保障体系。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林文化与生态文明建设的关系阐述

2. 森林文化的理论形态探究

3. 中国传统文化的生态智慧论述

4. 森林文化的比较借鉴研究

5. 森林文化与民俗文化探讨

## 第一章 森林文化与生态文明建设

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握森林文化建设的时代背景、森林文化的内涵与特征、森林文化在建设生态文明中的重要意义。

**教学重点和难点：**森林文化的内涵与特征，森林文化在建设生态文明中的重要意义。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林文化建设的国际时代背景和国内时代背景。

理解：森林文化的起源，森林文化与人类文明进程的关系。

掌握：森林文化的基本内涵及其表现形式，森林文化的主要特征。

熟练掌握：生态文明的科学内涵，生态文明建设的主要任务，森林文化在生态文明建设中的重要作用。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林文化建设的时代背景

2. 森林文化的内涵与特征

3. 森林文化在建设生态文明中的重要意义

## 第二章 森林文化的理论形态

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握森林哲学、森林伦理学和森林美学的基本内涵。

**教学重点和难点：**森林本体论、认识论和价值论，森林伦理学基本问题，敬畏森林、善待森林、回归森林和大地的深层理解。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林美学的由来与发展及形态。

理解：森林美学的感悟和森林美的创造。

掌握：森林本体论、认识论和价值论。

熟练掌握：森林伦理学的基本问题，敬畏森林，善待森林，回归森林和大地。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林哲学

2. 森林伦理学

3. 森林美学

### 第三章 中国传统文化的生态智慧

学时数：4

**教学目标：**通过对中国传统文化的认识与理解，学习、领悟其中所蕴含的生态学原理，为生态文明建设事业提供理论支持和精神力量。

**教学重点和难点：**重点是学习儒家、佛教、道家等理论体系中的生态智慧；

难点是儒家、佛教、道家的背景知识，以及如何从这些传统文化理念中汲取与生态智慧、森林生态文明建设相关的精华。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国传统文化的起源和背景。

理解：儒家、佛教和道家的生态文化理念。

掌握：儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。

熟练掌握：将所学的生态智慧运用到生态文明建设实践中的方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前慕课资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 中国传统文化起源

2. 儒家生态理念

3. 佛教生态理念

4. 道家生态理念

### 第四章 民俗与森林文化

学时数：4

**教学目标：**通过民俗和森林文化，理解森林文化对民俗的影响以及两者相辅相成、相得益彰的关系，了解民俗文化中的森林动植物以及森林文化在民俗中的表现。

**教学重点和难点：**重点是民俗与森林文化之间的关系；

难点是森林文化在物质层面、精神层面、制度层面和行为层面对于民俗的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。

理解：森林文化与民俗之间互相影响、密不可分。

掌握：森林文化中的古树名木、茶文化、桑蚕文化等与我国民俗之间的关系。

熟练掌握：常见的森林民俗文化。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 民俗的概念与特征

2. 民俗文化中的森林动植物

3. 森林文化在民俗中的具体表现形式

### 第五章 森林文化的比较借鉴

学时数：4

**教学目标：**通过比较学习国内和国外的森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化，理解我国森林文化建设中所存在的不足，学习国外森林文化建设工作中的优点，从而为完善我国的森林文化建设做贡献。

**教学重点和难点：**重点是国内和国外的森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化；

难点是比较国内外森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化的优点

和缺点，找出我国森林文化建设中的不足，发现国外森林文化建设的优势并加以借鉴。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：中国和其他森林生态文明发达国家的森林文化与生态文明建设情况。

理解：国内外在森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化方面存在差异。

掌握：我国森林文化建设中的优点和存在的问题；其他森林生态文明发达国家在森林文化建设中所表现出来的优势。

熟练掌握：当前我国森林文化和生态文明建设现状，面临的机遇与挑战。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 国内森林文化与生态文明建设现状  
2. 国外森林文化与生态文明建设现状  
3. 国内外森林文化与生态文明建设比较

### **第六章 河南森林文化资源**

**学时数：4**

**教学目标：**通过对河南省森林资源及人文资源的了解，分析森林文化资源禀赋，理解生态文明建设过程、方法与策略。

**教学重点和难点：**重点是森林资源与文化资源的相互影响。难点是熟练阐述河南省森林公园、自然保护区等森林资源及文化遗址、民俗、绘画、园林、历史名人等人文资源。

**主要教学内容及要求：**了解：河南省主要森林文化资源。

理解：河南省森林资源及人文资源的重要性。

掌握：河南省森林资源与人文资源的互作关系。

熟练掌握：河南省主要森林公园、自然保护区及文化发源地分布及概况。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 河南森林文化的自然资源禀赋  
2. 河南森林文化的人文资源禀赋

### **第七章 河南森林文化典型案例**

**学时数：4**

**教学目标：**通过对河南省森林资源及人文资源的了解，分析森林文化资源禀赋，挖掘生态文明建设方法与策略。总结分析森林文化资源的优势及发展潜力。

**教学重点和难点：**重点是森林文化资源不同类型。难点是不同森林文化资源的特征。

**主要教学内容及要求：**了解：河南省森林文化资源总体特征。

理解：河南省森林资源与人文资源的等级与分类。

掌握：河南省森林文化产业布局。

熟练掌握：河南省森林公园文化、名山文化、城乡森林文化、森林植物文化、林果产业文化、木文化等典型森林文化代表案例。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 河南森林概述  
2. 河南森林公园文化  
3. 河南名山文化  
4. 河南城乡森林文化

**教学目标：**能够理解并运用各项政策、机制、人才及科技等措施进行森林文化建设，促进生态文明发展。

**教学重点和难点：**重点是森林文化建设保障体系不同方法的优势及侧重点。难点是通过知识学习，能够分析区域森林文化建设的现状。

**主要教学内容及要求：**了解：统筹规划、机制制度、人才科技等具体内容。

理解：建设河南森林文化建设保障体系重要性。

掌握：河南森林文化建设保障体系现状。

熟练掌握：建设河南森林文化建设保障体系的方法。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求：课前资源共享、课中理论讲授、视频资料放映与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 加强统筹规划，完善投入机制，培养人才队伍

2. 强化科技支撑，健全规章制度，制定科学策略

### **五、课程思政**

课程内容通过弘扬我国优秀传统森林文化，启发学生理解对维护人与自然关系的文化协调作用，促进现代林业文化的繁荣，推动生态文明蓬勃发展具有重要意义。建设生态文明，要尊重自然，践行生态伦理，树立有道德的生态价值观；回馈自然，坚持生态正义，以现代科学技术修复生态，实现人与自然和谐相处；消除贪婪，提高人性修养，升华保护生态的精神和智慧。

### **六、使用教材**

#### **1、选用教材：**

(1) 理论课教材：《中国森林文化基础》（第2版），屈中正、张艳红、范适 编著，中国林业出版社，2021年

#### **2、参考书：**

(1) 《森林文化与生态文明》，蔡登谷 编著，中国林业出版社，2011年

(2) 《森林生态文化》. 但新球、但维宇. 中国林业出版社，2012年

(3) 《森林文化》. 李霞、余荣卓. 中国林业出版社，2018年

(4) 《森林文化与林区民俗》. 张德成、殷继艳. 中国建筑工业出版社，2016年

(5) 《美丽中国-生态文明建设五讲》.. 中央组织部党员教育中心著. 人民出版社，2013年

#### **3、推荐网站：**

(1) 国家林业和草原局/国家公园管理局，<http://www.forestry.gov.cn/>

(2) 河南省林业局，<http://lyj.henan.gov.cn/>

(2) 中国林业新闻网，<http://www.greentimes.com/green/index/index.htm/>

### **七、教学条件**

课程实施需要专业水平较强的教师1-3名，普通教室以及多媒体教学系统。

### **八、教学考核评价**

**1. 过程性评价：**围绕每节课的教学目标与教学内容，设置随堂测验与课后作业，此两项成绩为平时成绩的主要构成部分。

**2. 终结性评价：**本课程采用论文考察。百分制评分，60分及格，论文成绩占总成绩60%。

**3. 课程综合评价：**论文成绩占总成绩70%，平时成绩占30%，其中平时成绩打分依据为：考勤、课堂发言及作业等表现状态。





# 会展旅游（公选课）

(MICE Tourism)

## 课程基本信息

课程编号: B02042024

课程总学时: 32

实验学时: 0 学时

课程性质: 公选

课程属性: 通识类

开设学期: 每个学期

课程负责人: 刘方明

课程团队: 刘方明

授课语言: 中文

适用专业: 全校各专业

对先修的要求: 无

对后续的支持: 对管理类学生今后学习策划类和管理类课程起到支撑作用; 对非管理类学生, 拓宽其视野, 帮助其掌握策划与管理相关知识与技能。

主撰人: 刘方明

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《会展旅游》是可供全校学生选修的一门通识类公选课, 是介于会展业专业知识和旅游学之间的一门交叉性学科。通过学习, 要求学生了解会议旅游、展览旅游、节事旅游、奖励旅游的概念和特点, 掌握会展旅游的策划与管理理论及方法。本课程注重培养学生运用基本概念原理去分析解决实际问题的能力, 指导学生学会通过一定的程序和方法, 将管理类知识运用到实际产业中, 帮助策划者进行分析策划。教学中重视对学生基本技能的培养, 以实现应用型人才的培养目标。本课程主要以教师借助自制 PPT 讲授为主, 通过课上讨论、小组汇报等方式和学生互动, 了解学生掌握情况。课程结束时, 学生应熟悉会展旅游的相关概念, 掌握不同会展旅游类型的特点, 并初步具备参与会展旅游活动策划、组织和服 务的能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 使学生了解会议、展览、节事、奖励旅游的相关知识, 了解旅游六要素在会展旅游中的配置与安排。重点掌握本学科的策划和管理方法, 并能初步运用相关理论去分析解剖实践中的相应问题。

2. 实验技能方面: 无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共八章, 32 学时。

《会展旅游》课程内容具有更新快、与时俱进的特点。采用启发式教学, 注重培养学生的批判性思维。通过对国家会展业和我国会展业发展历史和现状的了解, 使学生具备国际视野的同时, 更具有文化自信。课程主要借助自制 PPT 进行讲授, 配合相关文献资料、视频资料使学生对会展旅游具有全方位的了解。通过课上讨论经典案例、小组汇报等形式与学生互动, 提高学生解决实际问题的能力。关注学生出勤情况, 及时掌握学情, 评价学生的学习效果。为了提高学生的学习主动性, 在成绩考核方面, 将平时成绩的比重提高至 40%。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求                |
|----|---|---------------------|
| 1  | 通过课程学习，理解并掌握我国会展旅游的发展历史、现状和前景，增强学生的文化自信。                | 培养具有爱国情怀和积极人生态度的学生。 |
| 2  | 通过课程学习，初步掌握会展旅游运作模式和策划方法，能够运用基本策划原理进行策划管理，或为策划者提供可行性建议。 | 培养应用型专业人才。          |
| 3  | 通过课程学习，能够结合经典案例判断我国会展旅游的发展趋势，审时度势，提供创新型策划方案。            | 培养创新型人才。            |

#### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

##### 第一章 绪论

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解会展旅游产生的背景、发展历程与现状及产生的原因，使学生对会展旅游有一个初步认识。

**教学重点和难点：**重点是会展旅游的概念、分类和特点；难点是会展与旅游的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：会展旅游产生的背景。

理解：国内外会展发展的历程与现状。

掌握：会展产生的原因。

熟练掌握：如何解决会展旅游发展存在的问题。

**教学组织与实施：**通过用 PPT 和相关视频学习资料对会展旅游的概念、分类和特点进行讲解，采用现场抢答式答题方式激发学生互动及学习的积极性，使学生对会展旅游有一个初步感知印象，增强学生的学习自主性和与信息反馈的主动性。

##### 第二章 会展旅游开发与管理基础

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生对会展旅游的开发与管理有初步的认识和了解。

**教学重点和难点：**重点是理解成为会展旅游目的地的条件、会展旅游产品的特点、会展旅游营销策略、会展旅游活动的筹办过程、目的地管理模式、过程管理等；难点是能为会展旅游产品的营销提供可行性策略。

**主要教学内容及要求：**

了解：成为会展旅游目的地的条件。

理解：会展旅游的需求结构。

掌握：会展旅游产品的特点。

熟练掌握：会展旅游营销。

**教学组织与实施：**本章通过 PPT 及相关课程视频等对会展旅游的需求与供给，会展旅游产品的特点和如何进行会展旅游营销进行讲解，注重理论与实际相结合，引入真实案例，让学生全面会展旅游的开发与管理模式。

### 第三章 会议旅游

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，使学生对会议旅游的整个操作程序有较为深入的认识。

**教学重点和难点：**重点是理解会议旅游的特点，进行会议旅游产品分析设计；难点区分会议旅游与其他会展旅游类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：会议旅游的概念。

理解：会议旅游的特点及类型。

掌握：会议的基本要素及会议和会议旅游的关系。

熟练掌握：策划会议旅游项目以及会议旅游产品的营销策略。

**教学组织与实施：**本章通过 PPT 及相关课程视频等对相关经典会议旅游案例进行讲授分析，注重理论知识的同时，兼顾应用，让学生了解会议旅游的分类和特点，通过案列清晰区分会议旅游与其他会展旅游类型的不同。

### 第四章 展览旅游

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，使学生对展览旅游有初步的认知和了解。

**教学重点和难点：**重点是展览旅游的特点；难点是发展展览旅游的宏观与微观条件，SWOT-PEST 分析法。

**主要教学内容及要求：**

了解：展览旅游的分类。

理解：展览旅游的发展条件。

掌握：展览旅游的概念，SWOT-PEST 分析法。

熟练掌握：展览旅游的运作和管理模式。

**教学组织与实施：**在 PPT 讲授的基础上，通过课堂讨论和阅读文献资料，使学生明白 SWOT 分析法、PEST 分析法，并能运用于分析发展展览旅游的宏观和微观条件上。

### 第五章 节事旅游

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，让学生了解和掌握有关节事旅游的基本知识和方法。

**教学重点和难点：**重点是节事和节事旅游的概念和特点，节事旅游的作用及发展条件；难点是节事旅游的整体策划。

**主要教学内容及要求：**

了解：节事和节事旅游的概念及其发展条件。

理解：节事的分类。

掌握：节事旅游的作用。

熟练掌握：节事旅游的策划和运作模式。

**教学组织与实施：**通过利用网上学习平台和 PPT 讲授，让学生以自主学习为主，主动阅读文献，并通过课堂讨论的方式了解学生对所学内容的掌握情况，进行答疑。

## 第六章 奖励旅游

学时数：6

**教学目标：**通过本章学习，使学生对奖励旅游有较深入地认识和了解，能利用所学的知识分析某一特定地区奖励旅游的发展现状，提出相应发展措施，并能熟练掌握奖励旅游策划操作及管理方法。

**教学重点和难点：**重点是奖励旅游的概念，我国奖励旅游的发展现状、趋势及发展对策；难点是奖励旅游的整体策划。

**主要教学内容及要求：**

了解：奖励旅游的概念和分类。

理解：我国奖励旅游的发展现状、趋势、发展对策。

掌握：奖励旅游的市场特征。

熟练掌握：奖励旅游的运作及其管理

**教学组织与实施：**借助线上学习平台，结合 PPT 和案例，分组进行小组汇报，实现课堂反转，提高学生的学习主动性和自主学习的能力。

## 五、课程思政

通过对会计人员从业资格中职业道德部分的讲解，教育学生将来从事会计工作时，要做到爱岗敬业，诚实守信，廉洁自律，客观公正，坚持原则。即使将来不从事会计相关工作，也要老老实实做人，踏踏实实做事，做事先做人。将“育人”理念贯穿于讲授全过程，让学生在学会专业知识、掌握专业技能的同时，更能意识到学会做人乃立身之本，将“做事先做人”的道理结合专业知识灌输给学生，从而起到润物细无声的作用，践行“立德树人”的根本教学任务。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

理论课教材：《会展旅游》，朱运海 编著，华中科技大学出版社，2019 年

### 2. 参考书：

(1) 《会展旅游》. 贾晓龙, 冯丽霞. 清华大学出版社, 2017 年

(2) 《会展与节事旅游管理概论》. 傅广海, 北京大学出版社, 2015 年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 好展会, <http://lycy.haozhanhui.com/>

(2) 中华人民共和国文化和旅游部, <https://www.mct.gov.cn/>

## 八、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**主要参考学生平时课程学习过程中的成绩进行多元考核评定。评价内容主要包括：平时出勤情况、课堂互动问题抢答情况、作业完成情况、小组汇报情况等，注重围绕学生学习目标和任务进行多角度评价，评价分值占据总成绩的 40%。

**2. 终结性评价：**本课程采用提交课程论文方式进行评价，根据学习目标和任务，拟定题目，撰写论文，并提交查重报告。评价分值占据总成绩的 60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩计算办法采用平时成绩占 40%、课程论文成绩占 60%的比重进行综合评价。

# 旅游文化（公选课）

## Cultural Heritage Tourism

### 课程基本信息

课程编号：021011132

课程总学时：32

实验学时：0 学时

课程性质：公共选修

课程属性：专业类

开设学期：第3学期

课程负责人：侯贺平

课程团队：侯贺平、王一三

授课语言：中文

适用专业：旅游管理

对先修的要求：旅游学概论

对后续的支持：旅游经济学、旅游规划学。提升学生的人文素养，从深层次理解我国优秀的旅游文化。

主撰人：侯贺平

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

旅游文化是旅游管理专业的重要选修课，属于旅游等相关专业的拓展教学模块。该课程以中国旅游文化为主要学习内容，旨在使学生掌握和积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养。通过本课程学习，要求学生了解旅游与文化的概念，文化的结构、类型和基本特征；了解旅游文化的概念、特征和结构，充分认识旅游文化的地位和作用；了解旅游文化的发展历程和各阶段特点；了解中国旅游文化的传统和价值，认识掌握旅游主体文化、客体文化和旅游介体文化的概念和内涵；认识和掌握园林文化、建筑文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化的概念、特点、发展历程等相关知识内容；了解旅游文化和旅游资源开发之间的关系；加深对中国自然旅游资源和人文旅游资源内涵的认识和理解。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，提高学生从事旅游行业服务能力，提升其对旅游文化产品理解和开发能力，同时培养学生热爱祖国的美好情感。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解旅游文化的概念、结构、特征和功能；旅游与文化的关系；中国文化的发展概况；中国山水文化概况；中国宗教文化中的道教、佛教、伊斯兰教和基督教的概况；中国饮食文化概况；中国旅游民俗文化概况；中国古建筑文化；中国古典园林文化；中国聚落文化。

2. 实验技能方面：无。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

首先介绍旅游和旅游业的基本概念及相关知识，然后介绍旅游文化及其在旅游业发展中的重要地位，使学生对旅游文化有初步的了解；接着讲授旅游文化概况，使学生进一步了解中国旅游文化事业的发展历史及现状；在此基础上依次介绍中国旅游历史文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化、建筑文化、园林文化以及聚落文化，使学生明晰上述各种

旅游文化内涵在旅游业中的美学价值与科学价值，继而使学生理解掌握中国旅游文化常识，将来能够学以致用。

教学策略：根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或与以“学”为主的教学策略。

教学方法：可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

教学过程：确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

教学评价：根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | <p>1. 课程目标与毕业要求有效对接</p> <p>通过该门课程的学习，能够帮助学生理解我国旅游文化领域的核心概念，积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养；逐步掌握旅游文化资源开发的技能和能力，达到了与毕业要求有效对接。</p> <p>4. 课程目标合理表述</p> <p>该课程的课程目标体现了毕业要求指标点的要求，准确表达学生通过课程学习所获得的解决问题的能力而非知识掌握要求。是按照学生能力形成的逻辑关系，由浅入深的“纵向”分解，而非按照教材章节“横向”切割，笼统描述，例如确定核心能力体现在学生在旅游文化领域应该具备分析能力、综合能力、跨文化沟通能力等。</p> | 1    |
| 2  | <p>目标 2：通过课程学习，培养学生分析和评价旅游文化现象的能力，包括旅游景点的文化解读、旅游活动对文化的影响、旅游推广中的文化表达等；能够运用相关理论和方法，对旅游文化现象进行深入的思考和分析。</p>   | 2    |
| 3  | <p>目标 3：通过课程学习，培养学生跨文化交流和文化敏感性，包括跨文化沟通技巧、文化适应能力和文化敏感性；能够在跨文化旅游环境中有效地与不同文化背景的旅游者进行交流与合作。</p>   | 3    |
| 4  | <p>目标 4：通过课程学习，学生将了解可持续旅游发展的重要性，并认识到旅游对文化遗产保护的挑战和机遇。培养学生的可持续旅游和文化保护意识，并能够提出相应的发展方案和策略。</p>  | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论 旅游文化概述

学时数：2

了解旅游文化的定义、旅游文化的概念，学习旅游文化的目的和意义。

### 第一章 中国旅游历史文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握。

**教学重点和难点：**中国文化发展简史；中国文化小常识。

**主要教学内容及要求：**了解中国历史发展脉络；掌握中国主要朝代及主要大事；掌握中国历



史和中国文化科技发展的概况；熟练掌握旅游相关的中国历史文化小常识。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中华上下五千年的历史脉络；2. 中国旅游文化的发展历程；3. 中国旅游历史文化常识。

## 第二章 中国山水文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解认识中国山水自然景观与旅游的相互关系；掌握我国著名山水景观及其文化内涵，形成和发展自然山水审美意识，提高欣赏和表现山水自然美的能力。

**教学重点和难点：**山岳景观、水域风光的概念和分类；我国山水文化的发展过程及其特征。

**主要教学内容及要求：**了解山岳景观、水域风光两种自然景观的概念和分类；掌握我国山水文化的发展过程及其特征；掌握自然山水的美学特征。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 山岳景观的概念和分类；2. 水域风光的概念和分类；3. 我国山水文化的发展过程及其特征；4. 自然山水的美学特征。

## 第三章 中国宗教文化

学时数：4

**教学目标：**了解中国宗教文化发展概况。

**教学重点和难点：**佛教和道教文化中的旅游要素。

**主要教学内容及要求：**了解：宗教的定义和中国宗教的概况，了解佛教的创立、发展、传播，佛教宗派、佛教教义、主要经典、标志和象征，供奉的对象，佛教建筑、礼仪；了解道教的兴起和发展传播，道教的基本信仰，经典和标志，供奉的主要对象，主要建筑、礼仪、道教名山；了解基督教的产生、发展和在中国的传播，基本教义、礼仪、建筑、传统节日；了解伊斯兰教的创立、经典与基本教义，供奉对象，礼仪，主要节日和习俗，清真寺建筑等旅游要素。

理解：宗教文化在旅游文化中的地位和作用。

掌握：佛教和道教文化的发展历程，在每一个阶段的发展情况，能够结合实例来分析。

熟练掌握：通过对宗教文化的类型，特点的掌握，进一步熟练掌握如何将宗教文化与旅游产品相结合，能够在实际旅游产品打造中得到应用。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 宗教的起源和特征；2. 佛教旅游文化；3. 道教旅游文化；4. 基督教旅游文化；5. 伊斯兰教旅游文化。

## 第四章 中国民俗文化

学时数：4

**教学目标：**了解民俗文化的起源与本质。

**教学重点和难点：**民俗文化与旅游的关系，民俗的特征和功能。

**主要教学内容及要求：**了解民俗的概念、基本分类。理解：理解民俗文化与旅游、民俗活动

之间的密切关系。掌握：我国民俗的基本特点。熟练掌握：民俗独特的形式语言与表现手法以及其中的寓意，能够在实际旅游产品打造中得到应用。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 民俗的概念；2. 民俗的类型；3. 民俗的特征与功能。

## 第五章 中国饮食文化

学时数：4

**教学目标：**了解中国饮食文化发展概况。

**教学重点和难点：**中国菜系和酒的分类。

**主要教学内容及要求：**了解饮食和饮食文化的概念、流派，饮食的起源、发展，中国饮食文化特有的民族风格。了解中国菜系中豫菜、川菜、粤菜、鲁菜、淮扬菜、浙菜、闽菜、湘菜、徽菜、沪菜等菜系的特点、代表菜。了解西餐的分类、程序、礼仪事项，了解酒的酿造与作用，酒文化的形成与发展，酒的分类、我国著名白酒、黄酒、葡萄酒和啤酒。了解饮酒的礼仪事项。了解茶的植物起源，饮茶的发源，茶的分类，中国名茶，茶文化的发展，茶道。了解咖啡的起源，成分及作用，世界著名咖啡，咖啡加工工艺，咖啡饮用礼仪。理解：饮食文化在中国旅游文化中的重要位置。掌握：中国饮食文化的主要派系及其特点，具体在特定文化推广中的应用。熟练掌握：以饮食文化为主体，与其它旅游资源相结合，能够实际打造推广饮食文化旅游线路。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中国饮食文化概述；2. 八大菜系及地方小吃；3. 茶文化与酒文化。

## 第六章 中国建筑旅游文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解认识中国建筑的发展历程以及特色建筑在旅游业发展进程中的重要作用；掌握我国古代建筑体系的文化内涵，形成对中国古建筑的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国古建筑美学的能力。

**教学重点和难点：**中国古建筑的外观特征：古建筑布局、装饰以及屋顶的具体类型；我国古代建筑的主要类型以及每个建筑类型中的典型代表。

**主要教学内容及要求：**了解中国古代建筑的发展历史；掌握我国古代建筑的特色；熟练掌握中国古代建筑的文化取向。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 中国古代建筑发展历程；2. 中国古代建筑概述；3. 中国古代建筑的主要类型；4. 中国古代建筑类型中的典型代表。

## 第七章 中国园林文化

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解中国园林的发展历程；理解中国园林的风格与意境；掌握我国古典园林的主要造景手法；形成对中国园林的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国古典园林之美的能力。

**教学重点和难点：**中国园林的风格与意境；我国古典园林的主要类型；中国古典园林的主要

造景手法；中国古典园林建筑小品。

**主要教学内容及要求：**了解中国古典园林的发展历史；熟悉我国古典园林造景手法与建筑小品；掌握我国古典园林的风格与意境；熟练掌握我国古典园林的类型。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 园林的概念；2. 中国古典园林的发展历程；3. 中国园林的风格与意境；4. 中国古典园林的类型及典型代表；5. 中国古典园林的主要造景手法和建筑小品。

## 第八章 聚落文化

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解聚落文化在旅游业发展进程中的重要作用；掌握我国历史文化名城的基本状况和特点；掌握我国古村落的基本状况和特点；形成对中国历史文化名城和古村落的欣赏和保护意识；提高欣赏和体会中国聚落文化内涵的能力。

**教学重点和难点：**聚落的概念和内涵；中国历史文化名城的溯源、文化底蕴及特点；我国古村落的特色及主要类型。

**主要教学内容及要求：**了解中国聚落文化的概念和发展历史；熟悉聚落文化与旅游之间的关系；掌握我国历史文化名城的特色与文化内涵；熟练掌握中国古村落的文化底蕴与特点。

**教学组织与实施：**教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。教学内容主要包括：1. 聚落文化与旅游；2. 中国历史文化名城；3. 中国特色古村落。

### 六、使用教材

#### 1. 选用教材：

理论课教材：《旅游文化学》，张启 编著，浙江大学 出版社，2003 年

#### 2. 参考书：

- (1) 《中国旅游文化》，黄丽编著，华中科技大学，2018 年
- (2) 《旅游文化学》，邹本涛编著，中国旅游出版社，2012 年
- (3) 《旅游文化学》，朱立新编著，南开大学出版社，2012 年

#### 3. 推荐网站：

- (1) 中华人民共和国文化和旅游部，<https://www.mct.gov.cn/>
- (2) 河南省文化和旅游厅，<https://hct.henan.gov.cn/>

### 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

### 八、教学考核评价

**1. 考试方法：**学期末学生需要提交一份以某一旅游文化为主题的旅游策划方案，需要注明具体行程，以及在行程当中各个景区景点旅游文化主题的体现。并做成 PPT 的形式进行汇报。总成绩计算办法采用平时成绩 40%，期末成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）和考勤（5%）三部分。

**2. 过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩

的 20%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 15%；课程考勤情况占总成绩的 5%。

# 乡村旅游与康养基地设计（公选课）

（Design Practice of Rural Tourism and Rehabilitation Base）

## 课程基本信息

|                              |             |                    |
|------------------------------|-------------|--------------------|
| 课程编号：021011133               | 课程总学时：32 学时 | 实验学时：16 学时         |
| 课程性质：选修课                     | 课程属性：公共课    | 开设学期：每学期           |
| 课程负责人：李永生                    | 课程团队：李永生    | 授课语言：汉语            |
| 适用专业：适用旅游管理、林学、园林、食品营养与健康等专业 |             |                    |
| 对先修的要求：无                     |             |                    |
| 对后续的支持：无                     |             |                    |
| 主撰人：李永生                      | 审核人：何静      | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是旅游管理、园艺、风景园林、林学、食品营养与健康等专业的一门重要的选修课程。通过本课程的学习，使学生掌握乡村旅游和康养基地设计知识，提高规划设计表达能力和理解能力，能够开展乡村旅游和康养基地设计的实际操作，加强专业技能的训练，提高对乡村文化和康养文化的认识。系统掌握乡村旅游和康养基地设计知识和专业技术，能够胜任旅游业、林学、园林、食品营养与健康等专业相关的康养基地策划、规划设计咨询等工作的要求。

## 二、课程教学的基本要求

系统掌握基地建设标准及要求、规划设计原理与布局、康养景观规划和康养技术与产品等基础知识，具有乡村旅游康养基地规划设计技能，了解乡村文旅与旅游业务，全面理解康养基地规划设计理论，掌握森林康养基地建设规划设计的思路和策略。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

课程定位：本课程是旅游管理、林学、园林、食品营养与健康等专业选修课程。旨在介绍乡村旅游和康养基地设计相关知识，并能独立进行思考和运用。

课程目标：通过对该课程的学习，在传授基本理论知识的同时需注意提升学生的创造性思维，指导学生将旅游相关学科与规划设计专业结合，进而提升学生的综合理解乡村旅游和实际规划设计的能力和水平。

学情分析：理论教学与案例教学。

教材分析：本书介绍乡村旅游和康养基地规划设计理论和实践，提出了乡村旅游和森林康养基地建设规划设计的思路和策略。

课程重点与难点：通过学习，掌握乡村旅游和森林康养基地设计理论和熟练运用相关规划设计方法。

教学方法与手段：理论讲授和案例示范。

**教学组织与实施：**应突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求      |
|----|---|-----------|
| 1  | 掌握旅游景区设计、旅游资源评价、旅游产品开发、旅游目的地开发管理、旅游企业运营与管理、生态旅游规划的方法。 | 设计/开发解决方案 |
| 2  | 具备可持续发展、生态环境保护、人与自然和谐共处的观念。                           | 环境和可持续发展  |
| 3  | 具备旅游管理人才的职业素养与道德修养。                                   | 使用现代工具    |

## 四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

### 第一章 乡村与旅游

**学时数：2**

**教学目标：**理解乡村旅游引论和乡村旅游发展简史。

**本章重点和难点：**乡村旅游发展的基本条件以及乡村旅游发展与学科支撑体系。

**主要教学内容及要求：**

科学认识乡村和旅游是乡村旅游发展的逻辑起点。本章由乡村旅游引论和乡村旅游发展简史两节构成。第一节主要讨论了乡村、旅游和乡村旅游的概念、乡村旅游发展的基本条件以及乡村旅游发展与学科支撑体系。第二节对乡村旅游的发展简史进行了介绍。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游引论。

### 第二章 乡景与规划

**学时数：2**

**教学目标：**掌握乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划相关内容。

**本章重点和难点：**旅游规划和乡村旅游规划的区别与联系，乡村旅游规划体系和各类乡村旅游规划的任务、编制内容、提交成果和乡村旅游规划制图。

**主要教学内容及要求：**乡景是乡村风景的简称。拥有美丽乡景的乡村并不一定能成为乡村旅游目的地，需要通过规划与开发的技术经济手段将其转化成为乡村旅游产品。本章由乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划两节构成。第一节主要讨论了风景与景观的区别、乡景的构成与特征，并对乡景旅游资源的分类、调查与评价进行了介绍。第二节讨论了旅游规划和乡村旅游规划的区别与联系，并对乡村旅游规划体系和各类乡村旅游规划的任务、编制内容、提交成果和乡村旅游规划制图进行了阐述。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学

生掌握目的乡景旅游资源认知与评价和乡村旅游规划，以及乡村旅游规划体系和各类乡村旅游规划具体内容。

### 第三章 市场与产品

学时数：2

**教学目标：**了解乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场。

**本章重点和难点：**乡村旅游产品开发及其营销策略。

**主要教学内容及要求：**市场需求是乡村旅游发展的不竭动力，乡村旅游产品因市场需求而生。乡村旅游经营管理者需要以市场需求为导向进行乡村旅游产品的开发建设，然后再通过一定的市场营销策略将它们卖出去。本章将市场与产品结合在一起分两节来论述，目的在于使学生充分认识乡村旅游市场在乡村旅游发展过程中的重要价值。第一节主要介绍了乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择。第二节在第一节的基础上对乡村旅游产品开发及其营销策略进行介绍。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择、乡村旅游产品开发及其营销策略等。

### 第四章 创意与项目

学时数：2

**教学目标：**了解创意的内涵及其特性和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**本章重点和难点：**乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**主要教学内容及要求：**乡村旅游产品的开发需要有好的乡村旅游项目来支撑，而好的乡村旅游项目来自非同凡响的创意与策划。本章由乡村旅游项目创意和乡村旅游项目策划构成，分别是本书的第七章和第八章。第一节讨论了创意的内涵及其特性，对乡村旅游项目和乡村旅游项目创意进行了阐述。第二节在对乡村旅游项目策划定义和特征进行认识的基础上，进一步介绍了乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

**教学组织与实施：**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握乡村旅游项目和乡村旅游项目创意和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

### 第五章 形象与品牌

学时数：2

**教学目标：**掌握乡村旅游地形象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。

**本章重点和难点：**乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

**主要教学内容及要求：**当一个乡村旅游地在规划的指引下完成产品和项目的建设后，接下来还需要塑造乡村旅游地的形象与品牌，这对提高乡村旅游地的市场竞争力至关重要。第一节在对乡村旅游地形象概念、构成、特征和形成过程进行讨论的基础上，介绍了乡村旅游地形象

象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。第二节对品牌的内涵、分类及其资产进行了简要介绍,在使学生对品牌有了一定的认知的基础上进一步阐述乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理等方法。

### **第六章 社区与运营**

**学时数: 2**

**教学目标:**掌握乡村旅游社区的含义、构成和乡村旅游社区参与以及乡村旅游社区营造等内容。

**本章重点和难点:**运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点。

**主要教学内容及要求:**乡村社区是乡村旅游发展的沃土,乡村旅游发展需要根植于乡村社区,只有在构建和谐社区的基础上,才能更好地推动乡村旅游的健康、稳定发展。运营管理则是乡村旅游发展的根本保证,没有一流的运营管理作为保障,乡村旅游亦不可能成功。第一节在社区概述的基础上对乡村旅游社区的含义、构成和乡村旅游社区参与以及乡村旅游社区营造进行了介绍。第二节讲述了运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点,并对乡村旅游运营管理的五种模式、乡村旅游质量管理和乡村旅游高质量发展等内容,进行讨论。

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握乡村旅游运营管理的模式、质量管理和高质量发展。

### **第七章 康养基地建设背景**

**学时数: 2**

**教学目标:**康养基地建设历史与发展

**本章重点和难点:**康养基地发展所遇到的问题。

**主要教学内容及要求:**熟练掌握运用各节核心内容。

了解:规划设计研究背景

理解:康养相关概念

掌握:国内外发展概况

熟练掌握:森林康养规划设计研究目的和意义

#### **教学组织与实施:**

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式,以教师讲授为主,结合典型案例,让学生掌握康养基地建设背景和发展历程。

### **第八章 规划设计原理与布局**

**学时数: 2**

**教学目标:**掌握基地规划设计理论与规划设计内容。

**本章重点和难点:**基地规划设计与功能区划体布局。

**主要教学内容及要求:**熟练掌握运用各节核心内容。



了解：康养相关概念及学科

理解：基地规划设计理论与规划设计原则

掌握：土地利用规划设计与功能区划体布局

熟练掌握：规划设计策划与定位

### 教学组织与实施：

本章主要采用讲授和案例分析相结合的形式，以教师讲授为主，结合典型案例，让学生掌握基地规划设计与功能区划体布局。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

本课程为公选课，课程课堂试验的具体操作与训练，论述如何把乡村与康养基地规划设计理论运用实际项目中，并通过在不同环节的示范与演练，引导学生综合运用所学规划、设计、策划和运营基础知识，熟悉规划设计各环境的要素构成，使其基本具备规范化乡村与康养旅游服务的能力。

### （七）实验教学目的和基本要求

9. 通过本课程实验教学，能为学生创设有效的思维情境，通过对不同乡村身临其境的体验，调动学生的学习热情，满足学生的求知欲，给学生更加深刻的印象，提高学习效率，以便未来为乡村发展和旅游规划设计提供服务。

10. 课程实验要求学生分组进行，通过选题，进行分组讨论、形成汇报材料，推荐汇报人以PPT的形式分组汇报，以打分制进行实验报告测评，按小组成绩计入组成员平时成绩。

### （三）实验安全操作规范

1. 严格遵守学院和系部制定的规章制度，加强防火、防盗、防事故的意识，确保实训室的安全和国家财产不受损失。
2. 定期自查各种安全设施和安全制度的落实情况，做好安全检查，如发现不安全因素必须迅速采取有效措施及时整改。
3. 定期检查灭火消防器材并掌握这些器材的使用方法，发生火灾时应采取一切可能的措施阻止火势蔓延并向消防队报警。
4. 下班离开工作岗位时，必须事先关闭电灯、投影仪、空调等电器设备的开关，并切断室内电源，关好窗，锁好门。
5. 电器设备严禁在无人看管的情况下运行，管理人员在离开工作岗位时，必须事先切断所用设备的电源或事先向有关人员作好交待。
7. 室内严禁吸烟，若发现有人在室内吸烟将追究其管理人员的责任。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称   | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------|----|-----|------|------|
| 02042138+01 | 乡村旅游策划 | 8  | 设计性 | 必做   | 6    |

|             |          |   |     |    |   |
|-------------|----------|---|-----|----|---|
| 02042138+02 | 森林康养基地设计 | 8 | 设计性 | 必做 | 6 |
|-------------|----------|---|-----|----|---|

### （五）实验方式及基本要求

1. 实验采用资料收集与相关情景资料整理相结合方式进行。通过学生分组自己进入创作团队，开展不同阶段的设计工作。通过实验教学，使学生掌握设计方案以及电脑软件的相结合，充分表达对乡村旅游和康养基地设计的表达等基本技能。

2. 本实验在教师指导下由学生小组共同完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1. 实验学时：8

2. 实验目的：了解生乡村场地的特征，熟练掌握规划设计资料收集方法。

3. 实验内容：通过多媒体的图片背景来展示乡村和森林场景，进行情境教学能够在课堂上创设出更为真实的旅游环境，结合虚拟仿真等方式拓展学生的视野，增加对场地的体验感。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

#### 【实验二】实验基本知识与操作

1. 实验学时：8

2. 实验目的：了解不同村落的设计方式，掌握康养基地的设计内容。

3. 实验内容：让学生们在导游模拟实验室，采用任务创设，角色扮演和分组训练等教学方式的实景教学，加强乡村旅游和康养基地设计内容的掌握。

4. 实验要求：分组讨论、小组汇报、反馈修改、形成 PPT 文档。

5. 实验设备及器材：教室、汇报展台、投影设备、电脑、网络。

### （七）考核方式及成绩评定

实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 六、课程思政

乡村旅游与康养基地设计课程思政建设，将思想政治教育有机融入人才培养体系，深刻理解“全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措”。本课程在思政元素提炼及内容把握过程中不要忽视对学生世界观和方法论的培养，使学生能够运用马克思主义的立场、观点和方法真正地去认识问题、分析问题和解决问题。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 《森林康养规划设计》，陈雄伟，陈楚民，出版社：中国林业出版社，2021

(2) 《乡村旅游教程》，袁茏，出版社：中国旅游出版社，2005

### 2. 参考书：

(1) 《森林康养概论》，雷巍娥，中国林业出版社，2016

(2) 《旅游景区规划与开发》，吴忠军，高等教育出版社，2008

### 3. 推荐网站：

国家林业局 <http://www.forestry.gov.cn/>

景观中国 <http://www.landscape.cn/>

## 八、教学条件

课程实施依托林学院、旅游管理和森林康养实验室，教课人员有科研经验丰富的研究员和具有旅游、林学、管理学背景的副教授、博士生与硕士生，其中有些已承担过国家、省级研究课题，有丰富的实验经验。学院拥有 1 个中心实验室、1 个科研机构和 9 个省部级科研教学平台，拥有校内旅游管理实验室 1 处，校外教学生产实习基地 10 多处，其中鸡公山农科教人才培养基地成为我校首个国家级实习基地；教科研雄厚的学院，强大的专业师资力量，为完成本课程的相关教学任务提供了强大的支撑。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程占总成绩比重为 30%。

2. **终结性评价：**期末论文占总成绩比重为 70%。

3. **课程综合评价：**考核方式以课程论文和调查报告为主，参考课堂互动情况。考核以课程论文和调查报告的形式进行。考核内容分选题、内容、工作量、质量四大方面，每一方面都分优、良、中、差四个等级。在第一节课布置调查任务的同时，公布考核标准，以便于学生按要求开展调查工作，撰写调查报告。

# 应用生态学（公选课）

（Applied Ecology）

## 课程基本信息

课程编号：B02021327

课程总学时：32 学时

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：公共选修类

开设学期：每学期

课程负责人：张龙冲

课程团队：黄鑫、李志

授课语言：中文

适用专业：所有专业

对先修的要求：无

对后续的支持：无

主撰人：张龙冲

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

应用生态学是生态学的分支学科，是结合动植物生产、农业生态管理、生物多样性保育、外来物种控制、自然保护区管理、生态旅游、生态景观规划和设计以及生态保育技术等实际需要，来研究应用过程中的生态学原理和方法的一门学科，为公共选修课程。

本课程着重讲授景观生态学、保护生物学、恢复生态学、农业生态学、湿地生态学等五个方向的基本概念和基础理论。另外，结合本学科发展动态，介绍与本学科密切相关的景观设计实务、旅游资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和生态工程。

通过本课程的教学使学生掌握应用生态学的基本理论和基本规律，了解学科发展的前沿动态。从实际需要研究生态学，使学生从思想上明确认识到生态学的应用价值，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风。

## 二、课程教学的基本要求

### 1、理论知识方面

通过本课程的学习，要求学生全面、系统地理解并掌握应用生态学各分支学科的基础知识，并尽可能了解学科的新进展、新动态。通过对生态学层面的进一步扩充，使学生更全面地掌握生态学知识，适应社会实践诸多方面的实际需求。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：景观生态学、恢复生态学、保护生物学、农业生态学、湿地生态学等五个领域的基本概念、研究对象、内容、方法和实际应用。如：景观格局的形成、结构和功能特征、景观生态规划、景观生态评价、生物多样性测定及其价值评估、外来物种的入侵机制及防治、恢复生态学的理论基础、生态系统恢复重建、农业生态学理论基础、农业生态工程、湿地生态工程。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程教学紧紧围绕让学生熟练掌握应用生态学基本知识点,使学生把生态学思想自觉应用到实践中这一目标,在任课教师讲透应用生态学基本知识的前提下,注重学生学习中的易接受性、积极参与性和主动思考性,以过程性评价为主要考核手段,通过多媒体教学,身边生态热点问题讨论,校园及城市生态调查,书面作业等多重手段,运用线上、线下教学等形式,用不同权重设置书面作业、平时出勤、线上抢答讨论等环节综合评定成绩,科学合理地评价教学效果。

**教学策略:** 根据教学内容,采用以“教”与“学”协同的教学策略。

**教学方法:** 可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、典型案例研讨及实地调查等多种教学方法开展教学。

**教学过程:** 确定教学目标-分析教学目标-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价:** 根据学校内部教学评价体系反馈,进行改进。

#### 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

##### 第一部分 生态学概论

学时数: 2

**教学目标:** 生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势,本课程的学习方法等。

**教学重点与难点:** 生态学研究基本内容、性质、任务及发展简史与趋势,本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生态学的定义(熟练掌握)
- 2、生态学的研究对象(掌握)
- 3、生态学的分支学科(理解)
- 4、生态学的研究方法(理解)

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发,以生态现象视频导入,给学生以直观印象,引导学生讨论生态现象,课后布置生态话题让学生写感想。

##### 第二部分 景观生态学

##### 第二章 景观生态学基本原理

学时数: 4

**教学目标:** 熟练掌握景观与景观生态学的概念;掌握景观要素、景观结构、景观功能特征;掌握景观生态学的基本原理和相关理论;了解景观异质性的测度。

**教学重点和难点:** 重点是景观生态学的概念,掌握景观要素、景观结构、景观功能特征的概念、特征和作用,难点是景观生态学的基本原理和相关理论。

**主要教学内容及要求:**

- 7、景观与景观生态学(熟练掌握)
- 8、景观要素(掌握)
- 9、景观结构及空间格局(掌握)

- 10、景观生态过程(掌握)
- 11、景观功能(理解)
- 12、景观生态学的基本原理和相关理论(理解)

小结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，提前提出相关景观生态现象，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

### 第三章 景观生态评价

学时数:2

**教学目标：**掌握景观生态评价的内涵和程序；理解几种主要的景观生态评价。

**教学重点和难点：**重点是景观生态评价的内涵和程序，难点是景观生态评价方法。

**主要教学内容及要求：**

- 8、景观生态评价的内涵和程序(掌握)
- 9、主要的景观生态评价方法(理解)
- 10、几种主要的景观生态评价(了解)

小结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

### 第四章 景观生态学的应用

学时数:4

**教学目标：**了解景观生态学的应用价值和范围；掌握景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤；掌握景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用

**教学重点和难点：**重点是景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤，难点是景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发中的实际应用。

**主要教学内容及要求：**

- 1、景观生态规划的内涵(熟练掌握)
- 2、景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤(掌握)
- 3、自然保护区景观生态规划与建设(理解)
- 4、农区景观生态规划与建设(理解)
- 5、城市景观生态规划与建设(理解)
- 6、生态旅游区景观生态规划与建设(理解)
- 7、湿地景观生态规划与建设(理解)

小结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，结合一典型成功案例，理解主要知识点。

### 第三部分 保护生物学

#### 第五章 生物多样性与保育

学时数:4

**教学目标:** 了解生物多样性的研究范围,掌握物种灭绝机制,理解生物多样性价值和生物多样性的丧失的现状,理解生物多样性的保育对策,理解自然保护区建设。

**教学重点和难点:** 重点是生物多样性价值、生物多样性的丧失的现状以及生物多样性的保护,自然保护区建设,难点是物种灭绝机制。

**主要教学内容及要求:**

- 7、保护生物学的概念(了解)
- 8、生物多样性价值(理解)
- 9、生物多样性的丧失(理解)
- 10、生物多样性的保育对策(理解)
- 11、物种灭绝机制(掌握)
- 12、自然保护区建设(掌握)

小结

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,结合一典型成功案例,理解主要知识点。

#### 第六章 入侵生物学

学时数:4

**教学目标:** 了解生物入侵对经济、生态和社会的影响,理解入侵生物学的基本概念,掌握外来种的入侵过程及入侵机制,理解入侵种的生物学特性,理解生物入侵的预防与控制。

**教学重点和难点:** 重点是入侵种的生物学特性,生物入侵的预防与控制,难点是外来种的入侵过程及入侵机制。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生物入侵对经济、生态和社会的影响(了解)
- 2、入侵生物学的基本概念(理解)
- 3、生物多样性的丧失(理解)
- 4、入侵种的生物学特性(理解)
- 5、生物入侵的预防与控制(掌握)
- 6、外来种的入侵过程及入侵机制(掌握)

小结

**教学组织与实施:** 以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,让学生根据课堂所学课下针对某一生态入侵现象进行分析,理解主要知识点。

### 第四部分 湿地生态学

#### 第七章 湿地生态与湿地生态工程

学时数:4

**教学目标:** 了解湿地生态系统的类型,理解湿地及湿地生态的概念及特征,理解湿地生态系

统的生态水文过程，理解湿地的生物地球化学循环，理解湿地生态系统的演替，理解湿地生态工程技术，掌握湿地生态恢复的理论，湿地的评价与管理。

**教学重点和难点：**重点是湿地生态系统的生态水文过程及演替，难点是湿地生态恢复的理论。

**主要教学内容及要求：**

- 1、湿地及湿地生态的概念及特征（理解）
- 2、我国湿地生态系统的类型（了解）
- 3、湿地生态系统的生态水文过程（理解）
- 4、湿地的生物地球化学循环（理解）
- 5、湿地生态系统的演替（理解）
- 6、湿地生态恢复的理论（掌握）
- 7、湿地生态工程技术（理解）

小 结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，理解主要知识点。

## 第五部分 恢复生态学

### 第八章 退化生态系统恢复

学时数:4

**教学目标：**理解干扰与退化生态系统的关系，理解退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准；掌握恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复，退化生态系统恢复的评价标准，生态恢复的根本原因与动力。

**教学重点和难点：**重点是干扰与退化生态系统的关系，退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准，生态恢复的根本原因与动力；难点是恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复。

**主要教学内容及要求：**

- 5、 干扰与退化生态系统（掌握）
- 6、 恢复生态学基本理论（掌握）
- 7、 退化生态系统的恢复（理解）
- 8、 生态工程恢复技术（了解）

小 结

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主要教学手段，课件提前下发供学生预习，课中学生线上讨论，答疑，结合一典型成功案例，理解主要知识点。

## 第六部分 农业生态学

### 第九章 农业生态学与生态农业

学时数:4

**教学目标：**了解土壤侵蚀和沙漠，理解农业生态学及生态农业的概念，理解生态农业的特点与理论基础，理解我国生态农业的主要特点与类型，掌握生态工程技术。

**教学重点和难点：**重点是生态农业的特点与理论基础，难点是生态工程技术。



### 主要教学内容及要求:

- 6、 农业生态学及生态农业的概念(理解)
- 7、 生态农业的特点与理论基础(理解)
- 8、 土壤侵蚀和沙漠化(了解)
- 9、 我国生态农业的主要特点与类型(理解)
- 10、 生态工程技术(掌握)

### 小结

**教学组织与实施:**以多媒体教学为主要教学手段,课件提前下发供学生预习,课中学生线上讨论,答疑,结合一典型成功案例,理解主要知识点。

### 五、课程思政

课程教学过程中,紧密联系习近平新时代中国特色社会主义思想以及可持续发展战略,把最新应用生态学典型案例渗透于课程教学中,促使学生深刻理解绿水青山就是金山银山的生态理念,牢固树立社会主义生态文明观;通过讲授不同领域应用生态学及相关生态工程技术,结合实际案例使学生牢固树立“山水林田湖草沙”综合立体系统发展观思想。

### 六、教材及教学参考书

#### 1、选用教材:

应用生态学,宗浩主编,北京:科学出版社,2011年;

#### 2、参考书:

- (3) 生态学基础. 李洪远主编. 化学工业出版社, 2006;
- (4) 普通生态学. 孙儒泳, 李博, 诸葛阳, 等编著. 北京: 高等教育出版社, 1993;
- (3) 湿地生态学, 陆健健等人, 高等教育出版社, 2006;
- (4) 城市生态与城市环境. 沈清基. 同济大学出版社, 2000;
- (5) 动物生态学原理. 孙儒泳. 科学出版社, 2001;
- (6) 生态学. 李博等编著. 高等教育出版社, 2000.
- (7) 入侵生物学. 万方浩等编著. 科学出版社, 2015.
- (8) 景观生态学基础. 周志翔主编. 中国农业出版社, 2007

#### 3、推荐网站:

- (1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 美国生态学会(ESA) <http://esa.sdsc.edu>
- (3) 生态文化旅游网 <http://www.ciecte.com/index.php>

### 七、教学条件

多媒体教室,超星线上教学平台,森林生态学教学团队。

### 八、教学考核评价

1. **过程性评价:**针对最终让学生熟练掌握应用生态学基本知识点,使学生把生态学思想

自觉应用到实践中，夯实生态旅游管理这一目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，线上讨论案例，抢答，撰写论文等综合手段。

**2. 终结性评价：**写论文，占总成绩的 70%。

**3. 课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=平时表现 10%+作业 20%+考试 70%（写论文）。其中平时成绩打分依据为：课堂发言及出勤（10%）。其中过程性评价主要检测学生的实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握的程度和实践技能培养的效果。

# 旅游学概论（公选课）

(Introduction to Tourism Management)

## 课程基本信息

课程编号：02002032

课程总学时：32 学时

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：素质类公选课

开设学期：第 1 学期

课程负责人：程柯

课程团队：朱玉芳等

授课语言：中文

适用专业：无特殊要求

对先修的要求：无

对后续的支持：无

主撰人：程柯

审核人：

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《旅游学概论》是面向全校全生开设的人文素质类公选课，主要任务是培养学生掌握一定的旅游体验技能，实现个体的自我完善与发展；同时使得学生了解旅游产业及旅游学科的发展概况，培养学生开阔的发展视野、良好的职业道德和素质，激发学生广泛学习的兴趣，锻炼学生的旅游项目创新设计的实践能力。本课程采用教学互动、小组互助的教学方法，贯穿本课程教学过程，激发学生学习的主动性。

## 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：对选修学习本课程的多个专业的学生，要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，并能了解个体旅游活动的体验与价值、旅游业的发展概况及未来发展趋势，并掌握旅游产业的主要部门的发展规律。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本门公选课，依照选修学生的多学科专业背景，制定的教学目标锁定为旅游学知识理论与学生专业本底的交叉融合，激发学生形成一种服务产业的思维方式，并以此作为教学设计的起点；整合教学内容的重点、难点偏向于基础应用，组织实施小组互动、师生互动讨论的课堂教学，激发学生沉浸式学习。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求                               |
|----|---|------------------------------------|
| 1  | 目标 1：通过本课程的学习，使得学生能够大致把握旅游业概况及发展趋势、旅游学研究现状及趋势的战略思维能力。 | 1 旅游业发展态势的认知与分析能力。                 |
| 2  | 目标 2：使学生具备分析旅游业界的旅游活动、访客与旅游需求、旅游产品与供给等方面的基本思维能力。      | 2 以旅游经营管理视角，分析旅游者及旅游活动发展的规律性特征的能力。 |

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| 3 | 目标 3: 通过对旅游发展各部门的认知学习, 使学生明确旅游经营与旅游发展趋势的联系, 并能提出初步的经营管理措施的能力。 | 3 旅游产业运营管理体系及公共管理的实践能力。 |
|---|---|-------------------------|

#### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

##### 绪论 旅游现象与旅游学

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章的学习, 了解人类旅行和旅游活动的发展, 认识人类旅行和旅游活动是社会经济发展的产物并随着社会经济的发展而发展这一最基本的旅游活动发展规律。

**教学重点和难点:** 旅游的现象; 旅游学的研究对象、研究内容及研究任务

**主要教学内容及要求:**

了解: 旅游活动现状

理解: 旅游学的研究对象、内容及任务

掌握: 旅游产业的快速发展现状

**教学组织与实施:** 通过课堂分享方式, 引导学生讨论自己选修本门课程的初心, 摸底选修学生的认知规律和接受特点, 反馈给学生有关旅游业发展与个人旅游活动及经营活动之间相关性的教学内容。

##### 第一章 旅游活动的产生与发展

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章的学习, 了解作为旅游学研究对象的旅游概念, 学会分析并掌握旅游活动的性质, 熟悉旅游活动的特点及意义, 了解旅游活动类型的划分以及衡量旅游发展状况的常用指标。

**教学重点和难点:** 人类旅行活动的产生; 各时期旅行活动的特征; 近代旅游的产生; 二战后现代旅游快速发展的原因; 技术发展对旅游活动的影响

**主要教学内容及要求:**

了解: 原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展

理解: 封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展

掌握: 近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握: 向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

**教学组织与实施:** 围绕旅游活动及旅游业发展的过去、当下与未来, 开启太空旅游活动的未来前景及开发创想, 激发学生想象力, 促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成, 显著提高教学效果。

##### 第二章 旅游活动

学时数: 4

**教学目标:** 通过本章的学习, 了解旅游活动的界定, 学会分析并掌握旅游活动的性质, 熟悉旅游活动的特点, 熟练掌握产业革命对旅游活动的影响, 了解旅游活动类型的划分以及衡量旅游发展状况的常用指标。

**教学重点和难点：**旅游活动的界定；旅游活动的性质；旅游活动的特点；产业革命对旅游活动的影响；

**主要教学内容及要求：**

了解：原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展

理解：封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展

掌握：近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握：向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

**教学组织与实施：**组织课堂讨论，聚焦乡村旅游活动发展话题，激发学生小组讨论热情，集体探索旅游产业在脱贫致富进程中能够发挥的作用与地位。加强学生服务家乡、报效国家的使命感和责任感。

### 第三章 访客与旅游需求

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解和掌握访客的定义、旅游者的定义；掌握旅游需求、旅游体验、马斯洛需要层次理论、旅游动机、旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征，熟练掌握旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征对于旅游营销的意义。

**教学重点和难点：**访客的定义、旅游者的定义；旅游需求、旅游体验、马斯洛需要层次理论、旅游动机、旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征、衡量旅游发展的旅游者测量指标

**主要教学内容及要求：**

了解：访客的定义、旅游需求

理解：旅游体验、旅游动机

掌握：旅游者的定义、衡量旅游发展的旅游者测量指标

熟练掌握：旅游者动机类型和影响因素、帕洛格人格特征、旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征对于旅游营销的意义

**教学组织与实施：**通过案例视频教学展示旅游消费者在行前决策、现场体验、事后评估三个阶段的行为特征，激发学生小组讨论旅游者不同阶段行为特征对于旅游营销的意义。促进师生互动、生生互动，达到较好的教学效果。

### 第四章 旅游资源与旅游吸引物

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游资源的涵义、特点及其分类，旅游吸引物的定义和类型；理解旅游资源与旅游吸引物的关系；掌握主题公园、国家公园体系、历史遗产地段、旅游城市度假地，熟练掌握旅游资源分类标准；理解遗产活化利用的经验；熟练掌握旅游资源开发与保护。

**教学重点和难点：**旅游资源的涵义、特点及其分类；旅游吸引物的定义和类型；遗产活化利用；旅游资源开发与保护

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游资源的涵义、特点及其分类，旅游吸引物的定义和类型

理解：旅游资源与旅游吸引物的关系、遗产活化利用的经验

掌握：主题公园、国家公园体系、历史遗产地段、旅游城市度假地等旅游吸引物

熟练掌握：旅游资源分类标准、旅游资源开发与保护

**教学组织与实施：**围绕古村落类型的旅游吸引物，激发学生旅游资源开发利用的设计思维，促进师生之间、学生之间有关古村落保护利用的交流互动，提高教学效果。

## 第五章 旅游业与旅游产品供给

学时数：6

**教学目标：**通过本章的学习，使学生了解并掌握旅游业的概念、性质与行业体系层次；理解旅行社、住宿与酒店、旅游交通、旅游景区、旅游娱乐与旅游商品等行业；理解旅游产品的含义、类型；了解旅游企业集团；掌握旅游产业链、旅游供应链的纵向整合、横向整合；熟练掌握旅游服务质量管理。

**教学重点和难点：**旅游业的概念、性质与行业体系层次；酒店连锁集团；旅游交通；旅游企业集团；旅游产业链、旅游供应链及其整合；共享接待业

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游业的概念、性质；旅行社、在线旅行社（电子旅游服务商）、旅游酒店连锁集团

理解：旅游行业体系层次与具体的旅游行业部门；包价旅游；旅游商品

掌握：旅游产业链、旅游供应链的纵向整合、横向整合；特许经营权

熟练掌握：旅游产品与旅游服务质量管理

**教学组织与实施：**结合旅游者的旅游体验，组织小组探讨旅游产品供给方的体验价值共创理念，并落实到旅游服务质量管理多个环节设计，培养学生管理理念，提高教学实效性。

## 第六章 旅游组织与旅游产业政策

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游组织的概念，学会分析并理解国家干预旅游活动的必要性；掌握我国旅游产业宏观管理的基本手段，了解旅游产业政策。

**教学重点和难点：**旅游组织；国际旅游组织；旅游产业政策；全域旅游

### 主要教学内容及要求：

了解：我国旅游行政组织产生背景及历史沿革、旅游产业政策

理解：国家干预旅游活动的必要性

掌握：全域旅游、我国旅游产业宏观管理的基本手段

熟练掌握：全域旅游理念在旅游目的地（旅游接待地）公共管理当中的应用

**教学组织与实施：**围绕我国组织的国际旅游组织，讨论我国国际旅游形象的提升、旅游公共管理能力提升，从旅游大国向旅游强国迈进的进展历程，提升学生国家归属感、产业的认同感和自豪感，提高教学效果。

## 第七章 旅游目的地及市场营销

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，要求学生了解旅游目的地定义，理解城市型目的地和景区型目的地的特点，熟练掌握旅游目的地营销系统。了解旅游市场的概念，掌握旅游市场细分、定位及旅游市场营销管理方法。

**教学重点和难点：**旅游目的地定义；旅游市场细分；4Ps 旅游市场营销；旅游目的地营销系统

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游目的地定义、旅游市场的概念

理解：城市型目的地和景区型目的地的特点

掌握：旅游市场细分、定位及旅游市场营销管理方法

熟练掌握：旅游目的地营销系统

**教学组织与实施：**围绕知名旅游目的地，讨论其智慧营销系统对于旅游市场的促进作用，进而开启学生讨论在线云旅游的设计创想，激发学生想象力，促进师生之间、学生之间的交流互动、提高教学过程的参与性。

## 第八章 旅游影响

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习，了解旅游的经济影响，掌握旅游乘数及旅游漏损；理解旅游的社会及文化影响；掌握旅游的生态环境影响，熟练掌握旅游可持续发展与旅游承载力、旅游环境容量。

**教学重点和难点：**旅游乘数；旅游漏损；旅游承载力；旅游可持续发展

**主要教学内容及要求：**

了解：旅游的经济影响（积极、消极）

理解：旅游的社会及文化影响

掌握：近代旅游和旅游业的开端

熟练掌握：旅游收入在旅游目的地经济中的流转路径、旅游可持续发展管理对策

**教学组织与实施：**围绕“绿水青山就是金山银山”的生态旅游环境保护话题，组织讨论旅游可持续发展的主体责任，促进学生达成环保共识，促进生态旅游活动行为的主体责任意识，提高教学实效性。

### 五、课程思政

在本门选修课程教学过程中，将“人间烟火美，家国情怀深”的政治认同、家国情怀、文化素养、道德修养等思政元素融入教学全过程。例如：旅游体验专题讨论价值共创的时候，引导学生讨论案例中的“人人为我、我为人人”的服务理念，把这种服务理念的价值感强化，实现学生尊重服务价值、同时也增强自我价值感的思政教育效果。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

理论课教材：旅游学概论，第2版，邓爱民主编，华中科技大学出版社，2022年。

## 2. 参考书：

- (1) 旅游学概论，第3版，吴必虎编著，人民大学出版社，2019年。
- (2) 基础旅游学，第4版，谢彦君主编，商务印书馆出版社，2015年。
- (3) 旅游学概论，第1版，傅广海编著，科学出版社，2019年。
- (4) 旅游学概论，第7版，李天元主编，南开大学出版社，2015年。

## 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 世界旅游组织，<http://www.unwto.org/>
- (2) 中华人民共和国文化和旅游部，<https://www.mct.gov.cn/>
- (3) 国际饭店与餐馆协会，<http://www.ih-ra.com/>

## 七、教学条件

本课程师资队伍拥有丰富教学经验，多媒体教学设施设备齐全，能够满足师生教学讨论与演示的需要。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价：**考勤、课堂表现、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；40%
2. **终结性评价：**结课论文；60%
3. **课程综合评价：**过程性评价40%、终结性评价60%；对应的课程目标1。



## 第二篇 实习大纲

### 旅游管理专业实习教学大纲

(Tourism Management)

#### 一、前言

本专业实践教学环节主要分成三大部分，其中有军事理论及训练，综合实习 1、综合实习 2，毕业实习及社会实践各层次。

#### 总体要求与学分分配

| 实践环节     | 学时(周) | 学分 | 时间安排     |
|----------|-------|----|----------|
| 综合实习 1   | 6     | 4  | 第 4 学期   |
| 综合实习 2   | 8     | 4  | 第 7 学期   |
| 毕业实习     | 15    | 15 | 第 7、8 学期 |
| 毕业论文(设计) | 5     | 5  | 第 8 学期   |
| 合计       | 34    | 28 |          |

#### 二、专业课程名称教学实习大纲

##### 综合实习 I

综合实习 I 主要由旅游地理学，旅游资源学，森林游憩学，森林生态学，人文地理，森林康养，生态旅游学等课程实习内容组成。

**开设学期：**第 4 学期      **实习周数：**6 周      **学分：**6

**适用专业：**旅游管理

**先修课程：**旅游学概论，旅游专业导论，森林植物观赏学

**主撰人：**何静      **审核人：**彭万喜      **大纲制定(修订)日期：**2023.06

##### 1. 课程简介

旅游地理学就是运用地理学的理论和方法，研究人类旅行游览、疗养娱乐活动与地理环境和社会经济发展之间相关规律的学科。旅游地理地貌学作为旅游管理专业的专业基础课具有明显的交叉性、综合性和实用性特点。该课程在旅游管理专业的整个教学过程中具有重要的地位和作用。

旅游资源学是旅游管理专业的一门核心课程，属于专业必修课。该课程专门研究旅游资源的类型、形成机制、开发功能、合理保护的一门综合学科。本课程的教学，要求师生按照课堂讲授与实地考察相结合。启发引导与讨论相结合的方式来理解、掌握、研究旅游资源学理论。通过该课程学习，使学生理解旅游资源在旅游业发展中的重要作用与基础地位，理解掌握各类旅游资源的特点及其功能、开发与保护的原则、方法，旅游资源保护对旅游业可持续发展的重要意义。

人文地理学是旅游管理专业的基础必修课,使学生对人文地理学基本理论、基本知识和基本方法有一个全面的认识,树立正确的人地观,从而加强对相关学科学习和研究的科学指导,并为后续课程的学习奠定基础。在“旅游赋能”中激发学生作为旅游管理专业学生的自豪感,培养学生高度的社会责任感。

森林游憩学是旅游管理本科专业的主干课程,也是该专业的核心课程。也是学生了解旅游学科发展情况,掌握旅游基本理论及基础知识的入门课程。通过本课程的学习,使学生基本掌握森林游憩的知识,让学生从旅游的角度来认识森林资源和保护森林资源。

森林生态学是研究森林生物和环境之间相互关系的学科,是林学院旅游管理专业的主干课程,为核心课程。通过本课程的教学使学生掌握森林生态学的基本理论和基本规律,引导旅游者从旅游中领略到大自然的奥妙,敬畏自然,顺应自然,做一个合格的生态旅游者;使学生能自觉地用生态学基本思想去理解后学课程的相关知识点以及周围自然世界。

森林康养实习课程是培养具有较好的科学素养和较高的社会责任意识,熟悉国内外森林康养领域发展趋势、问题与对策,增加学生对实际问题的认识与理解,使学生掌握相关课程的实地研究方法、数据收集、处理和分析能力,让学生掌握植物挥发物提取、森林康养基地规划设计、生态体验产品设计与开发等方法,培养学生独立观察、思考、分析和综合能力。

生态旅游学是研究生态旅游活动规律与生态环境伦理的一门学科,是介于生态学和旅游学之间的一门交叉性学科。设置本课程是为了让学生及时了解生态旅游的产生、发展、内涵与研究概况,生态旅游的基本理论框架,明确旅游开发与生态环境保护的关系,生态旅游规划的理论基础,掌握生态旅游环境保护规划的相关技术,生态旅游管理方法,培养学生独立分析、解决实际问题的能力。

## 2. 课程劳动教育

在劳动实践教育环节,让同学们动手实践、出力流汗,接受锻炼、磨炼意志,培养正确劳动价值观和良好劳动品质。到河南农业大学科教园区,进行植物生产劳动实践。结合专业特色开展校史馆志愿讲解工作。把劳动教育和专业知识结合起来,让学生在劳动中强化专业知识,体会到劳动教育的意义。

## 3. 实习目的和要求

**实习目的:**通过课程综合实习的学校目的使学生在学习和工作过程中掌握旅游学科的基本理论与方法,能掌握旅游与人文、地理、生态不同性质学科之间的交叉关系。从而运用旅游管理综合知识,进行生态旅游景区的资源评价,规划开发和环境保育。

### **实习要求:**

(1) 在了解地理学各分支以及能针对具体的研究内容,既能评价现状和开发效益,又能设计规划、预测市场、更好的保护和利用旅游资源。

(2) 能够熟练运用旅游资源分类、评价标准。并使学生掌握旅游地图制作、地图分析的基础软件的各项功能的应用方法及基本操作,能够绘制旅游资源分布图,并形成旅游资源

分类报告。

(3) 在掌握研究森林旅游资源及森林旅游产品的开发和森林旅游市场的开辟, 包括旅游资源和旅游市场的调查与评价、旅游区区划、区域森林旅游和森林旅游区的定位、发展战略与布局、景区规划设计, 旅游产品策划等。研究森林旅游区的运营机制、管理体制、旅游区内部运作及其管理规范、旅游区环境保护等。森林公园的解说和森林公园的经营管理等。使学生们对旅游活动所产生的生态破坏、环境污染、资源损坏或减少、生物多样性锐减的现象有更为深刻的认识。

(4) 同时能够运用生态旅游的相关理论及生态环境伦理道德严格约束自己, 并能推及于人。最后还可以结合生态旅游者、生态旅游资源、生态旅游业、生态旅游环境容量测量与管理、生态旅游社区参与等方面的知识指导我国国内各个生态旅游景区发展中存在的问题, 并能从整体上加强生态旅游规划和开发设计, 强化综合管理, 以规范生态旅游经营者和生态旅游者的行为, 对环境进行科学有效的管理, 从而实现生态旅游区社会、经济和环境综合效益的平衡发展。

#### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 省内云台山、鸡公山等及省外山东、湖南、江西、安徽、四川等

(2) **实习内容:**

地理因素对旅游者活动产生的影响, 旅游者对地理环境产生的影响;

旅游地理地貌学在旅游经营管理、规划、保护和可持续发展中的指导作用;

生态旅游资源调查与评价, 绘制旅游资源分布图, 撰写旅游资源评价报告;

游憩客体的类型、主要游憩动机、影响游憩动机的主要因素、森林游憩审美、森林游憩线路的设计、森林游憩产品的开发与组合、森林游憩的管理体制。

森林旅游地不同生境调查以及旅游景区古树名木统计。

生态旅游环境容量研究。

全面了解森林康养的总体规划与项目管理

#### 5. 实习时间安排

2 周外业, 2 周内业。

#### 6. 实习具体要求

选择一个能体现地理因素对旅游者的行为产生明显影响的地区进行现场考察, 为期两天, 第一天实地考察, 第二天询问和调查问卷。学生以 10 人为一个组, 每个组配备组长, 负责全面工作(考勤、监督等), 10 人又分为 3 个小组进行分别调查, 学生严格完成指导老师安排的任务。

#### 7. 考核方式与成绩评定标准

该课程的实验以考核方式进行, 根据撰写报告的深度和广度作为评分的标准, 实验教学及平时成绩占课程总成绩的 20%。

## 8. 教材及主要参考资料

刘振礼, 王兵, 《新编中国旅游地理》, 南开大学出版社, 2007 年  
保继刚、楚义芳编著, 《旅游地理学》, 高等教育出版社, 1999 年  
卢云亭编著, 《现代旅游地理学》, 江苏人民出版社, 2005 年  
苏文才、孙文昌主编, 《旅游资源学》, 高等教育出版社, 2002 年  
乌兰, 李玉新. 《生态旅游》经济管理出版社, 2010  
王建军, 卢云亭. 《生态旅游学》旅游教育出版社, 2004  
钟林生. 《生态旅游规划原理与方法》化学工业出版社, 2003  
杨桂华. 《生态旅游景区》, 科学出版社, 2004

《森林浴 100 问/森林康养理论与实践系列》, 谭益民、李卿 编著, 中国林业出版社, 2019

森林生态学, 李俊清 编著, 高等教育出版社, 2017 年  
生态学实验与实习. 杨持编著. 高等教育出版社, 2007  
蔡孟裔. 《新编地图学实习教程》, 高等教育出版社, 2011

### 综合实习 II

综合实习 II 主要由旅游规划原理与开发, 景区设计, 旅游应用地图学, 乡村旅游与康养基地设计等课程实习内容组成。

**开设学期:** 第 4 学期      **实习周数:** 8 周      **学分:** 6

**适用专业:** 旅游管理

**先修课程:** 旅游学概论, 森林生态学, 生态旅游学

**主撰人:** 何静      **审核人:** 彭万喜      **大纲制定(修订)日期:** 2023.06

#### 1. 课程简介

旅游规划为旅游管理专业核心课程, 在学习旅游规划的对象、理论体系的基础上, 对旅游规划编制的方法及程序进行详细的介绍等, 是学习旅游管理重要的基础课程, 科学的旅游规划是保证旅游业长期健康发展的前提条件。通过本课程的学习, 要求学生了解旅游规划的发展, 旅游规划的对象和概念, 了解旅游规划的理论体系, 熟悉并掌握旅游规划的技术体系, 了解旅游规划的编制程序和实施管理等, 为以后从事旅游管理实践活动打下必要的基础。

景区规划设计是讲述旅游景区资源开发规划的基本概念、主要内容及方法, 其中包括景区旅游资源及旅游市场的调查与评价、景区规划的方法与技术、景区空间规划、景区产品开发、景区旅游形象塑造及推广、景区市场营销、景区可持续发展规划、景区规划管理、景区开发规划技术规范、景区开发可行性研究、景区景点项目筹资与施工建设管理等内容。

旅游地图学是研究旅游地图设计理论、制作技术和应用方法的科学, 是旅游管理专业本科生的必修课程。通过本课程的学习, 要求理解并掌握旅游地图设计和制作的基本理论、基

本方法，以及旅游地图分析和应用的原理与方法，是旅游管理本科专业应该具备的基本专业能力。

通过乡村旅游与康养基地设计的学习，使学生掌握乡村旅游和康养基地设计知识，提高规划设计表达能力和理解能力，能够开展乡村旅游和康养基地设计的实际操作，加强专业技能的训练，提高对乡村文化和康养文化的认识。

## 2. 课程劳动教育

在劳动实践教育环节，让同学们动手实践、出力流汗，接受锻炼、磨炼意志，培养正确劳动价值观和良好劳动品质。到河南农业大学校外实践基地老君山自然保护区，嵩山风景区进行爱林、护林劳动实践，通过清理枯枝落叶、进行植物标识牌分类设计等，助力学生领略劳动实践带来的快乐，不断增强在劳动教育中提高专业技能的自豪感。

## 3. 实习目的和要求

**实习目的：**通过课程综合实习的全部教学内容的学习，要求学生学会做旅游景区总体规划、详细规划及旅游地的营销策划。

**实习要求：**了解景区规划的基本概念和基本理论以及其发展历史、现状及趋势；熟悉景区旅游资源及旅游市场调查的主要内容，掌握景区旅游资源及旅游市场调查的主要方法，具备景区旅游资源及旅游市场野外调查能力；熟练掌握旅游景区发展战略、旅游景区总体规划及详细规划的主要内容及方法，具备制定景区发展战略、景区总体规划及详细规划的能力；掌握景区市场营销策划的主要内容及方法，具备相应的营销策划能力。

## 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**世界文化遗产地、世界地质公园、森林公园，自然保护区等。

(2) **实习内容：**游客问卷调查

旅游景区的发展战略、旅游景区总体规划及详细规划的内容。

旅游景区基础设施规划设计。

规划与开发案例分析。

旅游景区解说系统规划。

旅游景区管理系统规划

旅游规划图件设计与制作。

旅游营销策划方案。

## 5. 实习时间安排

4周外业，2周内业。

## 6. 实习具体要求

学生以10人为一个组，每个组配备组长，负责全面工作（考勤、监督等），10人又分为3个小组进行分别调查，学生严格完成指导老师安排的任务。

(1) **室内准备阶段：**应熟悉实习的相关内容，并应该根据个人实习的需要，注意积累

各自相关资料。

(2) 实地实习阶段：结合实习景区开展有针对性地进行研究；学生在实习期间要注意记录调查日记。

(3) 实习结束阶段：根据实习内容每人撰写一篇调查报告及旅游图件制作，并制作 PPT 进行实习综合汇报。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

采取实习期间工作表现和撰写实习报告质量相结合进行考核，成绩各占 50%。

实习报告的体例要求：

(1) 报告标题

(2) 实习地点

(3) 实习时间

(4) 实习内容

(5) 实习收获：根据实习内容，发现的问题，运用相关知识进行原因分析，提出相应的办法与策略等。

## 8. 教材及主要参考资料

马勇、李玺. 旅游规划与开发. 高等教育出版社, 2010

吴殿廷、宋金平. 旅游规划新论. 中国旅游出版社, 2011

吴必虎、俞曦. 旅游规划原理. 中国旅游出版社, 2010

吴国清. 旅游规划原理. 旅游教育出版社, 2010

忠军主编. 旅游景区规划与开发. 高等教育出版社, 2008 年

常春等主译. 国际旅游规划案例分析. 南开大学 Lynn C. Harrison, Winston Husbands, 2004

王衍用. 旅游景区项目策划. 游出版社. 2007. 01

陈杨乐. 旅游策划-原理、方法与实践. 华中科技大学出版社. 2009. 10

森林康养规划设计, 陈雄伟, 陈楚民, 出版社: 中国林业出版社, 2021

### 毕业实习

**开设学期：**第 7、8 学期      **实习周数：**15 周      **学分：**15

**适用专业：**旅游管理

**先修课程：**旅游管理专业所有课程

**主撰人：**何静      **审核人：**彭万喜      **大纲制定（修订）日期：**2023.06

毕业实习是培养学生将所学的理论知识应用于实践，融会贯通所学知识，提高学生实践能力、公关能力、写作等能力及提升综合素质的重要环节。

#### (一) 毕业实习目的

1、通过专业实习，较全面地了解旅游管理的实践知识和一般的岗位操作技能和方法；

2、进一步消化和深化已学到的旅游规划与开发，旅游企业经营与管理的理论知识，并为以后的旅游管理理论知识的学习作好准备；

3、培养观察、分析具体事物的能力；

4、培养理论和实践相结合的能力；

5、培养社会交往和公关能力。

## (二) 毕业实习要求

毕业实习是学生在校期间最重要的实践环节。我们应以实习单位为课堂，聘请实习单位中有丰富实践经验的管理、工作人员为指导教师，认真完成毕业实习，使其真正收到实效。在实习过程中，要求学生做到：

1、实习期间，严格考勤。按实习单位的作息时间上下班，不迟到、不早退。有事向单位实习指导教师和学校实习指导教师请假。

2、实习过程中，应虚心求教，工作态度积极主动。注意应经常与学校指导老师保持联系，及时汇报实习情况，听取老师对实习过程的指导与建议。

3、遵守实习单位的劳动制度、安全制度和纪律；严格按照实习规定时间进行实习，不得提前结束实习，也不得未经批准随意延长实习时间。要遵守实习单位的劳动纪律和各项规章制度，树立良好的职业道德和组织纪律观念。实习期间注意生产安全。

4、尊重实践，尊重实习指导教师、管理人员及其他实习相关人员，虚心听取讲解，认真做好笔记，细心进行现场操作，注意自己的言行，维护学校的声誉。

5、对在实习中悉知的商业秘密保密。借阅实习单位提供的各类文件、数据等资料，必须严格按照有关规定妥善保管，用毕完整归还，注意保密。

6、虚心学习，勤奋探索，认真求教；善于总结并尊重实践工作经验，尊重实习单位员工。及时整理实习笔记，认真撰写实习报告。要求每周记实习周记。实习周记可以包括以下内容：当天实习内容（包括企业教师传授经验及技巧、自己查阅资料所得、现场调查、实际参与工作的记录），一天工作的经验教训、心得体会等。

7、为保证毕业实习后续环节（毕业论文）的顺利进行，要求学生在实习中注意系统收集和全面了解与毕业论文（设计）内容有关的数据、资料。要深入了解毕业论文（设计）的相关背景情况，系统查阅有关文献，熟悉毕业论文（设计）的研究思路、技术途径、方法步骤和实际经营管理活动中现有的相关研究成果。

8、实习结束，上交给班主任实习周记、实习单位鉴定表、实习总结报告一篇，对实习情况作一次综合分析。

9、参与指导实习的教师，必须认真负责，做好实习的统筹安排，及时检查实习情况。

## 四、实践内容与要求

| 序号 | 实践内容     | 要求           |
|----|----------|--------------|
| 1  | 旅行社经营与管理 | 掌握旅行社的基本运作流程 |

|   |           |               |
|---|-----------|---------------|
| 2 | 酒店经营与管理   | 掌握酒店的基本运作流程   |
| 3 | 旅游景区经营与管理 | 掌握旅游景区的基本运作流程 |
| 4 | 旅游景区规划与开发 | 掌握旅游景区规划开发的流程 |

### 五、实践教学指导书

自编实践教学指导书。

### 六、考核方式及成绩评定

- 1、考查，按优秀、良好、中、差四级制评定成绩；
- 2、实习缺席 1/3 以上或不交实习报告者，不予考核，按不及格处理；
- 3、考核成绩中，实习单位评定（见附表）：占总分的 40%；学生上交的实习日记（实习日记作为考核成绩内容之一）：占总分的 20%；实习报告：占总分的 40%。
- 4、实习结束后，指导老师写出实习情况总结报告，交系或教研室存档。

## 第三篇 考核大纲



## 第三篇 课程考核大纲

### 旅游学概论考核大纲

(Introduction to Tourism Science)

#### 课程基本信息

课程编号: 02042035

课程学时: 40

课程学分: 2.5

主撰人: 程柯

审核人:

大纲制定(修订)日期

#### 一、课程的性质和地位

《旅游学基础》是旅游管理专业的基础课,目的是要求学生掌握旅游学科的基础理论,使他们能够了解旅游学所具有的学科综合性特征,对旅游学科的构成和发展等学科内容形成初步认知和广泛了解。

本课程作为旅游管理专业的基础课程,为学生继续深入学习旅行社管理与服务、饭店管理与实务、旅游经济学、旅游市场营销、旅游资源学、旅游地理地貌学、旅游生态学、旅游规划、旅游景区经营管理等其他相关课程奠定基础。

#### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生,均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握,有机区分旅游科学的各类学习重点和学习难点,并能作答各章的思考题。除此之外,学生还需要密切关注本行业的新闻事件及动态信息,及时做出案例分析的资料整理和话题讨论。

#### 绪论 旅游现象与旅游学

##### (一) 学习目标

1. 一般了解: 旅游活动现状
2. 一般掌握: 旅游学的研究对象、内容及任务
3. 熟练掌握: 旅游产业的快速发展现状

##### (二) 考核内容

人类旅行活动、旅游活动、旅游学

##### (三) 考核要求

1. 识记: 旅游学
2. 领会: 人类旅行活动
3. 应用: 旅游活动发展的历史演进
4. 分析: 旅游活动是社会经济发展的产物
5. 综合: 旅游活动的发展规律是随着社会经济的发展而发展

#### 第一章 旅游活动的产生与发展

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展
2. **一般掌握**: 封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展
3. **熟练掌握**: 近代旅游和旅游业的开端

## (二) 考核内容

向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

## (三) 考核要求

1. **识记**: 人类旅行活动的产生、托马斯·库克
2. **领会**: 近代旅游的产生
3. **应用**: 各时期旅行活动的特征
4. **分析**: 近代旅游活动发生发展在西方社会的客观原因
5. **综合**: 技术发展对旅游活动的影响
6. **评价**: 二战后现代旅游快速发展的原因

## 第二章 旅游活动

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游活动的定义
2. **一般掌握**: 衡量旅游活动发展状况的指标
3. **熟练掌握**: 旅游活动的类型

### (二) 考核内容

旅游活动与旅游经营活动的异同

### (三) 考核要求

1. **识记**: 旅行、旅游活动
2. **领会**: 旅游活动与旅游经营活动的异同
3. **应用**: 旅游活动类型的划分
4. **分析**: 旅游活动的性质对于旅游经营者的启示
5. **综合**: 旅游活动的特点对于旅游者体验质量的启示
6. **评价**: 旅游活动对于国家产业发展的现实意义

## 第三章 访客与旅游需求

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游者的概念
2. **一般掌握**: 旅游者类型、旅游者的需求特点
3. **熟练掌握**: 决定个人旅游需求的客观因素、决定个人旅游需求的主观因素

### (二) 考核内容

访客的定义、旅游者的技术性定义、

### （三）考核要求

1. 识记：访客、旅游动机、
2. 领会：旅游动机的形成过程、旅游动机的类型划分
3. 应用：影响旅游动机的客观条件
4. 分析：旅游者产生的主要客观条件、主要主观条件
5. 综合：旅游者的旅游体验对于旅游经营者的意义
6. 评价：旅游消费者阶段性的行为特征

## 第四章 旅游资源与旅游吸引物

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游资源的概念、旅游吸引物
2. 一般掌握：旅游资源的特点与分类
3. 熟练掌握：旅游资源开发与利用、旅游资源保护

### （二）考核内容

旅游资源的概念、特点与分类、旅游资源开发、可行性研究、旅游设施与基础设施、旅游资源保护

### （三）考核要求

1. 识记：旅游资源、旅游吸引物的概念
2. 领会：旅游资源开发的涵义
3. 应用：旅游资源开发可行性研究
4. 分析：旅游资源合理利用与保护
5. 综合：旅游资源管理与保护方法
6. 评价：旅游资源管理体制及其当前保护状态及其重要意义

## 第五章 旅游产品与旅游供给

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游产品的概念、类型
2. 一般掌握：观光益智旅游产品、休闲度假旅游产品、商务会展旅游产品
3. 熟练掌握：旅游产品的概念与特征、旅游产品树分类框架

### （二）考核知识点

旅游产品的概念与特征，旅游产品分类，旅游产品树分类框架，观光益智、休闲度假、商务会展等旅游产品的概念及特征，旅游产品供给体系特征。

### （三）考核要求

- 1、识记：旅游产品的概念、类型
- 2、领会：观光益智旅游产品、休闲度假旅游产品、商务会展旅游产品
- 3、应用：旅游产品树分类框架

#### 4、分析：旅游产品供给体系特征

### 第六章 旅游业

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：旅游业的含义与构成
2. 一般掌握：旅游业的性质及特点
3. 熟练掌握：旅游业、旅游产品在推动旅游活动发展中的作用

#### (二) 考核内容

旅游业主要经营部门的基本常识、旅游产品的概念及其特点、旅游服务质量的内容及提高旅游服务质量的途径

#### (三) 考核要求

1. 识记：旅游业的含义、旅行社产品、旅游饭店连锁、旅游交通产品、旅游商品
2. 领会：旅游饭店连锁集团对于旅游产业发展的作用
3. 应用：在线旅行社产品对于旅游产业发展的适应
4. 分析：旅游交通方式优劣对于旅游者选择交通方式的影响
5. 综合：旅游服务质量管理对于旅游业发展的作用
6. 评价：旅游体验价值与旅游业服务价值共创的意义

### 第七章 旅游组织与旅游产业政策

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：国家旅游组织、旅游产业政策
2. 一般掌握：我国的国家旅游组织、我国参与和组织的国际旅游组织、我国旅游产业政策
3. 熟练掌握：我国旅游产业宏观管理的基本手段

#### (二) 考核内容

国家旅游组织、旅游产业政策、全域旅游

#### (三) 考核要求

1. 识记：国家旅游组织、旅游产业政策、全域旅游的含义
2. 领会：同我国有关系的主要国际旅游组织
3. 应用：我国促进旅游业发展的旅游产业政策
4. 分析：政府干预旅游产业发展的必要性
5. 综合：我国旅游产业宏观管理的基本手段
6. 评价：我国组织的国际旅游组织对于提升我国国际旅游形象的重要作用

### 第八章 旅游目的地及市场营销

#### (一) 学习目标

1. 一般了解：旅游目的地、旅游市场、旅游市场细分的涵义

2. **一般掌握**：旅游目的地营销系统、旅游市场细分的原则、旅游市场营销

3. **熟练掌握**：城市型及景区型旅游目的地营销、世界旅游客流规律、未来一段时间世界及我国的旅游活动发展趋势

## （二）考核内容

旅游市场的类型、旅游市场细分、旅游市场定位、旅游市场营销战略、4P 旅游市场营销管理

## （三）考核要求

1. **识记**：旅游市场的含义、旅游市场细分的方法

2. **领会**：细分旅游市场与旅游市场细分的联系与区别

3. **应用**：我国旅游业在国际客源市场竞争中存在的问题

4. **分析**：全球国际旅游客源和客流的地区分布格局

5. **综合**：未来一段时间世界及我国的旅游活动发展趋势

6. **评价**：我国旅游客源市场分布规律

## 第九章 旅游影响

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游影响、旅游可持续发展

2. **一般掌握**：旅游的经济影响及旅游乘数、旅游的生态环境影响及旅游承载力、旅游环境容量

3. **熟练掌握**：旅游收入在旅游目的地经济中的流转路径、旅游可持续发展管理对策

### （二）考核内容

旅游乘数、旅游漏损、旅游可持续发展、旅游承载力、旅游环境容量

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游产生的经济影响、生态环境影响、社会影响

2. **领会**：旅游促进接待地区经济发展的理论根据

3. **应用**：旅游乘数及旅游漏损对于旅游目的地开发的意义

4. **分析**：旅游的社会文化影响的两面性

5. **综合**：旅游可持续发展管理对策

6. **评价**：旅游收入在旅游目的地经济中的流转及其现实意义

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过本课程实验教学部分的学习，使得学生能够初步掌握旅游业发展的战略思考能力，能够综合运用多种研究方法、展示方法讨论旅游活动现象及问题，能够熟悉编制调研问卷并最终形成实验报告，支持学生提升专业素养、增强专业实践能力。

## 四、考核方式

本课程考核方式包括两大类：过程性评价、终结性评价；其中：

1. **过程性评价**：实验报告、课堂表现、小组讨论及汇报展示等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

2. **终结性评价**：采取闭卷笔试方式：根据考核目标出题，经课程组讨论、系主任签字后，以 A、B 卷形式交教务科选排印刷，考试时间 120 分钟；试卷命题采用的基本题型包括填空题、名词解释题、判断题、案例分析题、简答题、论述题等（侧重论述、案例分析等综合性考试题目类型），突出开放性、非标准性题目比重。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩（实验报告 10%，个人课堂表现及小组学习讨论 10%，考勤 10%；总共所占比例：30%）

2. 期末成绩（闭卷，总分 100 分，60 分及格；所占比例 70%）

3. 综合成绩（平时成绩×30%+期末成绩×70%）

本课程总成绩计算办法：期末闭卷笔试成绩（70%），平时成绩 30%（过程性评价），总分 100 分，60 分及格。

## 六、考核结果分析反馈

1. 最终考核成绩通过学校教务系统反馈给学生；

2. 依据学生过程性及终结性评价考核的综合成绩，以课程总结方式反馈课堂教学效果反馈，形成持续改进的闭环。

# 旅游发展前沿考核大纲

(Frontier in Tourism)

## 课程基本信息

课程编号: 02042103

课程学时: 8

课程学分: 0.5

主撰人: 何静

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

《旅游发展前沿》是围绕旅游产业发展热点问题和发展前沿进行研究的一门课程,是旅游管理专业的选修课程。该课程涵盖旅游产业政策、区域旅游发展战略、旅游景区产品开发、旅游项目投资、旅游市场营销、旅游品牌推广等众多主题内容,通过学习,从而进一步了解专业在学科研究、行业变化、产业发展等方面的趋势和动态,给学生们提供分享新思想、新概念,从而对职业生涯进行合理的规划。

通过课程的学习,增加学生对专业的了解和热爱,提高专业忠诚度。培养学生与时俱进,关注学科、行业、产业发展动态的学习习惯,加强学生在专业文献阅读,专业发展动态方面的梳理,为学生毕业设计的选题和方向打下基础。引导学生挖掘自身专业学习潜质,明晰学生职业生涯发展的方向。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生了解旅游学科的专业术语和定义,旅游学科的研究方法和体系,掌握旅游行业产业的发展动态和热点问题,学会对旅游业态内问题进行专业分析,并对自己的职业生涯有明确的规划。

### 第一章 旅游学科发展前沿与动态

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 旅游发展的前沿理论与实践
2. 一般掌握: 旅游专业研究动态和热点问题的观点
3. 熟练掌握: 旅游学研究的方法、技术路线

#### (二) 考核内容

对旅游学科整体发展脉络的理解和前瞻,学会查找相关文献资料的能力,学会关注学科前沿和当前热点,熟练掌握旅游学科的专业属于,学会分析解决行业内的热点问题。

#### (三) 考核要求

1. 识记: 旅游现象定义,旅游研究的对象和任务,
2. 领会: 学科体系框架研究
3. 应用: 旅游研究方法
4. 分析: 旅游学科研究的发展脉络
5. 综合: 旅游学科的热点问题

### 第二章 旅游行业产业发展动态

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 5 年旅游行业的发展数据,
2. **一般掌握**: 未来旅游行业的发展规模、方向和主要突破点, 自然和人文旅游资源的成因
3. **熟练掌握**: 旅游产业发展脉络

## (二) 考核内容

旅游行业 and 产业的发展脉络, 对旅游行业发展趋势的前瞻, 学会对自己剖析, 形成职业规划判定, 并形成职业发展兴趣小组, 明确个人职业发展目标。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 旅游三大行业的发展情况
2. **领会**: 旅游产业发展的瓶颈
3. **应用**: 旅游行业产业的新兴热点和方向中国南北方的划分
4. **分析**: 旅游创新创业的构思
5. **综合**: 个人职业生涯规划

## 四、考核方式

考核以平时作业, 平时课堂回答问题及分组工作中的表象情况, 对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想, 自觉运用旅游管理专业的思维认识和解决问题, 不仅重视专业的学习, 同时重视个人综合素养的学习和提升, 学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学, 注重过程性评价, 在线上线下出勤率, 小组分工作业, 课堂活跃度, 课后作业及测试完成情况, 课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法: 主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论等方面进行评价。
2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分, 60 分及格。平时成绩 40%。

## 六、考核结果分析反馈

线上教学考核结果以超星学习通系统自动反馈给学生, 线下教学以闭卷考试的成绩系统填报在校教务管理系统。考核结束后对各部分分数单独进行核算, 进行目标达成度的评价。此外对学生持续 2 年追踪, 在学生就业率, 考研率, 创业率等指标上进行课程效果的检验。



# 旅游地理学考核大纲

(Tourism Geography)

## 课程基本信息

课程编号：02042108

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：鲍春裕

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

《旅游地理学》是旅游管理专业和酒店管理专业的主要专业基础课之一，旅游地理地貌学是研究人类旅行游览与地理环境关系的学科。旅游地理地貌学不仅同地理学的许多分支关系密切，而且与社会学、民俗学、考古学、历史学、建筑学、园林学、经济学彼此渗透，因此它又是一门边缘学科。它主要是为培养学生具备旅游规划能力打基础的。通过这门课的教学，让学生了解旅游地理学，并将所学的知识应用到旅游规划的理论和实践中去，能在以后的学习过程中起指导作用。

## 二、理论教学部分的考核目标

考核学生掌握旅游地理学学科体系的重要内容，其他专业基础课和专业课的学习打下坚实的基础。

### 第一章绪论

#### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游地理学的研究对象
2. 一般掌握：旅游地理学的研究内容
3. 熟练掌握：

#### （二）考核内容

研究对象、研究内容

#### （三）考核要求

- 1、识记：研究对象、研究内容
- 2、领会：研究对象、研究内容
- 3、应用：实际中指导
- 4、分析：通过现象分析原因
- 5、综合：指导性
- 6、评价：把握学习方向

### 第二章旅游地理学发展简史

#### （一）学习目标

1. 一般了解：国外旅游地理学发展历史回顾、中国旅游地理学的发展
2. 一般掌握：中国旅游地理学的发展趋势
3. 熟练掌握：国外旅游地理学发展趋势

#### （二）考核内容

发展及趋势。

#### （三）考核要求

- 1、识记：历史、回顾
- 2、领会：发展
- 3、应用：实际中趋势指导

- 4、**分析**：通过现象分析原因
- 5、**综合**：指导性
- 6、**评价**：把握学习方向

### 第三章旅游者行为

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游者
2. **一般掌握**：旅游者的决策行为
3. **熟练掌握**：旅游者的空间行为

#### （二）考核内容

决策行为、空间行为、旅游者行为研究的实践意义

#### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游者的决策行为、空间行为
- 2、**领会**：研究的实践意义
- 3、**应用**：旅游者行为研究的开发意义
- 4、**分析**：旅游者行为研究的综合实践意义
- 5、**综合**：实际性
- 6、**评价**：指导规划、管理等

### 第四章旅游需求

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游需求、旅游需求的时空分布集中性
2. **一般掌握**：影响旅游需求的要素
3. **熟练掌握**：旅游需求预测模型

#### （二）考核内容

影响旅游需求的要素、旅游需求预测模型

#### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游需求、影响旅游需求的要素
- 2、**领会**：旅游需求模型
- 3、**应用**：实际中指导
- 4、**分析**：旅游需求预测模型的运用
- 5、**综合**：应用需求模型预测客流
- 6、**评价**：作为工具和模型掌握

### 第五章旅游资源 and 旅游地评价

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：基本概念和理论基础
2. **一般掌握**：旅游资源的分类及方法
3. **熟练掌握**：旅游资源的评价方法

#### （二）考核内容

旅游资源概念、分类方法、评价方法。

#### （三）考核要求

- 1、**识记**：基本概念

- 2、**领会**：基本理论
- 3、**简单应用**：旅游资源的分类
- 4、**分析**：旅游资源的分类及方法、旅游资源的评价方法
- 5、**综合**：指导旅游资源的分类和调查在实际操作中的应用
- 6、**评价**：作为基础研究和方法研究，需要掌握

## 第六章旅游环境容量

### （一）学习目标

1. **一般了解**：
2. **一般掌握**：旅游环境容量的概念
3. **熟练掌握**：旅游环境容量的量测

### （二）考核内容

旅游环境容量的概念、测量方法、超载的解决。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游环境容量的概念
- 2、**领会**：旅游环境容量的解决方法
- 3、**应用**：旅游环境容量的测定及解决方法的运用
- 4、**分析**：旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用
- 5、**综合**：指导容量的应用
- 6、**评价**：作为重要的指标在各项工作体现

## 第七章旅游交通

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游交通的概念
2. **一般掌握**：旅游交通的类型
3. **熟练掌握**：

### （二）考核内容

旅游交通的概念、旅游交通的类型、索道问题的解决

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游交通的概念、类型
- 2、**领会**：旅游交通的作用和地位
- 3、**应用**：索道问题的解决
- 4、**分析**：索道问题的解决
- 5、**综合**：指导交通规划
- 6、**评价**：交通组织在规划中地位至关重要

## 第八章旅游区划

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游区划的由来，概念，中国旅游资源区划
2. **一般掌握**：旅游区划的目的、意义和原则
3. **熟练掌握**：旅游区划的运用

### （二）考核内容

旅游区划的目的、意义和原则

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游区划的由来，概念
- 2、**领会**：旅游区划的目的、意义和原则
- 3、**应用**：实际中指导
- 4、**分析**：通过现象分析原因
- 5、**综合**：指导性
- 6、**评价**：把握各种层次的规划，在实际工作中指导开展

## 第九章旅游开发的区域影响

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游对区域的经济影响
2. **一般掌握**：旅游对区域的社会影响
3. **熟练掌握**：旅游对区域的经济影响、旅游对区域的环境影响、旅游对区域的文化影响、旅游对区域的社会影响

### （二）考核内容

旅游对区域的影响

### （三）考核要求

- 1、**识记**：
- 2、**领会**：旅游对区域的经济影响、旅游对区域的环境影响、旅游对区域的文化影响、旅游对区域的社会影响
- 3、**应用**：旅游对区域的经济影响、旅游对区域的环境影响、旅游对区域的文化影响、旅游对区域的社会影响
- 4、**分析**：客观评价旅游开发的各种影响，规避风险，
- 5、**综合**：指导实际开发中的客观问题
- 6、**评价**：把握规划设计的方向

## 第十章旅游规划

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游规划的概念、发展史
2. **一般掌握**：旅游地规划
3. **熟练掌握**：旅游地发展规划

### （二）考核内容

旅游规划的概念，旅游地规划

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游规划的概念、种类
- 2、**领会**：旅游规划的方法
- 3、**简单应用**：旅游地发展规划
- 4、**分析**：旅游线路设计、旅游宾馆(酒店)选址
- 3、**应用**：实际中指导开展
- 4、**分析**：通过现象分析原因
- 5、**综合**：权衡各方条件进行选择
- 6、**评价**：把握布局的方向

### 三、实验教学部分的考核要求

1. 认真、全面分析资源条件、市场条件、功能布局、项目效益等。
2. 以资源、市场和旅游者特征分析为基础，结合最新的景区发展需要、最新的产品特征。
3. 案例分析的基础上重新功能分区和线路设计。

### 四、考核方式

理论考核方式采用闭卷笔试的形式，基本题型包括填空题、选择题、名词解释、简答题、论述题等，卷面成绩采用百分制，考试时间为 120 分钟。理论考核主要考察学生对本课程基础知识的掌握、识记情况，同时考察学生运用基础知识发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生整体知识构架、能力素质等。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60 分及格。期末卷面成绩占总 80%，平时成绩占 20%。

### 五、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合成绩。

# 森林植物观赏学考核大纲

(Ornamental Botany of Forest Exam Outline)

## 课程基本信息

课程编号: 02042036

课程学时: 48

课程学分: 3 学分

主撰人: 巩琛锐

审核人: 毕会涛

大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的性质和地位

森林植物观赏学是旅游管理园林专业的专业基础课之一,是系统研究观赏植物对环境的改善和防护功能,观赏植物的观赏功能,观赏植物的形态学基础知识和分类,观赏植物与环境,观赏植物的配置与应用的学科。该课程主要介绍观赏植物的功能与作用、观赏植物的形态学基础知识、观赏植物的分类、观赏植物的生长发育规律与繁殖、观赏植物的生态习性与环境、观赏植物的配置与应用以及木本观赏植物——乔木类、灌木类、藤本类、竹类、棕榈类和草本观赏植物——一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉、蕨类、仙人掌类观赏植物的形态特征、繁殖、栽培、观赏价值等内容。识别观赏植物、了解观赏植物的功能、掌握观赏植物分类学基础知识,掌握观赏植物的生态习性与环境等知识,为旅游区规划、森林游憩及后续课程的学习打下良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

了解观赏植物在园林绿化、美化中的作用,观赏植物在改善和保护生态环境方面的作用、观赏植物在风景区规划中的作用和观赏植物的生长发育规律与繁殖。掌握观赏植物的形态学基础知识和分类知识和观赏植物的生态习性与环境的关系。熟练掌握 150 种以上河南主要城市常见观赏植物的形态特征、生态习性、观赏特性及园林应用等知识。综合应用观赏植物学知识,并能够在城市规划、风景区规划中正确地配置与应用常见观赏植物。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解观赏植物的概念;了解我国悠久的观赏植物栽培历史和丰富的观赏植物资源。
2. **一般掌握:** 掌握课程的学习任务和方法。

### (二) 考核内容

观赏植物的概念,我国悠久的观赏植物栽培历史及资源。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 观赏植物的概念。
2. **领会:** 我国悠久的观赏植物栽培历史和丰富的观赏植物资源。

## 第一章 观赏植物的功能与作用

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解观赏植物作为园林绿化、美化的重要材料,在城市园林绿化、构建室外空间、保护和改善生态环境、旅游开发、科普宣传等方面都起到重要作用。
2. **一般掌握:** 观赏植物学的学习方法。

### (二) 考核内容

观赏植物在园林绿化、美化中的作用、在构建室外空间中的作用、在改善和保护生态环境方面的作用、在风景区规划中的作用。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 观赏植物学的概念及栽培历史。
2. **应用:** 观赏植物在构建室外空间中和风景区规划中的综合应用。

## 第二章 观赏植物形态学基础知识

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 观赏植物的根、茎、叶、花、果实的分类。
2. **熟练掌握:** 观赏植物的根、茎、叶、花、果实形态学基础知识。

### (二) 考核内容

观赏植物根、茎、叶、花、果实的形态术语。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 掌握观赏植物根、茎、叶、花、果实的形态术语。
2. **应用:** 正确地鉴定、描述植物, 进行观赏植物分类。

## 第三章 观赏植物的分类

### (一) 学习目标

1. **一般掌握:** 了解观赏植物分类系统, 正确对观赏植物进行分类。
2. **熟练掌握:** 植物检索表的编写及应用

### (二) 考核内容

植物的命名、自然分类系统和人为分类法。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 观赏植物种的概念、命名法则; 不同分类系统的特点。
2. **应用:** 了解观赏植物分类阶层和分类系统, 正确确定观赏植物分类地位。

## 第四章 观赏植物的生长发育规律与繁殖

### (一) 学习目标

1. **一般掌握:** 了解观赏植物的生长发育规律和繁殖方法, 为正确应用打下良好的基础。

### (二) 考核内容

观赏植物的播种繁殖方法和营养繁殖方法。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 观赏植物常见的播种繁殖方法和营养繁殖方法。
2. **应用:** 综合应用观赏植物的播种繁殖方法和营养繁殖方法, 能够培养适合园林应用的苗木。

## 第五章 观赏植物的生态习性与环境

### (一) 学习目标

1. **一般掌握:** 了解观赏植物的生态习性与环境之间的关系。
2. **熟练掌握:** 观赏植物与光照、温度、水分、空气、土壤及生物之间的关系。

### (二) 考核内容

观赏植物与光照、温度、水分、空气、土壤及生物之间的关系。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 观赏植物与光照、温度、水分、空气、土壤及生物的关系及分类。
2. **应用:** 正确了解、掌握观赏植物生物学特性和对环境条件的要求, 综合应用观赏植物与光照、温度、水分、空气、土壤及生物之间的关系, 为观赏植物配置、栽培与养护打下良好的基础。

## 第六章 观赏植物的配植与应用

### （一）学习目标

1. **一般掌握：**了解观赏植物配植与应用的基本原则。
2. **熟练掌握：**各类观赏植物的配置方法。

### （二）考核内容

观赏植物配植的基本原则，乔灌木观赏植物的配植与应用，花卉的配植与应用，攀援植物的配植与应用，草坪、地被植物的配植与应用等。

### （三）考核要求

1. **识记：**观赏植物配植与应用的基本原则、配置方法的概念等。
2. **应用：**利用观赏植物配植与应用的基本原则和各类观赏植物的配置方法，将观赏植物进行科学的、艺术的组合，以满足园林和风景区各种功能和审美的要求，创造出优美、实用的园林空间环境，充分发挥园林综合功能和生态效益，使人居自然环境得以美化、改善。

## 第七章 木本观赏植物

### （一）学习目标

1. **一般掌握：**常见木本观赏植物形态特征、分布、生物学特性、观赏特性等。
2. **熟练掌握：**常见木本观赏植物园林应用。

### （二）考核内容

常见木本观赏植物的形态特征、生物学特性和园林应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**常见的乔木类观赏植物、灌木类观赏植物、藤本类观赏植物、竹类观赏植物、棕榈类观赏植物的形态特征、分布、生物学特性、观赏特性
2. **应用：**常见的木本类观赏植物园林用途及配置手法等。

## 第八章 草本观赏植物

### （一）学习目标

1. **一般掌握：**常见草本观赏植物的形态特征、分布、生物学特性、观赏特性等。
2. **熟练掌握：**常见草本观赏植物园林应用。

### （二）考核内容

常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生观赏植物的形态特征、生物学特性和园林应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**熟练掌握、综合应用常见一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生观赏植物等形态特征、分布、生物学特性、观赏特性等。
2. **应用：**常见的草本类观赏植物园林用途及配置手法等。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

熟悉掌握 150 种以上河南主要城市常见观赏植物的形态特征、生态习性、观赏特性及园林应用等知识。独立运用检索工具书正确检索不认识的观赏植物。实验成绩占课程总成绩的 40%，其成绩登记到期末总成绩单上。

### 四、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 5%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 10%；课程预习情况占总成绩的 5%，课程实验成绩总成绩的 40%。

2. 终结性评价：本课程采用闭卷考试。根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务



处任选一套选排印刷。百分制评分，60分及格。期末成绩占总成绩的40%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*40%+实验成绩\*40%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。其中过程性评价主要检测学生的实践能力，终结性评价主要检测学生的理论知识掌握的程度和实践技能培养的效果。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的5%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的10%，课程预习情况占总成绩的5%，课程实验成绩占总成绩的40%。

2. 期末成绩：闭卷考试，占总成绩的40%。

3. 综合成绩：期末成绩\*40%+实验成绩\*40%+平时成绩\*20%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（10%）、以及作业等表现状态（5%）。

## 六、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 管理学原理考核大纲

(Principles of Management)

## 课程基本信息

课程编号：02042106

课程学时：48

课程学分：3.0

主撰人：王一三

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

鉴于本课程是一门专业基础课，是其他管理学相关课程的理论基础，要求学生在学完本课程后，能够牢固掌握本课程的基本知识、理论、运行规律，并具有应用所学知识和理论分析、解决实际问题的能力以及掌握相关的基本方法和技巧。据此，本课程终结性考试着重基本知识的考查、分析理解能力和实际操作的考查两个方面，在各章的考试要求中，有关基本概念、基本理论和基本运行规律的内容按“了解、理解、掌握、重点掌握”四个层次要求。

## 二、理论教学部分的考核目标

1、本课程的考试命题在教学大纲规定的教学目的、教学要求、教学内容和《管理学》文字教材范围之内。按照重分析推理和理论联系实际原则，既考查对基本知识的识记能力，又考察运用所学知识分析问题和解决问题的能力以及基本的操作能力与技巧。

2、期末考试命题的知识覆盖面理应尽可能广一些，但要突出课程学习重点。

3、试卷将尽可能兼顾各个知识层次。在一份试卷中，各层次题目所占分数比例大致为：了解 10%左右，理解 30%左右，掌握和重点掌握 60%左右。

4、试卷要合理安排题目的难易程度。题目的难易程度分为：易、较易、较难、难四个等级。在一份试卷中，各个等级所占的分数比例大致为：易 20%，较易 30%，较难 30%，难 20%。

## 第一章 管理学导论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：管理的基本问题和人性假设
2. **一般掌握**：管理的定义和管理基本职能；管理者的角色和技能；
3. **熟练掌握**：管理的研究内容、性质和特点；管理环境分析

### （二）考核内容

- 1、管理及管理学的定义；管理的性质和特点
- 2、管理的基本职能与管理者的技能要求及角色
- 3、管理环境及其分类

### （三）考核要求

1. **识记**：管理及管理学的定义；管理的性质和特点
2. **领会**：管理的基本职能及各项管理职能之间的相互关系
3. **应用**：管理环境分析
4. **综合**：不同层次管理者在组织中应扮演的角色和应掌握的技能

## 第二章 管理理论的形成和发展

### （一）学习目标

1. **一般了解**：管理思想史发展过程中的重要时间；中国近现代企业管理思想的产生和发展
2. **一般掌握**：当代管理理论从主要学派的观点、杰出代表及其主要贡献
3. **熟练掌握**：古典管理理论和现代管理理论的几个重要学说

## （二）考核内容

- 1、三种古典管理理论学说（泰勒、法约尔、韦伯）
- 2、梅奥人际关系学说
- 3、现代管理思想代表性理论流派

## （三）考核要求

**1. 识记：**管理思想产生和发展的四个阶段；法约尔提出的五项管理职能、韦伯提出的三种权力；梅奥人际关系学说的核心观点；现代管理思想代表性理论流派的名称；企业再造的内涵、修炼学习型组织的五项内容

**2. 领会：**泰罗的科学管理思想的核心内容、法约尔一般管理思想的核心内容、韦伯的行政组织理论的核心内容、科学管理理论对管理的贡献及缺陷；行为科学管理思想产生的背景、行为科学管理思想的发展、行为科学理论对管理思想的贡献及缺陷；现代管理思想产生的背景及特点、现代管理思想代表性理论流派的特点；现代管理思想创新发展的特点

**3. 应用：**泰罗的科学管理思想和梅奥人际关系学说的在当今社会实践中的应用

**4. 分析：**能够对不同流派的管理理论进行横向、纵向分析

**5. 综合：**现代管理思想代表性理论流派对当前管理实践的启示及应用；企业再造理论和学习型组织理论对当前管理实践的启示及应用

## 第三章 管理道德与社会责任

### （一）学习目标

1. **一般了解：**管理道德的体现；企业社会责任的具体体现
2. **一般掌握：**道德发展的六个阶段；影响管理者道德素质的因素
3. **熟练掌握：**两种社会责任观以及企业社会责任的种种表现；企业社会责任与经营业绩的关系

### （二）考核内容

- 1、道德与道德观的概念
- 2、道德发展的六个阶段及影响管理者素质的因素
- 3、两种社会责任观及企业社会责任与经营业绩的关系

### （三）考核要求

1. **识记：**道德与道德观的概念；两种社会责任观
2. **领会：**道德发展的六个阶段；影响管理者素质的因素
3. **应用：**企业社会责任的具体体现
4. **综合：**两种社会责任观及企业社会责任与经营业绩的关系

## 第四章 计划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**计划的特征；计划与预测的关系
2. **一般掌握：**计划的六要素；计划的评价与实施；计划的类型划分
3. **熟练掌握：**计划的编制过程；滚动计划法；目标管理法

### （二）考核内容

- 1、计划工作的概念及六要素
- 2、计划的类型划分
- 3、计划的编制过程及评价
- 4、目标管理法；滚动计划法

### （三）考核要求

1. **识记**：计划工作的概念；各种计划方法的含义；目标管理的含义
2. **领会**：计划工作的作用、计划的类型、计划工作要解决的问题、计划工作的程序；目标管理的基本思想和过程；滚动计划法的实施
3. **应用**：滚动计划法的实施
4. **分析**：能够对于目标管理的过程和实施效果进行分析对比
4. **综合**：计划的编制过程及评价；结合实际运用目标管理方法解决管理中的实际问题

## 第五章 决策

### （一）学习目标

1. **一般了解**：决策的原则和依据
2. **一般掌握**：科学决策的含义；科学决策的常用类型与方法
3. **熟练掌握**：科学决策的程序

### （二）考核内容

- 1、决策的概念、原则和依据
- 2、科学决策的常用类型与方法
- 3、科学决策的程序

### （三）考核要求

1. **识记**：决策的含义及分类；主观决策法和计量决策法的含义
2. **领会**：科学决策应有的基本特性、决策在管理中的地位和作用；几种常用决策方法的基本原理
3. **应用**：科学的决策机制应包含的内容；决策的程序
4. **分析**：决策案例分析以及计算
5. **综合**：能够理论结合实际分析和探讨如何提高决策的科学性；能够结合实际运用各种定量决策方法解决管理中的实际问题

## 第六章 组织

### （一）学习目标

1. **一般了解**：组织管理的任务和内容和各种组织理论的要点；组织的发展趋势；
2. **一般掌握**：组织的概念和作用；组织结构与组织设计；管理幅度与管理层次；管理工作专业化与职能机构；职位、职权和职责；组织的运用、控制和调整
3. **熟练掌握**：组织结构的主要类型

### （二）考核内容

- 1、组织的概念和作用；组织结构与组织设计；管理幅度与管理层次；管理工作专业化与职能机构
- 2、职位、职权和职责
- 3、组织的结构的类型
- 4、组织的运用、控制和调整

### （三）考核要求

1. **识记**：组织、组织结构、组织设计的含义；管理层次、管理幅度、职能部门化、直线职权、参谋职权、职能职权、集权、分权、授权的含义；几种常见的组织结构模式的名称及含义
2. **领会**：组织工作的内容、组织工作的任务、组织工作的一般原则；职能结构设计、管理层次设计、部门结构设计、职权结构设计的基本原理；各种常见组织结构模式的特征、优缺点和适用条件
3. **应用**：能够理论结合实际分析和探讨如何提高组织工作的科学性；能够理论结合实际对组织的职能

结构、管理层次与管理幅度、部门结构、职权结构的选择做出分析判断

4. **综合**：能够理论结合实际对不同条件下组织结构模式的选择做出分析判断

## 第七章 组织文化

### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：组织文化的类型；跨文化管理
2. **一般掌握**：组织文化的概念、特征、功能；影响组织文化建设的因素；组织文化建设的程序
3. **熟练掌握**：组织文化的结构和内容

### 二、考核知识：

- 1、组织文化的概念及类型
- 2、组织文化的结构和内容
- 3、组织文化建设

### 三、考核要求

1. **识记**：组织文化的概念
2. **领会**：影响组织文化建设的因素；组织文化建设的程序
3. **应用**：学会使用组织文化的因素和程序进行组织文化建设
4. **分析**：学会区分组织文化的层次与内容
5. **综合**：学会结合内外环境分析不断完善组织文化建设
6. **评价**：能够对特定组织进行组织文化层面的分析并作出总结

## 第八章 人员配备

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人员招聘与选拔的方法；人员绩效评估的方法
2. **一般掌握**：人员招聘与选拔计划的确定；员工职业生涯发展的阶段及其特点
3. **熟练掌握**：人员招聘与选拔的过程；人员的培训；人员的绩效及其评估；员工职业生涯规划设计

### （二）考核内容

- 1、人员配备的概念及职务分析
- 2、人员的招聘、选拔和培训
- 3、人员的绩效评估
- 4、员工职业生涯设计

### （三）考核要求

1. **识记**：人员配备工作的含义；绩效管理的含义
2. **领会**：人员配备工作的内容、人员配备工作的原则、两种人员聘用途径各自的优缺点、人员培训工作的要求、人员绩效管理的内容；员工职业生涯发展的阶段及其特点
3. **应用**：人员的招聘、选拔和培训方法
4. **综合**：学会根据员工职业生涯发展的阶段及其特点进行员工职业生涯设计

## 第九章 领导

### （一）学习目标

1. **一般了解**：领导的构成要素；提高领导的有效性
2. **一般掌握**：领导的概念及其与管理的区别；领导的原则
3. **熟练掌握**：几种领导理论；领导艺术

### （二）考核内容

- 1、领导的概念与原则
- 2、几种领导理论
- 3、领导的有效性

### (三) 考核要求

1. **识记**：领导的含义；领导有效性的含义；领导理论的三种基本类型及每种类型所包含的领导理论的名称；领导艺术
2. **领会**：领导的实质与作用；领导与管理的区别；各种领导理论的基本观点及其对实际管理工作的指导意义；领导者应具备的基本素质；领导艺术的内容；领导实务
3. **应用**：能够理论结合实际分析和探讨如何提高领导工作的有效性
4. **分析**：运用领导理论分析某一企业现状
5. **综合**：掌握几种典型的领导理论的基本观点，并能运用于对实际中常见领导问题的分析；能够理论结合实际对如何提高领导者的修养和领导艺术有一个系统的分析认识

## 第十章 激励

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：激励的过程；激励实务
2. **一般掌握**：激励的内涵；激励方式和技巧
3. **熟练掌握**：激励的几种主要理论

### (二) 考核内容

- 1、激励的概念和过程
- 2、激励的几种主要理论
- 3、激励方式和技巧
- 4、激励实务

### (三) 考核要求

1. **识记**：激励的含义；激励过程；激励理论的三种基本类型及每种类型所包含的具体的代表性理论；激励的原则
2. **领会**：需要、动机和行为的关系；激励和激励过程的基本原理；各种激励理论的基本观点
3. **应用**：能够理论结合实际分析和探讨提高员工积极性的内在机理
4. **分析**：分析某企业激励方法的优缺点
5. **综合**：能运用各种激励理论对实际中常见的激励问题进行分析

## 第十一章 沟通

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：沟通的过程
2. **一般掌握**：沟通的方式
3. **熟练掌握**：信息沟通的障碍及提高沟通有效性的途径

### (二) 考核内容

- 1、沟通的概念及其过程
- 2、沟通的方式
- 3、沟通的障碍及其克服

### (三) 考核要求

1. **识记**：沟通的含义；冲突与冲突管理的含义

2. **领会**：沟通在管理工作中的地位和作用；沟通过程的基本原理；各种类型的沟通的基本特征；常见的沟通障碍；改善沟通的途径；避免冲突的策略、解决冲突的策略、激发冲突的技巧

3. **应用**：能够理论结合实际对实际中常见的冲突问题进行分析

4. **综合**：能够理论结合实际分析和探讨如何提高沟通的有效性

## 第十二章 控制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：控制的概念；控制的类型

2. **一般掌握**：控制的目的是作用；控制系统的构成；

3. **熟练掌握**：控制的三要素及其控制过程；

### （二）考核内容

1、控制的概念、目的和作用

2、控制的类型

3、控制系统的构成及控制过程

### （三）考核要求

1. **识记**：控制与管理控制的含义；控制标准、衡量工作成效、纠正偏差的含义

2. **领会**：控制工作的地位和作用；控制过程的基本原理；现场控制、反馈控制和前馈控制的基本特征和区别以及各自的适用范围

3. **应用**：运用所学的控制方法指导现实中的管理控制活动

4. **综合**：能够理论结合实际对控制工作各环节的内容和要求进行分析

## 三、考核方式

以平时成绩及期末考试成绩综合评定，平时成绩占比 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩包含考勤、课程发言、作业完成情况等，作业以小组形式完成，6 个人左右为一个小组，分析并制定企业的各项职能。期末考试以闭卷形式考察。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。（占总成绩的 30%。考勤、课程发言、作业完成情况各占 10%）

2. 最终成绩评价方法。（平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%）

## 五、考核结果分析反馈

考试结束后，对试卷中一些难点和错误较多的题型，与学生进行沟通，让学生进一步掌握这些知识。认真撰写课程总结和考试分析，找出教学中存在的问题，为以后的改进提供基础。

# 区域规划学考核大纲

(Regional Planning Studies)

## 课程基本信息

课程编号: 02042002h

课程学时: 48

课程学分: 3 学分

主撰人: 程柯

审核人:

大纲制定(修订)日期:

## 一、课程的性质和地位

《区域规划学》是旅游管理专业本科层次开设的一门专业基础课程,通过本课程教学,使得学生了解区域的相关概念,理解区域规划基础理论、区域研究与区域分析、区域规划编制内容与程序、掌握区域发展战略与区域产业规划、区域城镇体系规划与空间管制规划、区域旅游体系规划、区域生态环境规划、区域规划管理与法规等内容,并初步具备区划战略思考能力,能综合运用理论知识分析实际的区域发展问题,为学生以后学习其它专业管理课程打下基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程学习,使得学生了解区域宏观条件分析与整体评价,理解区域发展与经济区域规划的基础理论,掌握区域规划编制内容与程序、区域城镇体系规划与空间管制规划、区域旅游体系规划、区域生态环境规划、区域规划管理与法规等理论知识与区域规划编制能力。

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 区域与经济区域的概念
2. **一般掌握:** 区域规划的概念、中国经济区域的划分
3. **熟练掌握:** 区域间的联合与利益协调问题

#### (二) 考核内容

区域与经济区域的概念、区域规划的概念、中国经济区域的划分、区域间的联合与利益协调问题。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 区域 区域规划
2. **领会:** 经济区域 经济区域划分
3. **分析:** 中国经济区划划分
4. **综合:** 区域间的联合与利益协调

### 第二章 区域规划的理论基础

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 区域规划研究的对象与任务
2. **一般掌握:** 区域规划的类型与特性
3. **熟练掌握:** 区域可持续发展规划理论基础

#### (二) 考核内容

区域规划的对象与任务、区域规划的类型与特性、区域规划的基础理论

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 区域规划研究的对象与任务
2. **领会:** 区域规划的类型与特性



3. **应用：**增长极理论、核心-边缘理论
4. **综合：**点-轴渐进扩散理论、圈层结构理论

### 第三章 区域分析与区域评价

#### (一) 学习目的与要求

1. **一般了解：**区域发展宏观条件、区域经济发展现状、
2. **一般掌握：**区域发展宏观条件的调查与分析、区域经济投资环境综合评估、项目技术经济评价方法
3. **熟练掌握：**区域经济发展现状的调查与分析

#### (二) 考核内容

区域发展宏观条件的调查与分析、区域经济发展现状的调查与分析、区域经济投资环境综合评估。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**区域发展宏观条件、区域经济发展现状
2. **领会：**区域发展宏观条件
3. **应用：**区域规划建设项目的宏观效益分析
4. **综合：**区域经济发展现状的调查与分析

### 第四章 区域发展规划编制概述

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**区域规划的发展过程、国外区域规划的经验借鉴
2. **一般掌握：**区域规划编制依据、原则和任务
3. **熟练掌握：**区域规划编制的技术框架与工作步骤

#### (二) 考核内容

区域规划的发展过程、国外区域规划可供借鉴的经验，区域规划编制依据、原则和任务，区域规划的类型与主要内容，区域规划编制的技术框架与工作步骤。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**区域规划发展过程
2. **领会：**国外区域规划可供借鉴的经验
3. **应用：**区域规划编制的技术框架
4. **综合：**区域规划编制的工作步骤

### 第五章 区域发展战略与区域产业规划

#### (一) 学习目标

1. **一般了解：**战略与区域发展战略、土地类型与土地利用分区
2. **一般掌握：**区域发展总体规划、区域产业规划概述
3. **熟练掌握：**第三产业规划布局

#### (二) 考核内容

区域发展战略规划的目标、模式与抉择，区域发展总体规划布局，区域产业规划布局。

#### (三) 考核要求

1. **识记：**战略与区域发展战略
2. **领会：**区域发展战略目标、模式与抉择
3. **应用：**区域发展总体规划的方向、目标、重点与措施
4. **综合：**区域第三产业规划布局

## 第六章 区域土地利用与基础设施规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**土地和土地供需、
2. **一般掌握：**区域基础设施规划
3. **熟练掌握：**土地空间管治、区域管治分区、土地资源保护

### （二）考核内容

区域土地资源及土地利用的概念，区域基础设施规划，土地的区域空间管治与土地保护。

### （三）考核要求

1. **识记：**土地、土地供需
2. **领会：**土地类型与土地利用分区、区域基础设施规划
3. **应用：**土地空间管治、区域管治分区
4. **综合：**土地资源保护

## 第七章 区域城镇体系规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**区域城镇体系的概念
2. **一般掌握：**区域城镇体系的结构规划
3. **熟练掌握：**都市区、城市群及城乡一体化

### （二）考核内容

区域城镇体系概念及类型，区域城镇体系的结构规划，都市区、城市群及城乡一体化

### （三）考核要求

1. **识记：**区域城镇体系的概念、类型
2. **领会：**区域城镇体系的职能、结构、等级
3. **应用：**城市群、城乡一体化
4. **分析：**区域一体化

## 第八章 区域生态环境规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**区域生态环境的基本特征、区域生态环境规划的特点与要求
2. **一般掌握：**区域生态格局、专项生态规划
3. **熟练掌握：**区域生态环境规划编制

### （二）考核内容

区域环境的基本特征、区域生态环境规划的特点与要求，区域生态环境规划的内容，区域生态格局。

### （三）考核要求

1. **识记：**区域生态环境的基本特征、区域生态环境规划的特点与要求
2. **领会：**区域生态环境规划编制的程序与内容
3. **应用：**区域生态格局分析
4. **综合：**区域生态环境规划编制

## 第九章 区域旅游体系规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**区域旅游规划的概念与理论
2. **一般掌握：**区域旅游规划与其他规划之间的关系

### 3. 熟练掌握：区域旅游规划的内容与编制

## （二）考核内容

区域旅游体系规划概念与类型，区域旅游体系规划与其他规划之间的关系，区域旅游规划的编制与内容。

## （三）考核要求

1. 识记：区域旅游规划的概念
2. 领会：区域旅游规划的理论
3. 应用：区域旅游规划的内容与编制

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过本课程学习，使得学生能够初步掌握区划战略思考能力，能够综合运用理论知识分析实际的区域发展问题，能够熟练掌握区域经济发展评价的流程与报告编制内容、熟练掌握区域旅游体系规划编制的内容与流程，熟练掌握区域生态环境规划与功能区划的内容与流程；能够以某区域为例，独立运用调查、分析、评价等方法，初步编制区域发展的专题报告、专项报告与综合发展报告，并最终形成实验模拟的区域规划报告。

## 四、考核方式

本课程考核方式包括两大类：过程性考核评价、终结性评价；其中：

1. 过程性评价：实验报告、课堂表现、小组讨论及汇报展示等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

2. 终结性评价：采取闭卷笔试方式。根据考核目标出题，经课程组讨论、系主任签字后，以 A、B 卷形式交教务科选排印刷，考试时间 120 分钟；试卷命题采用的基本题型包括填空题、名词解释题、判断题、案例分析题、简答题、论述题等（侧重论述、案例分析等综合性考试题目类型），突出开放性、非标准性题目比重。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩以过程性考核为主，根据实验课布置的实验报告、考勤及上课状态、作业、案例讨论及辩论环节等综合考核；注重围绕学生知识目标能力目标多角度评价，评价分值占据总成绩的 30%。

2. 期末成绩：闭卷笔试，总分 100 分，60 分及格；评价分值占据总成绩的 70%。

3. 综合成绩：本课程综合成绩总分 100 分，60 分及格；平时成绩（30%）+期末成绩（70%）。

## 六、考核结果分析反馈

1. 最终考核成绩通过学校教务系统反馈给学生；

2. 依据学生过程性及终结性评价考核的综合成绩，以课程总结方式反馈课堂教学效果反馈，形成持续改进的闭环。

# 旅游英语考核大纲

(Tourism English)

## 课程基本信息

课程编号: 02042107

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李永生

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 20230613

## 一、课程的性质和地位

本课程主要通过有关旅游服务接待中常用的专业词汇、旅游英语口语的特定表达方式等方面的学习与研究,掌握用英语进行公关交际、提高英语语言文化方面的修养。

在教学过程中要求学生具备英语口语表达能力、阅读理解能力和翻译能力,学习与旅游服务相关的经验,掌握外语导游应具备的专业技能,从而应用于酒店、旅游业的管理和服务工作。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学与案例教学,充分学习导游员的职责与任务、情景对话、中国当今热点话题、中国传统文化、中国揽胜等各方面常用英语。在传授基本理论知识的同时需注意提升学生的创造性思维,指导学生从旅游管理学转入结合英文专业的英语,从而提升学生的综合运用英语的能力和水平。

### Unit 1 Travel and Travelers

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 理解大众旅游的目的与意义
2. **一般掌握:** 旅游的不同形式
3. **熟练掌握:** 销售旅游产品的特定表达方式。

#### (二) 考核内容

大众旅游的目的与意义,旅游的不同形式,介绍特定旅游产品的特点。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 旅游的不同形式,介绍旅游产品的特点。
2. **领会:** 大众旅游的目的与意义。
3. **应用:** Travel Planning
4. **分析:** Summer Holiday
5. **综合:** Why People Travel
6. **评价:** Travel Alone

### Unit 2 Travel Destination

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解游客在旅游目的地所期待获得的旅游产品信息
2. **一般掌握:** 中国旅游业标志的特点
3. **熟练掌握:** 掌握接待顾客时的基本句型

#### (二) 考核内容

世界著名景区的所在地、售票处的对话模式,中国旅游业的标志的由来以及特点。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 世界著名景区的所在地、中国旅游业的标志的特点,在问讯处的问与答。
2. **领会:** 中国旅游业的标志的由来。

3. **应用:** Identify the famous tourism attractions in travel destinations
4. **分析:** The dialogue at the Ticket Box, The dialogue in providing Cable Car Service
5. **综合:** The Emblem of Chinese Tourism Industry
6. **评价:** Tourist' s desire for travel

### Unit 3 Tourist Attractions

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 认识国内的四大旅行社
2. **一般掌握:** 英语介绍知名景点
3. **熟练掌握:** 翻译知名景点

#### (二) 考核内容

四大旅行社的英语名字, 介绍、翻译景点。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 四大旅行社的名字、翻译知名景点的模式、正确的表达年代。
2. **领会:** 介绍知名景点。
3. **应用:** Travel Agencies
4. **分析:** Historical sites
5. **综合:** Famous tourism sites
6. **评价:** Express the tourism sites properly

### Unit 4 At Travel Agency I

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 应对顾客对旅游产品咨询的对话
2. **一般掌握:** 详细介绍旅游产品的特点,
3. **熟练掌握:** 正确报价

#### (二) 考核内容

咨询旅游产品的问与答、详细介绍旅游产品的特点、正确报价。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 咨询旅游产品的问与答、正确报价。
2. **领会:** 详细介绍旅游产品的特点。
3. **应用:** Providing information and Price Quoted
4. **分析:** Explain the detail of Foreign Study Tour
5. **综合:** Why Choose Travel Agency and What Travel Agency can do for Tourists
6. **评价:** Western Holidays

### Unit 5 At Travel Agency II

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 学习出入境旅游的注意事项
2. **一般掌握:** 如何协助顾客定机票和火车票,
3. **熟练掌握:** 掌握特殊词汇的翻译技巧。

#### (二) 考核内容

定机票、火车票的对话、出入境注意事项、中译英技巧。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 定机票、火车票对话、中译英技巧。
2. **领会:** 出入境注意事项。
3. **应用:** Dialogue in Booking Air Tickets
4. **分析:** Dialogue in Buying Train Tickets
5. **综合:** Translate the procedures into English
6. **评价:** Travel Tips

### Unit 6 Tour Guides

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 应掌握致欢迎词、欢送词
2. **一般掌握:** 沿途导游对话模式
3. **熟练掌握:** 熟记导游职责

#### (二) 考核内容

欢迎词、欢送词、沿途导游对话模式、导游职责

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 欢迎词、欢送词、沿途导游对话模式、导游职责。
2. **领会:** 沿途导游对话模式。
3. **应用:** A welcome Speech
4. **分析:** En Route, A farewell Speech
5. **综合:** The Role of the Tour Guide, A Guide to Health
6. **评价:** Why Choose to be a Tour Guide

### Unit 7 Tour Leaders

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 具体出境关卡手续,
2. **一般掌握:** 领队在出境带队时的职责
3. **熟练掌握:** 领队导游的对话句型

#### (二) 考核内容

出境关卡手续, 领队在出境带队时的职责。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 出境关卡手续。
2. **领会:** 领队在出境带队时的职责。
3. **应用:** Procedures of departing from an international airport
4. **分析:** Check in at the Airport and luggage Check
5. **综合:** The role of the Tour leader, Passport and Visa
6. **评价:** How to fill in the Arrival Card

### Unit 8 Immigration and Customs

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 入境关卡手续
2. **一般掌握:** 海关应对情景句型
3. **熟练掌握:** 移民局应对情景举行

#### (二) 考核内容

入境关卡手续，移民局、海关应对情景句型。

### (三) 考核要求

1. 识记：入境关卡手续，移民局、海关应对情景句型。
2. 领会：填写海关申报表格。
3. 应用：The Procedures of landing at a foreign airport
4. 分析：At Immigration
5. 综合：Sample of Customs Declaration Form
6. 评价：At Customs

## Unit 9 Shopping

### (一) 学习目标

1. 一般了解：香港介绍
2. 一般掌握：中国特色纪念品介绍，
3. 熟练掌握：购物情景对话

### (二) 考核内容

中国特色纪念品介绍，购物情景对话，香港介绍。

### (三) 考核要求

1. 识记：购物情景对话，香港介绍。
2. 领会：中国特色纪念品。
3. 应用：Chinese Souvenirs
4. 分析：At a Souvenir Shop and Clothes Store
5. 综合：Traditional Chinese Dress - Qipao
6. 评价：Hongkong - A shopping Paradise

## Unit 10 FAQ during the trip

### (一) 学习目标

1. 一般了解：带队出境旅游流程
2. 一般掌握：带队出行中经常出现的问题的句型
3. 熟练掌握：解决问题的相关句型

### (二) 考核内容

带队出境旅游在行、购、游过程中经常出现的问题及应对方法

### (三) 考核要求

1. 识记：带队出境旅游常见问题的应对方法。
2. 领会：带队出境旅游过程中常见问题。
3. 应用：出境旅游情景对话句型
4. 分析：FAQ in Transport
5. 综合：FAQ in Shopping
6. 评价：FAQ in Sightseeing

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 指导教师对实验学生进行考勤。因故未做实验的学生必须补做方可取得实验成绩。
2. 课内实验计入课程成绩。课内实验主要考察学生的考勤表现、实验预习、实验操作和报告撰写等。
3. 独立设课实验、集中综合性实验实行单独考核。单独考核的实验成绩在期末考核成绩的平时成绩中

占 40%。

#### **四、考核方式**

本课程的考核为期末论文与平时成绩相结合，平时成绩主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报的形式呈现，最终考核成绩并计入平时成绩。

#### **五、成绩评定**

期末考试占 60%，平时成绩占 40%；考试形式为论文。平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

#### **六、考核结果分析反馈**

在课程上根据个人经历增加了一些近些年旅游英语的新知识和新方法。通过本课程的学习，使学生掌握旅游专业词汇和旅游英语特定的表达方式，提高英语口语表达能力、阅读理解能力和翻译能力，学会使用英语进行公关交际，学习与旅游服务相关的经验，加强专业技能的训练，提高对中西方文化差异的认识。



# 旅游发展前沿考核大纲

(Frontier in Tourism)

## 课程基本信息

课程编号: 02042103

课程学时: 8

课程学分: 0.5

主撰人: 何静

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

《旅游发展前沿》是围绕旅游产业发展热点问题和发展前沿进行研究的一门课程,是旅游管理专业的选修课程。该课程涵盖旅游产业政策、区域旅游发展战略、旅游景区产品开发、旅游项目投资、旅游市场营销、旅游品牌推广等众多主题内容,通过学习,从而进一步了解专业在学科研究、行业变化、产业发展等方面的趋势和动态,给学生们提供分享新思想、新概念,从而对职业生涯进行合理的规划。

通过课程的学习,增加学生对专业的了解和热爱,提高专业忠诚度。培养学生与时俱进,关注学科、行业、产业发展动态的学习习惯,加强学生在专业文献阅读,专业发展动态方面的梳理,为学生毕业设计的选题和方向打下基础。引导学生挖掘自身专业学习潜质,明晰学生职业生涯发展的方向。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生了解旅游学科的专业术语和定义,旅游学科的研究方法和体系,掌握旅游行业产业的发展动态和热点问题,学会对旅游业态内问题进行专业分析,并对自己的职业生涯有明确的规划。

### 第一章 旅游学科发展前沿与动态

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 旅游发展的前沿理论与实践
2. **一般掌握:** 旅游专业研究动态和热点问题的观点
3. **熟练掌握:** 旅游学研究的方法、技术路线

#### (二) 考核内容

对旅游学科整体发展脉络的理解和前瞻,学会查找相关文献资料的能力,学会关注学科前沿和当前热点,熟练掌握旅游学科的专业属于,学会分析解决行业内的热点问题。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 旅游现象定义,旅游研究的对象和任务,
2. **领会:** 学科体系框架研究
3. **应用:** 旅游研究方法
4. **分析:** 旅游学科研究的发展脉络
5. **综合:** 旅游学科的热点问题

### 第二章 旅游行业产业发展动态

### （一）学习目标

1. **一般了解**：5年旅游行业的发展数据，
2. **一般掌握**：未来旅游行业的发展规模、方向和主要突破点，自然和人文旅游资源的成因
3. **熟练掌握**：旅游产业发展脉络

### （二）考核内容

旅游行业 and 产业的发展脉络，对旅游行业发展趋势的前瞻，学会对自己剖析，形成职业规划判定，并形成职业发展兴趣小组，明确个人职业发展目标。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游三大行业的发展情况
2. **领会**：旅游产业发展的瓶颈
3. **应用**：旅游行业产业的新兴热点和方向中国南北方的划分
4. **分析**：旅游创新创业的构思
5. **综合**：个人职业生涯规划

## 四、考核方式

考核以平时作业，平时课堂回答问题及分组工作中的表象情况，对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想，自觉运用旅游管理专业的思维认识和解决问题，不仅重视专业的学习，同时重视个人综合素养的学习和提升，学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学，注重过程性评价，在线上线下出勤率，小组分工作业，课堂活跃度，课后作业及测试完成情况，课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论等方面进行评价。
2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60分及格。平时成绩40%。

## 六、考核结果分析反馈

线上教学考核结果以超星学习通系统自动反馈给学生，线下教学以闭卷考试的成绩系统填报在校教务管理系统。考核结束后对各部分分数单独进行核算，进行目标达成度的评价。此外对学生持续2年追踪，在学生就业率，考研率，创业率等指标上进行课程效果的检验。

# 森林生态学考核大纲

(*Forest Ecology*)

## 课程基本信息

课程编号： 02042109h

课程学时： 48

课程学分： 3

主撰人：张龙冲

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

森林生态学是研究森林生物和环境之间相互关系的学科，是林学院旅游管理专业的专业基础课之一，为核心课程。通过本课程的教学使学生掌握森林生态学的基本理论和基本规律，了解本学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观、生态观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风，为后续课程奠定生态学思想基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握森林生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握森林生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，掌握其基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释森林生态环境的发展规律，运用生态学的原理如何实现林业可持续发展。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：森林生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和生态学发展概况；森林生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型；森林种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系；森林生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落动态与分类、植被分布的地带性规律；森林生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要森林生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与森林资源保护、合理利用、可持续发展的关系及其对策。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态学的分支学科，森林生态学的研究方法
2. **一般掌握**：森林生态学的研究对象
3. **熟练掌握**：生态学，森林生态学的定义

### （二）考核内容

- 1、生态学的研究对象
- 2、生态学，森林生态学的定义

### 3、森林生态学的研究方法

#### (三) 考核要求

- 1、识记：生态学的研究对象
- 2、领会：生态学的研究对象，生态学，森林生态学的定义

## 第一章 生物与森林环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解：生态因子（光、温度、水、土壤、大气等）的生态作用
2. 一般掌握：生物对森林环境的适应
3. 熟练掌握：环境的概念及其类型，生态因子的概念及作用原理

### (二) 考核内容

- 1、环境的概念及其类型
- 2、生态因子的概念及作用原理

### (三) 考核要求

- 1、识记：环境的概念及其类型
- 2、领会：生态因子的概念及作用原理；最小因子、限制因子与耐受定律
- 3、应用：生物对森林环境的适应机制

## 第二章 森林能量环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解：了解个体生态学的基本研究方法，了解土壤和火的生态作用学会分析相关图表资料。
2. 一般掌握：光的生态作用及森林生物对光的适应
3. 熟练掌握：生物对温度的适应

### (二) 考核内容

- 1、森林生物对温度的适应，森林生物对光的适应

### (三) 考核要求

- 1、识记：光的生态作用及森林生物对光的适应
- 2、领会：森林生物对温度的适应

## 第三章 森林物质环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解：了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用
2. 一般掌握：森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型；土壤的生态作用及其对森林生物的影响

### (二) 考核内容

- 1、森林生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型

## 2、土壤的理化性质及其对森林生物的影响

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型
- 2、**领会**：土壤的生态作用及其对森林生物的影响

## 第四章 森林种群及其基本特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：森林种群动态的变化规律与种群调节理论
2. **一般掌握**：森林种群的內分布型及外分布型，种群的指数式增长，生境类型与生活史对策的关系
3. **熟练掌握**：森林种群的基本特征；编制种群的生命表及生殖力表；绘制种群的存活曲线；森林种群的 Logistic 式增长方程，生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别。

### (二) 考核内容

- 1、森林种群的基本特征
- 2、森林种群的 Logistic 式增长方程
- 3、生活史对策
- 4、生命表的意义
- 5、生殖价与生殖效率

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：森林种群的基本特征，生殖价与生殖效率
- 2、**领会**：森林种群的 Logistic 式增长方程，r-选择与 k-选择的区别，
- 3、**应用**：生活史对策的适应意义

## 第五章 森林种群内和种间关系

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：领域性、社会等级，互利共生
2. **一般掌握**：种间关系的类型，种间相互依存的协同进化关系。
3. **熟练掌握**：密度效应与 $-3/2$ 法则

### (二) 考核内容

- 1、领域性、社会等级，互利共生
- 2、种间关系的类型，种间关系的协同进化关系
- 3、密度效应与 $-3/2$ 法则
- 4、生态位

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：领域性、社会等级，互利共生，种间关系、种内关系
- 2、**领会**：密度效应与 $-3/2$ 法则，种间竞争与生态位的意义

## 第六章 生物种及其变异与进化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 物种形成的基本过程、主要方式及其与环境的关系
2. **一般掌握**: 基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用
3. **熟练掌握**: 自然物种的基本概念

### (二) 考核知识点

- 1、自然物种的基本概念
- 2、基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用
- 3、物种形成的过程与方式

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 自然物种的基本概念
- 2、**领会**: 基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用; 物种形成的过程与方式

## 第七章 森林群落的组成与结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 森林群落的组成与群落物种多样性的关系, 森林群落结构几个主要因素, 干扰学说与平衡学说; 影响森林群落结构的因素。
2. **一般掌握**: 森林群落的种类组成及其调查方法; 最小面积、种类的数量与结构特征; 种的多样性; 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应; 岛屿生物地理学与自然保护区。
3. **熟练掌握**: 生物群落的概念与类型

### (二) 考核内容

- 1、种的多样性, 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
- 2、生物群落及其基本特征

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 种的多样性, 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
- 2、**领会**: 生物群落的概念与类型, 影响森林群落结构的因素

## 第八章 森林群落的动态

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 森林群落分类系统与分类单位, 命名方法, 群落演替的影响因素和相关理论
2. **一般掌握**: 森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向
3. **熟练掌握**: 森林群落演替顶极及其理论

### (二) 考核内容

- 1、森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向,
- 2、森林群落演替的影响因素和相关理论。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：森林群落演替的影响因素和相关理论
- 2、**领会**：森林群落演替的概念、类型、系列和演替的方向
- 3、**简单应用**：森林群落演替理论

## 第九章 森林生态系统的一般特征

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态效率的概念
2. **一般掌握**：森林生态系统的组成与结构
3. **熟练掌握**：森林生态系统的概念，食物链和食物网，营养级和生态金字塔

### （二）考核内容

- 1、森林生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
- 2、森林生态系统的组成与结构
- 3、食物链和食物网

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林生态系统的概念，食物链和食物网
- 2、**领会**：森林生态系统的组成与结构，营养级与生态金字塔，
- 3、**简单应用**：森林生态系统的反馈调节和生态平衡

## 第十章 森林生态系统中的能量流动

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
2. **一般掌握**：森林生态系统中分解的过程和分解者的作用
3. **熟练掌握**：森林生态系统能量流动的基本规律和分析方法

### （二）考核内容

- 1、生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法
- 2、次级生产过程分析、测定、生态效率
- 3、森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素
- 4、森林生态系统不同层次上的能量流动过程分析

### （三）考核要求

- 1、**识记**：生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念
- 2、**领会**：森林生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统各层次上的能量流动分析
- 3、**简单应用**：分解者和消费者在能流中的相对作用

## 第十一章 森林生态系统中的物质循环

### （一）学习目标

1. **一般了解**：物质循环流

2. **一般掌握**：物质循环的一般特征；硫循环
3. **熟练掌握**：几种典型的物质循环的基本特点

## （二）考核内容

- 1、物质循环的一般特征
- 2、几种典型的物质循环

## （三）考核要求

- 1、**识记**：物质循环的一般特征
- 2、**领会**：森林中水循环；碳循环；氮循环；磷循环的过程

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

结合旅游管理专业特点和实际要求，本实验教学在个体生态、种群生态、群落生态以及生态系统生态等四个层次上设计 4 个实验，涉及验证性、综合性、探索性实验类型，着重学生独立思考能力，动手操作能力，理论联系实际能力，团队协作能力的培养。从学生的实验学习态度（学生出勤率，实验准备实验报告的规范程度）和实验实际能力（实验成功与否，小组团队的协作程度，探索精神）两个方面分配不同权重，综合考核，最终评定实验成绩。实验成绩占课程总成绩的 20%，其成绩登记到期末总成绩单上。

## 四、考核方式

针对最终使学生树立生态学思想，自觉运用生态学思维认识问题，思考问题这一最终目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，分组实验质量，线上案例讨论，撰写论文，卷面考试等综合手段考核。

## 五、成绩评定

### 1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩占总成绩的 20%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养，参与积极性等多方面的考核，以在出勤率、书面作业质量、劳动教育、撰写论文等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。

### 2. 最终成绩评价方法。

总成绩=平时出勤 5%+书面作业 10%+劳动教育成绩 5%+实验 20%+期末考试 60%

## 六、考核结果分析反馈

开课之初向学生公布平时成绩和最终成绩的评价方法，借助于学习通、钉钉、微信群等网络教学媒介，定期向学生反馈平时成绩得分情况，根据学生反馈效果与学生协商适时做出调整，使学生心中明白，心有动力，心有成就，教师与学生教学相长，最终成绩在教务系统反馈。



# 人文地理学考核大纲

## Humanities Geography

### 课程基本信息

课程编号: 02042005h

课程总学时: 48

实验学时: 8 学时

主撰人: 侯贺平

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06.10

### 一、课程的性质和地位

《人文地理学》是旅游管理专业的基础必修课

### 二、理论教学部分的考核目标

(1) 了解人文地理学研究的对象、学科体系和发展状况,以及人类学、社会学、哲学、生态学等相关学科对人地关系的研究内容和研究特点,建立人文地理学的概念与框架体系;

(2) 理解不同人类社会发展时期人地关系的变化过程、各阶段特点和演变规律,培养学生动态分析问题的能力。

(3) 掌握主要人文要素的时空变化和空间差异,以及各部门人文地理研究的基本内容;重点掌握文化和内涵和文化地理学研究的内容。牢固掌握人地关系基础理论,以及人地关系地域系统研究的内容、研究方法和优化协调对策。

## 第一章 初识人文地理学

### (一) 学习目标

#### 1. 一般了解:

- (1) 地理学的分支学科
- (2) 人文地理学的产生和发展

#### 2. 一般掌握:

- (1) 地理学的概念
- (2) 人文地理学的主要研究内容和方法
- (3) 人文地理学的特征

#### 3. 熟练掌握:

- (1) 地理学的独特研究视角
- (2) 空间、时间、系统、尺度的人文地理学研究视角

### (二) 考核内容

- (1) 地理学的概念
- (2) 地理学的独特研究视角
- (3) 人文地理学的主要研究内容和方法
- (4) 人文地理学的特征
- (5) 空间、时间、系统、尺度的人文地理学研究视角

### （三）考核要求

1. 识记：人文地理学的概念
2. 领会：人文地理学的特征
3. 应用：地理学的独特研究视角
4. 分析：人文地理学的主要研究内容
5. 综合：空间、时间、系统、尺度的人文地理学研究视角
6. 评价：人文地理学不同研究方法的比较

## 第二章 文化地理学

### （一）学习目标

#### 1. 一般了解：

- （1）文化区的特征
- （2）国家最新的土地分类内容
- （3）文化冲突的类型和原因

#### 2. 一般掌握：

- （1）文化区的类型以及特征
- （2）文化的两个方面与三个层次的具体表现
- （3）“双评价”的主要内容
- （4）文化适应与生物适应的内涵、相同与不同

#### 3. 熟练掌握：

- （1）文化的广义和狭义的概念
- （2）国土空间规划“三区三线”的含义
- （3）土地利用的概念
- （4）文化扩散不同类型的特征

### （二）考核内容

- （1）文化的广义和狭义的概念 0
- （2）文化区的类型以及特征
- （3）文化的两个方面与三个层次的具体表现
- （4）土地利用的概念 0
- （5）国土空间规划“三区三线”的含义
- （6）“双评价”的主要内容
- （7）文化适应与生物适应的内涵、相同与不同
- （8）文化扩散的不同类型及其特征 0

### （三）考核要求

#### 1. 识记：

- (1) 文化的广义和狭义的概念
- (2) 土地利用的概念
- 2. 领会：**文化的两个方面与三个层次的具体表现
- 3. 应用：**
  - (1) 国土空间规划“三区三线”的含义
  - (2) “双评价”的主要内容
- 4. 分析：**文化适应与生物适应的内涵、相同与不同
- 5. 综合：**SWOT 分析的分析流程
- 6. 评价：**文化扩散的不同类型及其特征

### 第三章 人种、民族和民俗

#### (一) 学习目标

- 1. 一般了解：**
  - (1) 主要的人种分类与分布
  - (2) 世界和中国的主要民族及其分布
  - (3) 主要的流行文化
- 2. 一般掌握：**
  - (1) 人种的形成与环境的关系
  - (2) 民族的特征
  - (3) 不同类型的民俗及其特征
- 3. 熟练掌握：**
  - (1) 种族划分的依据是纯粹的自然特征
  - (2) 民族的概念
  - (3) 民俗的概念

#### (二) 考核内容

- (1) 种族划分的依据是纯粹的自然特征
- (2) 民族的概念
- (3) 民俗的概念
- (4) 人种的形成与环境的关系
- (5) 民族的特征
- (6) 不同类型的民俗及其特征

#### (三) 考核要求

- 1. 识记：**民族的概念
- 2. 领会：**民俗的概念
- 3. 应用：**民俗与地理环境的关系

4. **分析：**民族的特征
5. **综合：**种族划分的依据是纯粹的自然特征
6. **评价：**人种的形成与环境的关系

## 第四章 人口地理学

### （一）学习目标

#### 1. 一般了解：

- （1）人口地理学的发展历程与核心论题
- （2）主要的人口构成分类
- （3）影响人口增长的原因
- （4）影响人口分布的地理因素

#### 2. 一般掌握：

- （1）不同性别比的含义
- （2）中国人口增长过程
- （3）不同人口密度的计算方法
- （4）人口分布罗伦兹曲线、人口流动的形成机制

#### 3. 熟练掌握：

- （1）人口金字塔、人口的两重性、人口红利
- （2）人口老龄化
- （3）人口转变理论
- （4）胡焕庸线的提出、变化及其原因

### （二）考核内容

- （1）不同性别比的含义
- （2）中国人口增长过程
- （3）不同人口密度的计算方法
- （4）人口分布罗伦兹曲线、人口流动的形成机制
- （5）人口金字塔、人口的两重性、人口红利
- （6）人口老龄化
- （7）人口转变理论
- （8）胡焕庸线的提出、变化及其原因

### （三）考核要求

1. **识记：**不同性别比的含义
2. **领会：**人口分布罗伦兹曲线、人口流动的形成机制
3. **应用：**中国人口增长过程
4. **分析：**

- (1) 人口金字塔、人口红利
- (2) 人口老龄化
- (3) 人口转变理论
- 5. 综合：胡焕庸线的提出、变化及其原因
- 6. 评价：人口的两重性、

## 第五章 农业地理学

### (一) 学习目标

#### 1. 一般了解：

- (1) 农业起源学说的主要内容
- (2) 农业发展各个阶段的主要代表形式
- (3) 农业多功能性的具体表现

#### 2. 一般掌握：

- (1) 农业的定义
- (2) 东、西方农业生产方式发展的差异性
- (3) 发展休闲农业的原因

#### 3. 熟练掌握：

- (1) 农业形成的影响
- (2) 农业发展各个阶段的具体特征
- (3) 现代农业的概念
- (4) 休闲农业的主要模式
- (5) 休闲农业的本质

### (二) 考核内容

- (1) 农业的定义
- (2) 农业形成的影响
- (3) 农业发展的各个阶段及其具体特征
- (4) 发展休闲农业的原因
- (5) 休闲农业的本质
- (6) 休闲农业的主要模式

### (三) 考核要求

- 1. 识记：农业的定义
- 2. 领会：休闲农业的本质
- 3. 应用：休闲农业的主要模式
- 4. 分析：发展休闲农业的原因
- 5. 综合：农业形成的影响

6. 评价：农业发展的各个阶段及其具体特征

第六章 工业地理学

(一) 学习目标

1. 一般了解：

- (1) 工业的主要分类
- (2) 第一次工业革命产品的传播历程
- (3) 工业 4.0 的主要应用领域

2. 一般掌握：

- (1) 工业的特征
- (2) 三次工业革命产生的背景
- (3) 德国、美国、中国工业 4.0 的差异与联系

3. 熟练掌握：

- (1) 工业化的定义
- (2) 工业以及工业化的区别与联系
- (3) 三次工业革命的时代特征和代表性产出
- (4) 工业 4.0 产生的背景
- (5) 工业 4.0 的核心特征

(二) 考核内容

- (1) 工业化的定义及其特征
- (2) 工业以及工业化的区别与联系
- (3) 三次工业革命产生的背景
- (4) 三次工业革命的时代特征和代表性产出
- (5) 工业 4.0 产生的背景
- (6) 工业 4.0 的核心特征
- (7) 德国、美国、中国工业 4.0 的差异与联系

(三) 考核要求

1. 识记：工业化的定义及其特征
2. 领会：工业以及工业化的区别与联系
3. 应用：工业 4.0 的核心特征
4. 分析：工业 4.0 产生的背景
5. 综合：三次工业革命的时代特征和代表性产出
6. 评价：德国、美国、中国工业 4.0 的差异与联系

第七章 乡村地理学

(一) 学习目标

**1. 一般了解:**

- (1) 聚落的构成
- (2) 乡村聚落的分类
- (3) 乡村重构的原因

**2. 一般掌握:**

- (1) 聚落的分类
- (2) 聚落的概念
- (3) 城、镇、乡、村的区别与联系
- (4) 乡村聚落与地理环境

**3. 熟练掌握:**

- (1) 聚落的形成过程
- (2) 空心村的表现与原因
- (3) 乡村重构的措施
- (4) 乡村重构的内涵

**(二) 考核内容**

- (1) 聚落的分类
- (2) 聚落的概念
- (3) 聚落的形成过程
- (4) 城、镇、乡、村的区别与联系
- (5) 乡村聚落与地理环境
- (6) 空心村的表现与原因
- (7) 乡村重构的内涵
- (8) 乡村重构的措施

**(三) 考核要求**

- 1. 识记:** 聚落的概念
- 2. 领会:** 城、镇、乡、村的区别与联系
- 3. 应用:** 乡村重构的措施
- 4. 分析:** 乡村聚落与地理环境
- 5. 综合:** 聚落的形成过程
- 6. 评价:** 空心村的表现与原因

**第八章 城市地理学**

**(一) 学习目标**

**1. 一般了解:**

- (1) 城市的分类

- (2) 城市体系的类型
- (3) 我国主要的城市群及其主要城市

**2. 一般掌握:**

- (1) 新型城镇化的内涵
- (2) 城市体系的等级规律

**3. 熟练掌握:**

- (1) 城镇化的不同形态和原因
- (2) 城镇化的概念
- (3) 城镇体系的内涵和特征

**(二) 考核内容**

- (1) 城市群的概念
- (2) 新型城镇化的内涵
- (3) 城镇化的不同形态和原因
- (4) 城镇体系的内涵和特征
- (5) 城市体系的等级规律

**(三) 考核要求**

1. 识记: 城市群的概念
2. 领会: 新型城镇化的内涵
3. 应用: 城市体系的等级规律
4. 分析: 人口城镇化与土地城镇化的关系
5. 综合: 城镇体系的内涵和特征
6. 评价: 城镇化的不同形态和原因

**三、实验、实习教学部分的考核要求**

1. 主题辩论赛: 考核学生论点是否成立、新颖, 对论点的阐述是否有逻辑性, 发言是否清晰、流利。

2. 小组调研报告: 考核学生对于人文地理学理论和方法的运用能力, 对小组调研报告完成的贡献程度, 对小组调研报告相关内容的理解和熟悉程度。

**四、考核方式**

考核方式坚持创新性、多元化、过程性和阶段性的原则, 主要通过线上学习通、线下课堂表现与互动以及最终的期末成绩三部分组成。

①线上线下包括对提供视频和音频材料的学习、课后作业的完成数量与质量、话题讨论以及活动的参与程度等等。

②线下课堂主要是体现学生与教室面对面互动以及课堂积极参与的程度以及小组作业的完成过程与质量。



③期末考试主要考察学生对基础知识的理解与识记以及分析案例采用的理论或者对案例进行评价和策略提供等能力。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

(1) 学习通成绩=作业 15%+课程音视频 40%+章节测验 20%+访问数 10%+考试 15%

(2) 平时成绩=基础分 60%+课前分享 25%+课堂互动 5%\*n-迟到、早退等 5%\*n+小组作业

(3) 课前分享要求内容、主题明确、形式多样

(4) 课堂互动回答问题积极、准确

(5) 小组作业要求内容完整、形式流畅、逻辑性强、同时能够体现团队分工与协作，并能有个人和小组的感悟与收获。

2. 最终成绩评价方法。

期末成绩\*60%+学习通成绩\*20%+平时成绩\*20% =总成绩

## 六、考核结果分析反馈

学生对线上的活动比较积极，线上讨论能在段时间内看到多数学生的观点，而且同学之间也能相互了解彼此的看法，这是相对于线下课堂回答的优势所在，但是学生对线上知识的学习主动性有待加强。线下课堂中学生对游戏环节积极性很高，特别是对抽象概念的形象化有很大帮助。在课堂讲解中教师的比重较高，以后计划逐步引导和鼓励学生自己讲解，但是由于班级人数较多，组织较为困难。小组作业环节中，每年学生作品的质量都有所提高，但是存在分工、协作等问题，无法调动所有学生的参与性和积极性。期末考试中学生主要是一些基本技能有待提高，具体如下：

1、学生的知识储备以及对知识的综合应用能力有待进一步提升，有的仅仅局限于知其然而不知其所以然，需要引导学生透过显现看到实物的本质性知识。

2、学生对数理性的知识有一种习惯性的排斥，看到公式或者数字部分学生会产生畏惧和排斥心理。

# 森林游憩学考核大纲

(Forest Recreation)

## 课程基本信息

课程编号：02042014h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：桑玉强

审核人：

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

森林游憩学是旅游管理本科专业的主干课程，也是该专业的核心课程。也是学生了解旅游学科发展情况，掌握旅游基本理论及基础知识的入门课程。通过本课程的学习，使学生基本掌握森林游憩的知识，让学生从旅游的角度来认识森林资源和保护森林资源，认识森林资源在森林游憩中所发挥的作用。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学部分，使学生掌握森林游憩的概念、森林游憩的发展史、森林游憩的主体、客体、森林游憩审美、森林游憩产品、森林游憩市场、森林游憩规划、森林游憩与可持续发展及全球气候变化下的森林游憩等。

### 第一章 生物多样性与生物入侵

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物多样性与转基因食品、绿色和平组织、中国首批、第二批外来入侵物种。
2. **一般掌握**：生物多样性危机的原因、生物多样性保护的具体措施、入侵种的定义及特点、外来种与生态安全。
3. **熟练掌握**：生物多样性定义、层次、生物入侵的过程、入侵途径、应对生物入侵的策略。

#### （二）考核内容

生物多样性定义、层次、生物入侵的过程、入侵途径、应对生物入侵的策略。

#### （三）考核要求

- 1、**识记**：生物多样性定义、层次、生物入侵的过程、入侵途径。
- 2、**领会**：生物多样性危机的原因、外来种与生态安全。
- 3、**简单应用**：生物多样性保护的具体措施、应对生物入侵的策略。
- 4、**综合应用**：生物多样性保护与森林游憩的关系。

### 第二章 森林游憩业发展

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：美国森林游憩的发展历史及现状。
2. **一般掌握**：森林游憩产生的历史背景、发展现状。
3. **熟练掌握**：森林游憩的定义、中国森林游憩及未来发展趋势。

## （二）考核内容

森林游憩的定义、中国森林游憩及未来发展趋势。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩的定义。
- 2、**领会**：美国森林游憩的发展历史、现状、主要游憩类型等。
- 3、**简单应用**：森林游憩与普通旅游的区别与联系。
- 4、**综合应用**：中国森林游憩及未来发展趋势。

## 第三章 森林游憩主体

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林游憩主体对于开展森林游憩活动的作用。。
2. **一般掌握**：影响森林游憩动机的因素、恩格尔系数、闲暇时间。。
3. **熟练掌握**：森林游憩主体定义、实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、森林游憩动机的激发。。

### （二）考核内容

森林游憩主体定义、实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、森林游憩动机的激发。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩主体定义、森林游憩动机、森林游憩动机的特征、森林游憩动机的激发。
- 2、**领会**：森林游憩主体对于开展森林游憩活动的作用。
- 3、**简单应用**：实现森林游憩的条件（客观条件、主观条件）、森林游憩主体在森林游憩中的作用、社会政策对森林游憩的影响。
- 4、**综合应用**：森林游憩地采取审美措施实现森林游憩动机的激发。

## 第四章 森林游憩客体

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林游憩客体对于开展森林游憩活动的作用、森林游憩客体价值。。
2. **一般掌握**：中国四大园林、森林游憩客体分类标准。
3. **熟练掌握**：森林游憩客体的定义、特征、三山五岳、四大佛教名山、四大道教名山。

### （二）考核内容

森林游憩客体的定义、特征、三山五岳、四大佛教名山、四大道教名山、森林游憩客体分类标准。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩客体的定义、特征、四大佛教名山、四大道教名山。
- 2、**领会**：中国的四大园林、三山五岳。
- 3、**简单应用**：从不同角度对森林游憩资源进行类型划分。

- 4、**综合应用**：森林游憩客体分类（自然资源类、人文资源类、休闲购物类）。

## 第五章 旅游气候气象景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：气候对森林游憩环境的影响。
2. **一般掌握**：常见的旅游气候气象资源。
3. **熟练掌握**：各种旅游气候资源及成因、避暑型旅游与避寒型气候旅游。

### （二）考核内容

常见旅游气候资源及其成因及在游憩中的开发。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：常见旅游气候资源的成因、避暑型旅游与避寒型气候旅游。
- 2、**领会**：气候与游憩的关系、气候的造景、育景功能。
- 3、**简单应用**：发现游憩地常见的旅游气候资源。
- 4、**综合应用**：常见旅游气候资源及其成因及在游憩中的开发。

## 第六章 森林游憩媒介

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林游憩媒介在森林游憩中的作用。
2. **一般掌握**：常见的游憩媒介类型。
3. **熟练掌握**：游憩交通的层次、特种交通的游憩功能。

### （二）考核内容

游憩交通的层次性、森林游憩特种住宿等。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩交通的层次性。
- 2、**领会**：森林游憩交通的规范管理。
- 3、**简单应用**：特种交通对游憩逗留时间的延长及游憩活动的促进作用。
- 4、**综合应用**：新兴游憩住宿如民宿、小木屋及帐篷的设计与建设对游憩者的吸引及对游憩活动的促进作用。

## 第七章 森林游憩审美

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林游憩审美对于提高游憩者的游憩体验的感受，对森林游憩区的形似景观能完成审美过程。
2. **一般掌握**：森林游憩审美的定义、审美感受的基本要素、审美感受的层次分析。
3. **熟练掌握**：森林游憩景观中自然美和人工美的审美特征、森林游憩审美的观赏办法。

### （二）考核内容

森林游憩景观中自然美和人工美的审美特征、森林游憩审美的观赏办法。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩审美的定义、审美感受的基本要素、审美感受的层次分析。
- 2、**领会**：森林游憩景观的审美特征（自然美：形象美、色彩美、静态美与动态美、朦胧美、象征美；人工美：技术美、协和美、风情美）。
- 3、**简单应用**：引发游憩审美的原因、森林游憩审美需求、审美感受的基本要素。
- 4、**综合应用**：利用森林游憩审美的观赏办法实现游憩地形似景观的审美过程。

## 第八章 森林游憩市场

### （一）学习目标

1. **一般了解**：市场中供给与需求的关系、供需失衡原因、森林游憩产品的组合原则。
2. **一般掌握**：森林游憩市场预测、森林游憩产品组合与开发、森林游憩市场的作用、森林游憩市场需求规律及影响因素、市场调节在调节游憩供需矛盾中的作用及局限性、多彩贵州的组合要素。
3. **熟练掌握**：森林游憩需求的定义、森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩市场的特点、森林游憩产品分类、构成内容和特性。

### （二）考核内容

森林游憩需求的定义、森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩市场的特点、森林游憩产品分类、构成内容和特性。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩需求、森林游憩市场、森林游憩产品、森林游憩产品构成内容和特性。
- 2、**领会**：森林游憩市场需求规律及影响因素、森林游憩产品组合与开发。
- 3、**简单应用**：多彩贵州、七彩云南中的组合要素的理解与应用。
- 4、**综合应用**：能将红色旅游开发中的红、绿、古、彩等要素组合起来。

## 第九章 森林游憩业

### （一）学习目标

1. **一般了解**：美国森林游憩业管理体制。
2. **一般掌握**：中国森林游憩业的宏观管理。
3. **熟练掌握**：森林游憩业对社会经济的作用（积极作用经济作用、社会作用、与负面影响）。

### （二）考核内容

森林游憩业的含义及组成、游憩业的性质、特点。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林游憩业的含义及组成、游憩业的性质、特点。
- 2、**领会**：美国森林游憩业的宏观管理。
- 3、**简单应用**：美国森林游憩的管理体制对中国森林游憩业管理的借鉴与参考。
- 4、**综合应用**：利用森林游憩业对社会经济的影响，积极发挥其积极作用，实现游憩目的地

经济发展与环境保护的良性循环。

## 第十章 森林游憩规划

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林游憩规划的意义、科学的森林游憩规划对游憩持续发展的重要性。
2. **一般掌握**：森林资源的调查、游憩资源的评价（定性评价与定量评价）。
3. **熟练掌握**：森林公园的总体设计步骤。

### （二）考核内容

游憩规划的类型、游憩资源的评价、森林公园的总体设计步骤。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：游憩资源的评价。
- 2、**领会**：游憩规划的类型。
- 3、**简单应用**：森林资源的调查。
- 4、**综合应用**：结合当地森林资源等资料，对森林公园进行总体设计。

## 第十一章 森林游憩与可持续发展

### （一）学习目标

1. **一般了解**：可持续发展与森林游憩的关系、正确的可持续旅游观、可持续发展思想、生态旅游与可持续旅游、森林可持续游憩的形式、约塞米蒂国家公园。
2. **一般掌握**：林业与森林游憩可持续发展（政府扶持、政策倾斜、经营方式多样化）。
3. **熟练掌握**：生态林业建设、林下经济、林权制度改革、林业会议对森林游憩可持续发展的意义。。

### （二）考核内容

生态林业建设、林业会议对森林游憩可持续发展的意义。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：可持续发展的内涵、生态林业建设、林权制度改革。
- 2、**领会**：正确的可持续旅游观、约塞米蒂国家公园的可持续发展。
- 3、**简单应用**：林业发展与森林游憩的关系。
- 4、**综合应用**：结合现代林业、当今林业功能转变，掌握当前形式下森林游憩的发展趋势。

## 第十二章 全球气候变化与森林游憩

### （一）学习目标

1. **一般了解**：世界十大濒危观光景点、末日游、低碳旅游产生的背景、森林游憩的低碳旅游中的优势和作用。
2. **一般掌握**：全球气候变化的定义、原因、表现形式、游憩业如何应对气候变化。
3. **熟练掌握**：极端天气与全球气候变暖的区别与联系、全球气候变化对游憩的影响。

### （二）考核内容

极端天气与全球气候变暖的区别与联系、全球气候变化对游憩的影响。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：全球气候变化的定义、原因、表现形式、极端天气、低碳旅游。
- 2、**领会**：低碳旅游产生的背景、森林游憩的低碳旅游中的优势和作用、末日游。
- 3、**简单应用**：全球气候变化对游憩的影响及森林游憩业采取的应对措施。
- 4、**综合应用**：区分极端天气与全球气候变化、掌握基于低碳旅游背景下森林游憩业的转型。

## 第十三章 森林公园专题

### （一）学习目标

1. **一般了解**：黄石国家公园的游憩活动、管理体制、国家级森林旅游区、河南的国家级森林公园。
2. **一般掌握**：森林公园的定义、特征、林业的三大体系、四大地位、四大使命对森林公园发展的促进作用。
3. **熟练掌握**：森林公园与普通城市公园的区别、森林公园与国家公园的区别与联系、森林公园的未来发展趋势。

### （二）考核内容

森林公园与普通城市公园的区别、森林公园与国家公园的区别与联系、森林公园的未来发展趋势。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：森林公园的定义、特征、管理机构、林业的三大体系、四大地位、四大使命。
- 2、**领会**：森林公园与普通城市公园的区别、森林公园与国家公园的区别。
- 3、**简单应用**：熟悉周边的森林公园的发展现状、存在的主要问题，并提出相应对策。
- 4、**综合应用**：结合当今林业发展形势，掌握森林公园的未来发展趋势。

## 第十四章 自然保护区专题

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然保护区的定义、命名、作用、少数民族的神山文化与自然保护区建设的关系、跳神等民俗对自然环境的保护、河南省的国家级自然保护区建设情况。
2. **一般掌握**：自然保护区的类型、分级。
3. **熟练掌握**：自然保护区面临的保护区现状、主要困境及未来发展趋势。

### （二）考核内容

自然保护区面临的保护区现状、主要困境及未来发展趋势。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：自然保护区的类型、分级、作用。
- 2、**领会**：少数民族的神山文化与自然保护区建设的关系、跳神等民俗对自然环境的保护。
- 3、**简单应用**：河南省的国家级自然保护区建设情况。

- 4、**综合应用**：自然保护区面临的保护区现状、主要困境及未来发展趋势。

## 第十五章 风景名胜区、地质公园专题

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国的世界地质公园、中国的湿地公园、河南省的国家级风景名胜区、河南省的世界地质公园。
2. **一般掌握**：风景名胜区标志的含义、世界地质公园标志的含义。
3. **熟练掌握**：风景名胜区的定义、分类、功能、管理、地质公园定义、功能、管理。

### （二）考核内容

风景名胜区的定义、分类、功能、管理、地质公园定义、功能、管理。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：风景名胜区的定义、分类、功能、管理、地质公园定义、功能、管理。
- 2、**领会**：风景名胜区与地质公园的管理、相关法规、地质公园的申报程序。
- 3、**简单应用**：河南省的国家级风景名胜区、河南省的世界地质公园。
- 4、**综合应用**：风景名胜区、湿地公园、地质公园的保护自然资源发挥的主要作用。

## 第十六章 国家公园专题

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国家公园的设立目的。
2. **一般掌握**：我国国家公园与国外国家公园的区别、国家公园与自然保护区的区别。
3. **熟练掌握**：我国国家公园的建设现状。

### （二）考核内容

我国国家公园的建设现状、首批国家公园的各自特色。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：我国国家公园的建设现状、首批国家公园的各自特色。
- 2、**领会**：我国国家公园与国外国家公园的主要区别。
- 3、**简单应用**：国家公园的特许经营制度。
- 4、**综合应用**：国家公园发展与社区居民的关系协调。

## 第十七章 中国气候特征

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国的地理位置及中国的概况、中国气候南北分界、中国湿润地区与干旱地区的分界、奇特的局地小气候。
2. **一般掌握**：小气候的定义、奇特的局地小气候产生的原因。
3. **熟练掌握**：中国的气候特征（季风性明显、大陆性很强、温度差异大、降水变化杂）、小气候的定义、特点、类型、森林小气候。

### （二）考核内容



中国的气候特征、小气候的定义及特点。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：中国的气候特征、小气候的定义及特点。
- 2、**领会**：中国南北分界、中国湿润地区与干旱地区的分界、奇特的局地小气候。
- 3、**简单应用**：利用中国的气候特征，了解中国气候南北分界、中国湿润地区与干旱地区的分界。
- 4、**综合应用**：掌握游憩地气候特点，充分利用好当地的气候资源，因地制宜开发气候气象相关旅游活动。

## 第十八章 主要旅游城市气候与游憩

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地形特征、海拔高度等因素对当地气候的影响、西藏进藏路线、茶马古道。
2. **一般掌握**：雅安为何称为雨都、重庆为何称为雾都、桂林山水为何甲天下。
3. **熟练掌握**：西藏的气候特点、昆明为何四季如春、大理四绝等。。

### （二）考核内容

西藏的气候特点、昆明为何四季如春、大理四绝等。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：藏的气候特点、昆明为何四季如春、大理四绝等。
- 2、**领会**：地形特征、海拔高度等因素对当地气候的影响。
- 3、**简单应用**：对旅游城市的气候特征与气候资源了解并与旅游开发结合。
- 4、**综合应用**：结合地形，针对不同气候特点的旅游城市开展相应的游憩活动类型及相关注意事项。

## 三、考核方式

本课程注重过程学习，加强平时考勤、作业辅导、小组汇报等平时成绩的比重，减少期末考试成绩占比，弱化考试环节，在很大程度上减少学生作弊的概率。

本课程考核方式由过程性考核和终结性评价组成，其中过程性考核评价包括课堂提问、线上学习与线下答疑、课间测试、课后作业、期中考试等，终结性评价采用期末闭卷考试形式，题型主要包括填空、选择、名词解释、简答、论述等。期末考试试卷侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。

## 五、成绩评定

### 1. 平时成绩

平时成绩由课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组专题讨论、期中考试等组成；所占比例为40%。

### 2. 期末成绩

期末成绩为闭卷考试，所占比例为 60%。

### 3. 综合成绩

平时成绩×40%+期末成绩×60%

## 六、考核结果分析反馈

平时考核结果定期在班上公布，使学生有危机意识和竞争意识；同时通过与学生代表交流，获取学生对教学方式的认可度，持续改进课堂效果，形成持续改进的闭环，最终达到该门课程的教学目标。

# 旅游消费者行为考核大纲

(Travel Consumer Behaviour)

## 课程基本信息

课程编号：02042111      课程学时：40      课程学分：2.5  
主撰人：郭二艳      审核人：何静      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

本课程为专业基础课，主要是通过旅游消费者的角度和旅游服务工作者的角度让学生理解和掌握旅游行为产生的规律及旅游知觉、动机、态度、人格、情感、审美心理对旅游行为产生、旅游选择和旅游心理效果的影响等，并适当运用各个基本环节以调动旅游者的积极性。通过该课程的学习，促使学生能根据不同行业的服务心理采取灵活服务方式在以后的从业过程中达到令顾客满意的目的。

### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

#### 第一章 引论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游观念与休闲观念的变化及旅游心理学的研究方法
2. **一般掌握**：两种休闲哲学产生和发展的背景及内涵
3. **熟悉掌握**：旅游产品的概念与特征

##### （二）考核内容

两种休闲哲学；旅游产品的概念、特征；旅游消费者行为的研究对象

##### （三）考核要求

1. **识记**：休闲的概念
2. **领会**：旅游消费者行为的研究对象
3. **应用**：旅游产品的不同分类
4. **分析**：两种休闲哲学
5. **综合**：旅游产品的形成过程
6. **评价**：利用休闲哲学观解释目前人们出游的心理规律

#### 第二章 知觉

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：感觉、知觉的形成、旅游知觉
2. **一般掌握**：旅游者对旅游条件的知觉
3. **熟练掌握**：旅游知觉的概念与特征、知觉心理定势与知觉整合原理

## （二）考核内容

感觉、知觉、旅游知觉、知觉的心理定势、知觉整合原理、旅游者对旅游条件的知觉

## （三）考核要求

1. 识记：感觉、知觉、旅游知觉
2. 领会：旅游者对旅游条件的知觉
3. 应用：知觉整合原理
4. 分析：知觉的心理定势
5. 综合：知觉形成过程
6. 评价：旅游知觉形成条件

## 第三章 学习

### （一）学习目标

1. 一般了解：学习的概念
2. 一般掌握：旅游者如何学习
3. 熟练掌握：旅游消费风险的学习与购买后减少疑虑的学习

### （二）考核内容

学习的概念、旅游消费中风险的学习、处理购买后失衡的学习、旅游者的学习过程、信息收集。

### （三）考核要求

1. 识记：学习的概念、减少觉察风险的策略
2. 领会：觉察风险的分类与原因
3. 应用：如何减少购买后疑虑的方法
4. 分析：旅游者决策时觉察到风险的原因
5. 综合：旅游企业如何有针对性地开发产品和服务
6. 评价：购买后疑虑的减少

## 第四章 需要与动机

### （一）学习目标

1. 一般了解：需要的概念与分类、人对高质量生活的需要
2. 一般掌握：马斯洛需要层次理论，产生旅游动机的过程
3. 熟练掌握：旅游动机的多源性、激发旅游动机的手段和措施

### （二）考核内容

需要的概念、分类，马斯洛需要层次理论，旅游需要，旅游动机、需要的单一性与复杂性。

### （三）考核要求

1. 识记：需要的概念、分类，旅游需要、旅游动机的概念和分类

2. **领会**: 需要的单一性与复杂性。
3. **应用**: 如何满足旅游者对高质量生活的需要
4. **分析**: 旅游动机多源性的分析
5. **综合**: 旅游动机多源性
6. **评价**: 利用马斯洛需要层次理论评价旅游需要

## 第五章 态度

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游决策的心理过程
2. **一般掌握**: 旅游态度与旅游偏好的关系
3. **熟练掌握**: 旅游决策的心理过程

### (二) 考核内容

态度的概念, 态度的构成, 态度的功能, 态度的特征, 态度与旅游决策, 态度改变与旅游行为, 影响旅游态度形成的因素。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 态度的概念、构成、功能、特征, 态度与旅游偏爱的形成
2. **领会**: 改变态度的两种形式
3. **应用**: 旅游地居民对外来旅游者的态度变化
4. **分析**: 旅游偏好的形成
5. **综合**: 旅游态度形成的因素
6. **评价**: 旅游宣传策略

## 第六章 个性

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 个性的形成
2. **一般掌握**: 影响个性形成和发展的因素
3. **熟练掌握**: 个性结构的三种自我状态, 自我状态与旅游决策的关系

### (二) 考核内容

个性概述, 影响个性形成和发展的因素, 个性特征, 个性类型, 自我状态, 个性结构与旅游行为。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 个性概念、个性特征、自我形态
2. **领会**: 影响个性形成和发展的因素
3. **应用**: 个性类型不同的行为特点
4. **分析**: 三种自我状态与旅游决策之间的关系
5. **综合**: 个性类型

6. 评价：生活方式与旅游行为

## 第七章 社会因素与旅游行为

### （一）学习目标

1. 一般了解：中外社会阶层的不同划分方式，文化的定义与特征
2. 一般掌握：家庭生命周期、家庭结构、社会阶层、社会文化
3. 熟练掌握：角色规范、角色期待、角色冲突

### （二）考核内容

角色规范、角色期待、角色冲突、家庭结构、家庭生命周期、社会文化

### （三）考核要求

1. 识记：角色规范、角色期待、角色冲突
2. 领会：家庭结构、家庭生命周期
3. 应用：不同社会阶层不同的旅游行为表现、社会文化对旅游行为的影响
4. 分析：中国传统消费文化对我国人民旅游消费行为的影响
5. 综合：中国消费文化的主要特征
6. 评价：社会阶层与旅游行为

## 第八章 旅游体验

### （一）学习目标

1. 一般了解：体验的概念
2. 一般掌握：旅游体验的含义及特点
3. 熟练掌握：旅游体验营销方式

### （二）考核内容

体验、旅游体验、旅游体验营销特点、旅游体验营销方式

### （三）考核要求

1. 识记：旅游体验
2. 领会：旅游体验的特点
3. 应用：旅游体验营销方式
4. 分析：消费者不同旅游体验的影响因素
5. 综合：旅游体验营销特点
6. 评价：旅游体验营销目标的实现

## 第九章 旅游服务与游客满意度

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游服务行业的特性
2. 一般掌握：顾客对不满意产品或服务的三种反应
3. 熟练掌握：影响旅游者满意度因素

## （二）考核内容

服务、服务质量、旅游行业的特性、顾客满意度、容忍区间

## （三）考核要求

1. 识记：服务、服务质量
2. 领会：旅游行业的特性
3. 应用：影响旅游者满意度因素
4. 分析：消费者对不满意的产品或服务所采取的三种行为
5. 综合：满意度形成
6. 评价：游客满意度影响因子

## 第十章 导游服务

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游消费者的心理需求差异
2. 一般掌握：旅游消费者的游览心理特征
3. 熟练掌握：导游人员的心理品质、导游服务的心理策略

### （二）考核内容

导游员、导游服务、导游员角色、导游心理品质、导游服务心理

### （三）考核要求

1. 识记：导游员、导游服务的概念、导游员角色
2. 领会：旅游者的游览心理特征
3. 应用：导游服务心理策略
4. 分析：导游人员心理品质
5. 综合：导游服务质量
6. 评价：导游服务角色

## 第十一章 旅游产品售后服务

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游产品售后服务的意义
2. 一般掌握：旅游者的投诉心理
3. 熟练掌握：旅游产品售后服务心理

### （二）考核内容

售后服务、服务意识、个性化服务、处理投诉的策略与措施

### （三）考核要求

1. 识记：旅游产品售后服务的意义
2. 领会：旅游者的投诉心理
3. 应用：处理旅游者投诉的建议

4. **分析：**旅游服务过程中的影响因素

5. **综合：**正确处理投诉的途径

6. **评价：**旅游产品售后服务的特性

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游休闲发展分析、景区服务质量问卷调查分析与个性结构和旅游决策分析的基本技能。

2. 本课程实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

### 四、考核方式

考核方式采取过程性考核评价和终结性考核评价相结合的办法，过程性考核评价包含课堂表现、实验实践、课堂任务领取等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合；终结性考核侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例，同时也不断加强研究型、项目式，探究式、论文式、答辩式等考核评价方式的应用；加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：课堂表现、线上学习（小测验）、课堂提问、任务领取、小论文、小组学习讨论、期中考试等进行评价；所占比例为40%。

2. 期末成绩：采取闭卷考试考核方式；所占比例为60%。

3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

### 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合结果。



# 旅游政策法规考核大纲

(Tourism Policies and Laws)

## 课程基本信息

课程编号：02042115

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李志 赵慧

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

本课程是培养旅游管理专业人才的一门专业选修课程，是创业教育课的组成部分。主要运用国家及地方政府为旅游发展制定的政策和颁布的法律、法规，在同国际旅游业管理接轨的过程中，强化和规范旅游业的管理，以使旅游业实现有序、持续和稳定发展。通过本课程的学习，让学生了解我国旅游业发展的政策和方向，掌握旅游法律规范，提高学生分析和解决旅游领域中实际问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。除此之外，请密切关注本行业的新闻事件及动态信息。

## 第一篇 旅游法总论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游法的产生与发展。
2. **一般掌握**：我国的旅游法治建设、旅游法律关系。
3. **熟练掌握**：依法治国的涵义和重要意义及其社会主义国家法治和德治的结合。

### （二）考核内容

通过本章学习，了解旅游法的产生背景和国内外旅游法发展态势，理解旅游法、大健康产业及与之相关的一些概念、理解旅游法的意义，掌握国内外旅游法发展概况。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游法的产生与发展。
2. **领会**：我国的旅游法治建设。
3. **应用**：危机公共关系的原则和处理技巧。
4. **分析**：旅游法律关系。
5. **综合**：旅游法的体系。
6. **评价**：旅游法的价值取向。

## 第二篇 旅游者

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游者的概念及其法律地位。
2. **一般掌握**：旅游者合法权益的保护。
3. **熟练掌握**：旅游者的权利义务。

### （二）考核内容

重点是掌握旅游者的权利义务、旅游者合法权益的保护技巧，难点是掌握旅消费者权益保护法律制度。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游者的概念及其法律地位。
2. **领会**：旅游者的权利义务。
3. **应用**：旅游者合法权益的保护。
4. **分析**：旅游者合法权益的保护技巧。
5. **综合**：旅游者的概念、法律地位、权利与义务以及如何保护其权益等相关知识。
6. **评价**：消费者权益保护法律制度。

## 第三篇 旅游业发展与促进

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游基础设施与旅游公共信息。
2. **一般掌握**：旅游资源法律制度。
3. **熟练掌握**：旅游者自我安全保护与社会互助责任。

### （二）考核内容

重点是掌握旅游者自我安全保护与社会互助责任，难点是掌握旅游活动过程中，旅游安全监管责任、旅游安全主体责任。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游公共服务。
2. **领会**：基础设施、公共信息、旅游安全监管责任、旅游安全主体责任。
3. **应用**：旅游者自我安全保护与社会互助责任。
4. **分析**：旅游安全主体责任。
5. **综合**：保护旅游者的相关法律制度。
6. **评价**：旅游者自我安全保护与社会互助责任。

## 第四篇 旅游经营与执业主体

### （一）学习目标

1. **一般了解**：住宿业法律制度。
2. **一般掌握**：旅行社经营、导游执业许可制度。

3. **熟练掌握**：劳动合同法律制度、旅行社管理法律制度、导游执业许可制度。

## （二）考核内容

重点是掌握劳动合同法律制度，难点是掌握旅行社法律制度及导游管理法律制度。

## （三）考核要求

1. **识记**：导游执业许可与管理制度。
2. **领会**：劳动合同法的相关知识。
3. **应用**：旅游经营者和旅行社法律制度，以及导游管理法律制度。
4. **分析**：住宿业法律制度。
5. **综合**：旅行社管理和经营法律制度。
6. **评价**：劳动合同法律制度。

## 第五篇 旅游市场规制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经营者的价格行为、国家对价格的管理。
2. **一般掌握**：旅游相关税收法律制度、旅游监督管理。
3. **熟练掌握**：旅游合同的订立与履行、旅游合同的效力、旅游合同的变更、转让与解除、旅游合同的违约责任。

### （二）考核内容

重点是掌握旅游合同的变更、转让与解除，以及国家对价格的管理，难点是掌握我国旅游税收的相关优惠政策及法律体系建设。

### （三）考核要求

1. **识记**：经营者的价格行为、竞争与竞争法、反不正当竞争法律制度、反垄断法律制度。
2. **领会**：国家对价格的管理、竞争法律制度。
3. **应用**：旅游合同的订立与履行。
4. **分析**：旅游合同的违约责任。
5. **综合**：竞争与竞争法、反不正当竞争法律制度、反垄断法律制度。
6. **评价**：旅游合同的效力。

## 第六篇 旅游纠纷及其解决

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游纠纷及其解决途径。
2. **一般掌握**：审理旅游纠纷案件适用法律的规定。
3. **熟练掌握**：旅游投诉制度旅游者的权利义务。

### （二）考核内容

重点是审理旅游纠纷案件适用法律的规定，难点是旅游纠纷及其解决途径。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游投诉级审理旅游纠纷案件适用法律的规定。
2. **领会：**旅游投诉制度旅游者的权利义务。
3. **应用：**旅游投诉制度。
4. **分析：**旅游纠纷。
5. **综合：**旅游纠纷解决途径。
6. **评价：**审理旅游纠纷案件适用法律的规定。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 考核内容包括实验过程的认真程度；实验记录、实验报告、实验课程总结记录书写情况；遵守实验室工作规章制度情况等。

2. 成绩考核采用百分制或优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。学生考核成绩60分以上或合格、及格取得该实验课程的学分。

### 四、考核方式

采用研究型、项目式，探究式、论文式、答辩式综合的考核评价方式。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩打分依据为：考勤、课堂发言及作业等表现状态；所占比例 40%。。
2. 期末成绩：闭卷考试；所占比例 60%。
3. 综合成绩：等于平时成绩×40+期末成绩×60。

### 六、考核结果分析反馈

1. 本课程突出以学生为中心，使用互动教学模式。
2. 注重教学的过程性管理，实时记录学生平时成绩，布置适当的小组作业，并及时给与指导、评价和反馈。

# 旅游资源学考核大纲

(Tourism Resources)

## 课程基本信息

课程编号：02042113h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：何静

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

旅游资源学是旅游管理专业的一门核心课程，属于专业必修课。该课程专门研究旅游资源的类型、形成机制、开发功能、合理保护的一门综合学科。它与地理学、水文学、生物学、历史学、民俗学、建筑学、生态学、文学、美学等学科有着不可分割的联系。

旅游资源学教学的主要目标是，通过教师的系统讲授，使学生掌握旅游资源的基本概念、分类、各类旅游资源的成因、特点、及旅游功能等，并熟悉各类旅游资源合理的开发、管理与保护、以及可持续发展的规律与对策，为今后从事旅游管理工作奠定坚实的基础。

本课程的教学，要求师生按照课堂讲授与实地考察相结合。启发引导与讨论相结合的方式来理解、掌握、研究旅游资源学理论。通过该课程学习，使学生理解旅游资源在旅游业发展中的重要作用与基础地位，理解掌握各类旅游资源的特点及其功能、开发与保护的原则、方法，旅游资源保护对旅游业可持续发展的重要意义。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生了解旅游资源及其开发的基本概念、理论模型，并能够掌握具体的旅游资源单体类型的特点、旅游价值、开发模式。学生能够掌握旅游资源单体类型的基本划分、调查与分析方法，并能够针对实际旅游资源区域做出评价及开发建议。

### 第一章 旅游资源与旅游资源学概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游资源的概念
2. 一般掌握：旅游资源学的研究内容、旅游资源的本质、旅游资源学的研究方法
3. 熟练掌握：新的旅游资源观念

#### （二）考核内容

对旅游资源学整体发展脉络的理解和前瞻，学会查找相关文献资料的能力，学会关注学科前沿和当前热点，熟练掌握旅游资源的概念，深刻理解旅游资源的本质属性。

#### （三）考核要求

1. 识记：旅游资源的含义
2. 领会：新的旅游资源观
3. 应用：旅游资源学的研究方法

4. **分析**: 旅游资源学研究的发展脉络
5. **综合**: 旅游资源概念不同观点的表达

## 第二章 旅游资源的形成与分布

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国旅游资源的基本分布
2. **一般掌握**: 自然和人文旅游资源的成因
3. **熟练掌握**: 自然地理分域规律

### (二) 考核内容

自然和人文旅游资源形成的根本原因和差别。基于自然地理分域规律的中国南北方的划分。中国旅游资源分布的特点。自然地理分域规律的具体定义和规律。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 自然地理分域规律, 自然和人文旅游资源形成的根本原因
2. **领会**: 自然条件决定了地域特色的形成
3. **应用**: 中国南北方的划分
4. **分析**: 中国东西南北不同区域的旅游资源特色
5. **综合**: 古代诗词中对中国不同地域旅游资源的描述

## 第三章 旅游资源的分类与调查

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游资源分类和调查的基本程序
2. **一般掌握**: 旅游资源分类和调查的内容设计与组织
3. **熟练掌握**: 旅游资源分类和调查方法

### (二) 考核知识点

旅游资源分类的意义, 旅游资源调查的不同类型, 国标 2003 与 2017 的区别, 旅游资源调查的内容设计与组织。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 旅游资源的不同分类, 国标 2003 旅游资源分类体系, 旅游资源调查的内容和意义
2. **领会**: 旅游资源单体调查表格、旅游资源区域调查分析表格
3. **应用**: 旅游资源的概查、详查、普查; 旅游资源的典型调查、重点调查、抽样调查
4. **分析**: 中国东西南北不同区域的旅游资源特色
5. **综合**: 综合搭配各种旅游资源调查方法, 对某一实际旅游地展开调查
6. **评价**: 国标 2003 和国标 2017 的区别

## 第四章 地文景观类旅游资源

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：地文景观的类型和旅游功能
2. **一般掌握**：地文景观适宜开发的旅游产品；世界地质公园；国家级风景名胜区
3. **熟练掌握**：山岳型综合旅游地的开发原则和开发定位

## (二) 考核知识点

地文景观旅游资源的类型与旅游功能；名山；世界地质公园；国家级风景名胜区；世界自然遗产，地文景观类旅游资源的开发定位

## (三) 考核要求

1. **识记**：峰丛、石林、雅丹、丹霞、名山；世界地质公园；国家级风景名胜区；世界自然遗产
2. **领会**：地文景观旅游资源的类型与旅游功能
3. **应用**：国标 2003 中所有地文类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. **分析**：山岳型综合旅游地的开发原则和开发定位
5. **综合**：对所熟悉的一座名山资源特色进行分析，提出开发思路，能够将地文景观旅游资源和中国诗词文化有机结合。

## 第五章 水域风光类旅游资源

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：水域风光旅游资源的类型
2. **一般掌握**：水域风光资源的旅游功能；国家水利风景区
3. **熟练掌握**：水域风光资源开发思路

### (二) 考核知识点

水域风光旅游资源的旅游功能与类型；国家水利风景区；水域风光旅游资源开发模式

### (三) 考核要求

1. **识记**：水域风光旅游资源的类型及旅游功能
2. **领会**：水域风光旅游资源开发模式；国家水利风景区分级管理
3. **应用**：针对不同的水域风光资源类型提出不同的开发思路
4. **综合**：水域风光类旅游资源与地文景观旅游资源的区别

## 第六章 生物景观类旅游资源

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生物旅游资源的特点、类型及旅游功能
2. **一般掌握**：森林公园、自然保护区、湿地公园的分级管理
3. **熟练掌握**：生物旅游资源开发的原则和发展方向

### (二) 考核知识点

生物旅游资源的特点、类型及旅游功能；森林公园、自然保护区、湿地公园

### (三) 考核要求

1. 识记：生物旅游资源的特点、主要类型、旅游功能
2. 领会：我国的森林公园、自然保护区、湿地公园的分级管理
3. 应用：国标 2003 中所有生物景观类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. 分析：森林公园、湿地公园开发方向
5. 综合：生物旅游资源的开发方向及开发思路

## 第七章 天象与气候景观资源

### (一) 学习目标

1. 一般了解：天象与气候景观资源的类型、特点
2. 一般掌握：天象、气候景观旅游资源与旅游需求有关的气候特征
3. 熟练掌握：天象、气候景观旅游资源与旅游活动的关系

### (二) 考核知识点

天象与气候景观资源的类型、特点与旅游功能；极光；雾凇；海市蜃楼；佛光；物候景观；旅游度假区

### (三) 考核要求

1. 识记：极光；雾凇；海市蜃楼；佛光；物候景观等专业术语
2. 领会：天象与气候旅游资源的类型、特点
3. 应用：国标 2003 中所有天象与气候类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. 分析：天象与气候景观旅游资源与旅游发展的关系
5. 综合：泰山日出，峨眉山佛光对旅游开发的影响

## 第八章 遗址遗迹类旅游资源

### (一) 学习目标

1. 一般了解：遗址遗迹类旅游资源的类型
2. 一般掌握：世界文化遗产；国家文化遗产；遗址遗迹旅游资源的历史价值
3. 熟练掌握：遗址遗迹类旅游资源的开发方式和保护手段

### (二) 考核知识点

世界文化遗产；遗址遗迹类旅游资源的开发方式和保护手段

### (三) 考核要求

1. 识记：遗址、遗迹；遗址遗迹类旅游资源主要类型
2. 领会：世界文化遗产，国家重点文物保护单位的评定
3. 应用：国标 2003 中所有遗址遗迹类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. 分析：遗址遗迹类旅游资源的开发与保护的协调统一
5. 综合：提出对某一具体的遗址遗迹类旅游资源的开发和保护思路

## 第九章 建筑与设施类旅游资源

### (一) 学习目标



1. **一般了解**: 建筑与设施类旅游资源的类型与特性; 历史文化名城;
2. **一般掌握**: 帝王墓葬、石窟等建筑与设施的选址条件; 古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的旅游价值
3. **熟练掌握**: 古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的开发思路

#### (二) 考核知识点

古建筑群、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的旅游价值

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 建筑与设施类旅游资源的概念、类型与特性; 历史文化名城; 历史街区
2. **领会**: 帝王墓葬、石窟等建筑与设施的选址条件
3. **应用**: 国标 2003 中所有建筑设施类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. **分析**: 古建筑群、分散的建筑单体、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的旅游价值
5. **综合**: 古建筑群、分散的建筑单体、古村落、园林建筑、历史文化名城、历史街区的开发思路

### 第十章 旅游商品类旅游资源

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游商品的概念、特征、分类; 旅游纪念品
2. **一般掌握**: 旅游商品开发的意义和原则
3. **熟练掌握**: 我国旅游商品开发的现状和对策

#### (二) 考核知识点

旅游商品的概念; 旅游商品的特性; 旅游商品的组成和分类; 旅游纪念品

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 旅游商品的概念和特性; 旅游纪念品、土特产品
2. **领会**: 中国旅游商品的特色和主要类型
3. **应用**: 国标 2003 中所有旅游商品类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. **分析**: 旅游商品类旅游资源的可创造性
5. **综合**: 某一地旅游商品设计的原则和推广

### 第十一章 人文活动类旅游资源

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 人文活动类旅游资源的类型、影视艺术、武术
2. **一般掌握**: 名人、重大事件、民俗与非物质文化遗产、旅游节庆
3. **熟练掌握**: 名人、重大事件、民俗与非物质文化遗产、旅游节庆活动的策划

#### (二) 考核知识点

人文活动类旅游资源的类型及各个类型的含义、特征, 了解各个类型人文活动资源的开

发现状及开发模式。

### (三)考核要求

1. **识记**：名人、重大事件、武术、非物质文化遗产、旅游节庆
2. **领会**：知名人物及重大事件、民俗及非物质文化遗产、节庆活动的内含
3. **应用**：国标 2003 中所有人文活动类旅游资源的亚类和基本类型的划分
4. **分析**：人文活动类旅游资源避免同质化的方法
5. **综合**：名人节庆、重大事件庆典、民俗活动节庆活动的策划与推广。

## 第十二章 旅游资源评价

### (一)学习目标

1. **一般了解**：旅游资源评价的标准、指标体系、评价方法
2. **一般掌握**：旅游资源评价的基本程序、原则
3. **熟练掌握**：正确运用旅游资源评价方法，指导旅游开发实践工作

### (二)考核知识点

三三六评价法、六字七标准，八度评价法 AHP 评价法、R-P 对应评价方法、市场层次评价方法，单因子评价法。定性评价与定量评价的优劣。

### (三)考核要求

1. **识记**：旅游资源的评价标准、体系、等级、依据
2. **领会**：旅游资源的评价目的及评价内容
3. **应用**：三三六评价法、AHP 评价法、R-P 对应评价方法、市场层次评价方法
4. **分析**：定性评价和定量评价的优缺点
5. **综合**：应用 GB/T 18972-2003 旅游资源评价体系，并适当结合相应的定性、定量评价方法，对某一旅游资源进行综合评价。

## 第十三章 旅游资源开发与保护

### (一)学习目标

1. **一般了解**：旅游资源开发的内容，基本程序、原则，把握旅游资源开发与保护的关系，，
2. **一般掌握**：旅游环境容量测算的不同方法旅游资源评价的基本程序、原则
3. **熟练掌握**：在旅游资源开发实践中正确运用相关理论，实现促进旅游目的地发展的目标

### (二)考核知识点

旅游资源开发的含义、特点；旅游资源开发的内容，旅游资源的 SWOT 开发战略分析，旅游环境容量测算，旅游资源破坏的途径和原因

### (三)考核要求

1. **识记**：旅游资源开发的含义、特点

2. **领会**：旅游资源开发和保护的关系，旅游资源可持续发展
3. **应用**：旅游资源开发的内容和程序，不同方法的环境容量测定
4. **分析**：旅游环境容量测定的差异
5. **综合**：旅游资源保护与开发的协调。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

11. 通过本课程实验教学，让学生系统理解旅游资源形成发展、旅游资源类型、旅游资源开发与保护、旅游资源评价等理论知识，掌握旅游资源的概念、内涵，调查、分类、评价、开发、保护的基本原理；以便未来能够为当地旅游可持续发展提出战略构思的初步建议及措施。

2. 通过本课程实验教学，让学生掌握旅游资源调查、旅游资源图件、旅游资源定量评价，旅游资源商品设计等相关内容

3. 课程实验要求即有独立上机操作完成的项目，又有学生分组合作进行的主题性实验项目，要求每项实验都有实验报告或实验成果，不仅学生会做，还要能够清晰的讲述实验的步骤，思路，方法和结果。

### 四、考核方式

考核以平时作业，平时课堂回答问题及分组工作中的表象情况，对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想，自觉运用旅游资源管理的思维认识和解决问题，不仅重视专业的学习，同时重视个人综合素养的学习和提升，学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学，注重过程性评价，在线上线下出勤率，小组分工作业，课堂活跃度，课后作业及测试完成情况，课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩，期中和期末考试的题型充分考察课程的内容和灵活运用能力，客观题和主观题的比例要适中，且紧密结合实事，切实考察学生实际运用的能力。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60分及格。平时成绩40%，期中成绩10%，期末考试成绩50%。

### 六、考核结果分析反馈

线上教学考核结果以超星学习通系统自动反馈给学生，线下教学以闭卷考试的成绩系统填报在校教务管理系统。根据“旅游资源学”课程的教学基础目标，设计考核内容包括学生专业词汇掌握的程度、专业英语文献阅读能力的考核，同时我们通过“专题研讨课”、“专业文献发表课”来培养和考核学生学习及思考的能力，搜集和利用信息资源的能力，沟通、协作和评价的能力。首先采用闭卷、开卷考试和专业文献发表的形式，考核学生学习指定教材内容的专业概念、对教材内容阅读理解的情况（58分）以及对专业文献阅读理解的情况（22

分)。考核结束后对各部分分数单独进行核算，进行目标达成度的评价。其次设计专题研讨课，根据学生查阅资料、小组讨论的情况和课堂教学的效果，评定该部分的成绩，考核学生学习、思考的能力，搜集和利用信息资源的能力，专业英语的表达能力，沟通、合作学习的能力（15分）。考核结束后对各部分分数单独进行核算，进行目标达成度的评价。其次设计专题研讨课，根据学生查阅资料、小组讨论的情况和课堂教学的效果，评定该部分的成绩，考核学生学习、思考的能力，搜集和利用信息资源的能力，专业英语的表达能力，沟通、合作学习的能力（15分）。考核结束后对分数进行核算，进行目标达成度的评价。再者安排专业文献发表课，根据文献发表的表达情况以及发表时 ppt 的制作情况，考核学生台前的表达能力、评价他人和自我评价的能力（5分）。考核结束后对分数进行核算，进行目标达成度的评价。

# 生态旅游考核大纲

(*Eco-tourism*)

## 课程基本信息

课程编号：02042039h      课程学时：48      课程学分：3  
主撰人：郭二艳      审核人：何静      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

本课程为旅游管理专业核心课程，生态旅游是研究生态旅游活动规律与生态环境伦理的一门学科，是介于生态学和旅游学之间的一门交叉性学科。设置本课程是为了让学生及时了解生态旅游的产生、发展、内涵与研究概况，生态旅游的基本理论框架，明确旅游开发与生态环境保护的关系，生态旅游规划的理论基础，掌握生态旅游环境保护规划的相关技术，生态旅游管理方法，培养学生独立分析、解决实际问题的能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

#### 第一章 生态旅游的产生和发展

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态旅游产生的背景
2. **一般掌握：**国内外生态发展的历程与现状
3. **熟悉掌握：**生态旅游产生的原因、如何解决生态旅游发展存在的问题

##### （二）考核内容

生态旅游产生的背景、发展的历程与现状，生态旅游产生的原因，国内外生态旅游发展存在的问题及趋势

##### （三）考核要求

1. **识记：**生态旅游产生的原因
2. **领会：**生态旅游发展的历程与现状
3. **应用：**生态旅游发展存在的问题
4. **分析：**澳大利亚水生态旅游发展战略的启示
5. **综合：**生态旅游发展趋势
6. **评价：**生态旅游与生态文明的关系

#### 第二章 生态旅游概述

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态旅游发展所遵循的原则

2. **一般掌握**：生态旅游发展的基本模式，生态旅游与其他旅游方式的关系

3. **熟练掌握**：生态旅游的概念与内涵、生态旅游的基本特征及功能作用、生态旅游三大效益

## （二）考核内容

生态旅游的概念、内涵，生态旅游的基本特征及功能，生态旅游发展的原则，生态旅游三大效益

## （四）考核要求

1. **识记**：生态旅游的概念、内涵，生态旅游的基本特征
2. **领会**：生态旅游发展的原则
3. **应用**：生态旅游发展的基本模式
4. **分析**：生态旅游与其他旅游方式的关系
5. **综合**：生态旅游社区发展模式案例分析
6. **评价**：生态旅游发展功能

## 第三章 生态旅游理论基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：可持续发展理论的内容及其与生态旅游的关系
2. **一般掌握**：生态美理论的内容及其与生态旅游的关系
3. **熟练掌握**：生态系统伦理的内容及其与生态旅游的关系、环境伦理理论及生态环境伦理道德

### （二）考核内容

可持续发展理论、生态美理论、生态系统伦理、生态环境伦理道德代表任务观点及思想

### （三）考核要求

1. **识记**：可持续发展理论
2. **领会**：生态系统理论
3. **应用**：生态美理论
4. **分析**：生态环境伦理道德观点
5. **综合**：生态环境伦理道德对当前社会发展的启示
6. **评价**：生态旅游理论基础的现实意义

## 第四章 生态旅游者

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态旅游者形成的条件
2. **一般掌握**：生态旅游者与传统大众旅游者的区别
3. **熟练掌握**：生态旅游行为的特点与引导、生态旅游者的概念与特征

### （二）考核内容

生态旅游者的概念与特征、生态旅游者的类型、生态旅游行为的特点与引导、生态旅游者形成的条件、生态旅游者与传统大众旅游者的区别

### （三）考核要求

1. **识记：**生态旅游者的概念与特征、生态旅游者的类型
2. **领会：**生态旅游者形成的条件
3. **应用：**生态旅游行为的特点与引导
4. **分析：**生态旅游者与传统大众旅游者的区别
5. **综合：**保护性旅游行为的培养
6. **评价：**严格生态旅游者发展的影响

## 第五章 生态旅游资源

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游资源的分类体系、生态旅游资源与传统大众旅游资源的比较
2. **一般掌握：**生态旅游资源的基本特征及开发与保护的关系、生态旅游产品
3. **熟练掌握：**生态旅游资源的概念、类型，中国生态旅游资源分布规律及特征

### （二）考核内容

生态旅游资源的概念、内涵、特征，生态旅游资源的分类，生态旅游资源开发原则，中国生态旅游资源分布规律及特征

### （三）考核要求

1. **识记：**生态旅游资源的概念、内涵、特征
2. **领会：**生态旅游资源开发原则
3. **应用：**生态旅游产品开发
4. **分析：**生态旅游资源评价指标
5. **综合：**生态旅游资源分类及保护性开发要点
6. **评价：**中国生态旅游资源分布规律

## 第六章 生态旅游环境

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态旅游环境的内涵与构成
2. **一般掌握：**生态旅游环境的构成及生态旅游环境容量的影响因素
3. **熟练掌握：**生态旅游环境容量的内涵、生态旅游环境容量的调控方法

### （二）考核内容

旅游环境、生态旅游环境的概念，生态旅游环境的构成，生态旅游环境的特点，生态旅游环境容量的内涵，生态旅游环境容量的影响因素，生态旅游环境容量的特征及测量

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游环境、生态旅游环境的概念

2. **领会：**生态旅游环境容量的影响因素
3. **应用：**生态旅游环境的特点，生态旅游环境容量的内涵
4. **分析：**生态旅游环境容量的特征及测量
5. **综合：**生态旅游环境的构成
6. **评价：**生态旅游环境定性、定量分析

## 第七章 生态旅游区建设与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态旅游区概念体系
2. **一般掌握：**生态旅游建设内容
3. **熟练掌握：**自然保护区概念、类型、功能分区

### （二）考核内容

生态旅游区的概念、特点、目标、原则，生态旅游建设的相关内容，自然保护区相关内容

### （三）考核要求

1. **识记：**自然保护区概念、类型
2. **领会：**生态旅游区概念
3. **应用：**自然保护区功能分区
4. **分析：**中国自然保护区生态旅游功能分区
5. **综合：**自然保护区功能分区设计与绿色技术的应用
6. **评价：**中国自然保护区生态旅游发展

## 第八章 生态旅游环境管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国生态旅游环境管理的发展现状
2. **一般掌握：**生态旅游环境管理的概念与特点
3. **熟练掌握：**生态旅游环境管理框架体系、生态旅游环境管理的主要手段

### （二）考核内容

生态旅游环境管理的概念与特点、生态旅游环境管理的原则和框架体系、生态旅游环境管理的主要手段

### （三）考核要求

1. **识记：**生态旅游环境管理的概念
2. **领会：**我国生态旅游环境管理的发展现状
3. **应用：**生态旅游环境的原则和管理框架体系
4. **分析：**生态旅游环境管理的主要手段
5. **综合：**生态旅游环境管理特点



## 6. 评价：生态旅游环境管理发展趋势

### 第九章 生态旅游社区

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态旅游社区参与的重要意义
2. **一般掌握**：社区、生态旅游社区的含义
3. **熟练掌握**：社区参与生态旅游的内容与保障机制、生态旅游社区参与的模式

#### （二）考核内容

生态旅游社区参与的重要意义、社区与生态旅游社区的含义、社区参与生态旅游的内容与保障机制、生态旅游社区参与的模式

#### （三）考核要求

1. **识记**：生态旅游社区的含义
2. **领会**：生态旅游社区参与的重要意义
3. **应用**：社区参与生态旅游的内容与保障机制
4. **分析**：生态旅游社区参与的模式
5. **综合**：生态旅游社区发展案例分析
6. **评价**：生态旅游社区发展现状

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握生态旅游发展分析、生态旅游相关内容问卷调查与中国生态旅游资源分类的基本技能。

2. 本实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

### 四、考核方式

考核方式采取过程性考核评价和终结性考核评价相结合的办法，过程性考核评价包含课堂表现、实验实践、课堂任务领取等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合；终结性考核侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例，同时也不断加强研究型、项目式，探究式、论文式、答辩式等考核评价方式的应用；加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：课堂表现、线上学习（小测验）、课堂提问、任务领取、小论文、小组学习讨论、期中考试等进行评价；所占比例为40%。
2. 期末成绩：采取闭卷考试考核方式；所占比例为60%。
3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

### 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时

反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合结果。

# 旅游接待业考核大纲

(Tourism Reception Industry)

## 课程基本信息

课程编号：02042043

课程学时：40

课程学分：1.5

主撰人：李喜梅

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

《旅游接待业》课程是普通高校旅游管理专业的必修课。课程内容包括旅游接待业的概念体系、理念与方法，传统、新型和跨界旅游接待业务的主要类型和服务管理，旅游接待业的服务质量和品牌战略的管理。通过学习该课程，使旅游管理专业学生能够掌握旅游接待业的最新业态及其产业演化趋势，熟练掌握旅游接待业的基础理论和基本方法，培养学生运用旅游接待业的知识分析问题、解决问题的能力，为相关课程实习打下坚实的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

在了解中国旅游接待业发展现状及业态的基础上，掌握旅游接待业的基本职能、基本概念、基本原理和基本方法，以及新型、跨界旅游接待业的管理特点，构建旅游接待业的相关知识体系。

### 第一章 旅游接待业概述

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：目前我国旅游接待业现状。
2. **一般掌握**：旅游接待业的概念和内涵。
3. **熟练掌握**：旅游接待业的基本特征和分类。

#### （二）考核内容

旅游接待业的概念、内涵、基本特征的知识 and 分类方法。

#### （三）考核要求

1. **识记**：旅游接待业的概念和内涵。
2. **领会**：目前我国旅游接待业现状。
3. **应用**：旅游接待业的分类方法。
4. **分析**：旅游接待业与现代服务业。
5. **综合**：旅游接待业的关注焦点。
6. **评价**：旅游接待业的高质量发展。

### 第二章

### 传统旅游接待业务管理——旅行社接待业务管理

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅行社及旅行社行业的发展历程和发展现状

2. **一般掌握**: 旅行社接待业务流程
3. **熟练掌握**: 旅行社各个部门的业务运作及管理

## (二) 考核内容

旅行社接待业务流程, 旅行社各部门的业务运作及管理

## (三) 考核要求

1. **识记**: 行社及旅行社行业的发展历程和发展现状
2. **领会**: 旅行社的组织设计与组织管理
3. **应用**: 旅行社接待业务流程
4. **分析**: 旅行社接待业务管理的特点及新需求
5. **综合**: 旅行社各个部门的业务管理
6. **评价**: 旅行社接待业务管理的新需求

## 第二章 传统旅游接待业务管理——酒店接待业务管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 酒店业的发展历程。
2. **一般掌握**: 现代酒店的主要业务。
3. **熟练掌握**: 现代酒店的经营管理和服务模式。

### (二) 考核内容

现代酒店的概念、内涵、基本特征和经营管理和服务模式。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 酒店的概念和内涵。
2. **领会**: 目前我国酒店接待业现状。
3. **应用**: 现代酒店的组织机构。
4. **分析**: 现代酒店的服务管理。
5. **综合**: 现代酒店的可持续发展。
6. **评价**: 现代酒店业的发展趋势。

## 第三章 新型旅游接待业——汽车营地旅游接待业务管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 汽车营地的发展历程和现状
2. **一般掌握**: 汽车营地的服务模式
3. **熟练掌握**: 汽车营地的经营管理

### (二) 考核内容

汽车营地管理的核心理念, 汽车营地的经营管理和服务模式。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 汽车营地的发展历程

2. **领会：**汽车营地的发展现状
3. **应用：**汽车营地的服务模式
4. **分析：**汽车营地管理的核心理念
5. **综合：**汽车营地的经营管理
6. **评价：**汽车营地的服务模式

### 第三章 新型旅游接待业——邮轮和民宿旅游接待业务管理

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**邮轮和民宿接待业的发展历程。
2. **一般掌握：**邮轮和民宿旅游接待业的发展趋势。
3. **熟练掌握：**邮轮和民宿旅游接待业的经营管理和服务模式。

#### （二）考核内容

邮轮和民宿接待业的概念、内涵、基本特征和经营管理和服务模式。

#### （三）考核要求

1. **识记：**邮轮和民宿的概念和内涵。
2. **领会：**目前我国的邮轮和民宿接待业现状。
3. **应用：**邮轮和民宿的组织机构。
4. **分析：**邮轮和民宿的服务管理。
5. **综合：**邮轮和民宿的可持续发展。
6. **评价：**邮轮和民宿的发展趋势。

### 第四章 跨界旅游接待业

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**跨界旅游接待业的发展历程和现状
2. **一般掌握：**跨界旅游接待业的业务构成和服务模式
3. **熟练掌握：**跨界旅游接待业的业务管理

#### （二）考核内容

跨界旅游接待业的主要业务构成、经营管理和服务模式

#### （三）考核要求

1. **识记：**跨界旅游接待业的发展历程
2. **领会：**跨界旅游接待业的发展现状
3. **应用：**跨界旅游接待业的业务构成
4. **分析：**跨界旅游接待业的服务模式
5. **综合：**跨界旅游接待业的业务管理
6. **评价：**跨界旅游接待业的发展趋势

### 第五章 旅游接待业服务质量管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游接待业服务质量管理概述
2. **一般掌握：**旅游接待业服务质量管理体系
3. **熟练掌握：**旅游接待业全面质量管理

### （二）考核内容

旅游接待业服务质量管理体系与旅游接待业全面质量管理

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游接待业服务质量管理概况
2. **领会：**旅游接待业服务质量管理的特点
3. **应用：**旅游接待业服务质量管理体系
4. **分析：**旅游接待业服务质量管理存在的问题
5. **综合：**旅游接待业全面质量管理
6. **评价：**以客户需求为导向进行服务质量评价

## 第六章 旅游接待业品牌战略管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游接待业品牌的发展和现状
2. **一般掌握：**旅游接待业品牌推广
3. **熟练掌握：**旅游接待业品牌战略

### （二）考核内容

旅游接待业品牌塑造与推广，旅游接待业品牌战略。

### （三）考核要求

1. **识记：**游接待业品牌的发展
2. **领会：**旅游接待业品牌的品牌的现状
3. **应用：**旅游接待业品牌推广
4. **分析：**旅游接待业品牌塑造
5. **综合：**旅游接待业品牌战略。
6. **评价：**旅游接待业品牌战略的优缺点

## 三、考核方式

采用综合性考核评价方式。

综合性评价=课程论文+过程性评价/闭卷考试+过程性评价

## 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩打分依据为：考勤、课堂表现、小组学习讨论及课后作业等表现状态。

2. 最终成绩评价方法。期末成绩占总成绩 60%，平时成绩占 40%。

## 五、考核结果分析反馈

本课程突出以学生为中心，使用互动教学模式。注重教学的过程性管理，实时记录学生平时成绩，布置适当的小组作业，并及时给与指导、评价和反馈。

# 旅游经济学考核大纲

(The Economics Of Tourism)

## 课程基本信息

课程编号：02042116

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：何静

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

本课程是培养旅游管理专业人才的一门专业必修课程。旅游经济学融理论与实践于一体，具有较强的理论性、科学性、系统性和应用性。它以经济学的一般理论为指导，专门研究旅游经济活动中的特有现象及矛盾，揭示旅游经济发展的规律及其条件、范围和表现形式。

## 二、理论教学部分的考核目标

- 1、认识旅游经济学在旅游业发展中的作用、地位和意义。
- 2、从总体上掌握旅游经济学的理论体系和结构，了解旅游经济的运行环节和基本性质。
- 3、掌握旅游旅游需求与旅游供给的内在规律与弹性，熟悉与了解旅游市场在旅游经济活动中的功能。
- 4、运用基本原理和方法分析旅游活动中的各种经济现象，并能够采取相应的措施和办法，以提高旅游经济运行的效率和效益。
- 5、要求自学者掌握旅游经济学的基本理论，除了认真阅读和理解教材的内容之外，要密切联系实际，在实践中努力分析各种旅游活动中的经济现象，用所学的旅游经济学知识和方法解决工作实践和社会实践中的各种问题。

## 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游经济学的概念与学科特征。
2. 一般掌握：旅游经济学的研究对象。

### （二）考核内容

旅游经济学的研究内容、产业标志、供求关系、旅游经济结构。

### （三）考核要求

- 1、识记：旅游经济学的学科特征，研究对象，旅游经济学的研究结构，旅游经济学的研究任务。
- 2、领会：旅游经济学的研究内容，旅游经济学与其他学科的关系。
- 3、应用：旅游经济学的研究内容，产业标志，供求关系，旅游经济结构。
- 4、应用：学习应用旅游经济学的研究方法。

## 第一章 旅游产品及开发



### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解旅游产品的概念、价值构成和主要特征。
2. **一般掌握**：掌握旅游产品的开发策略。
3. **熟练掌握**：区分旅游产品与一般物质产品的价值和使用价值，旅游产品的构成以及旅游产品开发的内容。

### （二）考核内容

旅游产品概念体系：旅游产品、单项旅游产品、组合旅游产品、整体旅游产品；

旅游产品特殊性：整体性、动态性、服务性；

旅游产品的价值：旅游服务价值量、旅游资源价值量、旅游设施价值量；

旅游产品的特征；

旅游产品的构成：基本效用、外形、附加利益、需求弹性。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游产品、旅游服务、旅游资源、旅游设施、旅游购物品、观光型旅游产品、主题型旅游产品、体验旅游产品、开发策略。
- 2、**领会**：旅游产品的使用价值和价值；旅游产品的价值构成；旅游产品的价值量；旅游产品的特征；旅游产品的需求构成；旅游产品的供给构成。
- 3、**应用**：旅游产品的开发原则、旅游线路的设计与组合。
- 4、**综合**：旅游地的规划与开发策略、旅游线路的设计与组合策略。

## 第二章 旅游需求与供给

### （一）学习目标

1. **一般了解**：解旅游需求和旅游供给的概念。
2. **一般掌握**：掌握旅游需求与旅游供给的内在规律及弹性，并进一步掌握旅游需求与旅游供给的矛盾运动与均衡机制。
3. **熟练掌握**：解旅游供求之间的矛盾，难点是掌握旅游供求规律及旅游供求弹性。

### （二）考核内容

旅游需求是人们对旅游产品的需求：需求、购买欲望、购买能力、旅游市场、有效需求；

旅游需求产生的条件：旅游动机、闲暇时间、现代交通；

影响旅游需求的因素：人口因素、经济因素、社会文化因素、政治法律因素、旅游供给因素；

旅游供给的特征：计量单位、地域固定、持续供给、关联性；

旅游供求矛盾的表现形式：需求数量、需求质量、需求结构、需求时间、需求空间。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游需求、旅游需求规律、旅游需求弹性、旅游供给、旅游供给规律、弹性、旅游供求平衡、旅游供求矛盾、调控措施。

2、**领会**：旅游需求的指标体系、旅游供给的影响因素、旅游供给与需求的矛盾运动、旅游供求矛盾的表现形式。

3、**应用**：旅游需求规律、旅游需求弹性、旅游供给弹性。

4、**综合**：旅游供求均衡的调控措施。

### 第三章 旅游价格

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游价格的概念、构成和分类。

2. **一般掌握**：掌握制定旅游价格的依据和要达到的目标。

3. **熟练掌握**：掌握旅游价格的制定方法和策略以及对旅游价格的管理。

#### （二）考核内容

旅游价格的构成:旅游产品价值、旅游市场、单项旅游产品、线路旅游产品的价格构成;

旅游价格的类型:统包价格、小包价格、单项旅游价格、旅游差价、旅游优惠价;

旅游价格制定的机制:价值理论、市场供求关系、市场竞争状况、经济政策、现实价格、成交价格。

#### （三）考核要求

1、**识记**：旅游价格、旅游差价、旅游优惠价、统包旅游价格、单项旅游价格、成本导向、需求导向、市场调节、政府指导。

2、**领会**：旅游价格的特点、不同的角度的旅游价格分类、旅游价格制定的机制、旅游价格制定的目标。

3、**简单应用**：对旅游价格进行分类、旅游价格的管理。

4、**综合应用**：旅游定价的方法、旅游定价的策略。

### 第四章 旅游消费

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解旅游消费的性质、特点和作用,了解旅游消费效果、旅游消费最大满足的涵义。

2. **一般掌握**：掌握旅游消费结构的影响因素及旅游消费的合理化。

3. **熟练掌握**：掌握衡量和评价旅游消费效果的方法。

#### （二）考核知识点

旅游消费的特点:旅游消费、旅游消费对象、劳务活动、伸缩性、不可重复;

旅游消费的作用:旅游经济运行、源动力、现实旅游消费、旅游消费需求;

影响旅游消费结构的因素:经济发展水平、收入水平、旅游产品结构、旅游产品质量、旅游产品价格、心理因素;

旅游消费效果的评价:微观旅游消费效果、宏观旅游消费效果、社会效果;

旅游消费最大满足:边际效用分析、无差异曲线、开支预算。

### （三）考核要求

1、**识记**：旅游消费、旅游消费结构、旅游消费合理化、旅游消费效果、旅游者消费最大满足。

2、**领会**：旅游消费的性质、影响旅游消费结构的因素、旅游消费效果的衡量与评价、旅游消费在旅游经济运行中的作用、旅游消费合理化的内容及形式。

3、**应用**：分析旅游消费结构。

4、**综合**：旅游者消费最大满足的选择。

## 第五章 旅游收入与分配

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解旅游收入的概念和分类。

2. **一般掌握**：旅游收入的初次分配和再分配的内容和流程。

3. **熟练掌握**：掌握旅游乘数效应与旅游收入漏损的基本理论及其相互关系，从而进一步认识旅游业对接待国家或地区经济发展的作用。

### （二）考核内容

旅游收入：货币收入、旅游利润、国民经济、旅游外汇收入、流动资金；

旅游收入指标：旅游经济活动水平、规模、速度、结构、比例关系、货币单位、旅游收入总量指标、旅游收入水平指标；

影响旅游收入的因素：旅游需求价格弹性、外汇汇率、旅游统计因素、通货膨胀、游客人次数、平均消费水平、停留时间；

旅游收入分配：国民收入分配、初次分配、再分配；

旅游外汇漏损：旅游外汇漏损、直接漏损、间接漏损、无形漏损、黑市漏损、先期漏损、后续漏损。

### （三）考核要求

1、**识记**：旅游收入、旅游收入分配、乘数效应、旅游外汇漏损、旅游换汇率、旅游收汇率、人均旅游收入、旅游创汇率、进口乘数、收入乘数。

2、**领会**：旅游收入的分类、旅游收入的初次分配与再分配、旅游收入指标、旅游外汇漏损的形式、影响旅游外汇漏损的因素、旅游乘数理论的局限性。

3、**应用**：旅游乘数效应的发挥、分析旅游乘数类型。

4、**综合**：旅游乘数模型、减少旅游漏损的对策。

## 第六章 旅游经济效益

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解旅游经济效益的概念，旅游微观经济效益、旅游宏观经济效益。

2. **一般掌握**：掌握旅游经济效益的特点及影响因素。

3. **熟练掌握**：掌握旅游经济效益的评价内容和方法。

## （二）考核知识点

旅游经济效益的特点：旅游经济效益、衡量指标、宏观经济效益、微观经济效益、规定性；

影响旅游经济效益的因素：旅游者数量、旅游物质技术基础、旅游活动、科学管理；

旅游企业经济效益的分析指标：营业收入、经营利润、经营成本；

旅游宏观经济效益分析指标：旅游投资效果系数、投资回收期、单位接待能力投资额、提供就业能力；

旅游经济效益评价指标：通用指标、专用指标、资产负债指标、旅游纯收益。

## （三）考核要求

1、**识记**：旅游经济效益、旅游宏观经济效益、旅游微观经济效益、旅游宏观成本、资产负债率、速动比率、流动比率。

2、**领会**：旅游经济效益的特点旅游微观经济效益与旅游宏观经济效益的关系、影响旅游经济效益的因素、旅游微观经济效益的主要分析方法、旅游宏观经济效益的评价指标、旅游经济效益的评价指标体系。

3、**简单**：旅游企业经济效益的分析指标、旅游企业经济效益的分析方法。

4、**综合**：能运用旅游经济效益的评价指标。

## 第七章 旅游投资

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解旅游投资的意义、分类和特点。

2. **一般掌握**：理解旅游投资项目可行性研究的必要性、原则及内容和方法；掌握旅游投资项目决策的程序和方法；理解投资风险的涵义。

3. **熟练掌握**：掌握测定及确定投资风险的方法，并知道规避投资风险的对策。

### （二）考核知识点

旅游投资的分类：实体投资、金融投资、长期投资、短期投资、对内投资、对外投资、独立投资、互补投资；

可行性研究的必要性：旅游投资项目、投资收益、资金密集型；

可行性研究的内容：总论、需求预测、资源评价、旅游环境评价、景区规划设计、人员培训、资金筹措、效益评价；

旅游投资项目决策方法：确定、非确定、风险；

预期收益率的构成：最低收益率标准、银行利率、超额收益率、超额价值。

### （三）考核要求

1、**识记**：旅游投资、旅游投资决策、可行性研究、投资风险、后悔值、风险点、预期收益率。

2、**领会**：旅游投资的种类及特点、可行性研究的必要性和基本原则、可行性研究的种

类和内容、决策与旅游投资决策的关系、旅游投资项目决策的程序和方法、投资风险的涵义、预期收益率的构成、投资风险对策。

3、**简单应用**：可行性研究的内容、旅游投资项目决策程序。

4、**综合应用**：旅游投资项目决策方法、测定投资风险、确定风险点。

## 第八章 旅游经济结构

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游经济结构的概念、特征、影响因素。

2. **一般掌握**：旅游经济结构优化的意义、标志和原则。

3. **熟练掌握**：旅游经济结构的内容。

### （二）考核知识点

旅游经济结构的特征：整体性、多元性、层次类型、旅游功能、自我协调功能、关联性强

旅游经济结构与旅游经济运行：完善、合理、优化、基本条件；

旅游经济结构的内容：旅游市场结构、旅游消费结构、旅游产品结构、旅游产业结构、旅游区域结构、旅游投资结构、旅游组织结构、旅游所有制结构；

旅游经济结构优化的标志：资源配置、产业结构、产业布局、旅游经济发展、生态环境；旅游经济结构优化的原则。

### （三）考核要求

1、**识记**：旅游经济结构、旅游市场结构、旅游消费结构、旅游产品结构、旅游产业结构、旅游区域结构、旅游投资结构、旅游组织结构、旅游所有制结构。

2、**领会**：旅游经济结构的特征、旅游消费结构的划分、研究旅游区域结构的意义、旅游投资结构的主要内容、旅游投资结构与旅游产业结构的关系、旅游组织结构的作用、旅游经济结构优化的意义和标志。

3、**应用**：旅游经济结构优化的原则。

4、**综合**：旅游经济结构与旅游经济运行的关系。

## 第九章 政府对旅游经济的管理

### （一）一般学习目的与要求

1. **一般了解**：国际旅游经济管理的基本模式。

2. **一般掌握**：政府对旅游经济管理的主要方法和手段。

3. **熟练掌握**：我国旅游产业政策的内容及实施方面的实践探索。

### （二）考核知识点

政府对旅游经济管理的主要方法和手段，国际旅游经济管理的基本模式，我国旅游产业政策的内容及实施方面的实践探索。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：我国旅游经济管理体制，旅游业管理模式的国际比较。
- 2、**领会**：政府加强旅游经济管理的必要性及职能。
- 3、**分析**：政府旅游经济管理的主要手段。
- 4、**应用**：旅游产业政策。

## 第十章 旅游经济发展模式及发展趋势

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解经济增长的概念及影响因素，明确旅游经济发展模式的类型、主要特征。
2. **一般掌握**：掌握旅游经济发展的战略和旅游经济的发展计划。
3. **熟练掌握**：我国旅游旅游经济发展模式的实践探索。

### （二）考核知识点

旅游经济发展模式类型：超前发展、滞后发展、市场型、政府主导、延伸型、推进型；  
我国旅游经济发展模式；

旅游经济发展观：经济动力、双重动力、可持续发展；

旅游经济发展战略的内容：旅游产业、战略目标、战略重点、战略布局、战略步骤、实施措施；

我国旅游经济发展战略；

旅游经济发展计划体系。

### （三）考核要求

1、**识记**：旅游经济发展模式、超前型发展模式、推进型发展模式、旅游经济发展战略、旅游经济发展计划。

2、**领会**：旅游经济发展模式的不同类型及比较分析、我国旅游经济发展模式、不同旅游发展观指导下旅游产业的主要特征、旅游经济发展战略的内容、制定旅游经济发展战略的依据、制定旅游经济发展计划的必要性和主要任务、旅游经济发展计划的主要比例和指标

3、**分析**：我国旅游经济发展战略的内容。

4、**综合**：旅游经济发展计划的编制与实施。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验采用课上内业资料分析与课下数据资料搜寻整理相结合方式进行；通过实验教学，使学生掌握旅游经济运行的规律和原理，重点掌握旅游需求测算和旅游投资可行性分析的内容、过程和方法。

2. 本课程实验在教师指导下由学生自己动手完成，多媒体演示方法进行辅助教学。

### 四、考核方式

理论考核方式采用闭卷笔试的形式，基本题型包括填空题、选择题、名词解释、简答题、

论述题等，卷面成绩采用百分制，考试时间为 120 分钟。理论考核主要考察学生对本课程基础知识的掌握、识记情况，同时考察学生运用基础知识发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生整体知识构架、能力素质等。实验考核主要以分组考核为主，并与个人考核相结合的方式进行，最终以分析报告、分组汇报或论文的形式呈现，最终考核成绩计入平时成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60 分及格。期末卷面成绩占总成绩 70%，平时成绩占总成绩 30%。

## 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合成绩。

# 旅游目的地管理考核大纲

(Tourism Destination Management)

## 课程基本信息

课程编号：02042040

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：阎丽

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6

## 一、课程的性质和地位

旅游目的地的建设与管理成为我国旅游学研究和旅游业发展实践中的重要课题之一。本课程围绕旅游目的地管理，阐述旅游目的地概念、旅游目的地构成要素、旅游目的地分类、旅游目的地的利益相关者的研究，并进一步分析了旅游目的地开发与规划、旅游目的地人力资源管理、旅游目的地服务管理、旅游目的地营销管理、旅游目的地安全管理；以及旅游目的地影响研究、旅游目的地信息化管理与智慧旅游、新常态下旅游目的地发展等相关研究。课程遵循“立足基础知识体系框架，侧重旅游目的地管理理论知识，强调实践能力养成，服务旅游目的地和谐发展”的四大原则，打破以单一知识传授为主要特征的传统授课模式，突出能力培养，构建“学用结合，任务驱动”的课程体系。

通过《旅游目的地管理》的讲授，使学生产生专业兴趣和专业认同感，了解有关旅游目的地管理的基本理论和基础知识，形成对旅游目的地体系构成及旅游目的地管理框架的总体认识，初步掌握运用所学相关学科知识分析旅游目的地管理的现象规律及旅游目的地发展趋势的能力。为后续其它专业知识的学习奠定基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

### 第一章 旅游目的地导论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游目的地的概念、构成要素、分类体系等。
2. **一般掌握**：建设旅游目的地的重要意义、旅游目的地的相关研究理论、旅游目的地和旅游景区的区别。
3. **熟练掌握**：对全域旅游和旅游目的地建设之间关系的认识、我国旅游目的地建设存在的问题，以及如何建设等相关论题。

#### （二）考核内容

##### 1、知识目标

掌握什么是旅游目的地；



掌握旅游目的地的构成要素；

掌握旅游目的地分类体系；

了解旅游目的地的相关研究理论。

## 2、能力目标

充分理解建设旅游目的地的重要意义；

辨析旅游目的地和旅游景区的区别；

谈谈对全域旅游和旅游目的地建设之间关系的认识。

## 3、素质目标

通过引导学生对旅游目的地基本概念、构成体系、类别，相关研究理论的认识和掌握，使学生对旅游目的地这个复合体统有较为全面的认知。思考和探讨我国旅游目的地建设存在的问题，以及如何建设等相关论题。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游目的地概念、构成要素

2. **领会：**旅游目的地分类体系

3. **应用：**旅游目的地的相关研究理论

4. **分析：**建设旅游目的地的重要意义

5. **综合：**旅游目的地和旅游景区的区别

6. **评价：**对全域旅游和旅游目的地建设之间关系的认识

## 第二章 旅游目的地利益相关者

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游目的地利益相关者理论、旅游目的地利益相关者的基本内涵、类型。

2. **一般掌握：**旅游者行为的基本内涵、旅游目的地管理政府行为与决策方法、旅游目的地的利益相关者相互之间，利益相关者与旅游目的地发展之间的关系

3. **熟练掌握：**旅游目的地利益相关者相互之间，利益相关者与旅游目的地发展之间的关系、以及如何处理各团体之间的关系，促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展。

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

了解旅游目的地利益相关者理论；

掌握旅游目的地利益相关者的基本内涵、类型；

掌握旅游者行为的基本内涵；

掌握旅游目的地管理政府行为与决策。

#### 2、能力目标

掌握旅游目的地社区居民如何参与旅游目的地的建设与发展；

掌握旅游目的地企业如何管理；

了解非政府组织与旅游目的地发展的关系。

### 3、素质目标

通过学生对旅游目的地利益相关者相关知识理论的认识和掌握,引导学生认识到旅游目的地的利益相关者相互之间,利益相关者与旅游目的地发展之间的关系,以及如何处理好各团体之间的关系,促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 旅游目的地利益相关者理论、旅游目的地利益相关者的基本内涵、类型
2. **领会:** 旅游者行为的基本内涵、旅游目的地管理政府行为与决策方法
3. **应用:** 旅游目的地利益相关者相互之间,利益相关者与旅游目的地发展之间的关系
4. **分析:** 旅游目的地利益相关者相互之间,利益相关者与旅游目的地发展之间的关系
5. **综合:** 如何处理好各团体之间的关系,促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展

## 第三章 旅游目的地开发与规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 旅游目的地资源的概念体系、旅游目的地的资源类型与评价。
2. **一般掌握:** 旅游目的地资源评价标准与方法。
3. **熟练掌握:** 旅游目的地的规划方法,对旅游资源的如何有效开发,如何推动旅游目的地的品牌的形成。

### (二) 考核内容

#### 1、知识目标

掌握旅游目的地资源的概念体系;  
掌握旅游目的地的资源类型与评价;  
了解旅游目的地资源调查的方法;  
掌握旅游目的地资源评价标准与方法。

#### 2、能力目标

掌握旅游目的地空间结构的基本理论;  
掌握旅游目的地空间结构规划的关键要素;  
了解旅游目的地的规划方法。

#### 3、素质目标

通过对学生教授旅游目的地开发与规划的相关理论、知识,使学生明确旅游目的地资源开发的目标和意义,掌握旅游目的地空间结构规划的关键要素,将相关基础理论与实践充分相结合,培养学生对旅游目的地规划有全局认识,对旅游资源的如何有效开发,如何推动旅游目的地品牌的形成,如何促进旅游目的地可持续发展有自己的认知和创新。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 旅游目的地资源的概念体系

2. **领会：**旅游目的地的资源类型与评价
3. **应用：**旅游目的地资源评价标准与方法
4. **分析：**旅游目的地的规划方法
5. **综合：**旅游目的地空间结构规划的关键要素
6. **评价：**对旅游资源的如何有效开发，如何推动旅游目的地品牌的形成，如何促进旅游目的地可持续发展有自己的认知和创新

#### 第四章 旅游目的地人力资源及服务管理

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游目的地人力资源的概念、旅游目的地人力资源体系。
2. **一般掌握：**旅游目的地人力资源开发原则与过程、旅游目的地人力资源管理方法。
3. **熟练掌握：**分析目前旅游目的地旅游人力资源开发与管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

##### （二）考核内容

###### 1、知识目标

掌握旅游目的地人力资源的概念；

掌握旅游目的地人力资源体系；

了解旅游目的地人力资源开发原则与过程；

了解旅游目的地人力资源管理方法。

###### 2、能力目标

分析如何解决旅游从业人员人力资源供过于求，旅游人才资源供不应求，旅游人才结构不合理、旅游人才流失严重等问题；

###### 3、素质目标

通过对学生教授旅游目的地人力资源的开发与管理，分析目前旅游目的地旅游人力资源开发与管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

##### （三）考核要求

1. **识记：**旅游目的地人力资源的概念
2. **领会：**旅游目的地人力资源体系
3. **应用：**旅游目的地人力资源开发原则与过程
4. **分析：**旅游目的地人力资源管理方法
5. **综合：**旅游目的地服务发展现状与发展趋势、旅游目的地服务如何实现最优管理策略。
6. **评价：**结合实际案例和理论研究，分析目前旅游目的地服务质量管理存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议

#### 第五章 旅游目的地营销

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游目的地市场概念、特征和分类、旅游目的地形象的含义、研究意义和设计模型。

2. **一般掌握**：旅游目的地品牌建设及识别、旅游目的地市场目前的发展现状和存在问题、旅游目的地品牌建设策略和营销策略。

3. **熟练掌握**：结合我国目前旅游发展大趋势，分析如何更好地营销旅游目的地，促进旅游目的地品牌的建设和可持续发展。

## （二）考核内容

### 1、知识目标

掌握旅游目的地市场概念、特征和分类；

了解旅游目的地形象的含义、研究意义和设计模型；

了解旅游目的地品牌建设与识别。

### 2、能力目标

分析旅游目的地市场目前的发展现状和存在问题；

分析旅游目的地品牌建设策略和营销策略。

### 3、素质目标

引导学生对旅游目的地市场、旅游目的地品牌建设和营销管理基本知识的了解和掌握，结合我国目前旅游发展大趋势，分析如何更好地营销旅游目的地，促进旅游目的地品牌的建设和可持续发展。

## （三）考核要求

1. **识记**：旅游目的地市场概念、特征和分类

2. **领会**：旅游目的地形象的含义、研究意义和设计模型

3. **应用**：旅游目的地品牌建设与识别

4. **分析**：旅游目的地市场目前的发展现状和存在问题

5. **综合**：旅游目的地品牌建设策略和营销策略

6. **评价**：结合我国目前旅游发展大趋势，分析如何更好地营销旅游目的地，促进旅游目的地品牌的建设和可持续发展

## 第六章 旅游目的地安全管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游目的地安全的概念及特点。

2. **一般掌握**：旅游目的地安全管理的现状与问题、旅游目的地安全预防、旅游目的地的安全应对、旅游目的地安全问题的影响因素、旅游安全事故的类型。

3. **熟练掌握**：分析如何处理突发旅游安全事故和如何加强旅游安全事故的预防及应对策略。

### （二）考核内容

### 1、知识目标

掌握旅游目的地安全的概念及特点；

了解旅游目的地安全管理的现状与问题；

了解旅游目的地安全预防；

掌握旅游目的地安全应对。

### 2、能力目标

分析旅游目的地安全问题的影响因素；

分析旅游安全事故的类型。

### 3、素质目标

通过教授旅游目的地安全的概念、特征，安全管理、安全预防和安全应对等基础知识，引导学生对旅游目的地安全构建系统理解体系，分析如何处理突发旅游安全事故和如何加强旅游安全事故的预防及应对策略。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游目的地安全的概念及特点

2. **领会：**旅游目的地安全管理的现状与问题

3. **应用：**旅游目的地安全预防

4. **分析：**旅游目的地安全应对

5. **综合：**旅游目的地安全问题的影响因素

6. **评价：**对旅游目的地安全构建系统理解体系，分析如何处理突发旅游安全事故和如何加强旅游安全事故的预防及应对策略

## 第七章 旅游目的地发展的影响

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游目的地发展对经济的影响、旅游目的地发展对环境的影响、旅游目的地发展对社会的影响、旅游目的地发展对文化的影响。

2. **一般掌握：**旅游目的地可持续发展的概念和途径、旅游目的地的可持续发展。

3. **熟练掌握：**通过可持续发展基本理论，对具体的旅游目的地进行分析如何促进旅游目的地的可持续发展。

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

掌握旅游目的地发展对经济的影响；

掌握旅游目的地发展对环境的影响；

掌握旅游目的地发展对社会的影响；

掌握旅游目的地发展对文化的影响；

掌握旅游目的地可持续发展的概念和途径。

## 2、能力目标

旅游目的地的可持续发展。

## 3、素质目标

通过教授旅游目的地发展对当地经济、社会、环境、文化等带来的正面和负面影响，通过可持续发展基本理论，分析如何促进旅游目的地的可持续发展。

### （三）考核要求

1. **识记：**游目的地发展对经济、环境、社会和文化的影响
2. **领会：**旅游目的地可持续发展的概念和途径
3. **评价：**通过可持续发展基本理论，分析如何促进旅游目的地的可持续发展。

## 第八章 旅游目的地信息化管理与智慧旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游目的地信息化的概念和内涵、智慧旅游的概念和功能。
2. **一般掌握：**旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系、游目的地管理的内容、智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。
3. **熟练掌握：**通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势。

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

掌握旅游目的地信息化的概念和内涵；

掌握智慧旅游的概念和功能；

掌握旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系。

#### 2、能力目标

旅游目的地管理的内容；

智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。

#### 3、素质目标

通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游目的地信息化的概念和内涵
2. **领会：**智慧旅游的概念和功能
3. **应用：**智慧旅游在旅游目的地管理中的应用
4. **分析：**旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系
5. **综合：**旅游目的地管理的内容
6. **评价：**通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势

## 第九章 新常态下旅游目的地发展

### （一）学习目标

1. **一般了解**：新常态下旅游目的地的发展特征、新常态下旅游目的地产品开发与营销方法。

2. **一般掌握**：新常态下旅游目的地建设应对措施、互联网+旅游的发展现状与趋势、旅游目的地创意城市塑造的核心。

3. **熟练掌握**：结合相关旅游时政热点，掌握新常态背景下，分析如何打造全域旅游目的地。

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

掌握新常态下旅游目的地的发展特征；

掌握新常态下旅游目的地产品开发与营销方法；

了解新常态下旅游目的地建设应对措施；

掌握全域化旅游目的地的概念、形成及建设要求。

#### 2、能力目标

分析互联网+旅游的发展现状与趋势；

旅游目的地创意城市塑造的核心。

#### 3、素质目标

通过全域化旅游发展与建设的相关案例和理论研究，结合相关旅游时政热点，掌握新常态背景下，分析如何打造全域旅游目的地。

### （三）考核要求

1. **识记**：新常态下旅游目的地的发展特征

2. **领会**：新常态下旅游目的地产品开发与营销方法

3. **应用**：新常态下旅游目的地建设应对措施

4. **分析**：互联网+旅游的发展现状与趋势

5. **综合**：旅游目的地创意城市塑造的核心

6. **评价**：通过全域化旅游发展与建设的相关案例和理论研究，结合相关旅游时政热点，掌握新常态背景下，分析如何打造全域旅游目的地

## 第十章 案例分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游目的地信息化的概念和内涵、智慧旅游的概念和功能。

2. **一般掌握**：旅游目的地信息化与智慧旅游的区别和联系、游目的地管理的内容、智慧旅游在旅游目的地管理中的应用。

3. **熟练掌握**：通过查找大量理论基础研究和案例分析，研究智慧旅游的发展现状和发展趋势。

## （二）考核内容

### 1、知识目标

了解旅游目的地发展的思路、措施与成功经验；

了解旅游目的地的薄弱环节。

### 2、能力目标

通过案例分析，总结案例中旅游目的地可持续发展的原因与策略；

### 3、素质目标

通过学习书中以及查找大量案例，对旅游目的地发展现状、问题、对策等做全局分析。

## （三）考核要求

1. **应用：** 旅游目的地的薄弱环节

2. **分析：** 旅游目的地发展的思路、措施与成功经验

3. **评价：** 通过学习书中以及查找大量案例，对旅游目的地发展现状、问题、对策等做全局分析

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 理论知识方面：了解旅游目的地概念、内涵、特征和分类；掌握旅游目的地管理的相关理论和研究方法；掌握旅游目的地利益相关者及其构成；掌握旅游目的地开发与规划管理；掌握旅游目的地人力资源管理；掌握旅游目的地服务管理；掌握旅游目的地营销基本理论和营销方法；掌握旅游目的地安全管理；掌握旅游目的地信息化管理与智慧旅游；了解新常态下旅游目的地发展趋势。

2. 实习技能方面：通过在旅游目的地实地调研的基础上，搜集相关资料，针对实验项目进行重点调查，设计调查问卷，在一手资料和二手资料齐备的情况下，撰写旅游目的地实验报告。掌握旅游目的地管理的概念内涵和基本理论方法。掌握旅游目的地主要的类型、特征及运行管理；掌握旅游目的地服务质量管理技术、手段和方法；掌握旅游目的地定位、策划、规划、营销等方面的技术、手段和方法；具备借助互联网、书籍、文献及大数据等渠道，获取旅游目的地相关信息，及分析解决旅游目的地管理实践问题的能力；掌握运用所学的旅游目的地管理理论分析和处理旅游目的地发展遇到的管理问题方面的能力。

## 四、考核方式

1. 过程性评价

2. 终结性评价

3. 课程综合评价

## 五、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；所占比例 60%）

2. 期末成绩（闭卷考试、线上考试等考核方式；所占比例 40%）



3. 综合成绩（平时成绩×60%+期末成绩×40%）

## 六、考核结果分析反馈

### 1. 考核能力

本课程注重形成性评价与终结性评价并重的考核方式，有完善的考试体系，在本校的授课过程中，积极探索考试方法改革。考核目标以灵活多变的方式考查学生的各种能力，避免死记硬背，从“考知识”为主向“考能力”为主转变，达到培养能适应未来社会竞争的复合型、创新型人才。

### 2. 考核原则

着力于多元化、过程化综合评价，坚持过程和结果并重、能力和知识并重、理论和实践并重的原则，实现考核形式多样化、考核时间全程化、考核内容科学化、考核信息透明化，使考核真正起到促进学生学习和检验学生学习效果的作用。

### 3. 成绩评定方式

过程性考核占 60%，结果性考核占 40%，总成绩 60 分及以上为合格，85 分及以上为优秀，既保证了评价的科学性，也激发了学习者的内在驱动力。

# 旅游市场营销学考核大纲

## Tourism Marketing

### 课程基本信息

课程编号：02042007

课程总学时：48

实验学时：8 学时

主撰人：侯贺平

审核人：

大纲制定（修订）日期：

2023.06.10

### 一、课程的性质和地位

旅游市场营销学是旅游管理专业的核心、必修课程

### 二、理论教学部分的考核目标

- 1、“超越竞争、为顾客创造价值”的现代化旅游市场营销理念和理论
- 2、营销环境、消费者购买行为的调研和分析方法
- 3、STP 营销战略、4P 等相关营销基本理论和制定流程

### 第一章 树立正确的营销理念

#### （一）学习目标

##### 1. 一般了解：

- （1）马斯洛的需要层次理论、
- （2）市场交换关系的内容
- （3）市场营销的对象

##### 2. 一般掌握：

- （6）需要、欲望、需求的区别
- （7）购买者、购买愿望、购买能力对市场的意义
- （8）市场营销要素的变化特征

##### 3. 熟练掌握：

- （1）八个核心概念的内在理论逻辑
- （2）顾客视角市场的具体内涵
- （3）不同市场营销观念的特征
- （4）旅游市场营销的概念

#### （二）考核内容

- （1）市场营销学的八个核心概念
- （2）现代市场的内涵
- （3）营销和推销的区别
- （4）营销理念的变化及其特征

(5) 旅游市场营销的概念

### (三) 考核要求

1. 识记：旅游市场营销的概念
2. 领会：顾客视角市场的具体内涵
3. 应用：现代市场营销的理念
4. 分析：营销和推销的区别
5. 综合：市场营销学的八个核心概念
6. 评价：营销理念的变化及其特征

## 第二章 旅游市场营销环境

### (一) 学习目标

1. 一般了解：
  - (1) 环境中政治、法律环境对旅游市场环境的影响
  - (2) 微观环境中公众对旅游市场营销的影响
  - (3) SWOT 分析的优缺点
2. 一般掌握：
  - (1) 竞争的不同类型
  - (2) 旅游者的分类和特征
  - (3) 机会威胁分析方法
3. 熟练掌握：
  - (1) 旅游市场营销宏观环境的具体内容
  - (2) 旅游市场营销微观环境的具体内容
  - (3) 旅游中间商的具体内容及其影响
  - (4) SWOT 分析的分析流程

### (二) 考核内容

- (1) 市场营销学的八个核心概念
- (2) 现代市场的内涵
- (3) 营销和推销的区别
- (4) 营销理念的变化及其特征
- (5) 旅游市场营销的概念

### (三) 考核要求

1. 识记：旅游市场营销宏观和微观环境的具体内容
2. 领会：竞争的不同类型
3. 应用：机会威胁分析方法
4. 分析：旅游中间商的具体内容及其影响

5. 综合：SWOT 分析的分析流程

6. 评价：SWOT 分析的优缺点

### 第三章 旅游市场营销调研与预测

#### （一）学习目标

##### 1. 一般了解：

- （1）制定调研计划需要考虑的内容
- （2）实验法的分类与评价
- （3）旅游市场预测的不同分类

##### 2. 一般掌握：

- （4）探测、描述、因果、预测四种调研类型
- （5）旅游市场营销调研的概念
- （6）旅游市场预测的定量方法

##### 3. 熟练掌握：

- （1）旅游市场营销调研的概念
- （2）旅游市场营销调研报告的组成部分
- （3）询问法的分类与评价
- （4）大数据时代的客户需求分析方法

#### （二）考核内容

- （1）旅游市场营销调研的概念
- （2）旅游市场营销调研方法的 3 大类 9 小类
- （3）旅游市场营销调研报告的组成部分
- （4）德尔菲法
- （5）大数据时代的客户需求分析方法

#### （三）考核要求

1. 识记：旅游市场营销调研方法的 3 大类 9 小类、
2. 领会：旅游市场营销调研的概念
3. 应用：旅游市场营销调研报告的组成部分
4. 分析：德尔菲法
5. 综合：大数据时代的客户需求分析方法
6. 评价：询问法的分类与评价

### 第四章 旅游消费者购买行为

#### （一）学习目标

##### 1. 一般了解：

- （1）消费者的购买介入程度和品牌差异程度对购买行为的影响

- (2) 文化、亚文化、社会阶层对消费者的影响
- (3) 补偿性规则和非补偿性规则的具体含义

**2. 一般掌握:**

- (1) 冲动型消费、诱导性消费的具体区别
- (2) 相关群体、自我观念、认知的理解
- (3) 消费者收集信息的特征
- (4) 消费者购买决策的 5 个参与者

**3. 熟练掌握:**

- (1) 不同消费者购买行为的具体特征和营销对策
- (2) “刺激-反应”模型
- (3) 容受相关群体影响的消费行为
- (4) 消费者购买决策的 5 个步骤

**(二) 考核内容**

- (1) 冲动型消费、诱导性消费的具体区别
- (2) 相关群体、自我观念、认知的理解
- (3) 消费者购买决策的 5 个参与者
- (4) 不同消费者购买行为的具体特征和营销对策
- (5) “刺激-反应”模型
- (6) 容受相关群体影响的消费行为
- (7) 消费者购买决策的 5 个步骤

**(三) 考核要求**

- 1. **识记:** 消费者购买决策的 5 个参与者
- 2. **领会:** 冲动型消费、诱导性消费的具体区别
- 3. **应用:** 容受相关群体影响的消费行为
- 4. **分析:** “刺激-反应”模型
- 5. **综合:** 不同消费者购买行为的具体特征和营销对策
- 6. **评价:** 消费者购买决策 5 个参与者的重要性

**第五章 STP 营销策略**

**(一) 学习目标**

**1. 一般了解:**

- (1) 市场细分的常用四大依据及其细分
- (2) 目标市场评估的内容
- (3) 市场定位的原则

**2. 一般掌握:**

- (1) 细分市场的具体标准
- (2) 市场细分的基础和前提
- (3) 目标市场覆盖的 5 大模式
- (4) 运用 CI 战略进行市场定位

**3. 熟练掌握:**

- (1) 市场细分的具体含义
- (2) 企业目标市场策略选择
- (3) 市场定位的具体含义

**(二) 考核内容**

- (1) 细分市场的具体标准
- (2) 市场细分的基础和前提
- (3) 目标市场覆盖的 5 大模式
- (4) 运用 CI 战略进行市场定位
- (5) 市场细分的具体含义
- (6) 企业目标市场策略选择
- (7) 市场定位的具体含义

**(三) 考核要求**

1. **识记:** 细分市场的具体标准
2. **领会:** 市场定位的具体含义
3. **应用:** 运用 CI 战略进行市场定位
4. **分析:** 市场细分的基础和前提
5. **综合:** 目标市场覆盖的 5 大模式
6. **评价:** 企业目标市场策略选择

**第六章 产品营销**

**(一) 学习目标**

**1. 一般了解:**

- (1) 产品的相关度
- (2) 产品的不同层次与顾客价值之间的关系
- (3) 新产品开发的方法

**2. 一般掌握:**

- (1) 产品组合的广度、长度、深度和相关度
- (2) 产品的核心价值和社会价值

**3. 熟练掌握:**

- (1) 产品的定义

- (2) 整体产品概念的不同层次
- (3) 产品生命周期不同阶段及其营销对策

## (二) 考核内容

- (1) 产品组合的广度、长度、深度和相关度
- (2) 产品的核心价值和社会价值
- (3) 产品的定义
- (4) 整体产品概念的不同层次
- (5) 产品生命周期不同阶段及其营销对策

## (三) 考核要求

1. **识记：**产品的定义
2. **领会：**产品组合的广度、长度、深度和相关度
3. **应用：**整体产品概念的不同层次
4. **分析：**产品的核心价值和社会价值
5. **综合：**产品生命周期不同阶段及其营销对策

## 第七章 价格、促销策略

### (一) 学习目标

1. **一般了解：**
  - (1) 传统的招徕定价
  - (2) 传统的促销方式
2. **一般掌握：**
  - (1) 限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因
  - (2) 价格杀熟的本质
  - (3) 互联网促销的策略
  - (4) 不同网络促销策略的原理
3. **熟练掌握：**
  - (1) 免费增值服务
  - (2) 网络促销相对与传统促销的优势

### (二) 考核内容

- (1) 限购、尾数定价、一元秒杀策略的原因
- (2) 价格杀熟的本质
- (3) 互联网促销的策略
- (4) 不同网络促销策略的原理
- (5) 免费增值服务
- (6) 网络促销相对与传统促销的优势

### （三）考核要求

1. 识记：不同网络促销策略的原理
2. 领会：价格杀熟的本质
3. 应用：互联网促销的策略
4. 分析：不同网络促销策略的原理
5. 综合：免费增值服务
6. 评价：网络促销相对与传统促销的优势

## 第八章 渠道策略

### （一）学习目标

#### 1. 一般了解：

- （1）渠道的相关成员
- （2）渠道流的循环过程

#### 2. 一般掌握：

- （1）渠道的概念
- （2）渠道的结构
- （3）渠道的作用

#### 3. 熟练掌握：

- （1）互联网时代渠道的变化特征
- （2）渠道变化的各个阶段及其优缺点
- （3）跨渠道与全渠道的区别

### （二）考核内容

- （1）渠道的概念
- （2）渠道的结构
- （3）渠道的作用
- （4）互联网时代渠道的变化特征
- （5）渠道变化的各个阶段及其优缺点
- （6）跨渠道与全渠道的区别

### （三）考核要求

1. 识记：渠道的概念
2. 领会：渠道的作用
3. 应用：各种渠道的优缺点
4. 分析：互联网时代渠道的变化特征
5. 综合：渠道变化的各个阶段
6. 评价：跨渠道与全渠道的区别



### 三、实验、实习教学部分的考核要求

① STP 战略：主要考核学生对 STP 战略主要内容的熟悉程度，对案例企业分析的完整性和深度，以及 STP 理论与案例企业材料的结合程度。

② 4P 营销组合：主要考核学生对 4P 营销组合策略的理解与应用能力，调研报告在内容上的逻辑体系，形式上的规范化，以及在实际运用 4P 理论过程中的创新性和独立思考能力。

### 四、考核方式

考核方式坚持创新性、多元化、过程性和阶段性的原则，主要通过线上学习通、线下课堂表现与互动以及最终的期末成绩三部分组成。

线上包括对提供视频和音频材料的学习、课后作业的完成数量与质量、话题讨论以及活动的参与程度等等。

线下课堂主要是体现学生与教室面对面互动以及课堂积极参与的程度以及最小组作业的完成过程与质量。

期末考试主要考察学生对基础知识的理解与识记以及分析案例采用的理论或者对案例进行评价和策略提供等能力。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

(1) 学习通成绩=作业 15%+课程音视频 40%+章节测验 20%+访问数 10%+考试 15%

(2) 平时成绩=基础分 60%+课前分享 25%+课堂互动 5%\*n-迟到、早退等 5%\*n+小组作业

(3) 课前分享要求内容、主题明确、形式多样

(4) 课堂互动回答问题积极、准确

(5) 小组作业要求内容完整、形式流畅、逻辑性强、同时能够体现团队分工与协作，并能有个人和小组的感悟与收获。

2. 最终成绩评价方法。

期末成绩\*60%+学习通成绩\*20%+平时成绩\*20% =总成绩

### 六、考核结果分析反馈

学生对线上的活动比较积极，线上讨论能在段时间内看到多数学生的观点，而且同学之间也能相互了解彼此的看法，这是相对于线下课堂回答的优势所在，但是学生对线上知识的学习主动性有待加强。线下课堂中学生对游戏环节积极性很高，特别是对抽象概念的形象化有很大帮助。在课堂讲解中教师的比重较高，以后计划逐步引导和鼓励学生自己讲解，但是由于班级人数较多，组织较为困难。小组作业环节中，每年学生作品的质量都有所提高，但是存在分工、协作等问题，无法调动所有学生的参与性和积极性。期末考试中学生主要是一些基本技能有待提高，具体如下：

1、 中国知网的高级检索形式在绪论中就重点提出，作为同学们收集信息的重要技能，

然而很多同学没有掌握

2、 LBS、O2O、C2B 的英文缩写，很多同学写不出来，重点、热点英文名词和缩写对学科学习很重要

3、 工匠精神的理解不够深入，工匠精神主要是对产品的核心层次进行精工细作，从质量上满足客户对产品的基本需求。

4、 其他消费形式对旅游的竞争关系属于愿望竞争，因为旅游和其他消费方式满足消费者的需求不一样

5、 C2M 的解释，一部分同学能写出英文缩写，但是没有深刻理解客户到工厂的真正含义，不是客户直接面对工厂，而是要求企业响应客户的个性化需求，在产品的原材料采购、设计制造、批量化生产的整个过程中，都要完全符合消费者的个性化需求，在整条供应链中都实现消费者话语权。

# 旅游会计学考核大纲

(Tourism Accounting)

## 课程基本信息

课程编号：02042009h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：刘方明

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

本课程为旅游管理专业核心课程，也是旅游管理专业的一门应用型课程。经济发展的过程表明，会计是应经济发展的需要而产生的，而且随着经济的发展不断发展完善，由最初是经济活动的组成部分独立成一门专业学科，在社会经济发展中，起到了越来越明显的作用。旅游管理作为管理类专业，会计课程是不可或缺的。学生在学好旅游管理专业其他课程的同时，掌握会计核算方法，有一技之长，对培养学生的动手能力及解决实际问题的能力具有重要意义。

## 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的课后思考题。

## 第一章 总论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：会计的发展历史，旅游企业概念及业务特点，旅游会计工作组织
2. **一般掌握**：会计及旅游会计的概念，旅游会计的特点，会计人员职业道德
3. **熟练掌握**：会计对象，会计要素，会计假设，会计信息质量要求，权责发生制记账

基础

### （二）考核内容

会计的发展历史，旅游企业概念及业务特点，旅游会计工作组织，会计及旅游会计的概念，旅游会计的特点，会计人员职业道德，会计对象，会计要素，会计假设，会计信息质量要求，权责发生制记账基础。

### （三）考核要求

1. **识记**：会计的发展历史，旅游会计工作组织
2. **领会**：旅游企业概念及业务特点，会计对象，会计假设
3. **应用**：会计要素，会计人员职业道德
4. **分析**：权责发生制记账基础
5. **综合**：会计信息质量要求

## 6. 评价：旅游企业业务特点

### 第二章 旅游经营业务的核算

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：旅游经营业务概述，旅游产品价格的确定，旅游团分类
2. **一般掌握**：旅行社营业收入的内容，旅行社营业成本的内容
3. **熟练掌握**：旅行社经营收入的核算，旅行社经营成本的核算

#### (二) 考核内容

旅游经营业务概述，旅游产品价格的确定，旅游团分类，旅行社营业收入的内容，旅行社营业成本的内容，旅行社经营收入的核算，旅行社经营成本的核算。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：旅游营业收入、营业成本的内容
2. **领会**：旅游经营业务概述，旅游产品价格的确定，旅游团分类
3. **应用**：旅行社经营收入的核算，旅行社经营成本的核算
4. **分析**：旅行社营业收入内容与成本内容
5. **综合**：分析旅行社经营业务财务状况
6. **评价**：评价旅行社经营业务财务情况

### 第三章 饮食经营业务

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：饮食业务概述，原材料明细分类核算。
2. **一般掌握**：原材料分类和计价，饮食制品成本的计算方法，餐饮制品价格的制定方法。
3. **熟练掌握**：原材料购进的核算，原材料委托加工的核算，原材料储存的核算，饮食制品成本的核算，饮食制品销售收入的核算。

#### (二) 考核内容

饮食业务概述，原材料明细分类核算，原材料分类和计价，饮食制品成本的计算方法，餐饮制品价格的制定方法，原材料购进的核算，原材料委托加工的核算，原材料储存的核算，饮食制品销售收入的核算。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：原材料分类和计价，饮食制品成本的计算方法，餐饮制品价格的确定。
2. **领会**：餐饮制品成本的构成。
3. **应用**：原材料购进的核算，原材料委托加工的核算，原材料储存的核算，饮食制品销售收入的核算。
4. **分析**：原材料明细分类核算。
5. **综合**：饮食制品销售收入的核算。

6. **评价：**餐饮制品价格的制定方法。

## 第四章 饭店经营业务核算

### （一）学习目标

1. **一般了解：**饭店业务活动特点，饭店营业收款组织形式，饭店入住手续办理。
2. **一般掌握：**饭店营业收入的内容，客房出租价格，其他收入的核算。
3. **熟练掌握：**饭店客房收入的账务处理，饭店经营业务收入的调整。

### （二）考核内容

饭店业务活动特点，饭店营业收款组织形式，饭店营业收入的内容，客房出租价格，饭店客房收入的账务处理，其他收入（包括商务中心收入、洗衣收入、蒸汽浴收入、游戏机收入、车队收入、代订车船机票收入等）的核算。

### （三）考核要求

1. **识记：**饭店营业收入的内容，饭店客房出租价格的分类。其他相关收入的核算。
2. **领会：**饭店业务特点，饭店营业收款组织（一次性结账、零星结账）。
3. **应用：**饭店客房收入的财务处理。
4. **分析：**饭店其他收入的核算。
5. **综合：**饭店经营业务的调整。
6. **评价：**饭店经营业务的核算。

## 第五章 服务业经营业务的核算

### （一）学习目标

1. **一般了解：**服务经营业务概述，广告业务概述，美容美发业务概述，照相经营业务概述，娱乐经营业务概述，咨询、培训业含义和分类。
2. **一般掌握：**广告的分类，广告的基本业务，广告的核算特点。
3. **熟练掌握：**广告收入分类，广告成本分类，广告业务收入核算，广告业务成本核算，美容美发经营业务核算，照相业各种收入的核算，电影发行放映的收入成本核算，咨询培训收入费用的核算。

### （二）考核内容

服务经营业务概述，广告业务概述，美容美发业务概述，照相经营业务概述，娱乐经营业务概述，咨询、培训业含义和分类。广告的分类，广告的基本业务，广告的核算特点。广告收入分类，广告成本分类，广告业务收入核算，广告成本核算，美容美发经营业务核算，照相业各种收入的核算，电影发行放映的收入、成本核算，咨询培训收入费用的核算。

### （三）考核要求

1. **识记：**广告的分类，广告的基本业务。咨询、培训业含义和分类。
2. **领会：**广告的核算特点，广告收入分类，广告成本分类。
3. **应用：**广告业务收入核算，广告业务成本核算，美容美发经营业务核算，照相业各种

收入的核算，电影发行放映的收入、成本核算。

4. **分析：**广告业务概述，美容美发业务概述，照相经营业务概述，娱乐经营业务概述。
5. **综合：**咨询培训收入费用的核算。
6. **评价：**服务业经营业务的核算。

## 第六章 商品经营业务的核算

### （一）学习目标

1. **一般了解：**商品经营业务概述。
2. **一般掌握：**商场经营库存商品的核算方法，进货退出核算，进货退补价核算，代销商品的核算。
3. **熟练掌握：**数量进价金额核算法及售价金额核算法的要点，商品购进核算，商品销售核算，商品主营业务收入的调整。

### （二）考核内容

商场经营库存商品的核算方法，进货退出核算，进货退补价核算，代销商品的核算，商品储存的核算，数量进价金额核算法及售价金额核算法的要点，商品购进核算，商品销售核算，商品主营业务收入的调整。

### （三）考核要求

1. **识记：**数量进价金额核算及售价金额核算法的要点。
2. **领会：**进货退出核算，进货退补价核算。
3. **应用：**代销商品的核算，商品储存的核算，数量进价金额核算法及售价金额核算法。
4. **分析：**商品经营业务概述。
5. **综合：**进货退出核算，进货退补价核算，代销商品的核算，商品储存的核算，商品购进核算，商品主营业务收入的调整。
6. **评价：**商品经营业务的核算。

## 第七章 期间费用与税金的核算

### （一）学习目标

1. **一般了解：**期间费用的概念。
2. **一般掌握：**期间费用的内容。
3. **熟练掌握：**期间费用列支方法，销售费用核算，管理费用核算，财务费用核算，税金核算。

### （二）考核内容

期间费用的概念及内容。期间费用列支方法，销售费用核算，管理费用核算，财务费用核算，税金核算。

### （三）考核要求

1. **识记：**期间费用的概念。

2. **领会**：期间费用的内容。
3. **应用**：期间费用列支方法。
4. **分析**：期间费用列支方法。
5. **综合**：销售费用的核算，管理费用的核算，财务费用的核算，税金的核算。
6. **评价**：期间费用与税金的核算。

## 第八章 旅游企业其他经营业务的核算

### （一）学习目标

1. **一般了解**：库存现金的适用范围及收支管理，银行存款账户管理。
2. **一般掌握**：库存现金限额的确定，外币存款的核算，交易性金融资产核算。
3. **熟练掌握**：货币资金核算，银行存款的账实核对，应收及预付款项核算，债券投资核算，固定资产核算，无形资产及长期待摊费用核算，短期借款核算，应付及预收款项核算，长期借款核算，所有者权益核算。

### （二）考核内容

库存现金限额的确定，外币存款的核算，交易性金融资产核算，货币资金核算，银行存款的账实核对，应收及预付款项核算，债券投资核算，固定资产核算，无形资产及长期待摊费用核算，短期借款核算，应付及预收款项核算，长期借款核算，实收资本（股本）核算，资本公积核算，留存收益核算。

### （三）考核要求

1. **识记**：库存现金限额的确定。
2. **领会**：库存现金的适用范围及收支管理，银行存款账户管理。
3. **应用**：货币资金核算，应收及预付款项核算，债券投资核算，固定资产核算，无形资产及长期待摊费用核算，短期借款核算，应付及预收款项核算，长期借款核算，所有者权益核算。
4. **分析**：库存现金限额的确定，银行存款的账实核对，
5. **综合**：货币资金核算，应收及预付款项核算，债券投资核算，固定资产核算，无形资产及长期待摊费用核算，短期借款核算，应付及预收款项核算，长期借款核算，所有者权益核算。
6. **评价**：货币资金核算，应收及预付款项核算，债券投资核算，固定资产核算，无形资产及长期待摊费用核算，短期借款核算，应付及预收款项核算，长期借款核算，所有者权益核算。

## 三、考核方式

本课程考核方式包括两方面：过程性考核和理论考试。其中，过程性考核包括出勤率、作业完成情况、课堂互动问题抢答情况等，评价分值占据总成绩的40%，考核频次为每节课；理论考试为闭卷考试，在期末课程结束时进行一次。根据考核目标出题，经课程组讨论、系

主任签字后，以 A、B 卷形式叫教务科选排印刷，考试时间为 120 分钟。试卷明天采用的基本题型包括单选题、填空题、判断题、计算题、分录题等，占总成绩的 60%。本课程采用多元考核模式，将考核结果与学生学习过程紧密连接，以达到以练促学、以考促学的目的，最终使学生真正掌握相关会计技能。

#### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩以过程性考核为主，根据考勤、作业、课堂回答问题次数等综合考核。具体包括考勤（10%）、课堂发讨论和回答问题（15%）、课后作业（15%），平时成绩占总成绩的 40%。

2. 期末成绩的评价方法。闭卷考试，占总成绩的 60%。

3. 综合成绩。平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%。

#### 五、考核结果分析反馈

最终考核成绩通过学校教务系统反馈给学生。过程性考核成绩，如平时作业会批改后及时反馈给学生，以便于学生纠错，及时巩固所学知识和技能。同时，根据学生平时作业完成情况，及时了解学生对重点和难点知识的掌握程度，及时调整课程进度和难易程度。通过多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。



# 旅游规划考核大纲

## (*Tourism Planning*)

### 课程基本信息

课程编号：02042041h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：阎丽

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.6

### 一、课程的性质和地位

本课程为旅游管理专业核心课程，在旅游资源学、旅游市场营销学、森林游憩学和生态旅游学等先导课程之后，在学习旅游规划的对象、理论体系的基础上，对旅游规划编制的方法及程序进行详细的介绍等，是学习旅游管理重要的基础课程，科学的旅游规划是保证旅游业长期健康发展的前提条件，同时对景区设计、旅游目的地管理等后续课程提供支撑。在课程教学中，运用多媒体和校内外各种精品课程等资源，结合推荐网站、公众号及旅游规划发展的实践，对参与本课程的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

通过本课程的学习，要求学生了解旅游规划的发展，旅游规划的对象和概念，了解旅游规划的理论体系，熟悉并掌握旅游规划的技术体系，了解旅游规划的编制程序和实施管理等，为以后从事旅游管理实践活动打下必要的基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

#### 第一章 旅游规划的发展

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游规划在旅游可持续发展中的作用
2. **一般掌握**：旅游规划的进展与趋势
3. **熟练掌握**：旅游规划与开发的发展趋势展望，研究热点解读

##### （二）考核内容

###### 1、知识目标

掌握什么是旅游规划产生的背景；

掌握国内外旅游规划发展的历程与现状；

###### 2、能力目标

充分理解旅游规划在旅游可持续发展中的作用；

旅游规划在实际中的应用；

### 3、素质目标

通过引导学生对旅游规划的起源、发展，相关研究理论的认识和掌握，使学生对旅游规划这个复合系统有较为全面的认知。思考和探讨旅游策划与旅游规划之间的区别和差异，以及“多规合一”的规划体系。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：旅游规划产生的背景
2. **领会**：国内外旅游规划发展的历程与现状
3. **应用**：旅游规划在旅游可持续发展中的作用
4. **分析**：旅游规划在实际中的应用
5. **综合**：旅游策划与旅游规划之间的区别和差异
6. **评价**：“多规合一”的规划体系，旅游规划与开发的发展趋势展望，研究热点解读

## 第二章 旅游规划的对象

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：旅游系统的性质、结构和功能
2. **一般掌握**：分析旅游系统中存在的功能和结构问题。
3. **熟练掌握**：要求学生掌握旅游系统的概念与内涵，明确旅游系统的基本特征、功能与结构。

#### (二) 考核内容

##### 1、知识目标

掌握旅游系统的功能；

掌握旅游系统的概念与内涵；

明确旅游系统的基本特征、功能与结构。

##### 2、能力目标

对旅游规划的系统出自己基本认识和问题；

入不同区域旅游产业发展，进一步深入剖析旅游规划和旅游产业发展的关系；

##### 3、素质目标

研究分析在处理旅游系统的过程中，分别从结构、功能的角度，探讨如何进行旅游系统规划，促使旅游目的地能够得到长足的可持续发展。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：旅游规划的对象
2. **领会**：旅游到旅游系统
3. **应用**：旅游系统的问题
4. **分析**：分析旅游系统中存在的功能和结构问题
5. **综合**：进一步深入剖析旅游规划和旅游产业发展的关系

### 第三章 旅游规划的概念

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游规划的概念、功能、性质
2. **一般掌握**: 旅游规划的分类
3. **熟练掌握**: 旅游规划的相关利益主体

#### (二) 考核内容

##### 1、知识目标

掌握旅游系统的规划控制;

掌握旅游规划的步骤;

了解旅游规划的内容;

掌握旅游规划的类型。

##### 2、能力目标

掌握旅游规划的内容;

掌握旅游规划的各种类型;

##### 3、素质目标

通过本章学习,要求学生掌握旅游规划的性质、特征,了解旅游规划的分类,培养学生对旅游规划有全局认识,对旅游资源的如何有效开发,如何推动旅游地品牌的形成,如何促进旅游产业可持续发展。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 旅游系统、旅游规划、旅游开发
2. **领会**: 旅游规划的内容、分类和步骤,旅游开发的内容和步骤
3. **应用**: 旅游目的地资源评价标准与方法
4. **分析**: 旅游规划方法
5. **综合**: 了解不同类型的旅游景区规划的方法
6. **评价**: 对某地区旅游资源的如何有效开发,如何推动旅游地品牌的形成,如何促进旅游产业可持续发展

### 第四章 旅游规划的理论体系

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游规划与开发的理论体系结构
2. **一般掌握**: 区位理论的发展及空间结构理论的演变,旅游人类学和社会学的主要研究对象及其对旅游规划者的启示。
3. **熟练掌握**: 可持续发展理论的缘起及内涵。

#### (二) 考核内容

##### 1、知识目标

掌握区位论的内涵和外延；

掌握旅游人类学和社会学的主要研究对象；

了解可持续发展理论的内涵和外延；

## 2、能力目标

旅游规划理论体系的性质和特征通过农业区位论、工业区位论和旅游中心地理论；导入旅游区位论战略的案例。

## 3、素质目标

分析目前中国旅游产业布局中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议；结合实际案例和理论研究，分析目前旅游可持续发展中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议。

### （三）考核要求

1. **识记：** 区位论的内涵和外延

2. **领会：** 旅游人类学和社会学的主要研究对象

3. **应用：** 可持续发展理论的缘起及内涵

4. **分析：** 中国旅游产业布局中存在的问题

5. **综合：** 目前中国旅游产业布局中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议

6. **评价：** 结合实际案例和理论研究，分析目前旅游可持续发展中存在的问题，如何解决这些问题，并提出可行性建议，形成报告

## 第五章 旅游规划的技术体系

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 旅游资源评价、区域区位分析、旅游市场分析目标制定与战略部署、旅游区划与结构布局、旅游产品体系规划、旅游支持体系规划、旅游保障体系规划的基本方法。

2. **一般掌握：** 旅游资源分类、评价和旅游市场分析

3. **熟练掌握：** 旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

掌握旅游资源评价；

了解区域区位分析旅游目的地形象的含义、研究意义和设计模型

了解旅游市场分析目标制定与战略部署

#### 2、能力目标

分析旅游资源分类、评价和旅游市场分析

进行旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划

#### 3、素质目标

通过本章学习,要求学生了解和掌握旅游资源评价、区域区位分析、旅游市场分析目标制定与战略部署、旅游区区划与结构布局、旅游产品体系规划、旅游支持体系规划、旅游保障体系规划的基本方法。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 目标制定与战略部署
2. **领会:** 旅游资源分类、评价和旅游市场分析
3. **应用:** 旅游区划与结构布局以及旅游产品体系规划、旅游产品体系、旅游支持体系、旅游保障体系规划方法
4. **分析:** 旅游规划目前的发展现状和存在问题
5. **综合:** 旅游景区用地、服务设施、基础设施、游线、解说系统规划的内容及方法
6. **评价:** 查找相关案例和理论研究,分析旅游规划的现状、存在问题以及如何运用“互联网+”、元宇宙、AI 技术等手段开展旅游规划;查找相关案例和理论研究,实践关于旅游景区用地、服务设施、基础设施、游线、解说系统规划的内容及方法。

## 第六章 旅游规划的编制

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 结构规划、总体规划、项目规划的编制方法组成部分。
2. **一般掌握:** 结构规划的编制,项目规划的编制。
3. **熟练掌握:** 掌握旅游规划工作的五大体系

### (二) 考核内容

#### 1、知识目标

掌握掌握旅游规划工作的五大组成部分;

了解结构规划、总体规划、项目规划的编制方法;

#### 2、能力目标

熟知旅游规划的编制程序和内容;

具备各类旅游景区产品开发规划的内容及方法。

#### 3、素质目标

通过本章学习,要求学生掌握旅游规划工作的五大组成部分,了解结构规划、总体规划、项目规划的编制方法,为将来就业及升学做好准备。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 结构规划、总体规划、项目规划的编制方法
2. **领会:** 结构规划
3. **应用:** 总体规划的编制
4. **分析:** 项目规划的编制方法
5. **综合:** 旅游规划的编制程序和内容

6. **评价：**各类旅游景区产品开发规划的内容及方法；查找相关案例和理论研究，分析旅游规划的内容、方法和程序上存在问题以及如何体现出科学预测、合理布局和有效管理的规划编制。

## 第七章 旅游规划的实施管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游规划的实施管理机制
2. **一般掌握：**旅游规划的实施监管、规划修编。
3. **熟练掌握：**旅游规划的评审，旅游规划的招投标，成果的管理，规划实施的管理，规划的修订。

### （二）考核内容

#### 1、知识目标

掌握旅游规划的实施管理机制；

掌握旅游规划的实施监管；

掌握旅游规划的规划修编；

#### 2、能力目标

旅游规划的实施管理机制；熟悉景区的规划设计及施工建设的主要内容及操作流程。从总体上了解一个景区是怎样建成的。

#### 3、素质目标

通过本章学习，要求学生掌握旅游规划的实施管理机制，了解旅游规划的实施监管、规划修编，使学生能够分析如何促进旅游规划落地和实施。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游规划评审的程序，评审的结论
2. **领会：**旅游规划的实施监管、规划修编
3. **应用：**旅游规划的招投标，成果的管理
4. **综合：**参观了解、熟悉景区的规划设计及施工建设的主要内容及操作流程。从总体上了解一个景区是怎样建成的
5. **评价：**查找相关案例和理论研究，分析如何做到旅游规划实施的管理、监管和修编

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 理论知识方面：了解旅游规划概念、内涵、特征和分类；掌握旅游规划的相关理论和研究方法；掌握旅游资源评价与开发的方法及程序；掌握市场预测与分析的方法；掌握旅游形象规划设计的方法；掌握旅游规划的技术手段；掌握旅游品牌营销基本理论和营销方法；了解新常态下旅游旅游规划的最新趋势。

2. 实习技能方面：通过在旅游规划区域实地调研的基础上，搜集相关资料，针对实验项目进行重点调查，设计调查问卷，在一手资料和二手资料齐备的情况下，撰写旅游规划实验

报告。掌握旅游规划的概念内涵和基本理论方法。掌握旅游规划中定位、策划、规划、营销等方面的技术、手段和方法；具备借助互联网、书籍、文献及大数据等渠道，获取旅游规划的信息，及分析解决旅游规划实践问题的能力；掌握运用所学的旅游规划管理理论分析和处理旅游发展遇到的管理问题方面的能力。

#### 四、考核方式

1. 过程性评价
2. 终结性评价
3. 课程综合评价

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；所占比例 60%）
2. 期末成绩（闭卷考试、线上考试等考核方式；所占比例 40%）
3. 综合成绩（平时成绩 $\times$ 60%+期末成绩 $\times$ 40%）

#### 六、考核结果分析反馈

##### 1. 考核能力

本课程注重形成性评价与终结性评价并重的考核方式，有完善的考试体系，在本校的授课过程中，积极探索考试方法改革。考核目标以灵活多变的方式考查学生的各种能力，避免死记硬背，从“考知识”为主向“考能力”为主转变，达到培养能适应未来社会竞争的复合型、创新型人才。

##### 2. 考核原则

着力于多元化、过程化综合评价，坚持过程和结果并重、能力和知识并重、理论和实践并重的原则，实现考核形式多样化、考核时间全程化、考核内容科学化、考核信息透明化，使考核真正起到促进学生学习和检验学生学习效果的作用。

##### 3. 成绩评定方式

过程性考核占 60%，结果性考核占 40%，总成绩 60 分及以上为合格，85 分及以上为优秀，既保证了评价的科学性，也激发了学习者的内在驱动力。

# 景区设计考核大纲

(Examination Outline of Scenic Spot Design)

## 课程基本信息

课程编号：02042122h

课程学时：64

课程学分：4

主撰人：鲍春裕

审核人：何静

大纲制定(修订)日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

景区规划设计是一门综合利用旅游学科各门课程知识的应用性非常强的专业技能课程。通过本课程的学习，让学生学会编制景区总体规划、详细规划及营销策划方案。

## 二、理论教学部分的考核目标

考核学生掌握景区规划设计体系的重要内容，掌握景区总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划的基本方法和技能，并能在实际工作中发现已开发景区规划设计中存在的问题，提出解决方案。

## 第一章景区规划设计的理论

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：景区规划设计的地理学、资源学、生态学、经济学理论。人类学及行为学、建筑学、美学、旅游系统工程理论和景区的类型研究
2. **一般掌握**：人类学及行为学、建筑学、美学、旅游系统工程理论
3. **熟练掌握**：旅游系统工程理论和景区的类型研究

### (二) 考核内容

景区规划设计的地理学、资源学、生态学理论、旅游系统工程理论和景区的类型。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：旅游系统工程理论
- 2、**领会**：景区规划设计的旅游系统工程理论
- 3、**应用**：旅游系统工程理论和景区的类型
- 4、**分析**：分析景区设计是一门多学科实际应用体现的课程
- 5、**综合**：综合各科知识的能力
- 6、**评价**：把景区设计作为多轮次提升的系统工程来研究

## 第二章景区设计的专项设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：
2. **一般掌握**：功能复合型的游憩节点设计、建筑景观类游憩节点设计、观景平台类游憩节点设计、园林小品类游憩节点设计、游憩设施类游憩节点
3. **熟练掌握**：景区大门设计的方法、游憩节点规划设计方法



## （二）考核内容

景区大门设计、景区游憩节点的规划设计、功能复合型的游憩节点设计、建筑景观类游憩节点设计、观景平台类游憩节点设计、园林小品类游憩节点设计、游憩设施类游憩节点设计等。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：观景平台类游憩节点设计、园林小品类游憩节点设计
- 2、**领会**：功能复合型的游憩节点设计
- 3、**应用**：景区大门设计
- 4、**分析**：建筑景观类游憩节点设计，分析景区设计是一门多学科实际应用体现的课程
- 5、**综合**：游憩设施类游憩节点设计，综合各科知识的能力
- 6、**评价**：把景区设计分解为从点、线、面的工程来研究

## 第三章景区设计的游步道设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：美国黄石国家公园的道路系统启示
2. **一般掌握**：景区设计中索道专项规划设计
3. **熟练掌握**：景区设计中交通系统规划设计

### （二）考核内容

景区设计中交通系统规划设计

### （三）考核要求

- 1、**识记**：景区设计中交通系统规划设计的方法，节点选择等
- 2、**领会**：景区设计中交通系统规划设计关系到景区设计的成败
- 3、**应用**：实际运用到各类的交通系统规划设计
- 4、**分析**：景区设计中交通系统规划设计的决定要素与影响要素
- 5、**综合**：景区设计中交通系统规划设计与游步道设计的关系
- 6、**评价**：把景区中交通系统规划设计分解为从点、线、面的工程来研究

## 第四章景区设计中的水景设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：东西方水景及差异
2. **一般掌握**：现代电脑设计手段技术
3. **熟练掌握**：东西方水景设计的基本方法

### （二）考核内容

市场营销技术

### （三）考核要求

- 1、**识记**：世界水景的特点

- 2、**领会**：景区设计中东西方水景的内涵与差异
- 3、**应用**：实际运用到景区的水景设计
- 4、**分析**：景区设计中水景设计的决定要素与影响要素
- 5、**综合**：景区设计中水景设计的方法
- 6、**评价**：把东西方水景的内涵、手段、方法运用到实际工作中

## 第五章景区设计中的停车场设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景区停车场的作用
2. **一般掌握**：5A 景区停车场的设计要求和现代电脑设计手段技术
3. **熟练掌握**：景区停车场设计的基本方法

### （二）考核内容

景区停车场设计的位置选择、容量计算等基本方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：景区停车场设计的基本方法
- 2、**领会**：景区停车场的作用
- 3、**应用**：实际运用到景区的停车场设计中
- 4、**分析**：景区设计中停车场设计的决定要素与影响要素
- 5、**综合**：景区设计中停车设计的作用和方法
- 6、**评价**：停车场设计的位置选择、容量计算等方法运用到实际工作中

## 第六章景区设计中旅游项目专项设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景区项目设计的内涵
2. **一般掌握**：景区项目设计的内涵和作用
3. **熟练掌握**：景区项目设计的基本方法

### （二）考核内容

景区项目设计的位置选择、方案设定、容量计算等基本方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：景区项目设计的内涵
- 2、**领会**：景区项目设计的内涵和作用
- 3、**应用**：实际运用到景区的设计中
- 4、**分析**：景区设计中景区项目设计的目的与意义
- 5、**综合**：景区设计中项目设计的作用、方法、主题选择
- 6、**评价**：项目设计的位置选择、容量计算、市场预测等方法运用到实际工作中

## 第七章景区设计中旅游解说系统专项设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 景区解说系统设计的内涵
2. **一般掌握：** 景区解说系统设计的内涵和作用
3. **熟练掌握：** 景区解说系统设计的基本方法

### （二）考核内容

景区解说系统设计的位置选择、方案设定等基本方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记：** 景区解说系统设计的内涵
- 2、**领会：** 景区解说系统设计的内涵和作用
- 3、**应用：** 实际运用到景区的设计中
- 4、**分析：** 景区设计中景区解说系统设计的目的与意义
- 5、**综合：** 景区设计中解说系统设计的作用、方法、展现方式选择
- 6、**评价：** 解说系统设计的位置选择、容量计算、市场预测等方法运用到实际工作中

## 第八章景区设计中主题公园专项设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 景区主题公园设计的历史
2. **一般掌握：** 景区主题公园设计的特性、市场特征
3. **熟练掌握：** 景区主题公园设计的基本方法

### （二）考核内容

景区主题公园设计的位置选择、主题内容、方案设定、项目的更新系列、品牌塑造基本方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记：** 景区主题公园设计的历史
- 2、**领会：** 景区主题公园设计的特性、市场特征
- 3、**应用：** 实际运用到主题公园景区的设计中
- 4、**分析：** 景区设计中主题公园设计的目的、意义、方法、市场选择等
- 5、**综合：** 景区设计中主题公园设计的位置、项目选择
- 6、**评价：** 主题公园设计的位置选择、容量计算、市场预测等方法运用到实际工作中

## 第九章景区设计中文旅项目设计

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 景区文旅项目设计的历史，印象系列等
2. **一般掌握：** 景区文旅项目设计的特性、市场特征
3. **熟练掌握：** 景区文旅项目设计的基本方法

### （二）考核内容

景区文旅项目设计的位置选择、主题内容、方案设定、项目的更新系列、品牌塑造基本方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：景区文旅项目设计的历史
- 2、**领会**：景区文旅项目设计的特性、市场特征
- 3、**应用**：实际运用到文旅项目的设计中
- 4、**分析**：景区设计中文旅项目设计的目的、意义、方法、市场选择等
- 5、**综合**：景区设计中文旅项目设计的位置、项目选择
- 6、**评价**：文旅项目设计的位置选择、容量计算、市场预测等方法运用到实际工作中

#### 三、实验教学部分的考核要求

1. 认真、全面分析每一个案例的政策背景、资源条件、市场条件、功能布局、项目效益等。
2. 案例分析结合最新的景区发展需要、最新的产品特征。
3. 案例分析的基础上重新规划设计，包括方案和图件。

#### 四、考核方式

理论考核方式采用闭卷笔试的形式，基本题型包括填空题、名词解释、简答题、论述题、案例分析（画图方案）等，卷面成绩采用百分制，考试时间为 120 分钟。理论考核主要考察学生对本课程基础知识的掌握、识记情况，同时考察学生运用专业知识发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生实际操作能力和素质等。

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。
2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60 分及格。期末卷面成绩占总 80%，平时成绩占 20%。

#### 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面考试分析报告，分析卷面考试内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合成绩。

# 导游业务考核大纲

(Tourist Guide Operations)

## 课程基本信息

课程编号：02042128

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：何静

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

《导游实务》课程是普通高校旅游管理专业的选修课，是创业教育课程之一，具有较强的综合性、创新性和应用性，是全国导游资格证考试的必考课目，同时也是从事导游工作的必修课程。通过本课程的学习，使学生掌握导游服务的相关知识，培养学生在导游服务、带团、讲解、应变、职业素养方面的综合业务能力，使学生成为有较扎实理论基础、又有较强操作能力；有强烈的爱国主义精神，又热爱旅游事业的专业型人才。

## 二、理论教学部分的考核目标

正确认识导游人员、导游服务，掌握导游工作程序与标准、带团技能、讲解技能、事故的预防和处理。

### 第一章 导游人员

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：导游人员的培训、考核与管理。
2. **一般掌握**：导游人员的概念与分类。
3. **熟练掌握**：导游人员的职责，导游人员应具备的素质。

#### （二）考核内容

导游服务的概念与分类，导游人员的职责、导游人员应具备的素质，导游人员的行为规范。

#### （三）考核要求

1. **识记**：导游服务的概念与分类，导游人员的职责、导游人员应具备的素质。
2. **领会**：导游人员的职业道德，导游人员的培训、考核与管理。
3. **应用**：导游人员的行为规范。

### 第二章 导游服务

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：导游服务的产生和发展，类型和范围。
2. **一般掌握**：导游服务的概念、导游服务的性质与特点、导游服务地位及作用。
3. **熟练掌握**：导游服务的原则。

## （二）考核内容

导游服务的概念、类型，导游服务的特点，导游服务的性质、原则。

## （三）考核要求

1. **识记：**导游服务的概念、类型。
2. **领会：**导游服务的发展趋势。
3. **应用：**导游服务的性质。

## 第三章 导游工作程序与标准

### （一）学习目标

1. **一般了解：**散客导游服务的程序及服务质量标准。
2. **一般掌握：**地方导游服务、全程导游服务、领队导游服务、景区景点导游服务的程序。
3. **熟练掌握：**地方导游服务、全程导游服务、领队导游服务、景区景点导游服务质量要求。

### （二）考核内容

旅游团体导游服务集体协作的基础及方法，地方导游服务、全程导游服务、领队导游服务和散客导游服务的程序及服务质量标准。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游团体导游服务集体协作的基础及方法，地方导游服务、全程导游服务、领队导游服务和散客导游服务的程序及服务质量标准。
2. **领会：**景区景点导游服务程序与标准。
3. **应用：**地方导游服务、全程导游服务、领队导游服务、景区景点导游服务的程序与服务质量标准。

## 第四章 导游人员带团技能

### （一）学习目标

1. **一般了解：**导游人员的自我定位与调节。
2. **一般掌握：**与旅游者交往的技能。
3. **熟练掌握：**对不同旅游者的接待。

### （二）考核内容

导游人员良好形象的树立，导游服务集体的合作方法，引导旅游者的方法，个性化服务的技能，对不同旅游者的接待。

### （三）考核要求

1. **识记：**导游人员良好形象的树立，导游服务集体的合作方法，引导旅游者的方法。
2. **领会：**导游人员的自我定位与调节。
3. **应用：**个性化服务的技能。

## 第五章 导游语言与讲解技能

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 导游语言的概念，导游语言的传播，导游人员应克服的不良口语习惯。
2. **一般掌握：** 导游语言的基本要求，口头语言的表达技巧，导游词的撰写。
3. **熟练掌握：** 导游讲解常用方法。

### （二）考核内容

导游语言、口头语言的基本要求，表达技巧，导游词的撰写，导游讲解的常用方法，导游人员的带团技能及讲解技能。

### （三）考核要求

1. **识记：** 导游语言、口头语言的基本要求，表达技巧，导游词的撰写，导游讲解的常用方法，导游人员的带团技能及讲解技能。
2. **领会：** 导游语言的概念，导游语言的传播，导游人员应克服的不良口语习惯。
3. **应用：** 导游讲解的常用方法，导游人员的带团技能及讲解技能。

## 第六章 旅游者个别要求的处理

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 其他方面个别要求的处理。
2. **一般掌握：** 要求自由活动与转递物品方面个别要求的处理。
3. **熟练掌握：** 餐饮、住房、娱乐、购物方面个别要求的处理。

### （二）考核内容

旅游者个别要求处理的基本原则，旅游者个别要求的处理方法。

### （三）考核要求

1. **识记：** 旅游者个别要求处理的基本原则，旅游者餐饮、住房、娱乐、购物方面个别要求的处理方法，要求自由活动与转递物品方面个别要求的处理方法。
2. **领会：** 旅游者要求探视亲友，旅游者要求亲友随团活动，旅游者要求中途退团或延长旅游期限的处理方法。
3. **应用：** 旅游者个别要求处理的基本原则，旅游者餐饮、住房、娱乐、购物方面个别要求的处理方法，要求自由活动与转递物品方面个别要求的处理方法。

## 第七章 导游服务中常见问题与事故的处理

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 旅游者其他方面个别要求的处理。
2. **一般掌握：** 事故的处理办法。
3. **熟练掌握：** 事故的预防。

### （二）考核内容

漏接、空接、错接，误机（车、船），旅游者丢失证件、钱物、行李，旅游者走失，旅

游安全事故的预防和处理,旅游活动计划和日程变更的处理,旅游者患病、死亡问题的处理。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 漏接、空接、错接,误机(车、船),旅游者丢失证件、钱物、行李,旅游者走失,旅游安全事故的处理,旅游活动计划和日程变更的处理,旅游者患病、死亡问题的处理。

2. **领会:** 事故的处理办法。

3. **应用:** 事故的预防。

## 第八章 导游服务相关知识

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解导游服务工作涉及的相关常识。

2. **一般掌握:** 入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识,礼节礼貌常识,卫生与保健常识。

3. **熟练掌握:** 服务必备常识在导游服务中的应用。

### (二) 考核内容

入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识,礼节礼貌常识,卫生与保健常识及在导游服务中的应用。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 导游服务工作涉及的相关常识

2. **领会:** 入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识,礼节礼貌常识,卫生与保健常识。

3. **应用:** 入出境知识、交通知识、出国旅游常识、保险知识,礼节礼貌常识,卫生与保健常识及在导游服务中的应用。

## 三、实践教学部分的考核要求

按照导游工作程序,分组设计、讨论旅游线路,分角色开展实习。

**准备阶段:** 应熟悉实践的相关内容,并根据角色分配的需要,注意积累各自相关资料。

**实践阶段:** 在实习指导老师的指导下,结合所学理论知识和实践内容,根据角色分配进行。

**结束阶段:** 学生本人做好实验小结,课堂进行汇报,并根据实践内容撰写实践报告。

采取实践操作技能、课堂汇报和撰写实践报告相结合的方式进行考核。

实践报告的体例要求:

(1) 报告标题

(2) 实践时间

(3) 实践内容

(4) **实践收获:** 根据实践内容,发现存在的问题,运用相关知识进行原因分析,提出相应的办法与策略等。



#### **四、考核方式**

采用综合性考核评价方式。

综合性评价=考试+实训+过程性评价

#### **五、成绩评定**

1. 平时成绩的评价方法。本课程采用百分制评分，考勤占 10%，课堂表现占 10%，作业占 20%，实训占 60%。

2. 最终成绩评价方法。平时成绩占 30%，考试成绩占 70%。

#### **六、考核结果分析反馈**

通过考核结果总结和分析存在的问题，向学生反馈，结合学生需求调整教学方法和教学内容，提高学生的学习积极性和学习效率。

# 森林康养考核大纲

(Forest wellness)

## 课程基本信息

课程编号：02042127

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李志、赵慧

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.05

## 一、课程的性质和地位

《森林康养》是面向旅游管理专业本科生所开设的一门创业教育类专业选修课。本课程旨在加深旅游管理专业学生对森林康养学基础理论的认识和理解，学生做到学以致用，对于未来旅游业从业者尤其是森林旅游业从业者来讲意义深远。本课程主要结合具体的森林康养实例分析，从森林康养概念内涵、森林环境评价、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制、森林环境与养生、森林疗养等方面对相关森林康养知识做出系统的阐述。通过本课程的教学，使学生了解国内外森林康养的起源和发展趋势，熟悉森林环境中的重要康养因子以及这些康养因子对人体健康的影响机制，熟悉常见的森林康养项目和森林康养基地的建设要求，掌握从事森林旅游和森林康养行业各岗位工作应具备的森林康养基本知识和基本技能，初步具有组织森林康养活动的的能力。本课程的预期学习结果主要包括：对当今时代最新森林康养趋势的精准把握，对森林康养概念内涵、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制的深入理解，对森林康养项目、森林养生活动的熟练掌握。本课程主要采用森林康养实例项目分析结合基础理论知识解读的教学方法，加深学生对森林康养以及森林康养业的理解。

## 二、理论教学部分的考核目标

掌握森林康养概念内涵、森林环境评价、森林环境对人类健康的影响、森林康养因子对人类健康的作用机制等方面的基本理论和基础知识，学会运用已有的森林康养基础理论知识开展具体的森林康养活动、建设符合我国实际国情的森林康养基地，立足森林医学等交叉学科的最前沿学术成果，创新发展和拓宽森林康养行业。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 森林康养的产生背景和国内外森林康养发展态势。
2. **一般掌握：** 森林康养、大健康产业及与之相关的一些概念。
3. **熟练掌握：** 森林康养的意义、国内外森林康养发展概况。

### （二）考核内容

森林康养及相关概念、森林康养的意义、大健康产业与森林康养、国内外森林康养发展概况。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林浴、森林医学、森林康养、森林疗养等的概念。
2. **领会：**森林康养的意义、大健康产业的意义。
3. **应用：**森林康养在大健康产业中的应用。
4. **分析：**国外森林资源与森林康养产业发展概况、我国森林资源与森林康养产业发展概况。
5. **综合：**森林康养业发展趋势以及大健康产业发展趋势。
6. **评价：**大健康产业与森林康养的关系。

## 第二章 森林环境与人类健康

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林对人类生存环境的具体影响、健康长寿地区自然环境条件及生活特点。
2. **一般掌握：**健康与长寿的含义、森林中对人体健康有益的和有害的影响因素。
3. **熟练掌握：**健康的人类居住环境选择的方法和评价标准。

### （二）考核内容

森林对人类环境的作用、森林在保持水土、涵养水源等方面的影响、森林中有益于人体健康的因素、森林中不利于人体健康的因素。健康与长寿的含义、影响人类健康的相关因素、健康长寿地区自然环境条件及生活特点、长寿地区生活地理环境的流行病学特点与人类居住环境的選擇。

### （三）考核要求

1. **识记：**健康与长寿的含义、森林中有益于人体健康的因素、森林中不利于人体健康的因素。
2. **领会：**森林在保持水土、涵养水源等方面的影响。
3. **应用：**根据森林中有益于和不利于人体健康的因素，选择健康、科学、合理的人类居住环境。
4. **分析：**长寿地区生活地理环境的流行病学特点。
5. **综合：**森林环境影响人类健康的流行病学研究。
6. **评价：**森林对人类生存环境的作用、森林对人体健康的积极影响。

## 第三章 森林环境对人体健康的作用机制

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林中存在的对人体健康有正向影响的康养因子（例如植物杀菌素、空气负氧离子等）。
2. **一般掌握：**森林环境对人体生理和心理都具有正向的作用。
3. **熟练掌握：**森林环境对人体各个系统的具体作用机制。

## （二）考核内容

植物杀菌素对人体的作用、负离子对人体健康的作用；森林环境对人体生理健康的作用概述、森林环境对人体心理健康的作用概述；森林环境对人体免疫系统的影响、森林环境对人体内分泌系统的影响、森林环境对人体心血管系统的影响、森林环境对人体神经系统的影响。

## （三）考核要求

1. **识记：**植物杀菌素、空气负离子的概念。
2. **领会：**森林有益因子（包括植物杀菌素、空气负离子）对人体健康的正向作用。
3. **应用：**根据森林中的有益康养因子，建立以具体某个康养因子为特点的森林康养基地。
4. **分析：**森林环境对人体生理健康的作用、森林环境对人体心理健康的作用。
5. **综合：**森林环境对人体健康的具体作用机制。
6. **评价：**森林环境对人体各大生命系统的影响如何。

## 第四章 森林环境与养生

### （一）学习目标

1. **一般了解：**常见的保健林木以及具有保健作用的森林食品。
2. **一般掌握：**森林对人体的保健功能机制、森林运动与人体健康的关系。
3. **熟练掌握：**常见的森林运动项目、森林中能够开展的中医养生方式等。

### （二）考核内容

森林对人体的保健功能、运动与健康、森林运动、森林运动与健康、森林运动项目、森林食品的概念、森林食品的特点、森林食品的分类、环境养生、起居养生、精神情志养生、饮食养生、药膳养生、颜色养生、五行音乐养生、传统运动养生。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林对人体的保健功能、森林运动项目。
2. **领会：**森林运动与人体健康之间的关系。
3. **应用：**根据不同类型的森林条件，设置科学合理的森林养生配方。
4. **分析：**森林食品的特点、中医药养生的常见途径和注意事项。
5. **综合：**不同森林运动项目和不同森林中医药养生方法所适用的场景与人群。
6. **评价：**各种森林运动项目和森林中医药养生方法的优点及其在森林康养中的重要作用。

## 第五章 森林疗养

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林疗养的涵义、森林疗养的层次、森林疗养的形态和森林疗养的发展趋势。
2. **一般掌握：**森林疗养在森林康养中的重要地位、森林疗养对不同人群的不同作用机

制。

3. **熟练掌握**：森林疗养的要害和适用人群。

## （二）考核内容

森林疗养概述（森林疗养的含义、森林疗养的层次、森林疗养的形态、森林疗养的要素、森林疗养的适用人群、森林疗养的发展趋势）；森林疗养对不同人群的作用（森林疗养对亚健康人群的作用、森林疗养对慢性患者的作用、森林疗养对老年人群的作用）。

## （三）考核要求

1. **识记**：森林疗养的含义、森林疗养的层次、森林疗养的形态。

2. **领会**：森林疗养的适用人群，总结这些人群的特点。

3. **应用**：结合森林疗养的发展趋势，能够为现有森林疗养基地提出创新发展战略。

4. **分析**：森林疗养的各大要素。

5. **综合**：不同森林疗养适用人群所应选择的森林疗养办法。

6. **评价**：森林疗养对亚健康人群的作用、森林疗养对慢性患者的作用、森林疗养对老年人群的作用。

## 三、实习教学部分的考核要求

无。

## 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组实例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。此部分评价成绩占综合成绩的40%。

终结性评价即期末考试，采用开卷考试形式，根据考核知识点出A、B卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。此部分成绩占总成绩的60%。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩**：平时成绩包括课堂表现、小组案例讨论、线上章节测验与课后作业四部分（课堂提问5%+小组案例讨论15%+线上测验10%+课后作业10%），占综合成绩的40%。

2. **期末成绩**：期末开卷考试的最终卷面成绩，占综合成绩的60%。

3. **综合成绩**：平时成绩×40%+期末考试成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通APP进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 旅游安全与危机管理考核大纲大纲

(Tourism Safety and Crisis Management)

## 课程基本信息

课程编号: 02041023

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 曹喜兵

审核人: 毕会涛

大纲制定(修订)日期: 2020. 4. 30

### 一、课程的性质和地位

《旅游安全与危机管理》是旅游管理专业开设的一门专业选修课程。因旅游业是全球经济发展势头最强劲,产业规模最大的行业之一。安全与危机管理是旅游活动顺利进行的基本保证和必要条件,也是旅游业可持续发展的前提和基础,因此,旅游安全与危机管理成为旅游学科的必修的专业课程之一。通过本课程的学习,是学生能够增加安全知识,提高安全意识,规范安全行为没掌握应对安全事故的技能,技巧,做到日常管理中能防范事故的发生,事故的发生时能有效的应对,合理的处置,从而减少安全事故发生的概率和造成的损失。

### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生,均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握,有机区分学习重点和学习难点,并能作答各章的思考题。本课程主要考核旅游安全事故的发生原因及影响,自然灾害的防范于应对;事故灾难的防范与应对,公共卫生事件的防范与应对;社会文化事件的防范与应对和旅游危机管理。

## 第一章 旅游安全概述

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 旅游安全的概念,特征,生命周期,类型。
2. **一般掌握:** 旅游安全管理,旅游安全文化,旅游安全预警和应急救援的基本概念。
3. **熟悉掌握:** 旅游安全事故的类型及产生原因和造成的影响。

### (二) 考核内容

旅游安全管理,旅游安全文化,旅游安全预警和应急救援的基本概念,旅游安全事故的类型及产生原因和造成的影响。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 旅游安全管理,旅游安全文化,旅游安全预警和应急救援的基本概念。
2. **领会:** 旅游安全的初步知识。
3. **应用:** 旅游安全预警和应急救援。
4. **分析:** 旅游安全事故的类型及产生原因及造成的影响。
5. **综合:** 旅游安全预警和应急救援的应用。

6. **评价：**旅游安全事故造成的影响。

## 第二章 旅游安全管理体系

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游安全管理的依据和特征，文化建设的内容和方法，旅游安全保障措施。

2. **一般掌握：**旅游安全管理的机构和内容，旅游安全管理、旅游安全文化、旅游安全预警、应急救援等基本概念。

3. **熟悉掌握：**旅游安全事故预防方法，旅游安全预警机制，旅游安全应急体系和应急救援程序；旅游安全事故恢复的内容及措施。

### （二）考核内容

旅游安全事故预防方法，旅游安全预警机制，旅游安全应急体系和应急救援程序；旅游安全事故恢复的内容及措施。

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游安全管理的依据，特征，机构，内容，手段和研究，旅游安全教育。

2. **领会：**旅游安全管理、旅游安全文化、旅游安全预警、应急救援等基本概念。

3. **应用：**旅游安全事故预防方法。

4. **分析：**旅游安全预警机制。

5. **综合：**旅游安全应急体系和旅游安全应急救援措施。

6. **评价：**旅游安全保障措施，旅游安全应急体系和应急救援程序。

## 第三章 自然灾害的防范与应对

### （一）学习目标

1. **一般了解：**自然灾害的应急处理程序。

2. **一般掌握：**身处困境的自救和求救方法，涌潮和海啸的安全防范措施；生物危害的应对措施。

3. **熟悉掌握：**暴雨洪涝，高温热害，寒潮冻害，风害，雷电，大雾等气象灾害的安全管理和避险自救方法；地震，火山，滑坡与泥石流，流沙，沼泽地的避险与自救方法。

### （二）考核内容

自然灾害，日射病，地震，滑坡，泥石流，涌潮的基本概念。暴雨洪涝，高温热害，寒潮冻害，风害，雷电，大雾等气象灾害的安全管理和避险自救方法；地震，火山，滑坡与泥石流，流沙，沼泽地的避险与自救方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**自然灾害的应急处理程序，身处困境的自救和求救方法。

2. **领会：**自然灾害，地质灾害，水难事故和生物危害的管理和自救方法。

3. **应用：**自然灾害，地质灾害，水难事故和生物危害的防范与求助方法。

4. **分析：**自然灾害发生前的防范意识。

5. **综合：** 身处困境的自救和求救方法。
6. **评价：** 自然灾害地质灾害，水难事故和生物危害的自救能力。

## 第四章 事故灾难的防范与应对

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识。
2. **一般掌握：** 消防安全管理方法；火灾逃生方法。
3. **熟悉掌握：** 航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识和火灾逃生方法。

### （二）考核内容

交通事故，消防事故，游乐设施事故的基本概念，航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识和火灾逃生方法。

### （三）考核要求

1. **识记：** 交通事故，消防事故，游乐设施事故概念。
2. **领会：** 航空，轨道，道路，水运和索道交通的安全知识。
3. **应用：** 航空，轨道，道路，水运和索道交通诗歌的防范与应对和火灾逃生方法。
4. **分析：** 航空，轨道，道路，水运和索道交通的发生预警。
5. **综合：** 航空，轨道，道路，水运、索道、游乐设施交通的安全知识。
6. **评价：** 事故灾难的应急救援。

## 第五章 公共卫生事件的防范与应对

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 公共卫生的管理措施。
2. **一般掌握：** 饮食卫生安全管理和食物中毒的防治措施。
3. **熟悉掌握：** 饮食卫生安全管理措施；食物中毒的防治措施；传染病的预防，应急管理措施；突发疾病和创伤受伤的应急处理。

### （二）考核内容

食品腐败变质，食物中毒，传染源，人工呼吸的概念；饮食卫生安全管理措施；食物中毒的防治措施；传染病的预防，应急管理措施；突发疾病和创伤受伤的应急处理。

### （三）考核要求

1. **识记：** 公共卫生事件的防范与管理基本知识。
2. **领会：** 饮食卫生安全管理措施；食物中毒的防治措施。
3. **应用：** 传染病的预防，应急管理措施；突发疾病和创伤受伤的应急处理。
4. **分析：** 饮食卫生安全管理措施；常见食物中毒的预防；
5. **综合：** 传染病的预防，应急管理措施；突发疾病和创伤受伤的应急处理。
6. **评价：** 公共卫生事件的防范与管理体制。



## 第六章 社会文化事件的防范与应对

### （一）学习目标

1. **一般了解**：不同地区的文化习俗差异。
2. **一般掌握**：政治事件的应对方法。
3. **熟悉掌握**：人身安全的防范措施；掌握盗窃、诈骗、抢劫、绑架等的防范和应对措施；人群事故的安全管理措施。

### （二）考核内容

恐怖袭击，首轮效应，群集行为，和爆破效应的基本概念和盗窃、诈骗、抢劫、绑架等的防范和应对措施；人群事故的安全管理措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：恐怖袭击，首轮效应，群集行为，和爆破效应的基本概念。
2. **领会**：人身安全的防范措施。
3. **应用**：盗窃，诈骗，抢劫，绑架等的防范和应对措施。
4. **分析**：人群事故的安全管理措施；
5. **综合**：社会安全事故的应急处理程序。
6. **评价**：社会安全事故的社会管理体系。

## 第七章 旅游安全应急预案

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游安全应急预案的要求，作用和层次。
2. **一般掌握**：旅游安全应急预案的结构和核心要求。
3. **熟悉掌握**：旅游应急预案的编制程序和方法。

### （二）考核内容

应急预案，综合应急预案，专项应急预案，应急响应，要素评审的基本概念。旅游安全应急预案的结构和核心要求；旅游应急预案的编制程序和方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：应急响应，要素评审的基本概念。
2. **领会**：应急预案，综合应急预案，专项应急预案。
3. **应用**：旅游应急预案的编制程序和方法。
4. **分析**：旅游安全应急预案的结构和核心要求。
5. **综合**：旅游安全应急预案编制。
6. **评价**：旅游安全应急预案的社会影响。

## 第八章 旅游安全应急演练

### （一）学习目标

1. **一般了解**：应急演练的目的，原则，分类，任务和组织机构。

2. **一般掌握**：旅游安全应急演练的准备内容。

3. **熟悉掌握**：旅游安全应急演练的实施方案。

## （二）考核内容

旅游安全应急演练的，综合演练，演练现场规则和演练情景的基本概念；旅游安全应急演练的准备内容和应急演练的实施方案。

## （三）考核要求

1. **识记**： 演练现场规则和演练情景的基本概念。

2. **领会**： 旅游安全应急演练的方案，综合演练作用。

3. **应用**： 安全应急演练的实施。

4. **分析**： 旅游安全应急演练的准备内容。

5. **综合**： 旅游安全应急演练的实施。

6. **评价**： 旅游安全应急演练的影响。

## 第九章 旅游安全事故调查处理

### （一）学习目标

1. **一般了解**： 旅游安全事故处理程序。

2. **一般掌握**： 事故调查报告的编写方法，旅游安全事故的评估。

3. **熟悉掌握**： 旅游安全事故的处理方法。

### （二）考核内容

旅游安管事故调查处理，事故现场勘查，旅游安全事故评估的基本概念，旅游安全事故的分级，旅游安全事故报告制度和游客伤亡处理方法。

### （三）考核要求

1. **识记**： 旅游安管事故调查处理，事故现场勘查，旅游安全事故评估的基本概念。

2. **领会**： 旅游安全事故的分级。

3. **应用**： 旅游安全事故的公关处理。

4. **分析**： 旅游安全事故现场勘查集原因分析。

5. **综合**： 旅游安全事故报告制度和游客伤亡处理方法。

6. **评价**： 旅游安全事故处理的社会影响。

## 第十章 旅游危机管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**： 旅游危机的基本概念。

2. **一般掌握**： 旅游危机前的预警知识。

3. **熟悉掌握**： 旅游危机前的管理措施，旅游危机中的应对措施，旅游危机后的恢复措施和旅游危机的公关措施。

### （二）考核内容

危机管理，危机感知，危机预警，危机管理计划，危机公关的基本概念；旅游危机前的管理措施，旅游危机中的应对措施，旅游危机后的恢复措施和旅游危机的公关措施。

### （三）考核要求

1. **识记：**危机管理，危机感知，危机预警，危机管理计划，危机公关的基本概念。
2. **领会：**旅游者的危机感知。
3. **应用：**旅游危机前的管理措施，旅游危机中的应对措施，旅游危机后的恢复措施。
4. **分析：**旅游危机的形成机理。
5. **综合：**旅游危机的各项措施在旅游安全中的应用。
6. **评价：**旅游危机的公关对旅游安全的影响。

### 四、考核方式

本课程考试采用论文考察。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩，课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等；所占比例 50%）
2. 期末成绩 课程论文；所占比例 50%
3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

### 六、考核结果分析反馈

考核结果最终形成书面分析报告，分析论文考核内容难易度，形成统计分析表及时反馈给学生。同时形成课程分析报告，总结课堂教学经验，改变重难点的教学方法，充分利用各种教学模式和教学手段，完善课堂教学效果，提高考试综合结果。

# 智慧旅游考核大纲

(Smart Tourism)

## 课程基本信息

课程编号：02042044

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：刘方明

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《智慧旅游》是旅游管理专业的重要专业选修课，属于旅游等相关专业的创业教育教学模块。智慧旅游是互联网和旅游两大领域深度融合和创新发展的新业态，是互联网技术不断创新驱动下，旅游行业在新常态下扩大内需推动经济发展的新动能。课程内容以研究应用型本科人才培养理念为指导，通过理论教学和实训操作，培养既懂管理，又会操作的智慧旅游应用、开发的多层次管理人才。本课程实践“大众创业，万众创新”的政策指引，紧跟行业变化动态，培养学生的创新能力、创业能力。提高学生从事旅游行业的服务能力，提升其对智慧旅游产品的理解和开发能力，同时培养学生热爱专业、热爱祖国的美好情感，对培养具有爱国主义情怀的高素质强能力大学生具有重要意义。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过考核，提高学生主动学习《智慧旅游》的主动性，加深其对《智慧旅游》各方面概念、理论的理解，锻炼学生的自主学习能力，加强师生交流与互动，扩大学生知识面，拓宽学生视野，锻炼学生创新能力、创业能力。要求学生能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能讨论关于智慧旅游发展的时事热点问题。

### 第一章 智慧旅游概述

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：智慧旅游的基础理论和基本概念。
2. **一般掌握**：参与智慧旅游的对象分析方法。
3. **熟练掌握**：旅游服务、管理、营销智慧化的内涵。

#### （二）考核内容

智慧旅游的概念、智慧旅游的三个方面、参与智慧旅游的对象。

#### （三）考核要求

1. **识记**：智慧旅游的概念。
2. **领会**：智慧旅游和智慧城市的关系。
3. **应用**：智慧旅游的对象。
4. **分析**：参与智慧旅游的对象分析方法。

5. **综合**：旅游服务智慧化、旅游管理智慧化、旅游营销智慧化的内涵。

6. **评价**：参与智慧旅游的主体、客体分析策略。

## 第二章 智慧旅游的技术支撑

### （一）学习目标

1. **一般了解**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术基础架构。

2. **一般掌握**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的主要特征。

3. **熟练掌握**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术使用方法。

### （二）考核内容

云计算技术、物联网技术、大数据技术、移动互联网技术、移动通信技术、人工智能技术义。

### （三）考核要求

1. **识记**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的概念。

2. **领会**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等与智慧旅游的关系。 3. **应用**：网络化、数字化、智能化对旅游业的作用，能够运用相关技术开展智慧旅游构建。

4. **分析**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术的内涵与特征。

5. **综合**：云计算、物联网、大数据、移动物联网、移动通讯、人工智能等技术使用方法。

6. **评价**：相关技术在旅游中的应用技巧。

## 第三章 国外智慧旅游的发展态势与经验借鉴

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国外智慧旅游发展情况。

2. **一般掌握**：国外智慧旅游工程及旅游计划实施过程。

3. **熟练掌握**：国外旅游业发达国家智慧旅游发展成功经验。

### （二）考核内容

国外智慧旅游的发展态势、国外智慧旅游发展经验借鉴。

### （三）考核要求

1. **识记**：国外智慧旅游的发展态势。

2. **领会**：美国、英国、韩国、新加坡、澳大利亚等国家旅游的发展过程。

3. **应用**：国外智慧旅游发展经验借鉴。

4. **分析**：国外智慧旅游工程及旅游计划实施过程。

5. **综合：**智慧旅游商务模式、智慧旅游分销系统、智慧旅游定位系统。
6. **评价：**旅游业发达国家智慧旅游发展成功经验。

#### 第四章 我国智慧旅游的发展状况与对策

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国入境、国内、出境和现代旅游业的发展历程。
2. **一般掌握：**传统旅游业的发展主要面临的问题。
3. **熟练掌握：**智慧旅游在旅游产业链上的应用。

##### （二）考核内容

我国旅游业的发展历程、智慧旅游发展的必要性、我国智慧旅游的发展现状、智慧旅游的未来发展趋势。

##### （三）考核要求

1. **识记：**我国入境、国内、出境和现代旅游业的发展历程。
2. **领会：**智慧旅游发展的必要性。
3. **应用：**智慧旅游在旅游者、政府方面的应用。
4. **分析：**我国智慧旅游的发展现状、未来发展趋势。
5. **综合：**发展智慧旅游的意义。
6. **评价：**智慧旅游在旅游产业链上的应用。

#### 第五章 智慧旅游顶层设计

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**智慧旅游顶层设计的概念及内涵。
2. **一般掌握：**国家对智慧旅游的政策安排。
3. **熟练掌握：**智慧旅游基本架构的分析。

##### （二）考核内容

所谓智慧旅游顶层设计、国家对智慧旅游的政策安排、各省市旅游局支持智慧旅游的措施、智慧旅游城市试点示范、智慧旅游的总体规划设计要领。

##### （三）考核要求

1. **识记：**智慧旅游顶层设计概念及内涵。
2. **领会：**智慧旅游顶层设计的益处。
3. **应用：**国家对智慧旅游的政策安排。
4. **分析：**智慧旅游的总体规划设计要领。
5. **综合：**智慧旅游顶层设计及优势。
6. **评价：**智慧旅游建设的核心目标、总体规划的设计理念、城市智慧旅游的总体规划。

#### 第六章 旅游公共服务平台建设

##### （一）学习目标

1. **一般了解：**智慧旅游公共服务平台的概念及种类。
2. **一般掌握：**建设智慧旅游公共服务平台为游客、旅游企业及政府创造的价值。
3. **熟练掌握：**智慧旅游公共服务平台的决策支持、行业服务、景区管理、游客服务、支撑服务等功能。

## （二）考核内容

何谓智慧旅游公共服务与公共服务平台、建设智慧旅游公共服务平台的益处、智慧旅游公共服务平台的建设内容、智慧旅游城市公共服务平台功能介绍。

## （三）考核要求

1. **识记：**公共服务、旅游公共服务、智慧旅游公共服务平台等知识。
2. **领会：**建设智慧旅游公共服务平台的益处。
3. **应用：**智慧旅游公共服务平台的建设内容。
4. **分析：**建设智慧旅游公共服务平台为游客、旅游企业及政府创造的价值。
5. **综合：**智慧旅游城市公共服务平台功能灵活掌握与运用。
6. **评价：**智慧旅游公共服务平台的决策支持、行业服务、景区管理、游客服务、支撑服务等功能。

# 第七章 智慧景区建设

## （一）学习目标

1. **一般了解：**智慧景区的概念、智慧景区数据中心和指挥调度中心建设的标准与构成。
2. **一般掌握：**智慧景区基础层、应用支撑层、用户应用层建设系统的结构、标准等。
3. **熟练掌握：**智慧景区的总体规划框架。

## （二）考核内容

智慧景区的概念、智慧景区数据中心和指挥调度中心建设的标准与构成。应用支撑层建设中的一些智慧、智能系统的与时俱进性质；用户应用层系统中面向不同人群的应用要根据实际情况合理选择。智慧景区基础层、应用支撑层、用户应用层建设系统的结构、标准等。智慧景区的总体规划框架。

## （三）考核要求

1. **识记：**智慧景区的概念和构成。
2. **领会：**应用支撑层建设中的一些智慧、智能系统的与时俱进性质。
3. **应用：**用户应用层系统中面向不同人群的应用要根据实际情况合理选择。
4. **分析：**智慧景区基础层、应用支撑层、用户应用层建设系统的结构、标准等。
5. **综合：**智慧景区的总体规划框架。
6. **评价：**国内智慧景区建设中存在的问题。

# 第八章 智慧酒店建设

## （一）学习目标

1. **一般了解**: 智慧酒店的概念、特征、功能、表现形式。
2. **一般掌握**: 智慧酒店的主要建设内容。
3. **熟练掌握**: 智慧酒店的常规设施和基本服务、智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设。

## (二) 考核内容

智慧酒店的概念和表现形式；智慧酒店建设是顺应时代发展的必经之路；智慧酒店建设的主要内容；智慧酒店智能系统建设、智能云服务建设和智能管理建设的构成与方法。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 智慧酒店的概念和表现形式。
2. **领会**: 智慧酒店建设是顺应时代发展的必经之路。
3. **应用**: 用户应用层系统中面向不同人群的应用要根据实际情况合理选择。
4. **分析**: 智慧酒店建设的主要内容与方法。
5. **综合**: 智慧酒店智能系统建设、智能云服务建设。
6. **评价**: 国内智慧酒店建设中存在的问题与对策。

## 第九章 智慧旅行社建设

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 智慧旅行社的概念和智慧表现。
2. **一般掌握**: 智慧旅行社建设的基本要求、建设理念、建设后应满足的功能。
3. **熟练掌握**: 智慧旅行社的对接要求。

### (二) 考核内容

智慧旅行社的概念；智慧旅行社的智慧之处；智慧旅行社建设的主要内容；智慧旅行社建设的基本要求、建设理念、建设后应满足的功能及智慧旅行社的对接要求。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 智慧旅行社的概念和智慧表现。
2. **领会**: 智慧旅行社建设是顺应时代发展的必经之路。
3. **应用**: 智慧旅行社的建设理念。
4. **分析**: 智慧旅行社建设后应满足的功能。
5. **综合**: 智慧旅行社的对接要求。
6. **评价**: 国内智慧旅行社建设中存在的问题与对策。

## 第十章 旅游电子商务

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游电子商务的概念和主要类型。
2. **一般掌握**: 智慧旅游电子商务平台建设的目标、建设后应满足的功能。
3. **熟练掌握**: 智慧旅游电子商务平台的建设方法。



## （二）考核内容

旅游电子商务的概念和类型；开展智慧旅游电子商务的益处；智慧旅游电子商务平台建设的目标、建设后应满足的功能；智慧旅游电子商务平台建设的方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**旅游电子商务的概念和主要类型。
2. **领会：**发展旅游电子商务的必要性。
3. **应用：**智慧旅游电子商务平台的建设理念。
4. **分析：**智慧旅游电子商务平台建设后应满足的功能。
5. **综合：**智慧旅游电子商务平台建设方法。
6. **评价：**国内智慧旅游电子商务平台建设中存在的问题与对策。

## 第十一章 智慧乡村旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解：**智慧乡村旅游的内涵、模式、类型、建设原则。
2. **一般掌握：**智慧乡村旅游的建设要求、发展措施。
3. **熟练掌握：**发展乡村旅游企业的智慧化策略。

### （二）考核内容

智慧乡村旅游的内涵、模式、类型；发展智慧乡村旅游的必要性；智慧乡村旅游的建设原则、建设要求、发展措施；发展乡村旅游企业的智慧化策略。

### （三）考核要求

1. **识记：**智慧乡村旅游的内涵、模式、类型、建设原则。
2. **领会：**发展智慧乡村旅游的必要性。
3. **应用：**智慧乡村旅游的建设方法运用。
4. **分析：**智慧乡村旅游的建设原则、建设要求、发展措施。
5. **综合：**发展乡村旅游企业的智慧化策略。
6. **评价：**国内智慧乡村旅游发展中存在的问题与对策。

## 第十二章 智慧旅游 App 方案

### （一）学习目标

1. **一般了解：**智慧旅游 App 手机端的发展历程和现状。
2. **一般掌握：**智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类和应用前景。
3. **熟练掌握：**智慧旅游 App 的开发方略。

### （二）考核内容

智慧旅游 App 手机端的发展历程和现状；智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类；智慧旅游 App 的应用前景；智慧旅游 App 的开发方略。

### （三）考核要求

1. **识记：**智慧旅游 App 的基本功能、特征、分类。
2. **领会：**智慧旅游 App 手机端的便捷与优势。
3. **应用：**灵活运用不同类型智慧旅游 App 完成旅游服务。
4. **分析：**智慧旅游 App 的应用前景。
5. **综合：**不同智慧旅游 App 的开发方略中的关键点。
6. **评价：**国内智慧旅游 App 开发过程中存在的问题与对策。

### 第十三章 智慧旅游发展的难点与对策

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**我国智慧旅游总体发展现状。
2. **一般掌握：**我国智慧旅游总体发展的问题与对策。
3. **熟练掌握：**我国智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中存在的问题与对策。

#### （二）考核内容

我国智慧旅游总体发展现状；我国智慧旅游总体存在的问题；智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中存在的主要问题；智慧酒店、智慧景区、旅游电子商务、旅游类 App 等发展中主要问题的对策。

#### （三）考核要求

1. **识记：**我国智慧旅游总体存在的问题。
2. **领会：**我国智慧旅游总体发展现状即还存在问题。
3. **应用：**灵活运用不同对策解决不同的智慧旅游问题。
4. **分析：**我国智慧旅游的发展前景。
5. **综合：**了解我国智慧旅游总体存在的主要问题，并运用所学制定对策。
6. **评价：**国内智慧旅游事业中存在的问题与对策。

### 三、考核方式

本课程考核方式包括两方面：过程性考核和课程论文。其中，过程性考核包括出勤率（5%）、作业完成情况（20%）、课堂互动问题抢答情况（15%）等，评价分值占据总成绩的 40%，考核频次为每节课；期末以课程论文的形式对学生所学知识和技能进行综合考核，教师限定课程论文的写作内容、写作范围等，经系主任同意后，告知学生，学生在课程结束后按时提交课程论文，评价分值占据总成绩的 60%，在期末课程结束时进行一次。本课程采用多元考核模式，将考核结果与学生学习过程紧密连接，以达到以讨论促进学习交流目的。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩以过程性考核为主，根据考勤、作业、课堂回答问题次数等综合考核。具体包括考勤（5%）、课堂发讨论和回答问题（15%）、课后作业（20%），平时成绩占总成绩的 40%。

2. 期末成绩的评价方法。课程论文，占总成绩的 60%。

3. 综合成绩。平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%。

## 五、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈。同时，根据学生平时作业完成和讨论的情况，及时了解学生对重点和难点知识的掌握程度，及时调整课程进度和难易程度。所有的论文、报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。通过多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

# 乡村旅游与康养基地设计实务考核大纲

(Design Practice of Rural Tourism and Rehabilitation Base)

## 课程基本信息

课程编号: 02042138

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李永生

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 20230613

## 一、课程的性质和地位

本课程是旅游管理专业的一门重要的选修课程。通过本课程的学习,使学生掌握乡村旅游和康养基地设计知识,提高规划设计表达能力和理解能力,能够开展乡村旅游和康养基地设计的实际操作,加强专业技能的训练,提高对乡村文化和康养文化的认识。系统掌握乡村旅游和康养基地设计知识和专业技术,能够胜任旅游业、园林等专业相关的策划、规划设计咨询等工作的要求。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学与案例教学,系统掌握基地建设标准及要求、规划设计原理与布局、康养景观规划和康养技术与产品等基础知识,具有乡村旅游康养基地规划设计技能,了解乡村文旅与旅游业务,全面理解康养基地规划设计理论,掌握森林康养基地建设规划设计的思路和策略,进而指导学生从旅游管理学与规划设计相结合,提升学生的综合运用理论知识的水平。

## 第一章 乡村与旅游

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 乡村旅游发展的基本条件
2. 一般掌握: 乡村旅游发展与学科支撑
3. 熟练掌握: 当代中国乡村旅游的发展

### (二) 考核内容

乡村、旅游和乡村旅游的概念、乡村旅游发展的基本条件。

### (三) 考核要求

1. 识记: 乡村与旅游
2. 领会: 乡村旅游发展的基本条件
3. 应用: 乡村旅游发展与学科支撑
4. 分析: 乡村旅游发展简史
5. 综合: 世界乡村旅游的发展
6. 评价: 当代中国乡村旅游的发展

## 第二章 乡景与规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 乡景旅游资源认知与评价
2. **一般掌握**: 乡村旅游规划
3. **熟练掌握**: 乡村旅游规划制图

## (二) 考核内容

风景与景观的区别、乡景的构成与特征, 并对乡景旅游资源的分类、调查与评价。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 乡景旅游资源认知与评价
2. **领会**: 乡景的构成与特征
3. **应用**: 乡景旅游资源评价
4. **分析**: 乡村旅游发展规划
5. **综合**: 乡村旅游区规划
6. **评价**: 乡村旅游规划制图

## 第三章 市场与产品

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 乡村旅游市场分析与目标市场选择
2. **一般掌握**: 乡村旅游产品开发与营销策略
3. **熟练掌握**: 乡村旅游市场调查

### (二) 考核内容

乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 乡村旅游市场概述
2. **领会**: 乡村旅游市场调查
3. **应用**: 乡村旅游市场分析
4. **分析**: 乡村旅游目标市场选择
5. **综合**: 乡村旅游产品开发
6. **评价**: 乡村旅游市场营销策略

## 第四章 创意与项目

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 乡村旅游项目创意
2. **一般掌握**: 乡村旅游项目策划的内容
3. **熟练掌握**: 乡村旅游项目策划程序与方法

### (二) 考核内容

创意的内涵及其特性和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

### （三）考核要求

1. 识记：创意与乡村旅游项目概述
2. 领会：乡村旅游项目创意
3. 应用：乡村旅游项目策划
4. 分析：乡村旅游项目策划的内涵
5. 综合：乡村旅游项目策划的内容
6. 评价：乡村旅游项目策划程序与方法

## 第五章 形象与品牌

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游地形象
2. 一般掌握：乡村旅游品牌
3. 熟练掌握：乡村旅游品牌设计与管理

### （二）考核内容

乡村旅游地形象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。  
乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

### （三）考核要求

1. 识记：乡村旅游地形象概略
2. 领会：乡村旅游地形象调查
3. 应用：乡村旅游地形象定位
4. 分析：乡村旅游品牌战略
5. 综合：乡村旅游品牌设计
6. 评价：乡村旅游品牌管理

## 第六章 社区与运营

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游社区发展
2. 一般掌握：乡村旅游运营管理
3. 熟练掌握：质量管理与乡村旅游高质量发展

### （二）考核内容

运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点，并对乡村旅游运营管理的五种模式、乡村旅游质量管理和乡村旅游高质量发展。

### （三）考核要求

1. 识记：社区概述
2. 领会：乡村旅游社区
3. 应用：乡村旅游社区营造

4. **分析：**运营管理概述
5. **综合：**乡村旅游地运营管理模式
6. **评价：**质量管理与乡村旅游高质量发展

## 第七章 康养基地建设背景

### （一）学习目标

1. **一般了解：**康养基地建设历史与发展
2. **一般掌握：**规划设计研究背景
3. **熟练掌握：**森林康养规划设计研究目的和意义

### （二）考核内容

康养基地发展所遇到的问题，康养规划设计研究目的和意义。

### （三）考核要求

1. **识记：**规划设计研究背景
2. **领会：**康养相关概念
3. **应用：**国外发展概况
4. **分析：**国内发展概况
5. **综合：**森林康养规划设计研究目的
6. **评价：**森林康养规划设计研究意义

## 第八章 规划设计原理与布局

### （一）学习目标

1. **一般了解：**掌握基地规划设计理论与规划设计内容
2. **一般掌握：**基地功能区划体布局
3. **熟练掌握：**基地规划设计

### （二）考核内容

基地规划设计理论与规划设计原则，土地利用规划设计与功能区划体布局。

### （三）考核要求

1. **识记：**康养相关概念及学科
2. **领会：**能区划体布局
3. **应用：**基地规划设计理论
4. **分析：**土地利用规划设计
5. **综合：**规划设计策划与定位
6. **评价：**规划设计依据与原则

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组实例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。此部分评价成绩占综合成绩的 40%。

终结性评价即期末考试，采用论文或课程设计形式。此部分成绩占总成绩的 60%。

## **五、成绩评定**

期末考试占 60%，平时成绩占 40%；考试形式为论文或课程设计。平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

## **六、考核结果分析反馈**

通过本课程的学习，使学生掌握乡村旅游和康养基地设计的理论和方法。针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。



# 河南旅游基础考核大纲

(Henan Tourism Fundamental)

## 课程基本信息

课程编号：02042029

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：曹喜兵

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

本课程是培养旅游管理专业人才的一门专业拓展课程，是导游资格证考试一门必不可少的学科。通过该课程的学习，可以深入了解河南的山山水水和丰富的文化底蕴，了解河南的旅游业的的发展现状与前景。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过对河南自然、社会、文化旅游资源基本情况和开发的全面了解，了解河南的历史文化、古都文化、寻根文化、武术文化、宗教文化、民俗文化、红色文化等，对中岳嵩山、太行山、伏牛山、大别山等自然景观的特点和开发现状，及旅游业的发展趋势有所认识和把握，即要实现导游证考试的河南旅游旅游基础知识的识记，又要使学生运用发散思维，在对河南旅游业开发依据基础条件有的全面了解基础上，为河南旅游业的发展建言献策。

## 第一章 自然地理环境

### （一）学习目标

1. 一般了解：河南概况，气候。
2. 一般掌握：河南的地貌，自然资源。
3. 熟悉掌握：河南的旅游资源类型和分布。

### （二）考核内容

河南省的气候特点及相关的气候灾害，旅游资源类型和分布。

### （三）考核要求

1. 识记：河南省地貌特征。
2. 领会：河南省矿物，农业资源的概况及分布，河南地貌景观按形态的分类。
3. 应用：河南省旅游资源的开发应用。
4. 分析：河南省旅游资源的开发现状及存在问题。

## 第二章 社会发展史略

### （一）学习目标

1. 一般了解：河南社会发展特点和类型。
2. 一般掌握：河南社会发展的脉络。

3. **熟练掌握**：重点掌握河南社会发展的脉络，夏、商、周、东汉、魏晋南北朝、隋唐、北宋时期河南的历史发展。

## （二）考核内容

12 世纪以前的政治和经济，河南璀璨的科技和文化，河南历史文化名人。

## （三）考核要求

1. **识记**：河南 12 世纪前后的发展概况，重要的历史线索及事件。
2. **领会**：中国政治经济中心的南移动和北上，对河南政治经济的影响。
3. **应用**：河南科技和文化的孕育和产生。
4. **分析**：河南历史文化名人的籍贯和主要成绩。
5. **综合**：12ce 前河南省重要的政治事件在河南乃至中国历史中的作用。
6. **评价**：12ce 后河南省政治经济下滑的原因分析。

## 第三章 自然景观特点及其类型

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南自然景观的特点和类型。
2. **一般掌握**：自然景观的区域性和多样性。
3. **熟练掌握**：河南自然景观的分类和特点，河南自然景观旅游资源的开发。

### （二）考核内容

河南自然景观的分类和特点，河南自然景观旅游资源的开发。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南自然景观的特点和类型。
2. **领会**：河南景观的东西差异和南北差异，河南地质景观的独特性。
3. **应用**：河南地貌景观的分类标准。
4. **分析**：举例说明河南省自然景观的特点。
5. **综合**：河南自然景观旅游资源的开发应用。
6. **评价**：河南自然景观旅游资源的开发潜力。

## 第四章 山岳景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南山岳景观的特点和类型。
2. **一般掌握**：河南省四大山系的名称及其著名的山地景观。
3. **熟练掌握**：河南三大山系代表山体的区别和特点。

### （二）考核内容

掌握河南的山岳旅游资源的造景功能；了解河南的各地理位置的山地景观。

### （三）考核要求

1. **识记**：山岳景观的概念和形成。

2. **领会：**豫北山地，豫西山地和豫南山地的特点和分布。
3. **应用：**掌握豫北山地，豫西山地和豫南山地的不同代表和特点。
4. **分析：**分析河南山地旅游资源在全国山地旅游资源中的地位和特点。
5. **综合：**山地旅游对河南省旅游业的影响。
6. **评价：**河南省山岳景观的开发现状及潜力。

## 第五章 水体景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解河南水体景观的特点和类型。
2. **一般掌握：**掌握河南省的著名的湖泊、泉水景观。
3. **熟悉掌握：**掌握大黄河旅游的开发和利用知识。

### （二）考核内容

河南水资源利用的基本情况和分类，河南四大水系的基本特征，河南湖泊景观、泉水景观和瀑布景观，大黄河之旅。

### （三）考核要求

1. **识记：**掌握河南的水体旅游资源的状况和分类。
2. **领会：**河南的水体景观，如湖泊、河流、泉水、瀑布等。
3. **应用：**河南水体旅游资源开发的方法和方向。
4. **分析：**河南大黄河旅游的开发。
5. **综合：**南水北调河南段水源对河南的影响。
6. **评价：**河南省水资源的应用与开发潜力。

## 第六章 生物景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解河南生物景观的特点和类型。
2. **一般掌握：**掌握河南省生态和洞穴景观旅游。
3. **熟悉掌握：**河南三大花卉旅游资源的开发和利用。

### （二）考核内容

河南生物旅游资源基本情况和分类，河南珍稀动物景观，河南花卉旅游开发。

### （三）考核要求

1. **识记：**河南三大花卉旅游资源，河南生物景观的基本情况。
2. **领会：**自然保护区与森林公园的区别。
3. **应用：**各个生物类景观的特点和所在地对应识记。
4. **分析：**洛阳牡丹花卉旅游资源的开发。
5. **综合：**河南省花卉旅游的潜力与目标。
6. **评价：**花卉旅游在河南省旅游业中的地位及潜力。

## 第七章 古都和历史文化名城

### （一）学习目标

1. **一般了解：**河南四大古都和五批历史文化名城的基本情况。
2. **一般掌握：**河南四大古都的历史发展脉络。
3. **熟悉掌握：**河南四大古都和五批历史文化名城的特点。

### （二）考核内容

龙乡濮阳、千年古城浚县，豫东门户商丘，中原名城南阳，九朝古都洛阳、七朝古都开封、殷商之都安阳、成汤之都郑州。

### （三）考核要求

1. **识记：**河南四大古都，全国八大古都，河南各地市历史文化名城及评定。
2. **领会：**河南古都旅游开发的重点和方向。
3. **应用：**分析河南古都和历史文化名城的不同之处。
4. **分析：**河南古都与历史文化名城旅游资源开发和西安的对比。
5. **综合：**河南四大古都的历史发展脉络。
6. **评价：**河南四大古都在中国旅游业中的地位。

## 第八章 寻根旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解：**河南寻根旅游发展的原因。
2. **一般掌握：**寻根旅游资源的基本情况。
3. **熟悉掌握：**河南人南迁的起因和过程。

### （二）考核内容

寻根旅游的概念，河南姓氏的起源，河南是寻根旅游的圣地，河南寻根旅游的发展，中原人南迁的过程。

### （三）考核要求

1. **识记：**寻根旅游的概念，河南姓氏的起源和分布。
2. **领会：**河南是寻根旅游的圣地。
3. **应用：**中原人南迁的过程和河南寻根旅游的联系。
4. **分析：**如何发展壮大河南寻根旅游。
5. **综合：**拜祖大典的意义。
6. **评价：**拜祖大典对河南影响。

## 第九章 武术旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解：**河南武术旅游的起源和发展。
2. **一般掌握：**少林拳和太极拳的特点和不同。

3. **熟练掌握**：掌握河南少林武术和太极拳的发展脉络。

## （二）考核内容

武术旅游的概念和起源，少林武术和太极拳的起源，少林武术和太极拳的特点，少林武术和太极拳的作用。

## （三）考核要求

1. **识记**：武术旅游的概念，少林武术的发展，太极拳的发展。
2. **领会**：河南武术旅游发展的原因，少林拳和太极拳的特点，区别和作用。
3. **应用**：河南武术旅游资源的开发。
4. **分析**：河南武术旅游资源和全国其他地区的类比。
5. **综合**：河南武术与少林寺的关系。
6. **评价**：河南武术在国际中的地位。

## 第十章 文物古迹与红色旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南文物古迹景观的特点和类型。
2. **一般掌握**：掌握郑、汴、洛主要人文景观。
3. **熟练掌握**：河南号称全国之最的古代建筑，北宋皇陵，河南红色旅游资源的分布。

### （二）考核内容

古文化遗址，河南古代建筑，河南红色旅游。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南文物古迹景观的特点，河南号称全国之最的古代建筑，河南红色旅游资源的分布和代表。
2. **领会**：河南文物古迹旅游和红色旅游资源开发的作用。
3. **应用**：如何挖掘河南文物古迹旅游资源的特色。
4. **分析**：如何实现河南红色旅游区域合作发展。
5. **综合**：河南红色旅游的主要景点及分布。
6. **评价**：河南文物古迹景观的开发现状。

## 第十一章 宗教文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南省的宗教旅游胜地。
2. **一般掌握**：河南道教、伊斯兰教旅游胜地。
3. **熟练掌握**：河南佛教旅游胜地。

### （二）考核内容

三大宗教的起源和发展，河南宗教旅游的发展基本情况，佛教在中原的传播，河南著名的佛教寺院和佛塔，河南著名的道观及特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**河南宗教旅游的发展情况，河南著名的佛塔和寺院，河南著名的道观。
2. **领会：**河南白马寺成为禅宗祖庭的原因。
3. **应用：**少林寺旅游开发对其他河南宗教旅游资源开发的借鉴。
4. **分析：**河南少林寺旅游开发中的问题。
5. **综合：**白马寺与少林寺对中国佛教的影响。
6. **评价：**河南省宗教旅游胜地的开发潜力。

## 第十二章 河南民俗

### （一）学习目标

1. **一般了解：**河南地方民俗的特点和类型。
2. **一般掌握：**河南省的饮食特色和豫剧的渊源和发展。
3. **熟悉掌握：**河南地方民俗形成的原因的探究及与其他地方民俗的不同之处。

### （二）考核内容

河南民俗的基本特点，河南饮食文化、地方戏曲和传统节日，掌握河南的特色饮食的起源和发展，河南地方戏曲的发展和地位。

### （三）考核要求

1. **识记：**河南特色饮食，河南戏曲的特点。
2. **领会：**河南特色民俗文化形成的原因。
3. **应用：**河南特色饮食的起源，河南地方戏曲的地位。
4. **分析：**如何做大做强豫菜。
5. **综合：**河南地方小吃和饮食文化的发展现状。
6. **评价：**河南的特色饮食的起源及发展潜力。

## 第十三章 地方特产

### （一）学习目标

1. **一般了解：**河南地方特产和手工艺品的概念。
2. **一般掌握：**河南省的知名旅游商品。
3. **熟悉掌握：**河南地方特产在全国的地位和发展方向。

### （二）考核内容

河南地方特产的概念和发展，河南地方特产的分类，掌握河南知名工艺品和土特名产，河南地方特产开发的优势和不足。

### （三）考核要求

1. **识记：**河南地方特产和手工艺品的概念，河南知名特产。
2. **领会：**河南知名特产开发中的优势和不足。
3. **应用：**如何打造河南旅游商品精品。

4. **分析：**河南旅游商品作为河南名片给我们的启示。
5. **综合：**河南省知名特产的发展现状及潜力。
6. **评价：**河南地方特产开发的优势和不足。

### 三、成绩评定

1. 平时成绩，课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论等；所占比例 50%）
2. 期末成绩 闭卷考试或课程论文；所占比例 50%）
3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

### 四、考核结果分析反馈

一要通过分析线上统计数据（包括签到、主题讨论、测验、作业）掌握学生真实学习情况，对学生的作业或回答及时给予反馈；二要提高课堂互动效率，涵盖不同层次的学生，全面了解学生对知识的掌握情况；三要根据课程论文深入研究学生对知识的掌握及运用，全面提升弱项、巩固强项，履行好工作职责，确保教学考核专业达成度不断提高。

# 应用生态学考核大纲

(Applied Ecology)

## 课程基本信息

课程编号： 02042136

课程学时： 32

课程学分： 3

主撰人：张龙冲

审核人：何静

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

应用生态学是生态学的分支学科，是结合动植物生产、农业生态管理、生物多样性保育、外来物种控制、自然保护区管理、生态旅游、生态景观规划和设计以及生态保育技术等实际需要，来研究应用过程中的生态学原理和方法的一门学科，是基础生态学的进一步拓展，是林学院旅游管理专业的专业拓展课之一，为选修课程。

本课程结合本专业课程设置实际，着重讲授景观生态学、保护生物学、恢复生态学、农业生态学、湿地生态学等五个方向的基本概念和基础理论。另外，结合本学科发展动态，介绍与本学科密切相关的景观设计实务、旅游资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和生态工程。

通过本课程从实际需要研究生态学，使学生从思想上明确认识到生态学的应用价值，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，要求学生全面、系统地理解并掌握应用生态学各分支学科的基础知识，并尽可能了解学科的新进展、新动态。通过对生态学层面的进一步扩充，使学生更全面地掌握生态学知识，适应社会实践诸多方面的实际需求。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：景观生态学、恢复生态学、保护生物学、农业生态学、湿地生态学等五个领域的基本概念、研究对象、内容、方法和实际应用。如：景观格局的形成、结构和功能特征、景观生态规划、景观生态评价、生物多样性测定及其价值评估、外来物种的入侵机制及防治、恢复生态学的理论基础、生态系统恢复重建、农业生态学理论基础、农业生态工程、湿地生态工程。

## 第一章 景观生态学基本原理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态学的研究内容和主要特点；景观异质性的测度
2. **一般掌握**：景观与景观生态学的概念；景观要素、景观结构、景观功能特征
3. **熟练掌握**：景观生态学的基本原理和相关理论

### （二）考核内容



- 1、景观与景观生态学的概念
- 2、景观要素、景观结构、景观功能特征
- 3、景观生态学的基本原理和相关理论

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：景观与景观生态学的概念及其类型；景观因素
- 2、**领会**：景观结构、景观功能特征；景观生态学的基本原理和相关理论

## 第二章 景观生态评价

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：景观生态分类
2. **一般掌握**：景观生态评价的内涵和程序；几种主要的景观生态评价
3. **熟练掌握**：主要景观生态评价方法

### (二) 考核内容

- 1、景观生态评价的内涵和程序
- 2、景观生态评价方法

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：景观生态评价的内涵
- 2、**领会**：景观生态评价的程序；景观生态评价方法
- 3、**简单应用**：几种主要的景观生态评价

## 第三章 景观生态学的应用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：景观生态学的应用价值和范围
2. **一般掌握**：景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用
3. **熟练掌握**：掌握景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤

### (二) 考核内容

- 1、景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤
- 2、**简单应用**：景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用

## 第四章 生物多样性与保育

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生物多样性的研究范围
2. **一般掌握**：生物多样性价值、生物多样性的丧失的现状以及生物多样性的保护

3. **熟练掌握**：物种灭绝机制；自然保护区建设。

**(二) 考核内容**

- 1、生物多样性的保护对策
- 2、物种灭绝机制
- 3、自然保护区建设

**(三) 考核要求**

- 1、**识记**：生物多样性价值，生物多样性的保护对策
- 2、**领会**：物种灭绝机制
- 3、**简单应用**：自然保护区建设

## 第五章 入侵生物学

**(一) 学习目标**

1. **一般了解**：生物入侵对经济、生态和社会的影响
2. **一般掌握**：入侵生物学的基本概念；入侵种的生物学特性；生物入侵的预防与控制
3. **熟练掌握**：外来种的入侵过程及入侵机制

**(二) 考核内容**

- 1、入侵生物学的基本概念
- 2、入侵种的生物学特性
- 3、外来种的入侵过程及入侵机制
- 4、生物入侵的预防与控制

**(三) 考核要求**

- 1、**识记**：入侵生物学的基本概念；入侵种的生物学特性
- 2、**领会**：外来种的入侵过程及入侵机制；生物入侵的预防与控制

## 第六章 湿地生态与湿地生态工程

**(一) 学习目标**

1. **一般了解**：我国湿地生态系统的类型。
2. **一般掌握**：湿地及湿地生态的概念及特征；湿地生态系统的生态水文过程；湿地的生物地球化学循环；湿地生态系统的演替；湿地生态工程技术。
3. **熟练掌握**：湿地生态恢复的理论，湿地的评价与管理

**(二) 考核内容**

- 1、湿地及湿地生态的概念及特征
- 2、湿地生态系统的演替
- 3、湿地生态恢复的理论
- 4、湿地生态工程技术

**(三) 考核要求**

- 1、**识记**：湿地及湿地生态的概念及特征，湿地生态系统的演替
- 2、**领会**：湿地生态系统的演替，湿地生态恢复的理论
- 3、**简单应用**：湿地生态工程技术，湿地的评价与管理，人工湿地的建设设计方法。

## 第七章 退化生态系统恢复

### （一）学习目标

1. **一般了解**：退化生态系统恢复
2. **一般掌握**：退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准；生态恢复的根本原因与动力
3. **熟练掌握**：恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复

### （二）考核内容

- 1、退化生态系统的特征
- 2、退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准
- 3、恢复生态学基本理论

### （三）考核要求

- 1、**识记**：退化生态系统的特征；退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准
- 2、**领会**：生态恢复的根本原因与动力；恢复生态学基本理论

## 第八章 农业生态学与生态农业

### （一）学习目标

1. **一般了解**：土壤侵蚀和沙漠化
2. **一般掌握**：农业生态学及生态农业的概念；生态农业的特点与理论基础。
3. **熟练掌握**：生态工程技术

### （二）考核内容

- 1、农业生态学及生态农业的概念
- 2、生态农业的特点与理论基础
- 3、生态工程技术

### （三）考核要求

- 1、**识记**：农业生态学及生态农业的概念；生态工程技术的概念
- 2、**领会**：生态农业的特点与理论基础
- 3、**简单应用**：生态工程技术

### 三、考核方式

针对最终让学生熟练掌握应用生态学基本知识点，使学生把生态学思想自觉应用到实践中，夯实生态旅游管理这一目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，分组调查，讨论案例，线上抢答，撰写论文等综合手段考核。

#### 四、成绩评定

##### 1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩占总成绩的 30%, 采用多样化过程性考核评价方法, 注重学生学习态度, 能力培养, 参与积极性等多方面的考核, 以在出勤率、书面作业质量、案例讨论, 线上抢答, 实地调查结果展示等方面设置不同权重, 综合评定学生平时成绩。

##### 2. 最终成绩评价方法。

(总成绩=平时出勤及课堂表现 10%+书面作业 10%+实地调查结果成绩 10%+结课论文成绩 70%)

#### 五、考核结果分析反馈

开课之初向学生公布平时成绩和最终成绩的评价方法, 借助于学习通、钉钉、微信群等网络教学媒介, 定期向学生反馈平时成绩得分情况, 根据学生反馈效果与学生协商适时做出调整, 使学生心中明白, 心有动力, 心有成就, 教师与学生教学相长, 最终成绩在教务系统反馈。

# 旅游地环境保护考核大纲

(*Tourist destinations environmental protection*)

## 课程基本信息

课程编号：02041027

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：桑玉强

审核人：

大纲制定（修订）日期：

## 一、课程的性质和地位

随着经济的发展和社会的进步，旅游业发展迅猛，因此导致了旅游资源质量下降和旅游生态环境的破坏已经称为人们越来越关注的问题。本课程在学习旅游环境的含义、特征的基础上，对旅游发展与环境保护之间的辩证关系进行详细的阐述，并提出了旅游环境保护的各种手段，具体介绍了自然生态旅游资源和人文社会旅游资源的保护方法，具有较强的实践意义。学生学习该门课程后，能对旅游活动对资源和环境带来的冲击和影响有所掌握，并激发其保护环境资源的意识和行动。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论部分要求学生了解旅游发展与环境保护的辩证关系、当今全球主要环境问题，掌握旅游环境保护的理论基础、旅游环境容量与质量、旅游环境监测与管理、旅游环境保护的六大制度、旅游环境保护的具体措施以及生态旅游认证相关，提高学生的旅游环境保护的意识，并在今后的学习工作中能将环保行动贯穿其中。

### 第一章 当代全球环境问题

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**威胁人类生存的十大环境问题、环境问题的产生与发展、八大公害事件、环境问题的实质。
2. **一般掌握：**温室气体的概念、主要组成及危害、水体富营养化的定义及危害。
3. **熟练掌握：**环境问题的概念和类型、八大公害事件的共同点

#### （二）考核内容

环境问题的概念和类型、八大公害事件的共同点、旅游环境的分类、特点。

#### （三）考核要求

- 1、**识记：**环境问题的概念和类型、八大公害事件的共同点。
- 2、**领会：**八大公害事件。
- 3、**简单应用：**原生环境问题与次生环境问题的关系，在现实生活中如何通过减少次生环境问题的发生。
- 4、**综合应用：**理解环境问题的实质，旅游地主要存在的环境问题的根源以及主要的应对措施或者预防策略。

## 第二章 旅游发展与环境保护的辩证关系

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游活动对旅游地环境的两面性，如何在旅游开发中协调二者的关系、从根本上消除旅游业是“无烟工业”的误区。
2. **一般掌握**：旅游活动对环境的正面作用。
3. **熟练掌握**：旅游活动对环境的负面影响，主要表现在自然环境的破坏和人文环境的影响上。

### （二）考核内容

旅游活动对环境的负面影响，主要表现在自然环境的破坏和人文环境的影响上。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：旅游活动对环境的负面影响，主要表现在自然环境的破坏如土壤、植被、水体、野生动物、景观等；旅游活动对人文社会环境的影响。
- 2、**领会**：旅游业不等于“无烟工业”、不同时期旅游地居民好客态度的不同。
- 3、**简单应用**：掌握旅游发展与环境保护的辩证关系，在旅游开发中利用二者的相互促进、相互协调的关系，将旅游活动与环境保护的冲突关系降至最低。
- 4、**综合应用**：根据旅游活动与环境保护的冲突，在实际应用中如旅游规划、旅游开发过程中充分考虑二者的关系，将环境保护与旅游开发有机结合起来，实现旅游地的旅游可持续发展。

## 第三章 旅游环境保护的基础理论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态学理论在旅游环境保护中的应用、GDP 与绿色 GDP、绿色消费、清洁生产、有机食品。可持续发展观与传统的发展观、零增长发展观的本质区别、西方生态环境伦理的形成与发展。
2. **一般掌握**：可持续发展观的形成与发展及发展过程中重要的代表作及主要意义。
3. **熟练掌握**：可持续发展的内涵、生态环境伦理的基本内容。

### （二）考核内容

可持续发展的内涵、生态环境伦理的基本内容。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：可持续发展的定义、内涵、生态环境伦理的基本内容。
- 2、**领会**：GDP 与绿色 GDP、西方生态环境伦理的形成与发展、绿色消费、清洁生产、有机食品。
- 3、**简单应用**：作为环境保护意识，中国古代环境伦理观在不同阶段对环境保护发挥积极的作用，在今后指导我国环境保护工作的意义。
- 4、**综合应用**：从理论层面认识对旅游环境保护的必要性，并能结合旅游环境保护的主要理

论，在实践中加强对旅游地环境的保护。

## 第四章 旅游环境容量与质量

### （一）学习目标

1. **一般了解：**PM2.5 的含义、旅游环境质量研究的兴起。活性污泥法、专家判断法等旅游环境容量中的应用。
2. **一般掌握：**旅游环境容量的计算方法、旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用。
3. **熟练掌握：**旅游环境基本容量与非基本容量、旅游环境质量评价程序、环境现状调查的方法。

### （二）考核内容

旅游环境基本容量与非基本容量、基本容量之间的关系、旅游环境容量在旅游规划和管理中的应用、旅游环境质量评价程序、环境现状调查的方法。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**旅游环境基本容量与非基本容量、旅游环境质量评价程序、环境现状调查的方法。
- 2、**领会：**旅游环境质量评价的制约因素、旅游环境质量研究的兴起。旅游环境基本容量的相互关系、木桶原理。九寨沟、敦煌莫高窟采用限入制和预约制对缓解游客饱和的作用。
- 3、**简单应用：**在旅游规划设计中考虑到旅游环境容量并加以应用，熟悉环境质量评价的基本程序并能简单应用。PM2.5 对旅游大气监测的意义。
- 4、**综合应用：**结合旅游环境容量的基本原理，对现实中如旅游地的周期性饱和采用相应的措施解决饱和与超载的问题。掌握旅游环境质量评价的具体步骤，能熟练掌握旅游环境调查的方法。

## 第五章 旅游环境监测与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中科院生态定位站、中国森林生态定位站、旅游企业实施 ISO14000 旅游管理体系。旅游环境监测的目的和任务、旅游环境管理的基本职能。
2. **一般掌握：**旅游环境监测的分类、生态监测指标体系的选择、旅游环境的监测、旅游环境管理的目标、我国现行的环境管理制度。
3. **熟练掌握：**生态监测指标体系的选择、旅游环境管理的目标、环境评价制度、三同时制度。

### （二）考核内容

生态监测指标体系的选择、旅游环境管理的目标、环境评价制度、三同时制度。

### （三）考核要求

- 1、**识记：**生态监测指标体系的选择、旅游环境管理的目标、环境评价制度、三同时制度。
- 2、**领会：**环境监测的目的和任务、生态监测项目指标体系、旅游环境管理的主要手段。
- 3、**简单应用：**能选择旅游环境监测的主要指标并对旅游地环境进行监测。

4、**综合应用**：掌握旅游环境的常规监测与应急监测的原则、方法，对森林生态环境监测指标体系的选取、监测方法的应用熟悉掌握。

## 第六章 旅游环境保护的法律与行政手段

### （一）学习目标

1. **一般了解**：世界遗产分类、北京机动车车牌号单双号限行的意义、中国的优秀旅游城市现状。旅游环境保护法律手段的定义、特点与内容、威尼斯宪章与中国文物保护法的区别与统一、政府对旅游市场的专项整治或综合治理、青藏铁路与旅游、印象新加坡。
2. **一般掌握**：环境保护法的产生和发展、环境保护的法律责任、我国现行的法律及法规及旅游环境保护行政手段的具体形式。
3. **熟练掌握**：环境权、全球性的环境条约、中国优秀旅游城的标志、评选程序。

### （二）考核内容

环境权、全球性的环境条约、中国优秀旅游城的标志、评选程序。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：环境权、全球性的环境条约、中国优秀旅游城市的标志、评选程序。
- 2、**领会**：环境保护法的产生和发展、政府对旅游市场的专项整治或综合治理。威尼斯宪章与中国文物保护法的区别与统一。
- 3、**简单应用**：中国优秀旅游城市的评选活动对旅游地环境的改善与促进作用。
- 4、**综合应用**：将我国现行的旅游环境保护法律手段与旅游地开发有效结合起来。以少林寺景区塔林景点为例，了解政府对旅游市场的专项整治或综合治理。

## 第七章 旅游环境保护的经济与科技手段

### （一）学习目标

1. **一般了解**：税收的意义、国税与地税的区别、旅游税征收的意义、物理与化学手段在旅游环境保护中的应用、鱼类的洄游。跨区域排污收费中的困境、全球气候会议中涉及的碳贸易相关、植被净化作用对环境的改善、常见的室内绿化植物。
2. **一般掌握**：生态补偿费的意义及在旅游环境保护中的应用、污水人工湿地处理系统的原理、青藏铁路中工程手段的应用。
3. **熟练掌握**：碳贸易、京都议定书、三机制、旅游环境保护中生物的指示作用。

### （二）考核内容

生态补偿费、排污交易、碳贸易、京都议定书、生物手段与工程手段的具体应用。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：生态补偿费、排污交易、碳贸易、京都议定书、生物手段与工程手段的具体应用。
- 2、**领会**：澳门博彩业税收、尼泊尔登山保证金、工程手段在青藏铁路中的应用、鱼类洄游。常见的室内绿化植物。
- 3、**简单应用**：植被、动物的生态指示作用在环境状况指示中的应用。



4、**综合应用**：跨区域排污收费中的困境及协调解决途径、全球气候会议中涉及的碳贸易相关、针对全球气候变暖连续召开的全球气候会议中各国的应对策略。

## 第八章 旅游环境保护的宣传教育手段与规划手段

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地球日、无车日的意义。嵩山风景名胜区环境保护的模式。
2. **一般掌握**：三江源保护区中当地居民参与环境保护的作用。
3. **熟练掌握**：地球日、无车日、环境日、旅游环境保护宣传教育对象及内容、旅游环境保护的一般模式。

### （二）考核内容

旅游环境保护宣传教育对象及内容、旅游环境保护规划的步骤、旅游环境保护的一般模式、地球日、无车日、环境日。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地球日、无车日、环境日、旅游环境保护宣传教育对象及内容、旅游环境保护的一般模式。
- 2、**领会**：无车日、地球日、环境日发起的缘由、新闻媒介及其他大众传播工具。旅游环境保护规划的意义、旅游环境保护规划的目的和原则。
- 3、**简单应用**：掌握媒体和公益广告在宣传教育中的重要作用，提高公众的环境保护意识和保护行为。
- 4、**综合应用**：掌握旅游环境保护规划的具体步骤，并能对某一旅游地环境保护进行规划设计。

## 第九章 旅游环境保护的具体措施

### （一）学习目标

1. **一般了解**：WTO（世界厕所组织）、星级厕所建设的意义、城市多中心模式对于改善城市环境、环境城市问题的促进作用、绿地面积对于旅游城市的改善。旅游城市环境编制城市总体规划，调整城市功能布局对于旅游城市发展的意义、旅游城市的现代旅游功能。
2. **一般掌握**：旅游城市环境综合整治、丽江古城的特色与保护、旅游厕所的建设与管理。
3. **熟练掌握**：不同类型自然资源的保护措施、历史文化名城保护与发展面临的困境及对策、民俗风情与传统文化艺术的保护。

### （二）考核内容

不同类型自然资源的保护措施、古树名木的定义及保护管理措施、旅游垃圾三化处理、历史文化名城保护与发展面临的困境及对策、民俗风情与传统文化艺术的保护、旅游厕所的建设与管理。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：不同类型自然资源的保护措施、古树名木的定义及保护管理措施、旅游垃圾三化

处理、历史文化名城保护与发展面临的困境及对策、民俗风情与传统文化艺术的保护、旅游厕所的建设与管理。

**2、领会：**古树名木的定义、古树名木的保护管理措施、

**3、简单应用：**社会环境综合治理和专项整治对改善城市旅游软环境的重要作用。

**4、综合应用：**对不同类型的自然资源，能采取有效措施保护其资源及周边环境；针对不同性质的历史文化名城，提出相应的保护措施；针对非物质文化遗产的逐渐消亡，提出具体的保护措施。

### 三、考核方式

本课程注重过程学习，加强平时考勤、作业辅导、小组汇报等平时成绩的比重，减少期末考试成绩占比，弱化考试环节，在很大程度上减少学生作弊的概率。

本课程考核方式由过程性考核和终结性评价组成，其中过程性考核评价包括课堂提问、线上学习与线下答疑、课间测试、课后作业、期中考试等，终结性评价采用期末闭卷考试形式，题型主要包括填空、选择、名词解释、简答、论述等。期末考试试卷侧重从标准答案考核向非标转化答案考核的转化，增加开放性试题的比例。

### 四、成绩评定

#### 1. 平时成绩

平时成绩由课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小组专题讨论、期中考试等组成；所占比例为50%。

#### 2. 期末成绩

期末成绩为闭卷考试，所占比例为50%。

#### 3. 综合成绩

平时成绩×50%+期末成绩×50%

### 五、考核结果分析反馈

平时考核结果定期在班上公布，使学生有危机意识和竞争意识；同时通过与学生代表交流，获取学生对教学方式的认可度，持续改进课堂效果，形成持续改进的闭环，最终达到该门课程的教学目标。

# 旅游文化考核大纲

(Cultural Heritage Tourism)

## 课程基本信息

课程编号：02042028

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：王一三

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

旅游文化是旅游管理专业的重要选修课，属于旅游等相关专业的拓展教学模块。该课程以中国旅游文化为主要学习内容，旨在使学生掌握和积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养。通过本课程学习，要求学生了解旅游与文化的概念，文化的结构、类型和基本特征；了解旅游文化的概念、特征和结构，充分认识旅游文化的地位和作用；了解旅游文化的发展历程和各阶段特点；了解中国旅游文化的传统和价值，认识掌握旅游主体文化、客体文化和旅游介体文化的概念和内涵；认识 and 掌握园林文化、建筑文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化的概念、特点、发展历程等相关知识内容；了解旅游文化和旅游资源开发之间的关系；加深对中国自然旅游资源和人文旅游资源内涵的认识和理解。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，提高学生从事旅游行业服务能力，提升其对旅游文化产品理解和开发能力，同时培养学生热爱祖国的美好情感。

## 二、理论教学部分的考核目标

了解旅游文化的概念、结构、特征和功能；掌握旅游与文化的关系；掌握中国文化的发展概况；掌握中国山水文化概况；中国宗教文化中的道教、佛教、伊斯兰教和基督教的概况；中国饮食文化概况；中国旅游民俗文化概况；中国古建筑文化；中国古典园林文化；中国聚落文化。

### 绪论 旅游文化概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游文化的定义。
2. 一般掌握：旅游文化的概念。
3. 熟练掌握：学习旅游文化的目的和意义。

#### （二）考核内容

旅游文化的定义、旅游文化的概念。

#### （三）考核要求

1. 识记：旅游文化的定义。

2. **领会**：旅游文化的概念。
3. **应用**：文化在旅游中的意义。
4. **分析**：旅游与文化的相互关系。
5. **综合**：文化与旅游两种概念的融合和综合应用。

## 第一章 中国旅游历史文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国文化发展概况。
2. **一般掌握**：中国文化发展简史。
3. **熟练掌握**：中国文化的精髓和特色。

### （二）考核内容

了解中国文化发展的各个时期及其特点和典型代表作品。掌握中国历史和中国文化科技发展的概况；数量掌握旅游相关的中国历史文化小常识。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国文化发展的各个时期及其特点和典型代表作品。
2. **领会**：中国历史和中国文化科技发展的概况。
3. **应用**：文化在旅游产品实例中的作用。
4. **综合**：总结出旅游文化发展中的定律、原理并能够在实际旅游文化推广中得以应用。

## 第二章 中国山水文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：山岳景观、水域风光的概念和分类。
2. **一般掌握**：我国山水文化的发展过程及其特征。
3. **熟练掌握**：我国著名山水景观及其文化内涵。

### （二）考核内容

山岳景观、水域风光的概念、分类以及各自特点；掌握我国山水文化的发展过程及其特征；掌握自然山水的美学特征。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游景观的类别和特征以及各自特点。
2. **领会**：我国山水文化的发展过程及其特征。
3. **应用**：中国山水自然景观与旅游的相互关系。
4. **分析**：我国著名山水景观及其文化内涵。
5. **评价**：山水文化所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第三章 中国宗教文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国宗教文化发展概况。

2. **一般掌握**: 佛教和道教文化中的旅游要素。
3. **熟练掌握**: 如何将宗教文化与旅游产品相结合, 能够在实际旅游产品打造中得到应用。

## (二) 考核内容

宗教的起源和特征; 佛教旅游文化; 道教旅游文化; 基督教旅游文化; 伊斯兰教旅游文化。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 宗教的定义和中国宗教的概况。
2. **领会**: 宗教教义、主要经典、标志和象征, 供奉的对象, 建筑, 礼仪。
3. **应用**: 中国山水自然景观与旅游的相互关系。
4. **分析**: 佛教和道教文化的发展历程, 在每一个阶段的发展情况, 能够结合实例来分析。
5. **评价**: 通过对宗教文化的类型, 特点的掌握, 进一步熟练掌握如何将宗教文化与旅游产品相结合, 能够在实际旅游产品打造中得到应用。

## 第四章 中国民俗文化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 民俗文化的起源与本质。
2. **一般掌握**: 民俗文化与旅游的关系。
3. **熟练掌握**: 民俗的特征和功能。

### (二) 考核内容

民俗的概念; 民俗的类型; 民俗的特征与功能。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 民俗的概念、基本分类。
2. **领会**: 我国民俗的基本特点。
3. **应用**: 民俗文化与旅游、民俗活动之间的密切关系。
4. **分析**: 民俗独特的形式语言与表现手法以及其中的寓意。
5. **评价**: 民俗文化在实际旅游产品打造中得到应用。

## 第五章 中国饮食文化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国饮食文化发展概况。
2. **一般掌握**: 中国菜系和酒的分类。
3. **熟练掌握**: 饮食和饮食文化的概念、流派, 饮食的起源、发展, 中国饮食文化特有的民族风格。

### (二) 考核内容

中国饮食文化概述; 八大菜系及地方小吃; 茶文化与酒文化。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国菜系中豫菜、川菜、粤菜、鲁菜、淮扬菜、浙菜、闽菜、湘菜、徽菜、沪菜等菜系的特点、代表菜。

2. **领会：**饮食文化在中国旅游文化中的重要位置。

3. **应用：**中国饮食文化的主要派系及其特点，具体在特定文化推广中的应用。

4. **分析：**以饮食文化为主体，与其它旅游资源相结合的价值与功能。

5. **评价：**能够实际打造推广饮食文化旅游线路。

## 第六章 中国建筑旅游文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国古代建筑的发展历史。

2. **一般掌握：**我国古代建筑的特色。

3. **熟练掌握：**中国古代建筑的文化取向。

### （二）考核内容

中国古代建筑的发展进程；中国古建筑的外观特征：古建筑布局、装饰以及屋顶的具体类型；我国古代建筑的主要类型以及每个建筑类型中的典型代表。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国古建筑的布局、装饰以及屋顶的具体类型。

2. **领会：**我国古代建筑的发展过程及其特征。

3. **应用：**中国特色古建筑与旅游的相互关系。

4. **分析：**我国著名古代建筑类型及其文化内涵。

5. **评价：**中国古建筑所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第七章 中国园林文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国古典园林的发展历史。

2. **一般掌握：**我国古典园林的类型与特色。

3. **熟练掌握：**中国古典园林的文化内涵。

### （二）考核内容

中国古典园林的发展历史；我国古典园林造景手法与建筑小品；我国古典园林的风格与意境；我国古典园林的类型与典型代表。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国古典园林的分类与特征。

2. **领会：**我国古典园林的发展过程及每个阶段的特征。

3. **应用：**中国古典园林文化与旅游的相互关系。

4. **分析：**我国著名古典园林类型及其文化内涵。

5. **评价：**中国古典园林所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第八章 聚落文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**聚落的概念和内涵。
2. **一般掌握：**中国历史文化名城的溯源、文化底蕴及特点。
3. **熟练掌握：**我国古村落的特色及主要类型。

### （二）考核内容

中国聚落文化的概念和发展历史；聚落文化与旅游之间的关系；我国历史文化名城的特点与文化内涵；中国古村落的文化底蕴与特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国聚落文化的概念和发展历史。
2. **领会：**我国历史文化名城的特点与文化内涵。
3. **应用：**聚落文化与旅游之间的关系。
4. **分析：**中国古村落的文化底蕴与特点。
5. **评价：**中国聚落文化所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

本课程采用开卷考试，根据考核知识点出 A、B 卷两套试卷，经系主任签字后，交教务处任选一套选排印刷。总成绩计算办法采用平时成绩 40%，笔试成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）和考勤（5%）三部分。笔试成绩为未考的卷面成绩。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩的评价方法：**平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）、和考勤（5%）三部分。

2. **最终成绩评价方法：**最终成绩计算办法采用平时成绩 40%，笔试成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）、和考勤（5%）三部分。

## 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 现代礼仪考核大纲

(Modern Etiquette)

## 课程基本信息

课程编号: 02042046

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李喜梅

审核人:

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的性质和地位

《现代礼仪》是高等院校旅游管理专业开设的一门专业选修课, 是培养学生综合能力的素质课程, 通过本课程的学习, 使学生理解知礼、重礼的内涵, 并通过礼仪训练, 使学生养成习礼、守礼的良好习惯。从而提高学生自身的礼仪素质, 使其在以后的实际工作和社会交往中能做到事事合乎礼仪, 处处表现自如、得体, 为其它课程的学习和今后的工作打下良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习, 使学生了解礼仪的起源、功能、原则和表现形式, 掌握现代礼仪的基本理论和相关知识, 培养学生运用礼仪知识分析、解决日常交际及社会工作中实际问题的能力。

### 第一章 礼仪概述

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 了解礼仪的起源、发展和在日常交际中的重要作用
2. **一般掌握:** 礼仪的特征
3. **熟练掌握:** 礼仪的实质与基本原则

#### (二) 考核内容

礼仪的概念与内涵, 礼仪的特征与基本原则, 礼仪修养的培养途径。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 礼仪的含义、作用, 礼仪的特征与原则
2. **领会:** 礼仪的起源与发展, 在日常交际中的重要作用
3. **应用:** 礼仪的基本原则

### 第二章 个人礼仪

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 个人的仪容、仪表、仪态礼仪
2. **一般掌握:** 色彩的搭配
3. **熟练掌握:** 服饰和个人行为举止的礼仪规范和禁忌

#### (二) 考核内容



色彩的搭配、服饰和个人行为举止的礼仪规范和禁忌

### （三）考核要求

1. **识记：**色彩的搭配、服饰和个人行为举止的礼仪规范和禁忌
2. **领会：** TOP 原则
3. **应用：** 服饰和个人行为举止的礼仪规范

## 第三章 社交礼仪

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 了解社交礼仪的要求。
2. **一般掌握：** 见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等社交礼仪规范。
3. **熟练掌握：** 社交礼仪规范和禁忌。

### （二）考核内容

见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等社交礼仪规范和禁忌。

### （三）考核要求

1. **识记：** 见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等社交礼仪规范和禁忌。
2. **领会：** 社交礼仪在人际交往中的重要性及社交礼仪的要求禁忌。
3. **应用：** 见面、介绍、电话、交谈、电梯、拜访与接待、馈赠等社交礼仪规范。

## 第四章 职场礼仪

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 了解职场礼仪规范
2. **一般掌握：** 求职礼仪
3. **熟练掌握：** 办公室相关礼仪

### （二）考核内容

求职礼仪、办公室礼仪 、行业礼仪的规范和禁忌。

### （三）考核要求

1. **识记：** 求职礼仪、办公室礼仪 、行业礼仪的规范和禁忌。
2. **领会：** 求职礼仪、办公室礼仪 、行业礼仪对个人发展的作用。
3. **应用：** 求职礼仪、办公室礼仪 、行业礼仪的规范。

## 第五章 涉外礼仪

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 涉外礼仪的原则
2. **一般掌握：** 世界宗教的习俗和禁忌
3. **熟练掌握：** 涉外工作礼仪的规范和禁忌

### （二）考核内容

涉外礼仪的原则、禁忌，世界宗教及其习俗，涉外工作礼仪的规范。

### （三）考核要求

1. **识记：** 涉外礼仪的原则、禁忌，世界宗教及其习俗，涉外工作礼仪的规范。
2. **领会：** 涉外礼仪的禁忌
3. **应用：** 涉外工作礼仪的规范

### 三、实验教学部分的考核要求

1. 通过实验课教学加深对现代礼仪基本概念的理解，更好地掌握礼仪规范。
2. 通过实验课教学对学生进行礼仪规范的训练，使学生学会在生活中灵活应用。
3. 针对实训内容撰写实训报告。

### 四、考核方式

采用综合性考核评价方式。

综合性评价=课程论文+实训+过程性评价

### 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。本课程采用百分制评分，考勤占 10%，课堂表现占 10%，作业占 20%，实训占 60%。
2. 最终成绩评价方法。平时成绩占 30%，课程论文成绩占 70%。

### 六、考核结果分析反馈

本课程突出以学生为中心，使用互动教学模式。注重教学的过程性管理，实时记录学生平时成绩，布置适当的小组作业，并及时给与指导、评价和反馈。

# 旅游应用地图学考核大纲

(Tourism Applied Cartography)

## 课程基本信息

课程编号：02042011h

课程学时：40

课程学分：2.5 学分

主撰人：王德彩

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

旅游应用地图学具有多学科集成、应用范围广、理论与技术并重的特点，成就了它在整个专业学科体系中的重要地位。本课程的教学应突出理论联系实际，着重培养学生的操作能力、动手能力。通过本课程的学习，着重培养学生对地理现象的抽象、空间认知与思维、地图表达等方面的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

理论教学部分的考核形式是考试，考试成绩合格，则通过考核。考核的主要目标是旅游应用地图基础知识和基本理论，地图的数学基础、地图概括、地图符号、地图表示方法，重点是旅游专题地图编制、分析及应用。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地图学的学科发展历史、学科体系和与相关学科的联系。
2. **一般掌握**：地图的特征、定义、功能、分类、成图方法，地图和地图学的基本概念，地图基本特性和基本功能，地图的作用和意义，地图不同的成图方法。
3. **熟练掌握**：地图的基本概念、基本特性和基本功能。

### （二）考核内容

地图的概念、特性、功能、构成要素、分类及成图方法，地图学的概念、学科体系。

### （三）考核要求

1. **识记**：地图的概念、特性、功能、构成要素、分类及成图方法。
2. **领会**：地图学的学科发展历史、学科体系和与相关学科的联系。
3. **应用**：地图的判断。
4. **分析**：地图的构成要素。
5. **综合**：地图的成图方法。

## 第二章 旅游地图数学基础设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地图投影变形分布规律及其用途，几种常见的地图投影。

2. **一般掌握**: 地球体、测量系统、地图投影和地图比例尺, 地球椭球体、大地水准面、地图比例尺、地图投影的概念, 地图投影类型和相关理论, 认识地图投影的方法、过程、地图投影的变形和地图投影的选择及转换。

3. **熟练掌握**: 坐标系统。

#### (二) 考核内容

地球体、坐标系统、地图投影的概念、主要投影类型、变形分析及其应用, 地图投影的选择、转换等。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 坐标系统、地图投影的概念、主要投影类型、变形分析。
2. **领会**: 地球体、地图投影的选择。
3. **应用**: 地图投影的应用。
4. **分析**: 不同投影方式的适用情况。
5. **综合**: 地图投影的转换。

### 第三章 旅游地图选题与内容设计

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游地图选题理念, 旅游地图选题过程与方法。
2. **一般掌握**: 旅游地图内容设计方法、地理底图内容设计。
3. **熟练掌握**: 地图概括方法。

#### (二) 考核内容

旅游地图选题过程与方法, 旅游地图内容设计方法。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 旅游地图选题理念。
2. **领会**: 旅游地图选题过程与方法。
3. **应用**: 地图概括方法。
4. **综合**: 旅游地图内容设计方法、地理底图内容设计。

### 第四章 旅游地图内容的视觉传达设计

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 旅游地图内容视觉传达设计的理念与原则。  
2. **一般掌握**: 旅游地理信息的属性及地图语言的表达能力。旅游地图内容的文字传达设计, 旅游地图内容空间特性的视觉传达设计。

3. **熟练掌握**: 旅游地图内容的色彩传达设计, 旅游地图内容的图像符号传达设计。

#### (二) 考核内容

地图语言及表达能力, 图像和色彩传达设计, 旅游地图内容空间特性的视觉传达设计。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：旅游地图内容视觉传达设计的理念与原则。
2. **领会**：旅游地理信息的属性及地图语言的表达能力。
3. **应用**：地图概括方法。
4. **分析**：旅游地图内容的文字传达设计。
5. **综合**：旅游地图内容的色彩传达设计，旅游地图内容的图像符号传达设计。
6. **评价**：旅游地图内容空间特性的视觉传达设计。

## 第五章 旅游地图图面设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：图面设计的概念、理论依据。
2. **一般掌握**：图面设计的影响因素。图名设计、图边设计。
3. **熟练掌握**：主图设计、辅助要素设计。

### （二）考核内容

图面设计的概念、理论依据和影响因素；主图设计、辅助要素设计、图名设计。

### （三）考核要求

1. **识记**：图面设计的概念、理论依据。
2. **领会**：图面设计的理论依据。
3. **应用**：图面设计的影响因素。
4. **分析**：图名设计、图边设计。
5. **综合**：主图设计、辅助要素设计。
6. **评价**：地图图面设计案例分析。

## 第六章 计算机旅游地图制图

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解数字制图的理论、数据结构，为以后的课程学习打基础。
2. **一般掌握**：数字制图的概念、制图的基本流程和技术方法。
3. **熟练掌握**：数字制图的技术。

### （二）考核内容

数字制图的概念、理论、技术和方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：数字制图的概念。
2. **领会**：数字制图的理论。
3. **应用**：数字制图的技术。
4. **综合**：数字制图的技术和方法。

## 第七章 旅游地图应用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游地图的作用与技术特性。
2. **一般掌握**：旅游地图阅读方法。旅游地图上的简单量算，旅游地图的质量评价。
3. **熟练掌握**：旅游地图的具体应用。

## （二）考核内容

旅游地图的作用与技术特性，旅游地图阅读及其应用。

## （三）考核要求

1. **识记**：旅游地图的作用。
2. **领会**：传旅游地图的技术特性。
3. **应用**：旅游地图阅读方法。
4. **分析**：旅游地图上的简单量算。
5. **综合**：旅游地图的具体应用。
6. **评价**：旅游地图的质量评价。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验通过学生提交实验报告考核。

## 四、考核方式

过程性考核评价设置阶段测评、综合测评、课堂表现、实验实践等考核环节。充分利用学习通线上教学资源开展线上线下相结合考核评价。期末笔试题侧重增加开放性试题的比例。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩根据出勤和实验报告评定，采用分小组和个人完成课程作业的形式，根据完成情况进行评价。

2. 期末成绩。闭卷考试，占总成绩 60%。
3. 最终成绩评价方法。

综合成绩含平时成绩和期末成绩两部分，平时成绩 40%，考试成绩占 60%。平时成绩根据出勤和作业评定。

## 六、考核结果分析反馈

- 1 平时作业成绩实时反馈，线上讨论通过学习通在线统计功能反馈。
2. 根据学生平时作业情况试试了解学生掌握情况，调整教学进度。通过笔试成绩综合分析优化教学设计。

# 红色旅游考核大纲

(Red Tourism)

## 课程基本信息

课程编号：                    课程学时：32                    课程学分：2  
主撰人：何静                    审核人：何静                    大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

《红色旅游》是研究新时代用好红色资源，发挥红色旅游功能的一门课程思政课程，是旅游管理专业的公共选修课程。通过课程的学习，让学生进一步红色旅游基本知识、红色旅游发展历史、红色旅游资源、红色旅游功能、红色旅游规划开发、红色旅游业态融合发展、红色旅游目的地建设、红色旅游可持续发展等方面；通过红色旅游创意策划，进一步提升理论水平和实践能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生了解红色旅游的专业术语和定义，红色旅游产品设计的研究方法和体系，掌握红色旅游的发展动态和热点问题，学会对红色旅游资源进行分类、评价和开发设计，并对红色旅游的新业态，红旅融合的方法有所创新。

#### 第一章 红色旅游基本概念

##### （一）学习目标

1. 一般了解：红色旅游的研究对象
2. 一般掌握：红色旅游的内涵、红色旅游的目标
3. 熟练掌握：红色旅游的特点

##### （二）考核内容

全面理解红色旅游的概念、内涵和特点，了解红色旅游的发展历史及发展现状

##### （三）考核要求

1. 识记：红色旅游的概念和特点
2. 领会：红色旅游的内涵
3. 应用：红色旅游的研究对象
4. 分析：红色旅游的目标

#### 第二章 中国红旅资源与开发现状

##### （一）学习目标

1. 一般了解：中国红色旅游资源的分布，
2. 一般掌握：中国红色旅游发展的历史和现状
3. 熟练掌握：红色旅游资源的分类

##### （二）考核内容

红色旅游资源的分类和分布，红色旅游开发的现状和未来的趋势。

### （三）考核要求

1. 识记：红色旅游资源分布
2. 领会：红色旅游资源内涵
3. 应用：红色旅游资源分类
4. 分析：红色旅游资源挖掘
5. 综合：红色旅游资源开发

## 第三章 红色旅游功能实现的肌理

### （一）学习目标

1. 一般了解：红色旅游四大功能的相互关系
2. 一般掌握：红色旅游四大功能的内在联系
3. 熟练掌握：红色旅游的四大功能

### （二）考核内容

充分理解红色旅游的教育功能、文化功能、社会功能、经济功能等

### （三）考核要求

1. 识记：红色旅游的四大功能
2. 领会：红色旅游的教育功能和文化功能
3. 应用：红色旅游的社会功能和经济功能
4. 分析：红色旅游四大功能相互关系的肌理

## 第四章 红色旅游规划与开发

### （一）学习目标

1. 一般了解：红色旅游规划的内容
2. 一般掌握：红色旅游的营销
3. 熟练掌握：红色旅游的设计和开发的方法

### （二）考核内容

系统掌握红色旅游产品的设计、开发、营销等，能够将理论知识转化实践应用，提高学生的实践能力。

### （三）考核要求

1. 识记：红色旅游规划的内容和设计的方法
2. 领会：红色旅游规划的方法
3. 应用：红色旅游产品设计、红色旅游线路开发
4. 分析：红色旅游的开发和营销

## 第五章 红色旅游融合发展

### （一）学习目标



1. **一般了解**：红色旅游的业态
2. **一般掌握**：红色旅游目的地建设
3. **熟练掌握**：红旅融合的路径和方法

## （二）考核内容

红色旅游业态融合发展、红色旅游目的地建设、红色旅游可持续发展等方面；通过红色旅游创意策划。

## （三）考核要求

1. **识记**：红色旅游业态融合
2. **领会**：红色旅游创意策划
3. **应用**：红色旅游可持续发展
4. **分析**：红色旅游的创新

## 四、考核方式

考核以平时作业，平时课堂回答问题及分组工作中的表象情况，对最终学生专业素养的提升和能够对个人职业生涯规划的目标。注重在教学过程中树立专业思想，自觉运用旅游管理专业的思维认识和解决问题，不仅重视专业的学习，同时重视个人综合素养的学习和提升，学会分工、协作、组织、管理。课程采用线上线下混合式教学，注重过程性评价，在线上线下出勤率，小组分工作业，课堂活跃度，课后作业及测试完成情况，课外拓展知识和能力的达成度等方面综合评定平时成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论等方面进行评价。

2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制评分，60分及格。平时成绩40%。

## 六、考核结果分析反馈

线上教学考核结果以超星学习通系统自动反馈给学生，线下教学以闭卷考试的成绩系统填报在校教务管理系统。考核结束后对各部分分数单独进行核算，进行目标达成度的评价。此外对学生持续2年追踪，在学生就业率，考研率，创业率等指标上进行课程效果的检验。

# 森林文化与生态文明考核大纲

(Forest Culture and Ecological Civilization)

## 课程基本信息

课程编号：02011055

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李志、赵慧

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

《森林文化与生态文明》是全校公选课，是研究以森林为基础，综合社会活动、物质经济和精神思维的意识形态的客观存在的两种各具不同内涵的社会发展成果的一门科学。通过对《森林文化与生态文明》的学习，要求学生了解森林文化丰富多彩的意识形态，掌握我国优秀传统森林文化、人与自然关系的文化协调作用，生态文明建设重要内容，掌握新型的人与自然和谐统一关系的重要性，全面提高森林文化素质修养和生态文明意识。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过考核，提高学生学习《森林文化与生态文明》的主动性，加深其对《森林文化与生态文明》各方面概念、理论的理解，锻炼学生自学能力，加强师生交流与互动，扩大学生知识面，锻炼学生写作能力。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林文化资源，森林文化与民俗文化。
2. **一般掌握**：森林文化的理论形态。
3. **熟练掌握**：中国传统文化生态智慧以及森林文化发展的主要经验。

### （二）考核内容

森林文化与生态文明建设的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：森林文化资源。
2. **领会**：森林文化的理论形态。
3. **应用**：森林文化与民俗文化。
4. **分析**：森林文化的比较借鉴。
5. **综合**：森林文化发展的主要经验。
6. **评价**：中国传统文化生态智慧评价。

## 第一章 森林文化与生态文明建设

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林文化建设的国际时代背景和国内时代背景。

2. **一般掌握**：森林文化的基本内涵及其表现形式，森林文化的主要特征。
3. **熟练掌握**：生态文明的科学内涵，生态文明建设的主要任务。

#### （二）考核内容

森林文化的内涵与特征；森林文化在建设生态文明中的重要意义。

#### （三）考核要求

1. **识记**：森林文化建设的时代背景。
2. **领会**：森林文化的起源。
3. **应用**：森林文化的基本内涵、表现形式及主要特征。
4. **分析**：森林文化与人类文明进程的关系。
5. **综合**：生态文明的科学内涵，森林文化在生态文明建设中的重要作用。
6. **评价**：生态文明建设的主要任务。

### 第二章 森林文化的理论形态

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林美学的由来与发展及形态。
2. **一般掌握**：森林美学的感悟和森林美的创造。
3. **熟练掌握**：森林哲学和森林伦理学。

#### （二）考核内容

森林哲学、森林伦理学和森林美学的基本内涵。

#### （三）考核要求

1. **识记**：森林美学的由来与发展及形态。
2. **领会**：森林美学的感悟和森林美的创造。
3. **应用**：森林本体论、认识论和价值论。
4. **分析**：森林伦理学的基本问题。
5. **综合**：敬畏森林，善待森林，回归森林和大地的深层感悟。
6. **评价**：森林美学理论形态学习的意义。

### 第三章 中国传统文化生态智慧

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国传统文化的起源和背景。
2. **一般掌握**：儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。
3. **熟练掌握**：将所学的生态智慧运用到生态文明建设实践中的方法。

#### （二）考核内容

传统文化中的生态理念与生态智慧。

#### （三）考核要求

1. **识记**：儒家生态观念、佛教生态关怀、道教生态境界。

2. **领会：**儒家天人合一、佛教深山开悟、道家道法自然的生态智慧。
3. **应用：**传承和弘扬中国传统文化中的生态智慧。
4. **分析：**中国传统文化中可应用于生态文明现代化建设的精华内容。
5. **综合：**将所学的中国传统文化中的生态智慧运用到生态文明建设实践中。
6. **评价：**儒家、佛教与道家生态理念的优缺点。

## 第四章 民俗与森林文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。
2. **一般掌握：**森林文化中的古树名木、茶文化、桑蚕文化等与我国民俗之间的关系。
3. **熟练掌握：**民俗与森林中的诸多元素相互交织、相互陪衬，拉近了人与自然之间的距离。

### （二）考核内容

民俗与森林文化之间的相互影响。

### （三）考核要求

1. **识记：**民俗文化中所涉及的森林动植物以及森林文化在民俗中的各种表现形式。
2. **领会：**民俗与森林文化之间紧密的关系。
3. **应用：**加强森林文化与民俗、森林文化与人类生活息息相关这一理念的宣传。
4. **分析：**民俗与森林文化之间的联系及相互之间的影响。
5. **综合：**通过民俗与森林文化共同的精神与物质利益驱动，拉近人与人、人与自然之间的距离，促进全社会人崇尚自然，参与生态文明建设。
6. **评价：**森林文化对于民俗起源与发展的推动作用。

## 第五章 森林文化的比较借鉴

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国和其他森林生态文明发达国家的森林文化与生态文明建设情况。
2. **一般掌握：**国内外在森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化方面所存在的差异。
3. **熟练掌握：**我国森林文化建设中的优点和存在的问题；其他森林生态文明发达国家在森林文化建设中所表现出来的优势。

### （二）考核内容

国内外森林文化建设的异同点。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国的森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化。
2. **领会：**国内外森林文化建设之间所存在的差异。
3. **应用：**找出我国森林文化建设中的优缺点，并想办法扬长避短。
4. **分析：**国内外森林文化建设之间的异同点，国外有哪些可取的优秀经验。

5. **综合**：比较国内外森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化的优点和缺点，找出我国森林文化建设中的不足，发现国外森林文化建设的优势并加以借鉴。

6. **评价**：国内森林经营文化、森林文学艺术、森林旅游文化、森林制度文化的进步之处。

## 第六章 河南森林文化资源

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南省主要森林文化资源。
2. **一般掌握**：河南省森林资源与人文资源的互作关系。
3. **熟练掌握**：河南省主要森林公园、自然保护区及文化发源地分布及概况。

### （二）考核内容

河南省森林公园、自然保护区等森林资源及文化遗址、民俗、绘画、园林、历史名人等人文资源。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南省森林资源及人文资源。
2. **领会**：河南省森林资源及人文资源的重要性。
3. **应用**：森林资源与文化资源的相互影响。
4. **分析**：河南森林文化资源禀赋，生态文明建设过程、方法与策略。
5. **综合**：河南省主要森林公园、自然保护区及文化发源地分布及概况。
6. **评价**：熟练阐述河南省森林公园、自然保护区等森林资源及文化遗址、民俗、绘画、园林、历史名人等人文资源。

## 第七章 河南森林文化典型案例

### （一）学习目标

1. **一般了解**：河南省森林文化资源总体特征。
2. **一般掌握**：河南省森林资源与人文资源的等级与分类。
3. **熟练掌握**：河南省森林公园文化、名山文化、城乡森林文化、森林植物文化、林果产业文化、木文化等典型森林文化代表案例。

### （二）考核内容

通过对河南省森林资源及人文资源的了解，分析森林文化资源禀赋，挖掘生态文明建设方法与策略。

### （三）考核要求

1. **识记**：河南省森林文化资源总体特征。
2. **领会**：河南省不同森林文化资源的特征。
3. **应用**：河南省森林资源与人文资源的等级与分类。
4. **分析**：河南省森林文化产业布局。
5. **综合**：河南省森林公园文化、名山文化、城乡森林文化、森林植物文化、林果产业文

化、木文化等典型森林文化代表案例。

6. **评价：**总结分析森林文化资源的优势及发展潜力。

## 第八章 河南森林文化建设保障体系

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林文化与生态文明建设中统筹规划、机制制度、人才科技等具体内容。
2. **一般掌握：**建设河南森林文化建设保障体系重要性。
3. **熟练掌握：**建设河南森林文化建设保障体系的方法。

### （二）考核内容

加强统筹规划，完善投入机制，培养人才队伍，强化科技支撑，健全规章制度，制定科学策略。

### （三）考核要求

1. **识记：**各项森林文化建设政策、机制、人才及科技等措施。
2. **领会：**森林文化建设保障体系不同方法的优势及侧重点。
3. **应用：**通过知识学习，能够分析区域森林文化建设的现状。
4. **分析：**河南森林文化建设保障体系现状。
5. **综合：**能够理解并运用各项政策、机制、人才及科技等措施进行森林文化建设，促进生态文明发展。
6. **评价：**建设河南森林文化建设保障体系的方法。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

## 四、考核方式

考核采用论文形式。论文成绩占总成绩 60%，平时成绩占 40%。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：考勤、课堂发言及作业等表现状态，占总成绩的 40%。
2. 最终成绩评价方法：论文考核分选题、内容、工作量、质量四大方面，百分制评分，占总成绩的 70%。每一方面都分优（90-100 分）、良（75-89 分）、中（60-74 分）、差（60 分以下）四个等级，其评价的标准和相应的分数见表 1。

## 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并结合学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

表 1 《森林文化与生态文明》课程论文评分标准

| 考核内容         | 评分标准                          |                             |                                 |                           |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
|              | 优<br>(90-100 分)               | 良<br>(75-89 分)              | 中<br>(60-74 分)                  | 差<br>(≤59 分)              |
| 选题<br>(15%)  | 内容与森林文化与生态文明紧密相关<br>(13-15 分) | 内容与森林文化与生态文明有一定关系(10-13 分)  | 内容属森林生态范围<br>(7-10 分)           | 内容与森林生态关系不大<br>(<7 分)     |
| 内容<br>(50%)  | 全面涵盖调查内容, 条理清楚, 主次分明(46-50 分) | 基本涵盖调查内容, 较有条理<br>(40-45 分) | 对其他文献大段摘抄, 条理不清, 主次不分 (35-39 分) | 内容混乱, 不能体现调查内容<br>(<35 分) |
| 质量<br>(20%)  | 书写工整, 格式明晰<br>(18-20 分)       | 书写清楚, 格式整齐<br>(15-18 分)     | 书写基本清楚, 格式大致整齐<br>(11-15 分)     | 书写潦草, 格式混乱<br>(<10 分)     |
| 工作量<br>(15%) | 5000 字以上<br>(13-15 分)         | 4000-5000 字<br>(10-13 分)    | 3000-4000 字<br>(7-10 分)         | 不足 3000 字<br>(<7 分)       |

# 会展旅游考核大纲

(MICE Tourism)

## 课程基本信息

课程编号: B02042024

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 刘方明

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 2023

## 一、课程的性质和地位

本课程为可供全校学生选修的一门通识类公选课,是介于会展业专业知识和旅游学之间的一门交叉性学科。通过学习该课程,使旅游管理专业学生在校期间,能全面了解会展业的基本概况,学习和掌握会展管理的基础理论和基本方法,培养学生运用管理学知识分析问题,解决问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握,有机区分学习重点和学习难点,能分析我国会展旅游发展现状和趋势,并能初步完成会展旅游的策划与管理。

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 会展和会展业的概念,会展旅游的概念
2. **一般掌握:** 会展旅游的分类和特点
3. **熟练掌握:** 区分不同类型的会展旅游

#### (二) 考核内容

会展旅游的概念、分类和特点。会展旅游的发展现状,会展旅游管理的研究内容

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 会展的概念、会展业的概念、会展旅游的概念
2. **领会:** 会展旅游的分类和特点
3. **应用:** 区分会议旅游、展览旅游、节事旅游和奖励旅游
4. **分析:** 分析会展旅游的发展现状和趋势
5. **综合:** 会展旅游的发展现状和策划管理
6. **评价:** 会展旅游的发展趋势

### 第二章 会展旅游开发与管理基础

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 会展旅游开发的定义
2. **一般掌握:** 会展旅游开发模式



3. **熟练掌握**：会展旅游管理

## （二）考核内容

会展旅游的运作条件分析、会展旅游的开发与管理。

## （三）考核要求

1. **识记**：会展旅游的开发定义
2. **领会**：会展旅游的开发模式
3. **应用**：会展旅游的开发
4. **分析**：会展旅游在开发和管理中存在的问题
5. **综合**：会展旅游的开发和管理策略
6. **评价**：会展旅游的开发和管理趋势

## 第三章 会议旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解**：会议旅游的概念。
2. **一般掌握**：会议旅游的特点和分类。
3. **熟练掌握**：会议旅游的策划方法。

### （二）考核内容

熟练掌握会议旅游与其他会展旅游形式的不同，能初步策划会议旅游。

### （三）考核要求

1. **识记**：会议的概念和分类，会议旅游的概念。
2. **领会**：会议旅游的分类和特点。
3. **应用**：区分会议旅游与其他类型的会展旅游。
4. **分析**：会议旅游的策划方法。
5. **综合**：初步进行会议旅游策划。
6. **评价**：会议旅游策划方案。

## 第四章 展览旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解**：展览的概念、展览旅游的概念。
2. **一般掌握**：展览旅游的分类和特点，展览旅游的宏观和微观发展条件。
3. **熟练掌握**：展览旅游的管理模式和成功案例，利用 SWOT-PEST 分析法进行分析比较。

### （二）考核内容

展览旅游的概念、特点和管理模式，SWOT-PEST 分析法。

### （三）考核要求

1. **识记**：展览的概念、展览旅游的概念。
2. **领会**：SWOT 分析法、PEST 分析法。

3. **应用**：运用 SWOT-PEST 分析法对展览旅游的发展现状进行分析。
4. **分析**：分析展览旅游的宏观和微观发展条件。
5. **综合**：分析展览旅游的经典成功案例。
6. **评价**：展览旅游管理。

## 第五章 节事旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解**：节事的概念，节事旅游概述。
2. **一般掌握**：节事旅游的分类、特点和意义。
3. **熟练掌握**：节事旅游策划。

### （二）考核内容

节事旅游的概念、分类、特点和意义，以及国内外节事旅游概览和综述。

### （三）考核要求

1. **识记**：节事的概念、节事旅游的概念。
2. **领会**：节事旅游的特点和意义。
3. **应用**：节事旅游的分类。
4. **分析**：国内外节事旅游经典案例。
5. **综合**：国内外节事旅游发展的成功案例。
6. **评价**：节事旅游策划与管理方案。

## 第六章 奖励旅游

### （一）学习目标

1. **一般了解**：奖励旅游的概念和条件。
2. **一般掌握**：奖励旅游发生的市场条件、奖励旅游的作用。
3. **熟练掌握**：奖励旅游的市场分析、奖励旅游的发展趋势。

### （二）考核内容

奖励旅游的概念、特点和奖励旅游产生的市场条件。

### （三）考核要求

1. **识记**：奖励旅游的概念。
2. **领会**：奖励旅游的作用。
3. **应用**：奖励旅游的市场条件分析。
4. **分析**：分析奖励旅游的市场条件和发展趋势。
5. **综合**：国内外奖励旅游概览和综述。
6. **评价**：奖励旅游的策划与管理。

## 三、考核方式

本课程考核方式包括两方面：过程性考核和期末课程论文。其中，过程性考核包括出勤

率、作业完成情况、课堂互动问题抢答情况、小组讨论汇报情况等，评价分值占据总成绩的40%，考核频次为每节课；期末课程论文在期末课程结束时提交，占总成绩的60%。本课程采用多元考核模式，将考核结果与学生学习过程紧密连接，以达到以讨论和阅读文献促进自主学习和提高学习主动性的目的，最终使学生真正掌握相关会展旅游的策划与管理技能。

#### 四、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩以过程性考核为主，根据考勤、作业、汇报、课堂回答问题次数等综合考核。具体包括考勤(10%)、课堂发讨论和回答问题(15%)、小组汇报(15%)，平时成绩占总成绩的40%。

2. 期末成绩的评价方法。课程论文，占总成绩的60%。

3. 综合成绩。平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%。

#### 五、考核结果分析反馈

最终考核成绩通过学校教务系统反馈给学生。过程性考核成绩，如平时课堂讨论会及时分析反馈给学生的观点和知识掌握情况，以便于拓宽思路，大胆创新，及时巩固所学知识和技能。同时，根据学生小组汇报完成情况，及时了解学生对重点和难点知识的掌握程度，及时调整课程进度和难易程度。通过多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产生的教育效果。

# 旅游文化考核大纲

(Cultural Heritage Tourism)

## 课程基本信息

课程编号：021011132

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：侯贺平

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

旅游文化是旅游管理专业的重要选修课，属于旅游等相关专业的拓展教学模块。该课程以中国旅游文化为主要学习内容，旨在使学生掌握和积累一定的中国传统文化与中国旅游文化知识的同时，提高自身的专业知识水平与综合文化素养。通过本课程学习，要求学生了解旅游与文化的概念，文化的结构、类型和基本特征；了解旅游文化的概念、特征和结构，充分认识旅游文化的地位和作用；了解旅游文化的发展历程和各阶段特点；了解中国旅游文化的传统和价值，认识掌握旅游主体文化、客体文化和旅游介体文化的概念和内涵；认识 and 掌握园林文化、建筑文化、山水文化、宗教文化、民俗文化、饮食文化的概念、特点、发展历程等相关知识内容；了解旅游文化和旅游资源开发之间的关系；加深对中国自然旅游资源和人文旅游资源内涵的认识和理解。教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，提高学生从事旅游行业服务能力，提升其对旅游文化产品理解和开发能力，同时培养学生热爱祖国的美好情感。

## 二、理论教学部分的考核目标

了解旅游文化的概念、结构、特征和功能；掌握旅游与文化的关系；掌握中国文化的发展概况；掌握中国山水文化概况；中国宗教文化中的道教、佛教、伊斯兰教和基督教的概况；中国饮食文化概况；中国旅游民俗文化概况；中国古建筑文化；中国古典园林文化；中国聚落文化。

### 绪论 旅游文化概述

#### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游文化的定义。
2. 一般掌握：旅游文化的概念。
3. 熟练掌握：学习旅游文化的目的和意义。

#### （二）考核内容

旅游文化的定义、旅游文化的概念。

#### （三）考核要求

1. 识记：旅游文化的定义。

2. **领会**：旅游文化的概念。
3. **应用**：文化在旅游中的意义。
4. **分析**：旅游与文化的相互关系。
5. **综合**：文化与旅游两种概念的融合和综合应用。

## 第一章 中国旅游历史文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国文化发展概况。
2. **一般掌握**：中国文化发展简史。
3. **熟练掌握**：中国文化的精髓和特色。

### （二）考核内容

了解中国文化发展的各个时期及其特点和典型代表作品。掌握中国历史和中国文化科技发展的概况；数量掌握旅游相关的中国历史文化小常识。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国文化发展的各个时期及其特点和典型代表作品。
2. **领会**：中国历史和中国文化科技发展的概况。
3. **应用**：文化在旅游产品实例中的作用。
4. **综合**：总结出旅游文化发展中的定律、原理并能够在实际旅游文化推广中得以应用。

## 第二章 中国山水文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：山岳景观、水域风光的概念和分类。
2. **一般掌握**：我国山水文化的发展过程及其特征。
3. **熟练掌握**：我国著名山水景观及其文化内涵。

### （二）考核内容

山岳景观、水域风光的概念、分类以及各自特点；掌握我国山水文化的发展过程及其特征；掌握自然山水的美学特征。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游景观的类别和特征以及各自特点。
2. **领会**：我国山水文化的发展过程及其特征。
3. **应用**：中国山水自然景观与旅游的相互关系。
4. **分析**：我国著名山水景观及其文化内涵。
5. **评价**：山水文化所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第三章 中国宗教文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国宗教文化发展概况。

2. **一般掌握**: 佛教和道教文化中的旅游要素。
3. **熟练掌握**: 如何将宗教文化与旅游产品相结合, 能够在实际旅游产品打造中得到应用。

## (二) 考核内容

宗教的起源和特征; 佛教旅游文化; 道教旅游文化; 基督教旅游文化; 伊斯兰教旅游文化。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 宗教的定义和中国宗教的概况。
2. **领会**: 宗教教义、主要经典、标志和象征, 供奉的对象, 建筑, 礼仪。
3. **应用**: 中国山水自然景观与旅游的相互关系。
4. **分析**: 佛教和道教文化的发展历程, 在每一个阶段的发展情况, 能够结合实例来分析。
5. **评价**: 通过对宗教文化的类型, 特点的掌握, 进一步熟练掌握如何将宗教文化与旅游产品相结合, 能够在实际旅游产品打造中得到应用。

## 第四章 中国民俗文化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 民俗文化学的起源与本质。
2. **一般掌握**: 民俗文化与旅游的关系。
3. **熟练掌握**: 民俗的特征和功能。

### (二) 考核内容

民俗的概念; 民俗的类型; 民俗的特征与功能。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 民俗的概念、基本分类。
2. **领会**: 我国民俗的基本特点。
3. **应用**: 民俗文化与旅游、民俗活动之间的密切关系。
4. **分析**: 民俗独特的形式语言与表现手法以及其中的寓意。
5. **评价**: 民俗文化在实际旅游产品打造中得到应用。

## 第五章 中国饮食文化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国饮食文化发展概况。
2. **一般掌握**: 中国菜系和酒的分类。
3. **熟练掌握**: 饮食和饮食文化的概念、流派, 饮食的起源、发展, 中国饮食文化特有的民族风格。

### (二) 考核内容

中国饮食文化概述; 八大菜系及地方小吃; 茶文化与酒文化。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国菜系中豫菜、川菜、粤菜、鲁菜、淮扬菜、浙菜、闽菜、湘菜、徽菜、沪菜等菜系的特点、代表菜。

2. **领会：**饮食文化在中国旅游文化中的重要位置。

3. **应用：**中国饮食文化的主要派系及其特点，具体在特定文化推广中的应用。

4. **分析：**以饮食文化为主体，与其它旅游资源相结合的价值与功能。

5. **评价：**能够实际打造推广饮食文化旅游线路。

## 第六章 中国建筑旅游文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国古代建筑的发展历史。

2. **一般掌握：**我国古代建筑的特色。

3. **熟练掌握：**中国古代建筑的文化取向。

### （二）考核内容

中国古代建筑的发展进程；中国古建筑的外观特征：古建筑布局、装饰以及屋顶的具体类型；我国古代建筑的主要类型以及每个建筑类型中的典型代表。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国古建筑的布局、装饰以及屋顶的具体类型。

2. **领会：**我国古代建筑的发展过程及其特征。

3. **应用：**中国特色古建筑与旅游的相互关系。

4. **分析：**我国著名古代建筑类型及其文化内涵。

5. **评价：**中国古建筑所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第七章 中国园林文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国古典园林的发展历史。

2. **一般掌握：**我国古典园林的类型与特色。

3. **熟练掌握：**中国古典园林的文化内涵。

### （二）考核内容

中国古典园林的发展历史；我国古典园林造景手法与建筑小品；我国古典园林的风格与意境；我国古典园林的类型与典型代表。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国古典园林的分类与特征。

2. **领会：**我国古典园林的发展过程及每个阶段的特征。

3. **应用：**中国古典园林文化与旅游的相互关系。

4. **分析：**我国著名古典园林类型及其文化内涵。

5. **评价：**中国古典园林所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 第八章 聚落文化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**聚落的概念和内涵。
2. **一般掌握：**中国历史文化名城的溯源、文化底蕴及特点。
3. **熟练掌握：**我国古村落的特色及主要类型。

### （二）考核内容

中国聚落文化的概念和发展历史；聚落文化与旅游之间的关系；我国历史文化名城的特点与文化内涵；中国古村落的文化底蕴与特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**中国聚落文化的概念和发展历史。
2. **领会：**我国历史文化名城的特点与文化内涵。
3. **应用：**聚落文化与旅游之间的关系。
4. **分析：**中国古村落的文化底蕴与特点。
5. **评价：**中国聚落文化所蕴含的美学特征、艺术价值、历史价值和科学价值。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

学期末学生需要提交一份以某一旅游文化为主题的旅游策划方案，需要注明具体行程，以及在行程当中各个景区景点旅游文化主题的体现。并做成 PPT 的形式进行汇报。总成绩计算办法采用平时成绩 40%，期末成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的课堂作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）和考勤（5%）三部分。笔试成绩为末考的卷面成绩。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法：平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）、和考勤（5%）三部分。

2. 最终成绩评价方法：最终成绩计算办法采用平时成绩 40%，期末成绩 60%。平时成绩包括学生本学期的作业完成情况（20%）、课堂发言讨论（15%）、和考勤（5%）三部分。

## 六、考核结果分析反馈

针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。



# 乡村旅游与康养基地设计考核大纲

(Design Practice of Rural Tourism and Rehabilitation Base)

## 课程基本信息

课程编号: 021011133

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李永生

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期: 20230613

## 一、课程的性质和地位

本课程旅游管理、园艺、风景园林、林学、食品营养与健康等专业的一门重要的选修课程。通过本课程的学习,使学生掌握乡村旅游和康养基地设计知识,提高规划设计表达能力和理解能力,能够开展乡村旅游和康养基地设计的实际操作,加强专业技能的训练,提高对乡村文化和康养文化的认识。系统掌握乡村旅游和康养基地设计知识和专业技术,能够胜任旅游业、园林等专业相关的策划、规划设计咨询等工作的要求。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过理论教学与案例教学,系统掌握基地建设标准及要求、规划设计原理与布局、康养景观规划和康养技术与产品等基础知识,具有乡村旅游康养基地规划设计技能,了解乡村文旅与旅游业务,全面理解康养基地规划设计理论,掌握森林康养基地建设规划设计的思路和策略,进而指导学生从旅游管理学与规划设计相结合,提升学生的综合运用理论知识的水平。

## 第一章 乡村与旅游

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 乡村旅游发展的基本条件
2. 一般掌握: 乡村旅游发展与学科支撑
3. 熟练掌握: 当代中国乡村旅游的发展

### (二) 考核内容

乡村、旅游和乡村旅游的概念、乡村旅游发展的基本条件。

### (三) 考核要求

1. 识记: 乡村与旅游
2. 领会: 乡村旅游发展的基本条件
3. 应用: 乡村旅游发展与学科支撑
4. 分析: 乡村旅游发展简史
5. 综合: 世界乡村旅游的发展
6. 评价: 当代中国乡村旅游的发展

## 第二章 乡景与规划

### (一) 学习目标

1. 一般了解：乡景旅游资源认知与评价
2. 一般掌握：乡村旅游规划
3. 熟练掌握：乡村旅游规划制图

## （二）考核内容

风景与景观的区别、乡景的构成与特征，并对乡景旅游资源的分类、调查与评价。

## （三）考核要求

1. 识记：乡景旅游资源认知与评价
2. 领会：乡景的构成与特征
3. 应用：乡景旅游资源评价
4. 分析：乡村旅游发展规划
5. 综合：乡村旅游区规划
6. 评价：乡村旅游规划制图

## 第三章 市场与产品

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游市场分析与目标市场选择
2. 一般掌握：乡村旅游产品开发与营销策略
3. 熟练掌握：乡村旅游市场调查

### （二）考核内容

乡村旅游市场的构成要素、基本特征、调查分析以及乡村旅游市场细分和乡村旅游目标市场的选择。

### （三）考核要求

1. 识记：乡村旅游市场概述
2. 领会：乡村旅游市场调查
3. 应用：乡村旅游市场分析
4. 分析：乡村旅游目标市场选择
5. 综合：乡村旅游产品开发
6. 评价：乡村旅游市场营销策略

## 第四章 创意与项目

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游项目创意
2. 一般掌握：乡村旅游项目策划的内容
3. 熟练掌握：乡村旅游项目策划程序与方法

### （二）考核内容

创意的内涵及其特性和乡村旅游项目策划的内容、程序和主要方法。

### （三）考核要求

1. 识记：创意与乡村旅游项目概述
2. 领会：乡村旅游项目创意
3. 应用：乡村旅游项目策划
4. 分析：乡村旅游项目策划的内涵
5. 综合：乡村旅游项目策划的内容
6. 评价：乡村旅游项目策划程序与方法

## 第五章 形象与品牌

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游地形象
2. 一般掌握：乡村旅游品牌
3. 熟练掌握：乡村旅游品牌设计与管理

### （二）考核内容

乡村旅游地形象调查的内容、方法和步骤以及乡村旅游地形象定位的原则、过程和方法。  
乡村旅游品牌战略、乡村旅游品牌设计和乡村旅游品牌管理。

### （三）考核要求

1. 识记：乡村旅游地形象概略
2. 领会：乡村旅游地形象调查
3. 应用：乡村旅游地形象定位
4. 分析：乡村旅游品牌战略
5. 综合：乡村旅游品牌设计
6. 评价：乡村旅游品牌管理

## 第六章 社区与运营

### （一）学习目标

1. 一般了解：乡村旅游社区发展
2. 一般掌握：乡村旅游运营管理
3. 熟练掌握：质量管理与乡村旅游高质量发展

### （二）考核内容

运营管理的诞生、内涵和当今运营管理特点，并对乡村旅游运营管理的五种模式、乡村旅游质量管理和乡村旅游高质量发展。

### （三）考核要求

1. 识记：社区概述
2. 领会：乡村旅游社区
3. 应用：乡村旅游社区营造

4. **分析：**运营管理概述
5. **综合：**乡村旅游地运营管理模式
6. **评价：**质量管理与乡村旅游高质量发展

## 第七章 康养基地建设背景

### （一）学习目标

1. **一般了解：**康养基地建设历史与发展
2. **一般掌握：**规划设计研究背景
3. **熟练掌握：**森林康养规划设计研究目的和意义

### （二）考核内容

康养基地发展所遇到的问题，康养规划设计研究目的和意义。

### （三）考核要求

1. **识记：**规划设计研究背景
2. **领会：**康养相关概念
3. **应用：**国外发展概况
4. **分析：**国内发展概况
5. **综合：**森林康养规划设计研究目的
6. **评价：**森林康养规划设计研究意义

## 第八章 规划设计原理与布局

### （一）学习目标

1. **一般了解：**掌握基地规划设计理论与规划设计内容
2. **一般掌握：**基地功能区划体布局
3. **熟练掌握：**基地规划设计

### （二）考核内容

基地规划设计理论与规划设计原则，土地利用规划设计与功能区划体布局。

### （三）考核要求

1. **识记：**康养相关概念及学科
2. **领会：**能区划体布局
3. **应用：**基地规划设计理论
4. **分析：**土地利用规划设计
5. **综合：**规划设计策划与定位
6. **评价：**规划设计依据与原则

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

本课程采用过程性评价加终结性评价的办法进行考核，过程性评价主要是指围绕每节课的教学目标与教学内容，设置课堂提问、小组实例讨论、线上章节测验与课后作业等形式的考核过程。此部分评价成绩占综合成绩的 40%。

终结性评价即期末考试，采用论文或课程设计形式。此部分成绩占总成绩的 60%。

## **五、成绩评定**

期末考试占 60%，平时成绩占 40%；考试形式为论文或课程设计。平时成绩的评价方法：主要通过课堂点名、课堂提问、课堂作业、分组讨论、分组汇报、实验考核等方面进行评价。

## **六、考核结果分析反馈**

通过本课程的学习，使学生掌握乡村旅游和康养基地设计的理论和方法。针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

# 应用生态学考核大纲

(Applied Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: B02021327

课程学时: 32

课程学分: 3

主撰人: 张龙冲

审核人: 何静

大纲制定(修订)日期:

## 二、课程的性质和地位

应用生态学是生态学的分支学科,是结合动植物生产、农业生态管理、生物多样性保育、外来物种控制、自然保护区管理、生态旅游、生态景观规划和设计以及生态保育技术等实际需要,来研究应用过程中的生态学原理和方法的一门学科,为公共选修课程。

本课程结合课程设置实际,着重讲授景观生态学、保护生物学、恢复生态学、农业生态学、湿地生态学等五个方向的基本概念和基础理论。另外,结合本学科发展动态,介绍与本学科密切相关的景观设计实务、旅游资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和生态工程。

通过本课程从实际需要研究生态学,使学生从思想上明确认识到生态学的应用价值,树立正确的自然观,通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习,要求学生全面、系统地理解并掌握应用生态学各分支学科的基础知识,并尽可能了解学科的新进展、新动态。通过对生态学层面的进一步扩充,使学生更全面地掌握生态学知识,适应社会实践诸多方面的实际需求。

通过本课程的学习,具体了解和掌握如下内容:景观生态学、恢复生态学、保护生物学、农业生态学、湿地生态学等五个领域的基本概念、研究对象、内容、方法和实际应用。如:景观格局的形成、结构和功能特征、景观生态规划、景观生态评价、生物多样性测定及其价值评估、外来物种的入侵机制及防治、恢复生态学的理论基础、生态系统恢复重建、农业生态学理论基础、农业生态工程、湿地生态工程。

## 第一章 生态学概论

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 生态学的分支学科,生态学的研究方法
2. **一般掌握:** 生态学的研究对象
3. **熟练掌握:** 生态学的定义

### (二) 考核内容

- 4、生态学的研究对象

- 5、生态学的定义
- 6、生态学的研究方法

### (三) 考核要求

- 1、识记：生态学的研究对象
- 2、领会：生态学的研究对象，生态学的定义

## 第二章 景观生态学基本原理

### (一) 学习目标

1. 一般了解：景观生态学的研究内容和主要特点；景观异质性的测度
2. 一般掌握：景观与景观生态学的概念；景观要素、景观结构、景观功能特征
3. 熟练掌握：景观生态学的基本原理和相关理论

### (二) 考核内容

- 1、景观与景观生态学的概念
- 2、景观要素、景观结构、景观功能特征
- 3、景观生态学的基本原理和相关理论

### (三) 考核要求

- 1、识记：景观与景观生态学的概念及其类型；景观因素
- 2、领会：景观结构、景观功能特征；景观生态学的基本原理和相关理论

## 第三章 景观生态评价

### (一) 学习目标

1. 一般了解：景观生态分类
2. 一般掌握：景观生态评价的内涵和程序；几种主要的景观生态评价
3. 熟练掌握：主要景观生态评价方法

### (二) 考核内容

- 1、景观生态评价的内涵和程序
- 2、景观生态评价方法

### (三) 考核要求

- 1、识记：景观生态评价的内涵
- 2、领会：景观生态评价的程序；景观生态评价方法
- 3、简单应用：几种主要的景观生态评价

## 第四章 景观生态学的应用

### (一) 学习目标

1. 一般了解：景观生态学的应用价值和范围
2. 一般掌握：景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用

3、**熟练掌握**：掌握景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤

## （二）考核内容

1、景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤

## （三）考核要求

1、**识记**：景观生态规划的目标、内容、原则以及步骤

2、**简单应用**：景观生态学在中国农业景观、城市景观、矿区生态恢复与重建、生态旅游与区域开发和湿地景观生态规划中的实际应用

## 第五章 生物多样性与保育

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物多样性的研究范围

2. **一般掌握**：生物多样性价值、生物多样性的丧失的现状以及生物多样性的保护

3. **熟练掌握**：物种灭绝机制；自然保护区建设。

### （二）考核内容

1、生物多样性的保护对策

2、物种灭绝机制

3、自然保护区建设

### （三）考核要求

1、**识记**：生物多样性价值，生物多样性的保护对策

2、**领会**：物种灭绝机制

3、**简单应用**：自然保护区建设

## 第六章 入侵生物学

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物入侵对经济、生态和社会的影响

2. **一般掌握**：入侵生物学的基本概念；入侵种的生物学特性；生物入侵的预防与控制

3. **熟练掌握**：外来种的入侵过程及入侵机制

### （二）考核内容

1、入侵生物学的基本概念

2、入侵种的生物学特性

3、外来种的入侵过程及入侵机制

4、生物入侵的预防与控制

### （三）考核要求

1、**识记**：入侵生物学的基本概念；入侵种的生物学特性

2、**领会**：外来种的入侵过程及入侵机制；生物入侵的预防与控制

## 第七章 湿地生态与湿地生态工程



### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国湿地生态系统的类型。
2. **一般掌握**: 湿地及湿地生态的概念及特征; 湿地生态系统的生态水文过程; 湿地的生物地球化学循环; 湿地生态系统的演替; 湿地生态工程技术。
3. **熟练掌握**: 湿地生态恢复的理论, 湿地的评价与管理

### (二) 考核内容

- 1、湿地及湿地生态的概念及特征
- 2、湿地生态系统的演替
- 3、湿地生态恢复的理论
- 4、湿地生态工程技术

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 湿地及湿地生态的概念及特征, 湿地生态系统的演替
- 2、**领会**: 湿地生态系统的演替, 湿地生态恢复的理论
- 3、**简单应用**: 湿地生态工程技术, 湿地的评价与管理, 人工湿地的建设设计方法。

## 第八章 退化生态系统恢复

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 退化生态系统恢复
2. **一般掌握**: 退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准; 生态恢复的根本原因与动力
3. **熟练掌握**: 恢复生态学基本理论及退化生态系统的恢复

### (二) 考核内容

- 1、退化生态系统的特征
- 2、退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准
- 3、恢复生态学基本理论

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 退化生态系统的特征; 退化生态系统成功恢复的一般特征与评价标准
- 2、**领会**: 生态恢复的根本原因与动力; 恢复生态学基本理论

## 第九章 农业生态学与生态农业

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 土壤侵蚀和沙漠化
2. **一般掌握**: 农业生态学及生态农业的概念; 生态农业的特点与理论基础。
3. **熟练掌握**: 生态工程技术

### (二) 考核内容

- 1、农业生态学及生态农业的概念

2、生态农业的特点与理论基础

3、生态工程技术

### **(三) 考核要求**

1、**识记**：农业生态学及生态农业的概念；生态工程技术的概念

2、**领会**：生态农业的特点与理论基础

3、**简单应用**：生态工程技术

### **三、考核方式**

针对最终让学生熟练掌握应用生态学基本知识点，使学生把生态学思想自觉应用到实践中这一目标，注重过程性评价，采取多元化考核评价方法评价教学效果，即采取平时出勤率，书面作业质量，讨论案例，线上抢答，撰写论文等综合手段考核。

### **四、成绩评定**

1. 平时成绩的评价方法。

平时成绩占总成绩的 30%，采用多样化过程性考核评价方法，注重学生学习态度，能力培养，参与积极性等多方面的考核，以在出勤率、书面作业质量、案例讨论，线上抢答等方面设置不同权重，综合评定学生平时成绩。

3. 最终成绩评价方法。

(总成绩=平时出勤及课堂表现 10%+书面作业 20%+结课论文成绩 70%)

### **五、考核结果分析反馈**

开课之初向学生公布平时成绩和最终成绩的评价方法，借助于学习通、钉钉、微信群等网络教学媒介，定期向学生反馈平时成绩得分情况，根据学生反馈效果与学生协商适时做出调整，使学生心中明白，心有动力，心有成就，教师与学生教学相长，最终成绩在教务系统反馈。

# 旅游学概论考核大纲

(Introduction to Tourism Management)

## 课程基本信息

课程编号：02002032

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：程柯

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023

## 一、课程的性质和地位

《旅游学概论》是面向全校全生开设的人文素质类公选课程，主要任务是培养学生掌握一定的旅游体验技能，实现个体的自我完善与发展；同时使得学生了解旅游产业及旅游学科的发展概况，培养学生开阔的发展视野、良好的职业道德和素质，激发学生广泛学习的兴趣，锻炼学生的旅游项目创新设计的实践能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

本课程的理论教学部分要求选修学生能够了解个体旅游活动的体验与价值、能够宏观把握旅游业的发展概况及未来发展趋势，并掌握旅游产业的主要部门的发展规律，培养与辅助学生形成规划与管理一项具体产业的思维方式。

### 绪论 旅游现象与旅游学

#### （一）学习目标

1. 一般了解：旅游活动现状
2. 一般掌握：旅游学的研究对象、内容及任务
3. 熟练掌握：旅游产业的快速发展现状

#### （二）考核内容

人类旅行活动、旅游活动、旅游学

#### （三）考核要求

1. 识记：旅游学
2. 领会：人类旅行活动
3. 应用：旅游活动发展的历史演进
4. 分析：旅游活动是社会经济发展的产物
5. 综合：旅游活动的发展规律是随着社会经济的发展而发展

### 第一章 旅游活动的产生与发展

#### （一）学习目标

1. 一般了解：原始社会早期的人类迁移活动、人类旅行需要的产生与发展
2. 一般掌握：封建社会时期的旅行发展、我国旅游业的历史发展

3. **熟练掌握**：近代旅游和旅游业的开端

## （二）考核内容

向现代旅游过渡期间的技术发展及其对旅游活动的影响、二战后现代旅游迅速兴起和发展的原因

## （三）考核要求

1. **识记**：人类旅行活动的产生、托马斯·库克
2. **领会**：近代旅游的产生
3. **应用**：各时期旅行活动的特征
4. **分析**：近代旅游活动发生发展在西方社会的客观原因
5. **综合**：技术发展对旅游活动的影响
6. **评价**：二战后现代旅游快速发展的原因

## 第二章 旅游活动

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游活动的定义
2. **一般掌握**：衡量旅游活动发展状况的指标
3. **熟练掌握**：旅游活动的类型

### （二）考核内容

旅游活动与旅游经营活动的异同

### （三）考核要求

1. **识记**：旅行、旅游活动
2. **领会**：旅游活动与旅游经营活动的异同
3. **应用**：旅游活动类型的划分
4. **分析**：旅游活动的性质对于旅游经营者的启示
5. **综合**：旅游活动的特点对于旅游者体验质量的启示
6. **评价**：旅游活动对于国家产业发展的现实意义

## 第三章 访客与旅游需求

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游者的概念
2. **一般掌握**：旅游者类型、旅游者的需求特点
3. **熟练掌握**：决定个人旅游需求的客观因素、决定个人旅游需求的主观因素

### （二）考核内容

访客的定义、旅游者的技术性定义、可自由支配收入、闲暇时间

### （三）考核要求

1. **识记**：访客、旅游动机、帕洛格人格特征

2. **领会**：旅游动机的形成过程、旅游动机的类型划分
3. **应用**：影响旅游动机的客观条件
4. **分析**：旅游者产生的主要客观条件、主要主观条件
5. **综合**：旅游者的旅游体验对于旅游经营者的意义
6. **评价**：旅游消费者阶段性的行为特征

## 第四章 旅游资源与旅游吸引物

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游资源的概念、旅游吸引物
2. **一般掌握**：旅游资源的特点与分类
3. **熟练掌握**：旅游资源开发与利用、旅游资源保护

### （二）考核内容

旅游资源的概念、特点与分类、旅游资源开发、可行性研究、旅游设施与基础设施、旅游资源保护

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游资源、旅游吸引物的概念
2. **领会**：旅游资源开发的涵义
3. **应用**：旅游资源开发可行性研究
4. **分析**：旅游资源合理利用与保护
5. **综合**：旅游资源管理与保护方法
6. **评价**：旅游资源管理体制及其当前保护状态及其重要意义

## 第五章 旅游业与旅游产品供给

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游业的含义与构成
2. **一般掌握**：旅游业的性质及特点
3. **熟练掌握**：旅游业、旅游产品在推动旅游活动发展中的作用

### （二）考核内容

旅游业主要经营部门的基本常识、旅游产品的概念及其特点、旅游服务质量的内容及提高旅游服务质量的途径

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游业的含义、旅行社产品、旅游饭店连锁、旅游交通产品、旅游商品
2. **领会**：旅游饭店连锁集团对于旅游产业发展的作用
3. **应用**：在线旅行社产品对于旅游产业发展的适应
4. **分析**：旅游交通方式优劣对于旅游者选择交通方式的影响
5. **综合**：旅游服务质量管理对于旅游业发展的作用

6. **评价：**旅游体验价值与旅游业服务价值共创的意义

## 第六章 旅游组织与旅游产业政策

### （一）学习目标

1. **一般了解：**国家旅游组织、旅游产业政策
2. **一般掌握：**我国的国家旅游组织、我国参与和组织的国际旅游组织、我国旅游产业政策
3. **熟练掌握：**我国旅游产业宏观管理的基本手段

### （二）考核内容

国家旅游组织、旅游产业政策、全域旅游

### （三）考核要求

1. **识记：**国家旅游组织、旅游产业政策、全域旅游的含义
2. **领会：**同我国有关系的主要国际旅游组织
3. **应用：**我国促进旅游业发展的旅游产业政策
4. **分析：**政府干预旅游产业发展的必要性
5. **综合：**我国旅游产业宏观管理的基本手段
6. **评价：**我国组织的国际旅游组织对于提升我国国际旅游形象的重要作用

## 第七章 旅游目的地及市场营销

### （一）学习目标

1. **一般了解：**旅游目的地、旅游市场、旅游市场细分的涵义
2. **一般掌握：**旅游目的地营销系统、旅游市场细分的原则、旅游市场营销
3. **熟练掌握：**城市型及景区型旅游目的地营销、世界旅游客流规律、未来一段时间世界及我国的旅游活动发展趋势

### （二）考核内容

旅游市场的类型、旅游市场细分、旅游市场定位、旅游市场营销战略、4P 旅游市场营销管理

### （三）考核要求

1. **识记：**旅游市场的含义、旅游市场细分的方法
2. **领会：**细分旅游市场与旅游市场细分的联系与区别
3. **应用：**我国旅游业在国际客源市场竞争中存在的问题
4. **分析：**全球国际旅游客源和客流的地区分布格局
5. **综合：**未来一段时间世界及我国的旅游活动发展趋势
6. **评价：**我国旅游客源市场分布规律

## 第八章 旅游影响

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游影响、旅游可持续发展
2. **一般掌握**：旅游的经济影响及旅游乘数、旅游的生态环境影响及旅游承载力、旅游环境容量

3. **熟练掌握**：旅游收入在旅游目的地经济中的流转路径、旅游可持续发展管理对策

## （二）考核内容

旅游乘数、旅游漏损、旅游可持续发展、旅游承载力、旅游环境容量

## （三）考核要求

1. **识记**：旅游产生的经济影响、生态环境影响、社会影响
2. **领会**：旅游促进接待地区经济发展的理论根据
3. **应用**：旅游乘数及旅游漏损对于旅游目的地开发的意义
4. **分析**：旅游的社会文化影响的两面性
5. **综合**：旅游可持续发展管理对策
6. **评价**：旅游收入在旅游目的地经济中的流转及其现实意义

## 三、考核方式

本门选修课程采取课程论文评价方式。

1. 针对本门课程的选修课性质，重视课程的出勤率，作为平时成绩的重要组成部分；采用学习通采集学生出勤率，作为过程性考核评价的重要依据，出全勤的分值为20分，占期末综合成绩20%；此外：迟到1次扣5分，旷课1次扣10分，请假不扣分；旷课3次以上，本门课程不再计算期末综合成绩。

2. 针对选修本门课程的学生专业本底的多元性，采取丰富多样的过程性考核评价办法，包含：学习小组的随堂团队讨论的综合测评、个人结合专业特征回答问题的考核测评；两种考核在学期中各自2次，各占期末综合成绩的10%（百分制，10分）；实现过程性考核与学习过程紧密结合。

3. 课程期末终结性评价采取结课论文评价方式，占期末综合成绩的60%。课程论文题目的设置原则以创新开放探究为主，尽可能实现多种专业互动交流的效果。课程论文题目的设置，体现非标转化答案、开放性题目的形式。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩（个人课堂表现10%，小组学习讨论10%，考勤20%；平时成绩所占比例：40%）
2. 期末成绩（课程论文等考核方式；所占比例60%）
3. 综合成绩（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

## 五、考核结果分析反馈

1. 通过学习通及学生教务系统及时向学生反馈本门课程的考核结果。
2. 基于学生考核结果，在本门课程的教学档案整理当中的“课程总结”、“考试分析”

中及时添加成绩评价、学生典型问题分析等信息，为后续提升和改进课堂教学提供依据；从而建立考核评价结果的多元反馈机制，形成持续改进的闭环、提升教育效果。



# 生态学专业教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 1. 生态学导论 .....           | 1          |
| 2. 自然地理学 .....           | 5          |
| 3. 土壤学 .....             | 13         |
| 4. 气象学 .....             | 26         |
| 5. 植物学 .....             | 40         |
| 6. 动物生物学 .....           | 55         |
| 7. 微生物学 .....            | 62         |
| 8. 地理信息系统与遥感技术 .....     | 77         |
| 9. 生态学实验设计与数据分析 .....    | 93         |
| 10. 基础生态学 .....          | 104        |
| 11. 生理生态学 .....          | 117        |
| 12. 生态环境工程 .....         | 126        |
| 13. 生态系统监测与评价 .....      | 138        |
| 14. 污染生态学 .....          | 147        |
| 15. 生态系统健康与管理 .....      | 155        |
| 16. 生态规划 .....           | 173        |
| 17. 生态经济与绿色发展 .....      | 184        |
| 18. 保护生物学 .....          | 191        |
| <b>19. 保护生物学实验 .....</b> | <b>203</b> |
| 20. 环境经济学 .....          | 211        |
| 21. 水土保持学 .....          | 218        |
| 22. 环境法 .....            | 224        |
| 23. 生态文明史 .....          | 231        |
| 24. 环境影响评价 .....         | 237        |
| 25. 产业生态学 .....          | 256        |
| 26. 全球变化与可持续发展 .....     | 264        |
| 27. 生态毒理学 .....          | 270        |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 28. 景观生态学 .....   | 282 |
| 29. 生态学专业英语 ..... | 292 |
| 30. 湿地生态学 .....   | 297 |

## 第二篇 实习教学大纲

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 1. 生态学实习教学大纲 ..... | 304 |
|--------------------|-----|

## 第三篇 课程考核大纲

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 生态学导论 .....        | 320 |
| 2. 自然地理学 .....        | 323 |
| 3. 土壤学 .....          | 330 |
| 4. 气象学 .....          | 337 |
| 5. 植物学 .....          | 343 |
| 6. 动物生物学 .....        | 350 |
| 7. 微生物学 .....         | 355 |
| 8. 地理信息系统与遥感技术 .....  | 361 |
| 9. 生态学实验设计与数据分析 ..... | 371 |
| 10. 基础生态学 .....       | 377 |
| 11. 生理生态学 .....       | 384 |
| 12. 生态环境工程 .....      | 389 |
| 13. 生态系统监测与评价 .....   | 396 |
| 14. 污染生态学 .....       | 400 |
| 15. 生态系统健康与管理 .....   | 405 |
| 16. 生态规划 .....        | 411 |
| 17. 生态经济与绿色发展 .....   | 419 |
| 18. 保护生物学 .....       | 424 |
| 19. 环境经济学 .....       | 434 |
| 20. 水土保持学 .....       | 439 |
| 21. 环境法 .....         | 444 |
| 22. 生态文明史 .....       | 449 |
| 23. 环境影响评价 .....      | 454 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 24. 产业生态学 .....      | 467 |
| 25. 全球变化与可持续发展 ..... | 472 |
| 26. 生态毒理学 .....      | 477 |
| 27. 景观生态学 .....      | 484 |
| 28. 生态学专业英语 .....    | 490 |
| 29. 湿地生态学 .....      | 495 |

# 第一篇 课程教学大纲

## 生态学导论

### Introduction to Ecology and Environment

#### 课程基本信息

课程编号：2051001      课程总学时：8      实验学时：0 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 2 学期  
课程负责人：孔德良      课程团队：杨喜田、王婷、吴明      授课语言：中文  
作

适用专业：生态学、林学、环境科学

对先修的要求：基础的生物学、数学和物理等

对后续的支持：是后续的植物生理学、基础生态学的铺垫

主撰人：孔德良      审核人：郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023.06

#### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态学导论是生态学专业的必修课程，该课程的设置主要是为生态学专业的学生正式学习专业课之前的一个引导性质的课程。本课程以生态学基础理论和技术为主线，结合课程团队教师的专长，介绍前生态学基础理论和工程技术研究的热点和难点。学生通过本课程的学习，了解生态学基础理论框架，当前主流和前沿的生态学研究课题，以及生态环境工程技术在植被恢复中的应用。本课程以多媒体教学为主，引入国内外生态学科理论和技术的的前沿进展，组织学生对共性和重要的学科问题展开课堂讨论和课后研讨，通过多样的授课方式，全面提升教学效果。通过课程的学习，引导学生发现问题，分析问题和解决问题，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，提升学生的生态学思维和国际视野，为后续的生态学专业课程，包括生理生态学、基础生态学、生态环境工程等的学习奠定良好的基础。

#### 二、课程教学的基本要求

1. 掌握生态学的概念、研究内容、学科分支。
2. 了解现代生态学的发展趋势和生态环境工程技术。

#### 三、课程的教学设计

##### 1. 教学设计说明

围绕本课程的教学目的和任务，本课程理论学时 8，主要教学内容分为四个章节，第一章生

态学的基本问题，介绍生态学的概念、分支、研究内容，以及生态学科在我国的产生和发展历程。第二章现代生态学的发展趋势，并以根系生态学为例，介绍生态学在宏观和微观方面前沿进展。第三章生物多样性与生态系统功能，主要以森林生态系统为例介绍基础理论和前沿进展。第四章生态环境工程，介绍生态工程技术在生态恢复实践中的应用。本课程以教师课堂讲授为主，辅助大量的科技前沿，突出理论和实践的综合应用，激发学生学习本专业和课程的兴趣，达成教学目标。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 了解相关学科的基本研究思想和探究方式，并能将其有效的转化到自身学习和科研的实践中。    | 1    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生初步具备独立思考和自主分析，学习解决学习和科研实践中所存在的问题。 | 2, 3 |
| 3  | 使学生理解生态学的学科内涵和价值，能够承担宣传生态文明和可持续发展的社会责任。      | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（8学时）

### 第一章 生态学的基本问题

学时数:2

**教学目标：**掌握生态学概念的内涵和外延，了解生态学的研究内容，掌握生态学的基本分支学科，掌握生态学的产生和发展，并了解生态学科在河南农业大学的发展历程。

**教学重点和难点：**生态学的概念和研究内容

**主要教学内容与要求：**

- 1 生态学的概念
- 2 生态学的研究内容
- 3 生态学的分支学科
- 4 生态学的产生与发展

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主，组织学生查阅相关文献和对相关老师进行访谈和交流。

### 第二章 现代生态学的发展趋势

学时数:2

**教学目标：**了解现代生态学的发展趋势和方向，掌握全球变化生态学的主要研究思路和研究案例，以根系生态学为例了解根系与环境互作的最新研究前沿。

**教学重点和难点：**生态学在宏观和微观尺度上的发展与困境及其解决途径，当前多学科理论和技术在生态学研究中的借鉴和运用。

**主要教学内容与要求：**

- 1 现代生态学的发展趋势
  - 1.1 宏观 vs. 微观（分子生态）
  - 1.2 长期定位研究
  - 1.3 数学和计算机学科先进技术和理论
- 2 全球变化生态学
  - 2.1 光的变化
  - 2.2 水的变化
  - 2.3 温度的变化
- 3. 根系生态学
  - 3.1 根系的结构与功能
  - 3.2 根系与共生微生物

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,引入学科最前沿的理论和技術,并通过开展课堂讨论,提高教学效果。

### 第三章 生物多样性与生态系统功能

学时数:2

**教学目标：**掌握生物多样性、生态系统功能这些重要的概念，了解森林生物多样性与森林碳储量和生产力的关系，了解全球变化背景下生物多样性变化的格局和趋势。

**教学重点和难点：**生物多样性的三个层次，生态系统功能的内涵和外延。

**主要教学内容与要求：**

- 1 森林生态学研究进展
- 2 森林生物多样性研究进展
  - 2.1 生物多样性与森林碳储量
  - 2.2 生物多样性与生态系统功能
  - 2.3 生物多样性与全球变化
- 3. 森林生物多样性研究展望

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,引入学科最前沿的理论和技術,并通过开展课堂讨论,提高教学效果。

### 第四章 生态环境工程

学时数:2

**教学目标：**了解生态环境工程的概念和发展历程，掌握生态环境工程和一般的环境工程之间的异同，了解当前的生态环境工程的一些典型案例和研究进展，掌握我校生态学科研发的种基盘育苗和空气断根在困难地造林中的应用。

**教学重点和难点：**生态环境工程和一般的环境工程之间的异同

**主要教学内容与要求：**

- 1 生态环境工程的概念和产生背景
- 2 生态环境工程与环境工程的区别与联系
- 3 生态环境工程的研究进展
- 4 种基盘育苗和空气断根在困难地造林中的应用

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主, 并通过开展课堂讨论，研讨生态环境工程的前景和问题，提高教学效果。

## 五、课程思政

将专业知识点与思想政治教育有效融合，将课程教学、当前生态环境问题、生态问题、全球变化、生活实例、当前党和国家的大政方针有机联系，列举出思政映射与融入点，不断充实课程内容，使思政元素在“生态学导论”课程中得以充分体现。例如，介绍生物多样性保护和困难地造林这些重要的生态学应用场景，让学生能够重新理解国家的战略方针，明白生态学与我们的日常生活乃至国家战略都密切相关。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 《基础生态学》（第三版），由牛翠娟、姜安如、孙儒泳、李庆芬编著，2015年由高等教育出版社出版的“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

(2) 《环境生态工程》，由朱端卫编著，2017年由化学工业出版社出版。

## 七、教学条件

本课程的课程组教师有4人，均为教授。多媒体教室具备满足课程教学需求。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时成绩占总成绩的30%，包括课堂测试、出勤考核、小组学习讨论及课堂表现等方面。

**2. 终结性评价：**期末为结课论文，占总成绩70%。

# 自然地理学

(Physiography)

## 课程基本信息

|                |             |                    |
|----------------|-------------|--------------------|
| 课程编号：02051002  | 课程总学时：48    | 实验学时：12 学时         |
| 课程性质：必修        | 课程属性：专业类    | 开设学期：第 3 学期        |
| 课程负责人：李强       | 课程团队：李强     | 授课语言：汉语            |
| 适用专业：生态学       |             |                    |
| 对先修的要求：生态学导论   |             |                    |
| 对后续的支持：综合教学实习等 |             |                    |
| 主撰人：李强         | 审核人：孔德良、郭二辉 | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

自然地理学是生态学专业的专业基础必修课，主要介绍自然地理学主要任务及自然地理学与其他各学科之间的关系，地球宇宙环境、地球的运动、地球表层地质、地貌、气候、水文、土壤和生物等自然地理要素的基本类型、基本特征、分布及形成过程，分析这些要素在自然地理环境中的地位和相互作用以及人类与自然地理环境的相互关系。它是先修课程生态学导论在自然地理模块的理论知识与基本实践，同时也是后续气象学、地理信息系统与遥感技术等课程的理论基础。通过课程的系统学习，使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律，各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，进一步认识自然地理系统的整体性和区域差异性，建立自然地理环境的整体性的观念，人与自然协调发展以及社会经济持续发展的观念，并能地理信息数据采集、处理、基本分析以及制图应用中熟练地应用自然地理学知识和方法，为后续专业课的学习打下坚实的自然地理基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律，特别是各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，进一步认识自然地理系统的整体性和区域差异性，建立自然地理环境的整体性的观念，人与自然协调发展以及社会经济持续发展的观念。

2. 实验技能方面：主要包括岩石矿物认识实习，地质实习和地貌实习，通过实习认知常见的岩石、矿物和化石，野外识别褶皱、断层、地层接触关系等地质构造，正确使用罗盘测



量岩层产状，了解基本地貌类型，通过实践教学使学生将理论知识与实践相结合，培养学生的地理实践能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

过课程的系统学习，使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律，特别是各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，进一步认识自然地理系统的整体性和区域差异性，建立自然地理环境的整体性的观念，人与自然协调发展以及社会经济持续发展的观念，并能地理信息数据采集、处理、基本分析以及制图应用中熟练地应用自然地理学知识和方法，为后续专业课的学习打下坚实的自然地理基础。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求       |
|----|---|------------|
| 1  | 了解自然地理学的基本框架及其与其他各学科之间的关系，掌握自然地理学的主要任务，掌握自然地理学的基本知识、基本理论，理解各自然地理要素的特征、形成机制、分布和发展变化规律。 | 1.2<br>2.1 |
| 2  | 掌握自然地理各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，认识自然地理系统的整体性和区域差异性，培养学生自然地理学综合分析能力，地理观察能力及野外调查分析能力。    | 2.1        |
| 3  | 培养学生地理科学精神和科学意识，区域与全球意识及环境保护意识，正确处理人地关系，树立可持续发展的基本观念。                                 | 1.2        |

### 四、理论教学内容及学时分配（36学时）

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**明确地理学的基本框架及自然地理学在地理学中的位置，掌握自然地理学研究对象，主要任务，了解自然地理学与其他各学科之间的关系。

**教学重点和难点：**自然地理学的基本框架及研究对象研究任务；地理学的分科及各学科间的关系。

#### 主要教学内容及要求：

了解：自然地理学与其他学科的关系。

理解：自然地理学的性质。

掌握：自然地理学的研究对象与分科，地理学的任务。

熟练掌握：自然地理学的基本框架及研究对象研究任务，地理学的分科及各学科间的关系。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第二章 地球

学时数：4

**教学目标：**了解星系的组成及地球在总星系中的位置，掌握太阳系是行星的组成及其绕太阳运动的共同特征，理解月球绕地运动及月相的形成。理解地球形状和大小及其带来的意义，掌握地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。明确地理坐标的含义，地球的圈层构造和地球表面基本特征。

**教学重点和难点：**认识地球的宇宙环境及其形状、大小、圈层结构及表面形态结构特征，掌握地球运动规律及其地理意义。地球运动规律及其地理意义。

### 主要教学内容及要求：

了解：星系的组成及地球在总星系中的位置。

理解：月球绕地运动及月相的形成，理解地球形状和大小及其带来的意义。

掌握：太阳系是行星的组成及其绕太阳运动的共同特征。地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。

熟练掌握：地球的宇宙环境及其形状、大小、圈层结构及表面形态结构特征。地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第三章 地壳

学时数：4

**教学目标：**掌握地壳的物质组成，构造运动、地质构造基本概念，地震、火山的基本知识和分布，理解大地构造学说，了解地壳演变简史。

**教学重点和难点：**构造运动、地质构造及地震、火山的基本概念。大地构造学说理论。

### 教学要求：

了解：地壳演变简史。

理解：大地构造学说。

掌握：地壳的物质组成，构造运动、地质构造基本概念，地震、火山的基本知识和分布。

熟练掌握：构造运动、地质构造及地震、火山的基本概念。大地构造学说理论。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第四章 大气和气候

学时数：4

**教学目标：**掌握大气的组成与结构，理解大气热能，蒸发、凝结和降水现象基本原理，掌握三圈环流和主要天气系统，气候和天气的区别与联系，理解气候形成的基本影响因素，了解气候变化简史。

**教学重点和难点：**大气的组成、结构及其运动，气候的形成和变化规律。气候的形成和变化规律。

### 教学要求：

了解：气候变化简史。

理解：气候形成的基本影响因素。

**掌握：**大气的组成与结构，理解大气热能，蒸发、凝结和降水现象基本原理，三圈环流和主要天气系统，气候和天气的区别与联系。

**熟练掌握：**大气的组成、结构及其运动，气候的形成和变化规律。气候的形成和变化规律。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第五章 海洋和陆地水

**学时数：6**

**教学目标：**了解地球上水的分布，海洋的起源、分布、海水理化性质、海洋资源和海洋环境保护，湖泊与沼泽，成冰作用与冰川类型、地球冰川的分布及对地理环境的影响，地下水的物理性质和化学成分；理解海水运动及海平面变化规律，地下水的动态和运动规律，知道水情要素基本内涵；掌握河流、水系和流域概念，流域的水量平衡，径流的形成与集流过程，河流与地环境的相互影响，岩石的水理性质，地下水按埋藏条件的分类等。

**教学重点和难点：**地球水循环与水量平衡的规律，河流、地下水基本概念、类型及其变化规律，径流的形成与集流过程，地貌与地理环境的关系。河流、地下水运动规律。

**教学要求：**

**了解：**地球上水的分布，海洋的起源、分布、海水理化性质、海洋资源和海洋环境保护，湖泊与沼泽，成冰作用与冰川类型、地球冰川的分布及对地理环境的影响，地下水的物理性质和化学成分。

**理解：**海水运动及海平面变化规律，地下水的动态和运动规律，知道水情要素基本内涵。

**掌握：**河流、水系和流域概念，流域的水量平衡，径流的形成与集流过程，河流与地环境的相互影响，岩石的水理性质，地下水按埋藏条件的分类等。

**熟练掌握：**地球水循环与水量平衡的规律，河流、地下水基本概念、类型及其变化规律，径流的形成与集流过程，地貌与地理环境的关系。河流、地下水运动规律。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第六章 地貌

**学时数：6**

**教学目标：**掌握基本地貌的类型及其特征，地貌的发育过程；了解区域地貌类型的基本概念；理解地貌发育要素及其之间相互作用，地貌的地理环境意义。

**教学重点和难点：**地貌发育与岩石、气候、水等地理要素的作用关系，地貌的发育过程，流水地貌，地貌在地理环境中的作用。各地貌单元的特点、形成过程与演变规律。

**教学要求：**

**了解：**区域地貌类型的基本概念。

**理解：**地貌发育要素及其之间相互作用。

**掌握：**基本地貌的类型及其特征，地貌的发育过程。

**熟练掌握：**地貌发育与岩石、气候、水等地理要素的作用关系，地貌的发育过程，流水地貌，地貌在地理环境中的作用。各地貌单元的特点、形成过程与演变规律。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第七章 土壤圈

**学时数：**4

**教学目标：**掌握土壤含义，成土因素学说，土壤物质组成及特征；理解土壤形成分布的基本规律和主要成土过程，了解土壤类型特征，土壤分类及土壤资源利用与保护。

**教学重点和难点：**土壤物质组成之间的相互作用，土壤与地理环境之间的关系。土壤的形成与地理环境间的关系，土壤的空间分布规律。

**教学要求：**

了解：土壤类型特征，土壤分类及土壤资源利用与保护。

理解：土壤形成分布的基本规律和主要成土过程。

掌握：土壤含义，成土因素学说，土壤物质组成及特征。

熟练掌握：土壤物质组成之间的相互作用，土壤与地理环境之间的关系。土壤的形成与地理环境间的关系，土壤的空间分布规律。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第八章 生物群落与生态系统

**学时数：**4

**教学目标：**了解地球生物界的类型；理解生物与环境之间的关系；掌握生物种群、生物群落、生态系统的概念、组成和功能特征及空间分布规律；理解主要生态系统特点。

**教学重点和难点：**生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统涵义、组分及特征。生物与环境的关系。

**教学要求：**

了解：地球生物界的类型。

理解：生物与环境之间的关系。

掌握：生物种群、生物群落、生态系统的概念、组成和功能特征及空间分布规律。

熟练掌握：生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统涵义、组分及特征。

生物与环境的关系。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 第九章 自然地理综合研究

**学时数：**2

**教学目标：**理解并掌握自然地理环境的整体特征、地域分异规律；掌握自然区划的原则，了解自然区划的方法，理解地学规律在自然区划、土地类型、人地关系等综合问题中的应用。

**教学重点和难点：**自然地理环境的整体特征、地域分异规律、自然区划、土地类型、人地关系等综合问题、生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统涵义，组分及特征及空间分布规律。地域分异规律。

**教学要求：**

了解：自然区划的方法。

理解：地学规律在自然区划、土地类型、人地关系等综合问题中的应用。

掌握：自然地理环境的整体特征、地域分异规律，自然区域的原则。

熟练掌握：自然地理环境的整体特征、地域分异规律、自然区划、土地类型、人地关系等综合问题、生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统含义，组分及特征及空间分布规律。地域分异规律。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

### （一）实验课程简介

通过实验使同学们对自然地理学研究的主要内容和特点有比较全面的了解，安排 3 个实验，共 12 个学时。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过野外实习与实践活动，验证、落实课堂和书本上基本知识和基础理论，扩展学生的实践科学能力和整体素质，让学生初步掌握野外调查和研究的方法。

### （三）实验安全操作规范

1. 认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针；
2. 实验室内的仪器设备、工具等物品摆放整齐，布局合理；
3. 进入实验室，不得高声喧哗和打闹，不准乱丢纸屑和杂物，保持实验室安静与整洁；
4. 实验室内严禁吸烟，严禁在有易燃易爆危险品处使用明火；
5. 爱护仪器，轻拿轻放，避免划伤桌面；
6. 小心操作仪器，防止温度表等玻璃制品损坏，水银溢出；
7. 实验室应定期对仪器设备进行维护、校验和标定；
8. 仪器设备发生故障要及时组织修复，并做好维修记录；
9. 注意大型仪器设备停电保护，防止因电压波动或突然停电造成仪器设备损坏；
10. 离开实验室时，要确实做到断电、断水、关闭门窗。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号        | 实验名称     | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-----------|----------|----|-------|------|------|
| 02051002+ | 矿物岩石认识实习 | 4  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02051002+ | 地质实习     | 4  | 综合性实验 | 必做   | 4    |
| 02051002+ | 地貌实习     | 4  | 综合性实验 | 必做   | 4    |

### （五）实验方式及基本要求

方式：实验室讲解和认知，实地观测。基本要求：完成实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】矿物岩石认识实习

1. 实验学时：4
2. 实验目的：通过对标本的认知，了解主要的岩石、矿物和化石基本物理性状。能够区

分三大类岩石，识别常见的矿物类型。

### 3. 实验内容：

- (1) 通过标本，认知三大类岩石：岩浆岩、沉积岩、变质岩
- (2) 认知常见的造岩矿物
- (3) 识别生物化石

4. **实验要求：**岩石先要区分不同岩类，然后再认知具体名称，区分相似形态的矿物特征，注意化石标本保护。

5. **实验设备及器材：**岩石、矿物和生物化石标本。

## 【实验二】地质实习

1. **实验学时：**4

2. **实验目的：**通过实地考察，认识山体形成过程、主要出露的地层、地层接触关系、典型构造及罗盘使用等；旨在认识基本的地层、构造，掌握地质测量罗盘使用方法。

### 3. 实验内容：

- (1) 野外识别褶皱、断层，判断地层接触关系等地质构造
- (2) 野外使用罗盘测量岩层产状：倾向、走向、倾角

4. **实验要求：**野外注意观测褶皱、断层等识别标志；测量产状时一定要找准正确的层面；测量倾角时多测几次。

5. **实验设备及器材：**地质图、地质罗盘。

## 【实验三】地貌实习

1. **实验学时：**4

2. **实验目的：**通过实地考察，认识地貌形成过程、地层接触关系、矿物组成及地貌形态等；旨在把地质理论与实际结合，加深对地质知识的理解。

### 3. 实验内容：

- (1) 地貌形态观测
- (2) 地层成分、磨圆度、分选性、排列方向，交错层理观测
- (3) 地层接触关系、矿物组成及地貌形态
- (4) 南京地质博物馆岩石、矿物、地质现象等认知

4. **实验要求：**把地质理论与实际结合，加深对地质知识的理解。

5. **实验设备及器材：**地质剖面图，遥感影像图。

## 六、课程思政

基于地理类自然科学精神培养（如马克思主义辩证思维、独立思考能力、求真务实精神、团队合作意识等方面）、人文精神培养（如热爱生命、感恩父母、回报社会、生态文明等方面）、爱国奉献精神培养（如社会主义核心价值观、文化自信、道路自信、爱岗敬业、团结

互助、英勇抗争等方面)并用这些思政元素指导教学内容和教学任务,致力于实现自然地理学课程价值引领以及行为的塑造。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

自然地理学(第四版),“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,伍和光,王乃昂,胡双熙.北京:高等教育出版社,2008年。

### 2. 参考书:

- (1) 罗怀良.综合自然地理学.北京:科学出版社,2012年.
- (2) 王健.现代自然地理学.北京:高等教育出版社,2002年.
- (3) 刘南威.自然地理学.北京:科学出版社,2002年;
- (4) 杨景春等.地貌学原理.北京:北京大学出版社,2001年;

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) i自然(中国自然资源报),<https://www.iziran.net/>
- (2) 自然地理学(复旦大学慕课),  
<https://www.icourse163.org/course/FUDAN-1003402003>

## 八、教学条件

本课程理论课在多媒体教室进行,需要用到计算机、投影仪等设备;本课程实验课在教学实验室进行,教学条件均已具备,能保证教学的顺利开展。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价:

过程性评价即平时成绩,采用百分制,由平时作业成绩(a1)、平时测试成绩(a2)、小组作业成绩(a3)、课堂考勤成绩(a4)、课堂表现成绩(a5)构成。比重占40%。

过程性评价= $a1 \times 0.2 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.3 + a4 \times 0.2 + a5 \times 0.1$

### 2. 终结性评价:

终结性评价为期末考试,形式为闭卷考试,考核成绩为百分制。比重占60%。

### 3. 课程综合评价:

课程总成绩=期末考试 $\times$ 60%+平时成绩 $\times$ 40%。

期末考试对应课程目标1、2、3,平时成绩对应课程目标2、3。

# 土壤学

## (Soil Science)

### 课程基本信息

课程编号：02051004      课程总学时：32      实验学时：16  
课程性质：必修      课程属性：专业课      开设学期：第3学期  
课程负责人：孔玉华      课程团队：      授课语言：汉语，英语  
适用专业：生态学

对先修的要求：分析化学、有机化学，掌握常见仪器分析方法、技术的基本原理，理解有机化合物性质与应用

对后续的支持：可为后续生态环境工程、生态系统健康与管理等课程的学习提供理论和实践基础

主撰人：孔玉华      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《土壤学》是生态学等专业的基础类专业必修课，是以地球表面能够生长绿色植物的疏松层为对象，研究其中的物质运动规律及其与环境间关系的一门课程。课程采用 OBE（成果导向教育）先进教育理念，以学生为中心，紧跟时代发展，结合生活实例，不断充实优化教学内容，注重教学内容的前沿性和时代性。通过学习，使学生掌握土壤学基本理论和方法基础上，应用土壤学理论和方法解决自然资源利用、生态环境建设、区域治理、资源利用和保护、农业持续发展等实际问题的方法和技术，掌握土壤学参与解决生态与环境领域重大问题的能力，为生态学专业后续课程的学习和从事生态学和环境科学方面的研究和管理工作提供基础理论知识和技能，从而为我国推进生态文明建设，实施绿色低碳循环可持续发展提供专业人才。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：系统掌握土壤的基本组成(矿物质、有机质、生物、水、空气和热量)；土壤的性质和过程，包括土壤形成发育过程、土壤结构和力学性质、土壤水分和循环、土壤胶体表面化学反应、土壤溶液反应和土壤养分循环；并结合土壤的物质组成、性质和环境过程初步掌握土壤肥力与养管理、土壤污染与防治、土壤质量与农产品安全、土壤退化与生态恢复、土壤分类和调查、主要土壤类型和合理利用等理论与技术。



2. 实验技能方面：要求学生能鉴别主要的成土岩石、母质类型和地形地貌，独立进行土壤剖面观察，并能识别土壤类型，进行土壤资源调查工作。同时通过实验，掌握土壤的常规理化分析方法，并能对数据进行整理分析和应用。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

围绕本课程的教学目的和任务，本课程理论学时 32，主要教学内容包括一个绪论和九个章节。以教师课堂讲授为主，辅助大量的实践案例分析，突出理论技术体系实践价值，激发学生学习本专业和课程的兴趣，达成教学目标。充分高效利用网络教学资源，采用线上线下混合式的教学模式；构建有效的课堂讨论，开展互动式、探究式学习模式；采用过程性考核与结果性考核有机结合模式，增加单元测试、作业、讨论和实验课在综合成绩中的比重，以更加客观真实反映学生学习效果，改善学习风气，提高课程教学质量。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 培育学生的“三农”情怀、科学精神和探索创新精神，激发爱国主义情怀和民族自豪感，同时引导学生增强人与自然环境和谐共生意识，明确在人类共同发展进步中的历史担当。                        | 1.2  |
| 2  | 通过课程的学习，使学生具备掌握土壤基本性质，进行土壤改良和合理利用；进行土壤野外调查和分类；开展土壤的评价和开发利用；掌握土壤基本性质的分析技术；确立农业土壤的持续利用和科学管理的思维。         | 2.2  |
| 3  | 通过学习，学生能够灵活运用土壤学基本知识分析与解决农业生产与资源环境中遇到的土壤学方面的科学问题，能够进一步利用、控制和改良土壤，改善生态环境条件，为社会主义经济建设，不断提高人民物质文化生活水平服务。 | 3.3  |

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生充分认识土壤资源的重要性，理解土壤的概念和基本特性，了解土壤科学的发展历史，了解土壤科学的一般研究内容、方法和任务。

**教学重点和难点：**土壤和土壤肥力的概念；土壤肥力的生态学意义。

**主要教学内容及要求：**

**主要教学内容：**

- 1 土壤与土壤肥力
- 2 土壤的重要性
- 3 土壤的概念及土壤学的发展概况

#### 4 土壤学的研究内容和方法

##### **教学要求:**

了解: 土壤在人类农业生产和自然环境中的重要性; 土壤科学发展的历史和动态。

理解: 土壤作为自然资源的特点及保护土壤的重大意义。

掌握: 土壤和土壤肥力的概念、土壤的特征。

**教学组织与实施:** 以提问形式调查同学们是否有学习过土壤学相关的课程? 以多媒体材料引入土壤的概念、土壤学的发生与发展、土壤污染的概念与严峻形势。

### **第一章 地质学基础**

**学时数: 2**

**教学目标:** 使学生了解主要的成土矿物和岩石, 掌握三大类岩石的鉴定特征和方法。

**教学重点和难点:** 矿物、岩石的概念, 三大类岩石的分类和鉴定方法。

##### **主要教学内容及要求:**

###### **主要教学内容:**

- 1 矿物、岩石的概念
- 2 矿物的物理性质及常见种类鉴定
- 3 岩浆岩、沉积岩和变质岩的鉴定特征
- 4 三大类岩石的常见类型

##### **教学要求:**

了解: 主要的成土矿物和岩石的类型。

理解: 土壤矿物和岩石的类型及二者的关系。

掌握: 三大类岩石的常见类型和鉴定特征(包括 主要矿物成分、结构、构造)。

**教学组织与实施:** 以多媒体材料引入并展示成土矿物和岩石的类型, 组织学生到地质博物馆进行现场矿物类型及特征学习。

### **第二章 矿物岩石风化与土壤形成**

**学时数: 4**

**教学目标:** 使学生认识风化作用的概念、性质及在土壤形成中的作用, 主要成土母质的形成过程及类型, 土壤形成的六大因素及土壤形成的基本规律, 理解土壤剖面的概念和发生层次的分层特征, 土壤剖面的形态特征。

**教学重点和难点:** 土壤母质的概念, 土壤形成的六大因素, 自然土壤剖面的分层方法与命名方式。

##### **主要教学内容及要求:**

### **主要教学内容：**

- 1 风化过程
- 2 风化产物的类型
- 3 土壤形成
- 4 土壤剖面及形态特征

### **教学要求：**

了解：风化作用的概念，运积母质的分类，土壤形成的基本规律，土壤剖面形态的基本特征。

理解：风化作用的类型和阶段，耕作土壤剖面的层次。

掌握：土壤母质的概念，土壤形成的六大因素及其在土壤形成过程中的作用，土壤剖面的概念及自然土壤剖面构型的一般图式和表示方法。

**教学组织与实施：**以多媒体材料引入土壤的形成过程，举例介绍风化作用的类型，师生互动的方式讨论土壤形成的六大因素，案例分析的方式讲解不同区域土壤剖面的形态特征。

## **第三章 土壤生物**

**学时数：2**

**教学目标：**了解土壤生物的种类及在土壤形成中的地位，重点是土壤微生物的概念、性质及在土壤形成中的作用。

**教学重点和难点：**土壤生物的种类和土壤生物的活性；土壤生物的活性。

### **主要教学内容及要求：**

#### **主要教学内容：**

- 1 土壤动物
- 2 土壤微生物
- 3 植物根系及其与微生物的联合
- 4 土壤酶

#### **教学要求：**

了解：土壤生物类型的多样性及其对土壤生态功能的指示，土壤生物活性的表征及量测。

理解：土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的作用。

掌握：土壤生物的种类和一般特点，土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的重要性。

**教学组织与实施：**以多媒体视频材料引入并展示土壤中生物类型的多样性，启发式教学引导学生思考土壤动物、植物、微生物及活性物质与生态环境的关系。

#### 第四章 土壤有机质

学时数：2

**教学目标：**了解土壤有机质的概念、来源、含量与组成，掌握土壤有机质分解与转化，土壤腐殖质的形成与性质，土壤有机质的作用与调节。

**教学重点和难点：**土壤有机质的转化及腐殖质的组成和性质，腐殖质的生态学意义。

**主要教学内容及要求：**

**主要教学内容：**

- 1 土壤有机质的来源及其组成
- 2 土壤有机质的转化
- 3 土壤腐殖质
- 4 土壤有机质的作用与调节

**教学要求：**

**了解：**土壤有机质来源、含量及组成，土壤腐殖质形成与性质，土壤有机质在土壤肥力及生态环境上的作用。

**理解：**土壤有机质的矿质化作用、腐殖化作用、矿化率、腐殖化系数等概念。

**掌握：**土壤有机质的矿质化过程与腐殖化过程，影响土壤有机质分解和转化的因素，土壤腐殖质在提高土壤肥力和改良土性方面的作用。

**教学组织与实施：**通过板书画图，分析土壤有机质矿化过程与腐殖化过程的区别与联系。以多媒体视频材料展示土壤有机质在全球气候变化中的重要地位。

#### 第五章 土壤的物理性质

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生理解土壤的几个重要的物理性质，即土壤结构与孔隙，土壤水分，土壤空气及土壤的热性质；掌握土壤的密度、容重、孔隙度与三相组成，土壤结构的类型及类型，团粒结构的形成过程与其肥力意义；掌握土壤水分的来源和类型，水分的有效性、水分测定、表示方法，土壤水分运动状况，土壤空气与热状况以及水、气、热与作物生长的关系。

**教学重点和难点：**土壤颗粒的粒级分类制、土壤密度和容重的概念及应用；土壤质地概念分类及对土壤肥力的影响；土壤结构体对土壤肥力的影响，重点掌握团粒结构对土壤肥力的影响；土壤水的类型划分对土壤肥力的影响；土水势及其分势对土壤肥力的影响。

### 主要教学内容及要求：

#### 主要教学内容：

- 1 土壤结构与孔隙
- 2 土壤水分性质
- 3 土壤空气性质
- 4 土壤热性质

#### 教学要求：

了解：土壤结构的概念和类型，土壤通气性，土壤空气运动与土壤通气指标，土壤热量的来源与平衡。

理解：土壤团粒结构的形成过程与其肥力意义，理解影响土壤孔性的因素及其调控，土壤水分特征曲线，土壤水分状况、通气状况及土壤温度与作物生长生产的关系，影响土壤温度变化的因素。

掌握：土壤水分的来源和类型，不同土壤水分类型的有效性，土水势及其分势，土水势的特点，土壤水分运动状况。土壤空气的组成及其与近地表大气的区别。

熟练掌握：土壤密度和容重的概念及应用，同时根据概念计算土壤孔隙度，土壤水分含量表示和测定方法。

**教学组织与实施：**以多媒体视频材料引入并展示土壤结构类型、土壤水分运动过程。举例介绍土壤的水分、空气和热性质特征。结合实验二让学生深入理解土壤容重和概念、意义和测定方法。

## 第六章 土壤的化学性质

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解土壤化学性质的重要性；理解土壤的酸性、缓冲性、氧化还原性、吸附性、表面电学性质与胶体性能等；了解这些性质对土壤保肥能力、缓冲能力、自净能力和养分循环的影响。

**教学重点和难点：**土壤酸、碱性的形成概念和特点，掌握土壤酸碱性的强度指标和容量指标；土壤氧化还原体系和特点、土壤酸碱性和氧化还原状态与生物环境的关系；掌握土壤胶体的表面性质，土壤表面性质对土壤总体性质的影响。

### 主要教学内容及要求：

#### 主要教学内容：

- 1 土壤酸性

- 2 土壤氧化还原性
- 3 土壤胶体
- 4 土壤表面电荷和电位
- 5 土壤的吸附与解吸

**教学要求:**

了解：土壤酸、碱性的形成，土壤酸度的调节；土壤胶体的概念、种类与构造、性质；土壤胶体对阴离子的吸附作用；土壤阳离子的专性吸附。

理解：土壤酸碱性的生物环境、影响土壤酸性的因素；土壤氧化还原的生物环境、影响土壤氧化还原的因素、土壤氧化还原体系及反应特征、氧化还原电位与 pH 的关系；土壤胶体的双电层；土壤的凝聚和消散。

掌握：土壤酸碱度指标与表示方法、土壤酸碱缓冲性及其环境意义；土壤氧化还原指标、土壤氧化还原反应的缓冲性及其环境意义；土壤表面电荷性质及其来源、对土壤性质的影响；阳离子交换量、阳离子交换作用、盐基饱和度的概念与计算；阳离子交换作用的特点，交换性阳离子有效度。

熟练掌握：土壤氧化还原作用。

**教学组织与实施:** 让学生利用中国大学慕课平台上同类在线课程资源进行课前自主学习。课堂上主要通过头脑风暴的方式分组讨论土壤的酸性、氧化还原性与普通化学课中的概念有什么区别和联系。举例介绍土壤胶体和土壤的吸附和解吸特征。

## 第七章 土壤圈元素循环与环境效应

学时数：4

**教学目标:** 通过本章的学习使学生了解土壤碳素、氮素、硫素、磷素、钾素的含量、形态、影响因素、循环与调节，土壤中微量元素的含量、有效性及其影响因素。

**教学重点和难点:** 土壤碳循环与全球气候变化，土壤养分循环与环境效应。

**主要教学内容及要求:**

**主要教学内容:**

- 1 土壤碳、氮、硫循环与生态效应
- 2 土壤磷、钾、钙、镁、铝的循环与生态效应
- 3 土壤微量元素循环与生态效应

**教学要求:**

了解：土壤中十大微量元素铁、锰、铜、锌、硼、钼、氯、氟、碘、稀土元素的含量、

形态、迁移转化及生态环境效应。

**理解：**土壤磷、钾、钙、镁、铝在土壤中的迁移转化及其生态环境效应。

**掌握：**土壤碳、氮、硫循环与生态效应。

**教学组织与实施：**以多媒体视频短片引入并展示土壤碳、氮循环，重点介绍土壤碳循环在全球气候变化中的作用，土壤氮循环对土壤、大气、水环境的影响。结合实验四让学生动手操作并掌握土壤有机质的测定方法。

## 第八章 土壤质量与土壤退化

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解土壤退化的概念、种类与退化的背景、态势；了解土壤退化的类型与防治；掌握土壤生态恢复的内涵与其评价指标。

**教学重点和难点：**土壤退化的概念及分类；我国土壤退化的基本态势、土壤退化主要类型、土壤退化的生态恢复的评价方法。

**主要教学内容及要求：**

**主要教学内容：**

- 1 土壤退化的概念及分类
- 2 土壤退化的主要类型及防治
- 3 我国土壤退化的背景与基本态势
- 4 土壤退化的生态恢复

**教学要求：**

**了解：**我国土壤退化的自然社会条件制约、土壤退化的现状与态势；生态恢复与恢复生态学的概念，生态恢复的目标与原则，生态恢复的程序与技术体系。

**理解：**土壤退化的概念，土壤退化的分类，退化生态系统与土壤退化，生态恢复与恢复生态学，农田与森林土壤退化的生态恢复方式。

**掌握：**土壤退化主要类型及其防治措施，即土壤侵蚀、水土流失、土壤风蚀沙化、土壤盐渍化与次生盐渍化，土壤退化的生态恢复的评价方法。

**教学组织与实施：**以话题形式（如蚂蚁森林你种树没等）引出我国内蒙、新疆、甘肃等土地沙化严重地区，以话题形式（袁隆平院士盐碱地中水稻技术）引出我国土地盐碱化问题，学生讨论土地退化形式、退化原因、可能的生态修复方式。通过多媒体视频材料、生态环保部公开材料展示我国近十年来为防止土地退化所采取的措施，以及我国土壤退化生态修复所取得的成就。

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解土壤污染的概念、种类与污染原因和现状；掌握土壤污染常见的防治原则与方法。

**教学重点和难点：**我国土壤污染的特点、现状；重金属与有机污染物的物理化学和植物修复方法。

**主要教学内容及要求：**

**主要教学内容：**

- 1 土壤污染及其危害
- 2 土壤污染源
- 3 土壤污染的物理化学及植物修复方法
- 4 污染土壤的农业合理利用

**教学要求：**

**了解：**我国土壤污染形成原因、土壤污染的现状；土壤污染的危害；土壤污染物来源及类型。

**理解：**土壤污染概念，污染物种类、土壤污染预防与立法，固化/稳定化、热解吸发、土壤改良技术、淋洗技术、电动修复的原理机制和主要设备；超累积植物、植物固定和植物挥发。

**掌握：**土壤污染特点，重金属与有机污染物在土壤中的迁移转化，有机污染土壤微生物修复、生物修复基本原理；污染土壤的农业合理利用措施。

**教学组织与实施：**以时事新闻、多媒体视频材料引入和展示土壤污染的现状；通过提问形式启发学生思考土壤污染的危害性与特点；头脑风暴的形式分组讨论土壤污染源的类型与污染物的特征、土壤重金属及有机物污染的物理、化学、植物修复的特点。向学生提供一些政府职能网站，中国环境举报电话 12369，引导学生关注参与土壤环境保护。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

《土壤学实验》是生态学专业基础必修课，通过本课程的学习使学生掌握土壤学基本实验技能和方法，更进一步了解土壤的理化性状及其在农林业生产和自然环境中的作用，更形象的了解土壤的环境过程，主要内容涉及土壤样品采集与制备、土壤基本性质分析等内容，重点学习这些性质的常规测定方法的原理、操作及实验中的注意事项，为后续课程的开设及土壤学方面的科研能力、生产实践等打下基础。

### （二）实验教学目的和基本要求



土壤学实验教学是加深学生对土壤学理论认知的重要途径，同时，也为土壤学研究提供了必要的实践技能。通过本实验课程的学习，加深对土壤学基本知识和基础理论的理解，可以使學生掌握土壤学实验的基本技能，并能利用相关技能独立开展土壤的实验操作。

### （三）实验安全操作规范

实验课程开始前带领学生学习实验室安全管理规章、制度，熟悉实验过程中需要注意的安全问题，增强学生的安全保护与危险防范意识，并进行实验相关设备的安全规范操作培训和正确处理意外情况的紧急措施培训。实验过程中，强调必须严格按照设备指南进行安全、规范操作；防范意外情况的发生。实验结束后，注意断水、断电、关好门窗等。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号         | 实验名称        | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|------------|-------------|----|-----|------|------|
| 0205100401 | 主要造岩矿物的识别   | 2  | 验证性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100402 | 土壤样品的采集与处理  | 2  | 综合性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100403 | 土壤有机质测定     | 2  | 综合性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100404 | 土壤含水量测定     | 2  | 综合性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100405 | 土壤容重孔隙度的测定  | 2  | 综合性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100406 | 土壤酸碱性的测定    | 2  | 综合性 | 必做   | 4-5  |
| 0205100407 | 影响土壤水分的因素研究 | 4  | 设计性 | 必做   | 4-5  |

### （五）实验方式及基本要求

老师课堂讲解实验原理，方法步骤，并根据实验过程中可能出现的异常情况提出注意事项；要求学生独立完成实验操作。

要求学生在实验前进行预习实验的原理及操作步骤，要求学生掌握正确操作规程，并严格操作，同时要求学生在使用仪器时了解各种仪器的使用方法，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**鉴别岩浆岩、沉积岩和变质岩
3. **实验内容：**利用岩石的颜色、结构、构造、矿物组成来鉴别岩浆岩、沉积岩和变质岩
4. **实验要求：**观察仔细
5. **实验设备及器材：**岩浆岩、沉积岩和变质岩标本

#### 【实验二】土壤样品的采集与处理

1. **实验学时：**2 学时

**2. 实验目的:** 学会因分析目的不同而采取的不同采样方法与处理方法, 以便得到准确可靠的土样

**3. 实验内容:**

(1) 土壤样品的采集 (根据不同的目的选做以下项目)

土壤剖面分析样品; 土壤物理性质样品; 耕作土壤混合样品

(2) 土壤样品的取舍

对采集的样品用四分法将多余的土壤弃去, 直到所需数量为止

(3) 土壤样品的处理

样品风干; 样品处理; 20 目样品的处理; 60 目样品的处理; 100 目样品的处理

**4. 实验要求:** 针对不同目的进行土壤样品的采集, 并于实验室进行风干, 然后进行样品的取舍和处理、装瓶供以后实验分析, 最后写出实验报告

**5. 实验所需仪器设备:** 土壤筛 (20 目、60 目、100 目); 广口瓶 (500 ml、250ml); 油布或塑料布; 木板; 碎土木棒; 土壤布袋或塑料袋; 标签; 土铲或剖面刀; 铁铤; 米尺; 磁研钵

**【实验三】土壤有机质的测定**

**1. 实验学时:** 2 学时

**2. 实验目的:** 了解土壤有机质对农业生产中的重要作用; 掌握重铬酸钾法测定土壤有机质的原理和方法步骤

**3. 实验内容:** 土壤样品消煮, 滴定测定土壤有机质含量

**4. 实验要求:** 要求学生对所处理的土壤样品中有机质含量进行测定, 掌握重铬酸钾法测定土壤有机质的方法, 最后写出实验报告

**5. 实验所需仪器设备:** 有机质消化装置; 硬质试管 (18×180 毫米); 油浴锅 (可用铝锅代用); 铁丝笼 (消煮时插试管用); 温度计 (0~300℃); 分析天平, 注射器 (5 ml), 滴定管 (25 ml), 吸管 (5 ml), 三角瓶 (250 ml)

**【实验四】土壤含水量的测定**

**1. 实验学时:** 2 学时

**2. 实验目的:** 了解土壤实际水分情况, 制定灌溉计划

**3. 实验内容:** 烘干法测定土壤含水量

**4. 实验要求:** 掌握土壤含水量的测定方法及计算方法

**5. 实验设备及器材:** 铝盒、天平、烘箱、取土钻

**【实验五】土壤容重测定及孔隙度计算**

**1. 实验学时:** 2 学时

**2. 实验目的:** 掌握环刀法测定土壤容重, 并对孔隙度进行计算; 通过实验结果判断土壤容重是否符合作物的正常生长

3. **实验内容：**环刀法测定土壤容重，计算土壤毛管孔隙度

4. **实验要求：**要求每个实验小组对选定地点的土壤进行环刀取样，并进行容重的室内测定，最后得出结果，写出实验报告

5. **实验所需仪器设备：**天平、环刀、烘箱、小刀、铁铲、小铁锤、木垫板、小铝盒等

#### 【实验六】土壤酸碱性的测定

1. **实验学时：**2 学时

2. **实验目的：**用电位测定土壤的 pH 值

3. **实验内容：**土壤样品称取，土壤悬液制备，电位计测定土壤 pH 值

4. **实验要求：**要求每个实验小组对土壤样品进行测定，最后得出结果，写出实验报告。

5. **实验所需仪器设备：**酸度计、振荡器、分析天平、100 ml 塑料瓶、量筒

#### 【实验七】影响土壤水分的因素研究

1. **实验学时：**4 学时

2. **实验目的：**学生通过自主设计实验，探明影响土壤水分的因素

3. **实验内容：**设计不同植被类型、土壤深度、太阳辐射情况等条件下土壤水分的变化规律。

4. **实验要求：**设计实验时需科学严谨

5. **实验设备及器材：**铝盒、天平、烘箱、土钻

### 六、课程思政

将专业知识点与思想政治教育有效融合，将日常课程教学、环境热点问题、生态问题、土壤污染、土壤退化、生活实例、当前党和国家的大政方针有机联系，列举出思政映射与融入点，不断充实课程内容，使思政元素在“土壤学”课程中得以充分体现。例如，讲授绪论时，开篇引出“土”的说文解字。早在 5 000—9 500 年前，甲骨文就根据土壤基本功能形象地描绘了“土”字，表明一粒种子在土层中发芽生长；在距今 2 000 多年的《尚书·禹贡》篇中，对“土”字也作了解释，“二”像地之上，地之中，“丨”物出之形也，即构成土字中的“二”，其指表土，其下指底土“，丨”是植物的地上部和地下部分，这是我国人民对土壤所作最早的科学解释。土壤是由岩石经过风化而形成的，但是由于温度、水分、地形、生物等成土过程的条件不同，造就了五彩斑斓的土壤，其肥力特征也具有很大的差异，这在《尚书·禹贡》中也有记载，其概述了九州土壤的地理分布与肥力等级等特征，反映了土壤分类的萌芽，是世界上最早的土壤专门论著。将土壤学课程理论讲授中的理论问题（例如：土壤在人类农业生产和自然环境中的重要性）与我党当前的生态文明建设“绿水青山就是金山银山”、“山水林田湖草是生命共同体”重要理论结合起来，实现专业知识教育和思想政治教育的有机融合，引导学生了解“两山理论”的实质和重要意义，激发学生的生态环境保护情怀。将土壤学界优秀科学家的典型事迹引入课堂，例如：为我国土壤学发展做出重要贡献的侯光炯院士，以及扎根垦区、奉献垦区、一生致力于黑龙江省土壤保护事业的张

之一教授，将这些身边优秀土壤学家的故事讲给学生，培养学生“学农、知农、爱农”情怀，爱国情怀，教育学生像老一辈土壤学家一样，努力实现土壤科学为农业丰产服务的理想。将土壤学专业知识与当前农业生产实际问题相结合，例如：秸秆还田在实施过程中的利弊问题，土壤退化、土壤污染等问题，通过相关视频学习，引导学生用土壤学专业知识去思考和解决这些问题，培养学生的科学精神、探索精神和创新创业精神，以及强烈的社会责任感，同时激发学生们的历史担当，树立生态环境保护责任感。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：《土壤学》，孙向阳主编，中国林业出版社，2021年
- (2) 实验课教材：《土壤学实验指导教程》，胡慧蓉田昆主编，中国林业出版社，2011年

### 2. 参考书：

- (1) 《土壤学》（第三版），黄昌勇，徐建明主编，中国农业出版社，2013年
- (2) 《环境土壤学》第二版，陈怀满等编著，科学出版社，2010年
- (3) 《土壤物理研究法》，依艳丽主编，北京大学出版社，2009年
- (4) 《The Nature and Properties of Soils》(15th edition), Ray R Weil & Nyle C Brady Person Education, Inc., New Jersey, 2017

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国科学院南京土壤研究所：<http://www.issas.cas.cn/>
- (2) 中国环境生态网：<http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (3) The International Union of Soil Sciences (IUSS)：<http://www.iuss.org/>
- (4) Soil Science Society of America：<https://www.soils.org/>

## 八、教学条件

本课程的任课老师均毕业于土壤学相关专业，并开展了大量土壤学相关方面的研究，熟悉土壤学发展历程及最新研究进展。本课程实施需要有教材、多媒体教室，土壤学实验室。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**平时成绩占总成绩的50%，根据线上学习、实验情况、课后作业完成质量、小组学习讨论及课堂表现综合给分。

2. **终结性评价：**期末为闭卷考试，占总成绩50%。

# 气象学

*Meteorology*

## 课程基本信息

课程编号：02051003                      课程总学时：48                      实验学时：12 学时

课程性质：必修                          课程属性：基础类                      开设学期：第 3 学期

课程负责人：陈景玲                      课程团队：杨小燕 魏琳                      授课语言：中文

适用专业：生态学

对先修的要求：高等数学、大学物理

对后续的支持：

主撰人：陈景玲 杨小燕                      审核人：张志铭                      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

气候学是生态学专业的基础课，该课程设置的目的是为学生学习其他专业课打下基础，并能用气象学知识分析解决生产、科研中的问题和各种相关环境问题。主要讲述影响环境变化和生物生长的气象要素如：光、温、水、气压、风等的基本知识及与环境 and 生物的关系，并讲述天气学、气候学和小气候学的基本理论。要求学生通过本课程的学习，掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论，变化规律及与环境 and 生物的关系，掌握各种环境气象现象的发生及分布特点，掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识，并通过实验掌握气象要素的观测方法、仪器使用和气象资料整理等的原理和方法，引导学生发现问题，分析问题和解决问题，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力 and 素质。

### 二、课程教学的基本要求

#### 1、理论知识方面：

要求学生掌握大气的成分和分层，了解和分析大气成分变化引起的环境气象问题；掌握各种气象要素（光、温、水、气压、风等）的基本概念、基本理论和变化规律并能够分析相关问题；以及天气学、气候学、小气候学的基本知识，了解和分析各种相关气象现象的发生及分布特点。

#### 2、实验技能方面：

了解各种仪器的构造和原理，识别和掌握各种仪器的观测方法。并能熟练运用公式进行各个参数的计算，以及气象资料的整理和分析。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

围绕生态学科的发展需求，结合相关专业培养目标，以学生发展为中心，充分重视学生的主体地位。采用理论和实践相结合的教学方法，培养创新型和高素质应用型人才。将思政

融入教学，培养学生专业技能的同时，注重学生思想道德素质教育。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                      | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1: 使学生具备分析各种相关气象现象的发生及分布特点的能力。         | 2.2  |
| 2  | 目标 2: 使学生具备分析各种气象环境变化与生物的关系, 解决生产中的相关问题。  | 2.3  |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生具备气象要素的观测及气象资料整理和分析的能力。 | 3.1  |
| 4  | 目标 4: 通过课程的学习, 使学生具备分析和解决环境相关问题。          | 4.1  |

## 四、理论教学内容及学时分配 (36 学时)

### 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 讲解气象学的定义、研究内容和任务。

**教学重点和难点:** 气象学的研究内容、研究方法。

**主要教学内容及要求:**

教学内容:

第一节 大气的组成和垂直结构

第二节 大气污染

第三节 大气与农林业生产

教学要求:

了解气象学的定义、研究对象, 理解气象学的任务, 掌握气象学的研究方法和发展简史, 熟练掌握气象学的研究内容。

**教学组织与实施:** 采用多媒体教学, 线上线下相结合的方式, 要求学生课前预习, 课堂认真听课, 课后借助超星网上教学平台进行章节测验, 及时掌握学生学习情况, 显著提高教学效果。

### 第一章 大气

学时数: 4

**教学目标:** 讲解大气的基本组成及基本结构。

**教学重点和难点:** 大气分层的依据和对流层的基本特征

**主要教学内容及要求:**

教学内容:

第一节 大气的组成和垂直结构

第二节 大气污染

第三节 大气与农林业生产

教学要求:

了解大气的基本组成及基本结构,理解分析大气成分的变化与大气中发生的环境问题的关系,掌握干结大气的概念,大气中和生物圈关系密切的四种气体。掌握大气的分层,熟练掌握大气分层的依据和对流层的基本特征。

**教学组织与实施:**采用多媒体教学,线上线下相结合的方式,要求学生课前预习,课堂认真听课,课后借助超星网上教学平台进行章节测验,及时掌握学生学习情况,显著提高教学效果。

## 第二章 辐射

学时数: 6

**教学目标:**辐射是植物生长和发育的重要气象要素。本章主要讲解辐射的基本概念和变化规律,以及辐射和植物的关系。目的使学生掌握辐射的基本理论知识和变化规律。

**教学重点和难点:**1. 辐射的基本定律; 2. 大气上界的太阳辐射; 3. 日地关系, 太阳高度角和方位角; 4. 大气的吸收、反射、散射过程特点; 5. 到达地面的太阳辐射量和光谱; 6. 地面和大气的长波辐射特征; 7. 辐射平衡。

**主要教学内容及要求:**

教学内容:

第一节 辐射的基础知识

第二节 太阳短波辐射

第三节 地面和大气长波辐射

第四节 地面净辐射

第五节 太阳辐射与植物

教学要求:

了解辐射的概念、单位及基本定律。理解日地关系、四季的形成、太阳高度角和方位角以及昼夜的形成与日照长短的变化。掌握大气上界的太阳辐射状况和太阳辐射在大气中减弱的一般规律和太阳直接辐射、散射辐射及太阳辐射总量,以及地面辐射、大气辐射及地面有效辐射,光谱和有效辐射、光照时间对作物的影响。熟练掌握全部重点和难点。

**教学组织与实施:**采用多媒体教学,线上线下相结合的方式,要求学生课前预习,课堂认真听课,课后借助超星网上教学平台进行章节测验,及时掌握学生学习情况,显著提高教学效果。

## 第三章 温度

学时数: 4

**教学目标:**理解相关理论,熟练掌握重点和难点,并能灵活运用所学知识,应用于环境气象现象的分析中,解决实际问题。

**教学重点和难点:**1. 热量交换的方式,地表面的热量收支,土壤热特性,土壤温度的日变化和年变化,土壤温度的垂直分布及土壤的冰冻和解冻。 2. 影响水温变化的因子及水面温

度的日变化和年变化。3. 空气温度的变化, 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。4. 三基点温度、受害和致死温度, 周期性变温对植物的影响, 农业界限温度, 积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。

#### **主要教学内容及要求:**

教学内容:

第一节 下垫面和近地面层温度变化的因素

第二节 土壤温度及其变化

第三节 水体温度及其变化

第四节 空气温度及其变化

第五节 空气的绝热变化与大气稳定度

第六节 温度与生物

教学要求:

了解热量交换的方式, 冰冻和解冻, 三基点温度、受害和致死温度, 周期性变温对植物的影响。理解地表面的热量收支, 土壤热特性, 土壤温度的日变化和年变化, 土壤温度的垂直分布, 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。掌握空气温度的变化, 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度, 农业界限温度, 积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。熟练掌握全部重点和难点, 并能灵活运用所学知识, 应用于生产实践中, 解决实际问题。

**教学组织与实施:** 采用多媒体教学, 线上线下相结合的方式, 要求学生课前预习, 课堂认真听课, 课后借助超星网上教学平台进行章节测验, 及时掌握学生学习情况, 显著提高教学效果。

## **第四章 水分**

**学时数: 4**

**教学目标:** 掌握空气湿度的表示方法和测定原理, 及其湿度的变化规律, 能灵活运用所学知识, 应用于生产实践中, 解决实际问题。

**教学重点和难点:** 1. 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化。2. 水面蒸发公式、蒸散的概念。3. 水汽凝结的条件, 地面上的水汽凝结物, 近地气层中的凝结物及大气中的凝结物。4. 降水的形成, 降水的种类及降水的表示方法。5. 作物的水分临界期和关键期, 水分利用率。

#### **主要教学内容及要求:**

教学内容:

第一节 空气湿度

第二节 蒸发、蒸腾与蒸散

第三节 凝结物



#### 第四节 降水

#### 第五节 水分在农林业中的应用

教学要求：

了解土壤蒸发、植物蒸发和蒸散，了解降水的形成，作物的水分临界期和关键期，水分利用率及其提高途径。理解和掌握空气湿度的表示方法及空气湿度的变化规律，水面蒸发，水汽凝结的条件，地面上的水汽凝结物，近地气层中的凝结物及大气中的凝结物，降水的种类及降水的表示方法。熟练掌握本章重点和难点、并能灵活运用所学知识，应用于生产实践中，解决实际问题。

**教学组织与实施：**采用多媒体教学，线上线下相结合的方式，要求学生课前预习，课堂认真听课，课后借助超星网上教学平台进行章节测验，及时掌握学生学习情况，显著提高教学效果。

### 第五章 气压与风

学时数：4

**教学目标：**掌握气压和风两个气象要素的概念、变化规律以及两要素的相关关系，能根据气压场分析判断风场，同时也能根据风场判断气压场。

**教学重点和难点：**1. 气压概念及其变化。2. 气压场的表示方法。3. 气压场的基本型式。4. 气压系统的垂直结构。5. 风的概念，风向风速。6. 作用于空气质点上的力。7. 自由大气中的风及摩擦层中的风。8. 三圈环流模型。9. 季风环流和地方性环流。

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

第一节 气压及其变化

第二节 风及其变化

第三节 大气环流

第四节 地方性风

第五节 风和乱流与生物生命活动

教学要求：

了解气压的概念及其变化，气压场的表示方法，气压系统的垂直结构。理解并掌握气压场的基本型式，风的概念，作用于空气质点上的力，自由大气中的风及摩擦层中的风，三圈环流，季风环流和地方性环流。熟练掌握重点和难点，并能全面把握基本概念、基本原理。

**教学组织与实施：**采用多媒体教学，线上线下相结合的方式，要求学生课前预习，课堂认真听课，课后借助超星网上教学平台进行章节测验，及时掌握学生学习情况，显著提高教学效果。

### 第六章 天气及灾害性天气

学时数：3

**教学目标：**对天气系统和过程有全面的了解，全面把握基本概念、基本原理、掌握所讲重点和难点。

**教学重点和难点：**1. 气团的概念和天气特点。2. 锋的概念和天气特点。3. 气旋与反气旋的概念和天气特点。4. 西风槽和切变线的概念和天气特点。5. 低温灾害的种类及特点。6. 干旱与干热风种类、指标、特点

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

第一节 天气系统和天气过程

第二节 气团

第三节 锋面

第四节 气旋及其天气

第五节 反气旋及其天气

第六节 高空天气系统

第七节 温度异常造成的气象灾害

第八节 水分异常造成的气象灾害

教学要求：

了解低温灾害，连阴雨和洪涝灾害，干旱与干热风，冰雹与台风，天气预报方法与近代气象监测技术。理解掌握气团、锋、气旋与反气旋，西风槽和切变线等天气系统。熟练掌握概念、基本原理、重点和难点。

**教学组织与实施：**采用多媒体教学，线上线下相结合的方式，要求学生课前预习，课堂认真听课，课后借助超星网上教学平台进行章节测验，及时掌握学生学习情况，显著提高教学效果。

## 第七章 气候与农业气候资源

学时数：6

**教学目标：**掌握气候形成的原因和分类，能用所学知识描述地区气候特点。

**教学重点和难点：**1. 太阳辐射在气候形成中的作用。2. 大气环流与气候的形成。3 下垫面对气候形成的作用。4. 人类活动对气候形成的影响。5. 气候带划分。6. 大陆性气候和海洋性气候。7. 季风气候和地中海式气候。8. 近代气候变迁和气候异常原因。9. 中国气候的基本特征

**主要教学内容及要求：**

教学内容：

第一节 气候和气候系统

第二节 气候形成的因素

### 第三节 气候带和气候型

### 第四节 气候变迁

### 第五节 世界主要气候带内的农林业

#### 教学要求：

了解气候变迁和气候异常原因，我国农业气候资源的优势和潜力，农业气候生产潜力分析与物候。理解并掌握太阳辐射在气候形成中的作用，大气环流与气候的形成，下垫面对气候形成的作用，人类活动对气候形成的影响。气候带和气候型。中国气候的基本特征，季风气候明显，大陆性气候特点与多种多样气候类型。熟练掌握气候形成的原因，能用所学知识描述地区气候特点。

**教学组织与实施：**采用多媒体教学，线上线下相结合的方式，要求学生课前预习，课堂认真听课，课后借助超星网上教学平台进行章节测验，及时掌握学生学习情况，显著提高教学效果。

## 第八章 农业小气候

学时数：3

**教学目标：**掌握小气候形成的原因，能应用所学知识，解释各种下垫面的小气候特征。

**教学重点和难点：**1、小气候形成的物理基础。2. 农田小气候特征。3. 坡地小气候特征。4. 林带的防风效应5. 森林小气候。

#### 主要教学内容及要求：

#### 教学内容：

##### 第一节 农业气候

##### 第二节 农业小气候

#### 教学要求：

理解和掌握小气候与下垫面能量平衡。熟练掌握活动面和活动层概念并能分析小气候形成的原因，能应用所学知识，解释各种下垫面的小气候特征。

**教学组织与实施：**采用多媒体教学，线上线下相结合的方式，要求学生课前预习，课堂认真听课，课后借助超星网上教学平台进行章节测验，及时掌握学生学习情况，显著提高教学效果。

### 五、实验教学内容及学时分配（12学时）

#### （一）实验课程简介

实验按照气象要素、仪器综合使用、资料分析等三部分内容，安排6个实验12个学时。

#### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验使得学生了解仪器原理，掌握观测方法，会处理观测资料并能分析出结论。

#### （三）实验安全操作规范

按照《河南农业大学实验室安全手册》进行。

#### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称               | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------------|----|-------|------|------|
| 02011002+01 | 测温仪器介绍与温度观测方法      | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |
| 02011002+02 | 空气湿度的观测            | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |
| 02011002+03 | 气压、风、蒸发和降水的观测      | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |
| 02011002+04 | 界限温度稳定通过日期的确定和积温求算 | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |
| 02011002+05 | 降水保证率的求算和等值线图的绘制   | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |
| 02011002+06 | 小气候观测              | 2  | 综合性实验 | 必做   | 5    |

#### (五) 实验方式及基本要求

实验室讲解和操作仪器，然后到气象站实地观测相关项目。完成实验报告。要求实验室和气象站同时具备实验的仪器和容纳的人员。

#### (六) 实验内容安排

##### 【实验一】测温仪器介绍与温度观测方法

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过实验能够达到熟练观测气温和地温的目的。

3. 实验内容：

一、原理和方法

1. 测温原理及温标

2. 玻璃液体温度表的构造原理和分类

(1) 构造 气象上常用的玻璃液体温度表，从构造上来讲主要有以下几部分。

①球部。

②毛细管。

③刻度。

(2) 分类 气象上常用的液体温度表有如下种类：

①普通温度表。

②最高温度表。

③最低温度表。

④曲管地温表。

3. 温度计及其他测温仪器

(1) 温度计 它是根据双金属片随气温变化而发生变形的原理制成的。

(2) 自动测温仪器 自动气象站内的自动测温湿仪器

4. 温度观测方法

(1) 气温观测

## (2) 地温观测

### 二、操作步骤

1. 识别常用的测温仪器
2. 观测最高、最低温度表的性能
3. 在地面气象观测场内按规定程序进行气温、地温观测

### 三、作业

- 1 如何区分最高温度表和地面普通温度表？
- 2 为什么测定气温的温度表球部需防辐射，而测定地面温度的温度表球部则不需防辐射？
- 3 温度表的最小刻度有哪几种？如何精确到 0.1。

**4. 实验要求：**了解温度表的构造和原理，识别各类温度表，掌握温度的观测方法。

#### **5. 实验设备及器材：**

- (1) 普通温度表:干球、湿球、地面、棒状。
- (2) 最高温度表。
- (3) 最低温度表。
- (4) 曲管地温表。
- (5) 温度计
- (6) 架子、蒸馏水、湿球纱布。
- (7) 气象观测站

### **【实验二】空气湿度的观测**

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**通过实验能够达到熟练观测空气湿度的目的。

#### **3. 实验内容：**

##### 一、原理和方法

1. 常用测湿仪器的构造和原理
  - (1) 干湿球温度表（自然通风）
  - (2) 通风干湿表
  - (3) 毛发湿度表
2. 干、湿球温度表的测定
  - (1) 百叶箱内干湿球湿度表的观测
  - (2) 通风干湿表的观测
3. 湿度计算方法
4. 举例

##### 二、步骤

1. 认识气象上常用的测湿仪器
2. 用干湿表测定空气湿度
3. 湿度计算

### 三、实习作业

1. 将在百叶箱内测湿、通风干湿表测湿的记录附在实验报告上
2. 将湿度计算的过程和结果附在实习报告上

**4. 实验要求：**了解常用测湿仪器的构造和原理，学会用干湿法测定空气湿度，并能熟练地运用湿度测湿公式进行湿度计算。

### 5. 实验设备及器材：

- (1) 干湿球温度表（自然通风）
- (2) 通风干湿表
- (3) 毛发湿度表
- (4) 湿度计
- (5) 气象观测站

### 【实验三】气压、风、蒸发和降水的观测

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过实验能够达到熟练观测气压和风的目的是。

### 3. 实验内容：

#### 一，原理和方法

##### 1. 气压

- (1) 水银气压表
- (2) 空盒气压表

##### 2. 风

- (1) 电接风向风速计
- (2) 轻便风速表

##### 3、蒸发和降水

- (1) 蒸发皿
- (2) 雨量筒、虹吸雨量计，翻斗雨量计

#### 二、步骤

1. 气压的观测及其注意事项
2. 风的观测及其注意事项
3. 蒸发的观测
4. 降水的观测

#### 三. 作业

- 1、观测气压的数据，并进行不同仪器和单位的换算。
- 2、将使用三杯风向风速表观测风的记录附在实习报告上。
- 3、制作风向玫瑰图。
- 4、将降水量、蒸发量的观测记录附在实习报告上。
- 5、风向标测定风向的原来是什么？三杯风向风速表的注意事项是什么？

**4. 实验要求：**了解测定气压、风常用仪器的构造和原理，熟练掌握气压和风的观测方法。了解测定蒸发、降水常用仪器的构造和原理，熟练掌握它们的观测方法。

**5. 实验设备及器材：**水银气压表、空盒气压表、电接风向风速计、轻便风速表、小型蒸发皿、雨量器、量雨杯、虹吸雨量计，翻斗雨量计等、气象观测站。

#### 【实验四】界限温度稳定通过日期的确定和积温求算

**1. 实验学时：**2

**2. 实验目的：**通过实习熟练掌握五日滑动平均法和直方图法求积温的方法。

**3. 实验内容：**

一、使用材料

某气象站多年逐月平均气温资料；某气象站某年春季、秋季逐日平均气温资料，历年大于某界限温度初、终日期资料。

二、统计方法

1. 直方图法

(1) 直方图

(2) 曲线图

(3) 界限温度初、终日确定

2. 五日滑动平均法

三、步骤

(1) 用直方图法求 10 度初终日、持续天数、积温

①收集当地多年逐日平均气温资料（年限在 20 年以上）。

②绘制直方图。

③在直方图上绘制气温年变化曲线。

④求出稳定通过 10℃ 的初、终日持续天数，活动积温和有效积温。

(2) 用五日滑动平均法确定通过 10℃ 的初终日、持续天数、积温

四、作业

1. 绘制直方图，求出稳定通过 10℃ 的初、终日持续天数，活动积温和有效积温。

2. 五日滑动平均法确定通过 10℃ 的初终日、持续天数、积温。

**4. 实验要求：**掌握五日滑动平均法和直方图法确定稳定通过某界限温度初终日期的方法，以及界限温度持续日数和积温的确定方法。

**5. 实验设备及器材：**方格纸、铅笔、橡皮、直尺、计算器等。

### 【实验五】降水保证率的求算和等值线图的绘制

1. **实验学时：**2

2. **实验目的：**掌握降水保证率的计算和分析；通过实验熟练掌握等值线图的绘制方法并能分析得出结论。

3. **实验内容：**

一. 使用材料

上海 100 年的降水资料。河南省各个气象站点的多年平均降水资料、河南省底图。

二、等值线的绘制原则

1、等值线要基本平行，线在图中不能交叉、中断，不能有折角。

2、等值线的一侧数据比等值线高则另一侧的必须比它低。

3、两高两抵相对则其中必然有两条数字相等的线。

4、两相邻点之间通过的等值线要满足内插法的原则。

三. 步骤

1. 制作降水保证率计算表

(1) 分组

(2) 统计频率

(3) 计算保证率

2. 制作降水保证率图

3、等值线的绘制步骤：1、填图；2、划等值线；3、分析降水量分布特点。

四、作业

1、根据制作的降水保证率图求出上海大于某降水量的保证率为 80%所对应的降水量。

2、绘制河南省降水等值线图并分析降水分布特点。

4. **实验要求：**掌握降水保证率的计算和分析；通过实验熟练掌握等值线图的绘制方法并能分析得出结论。

5. **实验设备及器材：**上海 100 年的降水资料、方格纸一张，铅笔、橡皮、尺子等。河南省各个气象站点的多年平均降水资料、河南省底图、铅笔、橡皮等。

### 【实验六】农田小气候观测

1. **实验学时：**2

2. **实验目的：**熟悉农田小气候观测的原则，初步学会设计农田小气候观测方案，掌握农田小气候观测和资料整理的方法。

3. **实验内容：**

一. 观测地段的选择原则

(1) 代表性



(2) 比较性

(3) 面积要求

## 二. 观测项目和仪器

(1) 观测项目

(2) 常用仪器及其布置

## 三. 观测高度和深度

## 四. 确定观测时间的原则

## 五. 测点的仪器布置

## 六. 资料记载

## 七. 观测程序

## 八. 资料的整理和分析

**4. 实验要求:** 熟悉农田小气候观测的原则, 初步学会设计农田小气候观测方案, 掌握农田小气候观测和资料整理的方法。

### 5. 实验设备及器材:

①通风干湿表(阿斯曼)、照度计、轻便风速表、地面温度表、曲管地温表(全套)和插入式地温表。

②悬挂仪器的测杆、埋曲管地温表的小铲、调整高度用的钢卷尺和蒸馏水。

③农田小气候观测记录表, 记载板和铅笔等。

### (七) 考核方式及成绩评定

根据作业和实验报告的正确度、完整性给出成绩, 6个实验的实验报告的成绩平均为实验成绩。

## 六、课程思政

结合“农业气象学”课程内容, 在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育, 通过描绘祖国的大好河山、美丽风光, 激发学生的爱国热情。如学习雾凇时, 可以中国四大自然景观之一“吉林雾凇”为例, 讲解其成因的同时, 通过图片、动画等形式, 并联系诗句来时“忽如一夜春风来, 千树万树梨花开”、去时“无可奈何花落去, 似曾相识燕归来”展示其来去的情形及雾凇的性情。又如, “二十四节气”中, 清明在仲春与暮春之交, 既是节气, 表示南风吹到了黄河流域, 天气开始转暖, 草木新绿, 景象清新。又是节日, 中国传统的踏青节和祭祀节日, 人们在这一天可以踏青郊游、亲近自然、愉悦身心, 或者进行祭扫活动。借助这个知识点, 利用课堂教学优势, 让同学介绍、分享著名家训, 利用较少的课时开展“尊老爱幼、孝敬父母”、“读家书、说家训、写家信”、“尊师重道”等教学活动, 深入推进中华民族的传统美德在大学生群体中传播。再如介绍黄土高原造林技术时, 着重介绍科学家不畏艰苦的品德及该成果带来的重大经济和生态效益, 让学生体会科学家的奉献精神和家国情怀。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 气象学, 全国高等农林院校“十二五”规划教材, 肖金香主编, 陈景玲、胡飞副主编, 中国林业出版社, 2014 年。

(2) 实验课教材: 气象学, 全国高等农林院校“十二五”规划教材, 肖金香主编, 陈景玲、胡飞副主编, 中国林业出版社, 2014 年。

### 2. 参考书:

(1) 《气象学》, 面向 21 世纪课程教材, 刘江、许秀娟主编, 中国农业出版社, 2002 年。

(2) 《气象学》陈世训主编, 农业出版社, 1981 年。

(3) 《应用气象学》李有、王谦、陈景玲主编, 气象出版社, 2002 年。

(4) 《环境气象学与特种气象预报》吴兑、邓雪娇主编, 气象出版社, 2001 年

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 中国天气网, <http://www.weather.com.cn/forecast/index.shtml>

(2) 中国气象局, <http://www.cma.gov.cn/2011qx fw/2011qqxkp/>

## 八、教学条件

课程采用理论和实践相结合的方法, 理论课程主要采用线上线下相结合的教学方式, 综合运用多媒体教学辅助超星网络教学平台。实验课采用室内仪器操作和室外实地观测的方式, 提高学生的动手能力和实践水平。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 将课堂表现、线上测验、课后作业、小论文、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 按 30% 计入总分。

2. **终结性评价:** 笔试, 按 70% 计入总分

3. **课程综合评价:** 过程性评价按 30% 计入总分, 终结性评价按 70% 计入总分。

# 植物学

(*Outline of Botany*)

## 课程基本信息

课程编号：02051006      课程总学时：56      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第3 学期  
课程负责人：魏琳      课程团队：植物学团队      授课语言：中文  
适用专业：生态学、林学、园林、农学、园艺、植保等  
对先修的要求：中学生物学  
对后续的支持：  
主撰人：魏琳      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2022 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

植物学是生态学专业的专业必修课，是该专业的基础课程之一。

植物学从不同层次研究植物体的形态、结构和功能，从而揭示植物个体发育和系统发育过程中的基本规律。代表了植物学最新的发展方向 and 动态，它基础广泛、内容广博、视野开阔，能反映学科前沿和综合，对刚踏入生物学大门的学生全面认识植物科学的概况和了解植物学各分支学科、交叉科学和发展极为有利，与培养宽口径、实践型、个性化和创新意识的高素质人才培养目标相适应。

通过本门课程的教学，使学生认识植物的细胞、组织、器官的形态特征以及功能，掌握营养器官和繁殖器官形态解剖的基本知识、技能和技巧，熟练地运用分类学的原则、原理，识别和鉴别植物。并要求学生初步了解植物各大类群及其相互之间的亲缘关系和系统发育的规律。结合实验课的教学，使学生掌握学习和研究植物学的一般方法和技能，了解国内外植物学发展的新成就，为学生进一步学习专业课程打下坚实的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：通过理论教学，使学生掌握植物学的基础知识、基本理论和基本技能，并树立植物形态、结构与机能的辩证统一，植物的生长发育与其内部的生理和基因的调控及外环境的辩证统一，植物个体发育与系统发育的统一的思想和思维方式，为学生学习后续课程和专业课打下基础。

2、实验技能方面：通过讲课和实验，培养学生的观察技能、操作技能和创新意识，提高学生的综合素质，为进一步学习专业课、进一步深造，从事植物学教学、科研及生产等工作奠定坚实基础，培养学生在实践中综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的综合能力及素质。

### 三、课程的教学设计

采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式，以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，充分利用慕课、爱课堂国家精品课程、国家精品资源共享课程，开展线上与线下相结合的教学模式；采用“理论、实验、实践与实习”四位一体的教学体系与方法，结合教学实习、野外实习等实践性教学环节，采用“考勤、提问、实验报告、课堂讨论和考试”等多因素考核的方法综合评判授课效果。

### 四、理论教学内容及学时分配（40学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生了解植物的多样性、植物在自然界中的作用以及植物学的发展及其分科；让学生掌握学习植物学的方法。

**教学重点和难点：**植物的多样性；植物在自然界中的作用

**主要教学内容及要求：**

第一节 植物的多样性

第二节 植物界

第三节 植物在自然界及国民经济中的作用

第四节 植物学的发展简史及分支学科

第五节 学习植物学的目的、要求和方法

**教学组织与实施：**多媒体讲授与课堂讨论相结合。

#### 第一章 植物细胞

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握植物细胞的基本结构及其功能；理解植物细胞的分裂方式

**教学重点：**植物细胞的结构和功能；细胞有丝分裂和减数分裂过程

**教学难点：**植物细胞器的具体结构、细胞壁的形成过程

**主要教学内容及要求：**

第一节 细胞的基本特征

了解：细胞的概念、化学组成和基本结构；细胞大小、形状和多样性

第二节 植物细胞的基本结构和功能

了解：真核细胞和原核细胞的区别；细胞壁组成及其附属物

理解：细胞内含物的概念、类型及其作用

掌握：原生质及原生质体；细胞膜、细胞质、细胞器（包括质体、核糖体、高尔基体、内质网、液泡等）的结构和功能

第三节 细胞的增殖、生长与分化

了解：细胞生长和分化的结果及意义

理解：细胞周期特征、细胞增殖、细胞生长与分化的概念；有丝分裂、无丝分裂和减数分裂 3 种不同分裂形式在植物生长发育过程的重要意义。

掌握：有丝分裂、无丝分裂和减数分裂的概念、过程以及不同分裂阶段的具体特点。

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合。

## 第二章 植物组织

学时数：4

**教学目标：**使学生了解和掌握植物组织的类型、结构和功能

**教学重点：**植物组织的概念及分生组织、薄壁组织、输导组织及保护组织的结构与功能

**教学难点：**维管束的形成与类型

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 植物组织及其形成

了解：植物组织的概念和形成

### 第二节 植物组织的类型

掌握：植物组织的概念，分生组织、薄壁组织、保护组织、机械组织和输导组织的形态、结构特征及其功能；

### 第三节 复合组织和组织系统

了解：分泌结构，复合组织，植物组织的演化；

理解：组织系统的概念

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第三章 种子和幼苗

学时数：4

**教学目标：**使学生理解种子的萌发和休眠，掌握被子植物种子的基本结构和类型

**教学重点：**种子的基本构造；幼苗类型

**教学难点：**营养体各部分的来源

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 种子的基本结构

掌握：种子的基本结构（种皮、胚、胚乳）；种子的基本类型（有胚乳种子和无胚乳种子）

### 第二节 种子的萌发和幼苗的形成

了解：种子萌发和幼苗形成的条件、过程和种子萌发类型（子叶出土幼苗和子叶留土幼苗）

理解：种子休眠的原因、种子寿命形成原因

掌握：种子休眠和种子寿命的概念

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论。

## 第四章 根的形态结构与功能

学时数：4

**教学目标：** 使学生了解根系及根系类型，根的生理功能，理解根尖结构及其生长动态，掌握根的初生生长和初生结构，次生生长和次生结构

**教学重点：** 根尖的分化及结构；根的初生结构和次生结构在单、双子叶植物以及裸子植物内部及之间的具体区别

**教学难点：** 维管形成层、木栓形成层的产生、活动

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 根的功能

了解：根的生理功能和经济作用

掌握：根和根系的概念

### 第二节 根的形态

了解：根系发育特点；根系在土壤中的生长、分布规律

掌握：根的类型；根尖结构（根管、分生区、伸长区和成熟区）

### 第三节 根的初生生长与初生结构的形成

了解：根初生生长和初生结构的概念；侧根的概念

掌握：双子叶植物根的初生结构、单子叶植物根的初生结构；侧根的发生部位和过程。

### 第四节 根的次生生长和次生结构

了解：根次生生长和次生结构的概念

掌握：根系次生结构；维管形成层、木栓形成层的产生及活动

### 第五节 根瘤和菌根

了解：根的变态类型与功能

理解：根瘤的产生及作用；菌根的类型及功能

**教学组织与实施：** 课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第五章 茎的形态结构与功能

学时数：4

**教学目标：** 使学生了解茎的形态与生理功能，掌握茎的结构特征

**教学重点：** 双子叶植物茎的初生结构和次生结构，禾本科植物茎的结构特征

**教学难点：** 茎和根中相应结构的异同

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 茎的功能

了解：了解茎的生理功能和经济作用

## 第二节 芽与枝条

了解：芽的外形；芽的结构和类型

理解：茎的生长习性；茎的分支方式；禾本科植物的分蘖

## 第三节 苗端分生组织与器官形成

理解：苗端分生组织，叶原基和叶芽基结构和特征

## 第四节 茎的初生生长和初生结构

了解：茎尖分区；茎的初生生长

掌握：茎的初生结构特征

## 第五节 茎的次生生长与茎的次生结构的形成

了解：茎次生结构的概念和茎的次生生长

掌握：茎的次生结构特征

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

# 第六章 叶的形态结构和功能

学时数：4

**教学目标：**使学生了解叶的生理功能，掌握叶的形态、结构和功能

**教学重点：**单、双子叶植物叶的形态和结构

**教学难点：**适应不同生态环境叶片发生的特化结构

**主要教学内容及要求：**

## 第一节 叶的功能

了解：叶的生理功能和经济作用

理解：叶片的光合作用和蒸腾作用

## 第二节 叶的形态

了解：叶的组成、叶的形状差异；单叶和复叶区别

## 第三节 叶的发生与叶的生长

了解：叶的发育特点；叶的形态发生；叶的生长

## 第四节 叶的结构

理解：不同生态条件下植物叶片结构的适应特征

掌握：双子叶植物叶片的结构、禾本科植物叶片的结构

## 第五节 叶的衰老与脱落

了解：了解植物落叶的原因和过程

掌握：落叶和离层的概念

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第七章 植物营养器官之间的关系及其变态

学时数：2

**教学目标：**使学生了解不同营养器官间组织结构上的联系和生理功能上的联系

**教学重点：**变态器官的结构特点

**教学难点：**根茎过渡区的结构变化过程

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 根茎叶之间维管组织的联系

了解：营养器官间维管组织的联系方式；根茎过渡的过程和结构

理解：理解植物根、茎、叶是通过维管组织的联系在一起的整体结构

掌握：根茎过渡区的概念

### 第二节 营养器官生长的相关性

了解：营养器官在植物生长中的相互影响

### 第三节 营养器官的变态

了解：营养器官的变态形式

掌握：具体变态类型的结构特征

### 第四节 同功器官、同源器官及变态的调控

理解：同功器官和同源器官的具体含义

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第八章 花的构造与发育

学时数：4

**教学目标：**使学生了解和掌握被子植物繁殖器官（花）的构造和发育过程

**教学重点：**雌、雄蕊的发育、解剖结构特征；被子植物的双受精及其意义

**教学难点：**雌、雄蕊的发育、解剖结构特征；被子植物双受精过程

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 花的组成与花序

了解：花的概念，花序的概念

理解：花作为繁殖器官在植物生殖中的重要意义



掌握：花的结构特点

## 第二节 花的形成和发育

理解：花芽分化，两性花和单性花的特点；花的形成和发育过程

## 第三节 雄蕊的发育与结构

了解：花粉败育和雄性不育

理解：花药和花粉粒的发育和结构；花粉粒的形态和内含物；

## 第四节 雌蕊的发育及其结构

掌握：胚珠和胚囊的发育与结构

## 第五节 开花、传粉与受精

了解：开花、传粉和受精中的基本概念，植物开花与传粉过程

掌握：双受精的概念、过程和生物学意义

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

# 第九章 种子与果实

学时数：2

**教学目标：**使学生了解和掌握种子和果实的发育过程

**教学重点：**果实类型的具体特点

**教学难点：**胎座类型

**主要教学内容及要求：**

## 第一节 种子

了解：无融合生殖；植物多胚现象

掌握：种子结构（胚、胚乳和种皮）和发育；胚状体

## 第二节 果实

了解：果实的类型；果实的和种子的传播；

理解：被子植物果实的形成和发育过程；果实结构对传播的适应意义

掌握：不同果实类型的结构特点

## 第三节 植物个体发育与被子植物生活史

了解：植物个体发育的过程

理解：被子植物生活史及其特点

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第十章 植物界的基本类群与演化

学时数：4

**教学目标：** 使学生了解植物界的基本类群，掌握植物分类单位和命名方法以及各植物类群生活史及其特征

**教学重点：** 高等植物各类群的生活史及其特征

**教学难点：** 各植物类群的生活史

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 生物多样性的意义

了解：生物多样性的含义

理解：生物多样性的意义

### 第二节 植物分类的基础知识

了解：植物分类的意义和分类方法

掌握：植物的分类单位及植物的命名方法；

### 第三节 植物界的基本类群

掌握：低等植物（藻类、菌类和地衣植物）和高等植物（苔藓、蕨类和种子植物）的特征

### 第三节植物界的基本类群进化

了解：植物系统的发育和植物系统发育的进化规律

**教学组织与实施：** 课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

## 第十一章 种子植物的分类

学时数：2

**教学目标：** 使学生了解了被子植物的分类、分科和分类系统

**教学重点：** 裸子植物的主要特征及其代表植物，被子植物主要科的识别特征及代表植物

**教学难点：** 被子植物主要科的识别特征

**主要教学内容及要求：**

### 第一节 裸子植物分类

了解：裸子植物的分类（苏铁纲、银杏纲、松柏纲、红豆杉纲、买麻藤纲）

掌握：裸子植物的主要特征及其代表植物

### 第二节 被子植物分类

了解：被子植物的分类原则和形态学术语

### 第三节 被子植物分科

掌握：双子叶植物和单子叶植物的主要特征及其代表植物

#### 第四节 被子植物的分类系统

了解：恩格勒学派，哈钦森系统，塔赫他间系统和克郎奎斯特系统

**教学组织与实施：**课堂讲授与课堂提问相结合，辅以学生讲授和课堂讨论，采用多媒体与视频内容相结合。

### 五、实验教学内容及学时分配 （16 学时）

#### （一）实验课程简介

植物学是一门实验性科学，植物实验课是基础教学中一个重要环节，是在某一特定条件下，借助于仪器对植物生活过程中的某一阶段或植物体的某一部分进行详细的观察研究和深入分析，以解释事物的内在联系。通过实验启发学生理论联系实际，生动活泼地进行学习与研究，由浅入深地认识事物。它不仅与课堂讲授的基本理论、基础知识相结合，而且也是学习后继课程和进行科研工作的基础，同时也是培养学生独立思考和理论联系实际能力的重要手段。

#### （二）实验教学目的和基本要求

**教学目的：**植物学实验教学目的是训练学生掌握植物学最基本的操作技能；了解植物学的基本知识；印证和加深理解课堂讲授的某些基本理论；使学生学会显微镜的使用与维护，掌握植物的解剖、制片、采集标本、制作腊叶标本、观察、绘图、描述、鉴定等基本技能；学会编制检索表和利用检索表鉴定植物的方法，从而要求学会正确掌握分类学上对各个类群特征的分析比较的方法；使学生能够初步具有应用理论知识解决生产实际中问题的能力。

**基本要求：**要求学生课前预习实验内容，理解实验原理及实验方法，了解实验程序上的一些基本要求和注意事项；通过实验教学的实施，使学生掌握正确操作规程，掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项。课后能根据已有知识对实验现象和结果做出合理的分析和推断，掌握生物绘图方法、实验报告的写作方法。并能独立进行综合性、设计性实验，能在老师指导下进行研究探索性实验。

#### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------------|----|-------|------|------|
| 02051006+01 | 显微镜的构造和使用、植物细胞的基本结构 | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+02 | 质体类型、植物细胞内含物及有丝分裂   | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+03 | 植物组织                | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+04 | 根的形态、分区、初生构造和次生构造   | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+05 | 茎的形态与构造             | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+06 | 叶的形态与构造             | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+07 | 花的形态组成              | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |
| 02051006+08 | 胚的发育、果实、种子结构和类型     | 2  | 验证性实验 | 必做   | 4    |

#### （四）实验方式及基本要求

实验方式：室内实验与校园、野外观察相结合。

基本要求：实验前学生必须进行预习，设计实验流程。实验开始任课老师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和学习进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。实验4人一组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，由老师引导学生独立分析、解决相关问题。任课老师要认真上好每一堂课，实验课前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。实验结束后，学生要及时撰写实验报告。

#### （五）实验内容安排

##### 【实验一】显微镜的构造和使用、植物细胞的基本结构

1. 实验学时：2

2. 实验目的：了解显微镜构造及其维护，初步掌握显微镜的使用方法；学习植物生活细胞观察方法，掌握植物细胞基本结构。

3. 主要仪器材料：

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、各种永存片

4. 掌握要点：

显微镜的操作

5. 实验内容

(1) 显微镜的构造和维护

(2) 显微镜的操作

(3) 植物细胞的观察

##### 【实验二】质体类型、植物细胞内含物及有丝分裂

1. 实验学时：2

2. 实验目的：观察植物有丝分裂以及减数分裂过程并加以掌握；观察识别植物细胞中集中主要细胞器；识别和检验细胞中主要的储藏物质；学习根尖压片法以及分生组织的观察

3. 主要仪器材料：

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、各种永存片、酒精灯、LKL 溶液、蒸馏水、番红溶液、醋酸洋红溶液；鸭跖草叶片、红辣椒果实、马铃薯块茎、花生子叶、蚕豆种子及叶片、苔藓、洋葱或其它百合科或石蒜科植物根尖。

4. 掌握要点：

细胞器的观察;后含物的观察;根尖压片法的操作

## 5. 实验内容

- (1) 植物细胞中几种主要细胞器的观察
- (2) 植物细胞后含物的观察
- (3) 植物细胞的繁殖观察
- (4) 根尖压片观察植物有丝分裂

### 【实验三】植物组织

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过对植物各种组织的观察，掌握植物各组织的分布、功能以及构造特征；掌握复合组织组成功能和类型；学习组织分离法。

3. 主要仪器材料：

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、各种永存片、酒精灯、I-KI 溶液、蒸馏水、番红溶液、10%铬酸和 10%的硝酸；蚕豆叶片、木本枝条、南瓜茎、梨果实。

4. 掌握要点：

各组织的分布、功能；维管束的组成、功能和类型

## 5. 实验内容

- (1) 分生组织的观察
- (2) 成熟组织的观察
- (3) 复合组织的观察

### 【实验四】根的形态、分区、初生构造和次生构造

1. 实验学时：2

2. 实验目的：通过对植物根临时装片和永存片的观察，了解根尖外部形态和内部结构；掌握双子叶植物根的初生构造的基本特点；掌握根的次生构造的组成；通过对单子叶植物根的显微构造的观察，掌握单、双子叶植物根的异同点；了解根瘤和菌根的形成原因以及它们的形态特征和类型；学习徒手切片法。

3. 主要仪器材料：

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、放大镜、各种根尖永存片、酒精灯、I-KI 溶液、蒸馏水、番红溶液；徒手切片工具

4. 掌握要点：

根的外部形态描述；根尖分区；双子叶植物根的初生构造；双子叶植物根的次生构造；单、

双子叶植物根的异同点

## 5. 实验内容

- (1) 植物根的外部形态
- (2) 植物根尖分区观察
- (3) 双子叶植物根的初生构造
- (4) 双子叶植物根的次生构造
- (5) 单子叶植物根的构造
- (6) 侧根的发生
- (7) 根瘤和菌根的观察

### 【实验五】茎的形态与构造

1. 实验学时：2

2. 实验目的：掌握枝条与芽的外部形态和类型；了解分支与分蘖的规律；掌握单、双子叶植物茎的构造特征；进一步巩固徒手切片法。

3. 主要仪器材料：

显微镜、显微镜观测配套物件、放大镜、各种茎的永存片、酒精灯、I-KI 溶液、蒸馏水、番红溶液；三年生木本枝条（至少三种不同科植物）、玉米幼茎、双子叶植物幼茎；徒手切片工具。

4. 掌握要点：

茎的形态描述：双子叶植物茎与根的比较；单、双子叶植物茎的异同点；双子叶植物茎次生构造的形成。

## 5. 实验内容

- (1) 植物茎的基本形态
- (2) 芽与分支
- (3) 双子叶植物茎的构造
- (4) 单子叶植物茎的构造

### 【实验六】叶的形态与构造

1. 实验学时：2

2. 实验目的：理解异面叶和等面叶的概念；掌握双子叶植物和单子叶植物叶的构造特征；了解不同生境下植物叶的构造特点，并进一步理解结构与功能的统一性；了解裸子植物叶的特征；学习叶的徒手切片技术。

### 3. 主要仪器材料:

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、各种叶片永存片、酒精灯、I-KI 溶液、蒸馏水、番红溶液 ;新鲜的双子叶植物叶、单子叶植物叶、裸子植物叶; 徒手切片工具。

### 4. 掌握要点:

双子叶植物叶的构造;单子叶植物叶(禾本科植物为例)的构造;单、双子叶植物叶的异同点:叶与环境。

### 5. 实验内容

- (1) 双子叶植物叶的构造
- (2) 单子叶植物叶的构造
- (3) 裸子植物叶的构造
- (4) 叶的生态类型

## 【实验七】花的形态组成

### 1. 实验学时: 2

**2. 实验目的:** 了解被子植物花的外部形态及各部分的组成特点;掌握被子植物花几种主要的结构类型, 学习解剖花以及使用花程式描述花的方法;理解花和花序的概念并掌握两种常见花序的特点;掌握花药的结构和花粉粒的发育过程;掌握子房、胚珠的结构和成熟胚囊的形成过程。

### 3. 主要仪器材料:

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、放大镜、各种永存片(不同植物的花药、子房)、酒精灯、I-KI 溶液、蒸馏水、番红溶液、临时装片工具;各种被子植物的鲜花(不少于 5 科、8 种)各种被子植物幼嫩果实(不少于 5 种)。

### 4. 掌握要点:

花的组成、花的形态术语的应用

### 5. 实验内容

- (1) 双子叶植物花的组成
- (2) 禾本科植物花的组成

## 【实验八】胚的发育、果实、种子结构和类型

### 1. 实验学时: 2

**2. 实验目的:** 掌握双受精过程: 通过观察永存片和临时装片, 了解单、双子叶植物胚的发育过程和规律;熟悉两种胚乳的发育过程;学习胚的整体挤压法制作胚的临时装片;掌握果实

的发育过程和果实的主要类型。

### 3. 主要仪器材料:

显微镜、显微镜观测配套物件、电视显微镜、放大镜、各种永存片(胚发育过程、胚乳的构造)酒精灯、5%KOH 溶液、蒸馏水、番红溶液、临时装片工具:生殖生长时期的荠菜植株、各种单果(肉果、干果)、聚合果、聚花果(果实实物不少于 15 种)。

### 4. 掌握要点:

双受精作用;荠菜胚的发育过程;胚的整体挤压法制作胚的临时装片;果实的发育过程和果实的主要类型。

### 5. 实验内容

- (1) 双受精作用
- (2) 胚的发育过程
- (3) 胚乳的发育过程
- (4) 果实的发育与类型

## 六、使用教材

### 1、选用教材:

(1) 理论课教材:植物学(第二版),全国高等农林院校“十二五”规划教材,张宪省、贺学礼主编,中国农业出版社,2015年。

(2) 实验课教材:植物学实验实习指导,全国高等农林院校规划教材,贺学礼主编,高等教育出版社,2004年。

### 2、参考书:

(1) 《植物学》,“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,马炜梁主编,高等教育出版社,2015年(第二版)。

(2) 《植物学》,强胜主编,高等教育出版社,2017年。

(3) 《植物学实验指导》初庆刚、王伟著 高等教育出版社,2010

(4) 《植物学实验教程》,赵遵田、苗明升主编,科学出版社,2010年(第二版)。

### 3、推荐网站:

中国大学 MOOC(慕课)-国家精品课程在线学习平台, <https://www.icourse163.org/>

## 七、教学条件

植物学学科课程组共有教师十余人,其中教授 2 人,副教授 2 人,所有教师均具有博士学位。多媒体教室、生态系植物学实验室能满足理论教学和实践教学工作。

## 八、教学考核评价

### 1. 考试方法:



采用闭卷考试。

(1) 期中成绩：期中考试成绩，满分 100 分。

(2) 期末成绩：期末考试成绩，满分 100 分。

## 2. 过程性评价：

(1) 考勤成绩：到课情况，满分 100 分，旷课一次扣 10 分，迟到或请假一次扣 5 分。

(2) 实验成绩：进行实验操作并完成相应实验报告，满分 100 分，取 4 次试验成绩的平均分。

(3) 课堂讨论成绩：每个小组 6-7 人，根据选定题目制作 PPT 并进行讲解答疑。由学生和教师共同打分，平均成绩为该小组所有成员的共同成绩。

**总成绩=考勤成绩×5%+实验成绩×10%+课堂互动成绩×10%+期中成绩×15%+期末成绩×60%**

按优秀、良好、中、及格、不及格记分，其评定标准为：总成绩 $\geq 90$  为优秀、 $80 \leq$  总成绩 $< 90$  为良好、 $70 \leq$  总成绩 $< 80$  为中、 $60 \leq$  总成绩 $< 70$  为及格、总成绩 $< 60$  为不及格。

# 动物生物学

Animal Biology

## 课程基本信息

|                      |             |                   |
|----------------------|-------------|-------------------|
| 课程编号：02051007        | 课程总学时：40    | 实验学时：0 学时         |
| 课程性质：必修              | 课程属性：专业类    | 开设学期：第 4 学期       |
| 课程负责人：任伟征            | 课程团队：任伟征    | 授课语言：中文           |
| 适用专业：生态学             |             |                   |
| 对先修的要求：无             |             |                   |
| 对后续的支持：基础生态学，生态系统生态学 |             |                   |
| 主撰人：任伟征              | 审核人：孔德良、郭二辉 | 大纲制定（修订）日期：2023 年 |

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

动物生物学是生态学专业的必修课程，也可作为生物科学、生物技术等相关专业的选修课程，其主要讲授内容是主要动物类群的形态结构、生理机能和个体发育特点。

动物生物学的研究对认识动物的形态、结构及其功能之间的关系以及进化过程有着重要的作用。其研究水平涵盖基因、细胞、器官、个体、种群多个层次，研究内容包括形态、解剖、生理、分类、发育、生态、行为、进化、动物资源保护等。动物生物学涉及行业包括农业、林业、渔业、环境保护、医药和工业等，是这些部门的科学基础。

本课程的学习可以使学生掌握各门、纲的分类、生态及经济地位，了解动物界发生发展的基本规律；掌握动物从简单到复杂，从低等到高等的一般进化规律，理解动物在进化中的演变与适应，认识动物体形态结构的统一性和动物生命活动的基本规律。进而了解动物在自然界的地位及其与人的关系，培养保护动物的意识，为以后开展生命科学相关学科的学习和研究打下基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握动物生物学的基本知识，并加深对以动物的代谢和适应为中心，发育为主干及个体发育与系统发育的统一、形态与机能的统一、机体与环境的统一的动物生物学原理的理解。

2. 实验技能方面：无

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共六章内容，由 2 名教师组成团队进行授课。

首先介绍动物生物学的基本概念，课程定位与学习重点，使学生具备初步认识；然后从

细胞、组织、器官、个体层次讲解动物发育的一般规律；接着讲授主要动物类群的分类地位、演化史、形态特征、生态习性等，重点关注原生动物、海绵动物、扁形动物、线虫动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物；在此基础上进一步介绍动物体的生命活动特征，比较不同动物类群间的异同；最后讲授动物的适应和演化、生物多样性保护等内容，使学生将所学知识得到提炼和升华，提高分析和解决相关实际问题的能力。

**教学策略：**根据课程性质，原则上采取以“学”为主，以“教”为辅的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、体验式等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者的特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                | 毕业要求 |
|----|-------------------------------------|------|
| 1  | 掌握动物的形态结构及其功能、分类、生态、发育、进化及基本的生命活动规律 | 2    |
| 2  | 了解动物生物学研究的基本方法和技术                   | 4    |
| 3  | 增强生物多样性保护意识，针对具体实践，提出有效保护措施         | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配（36 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生了解本课程的基本内容、要求与学习方法；了解并掌握动物生物学涉及的基本概念、理论体系和主要方法及应用领域；理解生物多样性保护的重要意义和基本原理。

**教学重点和难点：**动物生物学的课程定位。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**动物生物学与主干课程间的关系。

**理解：**动物生物学在生态学知识体系中的地位。

**掌握：**动物生物学的研究层次；动物、植物、微生物的分类关系。

**熟练掌握：**动物生物学的基本概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：动物的定义是什么？通过提问导入教学内容。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展动物生物学基本概念、相关定义以及课程定位等内容讲解，并介绍其在生态学理论体系中的相对位置。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第一章 动物的细胞和组织

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握生命有机体的组织层次、细胞周期、细胞连接等基本概念；理解细胞学说、主要细胞器的功能、动植物细胞的差异、动物的组织类型等主要内容；了解细胞分类、细胞周期调控、动物细胞间连接方式等内容。

**教学重点和难点：**动物的组织类型、细胞周期调控

**主要教学内容及要求：**

**了解：**生命有机体的组织层次、细胞分类

**理解：**细胞周期调控

**掌握：**细胞连接方式、细胞结构与功能

**熟练掌握：**细胞学说、动物组织类型

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：生命体的基本组成单元是什么？通过提问引出细胞的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解细胞学说、细胞的基本结构、细胞的主要分类等内容；进一步介绍生命体的组织、动物组织的主要类型以及细胞间的主要连接方式等内容；接着讲授细胞周期的概念和细胞调控，为后续介绍动物个体发育奠定基础。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二章 多细胞动物的胚胎发育

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握卵裂、囊胚、原肠胚等基本概念；理解动物发育的一般过程、主要模式动物的发育特征、原口动物与后口动物的区别特征等内容；掌握细胞卵裂方式、原肠胚的形成方式、三胚层的分化路径等内容。

**教学重点和难点：**动物的卵裂方式、三胚层细胞的分化

**主要教学内容及要求：**

**了解：**主要模式动物的发育特征。

**理解：**动物发育的一般过程。

**掌握：**细胞卵裂方式、三胚层的分化特征、原口动物与后口动物的区分。

**熟练掌握：**卵裂、囊胚、原肠胚等基本概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：生命体形成过程是什么？通过提问引出个体发育的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解动物发育的一般过程，重点介绍卵裂期、囊胚期、原肠胚期的概念和主要特征；接着讲授细胞卵裂的主要方式、原肠胚的形成方式、原口动物与后口动物的主要区别特征等内容；然后介绍模式动物的一般发育过程和主要特征，加深学生对基本概念和理论的认识。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第三章 动物的类群及其多样性

学时数：18

**教学目标：**使学生掌握原生动物、海绵动物、刺细胞动物、扁形动物、线虫动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物和脊索动物的基本结构特征、主要分类、重要生态功能等；理解动物系统发生的概念及动物的演化过程，明确体型对称、真体腔、身体分节等主要演化

特征的出现及其适应意义；了解主要类群代表动物的消化系统、循环系统、呼吸系统和神经系统等主要生命活动特征。

**教学重点和难点：**主要动物类群的分类、各类群代表性动物的基本特征。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**动物的系统发生，主要动物类群的演化史

**理解：**不同动物类群的消化、循环、呼吸、神经等主要生命系统的区分与联系。

**掌握：**体型对称方式、体腔类型、身体分节方式等演化特征的出现及其用于区分动物类群。

**熟练掌握：**原生动物、海绵动物、扁形动物等主要动物类群的基本特征。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：生物演化的一般规律是什么？通过提问引出动物系统发生的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解动物由低等到高等、由简单到复杂、由水生到陆生的一般规律；接着对主要动物类群（原生动物、海绵动物、刺细胞动物、扁形动物等）的演化史、结构特征、主要分类、生态适应等内容进行详细介绍；在此过程中组织学生对体型对称、身体分节、真体腔等主要演化特征的出现及适应意义进行分析讨论。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第四章 动物体的生命活动

学时数：4

**教学目标：**使学生掌握动物身体的保护、支持和运动方式，熟悉动物的排泄和水盐平衡调节、动物的消化、循环、呼吸、免疫和神经系统的主要特征；理解不同动物类群间主要生命活动的差异，以及与演化地位的对应；掌握主要功能系统由低等到高等的不同类型及其差异，如排泄系统的原肾、后肾、马氏管和肾脏等。

**教学重点和难点：**主要生命系统的结构和功能特征；不同动物类群生命系统的差异。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**主要生命系统结构和功能的对应。

**理解：**不同动物类群生命系统的区别及其和演化的相关性。

**掌握：**消化、循环、免疫、呼吸、支撑等系统的主要结构特征。

**熟练掌握：**主要生命系统由低等到高等的分类及特征。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：生命体在系统层次主要包括哪几部分？通过提问引出关于消化系统、循环系统、神经系统、免疫系统等概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解生命体的主要系统类型、概念和功能；接着介绍各系统在不同动物类群中的主要形式，重点熟悉由低等到高等演变的类型；然后讲授主要功能系统结构与功能的对应及在演化过程中的作用。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

#### 第五章 动物的行为和演化

学时数：8

**教学目标：**使学生掌握动物行为学、适应辐射、趋同演化等基本概念；理解动物适应环境的主要策略及其与演化的关系，熟悉动物行为的主要类型和动物演化的基本模式；了解生物区系、生物地理等基本概念，加强生物多样性保护意识。

**教学重点和难点：**动物行为的决定因素、趋同演化

**主要教学内容及要求：**

**了解：**生物区系、生物地理等概念；生物多样性的保护途径。

**理解：**动物适应环境的主要策略。

**掌握：**动物行为的主要类型、动物演化的基本模式。

**熟练掌握：**动物行为学、适应辐射、趋同演化等基本概念和内容。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：生物如何适应外部环境？通过提问引出动物适应与演化的概念。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解动物适应环境的主要方式，包括形态、生理和行为；然后介绍动物短期适应环境与长期演化之间的相互关系；接着分别讲授动物行为的主要类型、特征和演变，动物演化的基本模式；最后介绍生物多样性保护的相关内容，对课程进行回顾和总结，加深学生的印象。

## 五、课程思政

高等教育应始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的引导。健全具有农科特色的课程思政体系，使专业课程与思政同向同行，构建全员全过程全方位育人格局，是培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的内在要求。

本课程从动物生物学的有关重要发现入手，以我国优秀科研工作者的事迹为例，引领学生将专业的学习和家国情怀相联系，将自身能力的培养与国家社会的发展相联系，培养学生的严谨治学与爱国风尚。具体开展课程思政内容如下：

### （一）绪论部分——引经据典，开展课堂思政

动物生物学展示了人类认知动物世界的历程，是无数动物学家和生物学家对动物世界的总结和提炼。当讲述动物学发展简史时，可以顺势介绍明朝的著名科学家李时珍，简要介绍他用了27年时间编著《本草纲目》。期间，李时珍以身试药，尝遍百草的事迹能让学生明白实践出真知的道理。讲到哺乳动物，向学生介绍我国著名动物育种专家熊远著院士。除了介绍他在科研领域取得的重大成就，还可简要介绍熊远著院士治学严谨、为人师表、甘为人梯的精神，并讲述他以此精神培养了一大批学科带头人，为中国动物遗传育种学科的发展和人才培养作出了卓越贡献，在学术界享有崇高声誉。这些讲述可以让学生感受到科学家们追求真理、严谨治学的求实精神，勇攀高峰、敢为人先的创新精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神。他们探索世界的精神和造福人类的情怀能够深深震撼学生的内心，有利于提高课程思政和专业知识的教学效果。

### （二）原生动物的门——讲述抗疟药青蒿素的研发，增强学生的民族自豪感

原生动动物源于生活，又能影响生活。当课程内容介绍到原生动物门孢子纲——间日疟原虫时，就不得不提到我国本土首位诺贝尔医学奖获得者——药学家屠呦呦教授。教师简要介绍其团队如何创制出新型抗疟药青蒿素和双氢青蒿素[1-2]，并讲述屠呦呦教授团队抗疟药研发的艰难过程以及药物成功研制的重大意义，告诉同学们屠呦呦教授获得诺贝尔奖是我国科技实力、综合国力和国际竞争力被世界认可的标志。同时，讲述疟疾为什么让人谈之色变，此疾病为何能够影响人类历史的进程。由此可见，原生动物虽然微小，但跟人类关系非常密切，研究小小的原生动物也能为国家和人类做出巨大贡献。

### **（三）节肢动物门——通过虾蟹育种研发的事例，培养学生的科研精神**

节肢动物门是动物界中最大的一个类群。讲述到对虾结构的时候，可以顺势介绍赵法箴院士的科研事迹。他长期致力于对虾繁育技术和对虾养成技术的科学研究，以为对虾的全人工繁育技术和对虾养成技术提供坚实的理论依据。同时，讲述赵法箴院士科研成果的重要意义：不仅推动了中国对虾养殖事业的大力发展，而且对海区放流虾苗的增殖资源具有重要意义，为中国成为世界第一养虾大国奠定了坚实的基础。还要告诉学生，赵法箴院士能做出科研成果，离不开其对对虾基础知识的熟练掌握，所谓地基不牢，地动山摇。这样，既能促进学生将对虾知识的掌握，又能促进学生对从事科研的认可。讲述河蟹结构时，向给学生介绍一位已故科学家——王武教授。简要讲述王武教授如何解决了中华绒螯蟹育苗和养殖的技术难题，以为中华绒螯蟹大规模养殖奠定坚实基础。同时教导学生，其人生信条中的决心、节俭、勤劳、谦虚、热情，对于我们当代大学生还有很大学习价值。上述案例中两位水产专家努力工作和攻坚克难的精神会深深地震撼学生的内心。总之，这些恒农兴邦案例能够强化学生的科技兴农、创新兴农的意识，有利于培养其科研精神。

### **（四）鱼纲——以我国渔业取得重要成就为例，激发学生从事科研的热情**

鱼类是脊椎动物中种类最多的一支，是人类重要的蛋白质来源。我国连续 23 年成为世界第一渔业大国，已经将“渔业饭碗”牢牢端在自己手上。而这些举世瞩目的成就得益于我国众多水产科技人员的辛勤劳动。提起渔业养殖，就必须介绍我国著名鱼类生理学家和养殖学家——林浩然院士。他与加拿大学者彼得教授合作，阐明鱼类促性腺激素的合成与分泌受神经内分泌双重调节的作用机理，并将该理论应用于鱼类人工繁殖，研发出使用多巴胺受体拮抗剂和促性腺激素释放激素诱导鱼类产卵的新技术——国际上定名为林彼方法。当讲解到鱼类繁殖系统，还可以顺势介绍一下我国的四大家鱼全人工繁殖之父——钟麟教授。曾经，人们只能靠野外捕捞天然鱼苗进行人工养殖，由于钟麟教授的重要科研成果，才有了我国水产业的快速发展。上述水产专家取得的重要科研成果，直接服务于我国的渔业生产，极大提高了生产效率，为推动“三农”工作高质量发展做出了重要贡献。这些既能激发学生以后从事科学研究的热情，又能增强学生的民族自豪感。

## **七、教材及教学参考书**

### **1. 选用教材：**

- (1) 理论课教材：《动物生物学》，许崇任编著，高等教育出版社，2020年
- (2) 实习指导书：《动物生物学野外实习指导》，路纪琪著，郑州大学出版社，2007年

## 2. 参考书：

- (1) 《动物学》，李淑玲，高等教育出版社，2016年
- (2) 《普通动物学》，刘凌云、郑广美，高等教育出版社，2009年
- (3) 《普通生物化学》，张冬梅、陈均辉，高等教育出版社，2021年
- (4) 《动物行为学》，尚云昌，北京大学出版社，2014年

## 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国大学慕课 MOOC, <https://www.icourse163.org>
- (2) 爱课程, <https://www.icourses.cn/home/>
- (3) 世界自然保护联盟, <https://www.iucn.org/>
- (4) 中国动物学会, <http://czs.ioz.cas.cn/>
- (5) 野生动物之家, <http://animal.ioz.ac.cn/>
- (6) 国家地理 动物版块, <http://news.dili360.com/swcq/index.shtml>
- (7) 美国国家地理, <http://www.nationalgeographic.com/>
- (8) 野生动物网, <http://www.cnwildlife.com/>
- (9) 野生动物保护协会, <http://www.cwca.org.cn/>
- (10) AAF 亚洲动物基金, <http://www.animalsasia.org/cn/>
- (11) 中国动物信息网, <http://www.animal.net.cn/>
- (12) CCTV 动物世界板块, <http://space.tv.cctv.com/podcast/dongwushijie>

## 八、教学条件

师资队伍：课程团队教师 2 名，分别负责理论教学和实习两部分内容；

场地：理论教学需要配备投影仪的普通教室，实习环节需和其他课程协调选择教学基地进行。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价**：该部分占总成绩的 30%，其中每一章节课堂或课后作业占 10%；安排学生分组进行汇报，内容为课程相关的章节、理论、思考等，小组间进行互评，该项占 10%；课程考勤情况占 10%。

2. **终结性评价**：期末进行闭卷考试，该项完成情况占总成绩的 70%。

3. **课程综合评价**：总成绩=平时成绩×30%+期末测试×70%。



# 微生物学

(Microbiology)

## 课程基本信息

课程编号：02051008

课程总学时：56

实验学时：16 学时

课程性质：必修

课程属性：基础类

开设学期：第 4 学期

课程负责人：杨毅

课程团队：顾海萍

授课语言：汉语

适用专业：生态学

对先修的要求：无机化学、有机化学、土壤学

对后续的支持：污染生态学、生态环境工程

主撰人：杨毅

审核人：张志铭

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

微生物是地球上微小生物的总称，而微生物学是研究微生物在一定条件下的形态结构、生理生化、遗传变异及其微生物的进化、分类、生态等生命活动规律及其应用的一门学科，是生态学专业的一门专业基础课。

通过本课程的教学，使学生了解微生物与人类的关系，微生物的多样性和自然资源，掌握微生物的基本生物学特点和微生物学的基本理论，掌握研究微生物的主要技术和方法；了解微生物学的发展及其在生物学发展中的作用，了解微生物在工业、农业、医药、环境保护、能源等领域的实际应用，使学生较全面地了解该学科的发展前沿、热点和问题，为学生今后的学习及工作实践打下坚实的基础。同时，通过微生物学课程的系统学习，理解科研伦理在科学研究中的重要性，养成关爱生命、崇尚科学、尊重事实、生态环保的意识；通过小组作业等形式，培养学生的团队协作意识。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习，学生应较为全面地了解微生物学的基础知识和一般研究方法；能够系统地掌握进行微生物学研究的基本技术以及微生物的形态结构特点、生命活动规律、多样性及其在整个生物界中的分类地位；了解微生物对人类生产实践的重要意义，了解微生物学发展的新理念，以及在高薪生物技术研究中的重要作用，建立清晰的微生物学观点和科学的思维方式。

2. 实验技能方面：掌握超净工作台、灭菌锅、显微镜等微生物仪器的使用方法，了解细菌、真菌和放线菌等微生物的形态。掌握土壤和水体样品中微生物的计数方法。通过纤维素降解菌的筛选试验，掌握木质纤维素降解菌的筛选方法。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

该课程由理论课和实验课两部分构成，两部分相互印证，行知结合，为学生深刻理解微生物学的相关知识、理论和技术奠定基础。

理论课：融启发式、讨论式、交互式等多种教学方法于一体，集电子课件 PPT、多媒体视频、实物展示于一堂，改变单一的“灌输式”教学方法，以学生为主体，以激发学生的学习兴趣并培养学生自主学习的能力和创新思维为目的，在学习基础知识的同时，鼓励学生提出问题，并引导其解决问题；将最新的研究成果引入教学，使学生有机会了解学科前沿知识，并结合具体科研内容有意识地培养学生的科学态度、科学精神和创新思维。

实验课：融启发式、演示、实际操作、讨论式、交互式等多种教学方法于一体，集电子课件 PPT、多媒体视频于一堂，以学生为主体，以激发学生的学习兴趣并牢固掌握微生物实验技能、提高解决问题能力为目的，课堂上以老师演示基本操作和中间提醒为辅，学生自己动手为主；对实验中所出现的现象向学生提出问题，让学生能独立思考，理论和实际结合分析结果；根据实验的进行程度，引导学生深入思考，逐步树立他们的创新意识；严格要求，使学生能够操作规范，尤其要掌握无菌操作技术，强调要点，让学生反复练习，牢固掌握；培养学生撰写实验报告的能力；同时培养学生严谨的科学思维方式、实事求是的科学态度。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 以不同细胞形态微生物为主线，掌握各类微生物的细胞结构、培养繁殖、遗传变异、生态功能等基本特征，从分子、细胞和群体水平掌握微生物学的基本理论和基本知识，培养学生的结构与功能、进化与适应等生命观念，认识生命的多样性。 | 1    |
| 2  | 了解微生物学的学科前沿发展动态，理解微生物学在科技进步和社会发展中的重要作用，能够运用微生物学基本原理结合各学科相关知识，解决科学研究和教学等实践问题。                               | 2    |
| 3  | 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取微生物学相关信息的能力，具有不断获取新知识的能力，跟踪微生物学前沿与发展动态的能力。   | 3    |
| 4  | 通过课堂互动、小组作业、考勤等形式，提高学生自主学习主动性、反思研究技能、教学组织能力和合作交流的能力。   | 4    |

### 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**本章主要引导学生了解什么是微生物，微生物学的建立和发展历史，微生物对人类生产实践活动以及其他学科的影响，明确微生物学作为一门独立学科在生命科学发展中的重要作用和地位，激发学生对微生物学的浓厚兴趣，启迪学生勤于思考、勇于实践，为科学发展做出奉献。

**教学重点和难点：**微生物、微生物学的概念；微生物的五大共性及之间的关系。

**教学要求：**

了解：微生物学的发展史。

理解：微生物与人类关系及微生物学的发展趋势。

掌握：微生物、微生物学的概念。

熟练掌握：微生物的五大共性及之间的关系。

**教学内容：**

- 一、什么是微生物
- 二、人类对微生物世界的认识史
- 三、微生物学的发展促进了人类的进步
- 四、微生物的五大共性
- 五、微生物学及其分科

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第二章 原核生物的形态、构造和功能

**学时数：6**

**教学目标：**本章主要使学生学习并掌握原核微生物的细胞形态、基本结构及其特殊结构的特征及其功能、生活特性等，认识微生物的多样性。

**教学重点和难点：**细菌细胞壁肽聚糖的结构及革兰氏染色法；细菌细胞的特殊结构；放线菌的形态构造。

**教学要求：**

了解：细菌多样性。

理解：放线菌、支原体、立克次氏体、衣原体等细菌的菌落特征、繁殖方式与人类关系。

掌握：细菌的特殊结构（芽孢、糖被、鞭毛、性毛等）及其特性。

熟练掌握：革兰氏阳性和革兰氏阴性细菌细胞壁结构和组成及其生物学意义。

**教学内容：**

### 第一节 细菌

- 一、细胞的形态构造及其功能
- 二、细菌的群体形态

### 第二节 放线菌

- 一、放线菌的形态构造
- 二、放线菌的繁殖

三、放线菌的群体特征

第三节 蓝细菌

第四节 支原体、立克次氏体和衣原体

一、支原体

二、立克次氏体

三、衣原体

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

### 第三章 真核微生物的形态、构造和功能

学时数：6

**教学目标：**本章主要使学生学习并掌握真核微生物包括霉菌、酵母菌、蕈菌的细胞形态、基本结构特征及其功能、生活特性等等，认识微生物的多样性。

**教学重点和难点：**酵母菌的生活史；霉菌的繁殖方式；原核微生物与真核微生物的主要区别。

**教学要求：**

了解：霉菌、酵母菌与人类关系。

理解：蕈菌的锁状联合。

掌握：霉菌、酵母菌的类群、细胞结构和功能。

熟练掌握：区别真核微生物和原核微生物细胞基本结构、特殊结构、繁殖方式、菌落特征等异同。

**教学内容：**

第一节 真核微生物概述

一、真核生物与原核生物的比较

二、真核微生物的主要类群

三、真核微生物的细胞构造

第二节 酵母菌

一、分布及与人类的关系

二、细胞的形态和构造

三、酵母菌的繁殖方式和生活史

四、酵母菌的菌落

第三节 丝状真菌——霉菌

一、分布及与人类的关系

二、细胞的形态和构造

三、真菌的孢子

#### 四、霉菌的菌落

##### 第四节 产大型子实体的真菌——蕈菌

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

### 第四章 病毒和亚病毒因子

**学时数：**2

**教学目标：**本章主要使学生了解病毒粒子的形态、结构和化学组成，掌握噬菌体、动物病毒的复制周期及反映病毒生长繁殖规律的一步生长曲线的原理和实验方法，掌握病毒的非增殖性感染的三种感染类型及烈性噬菌体、温和噬菌体、溶源性、溶源菌等基本概念。通过病毒与宿主的相互作用，认识病毒在生物学、医学、经济上的重要意义。

**教学重点和难点：**病毒复制过程；烈性噬菌体、温和噬菌体、原噬菌体及溶源性。

**教学要求：**

了解：病毒与实践。

理解：亚病毒的种类和特性。

掌握：病毒基本形态及结构、病毒一步生长曲线的原理。

熟练掌握：病毒复制的五个阶段、溶源化现象。

**教学内容：**

#### 第一节 病毒

一、病毒的形态构造和化学成分

二、4类病毒及其繁殖方式

#### 第二节 亚病毒

一、类病毒

二、拟病毒

三、朊病毒

#### 第三节 病毒与实践

一、噬菌体与发酵工业

二、昆虫病毒用于生物防治

三、病毒在基因工程中的应用

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

### 第五章 微生物的营养和培养基

**学时数：**4

**教学目标：**本章主要使学生掌握微生物的六大生长要素，微生物营养类型的划分及其特点，从而认识到微生物营养类型的多样性。根据不同微生物的营养要求，配制相应的、适于微生物生长的培养基，为今后进行研究和利用微生物打下理论基础。

**教学重点和难点：**微生物四种营养类型；选择培养基和鉴别培养基的原理及应用。

**教学要求：**

了解：微生物营养类型的特点及多样性。

理解：营养物质运输的四种方式及特点。

掌握：选择和设计培养基的原则和方法，培养基的种类。

熟练掌握：微生物所需的营养物质及其功能。

### 教学内容：

#### 第一节 微生物的 6 类营养要素

一、碳源

二、氮源

三、能源

四、生长因子

五、无机盐

六、水

#### 第二节 微生物的营养类型

#### 第三节 营养物质进入细胞的方式

一、单纯扩散

二、促进扩散

三、主动运送

四、基团移位

#### 第四节 培养基

一、选用和设计培养基的原则和方法

二、培养基的种类

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第六章 微生物的新陈代谢

学时数：4

**教学目标：**本章主要使学生掌握葡萄糖降解的四条途径，原核微生物电子传递链特点，固氮的生化机制和肽聚糖的生物合成，了解主要发酵途径和产能方式。

**教学重点和难点：**微生物代谢类型的多样性及其意义。

### 教学要求：

了解：生物固氮途径；肽聚糖的合成途径；微生物代谢调控在发酵生产中的应用。

理解：有氧呼吸、无氧呼吸和发酵的关系；分解代谢和合成代谢的关系。

掌握：葡萄糖降解途径。

熟练掌握：微生物产能代谢的基本原理，发酵的类型。

### 教学内容：

#### 第一节 微生物的能量代谢

一、化能异养微生物的生物氧化和产能

二、自养微生物产 ATP 和产还原力

第二节 分解代谢和合成代谢的联系

一、两用代谢途径

二、代谢物回补顺序

第三节 微生物独特合成代谢途径举例

一、自养微生物的 CO<sub>2</sub> 固定

二、生物固氮

三、微生物结构大分子——肽聚糖的生物合成

四、微生物次生代谢物的合成

第四节 微生物的代谢调节与发酵生产

一、微生物的代谢调节

二、代谢调节在发酵工业中的应用

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第七章 微生物的生长及其控制

学时数：4

**教学目标：**本章主要使学生掌握微生物生长繁殖的规律，微生物生长的测定方法，及各种物理、化学因素对微生物生长的影响。

**教学重点和难点：**抗生素抑制细菌生长繁殖的机制及产生细菌耐药性的原因。

**教学要求：**

了解：影响微生物生长的主要因素和测定生长繁殖的方法。

理解：单细胞微生物生长的规律和相关培养技术：分批培养、同步培养、连续培养原理及应用。

掌握：有害微生物生长的物理、化学控制方式及原理。

熟练掌握：微生物生长繁殖的规律。

**教学内容：**

第一节 测定生长繁殖的方法

一、测生长量

二、计繁殖数

第二节 微生物的生长规律

一、微生物的个体生长和同步生长

二、单细胞微生物的典型生长曲线

三、微生物的连续培养

四、微生物的高密度培养

### 第三节 影响微生物生长的主要因素

一、温度

二、氧气

三、pH

### 第四节 微生物培养法概论

一、实验室培养法

二、生产实践中培养微生物的装置

### 第五节 有害微生物的控制

一、几个基本概念

二、物理灭菌因素的代表——高温

三、化学杀菌剂、消毒剂和抑制剂

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 第八章 微生物的遗传变异和育种

学时数：4

**教学目标：**本章主要使学生掌握 DNA 的结构和复制及基因的功能、微生物突变类型和机理及在育种中的应用、常用菌种保藏方法，同时了解转化实验、噬菌体感染实验、病毒重建实验，基因工程的基本概念及应用前景。

**教学重点和难点：**接合、转化、转导原理及生物学意义。

**教学要求：**

了解：微生物菌种保藏的基本理论和方法。

理解：质粒和转座子的结构和基本特点，微生物在基因工程中的重要性。

掌握：基因突变的机制，突变与定向育种原理与方法。

熟练掌握：细菌的几种水平方向基因重组方式。

**教学内容：**

### 第一节 遗传变异的物质基础

一、3 个经典实验

二、遗传物质在微生物细胞内存在的部位和方式

### 第二节 基因突变和诱变育种

一、基因突变

二、突变与育种

### 第三节 基因重组和杂交育种

一、原核生物的基因重组

二、真核微生物的基因重组



#### 第四节 基因工程

##### 一、基因工程定义

##### 二、基因工程的基本操作

##### 三、基因工程的应用

#### 第五节 菌种的衰退、复壮和保藏

##### 一、菌种的衰退与复壮

##### 二、菌种的保藏

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

### 第九章 微生物的生态

**学时数：**4

**教学目标：**本章主要使学生掌握微生物在自然界中的分布及在物质循环中的作用及污水好氧生物和厌氧生物处理方法，了解微生物与其它生物间的五种关系、水体的自净作用、沼气发酵的过程及意义。

**教学重点和难点：**微生物在自然界物质循环中的作用；污水的微生物处理。

**教学要求：**

了解：微生物在环境保护中的作用，包括微生物有机体、生理机能、遗传基因处理污染介质、修复污染环境、监测环境污染等。

理解：微生物在自然分布的特点及与人类生活的密切关系。

掌握：水体、土壤和空气中的微生物分布及测定方法；微生物所参与的生物地球化学循环，包括碳素、氮素、硫素循环等。

熟练掌握：微生物与生物环境间的关系。

**教学内容：**

#### 第一节 微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发

##### 一、微生物在自然界中的分布

##### 二、菌种资源的开发

#### 第二节 微生物与生物环境间的关系

##### 一、互生

##### 二、共生

##### 三、寄生

##### 四、拮抗

##### 五、捕食

#### 第三节 微生物与自然界物质循环

##### 一、碳素循环

二、氮素循环

三、硫素循环与细菌沥滤

四、磷素循环

第四节 微生物与环境保护

一、水体的污染——富营养化

二、用微生物治理污染

三、沼气发酵与环境保护

四、用微生物监测环境污染

**教学组织与实施：**理论讲授、PPT汇报与问题讨论相结合。

## 第十章 传染与免疫

学时数：2

**教学目标：**本章主要使学生掌握人体免疫系统，包括非特异性免疫及特异性免疫的原理和特点，了解感染与免疫的关系，掌握相关免疫学基本知识和常用的免疫技术，熟悉如何运用免疫学原理进行免疫预防和免疫检测。

**教学重点和难点：**特异性免疫原理及特点。

**教学要求：**

了解：免疫学方法及其应用。

理解：生物制品的种类及应用，血清学反应在生物、医学领域中的应用。

掌握：病原微生物致病的机理和抗原、抗体、补体的性质和功能。

熟练掌握：非特异性免疫和特异性免疫在免疫过程中的重要性。

**教学内容：**

第一节 传染

一、传染与传染病

二、决定传染结局的三大因素

三、传染的3种可能结局

第二节 非特异性免疫

一、表皮和屏障结构

二、吞噬细胞及其吞噬作用

三、炎症反应

四、正常体液或组织中的抗菌物质

第三节 特异性免疫

一、免疫器官

二、免疫细胞及其在细胞免疫中的作用

三、免疫分子及其在体液免疫中的作用

第四节 免疫学方法及其应用

一、抗原、抗体反应的一般规律

二、抗原、抗体间的主要反应

三、免疫标记技术

第五节 生物制品及其应用

一、人工自动免疫类生物制品

二、人工被动免疫类生物制品

**教学组织与实施：**理论讲授、自主学习与问题讨论相结合。

## 第十一章 微生物的分类和鉴定

学时数：2

**教学目标：**本章主要使学生掌握微生物分类学的基本概念和分类鉴定特征，了解微生物是生物进化中的先锋种类，掌握利用现代分子生物学技术建立的有关生物进化和系统发育的原理，了解微生物多样性的特点。

**教学重点和难点：**微生物分类鉴定中的经典方法和现代方法。

**教学要求：**

了解：微生物在生物界中的地位。

理解：微生物系统分类单元及命名的双名法。

掌握：微生物分类的基本原理和技术，特别是 16S rRNA 作为微生物系统发育研究对象的原因。

熟练掌握：现代分子生物学分类。

**教学内容：**

第一节 通用分类单元

一、种以上的系统分类单元

二、学名

三、亚种以下的几个分类名词

第二节 微生物在生物界的地位

一、生物的界级分类学说

二、三域学说及其发展

第三节 各大类微生物的分类系统纲要

一、Bergey 氏原核生物分类系统纲要

二、Ainsworth 等人的菌种分类系统纲要

第四节 微生物分类鉴定的方法

一、微生物分类鉴定中的经典方法

二、微生物分类鉴定中的现代方法

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

微生物学实验是微生物学课程的重要组成部分，目的在于提高学生动手能力和实验操作能力，并由此提升学生对科学研究的兴趣，深化学生理论知识的理解。该课程是实现素质教育的必然步骤，也是体现行知结合教育理念的方式。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验训练，达到以下目的：（1）系统掌握微生物学的基本实验技能；（2）加深对理论课教学中所学的规则、定理、理论的理解，激发学生的学习兴趣和积极性；（3）培养学生独立观察、分析和解决问题的能力，为后续课程的学习打好基础；（4）培养高质量的、适应当代素质教育要求的微生物科学专业人才。

### （三）实验安全操作规范

1. 实验室内应保持整洁，非实验必需品请勿带入实验室；进入实验室要穿干净的白色实验服，留长发的须挽在背后；切勿高声谈话，以免唾沫四溅，保持实验室内安静。实验室内严禁吸烟，不准吃东西，不准用嘴湿润铅笔、标签等物品，切勿用手指或者其他物体接触面部，以防感染。每次实验前要用湿布擦净台面，洗净双手，减少杂菌污染。

2. 要认真操作实验，仔细观察，及时做好记录。要牢记无菌概念，严格无菌操作，防止杂菌污染。实验操作中要关闭门窗，防止空气对流。接种时尽量不要讲话和走动。

3. 要严格遵守操作规程，注意安全。严禁用嘴吸取菌液和试剂。如果有意外事故发生，应及时报告指导老师，妥善处理，切勿隐瞒。

4. 进行高压蒸汽灭菌的人员必须认真负责，中途不准离开。电炉、电热板、酒精灯等用后立即关灭。实验中，切勿使乙醇、乙醚或丙酮等易燃物品接近火源。如遇火险应先关火源，再用湿布或沙土掩盖灭火，必要时用灭火器。

5. 使用显微镜等贵重仪器时应细心操作，倍加爱护，切勿擅自拆卸；对药品及消耗材料要节约使用，用毕放回原处，严禁药匙交叉使用。

6. 每次实验结束后，必须把所有仪器擦净、放妥，将实验室收拾整齐，打扫干净。如有菌液污染桌面或其他地方，应立即用 5% 石炭酸（苯酚）液覆盖 30min 后擦去。

7. 用于实验培养的材料要贴好标签，放在指定地点培养。实验室中的菌种和物品未经教师许可，不得带出实验室。

8. 离开实验室前，应洗净双手，关闭门、窗、水、灯、火等。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称          | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|---------------|----|-----|------|------|
| 02051008+01 | 实验基本知识与操作     | 2  | 演示性 | 必做   | 5    |
| 02051008+02 | 细菌的革兰氏染色法     | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02051008+03 | 培养基制备         | 4  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02051008+04 | 微生物接种技术       | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02051008+05 | 微生物细胞数量的显微镜计数 | 2  | 综合性 | 必做   | 5    |
| 02051008+06 | 纤维素降解菌的筛选     | 4  | 设计性 | 必做   | 5    |

### （五）实验方式及基本要求

实验方式主要是室内实验，同时进行实验方案的设计等。基本要求：学生在实验之前要做好预习，每一小组保证独立完成所有实验操作，对于实验结果以及可能出现的异常情况要认真分析，按时提交实验报告。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】实验基本知识与操作

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**了解微生物实验室常用实验仪器及其使用方法，为后续实验奠定基础。
3. **实验内容：**学习超净工作台、显微镜、灭菌锅、培养箱等仪器的使用方法。
4. **实验要求：**掌握超净工作台、显微镜、灭菌锅、培养箱等仪器的使用方法。
5. **实验设备及器材：**超净工作台、显微镜、灭菌锅、培养箱等。

#### 【实验二】细菌的革兰氏染色法

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**掌握细菌革兰氏染色的方法。
3. **实验内容：**学习革兰氏染色的一系列操作：涂片、固定、染色、干燥、镜检等方法。
4. **实验要求：**掌握革兰氏染色的方法。
5. **实验设备及器材：**显微镜、酒精灯、接种环、载玻片、镊子、玻片架等。

#### 【实验三】培养基制备

1. **实验学时：**4 学时
2. **实验目的：**掌握细菌、放线菌、真菌培养基的配制方法。
3. **实验内容：**学习牛肉膏蛋白胨培养基、高氏一号培养基、土豆培养基的配制。
4. **实验要求：**掌握牛肉膏蛋白胨培养基、高氏一号培养基、土豆培养基的配制方法和步骤。
5. **实验设备及器材：**灭菌锅、天平、烧杯、三角瓶、试管、移液器、pH 试纸等。

#### 【实验四】微生物接种技术

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**掌握斜面接种和液体接种的方法。
3. **实验内容：**学习斜面接种、液体接种的方法。
4. **实验要求：**掌握斜面接种和液体接种的方法和步骤。
5. **实验设备及器材：**超净工作台、酒精灯、接种针、接种环、移液器等。

#### 【实验五】微生物细胞数量的显微镜计数

1. **实验学时：**2 学时
2. **实验目的：**掌握微生物细胞数量的显微镜直接计数法。
3. **实验内容：**学习用显微镜对微生物细胞数量进行计数。
4. **实验要求：**掌握用显微镜对微生物细胞数量直接计数的方法。
5. **实验设备及器材：**显微镜、血球计数板、酒精灯、接种环、无菌水、吸管、盖玻片、计数器等。

#### 【实验六】纤维素降解菌的筛选

1. **实验学时：**4 学时
2. **实验目的：**掌握纤维素降解菌的筛选方法。
3. **实验内容：**学习纤维素降解菌的富集、筛选、分离和纯化。
4. **实验要求：**掌握从土壤样品中筛选纤维素降解菌，以及相关的富集、筛选、分离和纯化步骤。
5. **实验设备及器材：**超净工作台、灭菌锅、培养箱、三角瓶、试管、移液器等。

#### （七）考核方式及成绩评定

实验成绩由平时成绩（70%）和实验报告（30%）两部分组成，注重平时实验过程，平时成绩包括实验操作、课堂小测验，对学生是否掌握微生物实验技能和基本理论、是否养成良好的实验习惯、实验报告撰写能力进行全面考核。

#### 六、课程思政

生态文明已正式写入我国《宪法》，习近平总书记在十九大报告中也强调：“我们要牢固树立社会主义生态文明观，为保护生态环境作出我们这代人的努力”，“绿水青山就是金山银山”。微生物与环境保护也有着密切的关系。在讲解微生物六大营养要素之一的水时，让学生认识到水不仅是微生物的生理功能之源，也是一切生物的生命之源，认识到水对生命的重要意义，结合目前我国形势严峻的水资源匮乏和污染问题，倡导学生在日常生活中节约用水，保护水资源。在讲抗生素的抑菌机理和耐药性机制时，可结合日常感冒输液等抗生素使用的实际例子，给学生讲明滥用抗生素问题的严峻性，向学生普及国家相关部门对抗生素滥用问题的态度和重视程度，教导学生科学合理运用抗生素。讲到微生物生态及其在环境治理中的作用时，教师既要强调微生物治理环境污染的可行性，也要让学生深刻感悟到环境保

护的重要性，保护环境就是保护人类自己；而这不仅仅是一句口号，保护环境要从我做起，进而影响身边人，也要从现在做起，从日常饮食、购物等生活的点滴做起，号召大家共同建设我们的“美丽中国”。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：微生物学教程（第4版），周德庆编著，高等教育出版社，2020年
- (2) 实验课教材：微生物学实验指导，王冬梅编著，科学出版社，2017年
- (3) 实习指导书：天目山微生物学野外实习手册，袁生编著，高等教育出版社，2010年

### 2. 参考书：

- (1) 微生物学（第8版），沈萍、陈向东编著，高等教育出版社，2016年
- (2) 微生物学（第2版），诸葛健、李华钟编著，科学出版社，2009年
- (3) 微生物学（第2版），邓子新、陈峰编著，高等教育出版社，2021年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家精品资源共享课网站：

[https://www.icourses.cn/coursestatic/course\\_2633.html](https://www.icourses.cn/coursestatic/course_2633.html)

- (2) 浙江工业大学微生物学国家精品课程：

<https://www.icourse163.org/course/ZJUT-1002837005>

- (3) 北京师范大学微生物学国家精品课程：

<https://www.icourse163.org/course/BNU-1003111006>

## 八、教学条件

多媒体教室可以保证理论教学的顺利进行，同时学院配备有本科生生物学实验室，可以保证实验课的顺利开展。课程团队一直从事微生物学的相关研究，从而能为这门课的开展提供保障。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

过程性评价就是平时成绩，采用百分制，由平时作业成绩（a1）、平时测试成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占40%。

过程性评价= $a1 \times 0.4 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.2 + a4 \times 0.1 + a5 \times 0.1$

### 2. 终结性评价：

终结性评价就是期末考试，形式为闭卷考试，考核成绩为百分制。比重占60%。

### 3. 课程综合评价：

课程总成绩=期末考试×60% +平时成绩×40%。

期末考试对应课程目标1和2，平时成绩对应课程目标3和4。

# 地理信息系统与遥感技术

(Geographical Information System and Remote Sensing Technology)

## 课程基本信息

课程编号：02051009      课程总学时：48      实验学时：16 学时  
课程性质：必修课程      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：孙金华      课程团队：杨柳 孙金华      授课语言：中文  
适用专业：（生态学，核心）  
对先修的要求：高等数学、概率统计、生态学、计算机基础  
对后续的支持：数量生态学、森林生态学  
主撰人：杨柳、孙金华      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023.06.14

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

随着生态环境问题的复杂化和全球化，传统生态学研究遇到了挑战。生态学开始关注区域和全球尺度的生态环境问题，研究问题趋于复杂化和综合化。相比于传统地面调查方法，遥感技术具有实时获取、重复监测以及多时空尺度的特点，弥补了传统地面调查方法空间观测尺度有限的缺点。地理信息系统利用现代信息技术，可以开展对生态数据的获取、分析、模拟和综合应用。

地理信息系统与遥感技术课程是生态学专业必修的专业基础课。本课程的目的是使学生掌握地理信息系统的概念、理论、基本原理及空间分析方法，并可利用地理信息技术手段解决生态学实际科学问题。通过地理信息系统课程学习使学生对课程中的基本概念、基本原理、基本方法，能够有比较全面和系统的认识和理解，并掌握实验的方法、手段和技能。遥感课程部分将从遥感的基本概念开始，重点讲授遥感物理基础、遥感平台与成像原理、遥感图像处理与解译、遥感应用等方面的知识，使学生初步掌握遥感基础理论，理解并掌握遥感的初步应用。通过本课程的学习，学生可以从宏观上初步了解遥感的基本理论与应用，奠定后续学习生态学相关专业课程与遥感生态学应用类课程奠定基础。

地理信息系统（GIS）既是一门学科，也是一项技术。GIS 应用广泛，是生态学专业人才的必备技能。本课程从 GIS 基本理论入手，结合生态学空间分析的案例进行实践分析。课程内容包括：GIS 基本概念、原理；地理空间数据与属性数据的概念、获取及管理；如何进行与生态学等学科专业有关的空间分析等内容。通过本课程的学习能使学生学习与掌握 GIS 的基本理论和应用技术，为以后 GIS 在生态及环境科学中的应用等方面开展工作打下良



好基础。

遥感本课程主要通过课堂讲授遥感物理基础、遥感平台和传感器、遥感图像处理、遥感图像判读与分类、遥感应用等内容，掌握遥感基础知识与技能。内容上按章节间的共性划分为五个专题，包括绪论、电磁波及遥感物理基础、遥感平台、遥感传感器、遥感图像的存储与基本处理、遥感图像的几何处理、遥感图像的辐射处理、遥感图像的判读与分类、遥感应用与发展趋势。

课程面向对生态学专业的本科生。培养学习者的实践创新思维，充分运用地理信息技术与遥感技术，开展多尺度复杂条件下生态问题的解决能力。重点讲述生态学信息如何被存贮在计算机中，并可进行更新、查询检索、分析处理和综合应用。培养学生具备利用地理信息系统与遥感技术对资源、环境、生态等信息进行综合处理与分析的基本技能。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过课程的学习，使学生较好地掌握地理信息系统的基本理论、知识和技能，了解地理信息系统的主要应用领域和发展方向。理解遥感的基本原理、遥感的分类、遥感成像的基本原理，遥感系统的组成，遥感在生态学领域的应用，遥感数字图像原理，遥感数字图层处理基本知识，遥感图像几何校正、辐射校正、图像增强、遥感分类等知识。

2. 实验技能方面：使学生掌握地理信息系统不同类型空间数据的采集方法、数据处理与校正方法，地图投影变换方法，不同类型的地图制图方法，掌握缓冲区分析、叠加分析、插值分析等空间分析方法。掌握遥感数字图像输入、变换方法，数字图像增加方法，监督分类、非监督分类遥感影像分类方法，不同波段图像植被指数计算方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

根据课程要求和学生知识基础和认知能力，确定的教学目标是：

(1) 知识技能目标：通过教师讲解和自主学习，学生能够理解地理信息系统与遥感技术的研究内容，地理信息系统与遥感在国民经济中的作用。了解 GIS 的基本原理，学会使用 GIS 相关软件，掌握生态数据的获取、输入、输出，对生态数据进行空间分析，能够综合运用遥感与地理信息理论知识和技术分析和研究生态学问题。

(2) 过程与方法目标：采用课上课下、线上线下以及校内校外相结合的方式，来拓展教学的时间和空间，通过实验和合作学习，掌握遥感与地理信息系统基础、遥感成像原理和影像解译原理，了解遥感技术系统，并掌握遥感影像专题信息提取方法和遥感应用技术，了解并掌握不同类型遥感图像的解译方法，具备应用遥感技术进行生态学分析和综合方法与技能。

(3) 情感、态度和价值观：通过地理信息系统与遥感技术学习，培养学生树立科学的世

界观、人生观、价值观和良好的职业道德，用严谨的态度、踏实的作风对待从事的工作。通过地理信息系统与遥感技术实验操作，培养学生具有在实践中分析问题和解决问题的能力，培养学生善于思考、实事求是的品质，树立学生的诚实守信、优良的职业素养和科学探究能力。

**教学方法：**在学习地理信息系统与遥感基本概念、基本理论时，采用主要采用理论讲授和问题讨论法。在遥感几何校正、辐射校正、图像增强、计算机分类、地理信息系统地理配准与几何校正、地图制图方法时，主要以教学视频展示现场演示为主，在实验课程时，主要以学生动手操作，辅助讲解的方法进行。课下答疑和辅导主要线上答疑为主，课下沟通为辅的方法。

**教学过程：**在导入新课方面，采用直接导入和情境导入的教学方法；在课程讲授先将基本的概念和知识讲解清楚。然后讲解各章节难点和重点，最后进行小结和课后作业布置。

**教学评价：**每章节对整个地理信息系统与遥感技术教学过程进行评价，反思教学中的不足，有效提高教学效果。对实验课程，在学生实践操作后，进行问题分析和过程优化，提高学生再次实践的兴趣和效率。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                              | 毕业要求 |
|----|-----------------------------------|------|
| 1  | 课程目标 1：掌握遥感与地理信息系统的基本概念，基本理论和基本技术 | 2.2  |
| 2  | 课程目标 2：掌握地理信息系统数据处理和空间分析技术        | 3.2  |
| 3  | 课程目标 3：能够运用 3S 技术分析和解决生态学领域问题的技术。 | 4.1  |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 遥感绪论

学时数：4

**教学目标：**使用学生了解遥感基本概念、遥感的主要技术特点与应用情况、遥感技术系统主要构成，遥感技术的发展过程及主要技术发展趋势。介绍遥感与生态学的关系以及应用。

**教学重点和难点：**了解遥感的主要技术特点与应用情况、遥感技术系统主要构成及遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理和提取与分析的完整过程。遥感观测对象的尺度特征。

**主要教学内容：**

遥感基本概念、遥感技术系统、遥感特点与作用、遥感发展与趋势。遥感是从远处探测感知物体，也就是不直接接触物体，从远处通过探测仪器接收来自目标地物的电磁波信息，经过对信息的处理、分析，判别出目标地物的属性及其变化特征的综合性探测技术。

遥感系统是一个从地面到空中直至空间；从信息收集、存储、传输处理到分析判读、应用的完整技术系统。主要包括目标物的电磁波特性（目标地物的信息特征）、信息的获取、信息的传输与记录、信息的处理、信息的应用等五个方面。

遥感的分类，按波段分类、按应用类别分类、按成像与否分类，遥感技术的发展过程、遥感技术的发展趋势。

#### **教学要求：**

了解：遥感的发展历史、现状、未来发展方向。遥感的特点，宏观性、时效性、多波段性、数据的综合性和可比性、局限性。

理解：遥感的概念与技术系统组成。主动遥感和被动遥感，可见光遥感、多光谱遥感、高光谱遥感，成像遥感和非成像遥感。

掌握：遥感的概念、分类，地面遥感、航空遥感、航天遥感。环境遥感、农业遥感、林业遥感、生态遥感等。遥感技术的发展，无记录地面遥感阶段、有记录地面遥感阶段、空中摄影遥感阶段、航天遥感阶段。

熟练掌握：遥感的定义（广义与狭义）、遥感系统组成、遥感的类型与特点。遥感技术的发展趋势。

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## **第 2 章 遥感成像原理和影像特性**

**学时数：2**

**教学目标：**遥感成像物理基础、电磁波谱、大气窗口；遥感平台，近地平台、航空平台、航天平台，地面遥感基础、无人机遥感、卫星遥感与卫星种类。遥感图像类别与特征。

**教学重点和难点：**传感器与遥感构像特性，评价遥感影像的主要指标（空间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率）。可见光与近红外、热红外、微波波段遥感成像机理。

#### **主要教学内容：**

$\gamma$  射线、X 射线、紫外线、可见光、红外线和无线电波（微波、短波、中波、长波和超长波等）在真空中按照波长或频率递增或递减顺序排列，构成了电磁波谱。目前遥感技术中通常采用的电磁波位于可见光、红外和微波波谱区间。

对遥感传感器而言，透过率高的波段，才对遥感有意义。把电磁波透过大气层时较少被反射、吸收或散射的透射率较高的波段叫大气窗口。0.3—1.3 $\mu\text{m}$ ：以可见光为主体的窗口，是摄影成像的最佳波段。1.5—1.8, 2.0—3.5 $\mu\text{m}$ ：近、中红外窗口，60%—95%，扫描成像，白天记录。3.5—5.5 $\mu\text{m}$ ，中红外窗口，60%—70%，物体的热辐射比较强；除了反射太阳辐射外，地面物体也有自身辐射。8—14  $\mu\text{m}$ ：远红外窗口，超过 80%，主要来自物体热辐射能量，适于夜 5) 0.8—2.5 $\text{cm}$ ：微波窗口，由于具有穿云透雾能力，可以全天候工作。

遥感平台指放置遥感传感器的运载工具，是遥感中“遥”字的体现者。遥感平台按高度及载体的不同可分为近地平台、航空平台、航天平台三种。气象卫星、陆地卫星、海洋卫星。

成像光谱仪与微波遥感，遥感的图像类别，可见光影像、红外影像、多光谱影像、高光谱影像、微波影像。遥感影像的特征：空间分辨率、时间分辨率、光谱分辨率、辐射分辨率。

**教学要求：**

了解：遥感成像的物理基础，电磁波的特性、MSS 传感器、TM 传感器各有何特点。

理解：遥感传感器的概念，传感器的组成及其成像原理，不同传感器获取的图像性质。

掌握：地球资源卫星的特点及主要地球资源卫星，遥感影像的种类与特点。

熟练掌握：空间分辨率、波谱分辨率、辐射分辨率和时间分辨率的基本概念。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

**第 3 章 遥感数字图像与图像处理**

**学时数： 4**

**教学目标：**介绍遥感数字图像处理原理，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法，图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、频域滤波增强和彩色增强）。

**教学重点和难点：**数字图像彩色合成原理与遥感图像几何纠正、图像变换与遥感图像融合。图像假彩色变换、图像波段计算与合成。

**主要教学内容：**遥感图像是地物电磁波谱特征的实时记录。遥感图像分为模拟图像和数字图像。遥感数字图像最基本的单位是像素。图像亮度值上的差异直接反映了地物目标光谱反射率的差异。在实际测量时，辐射强度值还受到其他因素的影响而改变。这一改变部分，就是需要校正的部分，故称为辐射畸变。

传感器除了接收来自地物的反射、散射的电磁波之外，还会接收大气散射的电磁波（天空光），因此遥感图像需要大气校正。校正遥感图像成像过程中所造成的各种几何畸变称为几何校正。

图像增强是为了突出图像中的某些信息（如强化图像高频分量，可使图像中物体轮廓清晰、细节明显），同时抑制或去除某些不需要的信息来提高遥感图像质量的处理方法。图像增强的方法有：直方图均衡化、空间滤波、图像真彩色、假彩色、图像不同波段合成。

**教学要求：**

了解：遥感数字图像处理原理，遥感数字图像表示方法。

理解：遥感数字图像对比度，空间滤波，彩色变换处理的原理和方法。

掌握：数字图像直方图，对比度变换，空间滤波，彩色变换。

熟练掌握：遥感数字图像增强的方法、几何校正、辐射校正，遥感数字图像波段计算。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

**第 4 章 遥感影像解译**

**学时数： 2**

**教学目标：**介绍遥感影像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤。遥感计算机解译的原理与方法。

**教学重点和难点：**遥感目视解译的依据，遥感数字图像计算机解译的方法，监督分类与非监督分类。监督分类：事先已知类别的部分信息，对未知类别的样本进行分类。非监督分类：事先没有类别的先验信息，对未知类别的样本进行分类。

**主要教学内容：**目视解译解译、目视解译标志、目视解译方法、遥感计算机解译、监督分类、非监督分类。同类地物在相同条件下（光照、地形等）应该具有相同或相似的光谱信息和空间特征信息。遥感图像的解译是从遥感图像的影像特征入手的。影像特征主要是色、形两个方面。色指影像的色调、颜色、阴影等，其中色调与颜色反映了地物的物理性质，是地物电磁波能量的记录，而阴影则是地物三维空间特征在影像色调上的反映；形指影像的图形结构特征，如大小、形状、纹理结构等，它是色调颜色的空间排列，反映了地物的几何性质和空间关系。任何目的的解译均要通过基本解译要素和具体的解译标志来完成。

遥感影像解译，也称影像判读，指从遥感影像提取信息的过程。不同类地物之间具有差异。根据这种差异，将图像中的所有像素按其性质分为若干个类别（class）的过程，称为图像的分类。

非监督分类是以不同影像地物在特征空间中类别特征的差别为依据的一种无先验类别标准的图像分类，是以聚类为理论基础，通过计算机对图像进行集聚统计分析的方法。根据待分类样本特征参数的统计特征，建立决策规则来进行分类。

监督分类又称训练场地法、训练分类法，是以建立统计识别函数为理论基础、依据典型样本训练方法进行分类的技术，即根据已知训练区提供的样本，通过选择特征参数，求出特征参数作为决策规则，建立判别函数以对各待分类影像进行的图像分类。

**教学要求：**

了解：遥感影像目视解译原理与方法，目视解译的生理和心理基础，遥感遥感数字图像计算机解译的原理。

理解：遥感图像目标地物识别特征，遥感目视解译的认知过程。

掌握：遥感目视解译的方法与步骤，遥感计算机分类的基本过程，监督分类和非监督分类。

熟练掌握：遥感影像监督分类和幅监督分类的方法。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

**第 5 章 GIS 绪论**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生了解 GIS 相关的基本知识，GIS 的概念、基本构成、功能和地理信息系统的发展概况和发展趋势。

**教学重点和难点：**数据和信息的相关关系，地理信息系统的功能和用途，GIS 和其它信息系统的区别和联系。。

**主要教学内容：**数据、信息、地理信息、地理信息系统概念、GIS 应用、GIS 的组成。地理信息系统的基本构成系统硬件、系统软件、空间数据、应用人员、应用模型。地理信息系统的功能：数据采集、管理、处理、分析和输出，空间分析技术、模型分析技术、网络技术、数据库技术和二次开发技术。GIS 的应用功能：资源管理、区域规划、国土监测、辅助决策。GIS 软件产商及其主要产品，GIS 发展的科学背景、我国 GIS 的发展状况、未来发展趋势。

**教学要求：**

了解：地理信息系统的发展历史，地理信息系统的生态学应用。

理解：数据与信息区别，GIS 与其他学科的关系、GIS 应用范畴。

掌握：GIS 的概念，地理信息系统的组成，地理信息系统的软件和产品。

熟练掌握：地理信息系统的组成，结构与功能。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

## 第 6 章 GIS 数据获取与处理

学时数：4

**教学目标：**GIS 数据源类型，空间数据和属性数据输入和采集方法，矢量数据采集与编辑，

**教学重点和难点：**空间数据编辑、空间数据的采集与变换。

**主要教学内容：**地理数据包含空间位置和坐标信息，数据表示和规范是非常重要的。GIS 数据的地理基础就是统一的地图投影系统、统一的地理网格坐标系统和统一的地理编码系统。地理基础为地理信息的输入输出以及加工处理提供一个统一的定位框架，并以此为基础正确反映出它们的地理位置和地理关系特征。地理空间中各种与空间位置相关的实体和问题，可以将其分类、编码后，以 GIS 硬件和软件系统所能描述的数据形式表达，并进行采集、存储处理和利用。数据的获取与处理是 GIS 的基本功能。因空间数据的来源不同，数据存在类型和格式不同，数据的获取方法不同的。

数据源是建立 GIS 所需的各种数据的来源，主要包括地图、遥感影像、文本资料、统计资料、实测数据、多媒体数据和已有系统数据等。空间数据采集是将现有的 GIS 数据源转化成 GIS 可以处理与接收的数字形式，以便于 GIS 软件能够识别和分析。

空间数据采集是将地理实体的图形数据和属性数据输入到 GIS 中，图形数据的采集往往采用矢量化形式，主要包括首尾跟踪矢量化和扫描跟踪矢量化。属性数据的采集主要使用键盘输入、属性数据表达的连接方式。

地图矢量化是将栅格数据转化成矢量数据的过程。矢量化通常要经过扫描、图像预处理、配准、数据分层、矢量化等步骤。

空间数据编辑是对空间数据进行处理、改修和维护的过程。采集的空间数据在集合图形和空间属性上往往存在错误或不完善的地方，需要通过后续的编辑对其进行修改和处理。

**教学要求：**

了解：地理实体、空间数据的定位方法，地理坐标系、地图投影等概念。

理解：空间数据源类型，地图数字化的原理与方法，空间数据采集和编辑方法。

掌握：空间数据输入，属性数据连接，地图矢量化过程与方法。

熟练掌握：不同格式数据输入地理信息系统的方法与步骤，影像数据矢量化编辑过程。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

## 第 7 章 GIS 数据存储与管理

学时数：2

**教学目标：**掌握 GIS 中属性数据的输入与管理，GIS 中的属性数据、关系数据库模型、字段与属性数据的处理，矢量数据结构、栅格数据结构，文件型数据管理、空间数据库管理，矢量数据查询、栅格数据查询。

**教学重点和难点：**属性数据与空间数据的存储与查询，空间数据库的建立与查询。

**主要教学内容及要求：**空间数据经编辑处理后，只能消除或减少在数字化过程中因操作产生的局部误差或明显错误，还可能存在着：各种数据来源的比例尺和投影不一致，各幅地图数据之间的不匹配，数据的冗余度等问题，必须做进一步的预处理——数据管理过程，才能得到可以满足用户要求的数据文件。

空间数据输入时虽然可以直接在图形实体上附加一个特征编码或识别符，但是这种交互式的编辑方法需要输入大量复杂的属性数据，工作效率低。空间和属性数据连接的较好方法是利用专用程序自动地把属性数据与空间实体数据连接起来，此时，只要求空间实体带有唯一的标识符即可。标识符可以用手工输入，也可以由程序自动生成并与图形实体的坐标存储在一起。

GIS 数据管理就是按照一定的数据模型对 GIS 的数据进行合理的组织，以高效地实现系统的应用要求。GIS 数据管理的形式包括文件形式管理和数据库形式管理。地理信息系统软件都具有查询功能，可实现对空间实体的简单查找，如：根据鼠标所指的空间位置，系统可查找出该位置的空间实体和空间范围以及他们的属性，并显示出该空间对象的属性列表，并进行相关统计。

**教学要求：**

了解：矢量数据结构、栅格数据结构编码原理，数据库原理与类型

理解：空间关系查询，数据库的发展，空间数据库的相应概念、地理空间数据库的管理方法、属性数据查询、空间数据查询方法。

掌握：属性数据连接、空间数据库建立

熟练掌握：空间数据存储与空间数据查询

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

## 第 8 章 GIS 数据可视化与制图

学时数：2

**教学目标：**掌握 GIS 数据可视化的概念，地图的概念，地理信息系统产品可视化形式。GIS 数据可视化与地图制图、地图设计、符号表示。

**教学重点和难点：**掌握地图符号系统、地图的种类、地图注记、地图设计、地图产品制作，GIS可视化的种类和方法。

**主要教学内容：**地理信息系统作为空间数据的处理和分析系统，其信息产品的内容和形式是多样的。地理信息系统的数据可视化与制图是将GIS的分析或查询结果表示为某种用户需要的、可理解的形式过程。空间信息可视化是运用地图学、计算机图形学和图像处理技术，将地学信息输入、查询、分析以及预测的数据结果采用图形符号、图形、图像，并结合图表、文字、表格、视频等可视化形式显示并进行交互处理的理论、方法和技术。地图是GIS的界面，利用GIS制图包括两个方面内容，制图者可以通过简单点击来构建一幅地图，另外，一些GIS软件包在菜单选项中嵌入了一些设计选项，如：符号选择和色彩设计。在GIS中，地图制图可以是正式或非正式的，非正式的是指查看和查询地图上的地理空间数据，正式的是生成地图用于专业演讲或报告。空间信息输出方式与类型，可视化的一般原则、可视化表现形式。地图的种类，常见的地图类型有：点值法、等值区域法、分级符号法、饼状图法、流量地图法和等值线法等。地理信息系统产品类型主要有：普通地图、专题地图、影像地图、统计报表、三维数字模型、三维虚拟地图、决策方案等。GIS可视化常用的方法有：数字地图、多媒体地图、三维仿真地图、虚拟现实地图等。制图表达一种智能的符号化方案，可以制作出表现力非常丰富的符号，同时可以在出图时对符号进行动态编辑与修改。

**教学要求：**

了解：GIS的可视化的概念，GIS地图制图的概念，常见的地图类型。

理解：地理信息系统的数据可视化的形式和方法。

掌握：利用GIS进行地图制图的方法，地理信息系统产品类型。

熟练掌握：GIS不同地图制图方法，质底法、范围法、统计图表法。

**教学组织与实施：**理论讲授与现场演示相结合。

## 第9章 GIS空间分析

学时数：8

**教学目标：**使学生理解GIS的空间分析的概念、类型、掌握矢量数据的空间分析方法、栅格数据的空间分析方法。掌握空间插值原理、模型和方法。掌握空间插值的原理、空间插值的类型、回归模型、局部拟合法、克里金法(Kriging)及各种空间插值方法的优缺点。

**教学重点和难点：**掌握简单空间分析、缓冲区建立和地图叠置、多组分多边形叠置、点与线之间的距离量测、计算总体和局部的统计量、掌握栅格数据分析原理、方法。

**主要教学内容：**GIS空间分析的概念，距离量算与方位量算、线状物体的量算和面状物体的量算等空间度量的基本内容和实现方法。掌握建立缓冲区、地图叠置、距离量测、模式分析、地图操作，掌握栅格数据分析环境基于矢量和基于栅格的数据分析的比较，了解用于地形制图与分析的数据、地形制图、DEM坡度和坡向、地面曲率、栅格与不规则三角网(TIN)的对比。

**教学要求：**



了解：GIS 的空间分析的概念、GIS 空间分析应用。

理解：叠加分析类型、概念、原理，缓冲区分析类型、概念、原理，数字高程模型的建立方法。空间插值和空间回归分析的原理方法以及实例分析。

掌握：叠加分析、缓冲区分析、地形分析对方法。

熟练掌握：叠加分析、缓冲区分析、地形分析、距离量算、面积量算的方法。

## 五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

### （一）实验课程简介

《地理信息系统与遥感技术》实验课程是生态学专业本科生的专业必修实验课程，与《地理信息系统与遥感技术》课程同步进行，实验课主要包含两部分知识，即地理信息系统和遥感知识。通过《地理信息系统与遥感技术》实验课程的学习，使学生在《地理信息系统与遥感技术》课程理论基础如：GIS 的基本概念、空间数据的采集、处理与组织、GIS 地图制图、GIS 空间分析的原理方法学习的基础上，掌握常用 GIS 软件的操作，为后续其它 GIS 在生态学的应用打下基础。遥感部分内容包括：遥感平台与成像、遥感影像处理、遥感影像的目视判读与计算机信息提取、遥感生态学应用等。遥感实验环节为学生深入理解遥感原理、认识不同遥感影像特点、理解遥感影像处理方法提供了很好的手段，是课堂内容的重要补充，也是遥感教学的重要环节。实验课程教学以有利于课程内容的学习和取得良好的教学效果为原则，所以在教学设计上，以锻炼学生的 GIS 和 RS 实际操作能力为主要目的。

### （二）实验教学目的和基本要求

本实验课程是对地理信息系统与遥感技术理论课的巩固和深化，地理信息系统与遥感技术教学实习的目的是使学生理论联系实际，获得实际地理信息系统与遥感的初步经验和基本技能，着重培养学生分析和解决生态学问题和独立工作的能力，熟练掌握地理信息系统和遥感软件的操作技能，其主要培养目标如下：

1. 知识目标：将《地理信息系统与遥感技术》理论课程学习的基础上，将理论和实践相结合。深化对基础遥感和地理信息系统基本概念、原理和方法的认识。

2. 能力或技能目标：通过实践课的实习，培养学生利用地理信息系统软件 ArcGIS 独立完成生态数据采集、整理、制图、分析的实操能力，利用 ENVI 软件进行生态遥感数据的输入、格式变换、图像增强、几何校正、影像目视解译、影像计算机分类等知识，将已经学过的生态学其他课程的内容和本课程有机结合，做到知识的融会贯通。

3. 情感、态度与价值观目标：地理信息系统与遥感的实验操作不仅是对 GIS 和 RS 理论的进一步认识，也是现代生态学研究工具，更是一门实践性很强的多学科交叉的边缘性科学。

### （三）实验安全操作规范

1. 牢固树立“安全第一”的观念，从事教学实验时，确保值班人员到位，专业技术人员讲解安全注意事项，保障实验人员和设备的安全。

2. 开展实验教学时，实验人员必须严格遵守实验室的各项规章制度；使用实验仪器设备，要严格遵守操作规程，发生责任事故要赔偿。非集体开放时间进入实验室，需登记入内。

3. 实验室根据教学、科研任务的要求，进行各类实验，经实验室统一安排后方可进行，严禁从事与本实验室承担的教学科研无关的其他实验。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称            | 学时 | 类型  | 实验要求 | 小组人数 |
|-------------|-----------------|----|-----|------|------|
| 02051009+01 | ENVI 图像融合、镶嵌、裁剪 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+02 | ENVI 几何校正、大气校正  | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+03 | ENVI 影像计算机分类实验  | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+04 | GIS 数据矢量化实验     | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+05 | GIS 数据编辑与查询实验   | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+06 | GIS 空间配准与几何校正实验 | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+07 | GIS 地图制图实验      | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051009+08 | GIS 空间分析实验      | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 合计          |                 | 16 |     |      |      |

### （五）实验方式及基本要求

实验方式：上机实验

基本要求：本课程主要培养（1）培养学生树立科学的世界观、人生观、价值观和良好的职业道德，用严谨的态度、踏实的作风对待从事的工作。（2）培养学生具有在实践中分析问题和解决问题的能力，具有动手实践能力、操作技能。（3）培养学生善于思考、实事求是的品质，树立学生的诚实守信、爱岗敬业的职业意识和创新意识。通过实习、培养学生完成地理信息系统与遥感项目团队合作意识，使学生对遥感应用具有一定的感性认识，增强专业的信息和决心。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】遥感图像与数字图像融合、裁剪

1. 实验学时：2

2. 实验目的：熟悉遥感软件的使用，了解图像大小、投影、直方图等信息查看方法，了解相关软件的各项功能；下载 TM 图像，进行多波段合成、拼接、裁剪，投影转换。

3. **实验内容:** 多分辨率、多光谱、多时相遥感影像的理解、影像特点, 以及地物特征的时空分布规律的认识, 根据给出的多波段彩色遥感图像、单波段彩色遥感图像进行: 直方图显示、直方图均衡、方差调整、线性拉伸、亮度调整。根据给出的高分辨率卫星遥感影像和多波段卫星遥感图像利用不同的方法进行影像融合, 并将融合后和融合前的遥感影像进行比较。

4. **实验要求:** 掌握图像拼接的原理, 以及两幅图像拼接的时候需要的条件, 掌握拼接技术; 学习通过 ERDAS 进行遥感图像规则分幅裁剪, 不规则分幅裁剪的实验过程, 能够对一幅大的遥感图像按照要求裁剪图像; 掌握不同分辨率图像的特征, 详细理解各种融合方法的原理, 以及各种融合方法的优缺点, 能够根据不同的应用目的合理选择融合方法, 掌握融合的操作过程。

5. **实验设备:** 计算机。

### 【实验二】遥感影像几何校正、大气校正、镶嵌

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 通过本实验熟练操作遥感图像处理的专业软件进行基础图像处理, 包括图像几何校正、镶嵌等。

3. **实验内容:** 掌握遥感图像几何校正的主要过程, 学会几何校正控制点选择、方法选择等方法, 多项式几何纠正方法。

4. **实验要求:** 能够熟练利用地图、GPS 测点数据或具有投影的图像对遥感图像进行几何纠正, 能正确选择各种参数, 对纠正结果进行误差评价, 掌握几何纠正的基本方法和操作要点, 能自定义地图投影并进行图像的投影转换。

5. **实验设备:** 计算机。

### 【实验三】遥感影像计算机分类实验

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 通过实验, 掌握利用 ENVI 软件进行遥感图像进行有监督分类的方法和操作流程, 从而加深对有监督分类本质及方法的理解。了解监督分类与非监督分类的区别。

3. **实验内容:** 根据给出的多波段卫星遥感图像进行监督分类和非监督分类并进行精度评定, NDVI、不同波段组合与波段运算。

4. **实验要求:** 理解遥感图像计算机分类的基本原理, 掌握监督分类和非监督分类的过程, 并弄清两者的区别。

5. **实验设备:** 计算机

### 【实验四】GIS 数据矢量化实验

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 完成对 TIFF 格式地形图的矢量化过程

3. **实验内容:** 掌握 ArcGIS 软件的操作方法, 理解在 ArcGIS 软件环境下的操作思路, 同时验证《地理信息系统与遥感技术》原理课程中学习的各种 GIS 基本理论, 以及他们在 GIS 实际表现形式。能够熟练运用 ArcGIS 软件, 了解 ArcGIS 软件设计的思路和基本操作流程思路, 数据处理环境等。

4. **实验要求:** Arcmap 数据的加载、显示、存储、删除和数据编辑。Arccatalog 中的文件操作。如何启动 Arctoolbox。

5. **实验设备:** 计算机

#### 【实验五】GIS 数据编辑与查询实验

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 熟悉 ArcGIS 中多边形合并、分割多边形、多边形边界处理的基本操作; 熟悉 ArcGIS 中使用聚合容差对数据进行编辑。

3. **实验内容:** 掌握属性表的维护方法, 图形查询属性、属性查询图形的方法、空间连接的方法, 地图布局输出等。掌握空间数据的编辑和处理的方法, 了解空间数据维护的方法。掌握空间数据拓扑查错和数据拓扑编辑的方法。

4. **实验要求:** 熟悉 ArcGIS 中使用拓扑规则对数据进行检查和编辑; 熟悉 ArcGIS 中图幅的拼接基本操作。

5. **实验设备:** 计算机。

#### 【实验六】GIS 空间配准与几何校正实验

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 利用影像配准工具进行影像数据的地理配准, 熟悉计算机的使用, 掌握如何进行几何校正。

3. **实验内容:** 利用 ArcGIS 地理配准工具进行影像数据的地理配准, 掌握相似变换、仿射变换、投影变换、橡皮页变换等几何变换方法, 会用 ArcGIS 软件对对矢量数据进行几何校正。

4. **实验要求:** 在基于 ArcMap 的操作过程中请注意保存地图文档。实验准备数据准备: 扫描后的影像数据, 没有空间参考。软件准备: ArcGISDesktop 和 GIS 几何校正。

5. **实验设备:** 计算机

#### 【实验七】GIS 地图制图实验

1. **实验学时:** 2

2. **实验目的:** 通过实践, 加深对理论知识的理解, 具体运用于实践; 3. **实验内容:** ArcMap 地图编辑-地图符号化, 掌握 ArcMap 下各种地图制作的方法, 将地图属性信息以直观的方式表现为专题地图。了解如何将各种地图元素添加到地图版面中生成美观的地图设计。

3. **实验要求：**通过实习，使学生熟练的掌握 GIS 软件的操作；3、拓展学生的地理信息知识面，掌握其在现实生活中的应用。

4. **实验设备：**计算机

### 【实验八】GIS 空间分析实验

1. **实验学时：**2

2. **实验目的：**使学生通过实验掌握 GIS 软件在地学空间分析中的应用方法。

3. **实验内容：**能够综合利用各种空间分析方法进行复杂的计算，掌握在矢量环境下生成邻近区、服务区的方法，掌握在矢量环境下进行空间叠加分析的方法，掌握生成泰森多边形的方法。掌握栅格数据的生成与显示、掌握利用高程栅格生成坡面因子的方法，栅格空间距离计算的方法，重点掌握栅格叠加分析的方法。

4. **实验要求：**培养学生的实际应用能力，同时加深对理论知识理解。

5. **实验设备：**计算机

## 六、课程思政

GIS 课程思政不是一门新的课程，而是一种新的教育教学理念，即 GIS 课程承载思政，思政寓于专业课程。GIS 专业课程具有传授知识能力及思想政治教育的双重功能，承载着培养大学生思想信念与道德素养的作用。GIS 课程思政不同于思政课程。它是隐性教育，将价值观与思想素质的培养隐性植入到专业课堂教学，帮助学生思想与精神的正向成长。

例如结合 GIS 的四情特点来设计主题作业，采用慕课在线学习、分组讨论和上机实验的教学方式，引导学会利用 GIS 技术解决校情问题，在团队协作过程中培养“爱他人”和“爱社会”的价值观念，提升专业素质并强化社会责任感。

完善评价方式。GIS 课程思政不作为独立评分模块，而是融入到 GIS 课程考核评价体系中完成评价，将课程教学、专业实践和评价标准融合思政元素，评价思政元素渗透到教学过程成效。GIS 课程考核采用“专业知识考核+课程思政考核”两个层面来综合考评。专业知识考核侧重考察学生的专业知识学习效果，通过 GIS 实践能力考核、实验报告完成情况和期末考试进行客观考评。课程思政考核学生的学习态度、人文素质、职业素质、地理信息法律意识、社会责任感和国家安全保密意识等内容，设计人文内涵评价指标、职业素养测试、法律意识和社会责任个人陈述等考核方式，辅助自我评价、团队评价和教师评价结果全面评价学生健康发展的质量水平，甚至实行“一票否决”的思政教学评价原则。

课前，教师列出主题范围，学生通过慕课在线资源和图书资料自备案例材料并提交个人陈述内容。课中，教师通过时事点评、学生个人陈述点评、引导学生互评和小组讨论实现各

种观点的辩论与统一，将知识考核与国家安全意识、思辨能力、案例分析和专业精神等有机融合，保证课程思政的教学效果。课后，学生通过线下方式在小组内部协作来进一步完善课堂个人陈述内容，进一步明确国家安全保密意识的重要性。思政评价挖掘 GIS 专业知识传授背后的以“四爱”为主线的社会主义核心价值观的学习成效，全面评价学生接受思政教育的实际效果。

## 七、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

- (1) 理论课教材：地理信息系统概论，黄杏元、马劲松编著，高等教育出版社，第三版
- (2) 理论课教材：遥感概论，梅安新等编著，高等教育出版社
- (3) 实验课教材：ArcGIS 地理信息系统教程，牟乃夏等编著，测绘出版社，第一版
- (4) 实验课教材：ENVI 遥感图像处理方法，邓书斌等编著，高等教育出版社，第二版

### 2、参考书：

- (1) 地理信息系统——原理、方法和应用. 邬伦. 科学出版社, 2005 年
- (2) 地理信息系统教程. 汤国安. 高等教育出版社, 2007 年
- (3) 地理信息系统导论. 陈述彭. 科学出版社, 1996 年

### 3、推荐网站：

- (1) 国家测绘地理信息局, <http://www.sbsm.gov.cn/>
- (2) 天地图, <http://www.tianditu.cn/>
- (3) 国家基础地理信息中心 <http://www.ngcc.cn/ngcc/>
- (4) 自然资源部网上政务服务平台（测绘地理信息）<http://zwfw.ch.mnr.gov.cn/index>
- (5) 地理信息系统论坛, <http://www.gisforum.net/bbs/>
- (6) 同济大学测绘与地理信息学院 <https://celiang.tongji.edu.cn/>
- (7) 中南大学地球科学与信息物理学院 <http://gip.its.csu.edu.cn/>
- (8) 河南省测绘地理信息局 <http://www.hnchj.com/>
- (9) 南方测绘官网 <http://www.southsurvey.com/>
- (10) 测绘学报 <http://xb.sinomaps.com/CN/1001-1595/home.shtml>
- (11) 测绘科学 <http://chkd.cbpt.cnki.net/WKE/WebPublication/index.aspx?mid=CHKD>
- (12) 武汉大学学报. 信息科学版 <http://ch.whu.edu.cn/CN/volumn/home.shtml>

## 八、教学条件

地理信息系统与遥感技术理论教学采用多媒体教室，实践教学在河南农业大学林学院计算机实验中心。

## 九、教学考核评价

### 1. 终结考核：

采用闭卷考试方式，试卷满分为 100 分。

总成绩=试卷成绩×60~70%+平时成绩×15~20%+实验成绩×15~20%。

## 2. 过程性评价：

实习和平时作业成绩和实验成绩占 30%，平时成绩以学生课堂表现，出勤率和文件编制规范性进行评定，实验成绩主要依据实验表现、实验报告来评定，期末成绩依据试卷评定，试卷评分标准与学生试卷附在一起。

# 生态学实验设计与数据分析

## (Experiment design and Data analysis in Ecology)

### 课程基本信息

课程编号: 02051010      课程总学时: 48      实验学时: 16 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 基础类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 钱建强      课程团队: 钱建强、任伟征      授课语言: 中文  
适用专业: 生态学、环境科学; 基础

对先修的要求: 先修主要课程为高等数学、线性代数、概率论等课程, 需要掌握基本的数学知识, 可以熟练运用所学的高等数学、线性代数进行极限、求导以及特征根的求算, 利用所学概率论知识, 科学阐述概率密度函数、常见的概率分布及其特征, 同时正确求算随机事件在不同条件下的概率等。

对后续的支持: 本课程为专业基础必修课程, 对后续课程教学提供支撑作用, 提供试验设计方法、数据分析技术等。

主撰人: 钱建强      审核人: 孔德良、郭二辉      大纲制定(修订)日期: 2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态学实验设计与统计分析是林学专业的核心课程, 是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学, 具有较强的理论性和实用性。本课程应具备高等数学、线性代数、概率论与数理统计等数学知识以及林业相关专业基础知识。此外, 该课程是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。其中, 统计数据的整理是数据收集与分析之间的一个必要环节, 是将统计数据进行系统化和条理化加工处理后使其符合统计分析的需要。然而, 统计数据的分析是本课程的核心内容, 是利用统计描述和统计推断探索数据内在规律的过程。因此, 本课程内容体系主要包括描述统计(统计数据的收集、数据的整理与显示、数据分布特征的描述)、推断统计(概率与概率分布、抽样与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归)和试验设计等几个部分。

课程建设将坚持立德树人为根本, 以提升学生综合科学素养为导向, 打造具有创新性和实用性的课程。通过课程的学习, 加深学生对生态学实验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解, 掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧, 掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。本课程要求学生能够熟练运用统计分析方法来探索数据内在数量规律性, 从而解决林业实践问



题，适应林业及生态建设发展需要。本课程采用混合式教学方法，提高学生创新能力，培养具有较强职业能力的高素质林业人才。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

2. 实验技能方面：熟练操作 Excel 统计软件、SPSS 软件有关统计分析和试验设计的功能。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

为实现本课程的教学目标，依据所涉及的教学内容，结合学生的差异性，对学生的学习情况及教学情况进行多方位、多角度、多元化的评价，并从以下几个方面进行论述：

**教学策略：**根据本课程教学目标、教学内容以及组织实施形式等方面，结合目前国家有关林业发展的政策导向，对以往教学大纲做出修订。修订后本课程教学将更加强调培养学生的创新能力和科学素质，能够熟练运用统计学方法科学地解决林业生产实际问题。

**教学方法：**生态学实验设计与统计分析这门课程要求学生具有扎实的数学基础，因此课堂理论学习仍十分重要，在教学过程中可适当增加师生互动环节，鼓励学生多提出问题，充分发挥其主观能动性，发掘其创新精神。教师应根据学生课堂表现正确认识其个体差异，因材施教，使每个学生得到提高。由于本课程理论知识部分相对较难，在课堂教学过程中可结合实例进行讲解。为提高学生科学素质，可将课程内容与国家林业发展导向相联系。实验教学部分是对学生所学理论知识的实际应用，也是本课程的重要环节。平时实验成绩被纳入期末总成绩当中。在教师指导下，通过实验操作，使学生能够运用计算机技术快速整理和统计分析数据，从而解决林业生产实际问题。随着国家提出“实施国家大数据战略”，林业大数据发展也迎来新的机遇和挑战，这就要求我们培养出更多高素质林业人才，通过利用互联网技术对林业体系内数据进行加工处理，充分揭示其内在规律性和价值性，使林业实现智能感知、智慧管理与智慧服务，促进生态文明建设，形成林业产业结构与创新能力优化发展的现代化模式。此外，为提高学生对本课程学习内容的掌握程度，增加学生互改作业、教师作业批讲，知识点总结等多种教学方式。

**教学过程：**在实施教学过程中，要始终强调教师的主导作用和学生能动性的结合。可以通过林业生产实际问题引起学生学习动机；通过板书，PPT 展示，实例讲解等环节，使学生领会掌握每章节内容；通过课题师生互动，线上测试等方式，使学生巩固重要知识点；通过

学生互改作业，教师作业讲评等形式，使学生充分认知自己对所学知识的掌握程度；通过实验操作内容，使学生能够运用计算机技术快速整理和分析统计数据，从而为解决林业生产实际问题提高技术保障。

教学评价：本课程将围绕课内教与学、课外导与做、线上线下紧密结合等环节，推进考评方式改革，重视过程性评价。基于该教学考核评价思路，本课程主要以课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、小组学习讨论、期中测试、实验报告以及期末测试等方式对学生考核评价。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--------|
| 1  | 培养具有求实创新精神、较好综合素质且掌握一定的科学研究方法的林业创新人才。              | 1      |
| 2  | 独立开展科学研究工作，并能熟练运用统计学的基本原理及方法解决林业生产及科学研究中的现象及问题。    | 4<br>5 |
| 3  | 掌握生态学实验设计原则及方法、数理统计理论知识，为后续课程的学习奠定基础。              | 3      |
| 4  | 通过本课程的学习，增强自主学习、终身学习的思想意识，使所学统计学知识能够不断发展并紧跟林学前沿领域。 | 10     |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**本部分主要是让学生了解课程研究的主要内容、目的、方法、基本作用与特点等。

**教学重点和难点：**重点是领会数理统计的基本思想。

**主要教学内容及要求：**本课程特点；研究对象、方法和内容；基本作用；授课要求及考试方法。

**教学组织与实施：**课堂教学为主，线上学习为辅。

### 第一章 试验设计

学时数：6

**教学目标：**了解试验设计的基本原理与方法；掌握几种常用的试验设计的基本原理和设计方法。

**教学重点和难点：**重点是试验设计的基本原理、常用的试验设计方法、简单试验设计与统计分析方法。难点是正交设计和平衡不完全区组设计的原理、方法及其统计方法。

**主要教学内容及要求：**了解裂区设计及其在经济林中应用；理解试验设计的基本原理、基本概念和基本要求；掌握随机区组设计、拉丁方设计、完全随机化设计等常见试验设计方法的原理及其统计方法；重点掌握正交试验设计和平衡不完全区组设计的基本原理及其统计分析

方法。

**教学组织与实施：**以学生互动为主，课堂教学为辅的方式，激发学生创新思维。

## 第二章 总体特征值与样本统计量

学时数：4

**教学目标：**掌握总体与样本的概念、抽样方法以及用于描述总体特征的统计量，例如均值、方差、变异系数等等。难点为不同抽样方法的差异以及分组与不分组情况下的总体特征值的计算方法。

**教学重点和难点：**重点是不同情况下常见统计量的计算。

**主要教学内容及要求：**了解样本与总体的概念及区别，等概抽样与非等概抽样的差异；理解试验数据的分组整理方法；掌握样本统计量的计算及分组后的计算方法；熟练掌握各类数据资料的整理方法及特征值的计算、样本统计量与总体特征值得概念、公式、区别以及资料的整理方法与特征值的计算方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

## 第三章 参数估计

学时数：6

**教学目标：**熟练掌握常用统计量的抽样分布，以及统计量的充分性等内容。重点掌握不同样本大小的参数估计的基本理论和估计方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的估计方法和总体频率的估计方法；难点是总体平均数的小样本估计方法、样本统计量的分组计算方法。

**主要教学内容及要求：**了解参数点估计的概念和思想，矩法估计和最大似然估计的原理；理解参数估计的三个标准；掌握点估计和区间估计的基本方法，样本统计量的计算、分组的方法；熟练掌握不同条件下总体特征数参数估计方法；着重掌握总体平均数的大小样本估计方法、总体频率估计方法以及样本单元数预估方法等。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，采用理论教学与学生互动提问相结合，以及课上知识点总结等方式。

## 第四章 假设检验

学时数：6

**教学目标：**掌握假设检验的基本原理、具体过程与方法。

**教学重点和难点：**重点是总体平均数的U检验、T检验；难点是假设检验的基本思想、假设检验问题和假设检验的基本步骤。

**主要教学内容及要求：**了解假设检验的基本思想，理解检验的基本概念，认识假设检验问题，掌握假设检验的基本步骤、单个正态总体均值的检验，两个正态总体均值差的检验，正态总体方差的检验。熟练掌握正态总体参数和其它分布参数的检验。熟练掌握分布拟合优度检验，如列联表的独立性检验，正态性检验。能用软件完成这些假设检验，并能解决简单的实际问题。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生提出问题并讨论，课上测试等方式。

## 第五章 方差分析

学时数：4

**教学目标：**掌握方差分析的原理，重点掌握单侧和双侧分组资料的方差分析方法；掌握多重比较、数据转换和漏失数据的弥补方法。

**教学重点和难点：**重点是方差分析的基本思路、单因素方差分析计算步骤、双因素方差分析计算步骤；难点是离差平方和的分解、自由度的分解和双因素可重复数据的方差分析等。

**主要教学内容及要求：**了解多重比较问题，方差分析的统计模型，平方和的分解。理解方差分析的基本思路和自由度的分解方法、理解数据转换与漏失数据弥补的方法；掌握双因素无重复数据方差分析、双因素有重复数据方差分析和多重比较方法；熟练掌握单因素方差分析的计算步骤及多重比较方法。

**教学组织与实施：**结合线上线下教学，学生互改作业，知识点总结等方式。

## 第六章 回归分析

学时数：4

**教学目标：**掌握回归分析的原理，重点掌握一元和多元线性回归分析方法；了解曲线回归的基本思路和方法。

**教学重点和难点：**重点是一元线性回归分析中最小二乘法原理、回归模型建立及其检验、相关系数计算及其检验。难点是回归模型的 a、b 统计学性质及回归模型的偏相关系数计算及其检验。

**主要教学内容及要求：**了解直线回归的 a、b 统计学性质、直线回归的离差平方和的分解；理解回归分析的最小二乘法原理、曲线回归中线性化的方法；掌握曲线回归模型的建立、偏相关系数及其检验、利用回归模型预测的方法；熟练掌握一元线性回归模型和二元线性回归模型的建立及其检验、相关系数计算及其检验。

**教学组织与实施：**以课堂教学为主，结合线上或线下测试，作业批讲等方式。

## 五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

### （一）实验课程简介

生态学实验设计与统计分析作为林学专业必修的专业核心课之一，是森林经理学、林木遗传学、测树学、林木育种学等林学专业课程的前导课。主要分为统计分析与试验设计两大部分，加深学生对生态学实验调查资料的整理方法、检验、方差分析、回归分析和试验设计基本理论的理解，掌握利用 EXCEL、SPSS 和 R 等软件进行数据整理、假设检验、方差分析、相关与回归分析等统计分析的能力和技巧，掌握利用试验数表等工具进行正交试验设计、随机区组设计、平衡不完全区组设计、拉丁方设计等相关方法。

### （二）实验教学目的和基本要求

1) 掌握反映资料集中性和离中性的三个基本统计量—平均数、标准差、变异系数的计算方法；

2) 熟练掌握 EXCEL 统计软件在统计中的使用方法；

3) 了解 SPSS、R 统计分析软件的使用方法；

- 4) 掌握正交设计、平衡不完全区组设计的设计方法；
- 5) 掌握统计分析与试验设计的特点、基本概念，理解统计分析的作用；
- 6) 对基础性的内容，由于是最基本的操作方法，要求学生必须掌握其技巧和程序，同时认真写出实验报告。

### (三) 实验安全操作规范

按照计算机机房使用操作及规范指南，正确使用计算机。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                     | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------------------|----|-----|------|------|
| 02011005h01 | 试验设计                     | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 02011005h02 | 用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算 | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h03 | 均数显著性检验                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h04 | 单因素方差分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h05 | 双因素方差分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h06 | 记数资料的分析                  | 2  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h07 | 相关与回归分析                  | 4  | 综合性 | 必做   | 30   |
| 02011005h08 | 统计分析应用                   | 4  | 设计性 | 必做   | 30   |
| 02011005h09 | 二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算  | 2  | 验证性 | 选做   | 30   |

### (五) 实验方式及基本要求

实验采用计算机操作的方式进行，要求学生必须认真做好每次实验，不准缺课，要爱护计算机等实验工具。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】试验设计

1. 实验学时：4

2. 实验目的：

掌握完全随机设计、随机完全区组设计、拉丁方设计的试验方法，掌握各种试验设计的特点及应用范围。

掌握几种常用试验设计的方法。

3. 实验内容：

理解试验设计的基本原则，分析上述试验设计的优缺点及适用条件，对拉丁方试验设计结果进行方差分析，进行四因素两水平有互作的正交试验设计，对三因素正交试验设计结果

做方差分析。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**【实验二】用 Excel 进行资料的整理和常用统计量的计算**

**1. 实验学时：2**

**2. 实验目的：**

掌握试验资料的整理方法，常用统计量的计算方法统计功能键的使用方法，掌握数据的分组整理的方法与步骤。

**3. 实验内容：**

用 EXCEL 进行平均数、标准差、变异系数的计算；掌握上述参数的加权计算方法，判定中位数，进行分组整理的方法与步骤。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**【实验三】均数显著性检验**

**1. 实验学时：4**

**2. 实验目的：**

通过对试验资料的显著性分析，要求学生掌握 t 检验的原理和方法。

**3. 实验内容：**

理解统计推断的两类错误，检验样本平均数与总体平均数的差异显著性，检验配对资料的差异显著性、检验两样本平均数的差异显著性检验。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**【实验四】单因素方差分析**

**1. 实验学时：2**

**2. 实验目的：**

通过对试验资料进行单因素方差分析，要求学生掌握单因素方差分析的基本原理，掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行单因素方差分析的步骤和方法。

**3. 实验内容：**

用单因素方差分析进行均衡资料的差异显著性检验。

**4. 实验要求:**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材:**

计算机。

**【实验五】双因素方差分析**

**1. 实验学时:** 2

**2. 实验目的:**

通过对试验资料进行双因素方差分析,要求学生掌握双因素方差分析的基本原理,掌握采用 EXCEL、SPSS 及 R 软件进行双因素方差分析的步骤和方法。

**3. 实验内容:**

用双因素方差分析进行单一值均衡资料的差异显著性检验,用双因素方差分析进行重复值均衡资料的差异显著性检验,估计系统分组均衡资料的方差组分。

**4. 实验要求:**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材:**

计算机。

**【实验六】计数资料的分析**

**1. 实验学时:** 2

**2. 实验目的:**

通过对计数资料的分析,要求学生掌握显著性检验、适合性检验及独立性检验的基本方法。

**3. 实验内容:**

用卡方检验进行基因型分离比例的适合性检验,用卡方检验进行差异显著性检验。

**4. 实验要求:**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材:**

计算机。

**【实验七】相关与回归分析**

**1. 实验学时:** 4

**2. 实验目的:**

通过对试验资料的分析,要求学生掌握直线回归方程的建立方法、相关系数的计算方法及显著性检验方法。

**3. 实验内容:**

利用给出的两组数据计算相关系数，利用 EXCEL、SPSS、R 软件计算出一元线性回归相关系数，并画出回归曲线。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**【实验八】统计分析应用**

**1. 实验学时：4**

**2. 实验目的：**

了解常用统计分析软件的应用。

**3. 实验内容：**

介绍 SAS 和 SPSS 软件的应用；介绍 R 统计分析软件的应用；介绍大数据分析方法。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**【实验九】二项分布、泊松分布和正态分布随机变量概率的计算**

**1. 实验学时：2**

**2. 实验目的：**

熟悉 Excel 中三种常用概率分布的统计函数操作程序，进一步了解三种常用的概率分布。

**3. 实验内容：**

利用 Excel 中的统计函数计算二项分布、泊松分布和正态分布随机变量的概率。

**4. 实验要求：**

提交实验报告。

**5. 实验设备及器材：**

计算机。

**六、课程思政**

习近平总书记在党的二十大会议上作报告指出在推动绿色发展的前提下，促进人与自然和谐共生，其中，提升森林生态系统多样性、稳定性、持续性以及积极稳妥地推进碳达峰、碳中和这两个方面充分显示了林业及林学专业在减缓气候变化过程中所发挥的不可替代的作用。因此，林学专业为森林可持续经营、维持森林生态系统平衡等方面提供了知识库、技能库和人才库。因此，在该课程的讲授过程中，不仅需要增加职业素养、法律法规以及中华民族优秀传统文化的教育，更需要融入习近平新时代中国特色社会主义思想教育。例如，在抽样调查中的等概抽样，可以引入职业道德中公平、民主的思想；在参数估计的章节讲授



中，可以融入中华民族的传统美德——求真务实；通过假设检验的课程教学，可以将二十大报告的新思想吸纳进去，为学生提供如何评价和提升森林生态系统多样性、稳定性和持续性等等。通过与思想政治课程的协同讲授，增强学生的职业素养，提升学生对自身价值的认可程度，为人与自然和谐共生储备更多的人才力量。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：《数理统计》（第4版），贾乃光主编，中国林业出版社，2018年
- (2) 实验课教材：《生态学实验设计与统计分析实验指导》，自编

### 2. 参考书：

- (1) 《生物统计学附试验设计》. 明道绪. 中国农业出版社, 2001
- (2) 《概率论与数理统计》. 崔文光. 学苑出版社, 1996
- (3) 《实验误差估计与数据处理》. 肖明耀. 北京科学出版社, 1984
- (4) 《试验设计与统计分析》. 洪伟. 中国农业出版社, 2009

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 厦门大学精品课程, <http://59.77.1.114:97/>
- (2) 国家精品课程, <http://course.jingpinke.com>

## 八、教学条件

### (1) 实验条件

本课程实践教学部分在计算机房展开，为学生学习数据分析统计软件创造了条件。

### (2) 编写实践教学指导书

课程组针对课堂理论教学、生产实践和学生需求，组织编写了《生态学实验设计与统计分析实验指导》，全面反映了课程实验、实习和课程设计的教学内容。

### (3) 利用网络教学

建设了生态学实验设计与统计分析在线开放课程，并利用对分易、学习通等学习平台，利用线上线下同时开展教学活动，拓宽教师与学生交流的渠道。

## 九、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

注重对学生培养的全过程考核评价，过程考核成绩由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（15%）、期中测试（10%）以及实验报告（35%）七部分组成，且各部分成绩均为百分制。

### 2. 终结性评价：

终结性评价方式为期末闭卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为40%。

### 3. 课程综合评价：

该课程的综合评价应由过程性评价和终结性评价两部分组成，其中，过程性评价占综合评价的 60%、终结性评价占综合评价的 40%，即综合评价成绩=过程性评价成绩×60%+终结性评价成绩×40%，最后成绩以百分制形式呈现。

# 基础生态学

(Basic Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051005      课程总学时：56      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 3 学期  
课程负责人：王婷      课程团队：王婷, 牛存洋, 寿文凯      授课语言：中文  
适用专业：生态学, 环境科学, 环境工程  
对先修的要求：生态学导论  
对后续的支持：生态环境工程, 生态系统健康与管理  
主撰人：王婷、寿文凯      审核人：      大纲制定(修订)日期：2023. 6. 14

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

基础生态学是研究生物和环境之间相互关系的学科，是生态学专业的基础课之一。本课程着重从生物有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授生态学的基本概念和基础理论，阐明生物与其周围环境的关系及其规律。另外，结合本学科发展动态，介绍与本学科密切相关的全球环境变化、资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。

目前人类社会和生物环境正在恶化，如何维持环境的稳定、持续发展，这是关系到子孙万代的大事。必须用生态学这一武器去认识、理解和管理环境。现代环境管理已向传统的许多旧观念提出挑战，随着对生态系统的结构、功能和动态有了更多了解和认识，推动了环境生态学等新概念、新方法或新途径的形成。生态兴则文明兴、生态衰则文明衰，绿水青山就是金山银山，山水林田湖草沙生命共同体，生态保护的新提法不断出现。这些概念的共同之处均是以生态学为基础，以维持和创造人类高质量生活环境为目标，防止用经济法则替代自然的生物法则所带来的不良后果，环保工作者必须扩大视野，改变旧概念、旧做法，不应只是执行有关规程或规定，更重要的必须深入基层和实践中去认识环境的奥秘，要根据生态环境的具体情况和细微变化，既是生态环境的监测者，同时又是生态环境保护的参与者。

通过本课程的教学使学生掌握生态学的基本理论和基本规律，了解学科发展的前沿动态，从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力，树立实事求是、严谨治学的学风。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识，掌握其基本内容；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释生态环境的发展规律，运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。

通过本课程的学习，具体了解和掌握如下内容：生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和生态学发展概况。生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型。种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系。生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落动态与分类、植被分布的地带性规律。生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律，地球上主要生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础，生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。

2. 实验技能方面：通过课程实验及实习，能够理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，理解并掌握植物群体对环境的改善作用，理解并掌握在种群及群落等层次上来测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

教学目标是：了解生态学科发展的前沿动态，认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体，树立正确的自然观，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力及主动获取知识的能力。要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律，能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识；能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释生态环境的发展规律，运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理，植物群体对环境的改善作用，群落多样性测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。

教学方法：采用理论讲授和问题讨论法讲解生态学的基本概念和基本理论，以及生物有机体与环境的关系。以理论讲授和问题讨论法讲解个体、种群、群落以及生态系统等四个层次并解释生态环境的发展规律，渗透课程设计实验与实地考察等。

教学过程：在导入新课方面，采用直接导入和情境导入的教学方法；在课程讲授先将基本的概念和知识讲解清楚。然后讲解各章节难点和重点，最后进行小结和课后作业布置。

教学评价：每章节对整个教学过程进行评价，反思教学中的不足，有效提高教学效果。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1: 了解生态学科发展的前沿动态, 认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体, 树立正确的自然观, 通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。                               | 1、2  |
| 2  | 目标 2: 要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律, 能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识; 能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释生态环境的发展规律, 运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。 | 2    |
| 3  | 目标 3: 理解并掌握各生态因子的测定方法及其作用机理, 植物群体对环境的改善作用, 群落多样性测定及衡量生态系统的结构、功能及其它方面的方法。提出生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。                                  | 3、4  |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (40 学时)

##### 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 基本内容、性质、任务及发展简史与趋势, 本课程的学习方法等。

**教学重点和难点:** 基本内容、性质、任务及发展简史与趋势, 本课程的学习方法等。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生态学的定义(熟练掌握)
- 2、生态学的研究对象(掌握)
- 3、生态学的分支学科(理解)
- 4、生态学的研究方法(了解)

**教学组织与实施:** 根据学生认知规律和接受特点, 结合教学辅助视频由浅入深, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动, 做到资源共享, 并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式, 提高教学效果。

#### 第一部分 有机体与环境

##### 第一章 生物与环境

学时数: 2

**教学目标:** 熟练掌握生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford' s 耐性定律、Liebig' s 最小因子法则。

**教学重点和难点:** 生境、生态因子及其作用规律、限制因子、主导因子、Shelford' s 耐性定律、Liebig' s 最小因子法则。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生态因子(熟练掌握)
- 2、生物与环境的相互作用(理解)
- 3、最小因子、限制因子与耐受定律(掌握)

**教学组织与实施:** 根据学生认知规律和接受特点,由浅入深,采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;另外,教学辅助资源共享,并及时回答学生的线上线下的问题,根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 第二章 能量环境

学时数: 4

**教学目标:** 掌握地球上温度和光的分布及生态作用、生物对温度和光的适应方式及特征,了解个体生态学的基本研究方法,学会分析相关图表资料。

**教学重点和难点:** 光照与温度对生物的作用及其规律;生物对光照强度、光周期、极端温度、周期性变温等条件的适应及其类型。

**主要教学内容及要求:**

- 1、光的生态作用及生物对光的适应(掌握)
- 2、生物对温度的适应(理解)
- 3、风对生物的作用及防风林(了解)
- 4、火作为生态因子对于生物的影响及管理(了解)

**教学组织与实施:** 光、温度、风、火是我们能看见或者能感知的事物,教学过程中由表面现象深入到原因机理,并采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;另外,及时回答学生的线上线下的问题,根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 第三章 物质环境

学时数: 2

**教学目标:** 了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用,掌握生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型;了解土壤和火的生态作用。

**教学重点和难点:** 不同形态的降水对生物的作用;生物对水分条件的适应及其类型;森林对降水的分配及其影响;温室效应。

**主要教学内容及要求:**

- 1、地球上水的存在形式及分布(理解)
- 2、生物对水分的适应(了解)
- 3、大气组成及其生态作用(了解)
- 4、土壤的理化性质及其对生物的影响(了解)

**教学组织与实施:** 水、大气、土壤也是我们日常接触最频繁的事物,教学过程中由浅入深,由表面现象深入到原因机理揭示其生态作用,并采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;另外,及时回答学生的线上线下的问题,根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 第二部分 种群生态学

### 第四章 种群及其基本特征

学时数: 4

**教学目标：**掌握种群的概念和特征了解种群动态的变化规律与种群调节理论，熟悉种群动态变化的数学模型及其相关参数的生物学意义。

**教学重点和难点：**种群的基本特征；种群的内分布型及外分布型；编制种群的生命表及生殖力表；绘制种群的存活曲线；种群的指数式及 Logistic 式增长方程、增长规律与实践应用；集合种群动态。

**主要教学内容及要求：**

- 1、种群的概念(熟练掌握)
- 2、种群的动态(理解)
- 3、种群调节(了解)
- 4、集合种群动态(理解)

**教学组织与实施：**从本章开始内容开始变得抽象，教学过程中需要列举很多例子，由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；及时回答学生的线上线下的问题，并根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

## 第五章 生物种及其变异与进化

学时数：2

**教学目标：**掌握自然物种的基本概念，明确基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用，了解物种形成的基本过程、主要方式及其与环境的关系。

**教学重点和难点：**生物种的概念；自然选择与遗传漂变；瓶颈效应与建立者效应；自然选择及其类型；物种形成的过程与方式。

**主要教学内容及要求：**

- 1、生物种的概念(熟练掌握)
- 2、种群的遗传、变异与自然选择(理解)
- 3、物种形成(了解)

**教学组织与实施：**由于高中时期接触过基因、基因型等概念，本章内容学起来相对容易，教学过程中需要结合很多例子，由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；及时回答学生的线上线下的问题，并根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

## 第六章 生活史对策

学时数：2

**教学目标：**掌握生物的体型大小、世代长度和能量分配等参数之间变化的关联及其繁殖对策，理解生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别，了解生境类型与生活史对策的关系。

**教学重点和难点：**能量分配与权衡；主要生殖对策包括 r-选择、K-选择，生殖价与生殖效率；Grime 生境分类。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 能量分配与权衡(熟练掌握)
- 2、 体型效应(理解)
- 3、 生殖对策(理解)
- 4、 滞育和休眠(了解)
- 5、 迁移(了解)
- 6、 复杂的生活周期(理解)
- 7、 衰老(了解)

**教学组织与实施:** 本章内容较抽象, 教学过程中需要结合很多例子, 由浅入深, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

**第七章 种内和种间关系**

**学时数: 4**

**教学目标:** 掌握种内关系的复杂性及竞争的密度效应, 了解种间关系的类型, 理解种间相互依存的协同进化关系。

**教学重点和难点:** 密度效应与-3/2法则; 领域性、社会等级; 互利共生; 种间竞争与生态位; 捕食作用; 寄生。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 种内关系(掌握)
- 2、 种间关系(掌握)

**教学组织与实施:** 由于高中时期接触过相关内容, 本章学起来较简单, 教学过程中将理论和实际例子相结合, 由表面到原理逐渐深入, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

**第三部分 群落生态学**

**第八章 群落的组成与结构**

**学时数: 4**

**教学目标:** 了解群落的组成与群落物种多样性的关系, 理解影响群落结构几个主要因素。

**教学重点和难点:** 生物群落及其基本特征; 群落的种类组成及其调查方法; 最小面积、种类的数量与结构特征; 种的多样性; 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应; 干扰学说与平衡学说; 影响群落结构的因素; 岛屿生物地理学与自然保护区。

**主要教学内容及要求:**

- 1、 生物群落的概念与类型(熟练掌握)



- 2、群落的物种组成(了解)
- 3、群落的结构(掌握)
- 4、群落组织-影响群落结构的因素(理解)

**教学组织与实施:** 本章内容可以通过很多实际例子来阐述, 逐渐深入, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

## 第九章 群落的动态

学时数: 2

**教学目标:** 掌握群落演替的概念、类型、系列和演替的方向, 了解群落演替的影响因素和相关理论。

**教学重点和难点:** 基本概念、典型模式、顶极理论、演替模型; 群落的演替类型; 演替顶极及其理论; 演替模型。

**主要教学内容及要求:**

- 1、生物群落的内部动态(掌握)
- 2、生物群落的演替(熟练掌握)

**教学组织与实施:** 本章内容可以通过很多实际例子来阐述, 逐渐深入, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

## 第十章 群落的分类与排序

学时数: 2

**教学目标:** 了解群落分类的目的、意义和基本方法, 了解群落排序的概念和类型。

**教学重点和难点:** 分类与排序的关系, 各种分类方法, 分类系统与分类单位, 命名方法, 主要的排序方法。

**主要教学内容及要求:**

- 1、群落分类(理解)
- 2、群落排序(了解)

**教学组织与实施:** 本章内容涉及到群落的命名, 可以通过列举例子让学生加深印象, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

## 第四部分 生态系统生态学

### 第十一章 生态系统的一般特征

学时数: 4

**教学目标:** 掌握生态系统的基本概念、组成与结构, 理解营养级、生态效率的概念, 理解生态系统的反馈调节机制。

**教学重点和难点：**基本概念与基本类型、组成分析、营养结构、食物链与食物网、营养级、三种生态金字塔、生态效率、生态平衡。

**主要教学内容及要求：**

- 1、生态系统的基本概念(熟练掌握)
- 2、生态系统的组成与结构(熟练掌握)
- 3、食物链与食物网(掌握)
- 4、营养级与生态金字塔(理解)
- 5、生态效率(了解)
- 6、生态系统的反馈调节和生态平衡(理解)

**教学组织与实施：**在高中时期已积累了相关知识，本章内容学习起来逐渐深入，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；及时回答学生的线上线下的问题，并根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

## 第十二章 生态系统中的能量流动

学时数：2

**教学目标：**了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念，理解生态系统中分解的过程和分解者的作用，掌握生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

**教学重点和难点：**生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法；次级生产过程分析、测定、生态效率；生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统不同层次上的能量流动过程分析。

**主要教学内容及要求：**

- 1、生态系统中的初级生产力(了解)
- 2、生态系统中的次级生产力(了解)
- 3、生态系统中的分解(理解)
- 4、生态系统中的能量流动(掌握解)
- 5、分解者和消费者在能流中的相对作用(理解)

**教学组织与实施：**本章内容学习起来需要学生较强的理解能力，上课过程中需由浅入深，采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；及时回答学生的线上线下的问题，并根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

## 第十三章 生态系统中的物质循环

学时数：2

**教学目标：**掌握生态系统中物质循环的基本特征，了解几种主要物质的循环途径。

**教学重点和难点：**物质循环库、流、一般特征；物质循环的基本类型；几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

**主要教学内容及要求：**

- 1、物质循环的一般特征(掌握)
- 2、全球水循环(理解)
- 3、碳循环(理解)
- 4、氮循环(了解)
- 5、磷循环(了解)
- 6、硫循环(了解)

**教学组织与实施:** 本章内容学习起来较容易,因为大部分学生都有这方面的基础,可以采用学生讲解为主的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动,加深学生对知识的理解能力。

#### 第十四章 地球上生态系统的主要类型及分布

学时数: 2

**教学目标:** 了解世界陆地生态系统分布的类型和基本规律,了解淡水、海洋生态系统的类型。

**教学重点和难点:** 植被分布的地带性规律;显域植被、隐域植被、泛域植被;地球上主要生态系统的类型简介。

**主要教学内容及要求:**

- 1、陆地生态系统分布的基本规律(掌握)
- 2、淡水生态系统的类型及其分布(了解)
- 3、海洋生态系统的类型及其分布(了解)
- 4、世界陆地主要生态系统的类型及其分布(理解)

**教学组织与实施:** 本章内容学习起来需要结合实例,由浅入深,采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;及时回答学生的线上线下的问题,并根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

#### 五、实验教学内容及学时分配 (8 学时)

##### (一) 实验课程简介

本课程是环境科学专业的专业基础实验课程。本实验课程配合《生态学基础》课程而设置,目的在于使学生在基础理论学习的基础上结合实际问题。通过实验课上自己的观察研究,一方面加深对所学的基本原理的理解,另一方面也锻炼学生的实际研究能力。

##### (二) 实验教学目的和基本要求

**教学目的:** 本课程通过实验教学,使学生掌握生态学中有关生态因子、种群生态、群落生态以及生态系统生态学等方面的实验技能,了解目前在生态学领域基础研究的常用技术及其应用,提高学生运用理论知识解决各种实际问题的能力。

**基本要求:** 本实验课程是必修专业基础课,要求学生能够将所学的生态学基本理论应用到实验研究上,独立思考、独立操作。在实验中进一步加深自己对所学生态学原理与方法的认识,并学会基本的实验设计与实验方法,为今后的专业研究打下基础。

### （三）实验安全操作规范

- 1、进入实验室必须按照分组就座，不可随便乱坐；
- 2、学生必须在实验老师的指导下进行；
- 3、要认真了解实验过程以及实验仪器的使用方法；
- 4、实验过程注意安全用电、不可随意触摸实验仪器和插头；
- 5、在老师的指导下完成实验，并撰写实验报告。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                    | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-------------------------|----|-----|------|------|
| 02051005+01 | 生态环境中生态因子的观测与测定         | 4  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 02051005+02 | 种群年龄结构与性比               | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 02051005+03 | 种群生命表的编制                | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 02051005+04 | 种群的存活曲线                 | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 02051005+05 | 植物生活型的调查（Raunkiaer分类系统） | 2  | 基础性 | 必做   | 6    |
| 02051005+06 | 植物群落物种多样性的测定            | 4  | 综合性 | 必做   | 6    |

### （五）实验方式及基本要求

野外与室内教学相结合。选取的实验内容以实验操作为主，加强基本实验技能的训练，强调对学生动手能力和科学素质的培养，通过实际操作巩固掌握教材相关理论知识。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】生态环境中生态因子的观测与测定

1. **实验学时：**4 学时。
2. **实验目的：**了解和掌握生态环境中主要生态因子的观测和测定方法及一些常见的测定仪器的使用技巧，并比较不同生态环境中主要生态因子的变化规律。
3. **实验内容：**（1）选择 2 个以上不同环境观测地段，（2）在同一时间测定不同地段的太阳辐射量、气温、土温、湿度、风向和风速等，（3）比较不同样地各生态因子的差异及影响因素。
4. **实验要求：**通过室外观测，了解和掌握生态环境中主要生态因子的观测和测定方法及一些常见的测定仪器的使用技巧。
5. **实验设备及器材：**太阳辐射仪（或照度计）、水银温度计、最高温度计、最低温度计、干湿球温度计、数字式风速测定仪（或手持式风速测定仪）、罗盘等。

### 【实验二】种群的年龄结构和性比

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 了解种群的年龄结构和性比，掌握年龄结构和性比的计算方法，并学习年龄结构的动态分析技巧。

3. **实验内容：** (1) 计算种群的年龄结构，(2) 计算种群的性比。

4. **实验要求：** 通过分析计算，了解人口年龄结构的计算方法，掌握种群年龄锥体的基本类型。

5. **实验设备及器材：** 某地区人口调查数据、某地区马鹿种群特定时间的年龄数据、某地晚甘蓝第三代菜蛾种群的动态年龄数据和计算器。

### 【实验三】种群生命表的编制

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 了解特定时间和特定年龄生命表的异同，掌握其组建方法和各参数的计算方法，并学习种群数量动态分析技巧。

3. **实验内容：** (1) 计算生命表各栏数据并填入表格，(2) 分析生命表。

4. **实验要求：** 了解生命表的类型，熟练掌握生命表各参数的计算方法。

5. **实验设备及器材：** 某地区人口年龄结构数据、某地区马鹿种群特定时间的年龄数据、某地晚甘蓝第三代菜蛾种群的动态年龄数据和计算器。

### 【实验四】种群存活曲线

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 进一步了解特定时间和特定年龄生命表的异同，掌握其组建方法和各参数的计算方法，并学习种群数量动态分析技巧。

3. **实验内容：** (1) 根据生命表各栏数据计算并绘制存活曲线，(2) 分析存活曲线。

4. **实验要求：** 掌握存活曲线的不同类型并会绘制存活曲线，进一步了解种群的增长率。

5. **实验设备及器材：** 某地区人口年龄结构数据、某地区马鹿种群特定时间的年龄数据、某地晚甘蓝第三代菜蛾种群的动态年龄数据和计算器。

### 【实验五】植物生活型的调查 (Raunkiaer 分类系统)

1. **实验学时：** 2 学时。

2. **实验目的：** 熟悉和掌握植物生活型的调查及 Raunkiaer 分类系统。

3. **实验内容：** (1) 选择样方，(2) 统计记录，(3) 绘出群落生活型谱。

4. **实验要求：** 在野外调查时要注意安全，使学生熟练掌握野外调查的选择样方及相关的室内分析方法。

5. **实验设备及器材：** 分皮尺、样方框 (20×20, 50×50, 100×100cm<sup>2</sup>)、铅笔、野外记录表格、计算器。

## 【实验六】植物群落物种多样性的测定

1. **实验学时：**4 学时。

2. **实验目的：**学习群落物种多样性的调查方法，比较各地区物种多样性的差异；了解各类指数的特点和生态学意义；熟悉和掌握最常用的物种多样性指数的计算方法。

3. **实验内容：**（1）选择样方，（2）统计记录，（3）计算物种多样性指数，（4）分析不同环境中物种多样性的差异程度及其形成原因。

4. **实验要求：**通过野外调查和室内分析，使学生熟悉和掌握最常用的物种多样性指数的计算方法。

5. **实验设备及器材：**皮尺、样方框（20×20，50×50，100×100cm<sup>2</sup>）、铅笔、野外记录表格、计算器。

### (七)考核方式及成绩评定

以实验报告形式提交，共 20 分。

## 六、课程思政

本课程要求学生掌握生态学的基础理论与基本原理，了解应用生态学的重要领域，利用生态学基础理论与方法解决生产实践当中遇到的生态环境问题。生态学与人类社会发展和生态环境保护密切相关，学生应对政策、经济、法律以及哲学领域更深层次的思考和学习。本课程将“绿水青山就是金山银山”这一重要理念与生态文明建设内容融入到教学全过程，创新设计了生态文明思政课程，育人目标为以下三点：（1）明晰生态文明、山水林天湖草生命共同体等概念及内涵，使学生逐步树立生态环保、节能减排、绿色生产、清洁利用的生态文明价值观。（2）深入学习生态文明思想，让学生在在生活中树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念。（3）以激发学生的科学兴趣，培养学生的探索能力，引导学生发现问题的能力为目标，使学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和理论体系，具备一定的生态文明意识。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

（1）理论课教材：

基础生态学（第 3 版），牛翠娟，娄安如，孙儒泳，李庆芬编著，高等教育出版社，2015 年

（2）实验课教材：

生态学基础教程，陈天乙编著，南开大学出版社，1995

生态学实验教程，付荣恕，刘林德编著，科学出版社，2004 年

（3）实习指导书：

### 2. 参考书：

（1）生态学基础，李洪远主编，化学工业出版社，2006 年

- (2) 普通生态学, 孙儒泳等编著, 高等教育出版社, 1993 年
- (3) 生态学基础, Odum E. P. 著, 孙儒泳、钱国桢等译, 人民教育出版社, 1981 年
- (4) 城市生态与城市环境, 沈清基编著, 同济大学出版社, 2000 年
- (5) 景观生态学原理及应用, 傅伯杰等编著, 科学出版社, 2001 年
- (6) 生态学, 李博等编著, 高等教育出版社, 2000 年

### 3. 推荐网站 (线上资源) :

- (1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>
- (2) 美国生态学会 (ESA) <https://www.esa.org>
- (3) 中国大学 MOOC [https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753043?](https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001753043?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_)

from=searchPage&outVendor=zw\_mooc\_pcssljg\_

## 八、教学条件

多媒体教室; 环境系实验室; 河南农业大学三区试验地。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 平时成绩以学生课堂表现, 出勤率, 实验操作熟练度和实验报告进行评定; 所占比例 30%。

2. **终结性评价:** 闭卷考试; 所占比例 70%。

3. **课程综合评价:** 总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

# 生理生态学

(*Physiological Ecology*)

## 课程基本信息

课程编号：02051020h      课程总学时：56      实验学时： 16 学时  
课程性质：必修或选修      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：孔德良      课程团队：牛存洋、钱建强      授课语言：中文  
适用专业：生态学，农学，植保，生科，生技  
对先修的要求：大学物理、高等数学、有机化学、生物化学等  
对后续的支持：对生态学专业所涉及的生态修复、生物多样性保护等核心知识的基础  
主撰人：孔德良      审核人：郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生理生态学是生态学专业的必修课程，也是生命科学的主要课程之一。本课程以从植物代谢生理、生长发育生理和逆境生理等几大方面引导学生认识植物生命活动的现象、规律及其之间关系，了解和掌握植物如何响应和适应环境的变化。通过《植物生理学》课程学习，让学生系统掌握研究植物生命活动规律及其调控的原理和方法，学会用科学的实验方法去认识、归纳和分析植物的生长和发育规律，掌握植物对环境变化响应的内在生理机制。初步运用所学的基本理论和技能，分析和解决从实验室到野外，从理论研究到生产实际多个层面的有关植物生理学的一般问题。为生态学科学其它课的学习以及科研工作的开展奠定一定的基础。本课程以多媒体教学为主，引入国内外生态学科理论和技术的的前沿进展，组织学生对共性和重要的学科问题展开课堂讨论和课后研讨，通过多样的授课方式，全面提升教学效果。通过课程的学习，引导学生发现问题，分析问题和解决问题，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，提升学生的生态学思维和国际视野，为后续的生态学专业课程的学习奠定良好的基础。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握植物的细胞结构和功能、水分代谢、矿质和氮素营养、光合作用和呼吸作用、同化物的运输和分配、植物生长物质、光形态建成、植物生长、繁殖和衰老以及抗逆等方面的基本概念、原理和重要应用。教学过程中注重讲学科前沿融入基本课程内容的教学，突出教学内容的时代性和先进性，同时强调多种教学方法的综合运用，提高学生的创新能力的培养。

2. 实验技能方面：掌握实验的基本技能，包括实验现象的记录，实验条件的选择及仪



器设备的匹配，实验数据处理及可靠程度的判断，实验结果的分析与归纳等，从而增强解决实际问题的能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程教学设计包括课堂讲授，课堂“问题教学”及课程学习考核三个部分。首先，课堂讲授并布置任务完成课外自主学习，本课程的主要知识点由教师在课堂上进行梳理和讲解，并让学生尽可能举一反三，巩固所学，并活学活用。然后，课堂“问题教学”，采用“问题教学”设计，设计针对重要知识点的难点和易混淆的问题，展开分组讨论教学。课程学习考核采用课堂评价与期末考试相结合的考核方式。本课程以教师课堂讲授为主，辅助大量的科技前沿，突出理论和实践的综合应用，激发学生学习本专业和课程的兴趣，达成教学目标。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 使学生较全面地理解植物的基本生命活动及其与环境的关系，掌握高等植物生理生化知识，学会初步进行科研探索的能力。                    | 2, 3 |
| 2  | 通过对细胞生理、代谢生理、信号转导、发育生理、抗逆生理等理论知识的学习，了解植物在不同环境中的反应机制，初步具备为农林生产实践提供科学指导的能力。 | 2, 3 |
| 3  | 使学生理解生理生态学的学科内涵和价值，能够承担宣传生态文明和可持续发展的社会责任。                                 | 1, 4 |

### 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**使学生理解植物生理学的定义和研究内容，了解植物生理学的产生和发展。

**教学重点和难点：**植物生理的定义和研究内容。

**主要教学内容及要求：**

1. 植物生理学的定义、内容和任务
2. 植物生理学的产生和发展
3. 植物生理学的展望

**教学组织与实施：**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式，课堂的多媒体讲授、自学，促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

#### 第一章 植物的水分生理

学时数：4

**教学目标：**掌握细胞吸收水分的方式，掌握根系吸收水分的途径、动力和影响根系吸水的土

壤条件，理解蒸腾作用的生理意义和部位，使学生理解影响蒸腾的外部 and 内部条件，使学生掌握气孔蒸腾的机理。

**教学重点和难点：**水势的概念和生理学意义，植物细胞的水势组成，蒸腾作用的概念以及气孔运动的调节。

**主要教学内容及要求：**

1. 水分在植物生命活动中的作用
2. 植物对水分的吸收
3. 蒸腾作用
4. 植物体内水分的运输
5. 合理灌溉的生理基础

**教学组织与实施：**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式，课堂的多媒体讲授、自学，促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

## 第二章 植物的矿质营养

学时数：4

**教学目标：**了解植物必需的矿质元素的种类，理解植物必需的矿质元素的生理作用，理解植物细胞对矿质元素的吸收方式和机理

**教学重点和难点：**植物对矿质元素的吸收，矿质元素在植物体内的运输和分配

**主要教学内容及要求：**

1. 植物必需的矿质元素
2. 植物对矿质元素的吸收
3. 矿质元素在体内的长距离运输与分配
4. 植物对氮的同化
5. 合理施肥的生理学基础

**教学组织与实施：**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式，课堂的多媒体讲授、自学，促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

## 第三章 光合作用

学时数：4

**教学目标：**理解光合作用的重要性和叶绿体结构和功能及叶绿体色素，掌握植物光合作用的主要生化途径及各自特点，理解植物光合作用的因素。

**教学重点和难点：**叶绿体的结构和功能，光合色素的种类和作用，碳同化的途径和差异，影响光合作用的主要因素

**主要教学内容及要求：**

1. 光合作用的概念及其意义
2. 叶绿体及光合色素

3. 光合作用的机理
4. 光呼吸
5. 影响光合作用的因素
6. 植物对光能的利用

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

#### 第四章 呼吸作用

学时数: 4

**教学目标:**理解呼吸作用的概念和生理意义,掌握植物呼吸代谢的糖酵解途径、三羧酸循环和戊糖磷酸途径,掌握呼吸作用的电子传递与氧化磷酸化过程。

**教学重点和难点:**呼吸作用的概念和生理意义,呼吸代谢途径的多样性,电子传递和末端氧化酶系统的多样性,呼吸作用的指标

**主要教学内容及要求:**

1. 呼吸作用的类型、概念及其生理意义
2. 高等植物呼吸代谢的多样性
3. 呼吸指标及其影响因素
4. 呼吸作用与农业生产的关系

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

#### 第五章 植物体内同化物运输与分配

学时数: 4

**教学目标:**理解光合作用的重要性和叶绿体结构和功能及叶绿体色素,掌握植物光合作用的主要生化途径及各自特点,理解植物光合作用的因素。

**教学重点和难点:**植物体内同化物运输的途径、形式、方向和速度,同化物在韧皮部装载和卸出的过程,同化物在韧皮部装载和卸出的机理,同化物在韧皮部运输的机理。

**主要教学内容及要求:**

1. 同化物运输与分配的概况
2. 同化物运输的机理
3. 植物体内同化物的分配与调控

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

#### 第六章 细胞信号转导及植物生长物质

学时数: 4

**教学目标:**了解细胞信号转导的基本过程,理解植物激素和植物生长调节剂的概念及其异同

点,理解植物激素在植物体内存在部位及作用机理的有关理论,掌握五大类植物激素各自的生理作用,相互关系及实际应用。

**教学重点和难点:**植物激素的生理作用和作用机理。

**主要教学内容及要求:**

1. 细胞信号转导
2. 生长素
3. 赤霉素
4. 细胞分裂素
5. 脱落酸
6. 乙烯
7. 其它植物生长物质

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

## 第七章 植物的生长和运动

学时数: 4

**教学目标:**理解植物组织培养的过程、原理及其在农业生产上的应用,掌握种子萌发的条件及萌发过程中的生理生化变化,掌握植物器官生长的相关性,掌握光敏色素的结构、性质和作用机理。

**教学重点和难点:**光敏色素与光形态建成,组织培养技术及其运用,植物生长的相关性及其运用。

**主要教学内容及要求:**

1. 植物生长的细胞学基础
2. 植物组织培养及应用
3. 种子的萌发
4. 植物的生长
5. 植物的休眠
6. 植物的运动

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

## 第八章 植物的成花和生殖生理

学时数: 4

**教学目标:**理解春化作用的概念及其在农业生产上的应用,掌握光周期现象和光周期理论在农业中的应用,掌握性别决定的ABC模型。

**教学重点和难点:**春化作用及其在农业生产上的应用,光周期现象

**主要教学内容及要求:**

1. 春化作用
2. 光周期现象
3. 光敏素的性质以及在诱导成花中的作用
4. 植物激素与成花诱导
5. 花器官发育的基因调控

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

**第九章 植物的成熟和衰老生理**

**学时数: 4**

**教学目标:**掌握种子和果实成熟的生理变化特点,掌握植物衰老的类型及器官脱落的基本过程

**教学重点和难点:**种子萌发过程中的生理生化变化,果实发育过程中的生理生化变化,植物的衰老,植物器官脱落的基本过程。

**主要教学内容及要求:**

1. 种子的发育与成熟
2. 果实的生长与成熟
3. 植物的衰老
4. 植物器官的脱落

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

**第十章 植物的逆境生理**

**学时数: 2**

**教学目标:**掌握植物对各种逆境的生理反应,掌握不同逆境伤害植物的机理,掌握提高植物抵抗各种逆境的方式

**教学重点和难点:**植物在逆境下发生的一般生理生化变化,植物抗逆性的分子机理。

**主要教学内容及要求:**

1. 植物抗逆的生理基础
2. 植物的抗冷性和抗寒性
3. 植物的抗旱性
4. 植物的抗盐性

**教学组织与实施:**采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式,课堂的多媒体讲授、自学,促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动,并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式,从而提高教学效果。

## 五、实验教学内容及学时分配（16学时）

### （一）实验课程简介

植物生理学是一门实践性很强的学科，实验课教学在整个课程体系中起着非常重要的作用。本课程主要通过对植物生命活动中一些最基本过程的定性、定量测定和某些物质的分离提取，学习植物生理学中最基本的实验技术和方法，不仅加深了学生对理论教学内容得理解和掌握；同时，还注重培养学生的动手能力、实践工作能力、分析问题和解决问题的能力。提高了学生的综合素质和创新能力，从而为学生以后的学习和科研工作奠定了坚实基础。

### （二）实验教学目的和基本要求

通过实验部分的学习，使学生了解评价植物性状的基本方法和原理，掌握植物某些活性物质的定性定量测定方法，熟悉植物生理学研究所需的主要仪器，包括离心机、分光光度计、及电导率仪等的使用方法等。

在实验课中，首先介绍实验中需注意的问题、撰写实验报告的要求和要点，为学生以后撰写科研论文奠定基础。

### （三）实验安全操作规范

严格按照实验步骤和操作流程进行，杜绝危机实验室和师生安全的隐患。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称             | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|------------------|----|-----|------|------|
| 02051020h+01 | 植物光合速率的测定——改良半叶法 | 4  | 基础性 | 必做   | 5    |
| 02051020h+02 | 植物叶绿素含量的测定——丙酮法  | 4  | 基础性 | 必做   | 5    |
| 02051020h+03 | 植物根系活力的测定——甲烯蓝法  | 4  | 基础性 | 必做   | 5    |
| 02051020h+04 | 植物抗逆性的测定——外渗电导法  | 4  | 基础性 | 选作   | 5    |
| 02051020h+05 | 植物组织水势的测定——小液流法  | 4  | 基础性 | 必做   | 5    |

### （五）实验方式及基本要求

实验前，老师要求学生提前做好预习，向学生说明实验目的、实验原理、注意事项和管理要求。实验分组进行，每组成员均能做到独立完成实验操作，根据实验过程中出现的异常情况进行具体分析，要求学生提交预习报告和实验报告，掌握正确操作规范。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】植物光合速率的测定——改良半叶法

1. 实验学时：4

2. 实验目的：使学生了解光合作用的意义。

3. 实验内容：掌握改良半叶法测定植物光合作用的原理及方法。

4. 实验要求：提前预习有关实验内容，完成实验目的要求。

5. 实验设备及器材：剪刀、分析天平、称量皿(或铝盒)、烘箱、刀片、金属(有机玻璃也可)模板(或打孔器)、纱布、热水瓶或其他可携带的加热设备、夹子、有盖搪瓷盘等。三

氯乙酸、石蜡。

### 【实验二】植物叶绿素含量的测定——丙酮法

1. 实验学时：4

2. 实验目的：使学生了解植物叶片叶绿素含量与光合、发育及抗性生理的关系及其生理意义。

3. 实验内容：掌握丙酮法测定叶绿素含量的原理和方法。

4. 实验要求：提前预习有关实验内容，完成实验目的要求。

5. 实验设备及器材：分光光度计、分析天平、研钵、滤纸、漏斗、移液管、打孔器、毛刷、擦镜纸等。

### 【实验三】植物根系活力的测定——甲烯蓝法

1. 实验学时：4

2. 实验目的：使学生了解根系与水分、矿质元素、物质合成和转化及其植株发育状况的关系和测定根系活力的意义。

3. 实验内容：掌握用甲烯蓝法测定根系活力的原理及方法。

4. 实验要求：提前预习有关实验内容，完成实验目的要求。

5. 实验设备及器材：分光光度计、分析天平、研钵、滤纸、漏斗、移液管、甲烯蓝溶液等

### 【实验四】植物抗逆性的测定——外渗电导法

1. 实验学时：4

2. 实验目的：使学生了解外渗电导率与生物膜及植物衰老和抗逆性的关系及其生理意义。

3. 实验内容：掌握该项测定的技术和方法。

4. 实验要求：提前预习有关实验内容，完成实验目的要求。

5. 实验设备及器材：电导仪, 天平, 温箱, 真空干燥器, 抽气机, 恒温水浴锅, 注射器。

### 【实验五】植物组织水势的测定——小液流法

1. 实验学时：4

2. 实验目的：使学生了解水势的概念及其对植物吸收外界水分、水分在植物体内的运转及扩散到大气中的作用，在农作物栽培生产上的意义。

3. 实验内容：熟练掌握小液流法测定植物组织水势的原理和方法。

4. 实验要求：提前预习有关实验内容，完成实验目的要求。

5. 实验设备及器材：带塞青霉素小瓶 12 个，带针头的注射器，镊子，打孔器，记号笔，培养皿，蔗糖系列标准溶液等。

## 六、课程思政

将专业知识点与思想政治教育有效融合，将课程教学、当前生态环境问题、生态问题、全球变化、生活实例、当前党和国家的大政方针有机联系，列举出思政映射与融入点，不断

充实课程内容，使思政元素在“生理生态学”课程中得以充分体现。例如，介绍生物多样性保护和困难地造林这些重要的生态学应用场景，让学生能够重新理解国家的战略方针，明白生理生态学与我们的日常生活乃至国家战略都密切相关。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1) 理论课教材：张立军，刘新. 《植物生理学》(第二版). 北京：科学出版社，2011
- (2) 实验课教材：樊金娟，阮燕晔. 《植物生理学实验教程》(第二版). 北京：中国农业大学出版社，2015

### 2. 参考书：

- (1) 武维华. 《植物生理学》(第二版). 北京：科学出版社，2008
- (2) 潘瑞炽. 《植物生理学》(第五版). 北京：高等教育出版社，2007
- (3) 陈晓亚，薛红卫. 《植物生理与分子生物学》(第四版). 北京：科学出版社，2012
- (4) 张立军. 《植物生理学实验指导》. 校内教材，2004
- (5) 郝建军，刘延吉. 《植物生理学实验技术》. 沈阳：辽宁科学技术出版社，2001

## 八、教学条件

以多媒体教学为主，并通过开展课堂讨论，研讨生态环境工程的前景和问题，提高教学效果。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**平时成绩占总成绩的30%，包括课堂测试、出勤考核、小组学习讨论及课堂表现等方面。

2. **终结性评价：**期末为结课论文，占总成绩70%。



# 生态环境工程

(Ecological environmental engineering)

## 课程基本信息

课程编号: 02051022h      课程总学时: 48      实验学时: 12 学时  
课程性质: 必修课程      课程属性: 专业类      开设学期: 第 5 学期  
课程负责人: 杨喜田      课程团队: 杨喜田, 郭二辉, 孙金华, 寿文凯  
授课语言: 中文

适用专业: 生态环境工程, 环境工程、环境科学; 核心

对先修的要求: 基础生态学

对后续的支持: 无

主撰人: 孙金华 寿文凯 郭二辉      审核人: 孔德良      大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态环境工程是生态学专业的专业类课程,课程结合生态学和环境工程的理论、方法和技术,从系统生态学的思想出发,按照生态学、环境学、经济学和工程学的原理,运用现代科技成果和现代管理手段,致力于解决当今社会的生态环境问题,以期获得较高的社会、经济和生态效益的现代生态工程体系。本课程以生态学、环境科学和生态工程等学科的理论及相关技术为依托,重点介绍有关生态环境工程的内容、生态环境工程的技术和模式、生态环境工程评价及监理手段以及相关的生态环境工程技术体系。

生态环境工程的综合目标是使人工控制的生态系统在修复被污染的环境中具有强大的自然再生产和社会再生产的能力。在社会效益方面要充分满足社会的要求,使社会生活质量满足或优于居民的基本要求;在生态效益方面要实现生态再生,使自然再生产过程中的资源更新速度大于或等于利用速度;在经济效益方面要实现经济再生,使社会经济再生产过程中的生产总收入大于或等于资产的总支出,保证系统扩大再生产的经济实力不断增强。

生态环境工程主要有生态环境工程基本原理、生态环境工程设计基础、湿地环境生态工程、区域和流域环境生态工程、水环境生态环境工程、固体废物的环境生态工程、生物质处理及利用工程,大气环境生态工程、环境生态工程综合设计等诸多内容。通过环境生态工程的学习,学生不仅可以系统掌握环境工程的基本知识和基本技能,而且在此基础上可以了解生态学的基本理论并将之应用于解决环境污染和生态破坏问题,获得实际工程设计、调试及运营管理的训练,培养其适应当今社会发展的能力,为环境工程师、给水工程师、环保技术员、市政工程师、城市规划师和水土保持工程师等职业打下专业基础。

## 二、课程教学的基本要求

通过学习,要求学生能够掌握生态环境工程的基本生态学原理和工程设计基础,并通过试验和实地调查的方法能初步用于生态环境工程的实践工作。

1. 理论知识方面:通过知识讲解,要求学生能够掌握环境生态工程的核心原理、生态学原理、工程学原理、经济学原理和环境生态工程设计基础,并将生态学、系统学、控制论、工程学等原理和方法运用于湿地环境生态工程、流域环境生态工程、水环境生态环境工程、固体废物的环境生态工程、生物质处理及利用工程和大气环境生态工程中。掌握湿地概念与类型,湿地的生态系统功能,湿地去除污染物功能机制;水环境中河流、湖泊和地下水的污染特征;河流、湖泊和地下水生态修复技术基础,流域环境问题及生态工程设计的关键技术;固体废弃物好氧堆肥和厌氧消化的基本原理和影响因素;生物质处理及利用的相关概念,生物质的化学及生物化学处理技术,生物质作为吸附剂和能源的应用;大气污染基本的概念,植物对大气污染的抗性和净化原理,城市热岛效应及防污绿化生态工程的设计理念。了解人工湿地的设计与施工,运行与管理及对应的工程实例,水环境和流域生态工程设计,固废厌氧消化工程工艺设计,我国生物质能的发展概况,防污绿化工程设计。

2. 实验技能方面:掌握河流湿地等生态系统的野外生态调查和观测方法,有关植物、土壤等样品的采集和室内分析方法。掌握小型人工湿地系统设计,土地渗流技术处理地表径流,脱氮床的构建及运行调试的工作原理,绿色植物对大气污染物和水体污染物去除的方法。通过实践环节,培养自学和独立分析问题的能力以及团队合作精神。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

根据课程要求和学生知识基础和认知能力,确定的教学目标是:

(1)知识技能目标:通过自主学习,学生能够理解生态环境工程的基本概念、基本理论、基本程序和方法,并掌握生态学原理和工程设计在湿地、河流、湖泊、地下水、固废、大气等主要生态环境工程专题中的应用。

(2)过程与方法目标:通过合作学习,学生能理解生态环境工程的生态学、系统学和工程学等理念,掌握几个生态环境工程的基本技术,具备从事生态环境工程实际工作的基本能力。

(3)情感、态度和价值观:通过探究研究和小组讨论,学生能够提高自己环保素养,深刻理解生态环境工程的重要性,培养自己的生态环保意识。

教学方法:在学习生态环境工程的基本概念和基本理论,以及生态环境工程设计原则和技术方法中,主要采用理论讲授和问题讨论法。在学习湿地、河流、湖泊、地下水、固体废弃物和大气环境的生态工程中,以理论讲授和问题讨论法为主,渗透课程设计实验与实地考察等。

教学过程:在导入新课方面,采用直接导入和情境导入的教学方法;在课程讲授先将基本的概念和知识讲解清楚。然后讲解各章节难点和重点,最后进行小结和课后作业布置。

教学评价：每章节对整个教学过程进行评价，反思教学中的不足，有效提高教学效果。  
2. 课程目标及对毕业要求的支撑

#### 四、理论教学内容及学时分配（36 学时）

##### 第一章 概论

学时数：2

**教学目标：**熟练掌握环境生态工程概念，了解环境生态工程的产生背景及相关理念，环境生态工程的学科任务，环境生态工程的研究进展，环境生态工程在现代环境保护中的作用和地位。

**教学重点和难点：**环境生态工程的课程任务，环境生态工程课程与生态工程课程、环境工程课程的区别和联系，环境生态工程的国内外研究进展。

**教学要求：**

掌握：环境生态工程概念，环境生态工程目标。

理解：生态工程概念，产生背景，生态工程学的诞生，环境工程学发展过程中的弊端，环境生态工程产生背景。

了解：环境生态工程的课程任务；环境生态工程的研究进展。

**主要教学内容：**

1. 环境生态工程的产生背景及其相关概念

生态学，生态工程，生态工程学，环境工程学，环境生态工程的由来。

2. 环境生态工程的学科任务

环境生态工程的概念，环境生态工程的课程任务及应用行业等。

3. 环境生态工程的研究进展

国内外环境生态工程概述，环境生态工程在我国的发展前景。

**教学组织与实施：**

理论讲授与问题讨论相结合。

##### 第二章 环境生态工程基本原理及设计基础

学时数：4

**教学目标：**掌握环境生态工程的核心原理（整体性原理、协调与平衡原理、自生原理、循环再生原理）、环境生态工程的生态学原理（层次性原理、生物多样性原理、限制因子原理、边缘效应原理、景观生态原理）、环境生态工程的工程学原理（太阳能充分利用原理、水资源循环利用原理、绿色工艺原理、生物有效配置原理），理解环境生态工程的经济学原理（生态经济平衡原理、生态经济价值原理、生态经济效益原理）和环境生态工程设计基础。

**教学重点和难点：**环境生态工程的核心原理，环境生态工程的生态学原理和环境生态工程的工程学原理。

**教学要求：**

**掌握：**整体论与还原论的核心思想、协调原理与平衡原理、自生原理、物质循环与再生原理、多层次多级利用原理，层次性原理，生物多样性原理、限制因子原理、边缘效应原理、景观生态原理、太阳能充分利用原理、水资源循环利用原理、绿色工艺原理、生物有效配置原理。

**理解：**环境生态工程的经济学原理（生态经济平衡原理、生态经济价值原理、生态经济效益原理）。

**了解：**环境生态工程设计基础（原则、设计路线、技术路线）。

### **教学内容：**

#### 1. 环境生态工程的核心原理

整体论与还原论；社会-经济-自然复合生态系统；协调原理；平衡原理；自生原理；物质循环和再生原理；多层次分级利用原理。

#### 2. 环境生态工程的生态学原理

层次性原理；生物多样性原理；限制因子原理；边缘效应原理；景观生态原理。

#### 3. 环境生态工程的工程学原理

太阳能充分利用原理；水资源循环利用原理；绿色工艺原理；生物有效配置原理。

#### 4. 环境生态工程的经济学原理

生态经济平衡原理；生态经济价值原理；生态经济效益原理。

#### 5. 环境生态工程设计基础

环境生态工程设计原则（因地制宜；生态学原则；人工合理调控与技术集成，促进生态系统恢复原则；环境生态工程创新原则）；环境生态工程设计路线（拟定目标；背景调查；模型分析与模拟；工程可行性评价等）；设计技术路线（以整体生态过程为中心；融合多学科技术；实现结构与功能统一；将环境保护与生产消费有机结合）。

### **教学组织与实施：**

理论讲授与问题讨论相结合。

## **第三章 湿地环境生态工程**

**学时数：6**

**教学目标：**掌握湿地污染物的生物去除机理；理解人工湿地的主要类型和设计参数的计算方法；了解人工湿地施工中应考虑的因素。

**教学重点和难点：**人工湿地的设计和计算；人工湿地工艺参数的合理选择。

**教学要求：**

**掌握：**湿地概念；湿地类型；湿地生态系统功能；人工湿地对污染物处理的强化功能（包括悬浮物、有机物、氮、磷、重金属离子和病原微生物的去除机理）；表面流人工湿地、潜流人工湿地和潮汐流人工湿地的概念。

**理解：**人工湿地工艺组合、设计程序及其参数；面积设计；填料与防渗设计；集配水与通气的设计；湿地植物选择；施工等。

**了解：**人工湿地运行与管理；人工湿地生态工程实例。

### **教学内容：**

#### 1. 湿地环境

湿地概念与类型；湿地生态系统功能；湿地水文功能，湿地生物地球化学功能，湿地生态功能。

#### 2. 人工湿地对污染物处理的强化功能

悬浮物的去除机理；有机物的去除机理；氮的去除机理；磷的去除机理；重金属离子的去除机理；病原微生物的去除机理。

#### 3. 人工湿地的设计与施工

不同类型人工湿地的概念；人工湿地的工艺组合、设计程序及其参数；人工湿地的进水方式，人工湿地的工艺组合，人工湿地的设计程序。面积设计；填料与防渗设计；集配水与通气的设计；湿地植物选择；施工。

#### 4. 人工湿地运行与管理

运行调试；特殊控制；系统监控；故障处理（人工湿地堵塞问题，基质堵塞过程；影响因素；解决方法）；冬季管理。

#### 5. 人工湿地生态工程实例

国外人工湿地污水处理技术应用；人工湿地在国内的发展和应用；水平潜流人工湿地工程案例；垂直潜流人工湿地工程案例；复合垂直潜流人工湿地工程案例。

### **教学组织与实施：**

理论讲授、室内实验、问题讨论和实地考察相结合。

## **第四章 水环境生态工程**

**学时数：6**

**教学目标：**掌握水环境类型及主要污染特征；掌握河流与湖泊生态工程技术，以及脱氮墙中影响硝酸盐去除效果的主要因素。

**教学重点和难点：**河流和湖泊的生态工程技术，脱氮墙的运行机理。

**教学要求：**

掌握：河流、湖泊和地下水的定义；河流组成；湖泊和地下水类型；河流、湖泊和地下水污染特征；生态河道概念；河流水体修复技术；湖泊生态工程内容；污染湖泊水体治理技术；地下水修复工程中硝酸盐反硝化脱氮原理；影响硝酸盐去除效果的主要因素。

理解：河道平面形态设计，横断面设计和纵断面设计参数选择；生态河道护岸措施；底泥疏浚与治理的方法；湖滨带修复方法；脱氮墙的结构设计和反应介质的选择。

了解：脱氮沟案例分析。

### 教学内容：

#### 1. 水环境类型及主要污染特征

河流及其污染；湖泊及其污染；地下水及其污染。

#### 2. 河流生态工程

生态河道构建；平面形态设计；横断面设计；纵断面设计；生态河道护岸；河流水体修复技术。

#### 3. 湖泊生态工程

底泥疏浚与治理；湖滨带修复；污染湖泊水体治理技术。

#### 4. 地下水修复工程

硝酸盐反硝化脱氮原理；脱氮墙的结构设计；反应介质的选择；影响硝酸盐去除效果的主要因素。

#### 5. 脱氮沟案例

脱氮沟设计；土壤填料特征；脱氮沟对硝酸盐的去除率分析。

### 教学组织与实施：

理论讲授与问题讨论相结合。

## 第五章 流域环境生态工程

学时数：6

**教学目标：**掌握流域环境生态工程的各种技术；理解流域环境生态工程的设计理念。

**教学重点和难点：**分析流域环境生态工程的协同设计环节，设置流域生态工程各种技术参数。

### 教学要求：

掌握：流域的概念、功能和特征；流域主要环境问题；流域环境生态工程技术内容。

理解：流域环境生态工程设计理念。

了解：计算机协同设计概念，技术方法和体系结构。

### 教学内容：

#### 1. 流域及其环境问题

流域的功能；流域的特点；流域环境问题（水土流失；水资源紧缺；水资源供需矛盾）。

## 2. 流域环境生态工程设计

流域环境生态工程设计的关键要素；计算机支持下的协同设计（设计理念；设计特点；设计分类；设计关键技术；设计体系结构；案例分析）。

## 3. 流域环境生态工程的技术

生态基流保障技术（技术简介，关键技术参数计算，案例分析）；闸门调控技术（技术简介；关键技术参数确定；技术应用）；联合调度技术（技术简介；关键技术参数）。

### 教学组织与实施：

理论讲授与问题讨论相结合。

## 第六章 固体废物的环境生态工程

学时数：4

**教学目标：**掌握好氧堆肥和厌氧消化的基本概念及其生态处理的原理；理解好氧堆肥和厌氧消化的工艺条件和设计参数。

**教学重点和难点：**沼气池的设计与计算。

### 教学要求：

掌握：固体废物的概念，固体废物的特征；固体废物污染与处理方法。好氧堆肥基本原理；堆肥工艺过程及影响因素；厌氧消化的基本原理；厌氧消化运行的影响因素。

理解：固体废物的来源与分类；好氧堆肥的方法；厌氧消化工艺分类；厌氧消化系统。

了解：沼气工艺设计。

### 教学内容：

#### 1. 概述

固体废物的概念；固体废物的来源与分类；固体废物的特征；固体废物污染与处理方法。

#### 2. 好氧堆肥

好氧堆肥基本原理（初始阶段，高温阶段和熟化阶段）；堆肥工艺过程及影响因素（堆肥工艺程序，工艺参数和质量标准；影响堆肥的因素）；堆肥的方法（间歇式堆肥，连续式堆肥）。

#### 3. 厌氧消化

厌氧消化的基本原理（水解阶段，产酸和脱氢阶段，产甲烷阶段）；厌氧消化运行的影响因素；厌氧消化工艺分类（湿式和干式；单相与多相；序批式和连续式；常温消化、中温消化和高温消化）；厌氧消化系统（厌氧消化反应器；进出料系统；厌氧消化搅拌；厌氧消化加温；沼气净化、存储与利用等）；沼气工程的工艺设计；厌氧消化技术（高含固污泥厌氧消化技术；厌氧消化强化预处理技术）。

### 教学组织与实施：

理论讲授与问题讨论相结合。

## 第七章 生物质处理及利用工程

学时数：4

**教学目标：**掌握生物质概念、组成和特点，生物质的物理、化学处理及生物化学处理方法，生物质的材料化和能源化利用的原理、技术与方法；能够根据不同生物质的原料特点选择合理的处理和利用方法，扩大其在环境生态工程上的视野。

**教学重点和难点：**生物质的处理和利用技术；生物质的组成和结构特点与其理化处理效率以及可利用性之间的关系。

### 教学要求：

**掌握：**生物质定义和特点；生物质的化学组成；生物质的物理、化学处理及生物化学处理方法；生物质的材料化和能源化利用的原理、技术与方法；生物质能的定义及特点。

**理解：**生物质分类；生物质吸附剂的应用；生物质能源化应用；生物质吸附剂的分类；纤维素化学改性；生物质能利用途径。

**了解：**生物质能利用案例分析；我国生物质能发展概况。

### 教学内容：

#### 1. 生物质处理及利用概述

生物质的定义、特点和分类；生物质的化学组成；生物质处理及利用的内涵和特点。

#### 2. 生物质化学处理及生物化学处理

化学脱胶技术；生物脱胶技术（微生物脱胶和酶法脱胶）。

#### 3. 生物质吸附剂应用

生物质吸附剂分类（动物类吸附剂；植物类吸附剂和微生物类吸附剂）；纤维素化学改性（纤维素的化学结构；天然纤维素对重金属的吸附；纤维素改性预处理；纤维素化学改性等）。

#### 4. 生物质能源化应用

生物质能的定义及特点；生物质能源化利用的途径（沼气工程产业化技术；生物质气化技术；生物质气化发电技术；生物质成型燃料技术；生物质非粮燃料乙醇技术；生物质生物柴油技术）；我国生物质能的发展概况。

### 教学组织与实施：

理论讲授与问题讨论相结合。

## 第八章 大气环境生态工程

学时数：4

**教学目标：**理解大气污染对植物生长的抑制效应及植物在大气污染物修复中的作用。

**教学重点和难点：**植物对大气污染的修复过程与机理。

### 教学要求：



掌握：大气组成，大气污染定义；大气污染物概念和分类。植物对大气污染的抗性原理，类型，分级和影响因素。植物对大气的净化原理。城市热岛效应对植物的影响；植物对城市热岛效应的影响；防污绿化生态工程设计原理。

理解：大气污染物对植物的危害（二氧化硫对植物的影响；氟化物对植物的影响；氧化剂对植物的影响；乙烯对植物的影响）；防污绿化生态工程设计中防污植物的筛选；防污绿化生态工程的植物配置。

了解：城市热岛效应的概念，原因和对环境的影响。

### **教学内容：**

#### 1. 大气污染概述

大气组成；大气污染定义；大气污染物类型；大气污染物对植物的危害（二氧化硫对植物的影响；氟化物对植物的影响；氧化剂对植物的影响；乙烯对植物的影响）。

#### 2. 植物对大气污染的抗性

植物对大气污染的抗性类型，抗性分级；影响抗性的因素（植物本身因素；环境因素）。

#### 3. 植物对大气污染的净化

大气污染的植物修复过程与机理；植物的滞尘效应；植物对硫氧化物的净化；植物对氟的吸收；植物对二氧化氮的净化。

#### 4. 城市热岛效应

城市热岛效应定义；产生原因；城市热岛效应对植物的影响；植物对城市热岛效应的影响。

#### 5. 防污绿化生态工程

防污绿化生态工程设计原理与原则；防污植物的筛选；防污绿化生态工程的植物配置。

### **教学组织与实施：**

理论讲授与室内实验相结合。

## **五、实验教学内容及学时分配（20学时）**

### **（一）实验课程简介**

生态环境工程是生态学专业的核心课程，课程结合生态学和环境工程的理论、方法和技术，从系统生态学的思想出发，按照生态学、环境学、经济学和工程学的原理，运用现代科技成果和现代管理手段，致力于解决当今社会的生态环境问题，以期获得较高的社会、经济和生态效益的现代生态工程体系。实验课程主要培养学生的实际操作和动手能力。

### **（二）实验教学目的和基本要求**

教学目的主要是为了培养学生的实际操作和动手能力，培养学生用生态环境工程相关的理论方法和技术解决实际生态环境问题的能力。基本要求是掌握生态环境工程相关的实验设计、实验操作和结果分析。

### **（三）实验安全操作规范**

- 1、进入实验室必须按照分组就座，不可随便乱坐；
- 2、学生必须在实验老师的指导下进行；
- 3、要认真了解实验过程以及实验仪器的使用方法；
- 4、实验过程注意安全用电、不可随意触摸实验仪器和插头；
- 5、在老师的指导下完成实验，并撰写实验报告。

#### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称                | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|---------------------|----|-----|------|------|
| 02051022h+01 | 湿地生态系统野外生态调查与修复方案设计 | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051022h+02 | 土地渗滤技术处理地表径流        | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051022h+03 | 脱氮床的构建及运行测试         | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051022h+04 | 园林植物叶片滞尘量的分析        | 3  | 基础性 | 必做   | 6    |

#### （五）实验方式及基本要求

实验方式主要包括：野外实地生态调查与分析；室内实验与观测；实验方案设计等。

#### （六）实验内容安排

##### 【实验一】湿地生态系统野外生态调查与修复方案设计

1. **实验学时：**3 学时
2. **实验目的：**掌握湿地生态系统的特征与生态修复技术
3. **实验内容：**湿地生态系统结构、退化原因、修复方法与技术
4. **实验要求：**退化湿地生态系统生态修复技术
5. **实验设备及器材：**GPS、植物标本夹、连续流动分析仪等

##### 【实验二】土地渗滤技术处理地表径流

1. **实验学时：**3 学时
2. **实验目的：**掌握土地渗滤技术处理地表径流的原理
3. **实验内容：**土地渗滤技术处理地表径流的原理、方法与技术操作
4. **实验要求：**计算土地渗滤技术对地表径流污染物的去除效率
5. **实验设备及器材：**人工填料、土地渗滤技术处理系统、元素分析仪、连续流动分析仪

##### 【实验三】脱氮床的构建及运行测试

1. **实验学时：**3 学时
2. **实验目的：**掌握脱氮沟去除地下硝酸盐的原理。
3. **实验内容：**脱氮沟或脱氮床的设计、实验操作与数据分析。

4. **实验要求：**脱氮沟或脱氮床的设计。

5. **实验设备及器材：**离子色谱仪、连续流动分析仪

#### 【实验四】园林植物叶片滞尘量的分析

1. **实验学时：**3 学时

2. **实验目的：**学习园林植物叶片滞尘量的测定方法。

3. **实验内容：**园林植物叶片采集、滞尘量测定。

4. **实验要求：**园林植物叶片滞尘量测定方法与技术。

5. **实验设备及器材：**电子天平、电热板、放大镜等。

#### (七)考核方式及成绩评定

以实验报告形式提交，共 20 分（5 分\*4 次）。

### 六、课程思政

本课程主要目标是使人工控制的生态系统在修复被污染的环境中具有强大的自然再生产和社会再生产的能力。在社会效益方面要充分满足社会的要求，使社会生活质量满足或优于居民的基本要求；在生态效益方面要实现生态再生，使自然再生产过程中的资源更新速度大于或等于利用速度；在经济效益方面要实现经济再生，使社会经济再生产过程中的生产总收入大于或等于资产的总支出，保证系统扩大再生产的经济实力不断增强。有助于学生践行“绿水青山就是金山银山”习近平生态文明思想，树立正确人生观、价值观和世界观。

### 七、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：

环境生态工程，朱端卫、万小琼等编著，化学工业出版社，2017 年

(2) 实验课教材：

《植物生态学实验》内蒙古大学生物系主编，1986 年

《生态学基础教程》，陈天乙编著，南开大学出版社，1995 年

《生态学实验教程》，付荣恕、刘林德主编，科学出版社，2004 年

环境生态工程，朱端卫、万小琼等编著，化学工业出版社，2017 年

#### 2. 参考书：

(1) 生态学基础，李洪远主编，化学工业出版社，2006 年

(2) 普通生态学，孙儒泳，李博，诸葛阳等编著，高等教育出版社，1993 年

(3) 生态学基础，Odum E. P. 著，孙儒泳、钱国桢、林浩然等译，人民教育出版社，1981

年

(4) 城市生态与城市环境，沈清基，同济大学出版社，2000 年

(5) 景观生态学原理及应用，傅伯杰等，科学出版社，2001 年

(6) 生态学，李博等编著，高等教育出版社，2000 年

### 3. 推荐网站:

(1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>

(2) 美国生态学会 (ESA) <http://esa.org/esa>

(3) 中国生态学会网 <http://www.esc.org.cn/>

(4) 河南省生态学会网 <http://www.henanes.org.cn/>

### 八、教学条件

多媒体教室；环境系实验室；黄河湿地公园。

### 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**平时成绩以学生课堂表现，出勤率，实验操作熟练度和实验报告进行评定；30%。

2. **终结性评价：**论文写作；占比70%。

3. **课程综合评价：**总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

# 生态系统监测与评价

(Ecological Monitoring and Assessment)

## 课程基本信息

课程编号：02051023h      课程总学时：48      实验学时：16  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第5学期  
课程负责人：顾海萍      课程团队：赫倚风      授课语言：中文

适用专业：生态学，核心

**对先修的要求：**对生态学、植物学、生物学等基础学科知识有一定了解。

**对后续的支持：**该课程使学生积累一定的生态学基础知识和基本素养，为后续《种群和群落生态学》、《生态环境工程》、《生态系统健康与管理》、《生态规划》等课程的学习打下基础。

主撰人：顾海萍      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

近年来，全球环境变化、生物多样性和生态系统可持续发展已经成为全人类面临的共同问题，如何有效监测生态环境变化是保护环境、生物多样性以及维持生态系统可持续发展的重要前提。生态监测与评价是一门多学科、多理论与多方法交叉综合的课程，它融合了系统科学、生态学、地质学、地理学、环境学等多门学科。本课程重点讲述生态监测与评价的基本理论和技术方法，涉及生态监测基本概念、微观生态监测、宏观生态监测、生态监测计划的设计、生态评价基础、生态风险评价、农村环境的生态监测等内容。教学重点部分是微观生态监测、宏观生态监测、生态监测计划的设计、生态评价风险评价原理和方法以及农村环境的生态监测与评价的意义、要求和做法。教学难点是大气和水体监测的系统规划的设计原则，采样方法和仪器，各种监测方法的原理，测定仪器的结构、工作原理、流程、操作要点和适用范围，各种监测方法的实践应用；自动化监测仪器原理及工作流程；监测方案的设计及评价报告的编制。

通过本课程的教学使学生掌握生态环境监测与评估的基本概念、基本原理、关键技术、各类监测方法的特点及适用范围等一系列理论与技术问题，了解学科发展的前沿动态，培养学生在监测数据收集、整理和评价等方面独立开展工作的能力，进一步培养与时俱进、发展新方法和新技术的创新思维和创新能力，树立正确的自然观。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习，使学生掌握生态环境建设与管理的概念、意义、及理论基础；使学生对我国生态环境面临的主要问题有清醒的认识；在此基础上熟悉生态环境建设规划概要，掌握生态环境监测与评价的内容与指标、主要的生态环境监测技术和生态环境现状评价；认识生态环境建设的典型模式，了解生态环境保护的法律体系，掌握生态环境影响评价的方法，做好生态环境保护；最后应熟悉生态环境建设项目管理的主要环节。

2. 实验技能方面：通过学生动手实际操作使学生掌握基础的生态监测实验技术，提高学生在生态监测技术方面的动手能力，为其他专业课程的学习及参加科研实践打下基础。课程进度和实验进度相一致。在实验中及时发现和解决问题。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程理论学习部分共 32 学时，其中绪论 4 学时，微观生态学监测 4 学时，宏观生态监测 4 学时，生态监测计划的设计 4 学时，生态评价基础 6 学时，生态风险评价 4 学时，农村环境的生态监测与评价 2 学时，城市环境的生态监测与评价 4 学时，采用线上-线下、理论-实践、课内-课外相结合的方式，通过超星学习通预习、巩固、课堂讲授、课堂讨论等教学环节重点培养学生的自学能力、捕捉新知识和新信息的能力以及分析问题和解决问题的能力。采用启发式教学，培养学生的自学能力，如精选教学内容、增加案例分析、插播教学辅助视频、讨论互动等，调动学生学习的主观能动性。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 掌握生态环境监测与评估的基本概念、基本原理、关键技术、各类监测方法的特点及适用范围等一系列理论与技术问题。 | 1    |
| 2  | 了解学科发展的前沿动态，培养学生在监测数据收集、整理和评价等方面独立开展工作的能力。            | 2    |
| 3  | 培养与时俱进、发展新方法和新技术的创新思维和创新能力，树立正确的自然观。                  | 3    |

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

#### 第一章 绪论

学时数：4

**教学目标：**以生态监测的发展为线索，重点介绍生态监测的理论依据及基本方法，了解生态监测的相关概念、功能与意义等。

**教学重点和难点：**生态监测的理论依据及基本方法。

**主要教学内容及要求：**

第一节 监测与生态监测(掌握)

第二节 生态监测的意义(理解)

第三节 生态监测的发展(了解)

第四节 生态监测的理论依据(理解)

第五节 生态监测的分类(掌握)

第六节 生态监测的基本方法概述(熟练掌握)

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第二章 微观生态学监测

学时数：4

**教学目标：**了解微观生态监测的相关概念；掌握指示生物的作用以及在土壤环境监测、水环境监测以及大气质量监测中的应用；掌握生物在生物评价的应用。

**教学重点和难点：**生物在生态监测及评价中的作用。

**主要教学内容及要求：**

第一节 指示生物法（熟练掌握）

第二节 土壤环境监测（掌握）

第三节 水环境监测（掌握）

第四节 大气质量检测（掌握）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，由浅入深，采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；另外，教学辅助资源共享，并及时回答学生的线上线下的问题，根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

## 第三章 宏观生态监测

学时数：4

**教学目标：**了解不同自然系统生态监测法的异同；掌握各种宏观生态系统监测指标的选取及生态系统监测方法的异同。

**教学重点和难点：**各种宏观生态系统监测指标的选取及生态系统监测方法的异同。

**主要教学内容及要求：**

第一节 森林生态系统的监测（掌握）

第二节 草原生态系统的监测（掌握）

第三节 湖泊生态系统的监测（掌握）

第四节 湿地生态系统的监测（掌握）

第五节 土地利用变化监测（掌握）

**教学组织与实施:** 教学过程中由表面现象深入到原因机理, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 另外, 及时回答学生的线上线下的问题, 根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

#### 第四章 生态监测计划的设计

学时数: 4

**教学目标:** 了解生态监测计划设计; 掌握生态监测设计方案制定的步骤以及生态监测指标体系的构建。

**教学重点和难点:** 生态监测设计方案制定的步骤以及生态监测指标体系的构建。

**主要教学内容及要求:**

第一节 生态监测计划设计中应该考虑的问题 (了解)

第二节 环境污染的生态监测设计 (掌握)

第三节 生态系统管理的生态监测设计 (了解)

第四节 生态监测指标体系 (熟练掌握)

**教学组织与实施:** 教学过程中结合案例分析, 采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 另外, 及时回答学生的线上线下的问题, 根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

#### 第五章 生态评价基础

学时数: 6

**教学目标:** 了解生态评价相关概念、功能与意义; 掌握保护生物学理论与生态评价和层次分析法在生态评价中的应用。

**教学重点和难点:** 层次分析法在生态评价中的应用。

**主要教学内容及要求:**

第一节 生态评价概述 (了解)

第二节 生态评价的法律与标准 (了解)

第三节 生态评价的生态学理论 (理解)

第四节 生态评价的数学模型与建模方法 (掌握)

**教学组织与实施:** 教学过程中结合案例, 由浅入深, 并采用线上线下灵活的教学方式, 促进师生、生生之间的交流互动; 及时回答学生的线上线下的问题, 并根据其反馈调整教学方式, 提高教学效果。

#### 第六章 生态风险评价

学时数: 4

**教学目标:** 熟练掌握生态风险评价的相关概念、了解其意义; 掌握生态风险评价原则的选取与生态风险评价方案的设计。

**教学重点和难点:** 生态风险评价的程序与方法。

**主要教学内容及要求:**

第一节 生态风险评价的基本概念 (熟练掌握)

第二节 生态风险评价的程序和方法 (掌握)



### 第三节 生态风险评价案例(理解)

**教学组织与实施:** 教学过程中结合案例,由浅入深,并采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;及时回答学生的线上线下的问题,并根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 第七章 农村环境的生态监测与评价

学时数: 2

**教学目标:** 了解农村环境的生态监测与评价相关概念、意义以及指标体系;掌握农村环境生态监测与评价方案的设计与农村环境生态监测体系指标的构建。

**教学重点和难点:** 农村环境的生态监测与评价的流程与方法。

### 第一节 农村生态环境问题(了解)

### 第二节 农村环境的生态监测(掌握)

### 第三节 农村环境的生态评价(掌握)

**教学组织与实施:** 教学过程中结合案例,由浅入深,并采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;及时回答学生的线上线下的问题,并根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 第八章 城市环境的生态监测与评价

学时数: 4

**教学目标:** 了解城市环境的生态监测与评价的相关知识;掌握城市环境的生态监测与评价的流程与方法。

**教学重点和难点:** 城市环境的生态监测与评价的流程与方法。

**主要教学内容及要求:**

### 第一节 城市生态环境问题(了解)

### 第二节 城市环境的生态监测(掌握)

### 第三节 城市环境的生态评价(掌握)

**教学组织与实施:** 教学过程中结合案例,由浅入深,并采用线上线下灵活的教学方式,促进师生、生生之间的交流互动;及时回答学生的线上线下的问题,并根据其反馈调整教学方式,提高教学效果。

## 五、实验教学内容及学时分配(16学时)

### (一) 实验课程简介

近年来,全球环境变化、生物多样性和生态系统可持续发展已经成为全人类面临的共同问题,而生态环境的监测与评价是解决这些问题的关键。本课程通过通过综合性、设计性实验研究,培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。

### (二) 实验教学目的和基本要求

通过生态监测实验课的学习,使学生掌握水质、土壤、大气等污染生态监测和质量评价等基本技能和实验技巧,在科学实验方法上得到初步训练,具备较强的动手能力和独立进行实验的能力;另外,培养学生的自学能力、观察事物能力、综合分析和解决实际问题的能力;

使学生养成严肃认真、实事求是的科学态度，树立严谨的工作作风。

本课程每个实验都要求学生动手进行实际操作，掌握基础的生态监测实验技术，在实验中及时发现和解决问题，提高学生在生态监测技术方面的动手能力，为专业课程的学习及参加科研实践打下基础。另外，实验要求学生写出实验报告，计入平时成绩。此外，采用“开放式”的实验教学方法，学生除了在实验课时间来做实验外，平时也可以进入实验室参与整个实验过程的操作。

### （三）实验安全操作规范

1. 进入实验室，必须穿戴实验服；2. 不得在实验室饮食、储存食品、饮料等个人生活物品；3. 整个实验室区域禁止吸烟；4. 未经实验室管理部门允许不得将外人带进实验室；5. 需将长发及松散衣服妥善固定，不得穿拖鞋进入实验室；6. 熟悉紧急情况下的逃离路线和紧急应对措施，清楚急救箱、灭火器材、紧急洗眼装置和冲淋器的位置；7. 保持实验室门和走道畅通，最小化存放实验室的试剂数量，未经允许严禁储存剧毒药品；8. 实验工作中碰到疑问及时请教该实验室或仪器设备责任人，不得盲目操作；9. 做实验期间严禁长时间离开实验现场。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称                               | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|------------------------------------|----|-----|------|------|
| 02051023h+01 | 电导率法测定空气中的SO <sub>2</sub> 及植物的急性伤害 | 4  | 基础性 | 必做   | 7~8  |
| 02051023h+02 | 水中细菌总数的检测                          | 4  | 基础性 | 必做   | 7~8  |
| 02051023h+03 | 校园生态环境现状调查方案的编制                    | 4  | 基础性 | 必做   | 7~8  |
| 02051023h+04 | 校园生态环境现状调查和分析                      | 4  | 基础性 | 必做   | 7~8  |

### （五）实验方式及基本要求

1. 在了解实验原理、步骤基础上按要求进行规范操作。
2. 实验方式为随理论课程讲授进度分散进行。
3. 实验分为室内与室外两种，室外实验在校园内进行。
4. 要求全体学生参加，无特殊情况不得请假，实验中须服从指导老师安排。
5. 试验结束后按时提交实验报告一份

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】电导率法测定空气中的SO<sub>2</sub>及植物的急性伤害

1. 实验学时：4

2. 实验目的：了解SO<sub>2</sub>对植物叶片产生的急性伤害的症状及程度；掌握电导率法测定实验中SO<sub>2</sub>的浓度方法。

3. 实验内容：（1）SO<sub>2</sub>熏气处理在有机玻璃室内进行静式熏气，先将植物罩于有机玻璃

室内，室内的  $\text{SO}_2$  由化学反应（过量的亚硫酸氢钠加一定量的浓盐酸），采用电导率仪测定熏气室中的  $\text{SO}_2$  浓度；（2）熏气罩内的浓度达到 20 ppm 以上熏气 24 h，熏气后取出叶片，观察伤害症状及程度；（3）叶片伤害面积的测量：用叶面积测量仪直接测量计算叶片面积和伤斑面积，并以伤斑面积与叶片面积的比值表示伤害的结果。

**4. 实验要求：**会使用电导率仪测定熏气室中的  $\text{SO}_2$  浓度，会使用叶面积测量仪测量计算叶片面积和伤斑面积。

**5. 实验设备及器材：**单子叶植物，双子叶植物；玻璃熏气罩，电导率仪，叶面积测量仪；亚硫酸氢钠，盐酸等。

### 【实验二】水中细菌总数的检测

**1. 实验学时：**4

**2. 实验目的：**采用标准平皿法对水样中细菌作计数；掌握微生物实验中无菌操作技术方法。

**3. 实验内容：**水样在营养琼脂、有氧条件下 37 °C 培养 48 h 后，测定 1 mL 水样所含菌落的总数以评价水质污染程度，细菌总数增多说明水被生活废弃物污染。

**4. 实验要求：**会基本的微生物实验，包括培养基配制、灭菌以及基本的接种操作。

**5. 实验设备及器材：**一次性培养皿（直径 9 cm），灭菌三角瓶，酒精灯，消毒酒精，接种环等；高压蒸汽灭菌锅，超净工作台，恒温培养箱，天平，放大镜，蛋白胨，牛肉膏，氯化钠，琼脂等。

### 【实验三】校园生态环境现状调查方案的编制

**1. 实验学时：**4

**2. 实验目的：**综合运用课堂知识进行初步的生态环境质量评价，通过对校园生态环境各自然要素组成情况的实地调查和分析，设计相关质量评价方案。

**3. 实验内容：**选定能够体现校园生态环境的各自然要素；实地调查并分析各要素需要统计的内容；制定相关质量评价方案。

**4. 实验要求：**会进行基本的电脑操作，能够运用课堂知识对校园生态环境各自然要素组成情况的实地调查和分析。

**5. 实验设备及器材：**电脑。

### 【实验四】校园生态环境现状调查和分析

**1. 实验学时：**4

**2. 实验目的：**通过对校园生态环境各自然要素组成情况的实地调查和分析，对校园绿地率、绿化质量以及校园绿化情况的间接反映标准（水体质量、空气质量、噪声质量等）进行统计分析，并对校园生态的建设和发展提出了一些建议；初步掌握生态监测预评价报告的书写。

**3. 实验内容：**根据实验 3 中统计数据 and 标准，对照分析校园绿地率、绿化质量以及校园

绿化情况；综合生态环境质量评价，对校园生态的建设和发展提出了一些建议并撰写生态监测预评价报告。

**4. 实验要求：**会进行基本的电脑操作，会使用速测一起统计分析水体质量、空气质量、噪声质量等指标，了解生态监测预评价报告的结构及要求。

**5. 实验设备及器材：**便携式监测仪、电脑。

### (七) 考核方式及成绩评定

见考核大纲

## 六、课程思政

在第三章宏观生态监测中，讲授森林生态系统、草原生态系统、湖泊生态系统、湿地生态系统监测相关知识点时，让学生领悟人与自然是生命共同体，绿水青山就是金山银山的“两山论”以及统筹推进山水林田湖草系统治理的习近平生态文明思想。在第七章农村环境的生态监测与评价中，通过讲述浙江安吉余村的美丽乡村建设示范的案例，使学生拥有乡村振兴以及美丽乡村建设的使命感。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

- (1)理论课教材：生态监测与评价/罗文泊，盛连喜主编. 北京：化学工业出版社，2011. 6
- (2) 实验课教材：自编实习指导书

### 2. 参考书：

- (1) 《生态环境建设与管理》，赵挺宁等编，中国环境科学出版社，2004年；
- (2) 《环境管理学》，叶文虎编，高等教育出版社，2006年；
- (3) 《生态监测与评价》，罗文泊、盛连喜编，化学工业出版社，2011年；
- (4) 《生态保护概论》（第1版）孔繁德编，中国环境科学出版社，2001年。

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 中国环境监测总站 <http://www.cnemc.cn/>
- (2) 环境监测网 <http://www.zghjjcw.com/>

## 八、教学条件

各类网络精品课程等资源为学生课外学习本课程知识提供了良好的平台。另外，学校各项教学设备完善，校园网络流畅，便于学习资料的搜集与准备，也方便学生获取课本之外的课程相关知识，为师生间教学资料的交流提供了便利。此外，班级学习交流群有助于学生间的交流学习，以及教师对学生学习情况的掌握，增加与学生的日常互动，提高学习效果。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**通过闭卷考试考察学生对所学知识是否掌握，是否会灵活运用。通过线上“超星学习通”上的签到考勤、课后作业、课堂互动以及实验成绩等多元化评价方式综合

考察学生对本课程的参与程度以及对知识了解的广度与深度。也即平时成绩=课堂表现(30%)  
+课后作业(20%)+考勤(50%)。

**2. 终结性评价：**笔试，闭卷考试(70%)+平时成绩(30%)。

**3. 课程综合评价：**总成绩=70%闭卷考试成绩+30%平时成绩(课堂表现(10%)+实验报告(30%)+课后作业(10%)+考勤(50%))

# 污染生态学

(Pollution Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051021h      课程总学时：48      实验学时：12 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业基础课      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：赫倚风      课程团队：顾海萍、杨毅      授课语言：中文  
适用专业：生态学

对先修的要求：具备植物学、土壤学、数理统计学、基础生态学等基础，先修植物学、土壤肥料学、微生物学、基础生物化学、植物生理学等课程。

对后续的支持：为生态学综合实习、毕业实习等课程提供生态学理论与方法。

主撰人：赫倚风      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

污染生态学是研究生物与污染环境的关系规律，以污染物在环境系统和生物系统内的污染生态过程为主线，以典型的生态系统结构和功能对不同污染物的响应规律为主要内容，以典型污染物的污染生态效应及其防治为重点，介绍污染物在环境系统和生态系统内的迁移转化规律，生物受害机制，抗性和净化机制，污染物沿食物链富集规律和人体受害原因，污染生态效益监测与评价及污染生态系统的修复技术。讲授污染生态学的基本内容、性质、任务及发展简史与趋势，本课程的学习方法等；为生态学综合实习、毕业实习等课程提供生态学理论与方法。

使学生理解并掌握污染物的毒害作用及机理、生物对污染物的解毒及其抗性机理；获得的解决问题的能力，具备进行水体、大气及土壤污染的防治能力，通过课程的学习，使学生具备对生态污染治理项目进行初步环境评估、提出初步污染治理措施的能力。

## 二、课程教学的基本要求

污染生态学是生态学专业的专业选修课。通过本课程的学习，学生应掌握生物对污染物的吸收、污染物在生物体内及生态系统中的迁移、富集，污染物对生物的毒害机理，生物对污染物的解毒及抗性形成。生物对长期污染胁迫条件的生态效应和适应进化，水污染，大气污染、土壤污染的生物修复及其污染效应的生物学评价等基本理论和基本知识。理解污染物对生物体毒害作用的测定方法和污染效应的生态学评价程序等基本技能。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

教学重点：污染物的毒害作用及机理、生物对污染物的解毒及其抗性机理。

教学难点：水体、大气及土壤污染的防治。

课时设计：

| 章目 | 教学内容              | 教学环节   |        |
|----|-------------------|--------|--------|
|    |                   | 理论教学学时 | 实验教学学时 |
| 一  | 绪论                | 2      |        |
| 二  | 生物富集              | 4      |        |
| 三  | 污染物的毒害作用及机理       | 4      | 2      |
| 四  | 生物对污染物的解毒         | 4      |        |
| 五  | 生物对污染物的抗性及其生物监测   | 4      | 4      |
| 六  | 生物对长期污染的生态效应与适应进化 | 4      |        |
| 七  | 水体污染及其生物防治        | 4      | 2      |
| 八  | 大气污染及其生物防治        | 4      | 2      |
| 九  | 土壤污染及其生物防治        | 4      | 2      |
| 十  | 污染生态学中的环境质量评价问题   | 2      |        |
| 总计 |                   | 36     | 12     |

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

课程教学结合学生所学的专业知识，采用课堂讲授、案例分析、专题讨论的方法及多媒体教学手段，为生态学综合实习、毕业实习等课程提供生态学理论与方法。

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 1. 课程目标与毕业要求有效对接，使学生理解并掌握污染物的毒害作用及机理、生物对污染物的解毒及其抗性机理；<br>2. 通过课程学习获得的解决问题的能力，具备进行水体、大气及土壤污染的防治能力； | 1、2  |
| 2  | 目标 3：使学生具备生态工程项目方案制定等的基本设计能力。   | 3    |
| 3  | 目标 4：通过课程的学习，使学生具备对生态污染治理项目进行初步环境评估、提出初步污染治理措施的能力。  | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（36 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

教学目标：污染生态学基本概念与定义介绍

教学重点和难点：

- (1) 重点：污染生态学的研究内容及污染生态学的主要研究方法。
- (2) 难点：污染生态学的发展趋势。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 理解污染生态学的形成、发展及其定义；
- (2) 了解污染生态学的研究内容与任务；
- (3) 了解污染生态学的学科发展动态；
- (4) 了解污染生态学的研究方法。

**第二章 生物富集**

**学时数：4**

**教学目标：**学生理解并掌握生物富集的概念、机制和方法。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 掌握生物富集的概念；
- (2) 理解生物富集机制；
- (3) 了解研究生物富集的方法。

**教学重点和难点：**

- (1) 重点：本章的重点是农业生态系统的垂直结构、时间结构和营养结构。
- (2) 难点：本章的难点是农业生态系统的营养结构。

**第三章 污染物的毒害作用及机理**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握污染物的毒害作用及机理，污染物的毒害作用的概念、受害机理和条件，理解化学元素间的作用关系。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 了解污染物的毒害作用
- (2) 理解受害机理
- (3) 掌握受害条件
- (4) 理解化学元素间的作用关系。

**教学重点和难点：**

- (1) 重点：污染物的毒害机理、化学元素间的作用关系。
- (2) 难点：受害机理、化学元素间的作用关系。

**第四章 生物对污染物的解毒**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握生物对污染物的结合钝化、代谢解毒、遗传解毒控制的概念和方式，及生物对污染物及其代谢产物的排出作用。

**主要教学内容及要求：**



- (1) 理解生物对污染物的结合钝化。
- (2) 理解生物对污染物的代谢解毒。
- (3) 了解生物对污染物的遗传解毒控制。
- (4) 掌握生物对污染物及其代谢产物的排出作用。

**教学重点和难点：**

- (1) 重点：生物对污染物的结合钝化、生物对污染物的分解转化。
- (2) 难点：生物对污染物的遗传解毒控制。

**第五章 生物对污染物的抗性及生物监测**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握生物对污染物的抗性、抗性生物的类型、环境污染的生物监测与指示作用。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 掌握生物对污染物的抗性及抗性生物。
- (2) 了解环境污染的生物监测与指示。

**教学重点和难点：**

- (1) 重点：生物抗性指标、抗性生物的筛选方法、环境污染的生物监测与指示。
- (2) 难点：抗性生物的筛选方法

**第六章 生物对长期污染的生态效应与适应进化**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握生物对长期污染的生态效应与适应进化。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 了解生物多样性的丧失。
- (2) 理解生物对污染物的适应。
- (3) 掌握污染条件下生物的分化与微进化。

**教学重点和难点：**

- (1) 重点：污染条件下的种群响应、污染条件下生物种群适应性分化的过程、污染条件下生物分化与进化的一般趋势。
- (2) 难点：生物对污染适应的一般原理、生物对污染的适应性反应。

**第七章 水体污染及其生物防治**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握水体污染及其生物防治的方法、原理。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 水体污染。

- (2) 水体富营养化。
- (3) 水体污染对生物的影响。
- (4) 水体污染的生物防治。

**教学重点和难点：**

(1) 重点：水体污染物及其化学行为、水体富营养化对水体生态系统的影响、污水灌溉对农田生态系统的影响。

- (2) 难点：氧化塘技术、土地处理系统、湿地系统。

**第八章 大气污染及其生物防治**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握大气污染、温室效应、酸雨、大气污染的生物防治的概念、方法、原理。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 大气污染概述。（了解）
- (2) 温室效应。（掌握）
- (3) 酸雨。（掌握）
- (4) 大气污染的生物防治。（理解）

**教学重点和难点：**

(1) 重点：大气污染的危害、温室效应的后果、温室效应的防治对策；酸雨的危害、酸雨的防治对策。

(2) 难点：植物对空气中有毒有害物质的吸收、不同树种对大气污染物的吸收与抗性、城市绿化工作的原则

**第九章 土壤污染及其生物防治**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握土壤污染及其生物防治的方法和原理，大气污染、温室效应、酸雨、大气污染的生物防治的概念、方法、原理。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 掌握土壤污染概述。
- (2) 掌握土壤污染的生态效应。
- (3) 了解土壤污染的生物防治。

**教学重点和难点：**

(1) 重点：土壤污染的生态效应、土壤重金属污染的生物防治技术、

- (2) 难点：土壤有机污染的生物防治技术。

**第十章 污染生态学中的环境质量评价问题**

**学时数：4**

**教学目标：**使学生理解并掌握污染生态学中的环境质量评价问题的方法。

**主要教学内容及要求：**

- (1) 了解环境容量。
- (2) 理解环境评价及分区。
- (3) 了解人群健康环境影响评价。
- (4) 掌握环境污染的生态和健康风险评价。

**教学重点和难点：**

(1) 重点：环境容量、土壤污染评价及分区、生物污染评价及分区、生态质量评价、生态系统健康评价

(2) 难点：环境污染的生态风险评价、环境污染的健康风险评价。

## 五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

### （一）实验课程简介

污染生态学是生态学专业的基础学科，本实验教学着重学生独立思考能力，动手操作能力，理论联系实际能力，团队协作能力的培养。通过实验操作，使学生体会生态现象的定量化和精确化研究，具备基本的生态学实验素养，进一步提高对污染生态学的认识高度。

### （二）实验教学目的和基本要求

污染生态学作为生态学专业的必修课，其研究对象是生物与其环境、生物与污染物之间的相互关系，除了讲授理论知识外，还要通过室内实验和野外实地实验来解析各种生态过程和内在的变化规律。结合生态学专业特点和实际要求，本实验教学设计 4 个大实验，涉及验证性、综合性、探索性实验类型。结合理论教学进行实施，并根据实际调整。通过该课程学习，使学生掌握污染生态学的试验方法与技能，并对专业基础知识有一个基本的了解，建立专业的观念和增强学习本专业其它课程的信心，达到从基础的动手能力向专业动手能力方向发展，初步掌握污染物的取样、处理和分析，为专业实习奠定基础。

### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号 | 实验名称       | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|----|------------|----|-----|------|------|
| 1  | 生物监测观察     | 4  | 综合性 | 必做   | 3-5  |
| 2  | 水体污染防治工程设计 | 4  | 综合性 | 必做   | 3-5  |
| 3  | 大气粉尘污染测定   | 2  | 综合性 | 必做   | 3-5  |
| 4  | 土壤有机污染物测定  | 2  | 设计性 | 必做   | 3-5  |

### （四）实验方式及基本要求

老师课堂多媒体讲解实验过程，学生进实验室操作，老师全程指导的方式开展实验课。在课程最后，学生需根据已学内容自主设计综合实验并完成，课堂交流讨论。要求：1. 学生课前预习实验指导书；2. 上课时老师先讲述实验要点及注意事项；3. 学生独立实验，任课老

师指导，解答学生疑难问题。

### （五）实验内容和安排

#### 【实验一】生物监测观察

1. **实验学时：**4 学时

2. **实验目的：**理解生物监测站点的设置原则、监测项目，工程特征，等。

3. **实验内容：**选择 3 处有代表性的生物监测站点，对其站点的设置原则、监测项目，工程特征等进行调研、分析和记录，完成分析报告可观测总结。

4. **实验要求：**观察系统、认真、全面。

5. **实验设备及器材：**照相机、记录本等。

#### 【实验二】水体污染防治工程设计

1. **实验学时：**4 学时

2. **实验目的：**掌握水体污染防治工程的设计方法。

3. **实验内容：**选择郑州市周边典型水体污染区域，进行针对性的污染防治工程的设计

4. **实验要求：**要求学生掌握水体污染防治工程设计的目的、意义、方法。

5. **实验设备及器材：**样品袋、滤纸，烧杯、量筒、容量瓶、电子天平等

#### 【实验三】大气粉尘污染测定

1. **实验学时：**2 学时

2. **实验目的：**掌握大气粉尘污染测定的取样方法，样品处理、分析方法及注意事项。

3. **实验内容：**选择郑州市金水区某一日，测定当日的大气粉尘污染程度。

4. **实验要求：**要求学生掌握大气粉尘污染测定的目的、意义、方法。

5. **实验设备及器材：**集尘器，自封袋，滤纸，计算器，记录本，电子天平等

#### 【实验四】土壤有机污染物测定

1. **实验学时：**2 学时

2. **实验目的：**了解和掌握土壤有机污染物测定方法。

3. **实验内容：**土壤有机污染物测定

4. **实验要求：**室内控制实验，分小组协作。

5. **实验设备及器材：**滤纸，电子天平，烘箱，托盘，烧杯，容量瓶，紫外分光光度计，玻璃棒等，去离子水。

5. **实验设备及器材：**烘箱，电子天平，剪刀，镊子，记录本。

5. **实验设备及器材：**尺子，布袋若干，电子天平，镊子，铁锨等。

### 六、课程思政

在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。如，把生态文明建设思想融入到污染生态学的实际应用案例中进行课程思政讲解。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材:《污染生态学》(第3版),王焕校 编著,高等教育出版社,2012年

(2) 实验课教材:生态学实验原理与方法,付必谦 编著,科学出版社,2006年

### 2. 参考书:

[2] 《污染土壤修复原理与方法》(第1版)周启星主编,科学出版社,2004年;

[3] 《生态监测与评价》,罗文泊、盛连喜编,化学工业出版社,2011年;

[4] 《污染生态学研究》(第1版),王焕校、吴玉树编,科学出版社,2006年;

[5] 《环境保护与绿色技术》,郑丹编,化学工业出版社,2002年;

[6] 《生态保护概论》(第1版)孔繁德编,中国环境科学出版社,2001年;

[7] 《生态学概论》,(第1版),曹凑贵编,高等教育出版社,2002年;

[8] 《生态系统生态学》,(第1版),蔡晓明编,科学出版社,2000年。

### 3. 在线资源:

(1) 中国生态系统研究站台网, <http://www.cern.ac.cn>

(2) 中国生态学会, <http://www.esc.org.cn/>

(3) 美国生态学会(ESA), <http://esa.sdsc.edu>

## 八、教学条件

多媒体教室,超星线上教学平台,污染生态学实验室,污染生态学生态学教学团队(2-3名教师)

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 针对最终使学生树立生态学思想,自觉运用生态学思维认识问题,思考问题这一最终目标,注重过程性评价,采取多元化考核评价方法评价教学效果,即采取平时出勤率,书面作业质量,分组调查,设置实验团队,线上讨论案例,撰写论文,卷面考试等综合手段。包括:课前预习(5%)、课堂表现(10%)、课后作业(15%)、小组学习讨论(20%)。

2. **终结性评价:** 笔试(闭卷); 50%

3. **课程综合评价:** 总成绩=平时 50%+考试 50%

# 生态系统健康与管理

## (Ecosystem Healthy and Management)

### 课程基本信息

课程编号: 02051024h      课程总学时: 48      实验学时: 12 学时  
课程性质: 必修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 6 学期  
课程负责人: 牛存洋      课程团队: 寿文凯      授课语言: 汉语  
适用专业: 生态学 核心

对先修的要求: 先修种群和群落生态学, 植物学, 动物学, 生理生态学, 微生物学, 掌握生态系统生物组分的类型和特征、以及生物与环境之间的关系, 培养学生结合多学科知识解释生态学问题、以及运用生态学原理分析问题的能力。

对后续的支撑: 为后续应用生态学课程学习提供生态系统管理相关理论和技术借鉴

主撰人: 牛存洋      审核人: 孔德良、郭二辉      大纲制定(修订)日期: 2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是生态学专业的一门专业核心课程, 它是以生态学理论为基础, 生态系统生态学理论为支撑, 结合现今生态系统存在的污染、破坏和退化问题, 提出生态系统健康和管理概念和研究内容, 并根据生态系统理论技术和方法科学的管理生态系统, 恢复自然生态系统, 使自然生态系统发挥最大的生态服务效益和经济效益。本科生通过该课程的学习, 使他们理解并掌握生态学基础理论, 掌握生态系统的概念, 生态系统的类型以及生态系统生态学研究的基本方法和技术, 并能够熟练的应用生态系统生态学方法和技术理论指导生态系统健康和管理。

根据课程要求, 利用课程内容着重从生态系统生态学, 生态系统健康, 生态系统管理三个方面展开, 讲授生态系统生态学基本理论, 包括生态系统组分与环境之间的关系, 作用规律, 生态系统研究方法与技术等; 生态系统健康的概念, 生态环境变化与生态系统健康的关系, 生态系统健康研究内容和目标和生态系统健康评估; 生态系统管理的内涵, 生态系统管理原则等。课程注重学生能力的培养, 课堂教学采用启发式、提问式、点拨式等教学方法, 通过开展课堂讨论的方式来调动学生的积极性, 给学生展示的空间。通过本门课程的教学, 要使学生对生态系统有一个最基本的了解, 能用生态系统理论解释观察到的生态现象, 并用来协助进行生态系统健康管理。本课程论述了生态系统生态学、健康和管理的一些理论, 提出了一些可行的方法, 讨论了实施某个生态系统管理方法可能包含的内容。本课程也设置了

一些案例研究,通过具体实际案例的分析来加深学生对生态系统健康与管理的方法和途径的理解。例如对长白山森林生态系统健康管理方面的研究,利用高等植物、苔藓、昆虫和土壤等指示物种,从生态系统结构和生态服务功能层面上对生态系统健康和管理进行评估并提出对策。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面:掌握生态系统生态学的基础知识、基本理论和基本的科研方法和技能,对学科前沿和热点问题、发展动态及新的成就有所了解;熟悉国内外各个生态系统基本情况和存在的生态环境问题,理解生态系统健康和管理定义,掌握不同生态系统健康和管理的内涵、评估体系及管理原则;同时,在我国加强环境保护和生态建设的时代背景下,要求学生了解生态系统生态学知识在生物多样性保护、恢复生态、自然资源的保护和利用、可持续发展等研究中的地位和作用。所学的知识不仅要满足进行生态科学研究应该具备的生态系统生态学知识,而且还能适应我国农林牧业发展和生态建设的需要。

2. 实验技能方面:熟悉生态系统生态学基本原理,掌握退化生态系统健康评价和管理的基本理论与方法。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

根据课程的教学目标和任务,教学内容共设置理论课时 36 个,实验课程学时 16 个。教学过程注重学生能力的培养,采用小组讨论、翻转课堂等教学方式加强学生的自主创新能力和表达能力,加强课堂互动表现在期末成绩中的比重,激发学生积极主动参与教学过程,提高教学质量。同时采用多媒体和板书相结合的方式,利用展示课程内容逻辑结构框架的教学方式,培养学生的逻辑思维能力,归纳总结能力。其次,在教学过程中注重课程思政元素的运用,培养学生热爱祖国,积极奋斗的情感素养。考核方式多样化,注重学习过程的考核,增加课堂作业、发言、讨论、实验课等在综合成绩中的比重,从学生的综合能力方面考核学生的学习效果,并时刻反思教学和考核过程中学生和教学督导的反馈和建议,有效提高教学质量。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                       | 毕业要求  |
|----|----------------------------|---|
| 1  | 培养学生生态环境保护意识,保护生物多样性,节约资源。 | 贯彻习近平生态文明思想,树立“绿水青山就是金山银山”理念,有献身生态文明建设的精神,积极为社会主义现代化建设事业服务。 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | 使学生具备查阅文献资料，发现问题解决问题的能力。                   | 了解本学科的理论和应用的前沿和最新动态，了解生态文明建设相关的政策，能胜任与生态学有关的教学、科研和技术管理工作。 |
| 3 | 通过课程的学习，使学生具备对任意生态系统进行健康评价并提出管理措施的能力。      | 理解生态学与其他学科的交互关系，具备结合多学科知识解释生态学问题、以及运用生态学原理分析问题的能力。        |
| 4 | 使学生掌握生态系统研究领域国内、外主要研究方向，具备外文文献整合、归纳分析总结能力。 | 具有国际视野，关注世界生态学发展动态和全球变化等重大问题，掌握一门外语，具备参与国际交流与合作的能力。       |

#### 四、理论教学内容及学时分配（48 学时）

##### 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章教学，让学生了解生态系统生态学的定义、研究内容和特点，熟悉生态系统发展历史，生态系统研究前沿进展，生态系统健康研究简史。

**教学重点与难点：**生态系统发展，生态系统的能量流动，人类对生态系统的影响，生态系统思想，生态系统健康。

**主要教学内容：**

第一节 生态系统生态学的定义、研究内容和特点

第二节 生态系统生态学的发展简史

第三节 生物地球化学循环，人类对生态系统的影响

第四节 生态系统健康研究简史

第五节 生态系统管理学的产生

**基本要求：**熟练掌握生态系统生态学、生态系统健康和管理的基本概念、掌握研究内容和特点，了解生态系统及生态系统健康发展简史，理解生态系统管理思想。

**教学组织与实施：**根据学生专业和前期先修课程学习情况，结合教学辅助动画由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，重点培养学生的理解力、表达能力，促进课堂交流互动，通过课后作业加强学生对生态系统的认识，提高教学效果。

##### 第一章 生态系统

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握生态系统定义，生态系统历史，组分和属性，生态系统的效率，了解生态系统功能和生物多样性。

**教学重点和难点：**生态系统定义，属性，生态系统效率，生态系统功能和生物多样性

**主要教学内容：**

第一节 生态系统定义，历史



## 第二节 生态系统组分和属性

## 第三节 生态系统效率

## 第四节 生态系统动态研究方法

## 第五节 生态系统功能和生物多样性

## 第六节 保护科学中的生态系统观点

**基本要求：**熟练掌握生态系统定义，了解生态系统历史，掌握生态系统组分和属性，理解生态系统动态研究方法及生态系统功能和生物多样性。

**教学组织与实施：**以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，采用班级授课和小组讨论学习相结合的教学组织形式，促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

## 第二章 生态系统的一般特征

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生理解并掌握生态系统的组成和结构，食物网和食物链，营养级，生态金字塔，生态效率及生态系统的反馈调节和平衡。

**教学重点与难点：**生态系统食物链、食物网、生态效率的概念，以及生态系统反馈调节主要教学内容：

### 第一节 生态系统的组成与结构

#### 1、非生物环境

#### 2、生产者

#### 3、消费者

#### 4、分解者

### 第二节 食物链和食物网

### 第三节 营养级和生态金字塔

### 第四节 生态效率

### 第五节 生态系统反馈调节与平衡

**基本要求：**熟练掌握生态系统的主要组分、食物网、食物链以及营养级的概念，掌握生态金字塔的构成以及不同生态系统生态金字塔的差异性，了解生态系统营养结构，理解生态效率以及反馈调节在维持生态平衡中的作用。

**教学组织与实施：**以学生为中心，根据学生认知规律和接受特点，采用教师授课和小组合作讨论相结合的教学组织形式，通过课堂考核和课后习题等教学环节，促进师生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

## 第三章 生态系统中的能量流动

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，了解生态系统中的初级生产力、次级生产力及能流的概念，理解生态系统中分解的过程和分解者的作用，掌握生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

**教学重点与难点：**生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法；次级生产过程分析、测定、生态效率；生态系统中分解过程、性质及其影响因素；生态系统不同层次上的能量流动过程分析。

**主要教学内容：**

第一节 生态系统中的初级生产

- 1、 初级生产的基本概念
- 2、 地球上初级生产力的分布
- 3、 初级生产的生产效率
- 4、 初级生产量的限制因素
- 5、 初级生产量的测定方法

第二节 生态系统中的次级生产

- 1、 次级生产过程
- 2、 次级生产量的测定
- 3、 次级生产的生态效率

第三节 生态系统中的分解

- 1、 分解过程的性质
- 2、 分解者生物
- 3、 资源质量
- 4、 理化环境对分解的影响

第四节 生态系统中的能量流动

- 1、 研究能量传递规律的热力学定律
- 2、 食物链层次上的能流分析
- 3、 生态系统层次上的能流分析
- 4、 异养生态系统的能流分析

第五节 分解者和消费者在能流中的相对作用

**基本要求：**熟练掌握初级生产力的概念，掌握其测定方法，掌握生态系统分解者的作用，了解生态系统中的分解过程和速率及其影响因素，理解生态系统能量流动特点。

**教学组织与实施：**以学生为中心，采用班级授课和小组合作学习相结合的教学组织形式，通过多媒体教学、课下自学、课后作业、期中考试等教学环节，促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

#### 第四章 生态系统中的物质循环

学时数：4

**教学目标：**掌握生态系统中物质循环的基本特征，了解几种主要物质的循环途径。

**教学重点与难点：**物质循环库、流、一般特征；物质循环的基本类型；几种典型的物质循环的基本特点及其分析方法。

**主要教学内容：**

第一节 物质循环的一般特征

第二节 全球水循环

第三节 碳循环

第四节 氮循环

第五节 磷循环

第六节 硫循环

**基本要求：** 掌握物质循环的一般特征，熟练掌握全球水循环、碳循环和氮循环的过程，了解并理解磷循环和硫循环。

**教学组织与实施：** 以培养学生能力为目标，教学采用多媒体和板书结合，教学过程提高学生的参与度，采用小组讨论的方式，增加学生发言次数，锻炼表达能力，逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

**第五章 陆地生态系统的主要类型及其分布 学时数：4**

**教学目标：** 掌握世界陆地生态系统分布的类型和基本规律，了解淡水、海洋生态系统的类型。

**教学重点与难点：** 植被分布的地带性规律；显域植被、隐域植被、泛域植被；地球上主要生态系统的类型简介。

**主要教学内容：**

第一节 陆地生态系统分布的基本规律

1、 陆地生态系统水平分布的基本规律

2、 植被分布的垂直地带性

3、 局部地形对植被的影响

第二节 淡水生态系统的类型及其分布

第三节 海洋生态系统的类型及其分布

第四节 世界陆地主要生态系统的类型及其分布

1、 热带雨林

2、 亚热带常绿阔叶林

3、 北方针叶林

4、 草原

5、 荒漠

6、 冻原

7、 青藏高原的高寒植被

**基本要求：** 熟练掌握陆地生态系统水平分布的基本规律，掌握植被分布的垂直地带性；了解世界主要生态系统类型及分布，理解植被分布的影响因子。

**教学组织与实施:** 以培养学生能力为目标, 教学采用多媒体和板书结合, 教学过程提高学生的参与度, 采用小组讨论的方式, 增加学生发言次数, 锻炼表达能力, 逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动, 并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式, 从而提高教学效果。

## 第六章 生态系统服务

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 使学生对生态系统服务有整体认识和理解。

**教学重点与难点:** 生态系统服务案例理解和服务价值获取。

**主要教学内容:**

第一节 生态系统服务的定义和意义

第二节 生态系统服务案例

第三节 生态系统服务价值的获取

第四节 各类生态系统服务价值比较

**基本要求:** 熟练掌握生态系统服务定义, 掌握生态系统服务的意义, 了解生态系统服务价值的获取, 理解并掌握不同生态系统服务特点和价值。

**教学组织与实施:** 以培养学生能力为目标, 教学采用多媒体和板书结合, 教学过程提高学生的参与度, 采用小组讨论的方式, 增加学生发言次数, 锻炼表达能力, 逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动, 并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式, 从而提高教学效果。

## 第七章 生态系统健康

学时数: 4

**教学目标:** 通过本章学习, 了解生态系统健康的概念, 生态系统健康研究的任务目标等, 掌握生态系统健康评估的思想和方法。

**教学重点与难点:** 生态系统健康评估的方法

**主要教学内容:**

第一节 生态系统健康与生态学分支学科

1、恢复生态学

2、保护生物学

3、景观生态学

第二节 生态系统健康学研究

1、任务和目标

2、理论研究的目的和意义

3、主要研究内容

第三节 生态系统健康评估的思想和方法

1、生态系统状态的监测

2、生态系统健康的标准

### 3、生态系统健康评估的网格分析法

#### 3.1 衡量活力

#### 3.2 测度组织

#### 3.3 测度恢复力

#### 3.4 定量评价生态系统健康的网格分析

### 第四节 国际通用生态系统健康评估方法

#### 1、指示物种、指示类群或功能组生态系统健康评价方法

#### 2、指标体系生态系统健康评价方法

### 第五节 对距离的理解和健康距离法—一种新的生态系统健康评价方法

#### 1、健康生态系统模式假设

#### 2、健康生态系统评估新方法—健康距离（HD）法

#### 3、计算方法

**基本要求：**了解生态系统健康与生态学分支学科，熟练掌握生态系统健康学研究的目标和主要内容，掌握生态系统健康评估的方法，理解国际通用的生态系统健康评估方法。

**教学组织与实施：**以培养学生能力为目标，教学采用多媒体和板书结合，教学过程提高学生的参与度，采用小组讨论的方式，增加学生发言次数，锻炼表达能力，逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动，并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式，从而提高教学效果。

## 第八章 生态系统管理

学时数：4

**教学目标：**掌握生态系统管理的定义，管理目标及进行生态系统管理的步骤、方法与技术；了解生态系统可持续发展的定义、生态系统管理的科学基础。

**教学重点与难点：**生态系统管理的步骤、方法与技术。

**主要教学内容：**

### 第一节 生态系统管理的定义

### 第二节 进行生态系统管理的原因

### 第三节 生态系统管理的目标

### 第四节 生态系统管理和人类地位的双重性

### 第五节 可持续发展战略与持续力

### 第六节 生态学是生态系统管理的科学基础

### 第七节 生态系统管理的步骤

### 第八节 可适应的生态系统管理

### 第九节 生态系统管理的方法和技术

**基本要求：**熟练掌握生态系统管理的定义，掌握生态系统管理的方法与技术，了解生态系统管理的目标、原因等，理解生态系统管理的科学基础。

**教学组织与实施:** 以培养学生能力为目标, 教学采用多媒体和板书结合, 教学过程提高学生的参与度, 采用小组讨论的方式, 增加学生发言次数, 锻炼表达能力, 逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动, 并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式, 从而提高教学效果。

## 第九章 阔叶红松林生态系统健康管理案例

学时数: 4

**教学目标:** 通过学习使学生了解阔叶红松林的植被结构特征, 掌握阔叶红松林健康评估的指示者方法, 阔叶红松林健康评估的指标体系。

**教学重点与难点:** 阔叶红松林健康评估方法和指标体系的构建。

**主要教学内容:**

第一节 阔叶红松林的分布

第二节 非生物环境

1、地质地貌

2、土壤

3、气候

第三节 阔叶红松林植被特征

1、阔叶红松林类型

2、垂直植被带特征

3、次生植被状况

第四节 阔叶红松林指示者健康评估

1、高等植物指示种

2、苔藓植物指示种

3、昆虫指示种

4、土壤动物指示种

第五节 阔叶红松林功能指标系统法评估

1、功能指标的选择标准

2、功能指标的评价方法

3、评价阔叶红松林生态系统健康

第六节 阔叶红松林生态系统健康指标体系框架

**基本要求:** 了解阔叶红松林的植被结构特征, 掌握阔叶红松林健康评估的指示者方法, 理解阔叶红松林健康评估的指标体系构建, 熟练掌握阔叶红松林健康评估过程及评估指标。

**教学组织与实施:** 以培养学生能力为目标, 教学采用多媒体和视频动画结合, 教学过程提高学生的参与度, 采用小组讨论的方式, 增加学生发言次数, 锻炼表达能力, 逻辑思维能力。促进师生之间、学生之间的资源共享、交流互动, 并根据学生的反馈及时调整教学内容和教学方式, 从而提高教学效果。

## 五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

### （一）实验课程简介

本课程为生态学本科专业三年级学生开设,目的在于巩固生态系统生态学理论基础知识、提高学生的动手能力、训练学生科学的思维方式以及培养学生的创新能力。由于生态系统生态学研究的季节性及地域性强、生态过程周期长,课程内容适宜采用室内实验与室外调查相结合、兼顾实验的验证性与探索性、实验与模拟互为补充等思路,强调学生的主体地位。

实验课程按照培养目标进行合理安排,主要涉及不同生态系统环境因素测定、生物组分调查与分析以及生产力等的测定。

### （二）实验教学目的和基本要求

本实验课程设置与生态系统健康与管理的理论课程设置连接紧密,实验教学过程重视对学生科学素质的培养,通过实验帮助学生加深理解生态系统、生态系统健康与管理的基本概念,启发学生思考能力和研究兴趣。同时有利于学生树立良好的科学态度,掌握科学方法,培养科学的创新能力、实践能力,养成科学协作精神。

### （三）实验安全操作规范

- 1、进入实验室必须按照分组就座,不可随便乱坐;
- 2、学生必须在实验老师的指导下进行;
- 3、要认真了解实验过程以及实验仪器的使用方法;
- 4、实验过程注意安全用电、不可随意触摸实验仪器和插头;
- 5、在老师的指导下完成实验,并撰写实验报告。

### （四）实验项目名称与学时分配

| 序号            | 实验名称              | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|---------------|-------------------|----|-----|------|------|
| 02051024h +01 | 不同生态系统土壤水分测定      | 3  | 设计性 | 必做   | 6    |
| 02051024h +02 | 生态系统营养结构与生态金字塔的调查 | 3  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051024h+03  | 枯落物与分解者的调查        | 2  | 综合性 | 必做   | 6    |
| 02051024h+04  | 水体初级生产力的测定(黑白瓶法)  | 2  | 演示性 | 必做   | 6    |
| 02051024h+05  | 不同农作物类型土壤呼吸的测定    | 2  | 验证性 | 必做   | 6    |

### （五）实验方式及基本要求

实验分为室外采样和室内实验分析两种方法,时间上要求在课程结束后进行,要求全体学生参加,实验过程服从老师安排。

### （六）实验内容安排

#### 【实验一】不同生态系统土壤水分测定

##### 1. 实验学时: 3

**2. 实验目的：**通过实验能够掌握测定不同生态系统土壤水分和养分技术和方法

**3. 实验内容：**

实验原理：

土壤水分含量测定有两个目的：一是了解太行山人工造林区土壤的实际含水状况，以及农田生态系统的土壤水分含量，以便及时进行灌溉、保墒或排水，以保造林幼苗的正常生长；二是作为各项分析结果计算的基础。主要是利用烘干法来计算土壤中的含水量。并分析不同生态系统土壤水分存在差异的原因。

实验步骤：

1. 土样的选取和制备

(1) 风干土样：选取有代表性的风干土壤样品，压碎，通过 1mm 筛，混合均匀后备用。

(2) 新鲜土样：在田间用土钻取有代表性的新鲜土样，刮去土钻中的上部浮土，将土钻中部所需深度处的土壤约 20g，捏碎后迅速装入已知准确质量的铝盒内，盖紧并装入木盒或其他容器。带回室内，将铝盒外表擦拭干净，立即称重测定水分。

2. 风干土样水分的测定

取铝盒在 105℃ 恒温箱中烘烤约 2 h，移入干燥器内冷却至室温，称重，精确至 0.001g。用角勺将风干土样拌匀，舀取约 5 g，均匀地平铺在铝盒中，盖好，称重，精确至 0.001g。将铝盒盖揭开，放在盒底下，置于已预热至 105 ± 2 °C 的烘箱中烘烤 6~8h。取出，盖好，移入干燥器内冷却至室温，立即称重。风干土样水分的测定应做两份平行测定。

3. 新鲜土样水分的测定

将盛有新鲜土样的铝盒在分析天平上称重，揭开盒盖，放在盒底下，置于已预热至 105 ± 2 °C 的烘箱中，烘烤 12 h。取出，盖好，在干燥器中冷却至室温，立即称重。新鲜土样水分的测定应做 3 份平行测定。

4. 结果计算

水分(干土%) = (烘干前铝盒及土样质量 - 烘干后铝盒及土样质量) × 100 / (新鲜土样及铝盒质量 - 烘干空铝盒质量)

水分(鲜土%) = (烘干前铝盒及鲜土质量 - 烘干后铝盒及土样质量) × 100 / (烘干土样及铝盒质量 - 烘干空铝盒质量)

5. 请分析不同生态系统土壤水分存在差异的原因。

**4. 实验要求：**准确计算不同生态系统土壤水分并说明存在差异的原因。

**5. 实验设备及器材：**土钻、土壤筛(孔径 1mm)、铝盒、分析天平、电热恒温烘箱、干燥器、记录笔、记录纸等。

## 【实验二】生态系统营养结构与生态金字塔的调查

1. 实验学时：3

2. 实验目的：



1. 了解和掌握的食物链与食物网的调查以及生态金字塔的绘制方法。
2. 加深对生态学上有关食物链与生态金字塔的理论的理解，同时也培养观察能力和独立完成试验的能力。

### 3. 实验内容:

实验原理:

在我们生活的周围有不少含有有关食物链与生态金字塔的实例，如平常说的“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾，虾吃泥巴”，“一山不容二虎”，“螳螂捕蝉，黄雀在后”等。这些现象在我们周围，但有可能被我们所忽略，因此通过本试验培养学生仔细观察周围现象、运用所学知识解释这些现象的能力。

实验步骤:

#### 1. 样地选择与样方设置

根据实验需要，在人为干扰较小或未经人为干扰的自然群落中设置样方，样方面积可根据需要设置如 5m×5m、10m×10m、20m×20m 等。

#### 2. 样方内各营养级调查

对样方内的消费者各营养级进行调查，调查前喷洒杀虫剂或麻醉剂，对于个别活动能力较强的消费者，可采用单独捕获法。杀虫剂或麻醉剂起作用后，收集样方内所有食草昆虫个体，计数 N<sub>2</sub>；收集食肉昆虫个体，计数 N<sub>3</sub>（对个别个体极小如蚜虫、螨类根据个人需要是否计数）。对于绿色植物也予以清查计数 N<sub>1</sub>。

#### 3. 生物量测量

绿色植物生物量测量采用收获法，收获植物体地上部分（若样方设置较大时，可在样方中再分为若干个面积相等的小样方，仅收获小样方中的植物体的现存量，估算出整个样方的现存量即可）。把收获的植物体地上部分，带回在 105℃ 杀青后，置于 80℃ 恒温箱中烘干到恒重。把食草生物和食肉生物分别于恒温箱中烘干到恒重。分别用电子天平或扭力天平称量记为 W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>、W<sub>3</sub>，也可直接称湿重，无须烘干。

#### 4. 热值测定

各营养级生物分别粉碎后取单位重量于氧弹式热量计中进行热值的测定（仪器使用按说明书进行），每样品重复 3 次，取平均值作为最后结果。各营养级干物质生物量与相应的热值相乘（对于生产者的植物体如在收获时采用估算法，此时还应乘以估算系数），使得该样方内各营养级的现存能量，记为 E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>、E<sub>3</sub>。

#### 5. 记录食物链调查结果和生态锥体调查结果；根据各营养级计数 N

1、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>；各营养级生物量 W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>、W<sub>3</sub>；各营养级能量 E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>、E<sub>3</sub> 绘制相应的生态金字塔。

### 4. 实验要求:

1. 为试验进行方便起见，学生在调查时可采用各自方法，不必拘泥于本试验的要求。

2. 学生在调查过程中应尽可能的进行多样方调查，这样的调查结果会更贴合实际。

5. **实验设备及器材：** 捕虫网、记录本、记录笔、电子天平、粉碎机、热量计等。

### 【实验三】枯落物与分解者的调查

1. **实验学时：** 2

2. **实验目的：** 掌握陆地生态系统中分解亚系统调查的基本方法。

3. **实验内容：**

实验原理：

从生态学意义来说，植物群落的枯枝落叶层可以影响植物的生长环境和土壤动物的生境。分解过程使固定在植物及其他各营养级的有机物质分解为植物可以吸收利用的营养元素。在生态系统中，分解亚系统占有重要的地位，对其开展深入研究可以加强关于生态系统整体性的认识。

枯枝落叶的分解速度受环境因子、被分解物的质量和分解者类型数量的影响。分解者存在于枯落物层和土壤中。土壤性质、环境温度和湿度影响植物的生长，也影响分解者的各类群比、分布和数量。不同的生境有不同的群落类型和不同的分解者，分解指数（K）是判断系统中枯落物分解速度和物质还原的有用指标。枯落物分解是一个连续过程。本实验由于时间的限制，无法对枯落物进行连续的失重观察，采用通过计算地面不同枯落物各自所占的比例，对整个群落的枯落物分解状况进行一个粗略的分析。另外，在分析分解过程的同时，对群落的分解者进行一个大概的调查，有助于我们对该生态系统认识的完整性。

实验步骤：

1. 选择样地，按系统取样法（沿样地的对角线取等距离的3个点）确定3块1m×1m的样方，收集每一块样方内所有的枯落物，装入塑料袋，用记号笔标注。用镊子拣取枯落物中的动物放入药瓶。
2. 将环刀垂直放在地面压下取土样，每块样方取3个样品，分别装入有标记的土壤盒。
3. 用铲刀小心取地上10cm的土壤放在塑料袋里，每个样方的土壤分别装入不同的塑料袋，用记号笔标注。带回实验室用漏斗法收集土壤中的线虫等小型土壤动物。取大约200g土样分析pH和做微生物培养。
4. 将各个样方中收集到的枯落物进行分类，在80℃下烘至恒重，称重。
5. 将环刀取的土样称重后放入110℃烘箱烘干至恒重，再次称重，计算土壤容重。
6. 将不同样方收集到的土壤动物分别分类和记数，并称重。
7. 微生物培养有菌落出现时分别查看和记录各个样地的土壤培养的菌类数量和类群。

8. 将结果进行分析，写出实验报告。根据收集到的枯落物重量测算系统的分解指数：

$$K=I / X$$

式中，K 为分解指数，I 为死有机物年输入总量，X 为系统中死有机物现存量。

4. **实验要求：**在取地上 10cm 土壤样品时应小心操作，以免较小的土壤动物遗落。

5. **实验设备及器材：**小铲刀、塑料袋、镊子、药瓶、电子天平、烘箱、培养箱、pH 测定仪、环刀、土壤盒、记号笔。

#### 【实验四】水体初级生产力的测定（黑白瓶法）

1. **实验学时：**2

2. **实验目的：**

1. 以黑白瓶法为例，学习测定水体初级生产力的原理和操作过程。
2. 学习估算水体初级生产力方法。

3. **实验内容：**

实验原理：

黑白瓶法是测定水生生态系统初级生产力常用方法之一。取3 个玻璃瓶；1 个瓶用黑胶布包裹，再包以铝箔，称为黑瓶（DB）；另外2 个瓶，1 个为白瓶（LB），1 个为初始瓶（IB）。用3 个瓶从待测的水体深度取水，保留1 瓶（即为IB），测定实验前水中溶氧量。将黑白瓶再沉入取水样深度，经过 24 h 或其他适宜时间，取出，测定水中溶氧量。根据3 个瓶中溶解氧的测定值，可计算得出：

总光合量=LB-DB

呼吸量=IB-DB

净光合量=LB-IB

其原理为黑瓶是完全不透光的玻璃瓶，瓶内的植物在无光条件下，只进行呼吸作用，瓶内氧气将会逐渐减少；白瓶是完全透明的玻璃瓶，在光照条件下，瓶内植物进行光合作用和呼吸作用，但以光合作用为主，瓶中溶解氧会明显增加。

假定光照条件下与黑暗条件下，生物的呼吸强度相等，可根据黑白瓶中溶解氧的变化，计算光合作用和呼吸作用的强度，并可间接计算有机物质的生成量。

实验步骤：

1. **黑白瓶装置**

每组5 个150~200ml 的无色透明的试剂瓶，其中1 个为原初瓶（IB），2 个为黑瓶（DB），2 个为白瓶（LB）。黑瓶是将试剂瓶用黑胶布包裹，再包以铝箔，完全不透光。

## 2. 挂瓶

一般从水面到水底每隔1~2m 挂一组瓶。为了测定光合作用指标，可在透明度的一半深度处挂一组瓶。例如，透明度在1m 左右，应在0.5m、1.0m、2.0m、3.0m 处采水挂瓶。

将采水瓶从待测的水体深度取水，保留原初瓶（IB），测定实验前水体溶解氧，黑瓶和白瓶挂在特定水深处，悬挂一定时间后，分别测定黑瓶和白瓶中的溶解氧。挂瓶时间以测试目的不同而定，一般悬挂24h。

## 3. 水中溶解氧的固定

曝光结束后，取出黑白瓶立即加入硫酸锰和碱性碘化钾进行溶解氧固定，摇匀后放在黑暗处，带回实验室进行分析。

如遇到光合作用很强，形成过饱和氧很多，在瓶中产生大的氧气泡不能放掉，可将瓶略微倾斜，小心打开瓶塞加入固定液，再盖上瓶塞充分摇匀，使氧气充分固定下来。

## 4. 水中溶解氧的分析（碘量法）

在水样中加入硫酸锰及碱性碘化钾溶液，生成氢氧化锰沉淀。此时氢氧化锰。性质极不稳定，迅速与水中溶解氧化合生成锰酸锰。每个样瓶至少滴定两次，两次滴定用量误差不超过0.05ml（0.01mol·L<sup>-1</sup>的Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）。

## 5. 生产量的计算：

将每瓶溶氧量换算为mg·L<sup>-1</sup>，用下列公式计算生产量。

$$R=IB-DB$$

$$PG=LB-DB$$

$$PN=LB-IB$$

式中，R 为呼吸量，PG 为日总生产量，PN 为日净生产量，IB 为原初溶氧量，LB 为白瓶溶氧量，DB 为黑瓶溶氧量。计算单位为mgO<sub>2</sub>·L<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>。

### 4. 实验要求：

1. 测定工作最好在晴天进行。
2. 此方法常常因忽略细菌对氧的消耗，而低估了植物的生产量。
3. 该方法不能估计底栖群落的代谢。

### 5. 实验设备及器材：

#### 1. 仪器

深水测温仪、照度计、透明度盘、采水瓶（5L）、测定植物光合作用和呼吸作用的黑白瓶装置、溶解氧瓶（250ml，具磨口塞）、250ml 碘量瓶、三角瓶、滴定管、1ml 移液管。

## 2. 药品

浓硫酸、硫酸锰溶液、 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。硫代硫酸钠溶液、碱性碘化钾溶液、淀粉溶液。

### 【实验五】不同农作物类型土壤呼吸的测定

#### 1. 实验学时：2

#### 2. 实验目的：

通过实验使学生掌握土壤呼吸的测定方法，理解农田生态系统物质循环和能量流动的过程，并分析影响土壤呼吸的因素，以及不同农作物类型土壤呼吸存在差异的原因。

#### 3. 实验内容：

实验方法：气相色谱法。

利用注射器将野外收集的  $\text{CO}_2$  带回实验室进行色谱分析，从而估算土壤呼吸的方法。主要分野外采样和室内分析两部分。

野外采样主要是在密闭气室顶部连接一根橡胶管，使用注射器（10ml）透过橡胶管并按一定时间间隔进行采样，并封存于特制的气袋带回实验室分析。实验室一般用气相色谱仪进行气体分析。

实施步骤：

1. 在不同类型农田生态系统分别选定 3 个  $5\text{m}\times 5\text{m}$  的样方，每个样方内设置 3 个 PVC 土壤环（直径 10 cm，高 5 cm）作为重复，每个样地共放置 9 个土壤环。土壤隔离环要一直放在土壤表面，放置过程中尽量减少对土壤的影响，避免引起土壤扰动而造成短期内呼吸速率波动。
2. 将一个高约 30cm 的气室覆盖于套环上，气室顶部安装直径为 8cm 的风扇，用于混匀气室内部气体，每次取样在上午 9:00-10:00 完成，气室密闭后的 10、20、30 分钟后，使用塑料注射器进行取样。带回实验室测定。

#### 4. 实验要求：

- 1、呼吸速率的计算：利用线性回归模型分析测得  $\text{CO}_2$  浓度并计算得到呼吸速率。
- 2、请分析影响土壤呼吸速率的因素有哪些？为什么不同农作物类型土壤呼吸速率存在差异？

#### 5. 实验设备及器材：注射器、橡胶管、气相色谱仪、PVC 土壤环

### (七)考核方式及成绩评定

期末闭卷考试、平时成绩（包括考勤、课上回答情况、课后作业与课堂测验等）与期末考核成绩（笔试）分别占 30%与 70%。

## 六、课程思政

- 1、在生态系统生态学的部分，重点讲述生态系统的一般特征。包括基本概念、组成和

结构,食物链与食物网、营养级和生态金字塔,生态效率、生态系统的反馈调节和生态平衡,还学习生态系统中的能量流动和物质循环,包括生态系统中的初级生产、分解、能量流动,以及物质循环的一般特征,全球水循环、碳循环、氮循环、磷循环和硫循环,此外还需掌握地球上生态系统的主要类型及其分布的基本规律。在讲到生态系统的自组织调节与系统稳定性这一部分时,可以通过大量的案例讨论指出,随着人类社会进入二十一世纪以来,物质文明和科技发展达到了前所未有的高峰。与此同时,人类活动对地球和生物圈的负面影响,也达到了新的高度,由于人类的盲目开发和利用,大部分地区的生态系统正在威胁着人类的安全与健康,甚至威胁全球的环境和生态安全。可以展示天然草原和湿地不断退化、长江流域水土流失严重、濒危物种不断增加、温室效应加剧等一系列环境生态平衡失调的现象。最终人与自然协调发展的理念已被世界各国政府和广大公众所接受,从而可以激发学生的环境保护意识和责任感,突出生态文明教育功能。

2、在生态系统管理章节,利用生态系统生态学理论掌握生物多样性保护和退化生态系统恢复应遵守的原则;利用生态系统中的负反馈和自我调节,以及正负反馈的相互作用和转化,保证了生态系统可以达到一定的稳态,从而可以避免人类对海洋生态系统的过度干扰,继而引导学生树立可持续发展观、生态文明价值观和自然和谐的环保意识,以培养学生良好的职业道德和高尚的道德情操。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

#### (1) 理论课教材:

《生态系统平衡与管理的科学》(美)K. A 沃科特 J. C 戈尔登 J. P 挖尔格 D. J 沃科特,科学出版社,2002.

《生态系统健康学-理论与实践》王庆礼,陈高,代力民,于大炮,姬兰柱,佟富春,邓红兵 著,辽宁科学技术出版社,2007.

《生态系统生态学》S. E. 约恩森 著,曹建军 译,科学出版社,2017-02.

#### (2) 实验课教材:基础生态学实验指导,周长发编著,科学出版社,2017.

#### (3) 实习指导书:园林生态学实验实习指导书,周志翔编著,中国农业出版社,2003.

### 2. 参考书:

(1) 生态系统生态学,蔡晓明编著,科学出版社,2002.

(2) 弹性思维:生态系统的可持续性,[美]沃克 著,彭少麟 译,高等教育出版社,2010.

(3) 陆地生态系统生态学原理(中文版),[美]F. Stuart/,高等教育出版社,2005.

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 中国大学MOOC(慕课)国家精品课程在线学习平台(icourse163.org)

(2) 中国生态系统研究站台网, <http://www.cern.ac.cn>

(3) 美国生态学会 (ESA), <http://esa.sdsc.edu>

## 八、教学条件

授课教室具有完善的多媒体设施, 教师与学生都较熟悉“超星学习通”、“腾讯会议”等线上授课技巧; 另外, 授课院系具有相关实验室, 基本实验器材齐全, 这些条件为本课程的顺利开展提供了有力保障。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价:** 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系, 占总成绩比重 40%, 期末考试占总成绩 60%)。

**2. 终结性评价:** 闭卷考试, 比重占 60%。

**3. 课程综合评价:** 课堂表现(10%)、课后作业(5%)、小论文(5%)、小组讨论(10%), 期中测试(10%), 综合为平时成绩(40%), 旨在培养学生沟通交流能力、协调能力、组织能力、团队协作能力、创新思维能力, 以及培养学生艰苦奋斗的素养。期末闭卷考试(60%), 旨在培养学生的理解能力、记忆能力、考查学生心理素质、激发学生竞争意识, 培养德智体美劳全面发展的学生。

# 生态规划

(Ecological Planning)

## 课程基本信息

课程编号：02051025h      课程总学时：56      实验学时：16 学时  
课程性质：必修      课程属性：专业类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：张志铭      课程团队：吴明作、朱秀红      授课语言：中文

适用专业：生态学；、核心

对先修的要求：基础生态学、地理信息系统与遥感技术、自然地理学、土壤学

对后续的支撑：生态系统健康与管理、生态经济与绿色发展

主撰人：张志铭      审核人：郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023.6

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《生态规划学》课程是生态学专业本科生的专业必修核心课程，是以可持续发展的理论为基础，以生态学原理为指导，应用系统科学、环境科学等多学科手段辨识、模拟和设计生态系统内部各种生态关系和生态过程，确定资源开发利用和保护生态适宜性，探讨改善系统结构和功能的生态对策，促进人与环境系统协调、持续发展的规划方法。

本课程的教学目的是通过系统教学使学生了解生态规划的概念、规划与评价方法、工作程序，并结合大量实例教学，掌握生态规划的理论基础、基本程序与内容、生态评价、区域生态规划、城市生态规划等，为学生将来在区划规划评价、资源保护开发、保护地规划与管理、环境治理等诸多领域的工作提供理论和方法，提高学生科学管理素养和创新能力，并具备初步的科学研究的能力。为综合解决区域资源与环境问题、协调人与自然的的关系、开展生态保护与建设、全面走向可持续发展提供新的方法和途径。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过系统地向学生介绍生态规划的基本概念、基本原理和基本方法，使学生了解生态规划在促进环境与经济协调发展中的重要作用，了解不同生态规划类型、掌握主要生态规划类型的规划内容、编制程序，确定资源开发利用和保护生态适宜性，探讨改善系统结构和功能的生态对策，促进人与环境系统协调、持续发展的规划方法。

2. 实验技能方面：通过问题讨论、案例分析、课程设计等方式，要求学生在教师的指导下完成规划方案，内容基本包括本课程教学重点所涉及的内容。通过实践环节，帮助学生掌



握重点，引导学生理论联系实际，培养学生独立、综合分析和解决实际问题的能力以及团队合作精神。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

主要采用多媒体教学、测验（课堂与课外）、问题讨论、案例分析等方式，以可持续发展的理论为基础，生态学原理为指导，应用系统科学、环境科学等多学科手段辨识、模拟和设计生态系统内部各种生态关系和生态过程，确定资源开发利用和保护生态适宜性，探讨改善系统结构和功能的生态对策。

重点讲授生态规划的方法与技术、评价的方法，生态关系的规划与调控，区域生态规划、城市生态规划的方法。教学难点在于运用地理信息系统进行区域生态分析与评价，区域生态规划、城市生态规划的应用。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--|
| 1  | 目标 1: 掌握生态规划的基本概念、原理和方法。                                   | 1、掌握生态规划的基本概念以及其它相关的重要理论，熟悉各种类型生态规划如区域生态规划、产业生态规划的基本内容、程序和方法。    |
| 2  | 目标 2: 使学生具备项目规划方案制定等基本设计能力。                                | 2、初步具备进行一项简单生态规划的能力特别是数据处理和分析能力。                                 |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习，使学生具备对某保护地生态规划项目进行初步环境评估，提出生态保护和资源开发利用的生态对策。 | 3、提高对社会、经济、生态复杂系统的认识，站在总体的高度，用整体眼光看待问题，又能把问题分解，逐个分析，以求整个问题的满意解决。 |

### 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**掌握生态规划的定义，了解生态规划学的发展历程，理解生态规划学与其他学科的关系。

**教学重点和难点：**阐述生态规划的基本概念。为什么要开展生态规划？生态规划与生态建设的关系，生态规划与其他规划的关系。生态规划的充分性和必要性。

**主要教学内容及要求：**

#### 教学内容

(1) 生态规划概述

(2) 生态规划的形式与发展

#### 教学要求

了解：生态规划学的发展历程。

理解：生态规划学与其它规划学科的关系。

掌握：生态规划学及其相关的基本概念。

熟练掌握：生态规划学研究的对象和内容。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第二章 生态规划的理论基础

学时数：2

**教学目标：**掌握生态学基本原理，了解生态规划的基本理论。

**教学重点和难点：**生态规划理论、循环经济理论、可持续发展理论的阐述。

**主要教学内容及要求：**

### 教学内容

- (1) 生态学理论
- (2) 系统科学理论
- (3) 地理学理论
- (4) 环境承载力理论
- (5) 可持续发展理论
- (6) 循环经济理论

### 教学要求：

了解：生态规划学相关理论的指导作用

理解：生态规划学理论的内涵

掌握：生态学基本理论基本要点

熟练掌握：生态规划学常见理论的概念和内容

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第三章 生态规划的程序与内容

学时数：2

**教学目标：**了解生态规划学内涵与方法，掌握生态规划的基本步骤。

**教学重点和难点：**生态规划的程序、主要内容、方法与技术。

**主要教学内容及要求：**

### 教学内容

- (1) 生态规划的内涵、目的与原则
- (2) 生态规划的方法论
- (3) 生态规划的步骤与内容循环经济理论

### 教学要求：

了解：生态规划学方法

理解：生态规划学的内涵

掌握：生态规划学的目的、原则和任务

熟练掌握：生态规划学的步骤和主要内容

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第四章 生态调查的内容和方法

学时数：4

**教学目标：**了解生态调查的程序和方法，掌握生态调查的基本内容。

**教学重点和难点：**生态调查的基本内容、问卷调查及其设计方法、公众参与调查结果处理。

**主要教学内容及要求：**

##### 教学内容

- (1) 生态调查的程序和方法
- (2) 生态调查的基本内容
- (3) 公众参与调查

**教学要求：**

- 了解：生态调查的意义
- 理解：生态调查数据分析方法
- 掌握：生态调查的内容
- 熟练掌握：生态调查的程序和主要内容

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

#### 第五章 生态评价

学时数：8

**教学目标：**了解生态评价的基本方法，掌握生态评价的主要内容。

**教学重点和难点：**生态系统服务功能评价、生态系统健康评价、生态承载力评价的概念、方法及应用。

**主要教学内容及要求：**

##### 教学内容

- (1) 生态评价及其特点
- (2) 生态评价的指标体系
- (3) 生态环境状况评价
- (4) 生态系统服务功能评价
- (5) 生态系统健康评价
- (6) 生态安全评价
- (7) 生态风险评价
- (8) 生态承载力评价

**教学要求：**

- 了解：生态评价的内涵
- 理解：生态评价的评价体系
- 掌握：生态评价的主要类型

熟练掌握：生态评价的概念，生态环境和系统服务功能评价

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第六章 空间生态规划

学时数：2

**教学目标：**了解空间生态规划的分析方法，掌握空间生态规划的内容和程序。

**教学重点和难点：**生态适宜性分析、生态敏感性分析、生态功能分区的内容、方法及应用。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 空间生态规划内容与程序
- (2) 空间要素规划的基本途径
- (3) 生态适宜性分析
- (4) 生态敏感性分析
- (5) 生态功能分区

**教学要求：**

了解：空间生态规划的敏感性分析

理解：空间生态规划的适宜性分析

掌握：生态适宜性的概念、生态敏感性的概念、生态功能分区的概念

熟练掌握：空间生态规划的基本内容、程序和基本途径

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第七章 生态关系规划与调控

学时数：2

**教学目标：**了解生态规划中复杂生态系统、情景分析与泛目标规划，掌握空间生态规划的目标与指标体系构建，内容和程序，以及与调控的关系。

**教学重点和难点：**生态关系规划与调控的基本程序和主要方法。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 复合生态系统结构、功能的辨识
- (2) 生态系统规划的目标与指标体系
- (3) 生态关系规划与调控的方法
- (4) 情景分析与泛目标规划

**教学要求：**

了解：生态系规划与调控的潜在联系

理解：生态规划的情景分析和泛目标规划

掌握：生态系统规划的目标

熟练掌握：生态关系规划与调控的程序基本方法

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第八章 3S 技术在生态规划中的应用

**学时数：**2

**教学目标：**了解 3S 基本原理，掌握 GIS 的基本应用。

**教学重点和难点：**基于 3S 的数据处理技术，建模和分析。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 3S 技术的基本原理
- (2) 基于 3S 技术的数据处理与产品输出
- (3) 3S 技术系统在生态规划中的应用

**教学要求：**

- 了解：3S 基本原理
- 理解：3S 基本数据处理模式
- 掌握：3S 技术的应用和空间分析功能
- 熟练掌握：3S 技术的概念和基本原理

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第九章 区域生态规划

**学时数：**4

**教学目标：**了解区域生态规划的发展问题，掌握区域生态规划主要内容和 GIS 的基本应用。

**教学重点和难点：**生态省、市、地区、县、乡镇的建设规划。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 区域与区域发展规划
- (2) 区域生态规划的主要内容
- (3) 生态政区建设规划
- (4) 区域生态规划案例分析

**教学要求：**

- 了解：区域生态规划编制过程
- 理解：区域规划的内涵和指标体系
- 掌握：区域生态规划的任务建设规划
- 熟练掌握：区域生态规划的相关概念和主要内容

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## 第十章 城市生态规划

**学时数：**4

**教学目标：**了解城市生态规划的概念特征，掌握城市生态规划的主要内容和步骤、方法。

**教学重点和难点：**城市生态规划的内涵、目标与对策，城市生态规划的内容、城市生态规划的步骤、城市生态规划的方法。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 城市生态系统基本特征
- (2) 城市问题的生态学实质及调控途径
- (3) 城市生态规划的内容和方法
- (4) 案例分析

**教学要求：**

- 了解：城市生态系统的特征
- 理解：城市面临的的主要生态问题和生态学实质
- 掌握：城市生态规划的内涵和对策
- 熟练掌握：城市生态规划的内容和程序

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

**第十一章 产业生态规划**

**学时数：2**

**教学目标：**了解产业生态规划和循环经济的关系，掌握区域产业生态规划的主要内容。

**教学重点和难点：**区域产业生态规划的内容，区域各产业(农业、工业、旅游业)发展规划的主要内容。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 经济转型与产业生态规划
- (2) 区域产业生态规划
- (3) 生态工业园规划(案例)

**教学要求：**

- 了解：生态产业和循环经济
- 理解：基于循环经济的产业规划原理
- 掌握：区域产业规划的编制原则和程序
- 熟练掌握：区域产业生态规划的主要内容

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

**第十二章 景观生态规划**

**学时数：2**

**教学目标：**了解景观生态规划的基本原理，掌握景观生态规划的概念、内容和主要方法。

**教学重点和难点：**景观生态规划的概念、内容和主要方法；景观生态安全格局规划方法。

**主要教学内容及要求：**

**教学内容**

- (1) 景观生态学的概念与原理
- (2) 景观生态规划的概念、原则及其内容
- (3) 景观生态规划的主要方法

(4) 景观生态规划的应用

**教学要求:**

了解: 景观生态规划的应用

理解: 景观生态规划的一般原理

掌握: 景观生态规划的概念、内容和主要方法

熟练掌握: 景观生态规划的主要内容

**教学组织与实施:** 理论讲授与课堂讨论相结合。

**第十三章 保护地评价与建设规划**

**学时数: 4**

**教学目标:** 了解保护区及保护地的概念, 掌握保护地评价和生态规划的主要内容和主要方法。

**教学重点和难点:** 保护区规划设计的主要内容; 不同保护区评价和规划的设计。

**主要教学内容及要求:**

**教学内容**

(1) 保护区概念

(2) 保护区评价

(3) 保护区规划与设计

(4) 案例分析

**教学要求:**

了解: 保护区保护地的概念

理解: 保护区评价的生态意义

掌握: 保护区评价和规划的基本程序和步骤

熟练掌握: 保护区规划与评价的主要内容

**教学组织与实施:** 理论讲授与课堂讨论相结合。

**五、实验教学内容及学时分配 (16 学时)**

**(一) 实验课程简介**

《生态规划学》课程是生态学专业本科生的专业必修核心课程, 是以可持续发展的理论为基础, 以生态学原理为指导, 应用系统科学、环境科学等多学科手段辨识、模拟和设计生态系统内部各种生态关系和生态过程, 确定资源开发利用和保护生态适宜性, 探讨改善系统结构和功能的生态对策, 促进人与环境系统协调、持续发展的规划方法。

《生态规划学》实验课程的教学目的是通过系统教学使学生了解生态规划的概念、规划与评价方法、工作程序, 并结合大量实例教学, 掌握生态规划的理论基础、基本程序与内容、生态评价、区域生态规划、城市生态规划等, 为学生将来在区划规划评价、资源保护开发、保护地规划与管理、环境治理等诸多领域的工作提供理论和方法, 提高学生科学管理素养和创新能力, 并具备初步的科学研究的能力。为综合解决区域资源与环境问题、协调人与自然

的关系、开展生态保护与建设、全面走向可持续发展提供新的方法和途径。

## （二）实验教学目的和基本要求

生态规划学课程实验教学主要生态学专业对生态规划学学习的巩固和提高。该课程内容与生产实际密切结合，目的是使学生了解生态规划的形成与发展，掌握生态评价、生态关系规划与调控、区域生态规划、城市生态规划等内容与方法，培养学生分析解决实际问题的能力，编写报告的能力，为从事本专业研究工作打下牢固基础。

通过本课程的学习了解目前国内外生态规划动态、进展与发展趋势，明确生态规划与其他规划的异同，掌握生态规划目的与意义，及生态规划的基本理论、原理、方法、技术，运用生态规划为社会经济与生态环境协调、可持续发展服务。

## （三）实验安全操作规范

严格按照实验步骤和操作流程进行，杜绝危机实验室和师生安全的隐患。

## （四）实验项目名称与学时分配

| 序号           | 实验名称               | 学时 | 类型    | 实验要求 | 每组人数 |
|--------------|--------------------|----|-------|------|------|
| 02051025h-01 | 郑州市生态环境状况评价与分析     | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-02 | 黄河流域生态服务功能评估       | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-03 | 黄河流域生态系统健康评价       | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-04 | 校园生态足迹研究           | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-05 | 某景区森林旅游资源开发生态适宜性评价 | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-06 | 郑州市生态城市建设          | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |
| 02051025h-07 | 某保护区/公园等保护地规划      | 16 | 设计性实验 | 选做   | 5    |

以上专题任选一个，小组形式协作完成选题、调查、分析和规划评价的报告编制，并进行小组汇报。

## （五）实验方式及基本要求

编写生态规划报告书，并经过小组 PPT 汇报，达到评审规范要求。

- 1、设计成果要求图表清晰，格式、装订规范；
- 2、计算应有计算过程，计算结果保留小数点后两位；
- 3、分析评价要有理有据，论证充分；
- 4、按时提交规划设计方案纸质文本、电子文本各一份；
- 5、每组 4-5 人，规划方案答辩以 PPT 形式，限时 15 分钟；



6、每组抽出 2 人组成评分小组。

#### (六) 实验内容安排

1. **实验学时：**16

2. **实验目的：**重点了解学生对所学知识的掌握、理解和综合运用能力

3. **实验内容：**郑州市生态环境状况评价与分析、河流域生态服务功能评估、黄河流域生态系统健康评价、校园生态足迹研究、某景区森林旅游资源开发生态适宜性评价、郑州市生态城市建设、某保护区/公园等保护地规划等

4. **实验要求：**每人负责完成一项以上实验内容并口头交流

5. **实验设备及器材：**计算器、照相机、计算机、常见生态调查工具等。

#### (七) 考核方式及成绩评定

课程设计根据规划方案和答辩等因素进行综合评定，评定成绩分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

### 六、课程思政

《生态规划学》是一门集干扰因素识别、生态调查评价、生态规划管理为一体的绿色元素浓郁的课程。依托河南农业大学的办学定位、生态学专业人才培养方案 and 实践能力培养路线图的具体要求，结合学情分析和课程特点，制定了本课程的知识、能力和价值目标。通过本课程的学习，掌握生态规划学的基本原理和方法、识别和判断生态规划的关键过程等。具备规划因素分析判断、生态调查和评价、生态规划与管理等能力；价值目标分三个层次，“形成正确的生态环境价值观”、“建立科学的生态思维和可持续发展思想，提高正确认识、分析和解决问题的能力”和“提升生态环境保护的使命感和责任感，具有良好的职业素养”。

本课程从厚植生态文明、坚定文化自信、提升责任担当等方面下功夫，精选优秀思政案例，针对学生新思想、新诉求，将课程思政显性教育与隐性教育有机结合，构建了课程思政教学，充分提升学生综合能力、创新思维和身心素质。

依托中国特色社会主义的伟大实践成就、依托青年群体关注的焦点、热点和学生未来所从事工作的职业要求、依托本课程学科和专业的形成背景、现实状况和未来趋势，特别是所涉及的重大工程和科学技术发展成果，模范人物事迹，前瞻性成果等，围绕厚植生态文明、培养职业素养、树立责任使命的三条思政教育主线，从“两山论、人类命运共同体”、绿水青山就是金山银山、山水林田湖草沙协同治理、环保政策解读、榜样人物、生态保护红线等方面，契合知识点挖掘思政素材，构建丰富多彩的素材库。

### 七、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：

[1] 《生态规划——理论、方法与应用》（第二版），刘康编，化学工业出版社，2011年；

[2] 《生态规划学》，严力蛟、章戈、王宏燕编，中国环境出版社，2015年；

[3] 《生态规划——尺度、空间布局与可持续发展》，张洪军编，化学工业出版社，2007年

(2) 实验课教材：基础生态学实验指导，周长发编著，科学出版社，2017.

(3) 实习指导书：《野外生态学实习指导》，刘鸿雁、唐志尧、朱彪编著，北京大学出版社，2018年

## 2. 参考书：

(1) 《环境规划学》（第二版），郭怀成、尚金城、张天柱主编，高等教育出版社，2001年

(2) 《生态规划历史比较与分析》，[美]福斯特·恩杜比斯著，陈蔚镇、王云才译，中国建筑工业出版社，2013年；

(3) 《生态乡村规划》，赵先超、鲁婵主编，中国建筑工业出版社，2018年

(4) 《城市生态规划学》，杨志峰、徐琳瑜编，北京师范大学出版社，2008年；

(5) 《景观生态规划原理》（第二版），王云才编，中国建筑工业出版社，2014年；

(6) 《环境影响评价》，陆书玉等编，高等教育出版社，200年

## 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国大学MOOC(慕课)国家精品课程在线学习平台 (icourse163.org)

(2) 中国生态系统研究站台网, <http://www.cern.ac.cn>

(3) 美国生态学会 (ESA), <http://esa.sdsc.edu>

## 八、教学条件

授课教室具有完善的多媒体设施，教师与学生都较熟悉“超星学习通”、“腾讯会议”等线上授课技巧；另外，授课院系具有相关实验室，基本实验器材齐全，这些条件为本课程的顺利开展提供了有力保障。

## 九、教学考核评价

**1. 过程性评价：**将课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、课程设计报告、小组学习讨论汇报、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，占总成绩比重40%，期末考试占总成绩60%。

**2. 终结性评价：**闭卷考试，比重占60%。

**3. 课程综合评价：**课堂表现（10%）、课后作业（5%）、小论文（5%）、小组讨论（10%），期中测试（10%），综合为平时成绩（40%），旨在培养学生沟通交流能力、协调能力、组织能力、团队协作能力、创新思维能力，以及培养学生艰苦奋斗的素养。期末闭卷考试（60%），旨在培养学生的理解能力、记忆能力、考查学生心理素质、激发学生竞争意识，培养德智体美劳全面发展的学生。

# 生态经济与绿色发展

(Ecological Economy and Green Development)

## 课程基本信息

课程编号: 02051026h 课程总学时: 40 实验学时: 0 学时  
课程性质: 必修 课程属性: 专业类 开设学期: 第 6 学期  
适用专业: 生态学  
先修课程: 基础生态学, 环境经济学  
后续课程: 生态规划  
主撰人: 寿文凯 审核人: 孔德良、郭二辉 大纲制定(修订)日期: 2023 年 6 月

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态经济与绿色发展是在现代化工农业生产大规模发展,世界人口剧增、能源紧张、粮食短缺、资源耗竭、环境污染的条件下产生的,是一门多学科交叉的新兴边缘科学,从哲学、伦理学、经济学、生态学、管理学等多个角度重新审视人类经济社会与自然生态环境的关系,分析当今社会面临的生态环境问题及其根源,阐述生态经济学的基本原理,探讨绿水青山就是金山银山理念、绿色发展理念,提出循环经济、低碳经济发展路径,在掌握绿色国内生产总值核算、生态包袱和生态足迹评估、生态系统服务与自然资本价值评估等理论与方法、及运用绿色发展制度的基础上,培养学生解决生态经济问题的初步能力和多维综合管理基本素质,为贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。其任务是应用生态学、环境科学和经济学的理论和方法,研究经济发展和生态环境保护的相互关系,建立良性循环的经济系统,使经济活动与生态环境要求相协调,取得最佳的、综合的社会经济效益,实现生态与经济的可持续发展。研究对象是自然界的生态系统与人类社会的经济系统相互作用、相互渗透的复合生态经济系统的运动规律,研究这一复合生态经济系统中生物因素与经济因素之间的矛盾与统一问题,研究生态系统与经济系统矛盾统一问题,以谋求在生态平衡、经济合理技术先进条件下的生态与经济的最佳结合,生态与经济的协调发展。

教学目的在于拓宽本科生的专业知识面,培养具有向生态学、环境科学相关领域扩展渗透能力,能从经济学的角度来研究环境问题,具有现代可持续发展观,富有整体性、创造性思维的智能型生态与环境经济学复合型人才。其任务是掌握生态经济的基本理论和方法,了解我国目前的生态环境利用状况以及存在的问题,并在此基础上阐述了各种资源优化配置的途径,而且将可持续发展理论作为生态经济与绿色发展的指导思想。教学过程中,挖掘“课程思政”元素和素材,抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等;在课程建设、教学组织、质量评价建设中,注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一,将“课

程思政”作为教学的重要环节，培养学生专业知识与能力的同时，注重通用技能或素养的培养。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：掌握生态经济学的基本原理，理解绿水青山就是金山银山理念、绿色发展理念，提出循环经济、低碳经济发展路径，掌握绿色国内生产总值核算、生态包袱和生态足迹评估、生态系统服务与自然资本价值评估等理论与方法、及运用绿色发展制度的基础上，培养学生解决生态经济问题的初步能力和多维综合管理基本素质，为贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。

2. 实验技能方面：无实验

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

加强教学改革研讨与交流，多次参加高水平教改研讨与交流会议，学习他人成功经验，提高自身教学水平，同时积极申报教改项目。开展课程思政研究，始终坚持正确导向，加强团队授课教师培训，坚持课堂教学以学生发展为中心，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节。

教学方法：一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教师积极参与，加深学生对问题的理解，增强学生的主动学习能力和对问题的判断能力；二是发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，课堂讨论区学生提出问题，教师回答，有针对性的解决学生的知识问题；三是以学生为中心，与学生交流了解学生需要什么及时微调教学内容，课程结束学生填写课程体验调查，利用慕课堂加强过程考核，增大无标准化考试的力度。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标 1：了解生态经济与绿色发展的前沿动态，通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。                    | 1、2  |
| 2  | 目标 2：要求掌握生态经济的基本理论和方法，了解我国目前的生态环境利用状况以及存在的问题，理解各种资源优化配置的造径，理解可持续发展理论作为生态经济与绿色发展的指导思想。 | 2    |
| 3  | 目标 3：培养学生解决生态经济问题的能力和多维综合管理基本素质，贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。                      | 3、4  |

## 四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

### 第一章 生态危机与生态经济学的产生与发展

学时数：4

**教学目标:** 1. 了解十大生态环境问题和生态伦理危机; 2. 了解生态经济学的兴起与发展历史; 3. 掌握生态经济学研究对象和主要内容; 4. 了解当前国际上关于生态经济研究前沿和热点问题。

**教学重点和难点:** 生态环境问题和生态伦理危机; 生态经济学的兴起与发展历史; 生态经济学研究对象和主要内容; 当前国际上关于生态经济研究前沿和热点问题。

**主要教学内容及要求:**

第一节 人类发展面临的生态环境与伦理危机 (了解)

第二节 生态经济学的产生、发展 (了解)

第三节 生态经济学概述 (掌握)

**教学组织与实施:** 打造教与学的协同融合同步发展新机制, 建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有: 一讨论式教学, 线上讨论区设置核心问题的讨论, 二发现问题式教学, 每一章节内容提前一周发布, 推荐学生预习, 教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面, 三是案例教学。

## 第二章 生态经济系统

学时数: 6

**教学目标:** 1. 熟悉生态系统、经济系统的概念及构成; 2. 掌握生态经济系统的基本矛盾; 3. 熟悉生态经济系统组成、结构、功能; 4. 熟悉生态平衡与经济平衡的对立统一关系, 了解生态经济系统失衡的原因, 掌握实现生态经济平衡的对策; 5. 了解经济效益及生态效益的涵义及它们的关系, 掌握生态经济效益的涵义, 生态经济效益评价的指标体系及评价原则、评价方法, 提高生态经济效益的途径。

**教学重点和难点:** 生态系统、经济系统的概念及构成; 生态经济系统的基本矛盾; 生态经济系统组成、结构、功能; 生态平衡与经济平衡的对立统一关系, 生态经济系统失衡的原因, 实现生态经济平衡的对策; 经济效益及生态效益的涵义及关系, 生态经济效益的涵义, 生态经济效益评价的指标体系及评价原则、评价方法。

**主要教学内容及要求:**

第一节 生态系统 (掌握)

第二节 经济系统 (掌握)

第三节 生态经济系统 (掌握)

**教学组织与实施:** 打造教与学的协同融合同步发展新机制, 建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有: 一讨论式教学, 线上讨论区设置核心问题的讨论, 二发现问题式教学, 每一章节内容提前一周发布, 推荐学生预习, 教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面, 三是案例教学。

## 第三章 绿色理念与经济发展

学时数: 6

**教学目标:** 1. 辨别经济增长、经济发展及其关系; 2. 熟悉“两山”理念内涵及其发展历程; 3. 掌握绿色理念的五大内涵; 4. 了解绿色发展路径及其案例。

**教学重点和难点：**经济增长、经济发展及其关系；“两山”理念内涵及其发展历程；绿色理念的五大内涵；绿色发展路径及其案例。

**主要教学内容及要求：**

第一节 经济增长与经济发展（理解）

第二节 “两山”理念（理解）

第三节 绿色理念（掌握）

第四节 绿色发展路径与实践（了解）

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

#### 第四章 循环经济

学时数：6

**教学目标：**1. 掌握循环经济内涵；2. 了解循环经济的发展背景与历程；3. 掌握循环经济四大原则；4. 熟悉“1+3”循环经济层次性；5. 运用案例诠释循环经济理论。

**教学重点和难点：**循环经济内涵；循环经济的发展背景与历程；循环经济四大原则；“1+3”循环经济层次性；运用案例诠释循环经济理论。

**主要教学内容及要求：**

第一节 循环经济的内涵（掌握）

第二节 循环经济的发展背景与历程（了解）

第三节 循环经济的原则（掌握）

第四节 循环经济的层次（理解）

第五节 循环经济的实践（理解）

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

#### 第五章 低碳经济

学时数：6

**教学目标：**1. 了解低碳经济发展的背景与历程；2. 熟练掌握低碳经济内涵；3. 了解碳排放的测度；4. 熟练掌握低碳经济的技术与途径。

**教学重点和难点：**低碳经济发展的背景与历程；低碳经济内涵；碳排放的测度；低碳经济的技术与途径。

**主要教学内容及要求：**

第一节 低碳经济的内涵（理解）

第二节 低碳经济的发展背景与历程（了解）

第三节 碳排放的测度（了解）

第四节 低碳经济的技术与途径（掌握）

第五节 低碳经济的实践（理解）

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

## 第六章 生态农业与产业融合

学时数： 4

**教学目标：**1. 掌握生态产业的内涵；2. 了解生态农业发展背景；3. 熟练掌握生态农业发展理论与路径；4. 熟练掌握生态产业融合的路径。

**教学重点和难点：**生态产业的内涵；生态农业发展背景；生态农业发展理论与路径；生态产业融合的路径。

**主要教学内容及要求：**

第一节 生态产业（掌握）

第二节 生态农业（了解）

第三节 生态产业的融合概述（掌握）

第四节 生态产业融合的路径与实践（理解）

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

## 第七章 绿色发展评价

学时数： 4

**教学目标：**1. 了解绿色国内生产净值的核算；2. 熟悉生态包袱评估内涵；3. 熟悉生态足迹评估内涵；4. 熟练掌握生态系统服务与自然资本价值评估理论的适用范围和条件。

**教学重点和难点：**绿色国内生产净值的核算；生态包袱评估内涵；生态足迹评估内涵；生态系统服务与自然资本价值评估理论的适用范围和条件。

**主要教学内容及要求：**

第一节 绿色 GDP 核算（了解）

第二节 生态包袱与生态足迹评估（理解）

第三节 生态系统服务与自然资本价值评估（掌握）

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

## 第八章 绿色发展的制度保障

学时数： 4

**教学目标：** 1. 了解“1+6+8”生态文明保障体系；2. 了解自然资源资产统一登记、编制自然资源资产负债表、开展领导干部自然资源资产离任审计、实行自然资源资产有偿使用制度；3. 熟悉排污权交易制度，了解碳排放权交易制度、用能权交易制度、水权交易制度；4. 熟悉污染第三方治理制度；5. 熟悉生态保护补偿机制；6. 了解绿色产品标识认证制度；7. 了解绿色发展的相关制度。

**教学重点和难点：** “1+6+8”生态文明保障体系；自然资源资产统一登记、编制自然资源资产负债表、开展领导干部自然资源资产离任审计、实行自然资源资产有偿使用制度；排污权交易制度，碳排放权交易制度、用能权交易制度、水权交易制度；污染第三方治理制度；生态保护补偿机制；绿色产品标识认证制度；绿色发展的相关制度。

### 主要教学内容及要求：

第一节 自然资源资产相关制度（了解）

第二节 环境保护交易制度（了解）

第三节 污染第三方治理制度（理解）

第四节 生态保护补偿机制（理解）

第五节 绿色产品标识认证制度（了解）

第六节 相关政策制度（了解）

**教学组织与实施：** 打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：一讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

### 五、课程思政

本课程要求学生了解我国目前的生态环境利用状况以及存在的问题，掌握生态经济学的基本原理，理解绿水青山就是金山银山理念、绿色发展理念，循环经济、低碳经济发展路径，掌握绿色国内生产总值核算、生态包袱和生态足迹评估、生态系统服务与自然资本价值评估等理论与方法、及运用绿色发展制度的基础上，培养学生解决生态经济问题的初步能力和多维综合管理基本素质，为贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。教学过程中，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节，培养学生专业知识与能力的同时，注重通用技能或素养的培养。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：



(1) 理论课教材:

生态经济学(第三版), 沈满洪, 谢慧明, 王颖编著, 中国环境科学出版社, 2022年

(2) 实验课教材: 无

(3) 实习指导书: 无

## 2. 参考书:

(1) 生态经济学: 原理和应用(第二版)(经济科学译丛), 赫尔曼·E·戴利, 乔舒亚·法利编著, 中国人民大学出版社, 2018年

(2) 寂静的春天, 雷切尔·卡森编著, 商务印书馆, 2017年

(3) 生态经济学国际理论前沿, 周冯琦, 陈宁编著, 上海社会科学院出版社, 2017年

(4) 循环经济发展脉络, 李金惠, 曾现来, 刘丽丽, 单桂娟等编著, 中国环境出版社, 2017年

(5) 低碳经济转型下的中国碳排放权交易体系, 齐绍洲编著, 经济科学出版社, 2016年

(6) 生态经济学, 唐建荣主编, 化学工业出版社, 2005年

## 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 生态经济学期刊

<https://www.sciencedirect.com/journal/ecological-economics>

(2) 中国科学院生态环境研究中心网站 <https://www.rcees.ac.cn/>

## 七、教学条件

多媒体教室、计算机房等。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价:** 平时成绩以学生课堂表现, 出勤率, 小组讨论和小组报告进行评定; 所占比例 30%。

2. **终结性评价:** 课程论文; 所占比例 70%。

3. **课程综合评价:** 总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

# 保护生物学

(*Conservation Biology*)

## 课程基本信息

课程编号：02051027h 课程总学时：48 实验学时：12  
课程性质：必修课程 课程属性：专业课程；核心课程  
适用专业：生态学，环境科学；生物类/环境科学类 开设学期：第 6 学期  
先修课程：普通生物学，基础生态学，进化生态学，普通遗传学，环境科学导论（概论）  
后续课程：生态评价，生态规划，生态系统健康与管理  
主撰人：吴明作 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质、地位和任务

保护生物学课程是生态学专业的专业必修课程、核心课程（主干课程），也是环境科学、林学、旅游资源管理等环境科学类、生物科学类及其相关本科专业的专业必修课程或选修课程，目前国内外许多院校相关专业均开设有保护生物学课程。保护生物学在生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用，是其他任何课程都无法替代的。

生物资源是人类赖以生存的基本条件，但是，由于技术进步和人口数量不断增加，人类加速了对自然资源的开发和对环境的破坏，导致目前生物多样性正以惊人的速度消失，生物多样性危机正日益吸引着科学、教育、政府与公众的关注。如何加强生物多样性保护，如何用科学的理论和最有效的方法去指导和实施保护行动，是我们今天必须面对的问题，保护生物学的产生使人们看到了希望。保护生物学是为解决由于人类活动而使生物多样性受到极大威胁的问题而逐渐形成的，是论述全球范围内生物多样性所面临的威胁以及探讨对生物多样性保护和管理有效途径、如何采取措施防止物种灭绝的一门综合性学科，是了解和学习当今环境与生物关系的重要学科，被认为是 21 世纪的普及性学科，不仅对大学生，甚至对全民都应该进行保护生物学的普及教育。

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，同时又是生物资源大量丧失而亟待保护的国家，因此保护生物学和现代中国的关系尤其紧密，与我国谋求经济发展的努力相关的是它背后隐藏的环境代价。我国的环境恶化被认为是经济发展的代价，但是，我国的确拥有可以同时用于现代化和维持健康环境的资源，我国也有建立和管理更多包括国家公园在内的各类保护地资源；也正在建设生态文明，实践着“绿水青山就是金山银山”。因此我国在 21 世纪需要大量具有可持续发展观的人才，而保护生物学提供了实现资源利用平衡的想法和实例。

保护生物学是研究保护物种，保存生物多样性和持续利用生物资源问题的学科。保护生物学不仅研究物种和生境所面临的威胁，而且研究人类活动与生物多样性之间的关系，还包

括采取的保护行动，是一门理论性强和应用范围广的交叉科学；其研究目的是保护生物多样性，防止或延缓物种灭绝。因此具有自己独特的特征：它是一门处理危机的决策科学，一门处理统计现象的科学，是一门价值取向的科学，一门实践性很强的学科。通过保护生物学课程的学习，使学生掌握保护生物学的基本概念，并依据保护生物学的基本原理和方法，了解生物多样性的现状与危机，人类与环境行为间的关系，国内外发展和动态；提高生物多样性保护意识，激发生物多样性保护动机；评价人类经济活动和发展对环境生物的影响以及环境生物多样性变化对人类社会行为、生存与发展的影响，了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用；从而对判断、调整 and 选择人类社会行为提供科学依据打下坚实基础。同时，保护生物学的理论与实践在保护地建设和管理、珍稀濒危动植物保护、生态恢复和防止外来物种侵入等方面有着其他学科不可替代的作用。

本课程以生物多样性及其保护为主线，重点论述了保护生物学的产生及其与生物多样性危机、可持续发展的关系，生物多样性演化历程，物种形成和灭绝机理，不同层次上生物多样性的产生与受威胁的现状及其保护，物种保护的优先原则，生物入侵，岛屿生物地理学理论及其在生物多样性就地保护中的应用，国家公园与各类自然保护地的建立、设计、管理、外围保护和恢复生态学，迁地保护，生物多样性保护的有关国际行动和组织以及保护生物学与传统社会文化；重点论述了生物多样性的丧失、物种形成，物种灭绝的速率及其机制、生境破坏、片断化与退化、生物入侵与生物安全等问题。同时引用了较新的研究成果，使学生对学科的发展现状有较全面了解。课程突出了基础性、科学性、创新性和实用性的特点，力求理论联系实际、重点突出并结合我国的生物多样性特点。

通过该课程的学习，使学生掌握保护生物学的概念和基本原理，熟谙生物多样性的概念和价值，了解保护生物学的产生和发展趋势，懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性，希望能够将所学的知识进行贯通、融合、整合和应用，在提高生态学及相关专业的知识运用能力和综合实践能力起到作用，为今后从事相关工作打下坚实的基础。

## 二、课程教学的基本要求

通过学习，要求学生能够理解并掌握保护生物学的基本原理与基本规律、基本方法与技术，了解保护生物学的产生和发展趋势；熟练掌握保护生物学的实施措施，能够运用保护生物学的基本原理了解如何更好地保护与开发利用生物资源的方法与途径。

基本知识与基本理论：使学生全面掌握保护生物学的概念、范畴和基本原理，理解并掌握生物多样性的概念和价值、丧失的主要原因，物种脆弱性，生境破坏、片断化和退化、外来物种引入、病害和资源过度开发等对生物多样性丧失的影响；熟练掌握保护生物学的实施措施，保护地的建立、设计、管理，保护区外的人类经营活动和环境恢复，迁地保护策略和新种群建立。生物保护与管理中所涉及的生物学、生态学知识和原理，懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性，能运用保护生物学的基本原理了解如何更好地保护与开发利用生物资源的方法与途径。为今后从事相关的工作与研究奠定一个良好的基础。

能力和技能培养：培养学生全面掌握生物保护和管理的的能力；培养学生观察现象、分析事例、解决生物保护和管理的面临问题的能力；培养学生整合与应用专业知识，以及对有意向从事生物保护与管理的的学生进行初步培训等。

根据课程要求和学生知识基础和认知能力，确定的教学目标是：

知识技能目标：通过自主学习，学生能够理解并掌握保护生物学相关的基本概念、基本理论、基本原理，有关的法律法规和公约，生物多样性的概念和价值、丧失的主要原因，保护生物学的实施措施，保护地的建立、设计、管理，迁地保护策略和新种群建立。

过程与方法目标：通过合作学习，培养学生全面掌握生物多样性保护和管理的的能力；培养学生观察现象、分析事例、解决生物保护和管理的面临问题的能力；培养学生整合与应用专业知识，具备从事生物保护与管理实际工作的基本能力。

情感、态度和价值观：通过探究研究和实践环节，培养学生爱护生物、爱护环境、热爱生物、保护生物的兴趣与意识，深刻理解保护生物、保护环境的重要性，并有兴趣、有意识地投入到保护生物多样性的行动中。同时通过小组讨论与合作，培养学生的大局和集体意识。

### 三、课程的教学设计

教学方法与教学手段：主要采用多媒体教学、讨论、测验（课堂与课外）、问题讨论、案例分析等方式。在学习基本概念、基本理论、基本原理，以及生物多样性的概念和价值、丧失的主要原因等教学过程中，主要采用理论讲授、课堂讨论、课堂测验、课外测验和问题讨论法。在学习保护生物学的实施措施，保护地的建立、设计、管理，迁地保护策略和新种群建立等教学过程中，以理论讲授、课堂讨论和问题讨论法为主，渗透案例分析等。

教学过程：在导入新课方面，采用直接导入和情境导入的教学方法；在课程讲授先将基本的概念和知识讲解清楚。然后讲解各章节难点和重点，最后进行小结和课后作业布置。

教学评价：每章节对整个教学过程进行评价，反思教学中的不足，有效提高教学效果。

教学重点与难点：物种形成与灭绝机制、不同层次生物多样性尤其是物种多样性保护途径与方法；就地、迁地保护的的意义与基本措施。

### 四、理论教学内容及学时分配（36~40 学时）

|                   |     |                   |     |
|-------------------|-----|-------------------|-----|
| 第一章 绪论            | 2   | 第二章 物种起源与生物多样性演化  | 2   |
| 第三章 生物多样性         | 3~4 | 第四章 物种濒危与灭绝       | 3~4 |
| 第五章 遗传多样性及其保护     | 4   | 第六章 物种多样性及其保护     | 6~7 |
| 第七章 生态系统多样性及其保护   | 2   | 第八章 自然保护区的建立与管理   | 6~7 |
| 第九章 迁地保护与动物园管理    | 3~4 | 第十章 生物入侵          | 3~4 |
| 第十一章 有关法规、行动计划与组织 | 2   | 合计：36~42（实验：8~16） |     |

#### 第一章

#### 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握保护生物学及其相关的基本概念、研究内容、研究任务。理解保护生物学的概念和学科特点。了解本课程的基本内容、要求与学习方法；保护生物学的形成、发展简史和研究趋势。使学生认知保护生物学。

**教学重点和难点：**保护生物学的基本概念、研究内容，本课程的学习意义、学习方法等。

**教学方法：**理论讲授与问题讨论相结合。

**教学要求：**

掌握：保护生物学及其相关的基本概念，研究内容，研究任务。

理解：保护生物学的概念和学科特点。

了解：保护生物学的形成、发展和研究趋势。

**主要教学内容：**

- 1 本课程的基本信息与要求
- 2 保护生物学的概念与学科特点
- 3 保护生物学的形成与发展
- 4 保护生物学的主要研究内容
- 5 保护生物学的研究趋势

## 第二章 物种起源与生物多样性演化

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握物种的概念，生物进化规律及原因，生物多样性与环境关系。理解生物多样性进化的主要历程，了解进化系统，生物分类。使学生认知生命系统。

**教学重点和难点：**物种的概念，生物进化规律，生物进化与环境关系，分类学派和生物分类。

**教学方法：**理论讲授与问题讨论相结合。

**教学要求：**

掌握：物种的概念和生物进化的规律及原因，生物进化与环境的关系。

理解：生物多样性进化的主要历程。

了解：主要分类学派和生物分类。

**主要教学内容：**

- 1 物种与物种形成  
物种的概念，形成及其方式，适应与进化，生物进化的规律、原因。
- 2 生物多样性进化的主要历程
- 3 生物进化与环境因素  
生物与环境，生物物种间关系，地质年代与生物多样性，环境变化与生物多样性。
- 4 进化系统与生物分类

## 第三章 生物多样性

学时数：3~4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握有关生物多样性及其各层次多样性的概念，生物多样性的价值及其评估方法。理解生物多样性层次，生物多样性特丰富国家，生物多样性分布的热点地区。了解全球及中国的物种多样性概况。使学生认知生物多样性及其价值与概况。

**教学重点和难点：**生物多样性的层次；生物多样性的价值及其评估方法；生物多样性特丰富国家，生物多样性分布的热点地区。

**教学方法：**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

**教学要求：**

掌握：生物多样性的基本概念，生物多样性的价值及其评估方法。

理解：生物多样性的层次，生物多样性特丰富国家，生物多样性分布的热点地区。

了解：全球及中国的物种多样性概况。

**主要教学内容：**

1 生物多样性的概念与层次

生物多样性的概念，层次。

2 生物多样性价值

生物多样性的直接价值，间接价值，评估方法。

3 生物多样性的分布

全球生物多样性的基本分布格局，中国的生物多样性。

#### 第四章

#### 物种濒危与灭绝

学时数：3~4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握物种灭绝的概念；濒危物种等级划分及其标准；生物多样性的主要保护策略。理解物种灭绝的原因；物种对灭绝的脆弱性。了解物种的灭绝速率、趋势、后果；中国的珍稀濒危物种。使学生理解濒危保护物种及其原因与保护生物学。

**教学重点和难点：**物种灭绝的概念，原因，历史及趋势；濒危物种等级划分及其标准；容易灭绝物种的特征；中国的珍稀濒危物种；生物多样性的主要保护策略。

**教学方法：**理论讲授、问题讨论与案例分析相结合。

**教学要求：**

掌握：物种灭绝的概念；濒危物种等级划分及其标准；生物多样性的主要保护策略。

理解：物种灭绝的原因；容易灭绝物种的特征。

了解：物种灭绝的历史，物种灭绝速率及趋势；中国的珍稀濒危物种。

**主要教学内容：**

1 物种灭绝

物种灭绝的概念，物种灭绝速率及趋势，物种灭绝历史、特点，物种灭绝后果。

2 物种濒危等级划分

物种濒危等级划分的意义，濒危物种等级划分的标准，中国的珍稀濒危物种。

3 物种灭绝的原因

生境丧失，生境破碎，生境的退化与污染，过度捕杀和采挖，外来种入侵，疾病流行。

4 物种对灭绝的脆弱性

5 生物多样性的保护策略

就地保护，迁地保护。

## 第五章 遗传多样性及其保护

学时数：4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握遗传多样性的概念；遗传多样性的检测方法与测度方法；如何保护遗传多样性（植物，动物，微生物）。理解遗传多样性的表现形式，产生与来源。了解遗传多样性的研究意义；我国的遗传多样性现状。使学生掌握遗传多样性及其保护。

**教学重点和难点：**遗传多样性的概念，表现形式，来源；遗传多样性的检测方法及测度；如何保护遗传多样性。

**教学方法：**理论讲授与问题讨论相结合。

**教学要求：**

掌握：遗传多样性的概念；遗传多样性的检测方法，测度方法；如何保护遗传多样性。

理解：遗传多样性的表现形式，产生与来源。

了解：遗传多样性的研究意义；我国的遗传多样性现状。

**主要教学内容：**

1 遗传多样性概述

遗传多样性的概念，表现形式，研究意义。克隆植物的遗传多样性（讨论）。

2 遗传多样性的来源

遗传重组，染色体畸变，基因突变。

3 遗传多样性的检测方法

表型分析，分子水平检测；形态标记，细胞学标记，生化标记，DNA 分子标记。

4 遗传多样性的测度

杂合度，基因多样性，遗传距离，基因频率，Hardy-Weinberg 定律，固定系数。

5 遗传多样性的保护与管理

植物遗传多样性及保护，动物遗传多样性及保护，微生物的多样性及保护。

## 第六章 物种多样性及其保护

学时数：6~7

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握种群水平上生物多样性保护的相关概念（如小种群、生存力分析、最小生存种群、有效种群数量、瓶颈效应、创始者效应、灭绝漩涡，等）；物种多样性的调查与监测；新种群建立的原则和方法；物种保护的优先原则。理解小种群对灭绝的脆弱性；生物多样性信息系统；就地保护、迁地保护的的意义、原则；对动物和植物迁地保护的方法；野生物种的样本采集策略。了解种群水平上生物多样性保护的相关理论（如环境变化与灾害理论、灭绝漩涡理论，等）；种群生存力分析（PVA）的相关技术，PVA 指导下的物种保护策略。使学生理解并掌握物种多样性的调查监测及其保护策略。

**教学重点和难点：**种群水平上生物多样性保护的相关概念（如小种群、生存力分析、最小生存种群、有效种群数量、瓶颈效应、创始者效应、灭绝旋涡，等）；种群水平上生物多样性保护的相关理论（如环境变化与灾害理论、灭绝旋涡理论，等）；小种群问题；种群生存力分析的理论和方法；物种多样性调查与监测；新种群建立的原则和方法；物种保护的优先原则与生物多样性信息系统。迁地保护策略及其主要方法；新种群建立。

**教学方法：**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

**教学要求：**

**掌握：**种群水平上生物多样性保护的相关概念（如小种群、生存力分析、最小生存种群、有效种群数量、瓶颈效应、创始者效应、灭绝旋涡，等）；物种多样性调查与监测；新种群建立的原则和方法；物种保护的优先原则。

**理解：**小种群对灭绝的脆弱性；生物多样性信息系统；就地保护、迁地保护的意义、重要性，实施迁地保护的原则；对动物和植物迁地保护的方法；野生物种的样本采集策略。

**了解：**种群水平上生物多样性保护的相关理论（如环境变化与灾害理论、灭绝旋涡理论，等）；种群生存力分析（PVA）的相关技术，PVA 指导下的物种保护策略。

**主要教学内容：**

#### 1 物种多样性与生物多样性信息系统

物种多样性及其测度；物种多样性调查与监测；生物多样性信息系统。中国的物种多样性，保护物种。

#### 2 小种群问题

遗传变异性的丧失，统计变化，环境变化与自然灾害，灭绝旋涡。

#### 3 种群生存力分析

PVA 与保护生物学，小种群的生存力分析，PVA 模拟模型，下降种群的生存力分析，异质种群的生存力分析，植物种群生存力分析，基于种群生存力分析的保护策略。复合种群。

#### 4 物种保护的优先原则

物种保护的优先原则，生物多样性优先保护的标准与范围。

#### 5 物种保护措施

保护策略，实施原则和理论基础；野生物种的样本采集策略，迁地保护的基本方法。

#### 6 新种群建立

植物新种群的建立，动物新种群的建立，重建计划与法规。

## 第七章 生态系统多样性及其保护

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握生态系统多样性等基本概念；生态系统物种多样性的参数测定与计测方法；关键地区的确定与保护。理解生态系统多样性发生与演替，物种多样性和生态系统功能的关系，生态系统多样性与稳定性。了解生态系统多样性形成的原因，生态系统的多样性的动态变化和监测手段。使学生理解并掌握生态系统多样性监测与保护。



**教学重点和难点:**生态系统多样性等基本概念;生态系统物种多样性的参数测定与计测方法;关键地区的确定与保护;生态系统多样性发生与演替,物种多样性和生态系统功能的关系。

**教学方法:**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

**教学要求:**

掌握:生态系统多样性等基本概念;生态系统物种多样性的参数测定与计测方法;关键地区的确定与保护。

理解:生态系统多样性发生与演替,物种多样性和生态系统功能的关系,生态系统多样性与稳定性。

了解:生态系统多样性形成的原因,生态系统的多样性的动态变化和监测手段。

**主要教学内容:**

#### 1 生态系统多样性

生态系统的概念,类型及其分布;生态系统多样性;生态系统的物种多样性。

#### 2 生态系统多样性的维持

生态系统多样性发生与演替,生态系统多样性与稳定性,生态系统退化,生态系统恢复。

#### 3 生态系统保护的意義和途径

生态系统多样性的价值,生态系统保护的途径;关键地区。

### 第八章 自然保护区的建立与管理

学时数:6~7

**教学目标:**通过本章学习,使学生掌握岛屿生物地理学、自然保护地等相关概念;岛屿生物地理学的基本理论;保护区的设立、设计、分区;生境走廊。理解自然保护地相关的概念与体系;岛屿生物地理学在自然保护区规划与建设中的应用;自然保护区评价。了解保护区的功能与类型;自然保护区管理工作。使学生理解并掌握自然保护地的设计、建设与管理。

**教学重点和难点:**岛屿生物地理学、自然保护地等基本概念;岛屿生物地理学的基本理论(种-面积曲线理论、平衡理论)与研究方法;自然保护地的概念,分类,体系;自然保护区的规划、设计原则、建立和管理,自然保护区评价;生境走廊。

**教学方法:**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

**教学要求:**

掌握:岛屿生物地理学、自然保护地等相关概念;岛屿生物地理学的基本理论(种-面积曲线理论、平衡理论);保护区的设立标准、设计原则、功能分区;生境走廊。

理解:自然保护地的概念,分类,体系;岛屿生物地理学在生物多样性保护和自然保护区规划与建设中的应用;自然保护区评价。

了解:保护区的功能及保护区的分类系统;自然保护区管理工作的主要内容。

**主要教学内容:**

#### 1 自然保护地及其体系

自然保护地的概念，分类，体系；河南省自然保护地简介；各类自然保护地概况（国家公园、自然保护区、自然公园）。

## 2 岛屿生物地理学

岛屿的基本概念；岛屿生物地理学理论；岛屿生物地理学与自然保护区的建立。

## 3 自然保护区

自然保护区的概念，体系；自然保护区的规划，设计，管理，评价，生境走廊。

## 4 保护区之外的保护和恢复生态学

问题和价值；生态系统管理；恢复生态学。

## 5 自然公园

# 第九章 迁地保护与动植物园管理

学时数：3~4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握迁地保护的实施原则和理论基础；野生动物园/植物园的设计与管理；种子库和基因资源库；迁地种群的管理。理解迁地保护的概念及意义；物种存活计划；保护评估和管理计划。了解保护繁育专家组；全球迁地保护计划；我国野生动物园/植物园的现状与趋势。使学生理解并掌握迁地种群、动物园/植物园的设计与管理。

**教学重点和难点：**迁地保护的实施原则；野生动物园/植物园的设计与管理；种子库和基因资源库；迁地种群的管理；物种存活计划。

**教学方法：**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

### 教学要求：

**掌握：**迁地保护的实施原则和理论基础；野生动物园/植物园的设计与管理；种子库和基因资源库；迁地种群的管理。

**理解：**迁地保护的概念及意义；物种存活计划；保护评估和管理计划。

**了解：**保护繁育专家组；全球迁地保护计划；我国野生动物园/植物园的现状与趋势。

### 主要教学内容：

#### 1 迁地保护的概念及意义

#### 2 迁地保护的实施原则和理论基础

#### 3 迁地种群的管理

#### 4 动物园和植物园

中国野生动物园的现状与发展趋势；野生动物园的设计与管理；植物园。

#### 5 种子库和基因资源库

种子库；基因资源库。

#### 6 保护繁育专家组及全球性迁地保护计划

保护繁育专家组；物种存活计划；保护评估和管理计划；全球人工繁育计划。

# 第十章 生物入侵

学时数：3~4

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握生物入侵、生态安全、生物安全的概念。生物入侵的过程与途径；入侵种的生物学特点；容易被入侵的生境；生物入侵的防治途径与方法，风险评估。理解生物入侵的影响；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全。了解中国生物入侵现状；生物入侵研究概况及发展趋势。使学生理解并掌握生物入侵的影响及其管控。

**教学重点和难点：**生物入侵、生态安全的概念，生物入侵对生态平衡与生态安全的影响，生物入侵的影响和风险评估，防治生物入侵的途径与方法。

**教学方法：**理论讲授、问题讨论与案例分析、实验环节相结合。

**教学要求：**

掌握：生物入侵、生态安全、生物安全的概念。生物入侵的过程与途径；入侵种的生物学特点；容易被入侵的生境，防治生物入侵的基本途径与方法；生物入侵风险评估。

理解：生物入侵的影响（乡土种及其遗传影响）；外来入侵种的化感作用；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全。

了解：中国生物入侵现状；生物入侵研究概况及发展趋势。

**主要教学内容：**

#### 1 生物入侵的过程与途径

生物入侵的概念，生物入侵种的判断，从外来种到入侵种的转化过程；生物入侵的途径（有意引种，无意引种，自然扩散）；入侵种的生物学特点；哪些生境容易被入侵。

#### 2 生物入侵与生态安全

生态安全，生物安全；生物入侵的影响（乡土种及其遗传影响）；外来入侵种的化感作用；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全；生物入侵风险评估。

#### 3 如何防止生物入侵

#### 4 中国生物入侵现状

#### 5 生物入侵研究概况及发展趋势

### 第十一章 生物多样性保护的有关法规、行动计划与组织

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，使学生掌握重要的国际和我国野生动物法的主要内容。理解有关生物多样性保护的国际协定；有关生物多样性保护的法规及行动计划。了解有关生物多样性保护的国际组织；未来议程；传统社会与生物多样性。使学生了解有关法规、行动计划。

**教学重点和难点：**基本概念；保护生物学相关的重要国际法规及我国重要法规；国际协定；未来议程；传统社会与生物多样性。

**教学方法：**理论讲授与问题讨论相结合。

**教学要求：**

掌握：重要的国际和我国野生动物法的主要内容。

理解：有关生物多样性保护的国际协定；有关生物多样性保护的法规及行动计划。

了解：有关生物多样性保护的国际组织；未来议程；传统社会与生物多样性。

## 主要教学内容:

### 1 有关生物多样性保护的国际协定

《生物多样性公约》《濒危野生动植物种国际贸易公约》《保护野生动物中迁徙物种公约》；其他野生生物保护条约；未来议程。

### 2 有关生物多样性保护的法规及行动计划

重要的国际野生动物法简介；保护区管理法；国际和我国的野生动物法；《中国生物多样性保护行动计划》；国际生物多样性日。

### 3 有关生物多样性保护的国际组织

世界自然保护联盟；世界自然基金会；世界野生生物保护学会；全球环境基金。

### 4 传统社会与生物多样性

当地人与生物多样性,生物多样性与文化多样性,将传统社会纳入生物多样性保护行动。

## 五、实验教学内容及学时分配 (12~18 学时)

| 序号            | 实验名称          | 学时  | 类型  | 实验要求 |
|---------------|---------------|-----|-----|------|
| 02051027h -01 | 生物多样性价值评估     | 2~3 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -02 | 物种多样性调查与评估    | 3~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -03 | 生态系统类型及其多样性调查 | 3~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -04 | 生物入侵调查与评估     | 2~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -05 | 自然保护地的规划与设计   | 2~3 | 设计性 | 选做   |

## 六、使用教材

### 1 选用教材

保护生物学（第三版）. 张恒庆, 张文辉. 科学出版社, 2017.

### 2 参考书

- (1) Conservation Biology. Pullin, A. S. Cambridge University Press, 2002.
- (2) Principles of Conservation Biology (3rd Edition), Martha J Groom, Gary K Meffe, C Ronald Carroll. Sinauer Associates Inc Publishers, 2006.
- (3) A Primer of Conservation Biology (4th Edition). Richard B Primack. Sinauer Associates Inc. Publishers. 2008. (中文版:《保护生物学简明教程》, 2009, 高教出版社)
- (4) Conservation Biology for All. Navjot Sodhi, Paul Ehrlich. Oxford University Press, 2010.
- (5) Essentials of Conservation Biology (5th Edition) (保护生物学基础). Richard B Primack. 科学出版社, 2014.
- (6) 保护生物学. 薛建辉. 中国农业出版社, 2011.

- (7) 保护生物学. 李俊清. 科学出版社, 2012.
- (8) 保护生物学原理. 蒋志刚, 马克平. 科学出版社, 2014.

### 3 参考期刊

- (1) Biological Conservation
- (2) Conservation Biology
- (3) 生物多样性
- (4) 生态学报
- (5) 生态学杂志

### 4 推荐网站

- (1) 国际生物多样性公约: <http://www.cbd.int>
- (2) 全球生物多样性信息系统: <http://www.gbif.org/>
- (3) 世界自然基金会: <http://www.wwf.org> (中文: <https://www.wwfchina.org/>)
- (4) 世界自然保护联盟: <http://www.iucn.org>
- (5) 国际野生生物保护学会: [www.wcs.org](http://www.wcs.org)
- (6) 国际保护生物学学会: <http://conbio.org/>
- (7) 中国生物多样性保护与绿色发展基金会: <http://www.cbcdgf.org/>
- (8) 中国生态学学会: <http://www.esc.org.cn/>

### 七、教学条件

多媒体教室和生态系实验室。

### 八、教学考核评价

#### 1 考试方法

采用闭卷考试方式, 试卷满分为 100 分。

总成绩=期末考试成绩 50~60%+平时成绩 20~30%+技能成绩占 20~30%。

#### 2 过程性评价

平时成绩以学生课堂表现、课堂讨论参与度、出勤率和平时测验(包括课堂测验与课外测验)进行评定。论文的成绩依据试卷评定, 试卷评分标准与学生试卷附在一起。

# 保护生物学实验

(*Conservation Biology*)

## 课程基本信息

课程编号：02051027h      课程总学时：12/48      课程性质：必修课程  
课程属性：专业课程；核心课程    开设学期：第 6 学期    承担实验室：生态系实验室  
适用专业：生态学，环境科学；生物类/环境科学类  
先修课程：普通生物学，基础生态学，进化生态学，普通遗传学，环境科学导论（概论）  
主撰人：吴明作      审核人：      大纲制定(修订)日期：2022-07-29

### 一、课程设计实验简介

保护生物学课程是生态学专业的专业必修课程、核心课程（主干课程），也是环境科学、林学、旅游资源管理等环境科学类、生物科学类及其相关本科专业的专业必修课程或选修课程，目前国内外许多院校相关专业均开设有保护生物学课程。保护生物学在生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用，是其他任何课程都无法替代的。

生物资源是人类赖以生存的基本条件，但是，由于技术进步和人口数量不断增加，人类加速了对自然资源的开发和对环境的破坏，导致目前生物多样性正以惊人的速度消失，生物多样性危机正日益吸引着科学、教育、政府与公众的关注。如何加强生物多样性保护，如何用科学的理论和最有效的方法去指导和实施保护行动，是我们今天必须面对的问题，保护生物学的产生使人们看到了希望。保护生物学是为解决由于人类活动而使生物多样性受到极大威胁的问题而逐渐形成的，是论述全球范围内生物多样性所面临的威胁以及探讨对生物多样性保护和管理有效途径、如何采取措施防止物种灭绝的一门综合性学科，是了解和学习当今环境与生物关系的重要学科，被认为是 21 世纪的普及性学科，不仅对大学生，甚至对全民都应该进行保护生物学的普及教育。

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，同时又是生物资源大量丧失而亟待保护的国家，因此保护生物学和现代中国的关系尤其紧密，与我国谋求经济发展的努力相关的是它背后隐藏的环境代价。我国的环境恶化被认为是经济发展的代价，但是，我国的确拥有可以同时用于现代化和维持健康环境的资源，我国也有建立和管理更多包括国家公园在内的各类保护地资源；也正在建设生态文明，实践着“绿水青山就是金山银山”。因此我国在 21 世纪需要大量具有可持续发展观的人才，而保护生物学提供了实现资源利用平衡的想法和实例。

保护生物学是研究保护物种，保存生物多样性和持续利用生物资源问题的学科。保护生物学不仅研究物种和生境所面临的威胁，而且研究人类活动与生物多样性之间的关系，还包括采取的保护行动，是一门理论性强和应用范围广的交叉科学；其研究目的是保护生物多样

性，防止或延缓物种灭绝。因此具有自己独特的特征：它是一门处理危机的决策科学，一门处理统计现象的科学，是一门价值取向的科学，一门实践性很强的学科。通过保护生物学课程的学习，使学生掌握保护生物学的基本概念，并依据保护生物学的基本原理和方法，了解生物多样性的现状与危机，人类与环境行为间的关系，国内外发展和动态；提高生物多样性保护意识，激发生物多样性保护动机；评价人类经济活动和发展对环境生物的影响以及环境生物多样性变化对人类社会行为、生存与发展的影响，了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用；从而对判断、调整 and 选择人类社会行为提供科学依据打下坚实基础。同时，保护生物学的理论与实践在保护地建设和管理、珍稀濒危动植物保护、生态恢复和防止外来物种侵入等方面有着其他学科不可替代的作用。

本课程设计实验通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式，涉及保护生物学的基本原理、基本方法、基本技术、实施措施，生物多样性调查监测、价值评估，物种保护的优先原则，生物入侵，岛屿生物地理学理论及其在生物多样性就地保护中的应用，国家公园与各类自然保护地的建立、设计、管理，迁地保护。通过课程设计实验，使学生加深对理论知识与技术程序的理解与运用，能够理解保护生物学的基本概念、基本理论、基本方法、基本技术、实施措施，生物多样性保护中的调查监测、价值评估，能够运用保护生物学的基本原理了解如何更好地保护与开发利用生物资源的方法与途径，具备从事生物多样性保护及其相关领域实际工作的基本能力。

## 二、实验教学目的和基本要求

通过学习，要求学生能够掌握保护生物学的基本原理、技术方法与实施措施，并通过案例分析与课程设计实验能初步用于生物多样性保护及其相关领域的实践工作。通过实践环节，帮助学生掌握生物多样性保护具体措施，培养自学和独立分析问题的能力以及团队合作精神。

通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式，要求学生能够掌握保护生物学的基本原理、基本方法、基本技术、实施措施，生物多样性调查监测、价值评估，物种保护的优先原则，生物入侵，岛屿生物地理学理论及其在生物多样性就地保护中的应用，国家公园与各类自然保护地的建立、设计、管理，迁地保护。培养学生全面掌握生物保护和管理的能力；培养学生观察现象、分析事例、解决生物保护和管理中面临问题的能力；培养学生整合与应用专业知识，以及对有意向从事生物保护与管理的学生进行初步培训等，具备从事生物保护与管理实际工作的基本能力。培养学生爱护生物、爱护环境、热爱生物、保护生物的兴趣与意识，深刻理解保护生物、保护环境的重要性，有兴趣、有意识地投入到保护生物多样性的行动中。

通过生物多样性价值评估、物种多样性调查与评估、生物入侵调查与评估、自然保护区的规划与设计、野生动物园/植物园设计等的调查监测与设计等实际工作过程，掌握保护生物学的基本技术与方法、工作程序及有关要求；重点在于掌握其方法、要点和思路。

## 三、实验项目名称与学时分配

| 序号            | 实验名称          | 学时  | 类型  | 实验要求 |
|---------------|---------------|-----|-----|------|
| 02051027h -01 | 生物多样性价值评估     | 2~3 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -02 | 物种多样性调查与评估    | 3~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -03 | 生态系统类型及其多样性调查 | 3~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -04 | 生物入侵调查与评估     | 2~4 | 基础性 | 必做   |
| 02051027h -05 | 自然保护区的规划与设计   | 2~3 | 设计性 | 选做   |

#### 四、实验方式及基本要求

1 课程设计实验方式：根据理论课程讲授进度，满足时间要求的前提下，可部分分散进行，也可在其结束后集中进行。根据实际进度安排 1~2 次讨论。

2 按一般实验要求进行分组，通常每个班级分为 4~5 个小组，每小组人数根据班级实际人数确定，一般 6~7 人；可混合班级分组。

3 实验分为室内与室外两种，室内实验可在教室内进行，室外实验须在校园内进行，某些实验要求在郑州市内或河南省内甚至其他省份内进行。

4 野外调查与监测的时间要求：植物与生态系统类型等须在树木全部展叶至开始落叶之间的任一段时间；动物多样性调查可不要求时间，但当天的具体时间有要求。

5 部分实验需要查阅有关资料，收集具体数据，假定各种因素、条件和有关数据。必要时可进行简单的现场调查与监测，较复杂的以查阅资料文献、假设条件为主并进行简化处理。

6 要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；整个过程中须服从指导老师安排。

7 每个实验均要求有实验报告，实验结束后上交，作为考核与成绩评定依据之一。

8 要求学生按时完成资料的收集、调查、处理任务，遵守学校纪律要求。按时按要求完成讨论、调查监测、设计评估、实验报告的编写。同时注意安全。

#### 五、实验内容安排

##### 实验一 生物多样性价值评估

学时数：2-3

##### 实验目的

通过某一区域生物多样性的价值进行核算与评估，理解并掌握生物多样性价值的体现、核算方法，了解生物多样性在生态环境维持方面的重要意义。

##### 实验内容

- 1 区域生物多样性基本情况调查与资料收集。
- 2 区域生物多样性价值的实物量分解与测算。
- 3 区域生物多样性价值核算方法确定。
- 4 区域生物多样性价值核算与评估。

##### 实验方法

- 1 通过实地调查，确定某区域的植被类型与群落类型，其确定方法依据《中国植被》；



根据生态学相关调查方法进行植被或群落主要特征参数调查。

2 通过实地测定或资料搜集，确定生物多样性价值的实物量测算以及价值核算所需参数。

3 确定生物多样性价值的实物量测算以及价值核算所需要的方法。可参考如下方法：

- (1) 森林生态系统服务功能评估规范(GB/T 38582-2020)。
- (2) 全国生态状况调查评估技术规范 生态系统服务功能评估(HJ 1173-2021)
- (3) 生态保护红线监管技术规范 生态功能评价（试行）（HJ 1142—2020）
- (4) 天然林保护工程生态效益评估数据获取方法(LY/T 2897-2017)
- (5) 退耕还林工程生态效益监测与评估规范(LY/T 2573—2016)
- (6) 造林项目碳汇计量监测指南(LY/T 2253-2014)
- (7) 森林资源资产评估技术规范(LY/T 2407-2015)

4 根据确定的方法与测定或搜集的参数，测算生物多样性价值的实物量，核算区域生物多样性价值，并进行相应的分析与评估，形成报告。

## 实验二 物种多样性调查与评估

学时数：3-4

### 实验目的

通过某区域的物种多样性进行调查与评估，掌握区域物种多样性的调查与评估方法。

### 实验内容

本实验的物种多样性调查主要是指维管束植物和脊椎动物。

1 确定调查区域：本实验调查主要在学校校园内或学校的教学实验基地内进行，可以扩大至郑州市域、河南省域或其他适合的区域。

2 根据区域特征与调查要求，确定调查方法。

3 区域物种多样性实地调查。

4 资料整理、分析与评估，形成报告。

### 实验方法

1 确定调查范围与调查样地。

2 确定调查方法，进行实地调查。

样方法：物种丰富，分布范围相对集中，分布面积较大的地段。

样线（带）法：物种不十分丰富，分布范围相对分散，种群数量较多的区域。

全查法：物种稀少，分布面积小，种群数量相对较少的区域。

样点法：不便于行走的调查区，如崎岖山地、水体、沼泽、湿地等。

访谈及市场调查法：涉及被利用现状时。

铗日法：小型兽类。

捕获法：网捕法通常用于地表茂密灌丛中活动的鸟类；标记—重捕法适用类别较多。

陷阱法：两栖爬行类。

洞口统计法：穴居生物。

鸣叫法：适用类别较多。

具体方法应根据区域特征与调查要求，并参考以下方法的时间要求：

- (1) 全国动物物种资源调查技术规定(试行)(环境保护部公告 2010 年第 27 号)
- (2) 关于发布县域生物多样性调查与评估技术规定的公告(环境保护部 2017 年 84 号)
- (3) 自然保护区生物多样性调查规范(LY/T 1814-2009)

3 调查资料的整理、统计，可参考如下方法：

- (1) 区域生物多样性评价标准(HJ 623-2011)
- (2) 世界自然保护联盟物种红色名录濒危等级和标准。
- (3) 中国生物多样性红色名录 高等植物卷(2013 年第 54 号公告)
- (4) 中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷(2015 年第 32 号公告)
- (5) 国家重点保护野生动物名录(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年 3 号)。
- (6) 国家重点保护野生植物名录(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年 15 号)。

4 根据整理与统计的调查结果，进行相应的分析与评估，形成报告。

### 实验三 生态系统类型及其多样性调查

学时数：3-4

#### 实验目的

通过某区域的生态系统类型及其多样性的进行调查与评估，掌握区域生态系统类型及其多样性的调查方法。

#### 实验内容

1 确定调查区域：本实验调查主要在学校校园内或学校的教学实验基地内进行，可以扩大至郑州市域、河南省域或其他适合的区域。

2 根据区域特征与调查要求，确定调查方法或分析方法。

3 区域生态系统类型及其多样性实地调查或数据判读。

4 资料整理、分析与评估，形成报告。

#### 实验方法

1 确定调查范围。

2 确定调查方法。主要有实地调查；遥感判读与分析。

3 采用实地调查时，实地确定调查区域内的生态系统类型，生态系统边界。采用遥感方法，需要搜集区域遥感影像图进行解译与判读。植被类型或群落类型的确定方法可参照《中国植被》或群落生态学。

4 绘制生态系统类型分布图。徒手绘制或在遥感图中确定。

5 调查资料的整理、统计，确定生态系统各类型的特征，包括景观要素各特征，并可以此为基础进行景观生态学分析。

6 根据整理与统计的调查结果，进行相应的分析与评估，形成报告。

### 实验四 生物入侵调查与评估

学时数：2-4

## 实验目的

通过某区域的生物入侵现状的调查与评估,掌握区域生物入侵的调查与评估方法,了解生物入侵对区域生态系统的影响。

## 实验内容

- 1 确定调查区域:本实验调查主要在学校校园内或学校的教学实验基地内进行,可以扩大至郑州市域、河南省域或其他适合的区域。
- 2 根据区域特征与调查要求,确定调查方法。
- 3 区域生物入侵现状及其生态影响的实地调查。
- 4 资料整理、分析与评估,形成报告。

## 实验方法

- 1 确定调查范围与调查样地。
- 2 确定调查方法,进行实地调查。

可采用样地法或线路调查方法,必要时辅以资料搜集、走访与问卷调查方法。也可根据实际情况采用诱捕法等适宜的方法。

具体方法可参考:全国森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查技术规程(国家林业和草原局 办护字[2121]123号)。

- 3 调查资料的整理、统计,可参考如下方法:
  - (1) 中国外来入侵物种名单(第二批)2010
  - (2) 中国外来入侵物种名单(第三批)2014
  - (3) 中国外来入侵物种名单(第一批)2003
  - (4) 中国自然生态系统外来入侵物种名单(第四批)2017
  - (5) 外来物种环境风险评估技术导则(HJ 624-2011)
  - (6) 外来树种对自然生态系统入侵风险评价技术规程(LY/T 1960-2011)
- 4 根据整理与统计的调查结果,进行相应的分析与评估,形成报告。

## 实验五 自然保护地的规划与设计

学时数: 2~3

### 实验目的

通过某一区域某一类型自然保护地的规划与设计,理解并掌握自然保护地的类型与体系、设立标准、规划与设计的基本技术与方法。

### 实验内容

- 1 确定工作区域:本实验主要在郑州市、河南省域内进行,也可在其他适合的区域。
- 2 根据区域特征与有关要求,确定自然保护地的类型、设立与规划范围。
- 3 根据有关规范与要求,规划与设计自然保护地。
- 4 对规划与设计进行绘图、说明、总结,形成报告。

### 实验方法

- 1 确定工作的区域范围。
- 2 确定需要设立的自然保护地类型及其要求，确定边界。
- 3 对拟设立的自然保护地进行规划、设计。
- 4 进行相关图件的绘图、文字说明编制，形成规划与设计文本。

以上内容可在相关遥感影像图或其它类型的图件上完成，也可选择某一区域进行实地调查与规划设计。

可参考以下规划与要求：

- (1) 国家公园设立规范(GB/T 39737-2020)
- (2) 国家公园总体规划技术规范(GB/T 39736-2020)
- (3) 国家公园考核评价规范(GB/T 39739-2020)
- (4) 国家公园功能分区规范(LY/T 2933-2018)
- (5) 自然保护区类型与级别划分原则(GB-T 14529-93)
- (6) 自然保护区管理评估规范(HJ 913-2017)
- (7) 国家森林公园设计规范(GB-T 51046-2014)
- (8) 国家级自然保护区总体规划大纲(环办[2002]76号)
- (9) 国家湿地公园总体规划导则(林湿综字[2010]7号)

## 六、考核方式及成绩评定标准

课程设计实验教学部分占课程总成绩的比例为 20~30%。

成绩评定按考查方式进行。考查成绩按 100 分制给出：表现成绩+报告成绩。

- (1) 表现成绩（占比 20~30%）

考勤情况。实验态度。现场发现与解决问题能力。对涉及内容的理解程度，熟练程度。

- (2) 报告成绩（占比 70~80%）

完整性：所涉及内容要全面准确。有资料整理分析与讨论内容。

规范性：调查表格填写规范，并有电子版。

准确性：专业术语使用要准确规范。

流畅性：文字表达通顺流畅；语言组织良好。

## 七、教材及主要资料

### 1 选用教材

保护生物学（第三版）. 张恒庆, 张文辉. 科学出版社, 2017.

### 2 参考书:

- (1) Conservation Biology. Pullin, A. S. Cambridge University Press, 2002.
- (2) Principles of Conservation Biology (3rd Edition), Martha J Groom, Gary K Meffe, C Ronald Carroll. Sinauer Associates Inc Publishers, 2006.

- (3) A Primer of Conservation Biology (4th Edition). Richard B Primack. Sinauer Associates Inc. Publishers. 2008. (中文版:《保护生物学简明教程》, 2009, 高教出版社)
- (4) Conservation Biology for All. Navjot Sodhi, Paul Ehrlich. Oxford University Press, 2010.
- (5) Essentials of Conservation Biology (5th Edition) (保护生物学基础). Richard B Primack. 科学出版社, 2014.
- (6) 保护生物学. 薛建辉. 中国农业出版社, 2011.
- (7) 保护生物学. 李俊清. 科学出版社, 2012.
- (8) 保护生物学原理. 蒋志刚, 马克平. 科学出版社, 2014.

### 3 参考期刊

- (1) Biological Conservation
- (2) Conservation Biology
- (3) 生物多样性
- (4) 生态学报
- (5) 生态学杂志

### 4 推荐网站

- (1) 国际生物多样性公约: <http://www.cbd.int>
- (2) 全球生物多样性信息系统: <http://www.gbif.org/>
- (3) 世界自然基金会: <http://www.wwf.org> (中文: <https://www.wwfchina.org/>)
- (4) 世界自然保护联盟: <http://www.iucn.org>
- (5) 国际野生生物保护学会: [www.wcs.org](http://www.wcs.org)
- (6) 国际保护生物学学会: <http://conbio.org/>
- (7) 中国生物多样性保护与绿色发展基金会: <http://www.cbcdgf.org/>
- (8) 中国生态学会: <http://www.esc.org.cn/>

# 环境经济学

Environmental Economics

## 课程基本信息

课程编号：02051052      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：基础类      开设学期：第 3 学期  
课程负责人：朱秀红      课程团队：张建伟      授课语言：中文  
适用专业：生态学  
对先修的要求：无  
对后续的支撑：环境规划与管理  
主撰人：张建伟、朱秀红      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境与自然资源经济学概论是生态学专业必修课程。环境与自然资源经济学是于本世纪六十年代由环境科学与经济学科相互融合而形成的新兴交叉学科，是以资源经济学为其分支学科的广义环境经济学，是一门理论性和应用性均较强的边缘经济科学。课程教学旨在拓宽学生的专业知识面，培养具有向经济学相关领域扩展渗透能力，研究稀缺、资源的最优配置和最优利用的基础上，继续研究资源的最优配置和有效利用及可持续发展问题，具有现代可持续发展经济观，富有整体性、创造性思维的智能型经济学复合型人才。其任务是掌握资源经济的基本理论和方法，了解我国目前的资源环境利用状况以及存在的问题，并在此基础上阐述了各种资源优化配置的造径，而且将可持续发展理论作为资源经济配置的指导思想。教学过程中，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节，培养学生专业知识与能力的同时，注重通用技能或素养的培养。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程的学习，理论知识方面应达到以下要求：熟悉资源的定义、分类及其相关的特性；掌握经济学相关的理论、原理及计算方法；掌握相关经济理论在自然资源方面的应用；掌握在可持续发展的理论框架下的各种资源有效配置的基本理论与方法。

2. 实验技能方面：无实验

## 三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

(1) 开展课程思政研究，始终坚持正确导向，加强团队授课教师培训，坚持课堂教学以学生发展为中心，挖掘“课程思政”元素和素材，抓好教材建设、教学方法改革、教学手段更新等；在课程建设、教学组织、质量评价建设中，注重将“课程思政”功能的发挥、效果作为重要指标之一，将“课程思政”作为教学的重要环节。

(2) 教学方法有一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教师积极参与，加深学生对问题的理解，增强学生的主动学习能力和对问题的判断能力；二是发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，课堂讨论区学生提出问题，教师回答，有针对性的解决学生的知识问题；三是以学生为中心，与学生交流了解学生需要什么及时微调教学内容，课程结束学生填写课程体验调查，利用慕课堂加强过程考核，增大无标准化考试的力度。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 培养学生应用相关理论框架和方法，来理解和探析实际中遇到环境问题的概念化能力和实际操作技巧，具备环境政策制定和环境价值评估的基础知识，可以评价环境科学实践和复杂环境科学问题解决方案对社会、健康、安全的影响。                           | 6    |
| 2  | 使学生们具备从经济学视角分析和认识环境问题的能力；增强学生们对社会现象和人类行为的解释能力，以及能够运用专业知识可以与业界同行和社会公众进行书面和口头的有效沟通和交流，具有较强的文字、语言表达能力，为学生今后从事环境管理、环境咨询等相关工作打下坚实的基础。 | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**本章对环境经济学概要介绍，要求学生了解环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则，把握资源环境与经济发展的关系。

**教学重点和难点：**环境经济学的主要研究领域、研究内容；可持续发展及经济的可持续性原则。难点是环境经济学的主要研究内容；经济的可持续性原则。

#### 主要教学内容及要求：

了解环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则。

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论；内容提前一周发布，推荐学生预习。

### 第二章 微观经济学基础

学时数：8

**教学目标：**要求学生理解理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容

**教学重点和难点：**理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释帕累托最优；支付意愿和消费者剩余；市场失灵和政策失效。

**主要教学内容及要求：**

理解理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示，掌握帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容。

**教学组织与实施：**发现问题式教学，章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，进行案例教学。

### 第三章 外部性理论

学时数：2

**教学目标：**要求学生理解外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税。

**教学重点和难点：**外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释分析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 的关系。

**主要教学内容及要求：**

理解外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税；分析外部性时 MSB、MPB、MC 及 MSC、MPC 和 MB 的关系。

**教学组织与实施：**一是发现问题式教学，内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，二是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，三是案例教学。

### 第四章 环境和自然资源的稀缺性

学时数：1

**教学目标：**本章介绍资源的稀缺原理，要求学生掌握资源稀缺的涵义和度量及其对经济发展的影响，理解经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。

**教学重点和难点：**经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。难点是经济意义上的稀缺；传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。

**主要教学内容及要求：**

理解经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；了解传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。

**教学组织与实施：**一是发现问题式教学，内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，二是案例教学。

### 第五章 环境资源优化配置

学时数：3



**教学目标：**要求学生理解效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。

**教学重点和难点：**效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。 难点是帕累托效率的必要条件和充分条件；

**主要教学内容及要求：**

要求学生理解效用可能性线和效用边界线；掌握帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。

**教学组织与实施：**讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，发现问题式教学，每一章节内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。

## 第六章 环境产权理论

学时数： 2

**教学目标：**要求学生理解产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别

**教学重点和难点：**产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别 难点是产权的定义；环境产权；庇古手段和科斯手段的区别。

**主要教学内容及要求：**

理解产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；了解环境问题产生的根本原因；掌握庇古手段和科斯手段的区别。

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论；发现问题式教学，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面。

## 第七章 自然资源的可持续利用

学时数： 3

**教学目标：**要求学生理解自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源。

**教学重点和难点：**自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源 。 难点是存量和流量、资源储量相关概念及关系，如何通过数学模型和图形分析等方法解释不可更新资源与可更新资源的可持续利用。

**主要教学内容及要求：**

理解自然资源的分类；掌握存量和流量、资源储量相关概念及关系、可更新商品资源概念。

**教学组织与实施：**一是讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，二是发现问题式教学，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，三是案例教学。

## 第八章 环境经济政策

学时数：1

**教学目标：**要求学生理解环境容量；污染者付费原则；掌握庇古手段与科斯手段的异同点；了解中国环境经济政策的横三纵五体系。

**教学重点和难点：**环境容量；污染者付费原则；庇古手段与科斯手段的异同点。难点是庇古手段与科斯手段的异同点

**主要教学内容及要求：**

理解环境容量；污染者付费原则；掌握庇古手段与科斯手段的异同点；了解中国环境经济政策的横三纵五体系。

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：讨论式教学，线上讨论区设置核心问题的讨论，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。

## 第九章 环境税

学时数：5

**教学目标：**要求学生理解庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容

**教学重点和难点：**庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释最优庇古税。

**主要教学内容及要求：**

理解庇古税；最优庇古税；掌握环境税经济效率，了解环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容。

**教学组织与实施：**内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，同时进行案例教学。

## 第十章 排污权交易

学时数：5

**教学目标：**要求学生理解排污权交易的主要思想；排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。

**教学重点和难点：**排污权交易的主要思想；排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。难点是如何通过数学模型和图形分析等方法解释排污权交易的主要思想及特点。

**主要教学内容及要求：**

理解排污权交易的主要思想；掌握排污权交易的主要特点、条件；了解国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。

**教学组织与实施：**打造教与学的协同融合同步发展新机制，建成教师全程参与的引领性在线学习模式。主要方法有：内容提前一周发布，推荐学生预习，教学重点放到重点难点解析、个性化答疑、分组研讨、知识拓展等方面，然后同时进行案例教学。

## 五、课程思政

(1) 当今人类所面临的众多紧迫的问题(如可持续性、酸雨、全球变暖、物种消失、财富分配等)。尽管诸多学科如环境污染工程、清洁生产等为解决现存的污染问题提供了思路和方法，但“治标不治本”的治理思想也为经济社会的发展带来了沉重的负担，激化了社会矛盾。那如何实现经济发展与环境保护的双赢，实现我们“青山绿水”的愿景？环境经济学中提出了将生态环境当成一种有价值的资源来进行价值评估，基于环境的外部性来衡量经济发展与环境保护之间的关系。这一思想的提出为实现人类社会的可持续发展提供了前行的“路标”。

(2) 现在社会上流行着“上大学无用论”，因此很多勉强供得起大学生或者供不起大学生的家庭就选择让孩子放弃上学而直接就业。这种决策是否合理呢？可以从经济学的机会成本这一角度来分析一下。机会成本是指做一个选择后所丧失的不做该选择而可能获得的最大利益。而上大学的机会成本就是不用四年大学时间来读书而去工作所得到的收入。每个人在一生中都会面临许多选择，而由于资源是稀缺的，把资源投入到一种选择上，就不得不放弃其他选择。在相同的大学中，我们的机会成本却有些人很高而有些人却很低，这就涉及到了我们在大学中要如何把握时间，把自己培养为尖端，从而减少我们的机会成本了。要想让我们的机会成本降低，我们就应该把握好我们的每一天，好好地培养自己，让自己成为社会所需求的人才，只有这样，我们的机会成本才会最低。这也就是读大学给我们的一种独特的吸引力。人的眼光应该长远一些，不能只看到眼前利益，人的一生至少有30年在工作，我们不能只看重前10年的成就来决定一生的命运。而且人一生中学习效率最高的时间是青年时期，机会成本也最低。综上所述，从长远来看，一般的高中生选择继续学习深造才是明智之举。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：环境与自然资源经济学概论（第三版），马中编著，高等教育出版社，2019年

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

（教材一般应为近5年正式公开出版的国家级规划教材，获奖教材、马工程教材等）

### 2. 参考书：

(1) 资源环境经济学（第三版），曲福田，中国农业出版社，2017年

(2) 环境经济学，宋有涛，中国环境出版社，2021年

(3) 资源与环境经济学, 石敏俊 张炳 邵帅 谭荣 孙志才, 中国人民大学出版社, 2021年

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 中华人民共和国生态环境部, <http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中国环境科学研究院, <http://www.craes.cn/cn/index.html>
- (3) 中国环境生态网, <http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (4) 美国国家环境保护局, <https://www.epa.gov/>
- (5) 中国大学慕课, 国家精品课程, 资源与环境经济学

## 八、教学条件

多媒体教室、计算机房等。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 将课前预习、课堂表现、线上学习(测验)、课后作业、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系; 40%

2. **终结性评价:** 笔试; 60%

3. **课程综合评价:** 过程性评价 40%, 对应目标 6, 10; 终结性评价 60%, 对应目标 6, 10

# 水土保持学

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02051068      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业深化类      开设学期：第 4 学期  
课程负责人：武应霞      课程团队：武应霞、张秋玲、郭芳      授课语言：中文

适用专业：生态学、林学、经济林、环境科学、农学

对先修的要求：具有土壤、气象和水文方面的基本知识，土壤学、气象学、水文学

对后续的支撑：具备水土保持的基本理论，达到保护、改良和合理地利用水土资源。

主撰人：武应霞      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《水土保持学》是林学、经济林专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、课程教学的基本要求

1、理论知识方面：要求学生掌握土壤侵蚀方面的基本知识，认识土壤侵蚀的基本规律，较为深刻地掌握主要水土保持措施的作用及方法。并在课程实践教学环节中，

2、实验技能方面：通过实验使学生掌握造成水土流失的原因、过程，从而探讨防止水土流失的手段与方法，提高学生的动手能力；学生需理解实验原理及实验方案，掌握正确操作规程；掌握各种仪器的使用，了解其性能参数、适应范围及注意事项等。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

《水土保持学》课程的教学设计，以现代教育理念为指导思想，运用现代学习理论、网络环境与多媒体技术，对整个教学系统进行规划，在分析学习者的特点、教学目标、学习内容、学习条件以及教学系统组成部分特点的基础上统筹全局，设计教学具体方案，包括一节课进行过程中的教学结构、教学方式、教学方法、教学策略、活动形式、教学评价等。为学生提供良好的学习条件，实现课堂教学过程的优化。同时通过评价的激励，诱导学生的兴趣、

意志、情感等学习心理的内在动力体统，引导学生的潜能发展。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求     |
|----|--|----------|
| 1  | 了解水土保持的基本概念和综合治理措施的规划设计  | 1、2、3    |
| 2  | 本课程学习，掌握水土流失产生原因、发生发展的基本规律、水土保持的基本理论和基本知识、水土流失治理的基本措施、水土保持管理和评价的基本方法，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。 | 4、5、6、7  |
| 3  | 达到进行林业有关的规划设计及管理的要求。   | 7、8、9、10 |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪 论

学时数：2

**教学目的：**要求学生掌握水土保持的概念、了解我国水土流失的现状、明确水土保持的发展状况和趋势。

**教学重点和难点：**水土保持的概念、水土流失的危害，国内外水土保持的发展状况和趋势。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持学的研究对象和内容、水土保持的危害、我国水土流失状况、国内外水土保持的发展状况和趋势、水土保持学与其他学科的关系。使学生了解国内外水土保持现状，了解水土保持的任务和内容。掌握水土流失、水土保持的概念。

### 第一章 水土保持学的理论基础

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。

**教学重点和难点：**水文学原理，生态经济学原理和生态学原理。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水流域水文学原理，生态经济学理论，水分循环与水量平衡，径流的形成与观测，流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，流域可持续发展理论。要求学生了解流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡和可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准，掌握水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第二章 土壤侵蚀原理

学时数：8

**教学目的：**要求学生掌握土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，了解土壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，明确影响土壤侵蚀的因素。

**教学重点和难点：**土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，影响土壤侵蚀的因素。

**主要教学内容及要求：**主要讲授土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力，土壤侵蚀的类型、形式，土壤侵蚀类型分区，土壤侵蚀的规律，影响土壤侵蚀的因素。要求学生了解中国水土流失类型分区及每个区的水土流失特征，初步了解土壤侵蚀预报方法及其模型，掌握土壤侵蚀有关的基本概念，掌握不同的土壤侵蚀类型和形式，掌握水土流失的自然和人为因素。

### 第三章 水土保持工程措施

学时数：4

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持工程措施的类型和特点，能够进行坡面治理工程的规划和设计。

**教学重点和难点：**坡面治理工程的规划和设计，沟壑治理工程的规划和设计，坡面治理工程的设计。

**主要教学内容及要求：**主要讲授工程措施的主要内容和规划布设的原则，坡面治理工程，沟床固定工程，淤地坝工程，小型水利工程，护岸治滩工程。要求学生了解滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术，掌握坡面治理工程的技术设计和应用，掌握侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第四章 水土保持生物措施

学时数：6

**教学目的：**要求学生掌握水土保持林体系各林种的配置特点，了解生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**教学重点和难点：**水土保持林体系各林种的配置特点，水土保持林的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持林的效应，水土保持林体系，山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点，干旱山地造林关键技术。要求学生了解生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。掌握生物措施对水土保持的作用，掌握山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参

与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第五章 水土保持农牧业措施

学时数：4

**教学目的：**要求学生掌握水土保持农业耕作技术种类、作用，了解农林复合生态系统的。

**教学重点和难点：**农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**主要教学内容及要求：**主要内容是土壤侵蚀与农牧业生产关系，农林复合生态系统概述，水土保持农业耕作技术种类、作用。要求学生了解农林复合经营系统的分类和规划设计，了解植被恢复与重建的新技术，了解植被在工程建设中的作用和意义。掌握农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第六章 水土保持规划

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学重点和难点：**水土保持规划的内容，水土保持综合调查，水土保持综合防治措施配置，水土保持综合防治措施配置。

**主要教学内容及要求：**主要讲授水土保持规划概述，水土保持综合调查，水土保持措施配置及治理模式设计。要求学生了解水土保持规划的现状，掌握水土流失综合调查的内容、技术和方法，水土保持效益分析与计算，能够进行水土保持区划和规划。

**教学组织与实施：**以多媒体为主要手段，图文结合，使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主，以前导知识为切入点，采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性，使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

### 第七章 水土保持动态监测与管理

学时数：2

**教学目的：**通过本章学习，掌握水土保持动态监测的原则、内容和方法，深刻理解水土保持规范，并能进行坡面和流域水土流失的监测与模拟。

**教学重点和难点：**水土保持动态监测的内容与方法，水土保持动态监测信息和管理信息系统，



水土保持动态监测的预报模型的建立。

**主要教学内容及要求:**主要讲授水土保持动态监测的原则内容方法,水土保持信息系统概述,水土保持动态监测信息系统,水土保持管理信息系统。要求学生了解 3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用,掌握水土流失主要监测技术和方法的应用。

**教学组织与实施:**以多媒体为主要手段,图文结合,使学生更易理解记忆。本章以教师讲授为主,以前导知识为切入点,采用课堂提出问题、小组讨论和发言的形式提高学生的主动参与性,使学生能够运用所学理论知识去分析和解决问题。

## 五、课程思政

加强生态文明教育,让学生了解生态文明建设的重要性和作用,从而引导他们形成生态文明的思想观念。引导学生关注生态环境问题,了解生态环境的脆弱性和重要性,引导他们关注生态环境问题,从而增强生态环境意识。培育学生的责任心。比如通过讲解生态环保法律法规和相关政策,引导学生树立生态文明的责任感和使命感,激发他们积极参与生态环保行动的热情。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材:《水土保持学》(第四版),余新晓、毕华兴主编,中国林业出版社,2020年

### 2. 参考书:

- (1) 《水土保持学概论》.吴发启主编.中国农业出版社 2003年
- (2) 《水土保持工程学》.王礼先主编.中国林业出版社 1995
- (3) 《中国水土保持》.唐克丽主编.科学出版社.2004年
- (4) 《土壤侵蚀原理》.张洪江主编.中国林业出版社.2003年
- (5) 《荒漠化防治工程学》.孙保平主编.中国林出版社 2000年

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 中国水土保持生态建设网, <http://www.swcc.org.cn>
- (2) 中国水土保持网, <http://www.swccw.com>
- (3) 长江水土保持网, <http://www.cjstbc.com>
- (4) 中国水土保持监测网, <http://www.cnscm.org>
- (5) 中华人民共和国水利部, <http://www.mwr.gov.cn>

## 七、教学条件

教材和参考书目采用国内权威规划教材,教学采用课程组上课的形式,依托林学院良好的网络资源和实验设备,并通过见面或在线的讨论、辩论等形式,引导学生运用理论解释问

题，鼓励学生创新思维，激发学生独立思考的热情，加深对教材内容的理解。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价：**包括学生在整个学习过程中的参与程度、与同学的协同合作、作业分析、课堂讨论、主题发言等形式进行综合评价；40%。

2. **终结性评价：**课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。60%

3. **课程综合评价：**总分百分制，平时成绩占40%，期末成绩占60%。平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 环境法

(Environmental Law)

## 课程基本信息

课程编号：02051051      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：杨毅      课程团队：李强，范宇杰      授课语言：汉语  
适用专业：生态学、环境科学  
对先修的要求：思想道德修养与法律基础、环境经济学等  
对后续的支持：综合教学实习等  
主撰人：李强、杨毅      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是环境科学专业的一门专业必修课。通过课程的教学，使学生了解环境、自然资源与环境问题；环境法的产生与发展；环境法的体系；环境法的立法目的；环境法律关系。理解环境法的概念；环境法的特征；环境法的基本原则；环境基本管理制度；环境资源的行政管理；环境法的法律责任；环境污染防治法；自然资源管理法；生态保护法；环境纠纷的处理程序。掌握环境法的基本原则；环境法的基本制度；环境资源的行政管理；环境污染防治法；自然资源管理法；生态保护法；环境法的法律责任；环境纠纷的处理程序。系统掌握环境法的法律规范，以便学生提高法律意识，在工作中遵纪守法，在实践中为我国的环境法应用和建设贡献力量。

### 二、课程教学的基本要求

该课程在教学过程中，注重理论和案例结合，不但要较好把握因材施教、贯彻启发式的教学方法等教学基本原则，而且充分结合案例并特别要求教师与学生之间的交流、沟通。

要求学生做到：1、浏览全部讲课内容，必须对课程的体系和主要标题要有所了解。2、循序渐进地学习，根据本课程的章节顺序特点，先学习所有共同性和理论性的内容，而后掌握有特点和独有的规定。3、以比较分析、归纳演绎的方法整理所学内容，对具有共性的问题学会举一反三，排除具有重复性的问题。例如，在环境污染防治法编中的各环境要素的污染防治里都有一些共同之处，如监督管理体制、制度、政府与主管部门的职责等。通过筛选可以排除许多重复性的问题。4、重视理论联系实际，训练并逐步提高运用所学理论和知识分析与解决实际案例的能力。5、充分利用相关网站，解决疑难和获得丰富知识结构。

### 三、课程的教学设计

## 1. 教学设计说明

通过教学让学生理解和掌握环境法学的基本原理和基本理论,掌握各主要环境法律制度的基本内容;增强学生的环境法实践能力。通过教学让学生熟悉环境法原理在实务中的运用方法,了解环境立法、执法、司法实践经验,能够将所学知识应用于具体案件的分析处理;培育环境法学思维方式和法治观念。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式,养成正确的环境法治观和环境伦理观,并以此指导其生活实践。讲授的内容,突显了绿水青山就是金山银山的理念,着眼于生态文明制度体系的发展和完善,立足现行法律规定与制度规范阐释和回应生态环境保护法治实践,为学习、掌握环境法的基本原理和理论知识,参与环境立法、执法、司法和守法各领域的热点与难点问题讨论提供了理性对话的平台。环境法涵摄范围广,知识体系庞杂,实践样态丰富。为了在有限时间内较为系统的展示课程的核心知识结构,并使讲授的内容上连“天线”,下接“地气”,我们选择以讲经典故事、评典型案例、议生活行为的方式切入环境法原理,有趣又有料,力求寓教于乐、学用思相统一。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求        |
|----|---|-------------|
| 1  | 通过本课程的学习,使学生初步了解环境保护法总论、环境法与相关部门法之间的关系、环境污染防治法和生态环境保护法;环境法法律责任概念分类和相互之间的关系、环境纠纷的处理程序等相关内容和法学知识。   | 1           |
| 2  | 引导学生逐步掌握并运用法律手段保护环境与资源,促进实施可持续发展战略,熟悉环境污染防治法、生态环境保护法。了解各类规范之间的相互联系,提高运用环境法规维护合法环境权益和处理环境与资源纠纷的能力。 | 2<br>6<br>7 |

## 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 本章主要引导学生了解什么是环境与环境问题,环境法的产生和发展,掌握环境法保护的理论和实践有哪些。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式,养成正确的环境法治观和环境伦理观,并以此指导其生活实践。

**教学重点和难点:** 环境与环境问题;环境保护的理论和实践。

**教学要求:**

了解: 环境问题的现状。

理解: 环境法的发展概况。

掌握: 环境保护的理论和实践。

**教学内容:**

#### 一、环境与环境问题

二、环境保护的理论与实践

三、环境法的发展概况

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## **第二章 环境法的特点、目的、体系与适用范围** **学时数：2**

**教学目标：**本章主要使学生了解环境法的立法目的；环境法律关系。理解和掌握环境法的概念；环境法的特征；环境法的体系和法律冲突；环境法的适用范围；环境保护监督体制。

**教学重点和难点：**环境法的概念；环境法的特征；环境法的体系和法律冲突；环境法的适用范围；环境保护监督体制。

**教学要求：**

了解：环境法的立法目的；环境法律关系。

理解：环境保护监督体制。

掌握：环境法的特征。

熟练掌握：环境法的体系和法律冲突；环境法的适用范围。

**教学内容：**

一、环境法的概念和特点

二、环境法的目的和作用

三、环境法体系

四、环境法的适用范围

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论相结合。

## **第三章 环境法的基本原则** **学时数：6**

**教学目标：**使学生理解和掌握环境法基本原则的概述，了解协调发展原则，理解保护优先、预防为主、综合治理原则的内涵，掌握公众参与原则的概念、内容，掌握损害担责原则的具体内涵。

**教学重点和难点：**公众参与原则和损害担责原则。

**教学要求：**

了解：协调发展原则。

理解：保护优先、预防为主、综合治理原则的内涵。

掌握：损害担责原则的具体内涵。

熟练掌握：公众参与原则的概念、内容。

**教学内容：**

一、协调发展原则

二、保护优先、预防为主、综合治理原则

三、公众参与原则

#### 四、损害担责原则

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

### 第四章 环境法的基本制度

学时数：8

**教学目标：**使学生了解环境法基本制度的概述，掌握环境影响评价制度的概念，了解环境影响评价的程序，掌握环境影响评价制度的分类；了解环境监测方法标准、环境样品标准和环境基础标准；掌握“三同时”制度的概念以及环境质量和污染物排放标准的概念和作用；了解目标责任制和考核评价制度、生态保护红线制度；掌握重点污染物排放总量控制制度的适用范围以及区域限批的事项；了解生态保护补偿制度；掌握环境保护税制度的征收对象以及排污许可管理制度的适用范围；了解突发环境事件应急预案制度的概念；掌握突发环境事件应急预案的分级；了解环境信息公开制度的概念；掌握环境信息的分类以及环境公益诉讼制度的内容。

**教学重点和难点：**环境影响评价制度、三同时制度、环境标准制度、排污许可管理制度、环境公益诉讼制度。

**教学要求：**

了解：目标责任制和考核评价制度、突发环境事件应急预案制度。

理解：生态保护补偿制度、生态保护红线制度。

掌握：环境标准制度、排污许可管理制度、环境公益诉讼制度。

熟练掌握：环境影响评价制度、三同时制度。

**教学内容：**

- 一、环境保护规划制度
- 二、环境影响评价制度
- 三、“三同时”制度
- 四、环境标准制度
- 五、目标责任制和考核评价制
- 六、现场检查制度
- 七、重点污染物排放总量控制制度和区域限批制度
- 八、生态保护红线制度
- 九、生态保护补偿制度
- 十、征收环境保护税制度
- 十一、排污许可管理制度
- 十二、突发环境事件应急预案制度
- 十三、环境信息公开制度

#### 十四、环境公益诉讼制度

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

### 第五章 自然资源保护法

**学时数：3**

**教学目标：**使学生了解自然资源管理法概述；土地管理法；水资源法；水土保持法；森林法；草原法；渔业法；矿产资源法。结合专业知识熟练掌握各单项法律的强制性规定。

**教学重点和难点：**各单项法规的强制性规定。

**教学要求：**

了解：自然资源管理法概述。

熟练掌握：各单项法律的强制性规定。

**教学内容：**

- 一、自然资源保护法概述
- 二、保护土地的法律规定
- 三、保护水的法律规定
- 四、保护矿产资源的法律规定
- 五、保护森林的法律规定
- 六、保护草原的法律规定
- 七、保护野生动物的法律规定
- 八、保护野生植物的法律规定
- 九、保护渔业资源的法律规定
- 十、水土保持的法律规定
- 十一、防沙治沙的法律规定
- 十二、保护自然保护区的法律规定
- 十三、保护风景名胜区的法律规定
- 十四、保护国家公园的法律规定
- 十五、保护湿地的法律规定

**教学组织与实施：**理论讲授、PPT汇报、案例分析与问题讨论相结合。

### 第六章 环境污染防治法

**学时数：3**

**教学目标：**使学生了解生态保护法概述；野生动物保护法；野生植物保护法；自然保护区法；风景名胜区保护法；国家公园保护法；文物古迹保护法。结合专业知识熟练掌握各单项法规的强制性规定。

**教学重点和难点：**各单项法规的强制性规定。

**教学要求：**

了解：生态保护法概述。

熟练掌握：各单项法规的强制性规定。

### 教学内容：

- 一、大气污染防治法
- 二、水污染防治法
- 三、土壤污染防治法
- 四、海洋环境保护法
- 五、噪声污染防治法
- 六、固体废物污染环境防治法
- 七、危险化学品管理条例
- 八、放射性污染防治法
- 九、农药管理条例

**教学组织与实施：**理论讲授、PPT汇报、案例分析与问题讨论相结合。

## 第七章 环境法的法律责任

学时数：8

**教学目标：**使学生掌握环境行政法律责任的构成要件、环境行政处罚种类、环境民事责任的构成要件、环境刑事责任特点和环境犯罪罪名。

**教学重点和难点：**环境行政法律责任的构成要件；环境行政处罚；行政复议；行政诉讼；环境民事责任的构成要件；环境民事责任的承担；环境民事责任的程序；环境犯罪。

### 教学要求：

了解：环境民事责任的程序。

理解：环境民事责任的承担。

掌握：行政复议、行政诉讼、环境犯罪。

熟练掌握：环境行政法律责任和民事法律责任的构成要件。

### 教学内容：

- 一、行政责任
- 二、民事责任
- 三、刑事责任

**教学组织与实施：**理论讲授与问题讨论、案例分析相结合。

## 五、课程思政

案例分析法是法学教学中运用的一种重要方法，教师可以带领学生深入分析社会问题、组织问题、环境问题等热点话题案例，通过对案例进行剖析讲解，让学生清楚地理解案例中存在的问题、这些问题会导致什么样的后果、相关负责人会承担什么样的责任，这样可以使学生更好地掌握环境保护知识和相关法律，并且提高环保意识和法治素养，让专业课程与思想政治课程同步发展。例如，教师可以找一些排放污染物的环境问题案例带领学生分析，学



生在分析案例中的问题以及当事人应该承担的法律责任时，也探究他们在此过程中的道德修养，促进思政教学的开展。比如，有一家制板厂开在居民住宅区和养鸡场的附近，但是他们没有安装降噪设备，导致居民住房出现裂缝，养鸡场的小鸡纷纷死亡，据环保局调查显示这个厂家没有“三同时”手续，违反了《环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求。在这个案例中，被告厂家不仅违反了法律的要求，同时在进行商业活动的过程中缺失了道德素养，他们在知道自己制造噪音的情况下没有采取一定的降噪措施，是对周围邻居的不尊重，严重影响了居民的正常生活。通过这个案例的教学，不仅让学生更好地熟悉《环境保护法》这部法律，还能培养学生良好的道德素养，减少大学生素质缺失的现象。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

环境保护法教程（第八版），韩德培主编，法律出版社，2018年

### 2. 参考书：

（1）环境法案例教程，蔡守秋主编，复旦大学出版社，2009年

（2）环境法学（第四版），金瑞林主编，北京大学出版社，2016年

（3）环境法学（第四版），汪劲主编，北京大学出版社，2018年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

（1）中国法院网：<http://www.chinacourt.org/index.shtml>

（2）中国环境保护网：<http://www.hjbhw.com/>

（3）今日说法：<https://tv.cctv.com/lm/jrsf/>

## 七、教学条件

本课程在多媒体教室进行，需要用到计算机、投影仪等设备，目前已有这些条件，能保证教学的顺利开展。

## 八、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

过程性评价就是平时成绩，采用百分制，由平时作业成绩（a1）、平时测试成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占40%。

过程性评价= $a1 \times 0.4 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.2 + a4 \times 0.1 + a5 \times 0.1$

### 2. 终结性评价：

终结性评价就是期末考试，形式为闭卷考试，考核成绩为百分制。比重占60%。

### 3. 课程综合评价：

课程总成绩=期末考试×60% +平时成绩×40%。

期末考试对应课程目标2，平时成绩对应课程目标1。

# 生态文明史

## (History of Eco-civilization)

### 课程基本信息

课程编号：02051060      课程总学时：32      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修      课程属性：创业教育类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：      课程团队：      授课语言：中文  
适用专业：生态学，环境工程，环境科学  
对先修的要求： 基础生态学  
对后续的支持： 生态规划  
主撰人：牛存洋      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态文明是人类社会发展的一个新的阶段，即工业文明之后的世界伦理社会化的文明形态，是和谐社会可持续发展为基本宗旨的文化伦理形态。推进生态文明是建设美丽中国，同心共筑中国梦的重要任务，也是改善民生、提高民族素质的重要举措，具有极为重要的现实意义。本课程紧扣时代主题，内容丰富，结构新颖，从多个角度深入浅出地阐述了生态文明与美丽中国梦的关系，使青年学子牢固树立正确的生态文明意识，积极践行绿色健康的生活方式，积极贯彻习近平生态文明思想，使广大青年学子在美丽中国建设中树立责任感与使命感。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：生态学是一门综合性和应用性很强的学科，设置本课程的目的是使学生掌握生态学的基本原理，对生态系统的结构和功能有一个清晰的认识。通过探讨生态文明与美丽中国梦之间的关系，加强学生的生态环境意识，有助于学生在工作中更好地尊重自然规律，更自觉地为环境的健康持续发展服务。

2. 实验技能方面：无

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

生态文明史是一门多学科交叉整合的课程，追溯生态理念和文明历程，深化理解生态文明思想体系及其在实践中的形成和发展过程，以增强新时代青年的文化自信和历史使命感，旨在培养具有可持续发展理念和生态文明思想的高素质人才。本课程通过讲授生态文明思想的形成与发展、生态农业、低碳经济、循环经济、森林生态、生态文明建设等内容，使青年学子牢固树立正确的生态文明意识，积极践行绿色健康的生活方式，积极贯彻习近平生态文

明思想，使广大青年学子在美丽中国建设中树立责任感与使命感。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                     | 毕业要求 |
|----|--------------------------|------|
| 1  | 目标 1: 传递生态文明思想、理解环境保护理念。 | 1    |
| 2  | 目标 2: 学习环保知识，提升科学素养。     | 2    |
| 3  | 目标 3: 提升责任意识，增强家国情怀。     | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 生态文明：美丽中国梦的基石

学时数：2

**教学目标：**了解文化遗产与生态发展；理解中国梦呼唤生态文明。

**教学重点和难点：**文化遗产与生态发展联系，生态文明思想。

**主要教学内容及要求：**

了解：文化遗产与生态发展联系；

理解：中国梦之生态文明。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

### 第二章 生态文明的理论基础：生态学基本原理

学时数：4

**教学目标：**了解作用与反作用原理、生态金字塔原理；掌握物质循环再生原理、生物生态位原理；理解生态平衡原理、生态经济学原理与生态发展。

**教学重点和难点：**生态金字塔原理；物质循环再生原理；生物生态位原理；生态平衡原理；生态经济学原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：作用与反作用原理、生态金字塔原理；

理解：生态平衡原理、生态经济学原理与生态发展；

掌握：物质循环再生原理、生物生态位原理。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

### 第三章 生态农业：现代农业发展的必然趋势

学时数：4

**教学目标：**掌握生态农业概念、生态农业内涵；理解生态农业特点；了解生态农业模式类型。

**教学重点和难点：**生态农业概念及其内涵；生态农业特点；生态农业模式类型。

**主要教学内容及要求：**

了解：生态农业模式类型；

理解：生态农业特点；

掌握：生态农业概念、生态农业内涵。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

#### 第四章 理念和科技创新，应对生态环境挑战

学时数：2

**教学目标：**了解低碳经济及循环经济；理解新能源革命与节能减排。

**教学重点和难点：**低碳经济；循环经济；新能源革命；节能减排。

**主要教学内容及要求：**

了解：低碳经济及循环经济；

理解：新能源革命与节能减排。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

#### 第五章 生物多样性视角下的生态文明之路

学时数：4

**教学目标：**理解生物多样性保护意义及现状；掌握生物多样性保护方法；了解全球生物多样性保护行动。

**教学重点和难点：**生物多样性保护意义及现状；生物多样性保护方法；全球生物多样性保护行动。

**主要教学内容及要求：**

了解：全球生物多样性保护行动；

理解：生物多样性保护意义及现状；

掌握：生物多样性保护方法。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

#### 第六章 多功能农业与美丽乡村建设

学时数：4

**教学目标：**理解农业多功能性概念及发展；了解美丽乡村的提出及实践；了解多功能农业与美丽乡村建设。

**教学重点和难点：**农业多功能性概念及发展；美丽乡村的提出及实践；多功能农业与美丽乡村建设相结合。

**主要教学内容及要求：**

了解：美丽乡村的提出及实践；多功能农业与美丽乡村建设；

理解：农业多功能性概念及发展。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

#### 第七章 循环经济与低碳农业

学时数：2

**教学目标：**了解循环经济与低碳农业；理解低碳农业的概念及意义；掌握低碳农业的方法与措施。

**教学重点和难点：**循环经济与低碳农业；低碳农业的概念及意义；低碳农业的方法与措施。

**主要教学内容及要求：**

了解：循环经济与低碳农业；

理解：低碳农业的概念及意义；

掌握：低碳农业的方法与措施。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

## 第八章 生态城市：中国城镇化建设的必然选择

学时数：2

**教学目标：**了解中国城镇化建设的发展趋势；掌握生态城市内涵；理解生态城市建设。

**教学重点和难点：**生态城市内涵；生态城市建设。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国城镇化建设的发展趋势；

理解：生态城市建设；

掌握：生态城市内涵。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

## 第九章 生态林业：生态文明需要“生态树”

学时数：4

**教学目标：**了解生态林业：生态文明的“生态树”；掌握生态林业内涵；理解生态林业建设。

**教学重点和难点：**生态林业内涵；生态林业建设。

**主要教学内容及要求：**

了解：生态林业：生态文明的“生态树”；

理解：生态林业建设；

掌握：生态林业内涵。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

## 第十章 生物间奇妙的相互作用

学时数：2

**教学目标：**了解生物之间的相互作用；掌握化学生态学概念；理解化学生态学的应用。

**教学重点和难点：**生物之间的相互作用；化学生态学概念；化学生态学的应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：生物之间的相互作用；

理解：化学生态学的应用；

掌握：化学生态学概念。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

## 第十一章 森林生态旅游：释放山村发展正能量

学时数：2

**教学目标：**了解森林生态旅游；理解森林的多功能性与生态旅游；了解我国森林生态旅游现状及分析。

**教学重点和难点：**森林生态旅游；森林的多功能性；我国森林生态旅游现状及分析。

### 主要教学内容及要求：

了解：森林生态旅游；我国森林生态旅游现状及分析；

理解：森林的多功能性与生态旅游。

**教学组织与实施：**理论讲授结合典型案例分析，开展分组讨论，激发学生兴趣，提升学生专业综合能力。

## 五、课程思政

生态文明正在从思想、理念、科学、技术、管理等等不同维度全面地影响着生活中的方方面面，各行各业都离不开绿色理念的支持。青年学生把先进的生态文明思想和环境保护理念融入到自己的知识体系中，将会非常有助于专业综合能力的提升。《生态文明史》文化素质教育课程从人类文明发展、生态农业、低碳经济、循环经济、森林生态、生态文明建设等不同角度，结合典型案例分析，使学生树立绿水青山就是金山银山的绿色发展观，认识良好生态环境是最普惠的民生福祉的基本民生观，把握山水林田湖草是一个生命共同体的整体系统观，从而培养学生深刻理解尊重自然、顺应自然和保护自然理念，培养学生树立正确的生态文明观与发展观。使学生能从自身做起，从身边小事做起，做到尊重与善待自然，关心个人并关心人类，人人都做生态文明的建设者。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：基础生态学(第3版)，牛翠娟，娄安如，孙儒泳，李庆芬编著，高等教育出版社，2015年

(2) 实验课教材：无

(3) 实习指导书：无

### 2. 参考书：

(1) 生态学(第二版)，林文雄编著，科学出版社，2013年；

(2) 农业生态学，廖允成，林文雄编著，中国农业出版社，2011年；

(3) 生态学精要速览，Mackenzie A, Ball AS, Virdee SR 编著，孙儒泳等译，科学出版社，2000年；

(4) 生态学(第二版)，Manuel C, Molles Jr 编著，高等教育出版社，2002年；

(5) 农业生态系统研究，骆世明，李凤民，林文雄，等编著，中国科学技术出版社，

2012年。

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国生态环境部 <https://www.mee.gov.cn/>;

(2) 联合国可持续发展目标知识平台 <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>;

(3) 中国大学 MOOC “生态文明——撑起美丽中国梦”

[https://www.icourse163.org/course/FAFU-1001812006?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcssljg\\_](https://www.icourse163.org/course/FAFU-1001812006?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg_)。

## 七、教学条件

多媒体教室，实验室，黄河国家湿地公园等。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价：**平时成绩包括出勤率、课堂表现、课后作业、小论文、小组学习讨论等学习过程；占比 30%。

2. **终结性评价：**课程论文；占比 70%。

3. **课程综合评价：**总成绩=平时成绩 30%+期末成绩 70%。





识与技术程序的理解与运用。通过学习该课程，使学生能够理解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准，以及环境影响评价的基本程序和方法，理解大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价，掌握环境影响评价的基本技术，具备从事环境影响评价实际工作的基本能力。

## 二、课程教学的基本要求

通过学习，要求学生能够掌握环境影响评价的基本程序和技术方法，并通过案例分析与课程设计实验能初步用于环境影响评价实践工作。

1、理论知识方面：通过基本的概念、理论、程序与技术方法讲解，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，环境影响评价文件的编制要点，工程分析与环境影响识别的基本要求、方法与要点，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的基本过程、评价因子、评价等级与评价范围、现状调查与评价、影响预测与评估、环境影响减缓措施、环境管理制度等内容。理解相关法律法规，环境标准体系，污染源强核算，污染物排放量核算，环境容量，总量控制，预测模式运用，环境合理性分析，方案比选等相关内容。了解环境影响评价管理、评审、审批（查），清洁生产，“三线一单”及其在环境影响评价工作中的应用，相关的类别管理、分类管理、分级审批、准入（负面）清单、环境影响评价文件审批原则等。

2、实验技能方面：通过课程设计实验、案例分析、分组讨论等方式，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，工程分析与环境影响识别的基本要点，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的现状调查、预测分析、影响评估的基本方法，评价等级与评价范围确定、评价因子筛选的基本方法。理解工程项目的政策法规相符性分析，工程分析，环境可行性分析，环境影响减缓措施、环境管理制度制定，预测模式运用等基本内容。了解常见工程项目的环境影响评价内容。通过实践环节，培养自学和独立分析问题的能力以及团队合作精神。

## 三、课程的教学设计

根据课程要求和学生知识基础和认知能力，确定的教学目标是：

(4) 知识技能目标：通过自主学习，学生能够理解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准，以及环境影响评价的基本程序和方法，并掌握大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素，以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价理论知识。

(5) 过程与方法目标：通过合作学习，学生能理解大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价，掌握环境影响评价的基本技术，具备从事环境影响评价实际工作的基本能力。

(6) 情感、态度和价值观：通过探究研究和小组讨论，学生能够提高自己环保素养，深刻理解环境影响评价的重要性，培养自己的大局和集体意识。

教学方法：在学习环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准，以及环境影响评价的基本程序和方法过程中，主要采用理论讲授和问题讨论法。在学习大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素，以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价中，以理论讲授和问题讨论法为主，渗透课程设计实验与案例分析等。

教学过程：在导入新课方面，采用直接导入和情境导入的教学方法；在课程讲授先将基本的概念和知识讲解清楚。然后讲解各章节难点和重点，最后进行小结和课后作业布置。

教学评价：每章节对整个教学过程进行评价，反思教学中的不足，有效提高教学效果。

#### 四、理论教学内容及学时分配（44 学时）

##### 第一章 环境影响评价概论 学时数：2

**教学目标：**使学生掌握基本概念。理解本课程的重要性及其意义；我国环境影响评价制度的特点。了解环境影响评价及其制度的形成与发展；环境影响评价的分类管理与分级审批；了解本课程的基本内容、要求与学习方法。

**教学重点和难点：**课程的基本内容，性质，任务；环境影响评价的重要性及其意义，形成与发展简史；本课程的学习方法等。

##### **教学要求：**

熟练掌握：环境，环境影响评价，环境敏感区等基本概念。

掌握：环境质量，环境影响的概念。

理解：环境影响评价的重要性，意义，原则；我国环境影响评价制度的特点。

了解：环境影响评价的由来；我国环境影响评价制度的发展历程；分类管理与分级审批。

##### **主要教学内容：**

###### 1. 概述

本课程的基本信息与要求；基本概念；环境影响评价的重要性，原则。

###### 2. 我国环境影响评价制度的形成与发展

环境影响评价的由来；引入和确立阶段；等。

###### 3. 我国环境影响评价制度的特点

具有法律强制性；纳入基本建设程序；分类管理与分级审批；等。

##### **教学组织与实施：**

教学主要组织形式是班级授课。本章节概念类名词较多，通过递进方法和归纳法将环境，环境质量，环境影响，环境影响评价和环境敏感区等概念讲解清楚，借助事实、情境进行概括归纳，显示事物的特征，建立概念。告知学生本节课的学习目标，引发学生学习行为，提供反馈，评估学习行为，促进记忆与迁移。

##### 第二章 环境法规与环境标准 学时数：2

**教学目的：**使学生掌握环境法律法规、环境标准的体系构成、作用。理解环境法规的运用，环境标准的选用；环境影响评价中的重要法律法规，常用环境标准。了解常见的应用问题。

**教学重点和难点：**体系构成，相互关系；环境法律法规与环境标准在环境影响评价中的应用。

**教学要求：**

熟练掌握：环境法律法规和环境标准的体系构成。

掌握：环境法律法规、环境标准的体系作用、相互关系。

理解：环境影响评价中的重要法律法规，常用环境标准。

了解：法律法规与标准在环境影响评价应用中常见的问题。

**主要教学内容：**

1. 环境法规

环境法规的构成；环境法规的相互关系；环境影响评价中的重要法律法规。

2. 环境标准

环境标准及其作用；环境标准体系的组成和相互关系；常用环境标准。

**教学组织与实施：**

教学组织形式主要是班级授课，正确认识法律法规和环境标准的组成，组织学生思考，向学生提出要求，引导学生描述对象，以加深对概念和原理的理解。学生抓住特征，运用语言或文字符号描述对象。

**第三章**

**环境影响评价程序与方法**

**学时数：4**

**教学目的：**使学生掌握评价等级，环境影响识别，环境影响评估等基本概念；环境影响评价基本程序，基本环节；环境影响识别、影响预测、影响评估的基本方法；环境影响评价文件编制的基本要点。了解环境影响技术评估，环境影响评价中常见的 basic 问题。

**教学重点和难点：**技术程序；基本环节；基本方法及其选用要求；数学模式法等。

**教学要求：**

熟练掌握：评价等级，环境影响识别，环境影响评估等基本概念；环境影响评价管理、技术工作的基本程序。

掌握：环境影响评价基本环节；环境影响识别、环境影响预测、环境影响综合评估的基本方法；环境影响评价文件编制的基本要点。

理解：环境影响评价的基本流程。

了解：环境影响技术评估；环境影响评价常见的 basic 问题。

**主要教学内容：**

1. 环境影响评价程序

环境影响评价的管理程序；环境影响评价的工作程序；环境影响评价文件的编制。

2. 环境影响评价方法

环境影响识别方法；环境影响预测方法；环境影响综合评估方法。

**教学组织与实施：**

教学组织形式主要是班级授课，本章节主要是环评中使用的方法，主要培养学生应用能力，在课堂上可以布置若干案例，让学生练习运用典型环境影响识别方法、环境影响预测方法和环境影响综合评估方法。使学生掌握要领，模仿操练。

#### 第四章 工程分析 学时数：6

**教学目的：**使学生掌握基本概念；工程分析，污染源源强核算的基本方法；工程分析重点与时段划分，技术要点。理解污染型项目与生态影响型项目工程分析的基本过程，基本内容，基本要求，常用方法；污染物分析基本思路。了解常见的平衡分析；清洁生产评价。

**教学重点和难点：**工程分析常用方法；污染物产生量/排放量；污染源源强核算方法。污染型项目的污染物分析，水平衡，物料平衡；典型生态影响型建设项目常见工程/重点工程。

#### 教学要求：

**掌握：**工程分析，污染源，污染源源强，污染物产生量/排放量，清洁生产等基本概念；污染源源强核算与工程分析的基本方法；工程分析重点与时段划分，技术要点。

**理解：**工程分析作用，基本内容，基本要求，基本过程，常用方法；污染物分析。

**了解：**清洁生产水平。常见的平衡分析；典型生态影响型建设项目常见工程/重点工程。

#### 主要教学内容：

##### 1. 概述

工程分析的作用；工程分析的重点和阶段划分；工程分析的方法。

##### 2. 污染型项目工程分析

工程概况；工艺流程及产污环节分析；污染物分析；清洁生产分析；外环境关系分析。

##### 3. 生态影响型项目工程分析

分析重点；分析时段；分析对象；主要内容；典型项目工程分析。

#### 教学组织与实施：

教学组织形式主要是班级授课。工程分析是环境影响评价中重要工作，明确本章节在整个课程中的重要性，引起学生学习的积极性和主动性，讲述工程分析的主要内容，阐明污染型和生态影响型项目工程分析内容的差异性。借助典型事例，通过演绎、推理或类比的方法，促使学生知识迁移。学生通过认真观察，思考原因，探求规律，理解原理，并能推广运用。

#### 第五章 大气环境影响评价 学时数：6

**教学目的：**使学生掌握基本概念；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级划分与评价范围确定；现状调查与评价的主要内容，要求，补充监测；影响预测与评价：因子，范围，周期，模型选择与应用，内容，方法，污染物排放量核算，结果表达。理解大气污染物扩散基本模型；现状调查与评价；影响预测与评价；环境监测计划制定；评价结论。了解典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；总量控制的基本计算方法；空气质量指数 AQI。

**教学重点和难点：**大气环境容量与总量控制，建筑物下洗的概念；评价工作等级划分；评价

范围确定；现状调查与评价；预测模式选用，参数确定；环境影响评估；污染物排放量核算；环境监测计划制定。

#### **教学要求：**

**掌握：**大气污染源，大气扩散，有效烟囱高度，大气环境容量，总量控制，简单地形，复杂地形，建筑物下洗，大气环境防护距离等概念；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级划分与评价范围确定；现状调查与评价的主要内容，要求，补充监测；影响预测与评价：因子，范围，周期，模型选择与应用，内容，方法，污染物排放量核算，结果表达。

**理解：**大气污染物扩散基本模型；环境监测计划制定；评价结论。

**了解：**典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；总量控制的基本计算方法；空气质量指数 AQI。

#### **主要教学内容：**

##### 1. 基础知识

大气污染；大气污染源；典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；大气污染物产生量和排放量的估算；大气扩散；大气污染物扩散基本模型；大气环境容量及总量控制。

##### 2. 大气环境影响评价概述

评价的主要任务；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级与评价范围；基准年。

##### 3. 大气环境现状调查与评价

保护目标调查；污染源调查；质量现状调查；质量现状评价。

##### 4. 大气环境影响预测与评价

环境影响预测；环境影响评价；污染物排放量核算；评价结果表达。

##### 5. 环境监测计划；评价结论与建议。

#### **教学组织与实施：**

教学组织形式主要是班级授课。回顾环境影响评价的工作程序，对照每一工作步骤，将大气环境要素与之对应起来，既巩固上节课的学习知识，又引入新课理论知识。加深学生学习的主动性和兴趣性。通过演绎、推理或类比的方法，使学生学会知识迁移。

## **第六章**

## **地表水环境影响评价**

**学时数：6**

**教学目的：**使学生掌握相关的基本概念；评价因子筛选；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价；环境影响预测与评价；污染物排放量核算；生态流量。理解污水与河流水体混合过程；监测计划；环保措施制定。了解污染物迁移转化；水环境容量与总量控制等。

**教学重点和难点：**水环境容量与总量控制的概念；水污染物当量（数）；评价工作等级划分；污水与河流水体的混合及其过程；现状调查与评价；影响预测模型选择；影响预测与评价；污染物排放量核算；生态流量。

#### **教学要求：**

掌握：水体、水体污染、污染源，水体自净，混合过程段，混合区，水环境容量，总量控制，水污染物当量（数），安全余量，生态流量等概念；评价因子筛选；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价一范围，内容与要求，补充监测，评价；影响预测与评价一因子，范围，时期，情景，模型选择与应用，结果分析，评价要求；污染物排放量核算；生态流量。

理解：污水与河流水体混合及其过程；监测计划；环保措施制定。

了解：污染物迁移转化；水环境容量与总量控制；常用水环境模型软件。

### 主要教学内容：

#### 1. 基础知识

水体；水体污染；水体自净；污水与河流水体的混合；水环境容量与总量控制。

#### 2. 地表水环境影响评价概述

评价的主要任务，基本要求；评价因子筛选；评价工作等级，评价范围；评价时期；评价标准；环境保护目标。

#### 3. 地表水环境现状调查与评价

调查范围；调查内容与要求；补充监测；评价内容与要求；评价方法。

#### 4. 地表水环境影响预测

预测因子；预测范围；预测时期；预测情景；预测内容；预测模型及其应用；预测点位；预测结果分析。

#### 5. 地表水环境影响评价

评价内容；评价要求；污染物排放量核算；生态流量确定。

#### 6. 环境保护措施与监测计划

一般要求；水环境保护措施；监测计划。

#### 7. 评价结论

### 教学组织与实施：

教学组织形式主要是班级授课。回顾环境影响评价的工作程序，对照每一工作步骤，将水环境要素与之对应起来，既巩固上节课的学习知识，对比大气环境影响评价的工作，又引入新课理论知识。增强学生学习的主动性和兴趣性。通过演绎、推理或类比的方法，使学生多途径获取知识。

### 地下水环境影响评价

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握相关的基本概念；评价工作等级划分。理解现状调查与评价基本内容；影响预测与评价基本方法。了解地下水补给，排泄；地下水监测；环境保护措施与对策。

**教学重点和难点：**基本概念；评价工作等级划分；现状调查与评价；影响预测与评价的范围确定，基本方法；地下水监测。

**教学要求：**

掌握：概念—饮用水源（地），地下水污染，地下水环境保护目标；评价工作等级划分。

理解：现状调查与评价的基本内容与要求；影响预测与评价基本方法。

了解：包气带；地下水补给，排泄；地下水监测；环境保护措施与对策。

#### 主要教学内容：

##### 1. 基础知识

地下水；潜水与承压水；地下水补给区，排泄区，径流区；饮用水水源地。

##### 2. 地下水环境影响评价概述

基本任务；工作程序；环境影响识别；评价工作等级；评价要求。

##### 3. 地下水环境现状调查与评价

调查与评价范围；调查内容与要求；现状评价。

##### 4. 地下水环境影响预测

预测原则；预测时段；预测范围；预测因子；预测方法。

##### 5. 地下水环境影响评价

##### 6. 地下水环境保护措施与对策

#### 教学组织与实施：

教学组织形式主要是班级授课。地下水环境影响评价内容在教材中是缺少的，但环境要素的环境影响评价包括本章内容，向学生讲清这章内容在环境影响评价工作的同样重要，激发学生学习的兴趣。通过地下水基础知识的讲解，使学生对地下水这一环境要素具有初步的认识。地下水环境影响评价也包括现状调查和评价、环境影响预测和环境影响评价几部分内容。通过类推方法使学生实现知识的迁移。

### 第七章

### 声环境影响评价

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握相关的基本概念；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价；环境影响预测与评价；预测结果分析与评价。理解噪声的衰减和反射效应；预测的声源资料 and 各类参量；噪声污染防治对策。了解典型建设项目噪声影响预测计算模式。

**教学重点和难点：**基本评价量；噪声衰减和反射；评价等级划分及其要求；预测的声源资料 and 各类参量；预测方法；预测步骤；声级预测计算；典型建设项目噪声影响预测计算模式。

#### 教学要求：

掌握：噪声、环境噪声、噪声源、噪声评价量等基本概念；噪声的基本评价量；评价的基本任务；评价工作等级划分；评价范围确定；评价工作要求；现状调查与评价；环境影响预测与评价；预测结果分析与评价。

理解：噪声的衰减和反射效应；预测的声源资料 and 各类参量；噪声防治措施和建议。

了解：典型建设项目噪声影响预测计算模式。

#### 主要教学内容：

### 1. 基础知识

声；环境噪声与环境污染；噪声物理量；环境噪声评价量；噪声计算；倍频程。

### 2. 声环境影响评价概述

评价的基本任务；评价工作等级和评价范围；评价工作要求。

### 3. 声环境现状调查和评价

现状调查；现状评价。

### 4. 声环境影响预测

预测的声源资料 and 各类参量；预测范围与预测点布设；预测方法；预测步骤；声级预测计算；典型建设项目噪声影响预测计算模式。

### 5. 声环境影响评价分析

评价分析的主要内容；噪声防治措施和建议；评价结论。

#### **教学组织与实施：**

本章教学组织形式主要是班级授课。本章声环境影响评价中有许多的推导公式，通过多媒体与板书结合，将公式推导过程演示给学生，让学生理解整个声环境评价过程，深入学习，反复思考，培养学生独立分析问题和逻辑思维能力。

## **第八章**

## **固体废物环境影响评价**

**学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握基本概念；固体废物类别；一般项目固体废物环境影响评价内容，产生量核算，场址选择，污染控制项目选择。生活垃圾填埋场的主要环境影响，主要污染源，源强确定，环境影响评价工作内容，场址选择；危险废物处置工程环境影响评价重点，场址选择，污染控制。理解固体废物环境影响评价特点，两大类型；生活垃圾填埋场的废物入场要求。了解固体废物的来源；危险废物的性质鉴别；固体废物污染控制与管理。

**教学重点和难点：**固体废物性质鉴别；评价重点；主要污染源，源强确定；场址选择；污染控制项目选择；入场要求；污染控制与管理。

#### **教学要求：**

**掌握：**固体废物，危险废物，一般固体废物，I类场，II类场等基本概念；场址选择；一般项目固体废物环境影响评价内容，产生量核算，污染控制项目选择；生活垃圾填埋场的环境影响，污染源，源强确定，评价内容；危险废物处置工程环境影响评价重点，污染控制。

**理解：**固体废物环境影响评价特点，两大类型；生活垃圾填埋场的废物入场要求。

**了解：**固体废物的来源，分类；危险废物的性质鉴别；固体废物的管理制度与体系。

#### **主要教学内容：**

##### 1. 概述

固体废物来源与分类；危险废物的性质鉴别；固体废物环境影响评价的类型与特点。

##### 2. 一般项目产生的固体废物环境影响评价

相关概念；评价内容；产生量核算方法；场址选择；污染控制项目的选择。



### 3. 固体废物处置设施建设项目的环境影响评价

生活垃圾填埋场环境影响评价；危险废物处置工程环境影响评价。

### 4. 固体废物污染控制与管理

固体废物污染控制的主要原则；固体废物的处理与处置；固体废物的管理制度与体系。

#### **教学组织与实施：**

本章教学组织形式主要是班级授课。固废环境影响评价内容与环境要素影响评价略有不同，内容多以概念和原理性知识，通过举例，问题讨论和情景导入等多种教学方法，让学生联想与我们生活密切相关的固体废物相关项目的环境影响评价程序，让学生感受到学习知识的实用性，激发学生学习积极性和主动性。

## 第九章 生态影响评价

学时数：4

**教学目的：**使学生掌握相关的基本概念；生态影响评价的基本内容；生态影响识别的基本要点；评价因子筛选；工作等级划分，评价范围确定，生态影响判定依据；生态现状调查与评价；生态影响预测与评价的内容与指标，方法。理解生态影响的特点；生态影响评价图件构成。了解生态影响评价的基本原则；主要的生态防护与恢复措施；替代方案。

**教学重点和难点：**生态影响评价的工作等级划分，评价范围确定；生态影响的判定依据；生态影响识别；生态现状调查方法；生态现状评价；生态影响预测与评价；生态影响评价的图件构成；环境影响评价的生态学基础（层次、类型、生产等）。

#### **教学要求：**

**掌握：**生态影响，生态影响评价，特殊（重要）生态敏感区等基本概念；生态影响评价基本内容，生态影响识别的基本要点；评价因子筛选；工作等级划分，评价范围确定，生态影响判定依据；生态现状调查与评价；生态影响预测与评价的内容与指标，方法。

**理解：**生态影响的特点；生态影响评价图件构成。

**了解：**生态影响评价的基本原则；主要的生态防护与恢复措施；替代方案。

#### **主要教学内容：**

##### 1. 基础知识

##### 2. 概述

生态影响的特点；生态影响评价的基本原则；基本内容；生态影响识别；生态影响评价因子筛选；工作等级；范围与时段；生态影响的判定依据。

##### 3. 生态现状调查与评价

生态现状调查要求；调查内容；调查方法；生态现状评价。

##### 4. 生态影响预测与评价

预测内容与指标；预测与评价方法；生态影响评价图件构成。

##### 5. 生态影响的防护与恢复

替代方案；主要生态防护与恢复措施。

### 教学组织与实施:

本章教学组织形式主要是班级授课和个别化学习。生态环境影响评价属于一种定性的评价,涉及生态学和环境科学理论知识,以问题导向性教学方法,积极发掘每位同学的基础知识掌握水平,查漏补缺。针对学生不理解的概念和原理讲解清楚,生态环境影响评价需要学生具备扎实的生态学理论基础,掌控环评方法和技术能力,坚实的制图能力。课堂教学过程中让学生明白需要学习和储备更多的知识和技能,侧面督促学生课下学习的主动性。

## 第十章 环境风险评价 学时数: 2

**教学目的:** 使学生掌握相关的基本概念;环境风险评价标准,环境风险评价工作等级划分,评价范围确定,评价内容与方法。理解环境风险评价类别,评价程序。了解环境风险管理;应急预案及其编制。

**教学重点和难点:** 风险度(值);环境风险评价标准;环境风险评价工作等级划分,评价范围确定,评价内容与方法。

### 教学要求:

**掌握:** 风险,环境风险,环境风险评价,重大危险源,风险度(值),环境风险潜势,危险物质,危险单元,最大可信事故,大气毒性终点浓度等基本概念;环境风险评价标准;环境风险评价工作等级划分,评价范围确定,评价内容与方法。

**理解:** 环境风险评价程序类别;环境风险评价程序。

**了解:** 环境风险管理;应急预案及其编制。

### 主要教学内容:

#### 1. 概述

风险;环境风险;环境风险评价;环境风险评价标准;环境风险评价与其他评价区别。

#### 2. 建设项目环境风险评价

评价程序与内容;评价工作等级与评价范围;评价内容与方法。

#### 3. 环境风险管理

环境风险管理;应急预案。

### 教学组织与实施:

本章教学组织形式主要是班级授课和个别化学习。环境风险评价这章内容中涉及概念较多,课堂上以学生为主体,发挥他们学习的主动性,通过自学的方式和提问问题的方式,使学生快速掌握最基础的知识,通过课堂讲解本章重点和难点(环境风险评价标准;环境风险评价工作等级划分,评价范围确定,评价内容与方法),使学生更容易接受循序渐进的教学方式,较好掌握本章知识。

## 第十一章 规划环境影响评价 学时数: 2

**教学目的:** 使学生掌握基本概念;规划类别及其环境影响评价要求;规划分析;现状调查与评价;环境影响识别;环境目标与评价指标体系确定;环境影响的预测与评价;规划方案综

合论证；规划方案的优化调整建议；环境影响减缓对策和措施。理解规划环境影响评价的程序，方法；环境影响跟踪评价。了解规划环境影响评价的特点，原则；公众参与要求。

**教学重点和难点：**规划类别；规划分析；规划开发强度分析；影响预测与评价；累积环境影响；资源环境承载力评估；规划方案综合论证；规划方案优化调整建议；跟踪评价。

**教学要求：**

掌握：概念—规划环境影响评价；规划类别及其环境影响评价要求；规划分析；现状调查内容，分析与评价；环境影响识别；环境目标与评价指标体系确定；环境影响预测与评价；规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议；环境影响减缓对策和措施。

理解：规划环境影响评价程序；规划环境影响评价方法；环境影响跟踪评价。

了解：规划环境影响评价的特点，原则；公众参与要求。

**主要教学内容：**

1. 概述

规划环境影响评价的概念与特点；规划环境影响评价的原则；规划环境影响评价的方法；规划环境影响评价范围；规划环境影响评价的程序和内容。

2. 规划分析

规划概述；规划的协调性分析；规划的不确定性分析。

3. 环境影响现状调查与评价

现状调查内容；现状分析与评价。

4. 环境影响识别与评价指标体系构建

环境影响识别；环境目标与评价指标确定。

5. 环境影响预测与评价

规划开发强度分析，影响预测与评价；累积环境影响预测与评价，资源环境承载力评估。

6. 规划方案综合论证和优化调整建议

规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议。

7. 环境影响减缓措施与跟踪评价

环境影响减缓对策和措施；环境影响跟踪评价；公众参与。

**教学组织与实施：**

本章教学组织形式主要是班级授课和个别化学习。本章内容是需要学生了解的内容，教学方法上以学生自主学习为主，理解规划环境影响评价和环境影响评价的区别和联系，使学生从整体上对规划环境影响评价有初步认识。授课部分主要是环境影响现状、环境影响识别和环境影响预测与评价方面的内容。让学生了解本章主要的重点知识，学习上有侧重点，有效把握本章的理论知识。

**土壤环境影响评价**

**学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握土壤环境影响（生态影响、污染影响），土壤环境敏感目标等基本概

念；评价工作等级确定；现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法；影响预测与评价—内容，方法，影响评估。理解土壤环境影响识别；保护措施与对策。了解土壤环境影响评价工作程序；跟踪监测计划。

**教学重点和难点：**评价工作等级确定；土壤环境影响识别；现状调查监测与评价；影响评估；跟踪监测计划。

**教学要求：**

掌握：土壤，土壤环境影响（生态影响、污染影响），土壤环境敏感目标等基本概念；评价工作等级确定；现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法；影响预测与评价—内容，方法，影响评估。

理解：土壤环境影响识别；保护措施与对策。

了解：土壤环境影响评价工作程序；跟踪监测计划。

**主要教学内容：**

1. 基础知识

土壤；土壤性质；土壤环境影响；土壤环境敏感目标。

2. 土壤环境影响评价概述

工作程序；土壤环境影响识别；评价工作等级。

3. 土壤环境现状调查与评价

原则与要求；范围；内容与要求；质量现状监测；现状评价。

4. 土壤环境影响预测与评价

原则与要求；范围；时段；预测因子；标准；预测方法；预测评价结论。

5. 土壤环境保护措施与对策

基本要求；建设项目环境保护措施；跟踪监测计划。

**教学组织与实施：**

本章教学组织形式主要是班级授课。本章内容在环境影响评价中是重要的组成部分，教材中相关知识较少，因此教学方法上以讲授为主，使学生掌握土壤环境影响，土壤环境敏感目标等基本概念。以及土壤评价工作等级确定，现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法等最基本的内容。通过详细讲解和学生知识的反馈，最终掌握本章学习内容。

**建设项目竣工环境保护验收**

**学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握建设项目竣工环境保护验收监测/调查，环境保护设施，环境保护措施等基本概念；验收要点；技术要求—验收监测/调查；标准使用。理解验收监测方案/调查实施方案编制；基本环节/程序—验收，验收监测/调查；验收报告编制—验收监测，验收调查。了解验收依据；重大变动；现场检查/现场勘察。

**教学重点和难点：**环境保护设施；标准使用；验收监测/调查技术要求；验收监测方案/调查实施方案编制；验收报告编制。

### 教学要求:

掌握: 概念—建设项目竣工环境保护验收监测/调查, 环境保护设施, 环境保护措施; 验收要点; 技术要求—验收监测/调查; 标准使用。

理解: 编制验收监测方案/调查实施方案; 基本环节/程序—验收, 验收监测/调查; 验收报告编制—验收监测/调查。

了解: 依据; 重大变动; 现场检查/现场勘察。

### 主要教学内容:

#### 1. 一般问题

意义; 相关术语; 依据与法律责任; 程序; 要点。

#### 2. 验收监测

验收监测程序; 验收自查; 验收监测方案; 技术要求; 验收监测报告。

#### 3. 验收调查

验收调查程序; 时段与范围; 标准与指标; 调查重点; 技术要求; 验收调查报告。

备注: 建设项目竣工环境保护验收内容可根据实际情况确定是否讲授。

### 教学组织与实施:

本章教学组织形式主要是班级授课。建设项目竣工环境保护验收是环境影响评价后期工作的程序, 本章主要让学生了解项目验收监测的程序和技术要求等, 以为学生踏入社会环评行业提供思路和方法。本章内容是本课程学习的拓展部分, 扩展了学生的课外知识。

## 五、实验教学内容及学时分配 (12 学时)

### (一) 实验课程简介

环境影响评价是一项技术, 经过不断发展, 目前环境影响评价已经形成了较为完整的技术导则、评价标准和管理体系。《中华人民共和国环境影响评价法》的颁布以及环境影响评价工程师职业资格制度的确立, 对我国高等院校环境影响评价人才的培养提出了更高要求。

本课程设计实验通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式, 涉及到环境影响评价的基本理论、基本程序和技术方法, 大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素, 以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价的基本流程与基本环节。通过课程设计实验, 使学生加深对理论知识与技术程序的理解与运用, 能够理解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准, 以及环境影响评价的基本程序和方法, 理解大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价, 掌握环境影响评价的基本技术, 具备从事环境影响评价实际工作的基本能力。

### (二) 实验教学目的和基本要求

通过学习, 要求学生能够掌握环境影响评价的基本程序和技术方法, 并通过案例分析与课程设计实验能初步用于环境影响评价实践工作。通过实践环节, 帮助学生掌握环境影响评价工作重点, 培养自学和独立分析问题的能力以及团队合作精神。

通过案例分析、小组讨论、实例操作等方式，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，工程分析与环境影响识别的基本要点，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的现状调查、预测分析、影响评估的基本方法，评价等级与评价范围确定、评价因子筛选的基本方法。理解工程项目的政策法规合理性分析，工程分析，环境合理性分析，环境影响减缓措施、环境管理制度制定，预测模式运用等基本内容。了解常见工程项目的环境影响评价内容。

通过某一拟议项目的环境影响报告书（表）、竣工环境保护验收监测（调查）报告书（表）编制的实际工作过程，掌握环境影响评价、竣工环境保护验收的相关内容、方法、工作程序及有关要求；重点在于掌握其编写方法、要点和思路。

### （三）实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称         | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|--------------|----|-----|------|------|
| 02021409-01 | 资料收集与整理分析    | 2  | 基础性 | 必做   | 8    |
| 02021409-02 | 评价实施方案制定     | 2  | 设计性 | 必做   | 8    |
| 02021409-03 | 分组讨论         | 2  | 演示性 | 必做   | 8    |
| 02021409-04 | 现状调查与评价      | 2  | 基础性 | 必做   | 8    |
| 02021409-05 | 环境影响预测与评估    | 2  | 综合性 | 必做   | 8    |
| 02021409-06 | 简要环境影响评价文件编制 | 2  | 综合性 | 必做   | 8    |

### （四）实验方式及基本要求

（1）课程设计实验方式：根据理论课程讲授进度，可部分分散进行，也可在其结束后集中进行。根据实际进度安排 1~2 次讨论；讨论形式与要求模拟实际工作要求的方式进行。

（2）按一般实验要求进行分组，通常每个班级分为 4~6 个小组，每组人数根据班级实际人数确定，一般 5~6 人；可混合班级分组。

（3）需要查阅有关资料，收集具体数据，假定各种因素、条件和有关数据。必要时可进行简单的现场调查与监测，较复杂的以查阅资料文献、假设条件为主并进行简化处理。

（4）要求全体学生参加；无特殊情况不得请假；整个过程中须服从指导老师安排。

（5）要求学生按时完成资料的收集、调查、处理任务，遵守学校纪律要求。按时按要求完成讨论总结、工作方案、报告书（表）的编写。同时注意安全。

### （五）实验内容安排

#### 1、课程设计实验环节

环境影响评价虽然可以依据不同环境要素等分为相对独立的内容，但从实际的环境影响评价工作出发，其为一个不可分割的整体。为取得良好效果，并考虑学生实际情况，本课程设计实验模拟环境影响评价工作真实情景，依据工作环节来安排内容。

#### 2、各环节基本内容（必须但并不限于以下内容）

##### （1）讨论内容

具体项目及其类型。报告书（表）类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

评价工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

可能需要采用的环境现状评价要求与方法，影响预测方法或模式、参数选择。

可能需要的环境保护措施。

#### （2）实施方案内容

具体项目及其类型。报告书（表）类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

环境影响评价的基本内容与重点内容（章节设置）。

重点内容工作方案与方法（现状调查，影响预测，防治措施，等）。

工作计划与组织安排（任务、时间），拟提交成果。

#### （3）建设项目环境影响报告书（表）内容

具体项目及其类型；报告书（表）的类型（分类管理）。

项目建设地点环境概况。

总则：评价工作等级，评价范围，评价标准，评价因子，保护目标，影响识别。

工程分析：产污环节，污染源，污染物，污染源源强核算。

环境现状调查与评价（各环境要素）。

环境影响预测与评价（各评价要素）。

环境保护措施（各评价要素）。

环境管理、监理、监测计划（各评价要素）。

#### （4）规划类环境影响报告书内容

项目建设地点环境概况。

总则：依据，范围，功能区划，敏感目标与保护目标。

规划分析：符合性分析，协调性分析，不确定性分析。

环境现状调查与评价（各环境要素）。

环境影响识别与评价指标体系构建。

环境影响预测与评价（各评价要素）。

规划方案综合论证和优化调整建议。环境影响减缓措施。

#### （5）验收类监测报告/调查报告内容

项目建设情况：注意项目重大变动情况。

环境保护设施：水，气，声，固（液）体废物。“三同时”落实情况。

环境影响报告书（表）情况：主要结论与建议，审批决定。

验收执行标准。

验收监测/调查内容（各评价要素）。

验收监测/调查结果（各评价要素）。

3、案例类型选用（推荐但并不限于以下类型）

#### （1）轻工纺织化纤

粮食及饲料加工，植物油加工，生物质纤维素乙醇生产，制糖、糖制品加工，乳制品加工，调味品、发酵制品制造，酒精饮料及酒类制造，果菜汁类及其他软饮料制造，屠宰，水产品加工。

卷烟，纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）。

人造板制造。

轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新，塑料制品制造（不含电镀工艺的）。

废塑料、废轮胎、废油再生利用。

化学纤维制造，纺织品制造，服装制造，皮革、毛皮、羽毛（绒）制品。

#### （2）化工石化医药

基本化学原料制造，化学肥料制造，农药制造，涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造，合成材料制造，专用化学品制造，炸药、火工及焰火产品制造，饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，日用化学品制造。

原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品，焦化、电石，煤炭液化、气化，煤气生产。

化学药品制造，生物、生化制品制造，中成药制造、中药饮片加工，含医药、化工类专业中试内容的研发基地。

油库、气库。

P3、P4 生物安全实验室。

#### （3）冶金机电

炼铁（含球团、烧结），炼钢，铁合金制造，锰、铬冶炼，黑色金属压延加工，有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼），有色金属合金制造。

通用、专用设备制造及维修，铁路运输设备制造及修理，汽车、摩托车制造，自行车制造，船舶及相关装置制造，航空航天器制造，交通器材及其他交通运输设备制造，电气机械及器材制造，仪器仪表及文化、办公用机械制造。

金属铸件，金属制品加工制造，金属制品表面处理及热处理加工，有电镀或喷漆工艺的锯材、木片加工、家具制造，有电镀工艺的塑料制品和工艺品加工制造。

显示器件制造，印刷电路板制造，半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料制造。



废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废船等再生利用。

#### (4) 建材火电

水泥制造，水泥粉磨站，玻璃制造，玻璃纤维制造，陶瓷制品，耐火材料及其制品，石墨、碳素制品。

火力发电（包括热电），生物质发电，利用矸石、油页岩、石油焦等发电，燃煤、燃油锅炉。

生活垃圾焚烧处置，危险废物（含医疗废物）焚烧处置。

#### (5) 农林水利

农业垦殖，经济林基地项目，畜禽养殖场、养殖小区，农业转基因、物种引进项目，转基因实验室。

水库，灌区工程，引水工程，防洪治涝工程，河湖整治工程，水力发电，航电枢纽工程。

风力发电。

#### (6) 采掘

黑色金属采选（含单独尾矿库），有色金属采选（含单独尾矿库），石油开采，天然气、页岩气开采（含净化），煤层气开采，煤炭开采，土砂石开采，化学矿采选，采盐，石棉及其他非金属矿采选。地下水开采工程。

#### (7) 交通运输

公路，新建、改建铁路及铁路枢纽，轨道交通，城市道路、桥梁、隧道，码头，航道工程、水运辅助工程。机场。石油、天然气、成品油管线，化学品输送管线，仓储（不含油库、气库）。

#### (8) 社会服务

生活污水集中处理，工业废水集中处理，一般工业固体废物（含污泥）集中处置，污染场地治理修复工程。

不以焚烧为主要处置方式的生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置和危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用。

医院，专科防治院（所、站），疾病预防控制中心，高尔夫球场，公园（含动物园、植物园、主题公园），旅游开发，影视基地建设，殡仪馆。

#### (9) 海洋工程

围填海、海上堤坝工程，人工岛、海上和海底物资储藏设施、跨海桥梁、海底隧道工程，海底管道、海底电（光）缆工程，海洋矿产资源勘探开发工程，海上潮汐电站、波浪电站、温差电站等海洋能源开发利用工程。

#### (10) 输变电及广电通讯

送（输）变电工程。

广播电台、差转台，电视塔台，卫星地球上行站，多台雷达探测系统。

#### (11) 规划类

非指导性专项规划。指导性专项规划。“一地三域”规划。

#### (12) 建设项目竣工环境保护验收监测（调查）

以上符合要求的各类建设项目。

## 六、使用教材

### 1、选用教材

(1) 理论课教材：环境影响评价（第二版）. 李淑芹, 孟宪林. 化学工业出版社. 2018.

(2) 课程设计实验教材：环境影响评价实际案例. 自编指导材料.

### 2、参考书

(1) 环境影响评价. 何德文主编. 北京:科学出版社, 2008.

(2) 环境影响评价. 刘晓冰, 梁晓星, 郭璐璐主编. 北京:中国环境科学出版社, 2010.

(3) 环境影响评价（第二版）. 马太玲, 张江山主编. 武汉:华中科技大学出版社, 2012.

(4) 生态环境影响评价概论（修订版）. 毛文永主编. 北京:中国环境科学出版社, 2003.

(5) 环境影响评价. 钱瑜主编. 南京:南京大学出版社, 2009.

(6) 环境影响评价实用教材. 沈珍瑶主编. 北京:北京师范大学出版社, 2007.

### 3、推荐网站

(1) 中华人民共和国生态环境部：<http://www.mee.gov.cn/>

(2) 中国环境影响评价网：<http://www.china-eia.com/>

(3) 环评爱好者：<http://www.eiafans.com/>

(4) 中国环境生态网：<http://www.eedu.org.cn/index.shtml>

(5) 国际影响评价协会：<http://www.iaia.org/>

(6) 美国国家环境保护局：<https://www.epa.gov/>

## 七、教学条件

多媒体教室和环境系实验室。

## 八、教学考核评价

### 1. 考试方法

采用闭卷考试方式，试卷满分为 100 分。

总成绩=试卷成绩×60~70%+平时成绩×15~20%+技能成绩×15~20%。

### 2. 过程性评价

平时成绩以学生课堂表现，出勤率和文件编制规范性进行评定，论文的成绩依据试卷评定，试卷评分标准与学生试卷附在一起。

# 产业生态学

## (Industrial Ecology)

### 课程基本信息

课程编号：02051053      课程总学时：32      实验学时：0 学时  
课程性质：必修      课程属性：创业教育类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：郑龙辉      课程团队：郑龙辉      授课语言：中文  
适用专业：环境科学、环境工程  
对先修的要求：环境科学导论、绿色化学与技术、环境污染控制工程、生态学  
对后续的支撑：环境规划学、生态环境工程  
主撰人：郑龙辉      审核人：张志铭      大纲制定(修订)日期：2023

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

产业生态学是环境科学的专业必修课，也可作为环境相关专业的选修课程，其主要研究内容是社会经济产业发展与环境相互作用关系和规律。

人类高强度的产业活动导致了资源危机、环境污染、生态系统破坏等诸多问题；产业系统与自然生态系统关系的割裂是造成上述结果的主要根源。产业生态学旨在研究产业系统内及其与自然生态系统之间物质、能量交换规律，优化与调控方法以实现产业系统高效、和谐的发展建设模式，从根本上转变末端治理的环保理念，实现经济与环境兼容、人与自然和谐共处的可持续发展目标。

在 1996 年第 81 届美国生态学年会，产业生态学被列为未来生态学发展的 5 个前沿领域之一。目前，产业生态学已经成为指导世界各国发展循环经济、建设资源节约型社会，实现可持续发展的重要理论与技术方法；也已经成为国内外许多著名高校和研究机构的研究生或本科生课程。

本课程通过讲解产业生态学基本理论、管理与政策，重点讲授生命周期评价、产业代谢分析、产品生态设计等技术与方法，产业生态学在企业清洁生产、生态建筑与生态小区等层面的应用；并通过课程设计实验与分析等实践环节，使学生能够理解并掌握产业生态学的基本理论、技术与方法，并能将其运用到典型案例的实际问题分析。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：通过本课程学习，使学生能够理解并掌握如下基本知识：（1）产业生态学发展及其相关理论，包括产业生态系统、产业集群、产业共生、产业代谢与产业生态重组等基本理论。（2）产业生态学的技术与方法，包括生命周期评价、生命周期环境成本

评估、产业代谢分析（物质流分析与能流分析、生态效率与资源生产力分析）、产业共生，以及面向环境的生态设计等。（3）产业生态学的管理与政策，包括生产者责任延伸制、产品导向的环境政策等。（4）产业生态学的实践内容，包括产业生态学在企业层面、生态工业园区层面的应用，以及产业生态学在生态农业、生态旅游与自然保护区、生态建筑与生态小区等方面的应用。

2. 实验技能方面：要求学生能够在掌握产业生态学基本技术与方法、基本理论应用于实践分析等基本内容的基础上，将基本理论知识应用于实际问题分析，主要包括生命周期评价、生态工业园区评估与设计、清洁生产分析、生态农业评估与设计等。要求掌握所涉及问题的基本分析方法、评估方法与设计方法，达到能在实际工作中进行应用的目标。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程共五章内容，由3名教师组成课程团队进行授课。

首先介绍生态学、自然系统、产业体系的概念和相互关系，引出产业生态学的基本概念，介绍其发展历程和前景；然后着重介绍产业生态系统、产业生态位、产业共生、产业进化与平衡等概念，使学生了解产业生态学的相关理论基础；接着讲授生命周期评价、环境成本、产品生态设计等技术和方法，使学生对产业生态学的应用场景加深理解；在此基础上进一步介绍生产者责任延伸制和产品环境导向管理等政策，使学生掌握产业生态学中的配套制度保障；最后讲授产业生态学在企业清洁生产、生态工业园区、生态农业、生态旅游与自然保护区、生态建筑与生态小区等层面的应用，使学生能够将产业生态学的基本理论、技术与方法，运用到典型案例的实际问题分析。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或与以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者的特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 要求学生能够在掌握产业生态学基本技术与方法、基本理论应用于实践分析等基本内容的基础上，将基本理论知识应用于实际问题分析   | 2    |
| 2  | 本课程通过讲解产业生态学基本理论、管理与政策，重点讲授生命周期评价、产业代谢分析、产品生态设计等技术与方法，产业生态学在企业清洁生产、生态建筑与生态小区等层面的应用；并通过课程设计实验与分析等实践环节，使学生能够理解并掌握产业生态学的基本理论、技术与方法，并能将其运用到典型案例的实际问题分析。 | 6    |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 3 | 讲述产业生态学的实践内容,包括产业生态学在企业层面、生态工业园区层面的应用,以及产业生态学在生态农业、生态旅游与自然保护区、生态建筑与生态小区等方面的应用。 | 11 |
|---|--|----|

#### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

##### 第一章 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 使学生了解本课程的基本内容、要求与学习方法,产业生态学的发展简史、发展前景;了解并掌握产业生态学及其相关的基本概念,特点,知识体系,研究内容,主要领域;理解产业生态学的研究意义、面临的机遇和挑战。

**教学重点和难点:** 产业生态学相关的基本概念、研究内容、特点、关键问题,主要领域;本课程的学习方法等。

##### 主要教学内容及要求:

**了解:** 产业生态学的发展历史及其前景,机遇和挑战。

**理解:** 产业生态学的特点,研究内容,知识体系,关键问题,主要领域,研究意义。

**掌握:** 末端治理、产业生态学等基本概念。

**熟练掌握:** 产业生态学的概念与意义

**教学组织与实施:** 利用多媒体进行班级授课。知识导入:生态系统、自然系统、产业系统的概念,以及何为产业生态学?通过提问导入教学内容。知识讲解:采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法,开展产业生态学的概念及相关内容讲解。在课程的最后环节,带学生回顾本节知识点,布置作业。

##### 第二章 产业生态学基本理论

学时数: 4

**教学目标:** 使学生掌握产业生态系统、生产集群、产业生态位、产业共生、产业代谢等基本概念;理解并掌握产业生态系统的结构分析、与自然生态系统的相关性与区别,产业生态系统的进化与平衡,产业共生的基本特征、机理与作用,产业代谢分析等内容;了解共生模式。

**教学重点和难点:** 产业生态系统,产业集群,产业共生,产业代谢。

##### 主要教学内容及要求:

**了解:** 产业共生的特征、模式;产业集群及其生态化。

**理解:** 产业生态系统结构、与自然生态系统的相关性与区别;产业共生;产业代谢。

**掌握:** 生产集群、产业生态位、产业代谢等基本概念。

**熟练掌握:** 产业生态系统、产业进化、产业共生等概念

**教学组织与实施:** 利用多媒体进行班级授课。知识导入:何为“产业生态系统”?引导学生思考和讨论。知识讲解:采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解产业生态学的概念,然后类比自然生态系统,介绍产业集群、产业生态位、产业共生与进化等概念和理论,进一步加深学生对产业生态系统的理解;接着对比自然生态系统和产业生态系统

的区别和联系，强化学生对产业生态学基本理论的理解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第三章 产业生态学的技术与方法

学时数：12

**教学目标：**使学生掌握生命周期评价、产品生命周期环境成本、生态效率、资源生产力、清洁生产、产品生态设计等概念；理解并掌握生命周期评价的技术框架、结果解释、报告编制、简化方法，两种物质流分析及其理论基础，能流分析的基本框架、分析指标，生态效率的评价指标体系、提高途径，资源生产力分析框架，面向环境的设计的方法工具、全过程的产品设计；了解并理解生命周期评价的应用与案例分析，面向环境的产品设计的权衡与选择、典型设计案例及其分析；了解产品生命周期成本评估的基本思路与应用案例。

**教学重点和难点：**基本概念；生命周期评价，产业代谢分析（物质流、能量流，生态效率，资源生产力）；产品生态设计；基本技术与方法的应用案例分析。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**产品生命周期成本评估的基本思路与应用案例；面向环境的不同生态设计策略之间的权衡，在生态策略和产品其他要求之间进行选择。

**理解：**生命周期评价的报告编制；两种物质流分析；能流分析指标；生态效率评价指标体系；生命周期评价的应用与案例分析；面向环境的产品设计的典型设计案例及其分析。

**掌握：**生命周期评价、产品生命周期环境成本、生态效率、资源生产力、清洁生产、产品生态设计等概念；能流分析的基本框架；生态效率的提高途径；资源生产力分析框架；面向环境的设计的方法工具，全过程的产品设计。

**熟练掌握：**生命周期评价的技术框架、结果解释、简化方法

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：通过案例分享，引入“生命周期评价”的概念，引发学生思考“产业生态学的理论如何应用到实践？”。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解生命周期评价的概念，进一步介绍物质流分析与能流分析、生态效率与资源生产力分析等理论，接着讲授面向环境设计的理念和基本方法。在课程的最后环节，回顾本节知识点，使学生对产业生态学应用的相关技术和分析方法具备全面了解。

### 第四章 产业生态学的管理与政策

学时数：2

**教学目标：**使学生掌握生产者责任延伸制的概念、内涵、基本原理、实现方式，产品导向环境政策的概念、基本原理、总体目标、运行机制、实施及信息工具；理解并掌握生产者责任延伸制的实施对象、应注意的问题及建议、案例分析，产品导向环境政策的意义；了解生产者责任延伸制的国内外发展概况、发展前景，产品导向环境政策的国内外实践，综合产品政策，环境标志计划。

**教学重点和难点：**生产者责任延伸制的内涵，实现方式，实施对象，案例分析；产品导向环境政策的基本原理，总体目标，运行机制，实施及信息工具；综合产品政策，环境标志计划。

### 主要教学内容及要求:

**了解:**生产者责任延伸制的国内外发展概况、发展前景,产品导向环境政策的国内外实践,综合产品政策,环境标志计划。

**理解:**生产者责任延伸制的实施对象,应注意的问题及建议,案例分析;产品导向环境政策的意义。

**掌握:**生产者责任延伸制的基本原理,实现方式;产品导向环境政策的基本原理,总体目标,运行机制,实施及信息工具。

**熟练掌握:**生产者责任延伸制和产品导向环境政策的概念与内涵。

**教学组织与实施:**利用多媒体进行班级授课。知识导入:如何确保生产者和管理者以产业生态学的相关理念和标准规范自己的行为?引发学生对相关制度保障的思考。知识讲解:采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解生产者责任延伸制、产品导向环境政策的概念、意义和国内外发展现状,使学生对相关制度和政策具备初步了解;进一步介绍生产者责任延伸制的实施规范、产品导向环境政策的具体含义,使学生了解相关制度的具体实现;接着对生产者责任制和产品导向环境政策的内涵和运行机制进行分析,强化学生对相关制度背后的理论基础认识。在课程的最后环节,回顾本节知识点,使学生对产业生态学的相关管理和政策具备全面了解。

## 第五章 产业生态学实践

学时数: 12

**教学目标:**使学生掌握生态工业、生态工业园、生态农业、生态旅游、自然保护区、生态建筑、生态小区等概念;掌握产业生态学中的产业代谢分析方法在企业的物质与能量流分析中的应用、清洁生产审核,生态工业园区规划与设计的基本方法、设计内容,生态工业园区的评价指标体系、运行机制与环境管理,生态农业的设计原则与主要内容,生态工业园的规划与建设,生态旅游的理论基础、产业化,生态建筑与生态小区的规划设计原则,几种重要的生态建材,生态小区的建设要点、目标体系,等;理解并掌握企业的生态化管理(生态供应链管理、ISO14000 环境管理体系、绿色会计与审计),生态工业的层次,生态工业园的特征、类型,生态工业园区的景观生态规划,中国生态农业发展战略与对策,自然保护区的类型、建设方法、管理的主要途径与内容,生态小区的实践类型。了解企业的“三重底线”,生态工业与生态工业园的缘起、国内外生态工业园的发展,中国生态农业的主要类型、典型模式与设计案例,中国生态旅游与自然保护区建设概况,生态建筑与生态小区的典型案例,生态建筑材料的国内外发展。

**教学重点和难点:**生态工业、生态工业园、生态建筑、生态小区等基本概念;产业代谢分析方法在企业层面的应用,清洁生产审核,企业的生态化管理;生态工业园区的规划、设计、运行与环境管理、评价指标体系;生态工业园的规划与建设;生态旅游的产业化;生态建筑与生态小区的规划设计。

### 主要教学内容及要求:

**了解：**企业的“三重底线”，生态工业与生态工业园的缘起、国内外生态工业园的发展，中国生态农业的主要类型、典型模式与设计案例，中国生态旅游与自然保护区建设概况，生态建筑与生态小区的典型案例，生态建筑材料的国内外发展。

**理解：**企业的生态化管理（生态供应链管理、ISO 14000 环境管理体系、绿色会计与审计），生态工业层次，生态工业园的特征、类型，生态工业园区的景观生态规划，中国生态农业发展战略与对策，自然保护区的类型、建设方法、管理的主要途径与内容，生态小区的实践类型。

**掌握：**产业生态学中的产业代谢分析方法在企业的物质与能量流分析中的应用、清洁生产审核等，生态工业园区规划与设计的基本方法、设计内容，生态工业园区的评价指标体系、运行机制与环境管理，生态农业的设计原则与主要内容，生态农业园的规划与建设，生态旅游的理论基础、产业化，生态建筑与生态小区的规划设计原则，几种重要的生态建材，生态小区的建设要点、目标体系。

**熟练掌握：**生态工业、生态工业园、生态农业、生态旅游、自然保护区、生态建筑、生态小区等概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：案例分析，引出产业生态学的具体应用场景，引导学生思考“不同行业中产业生态学的应用是否存在共性和个性？”。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解产业生态学与企业发展、生态工业、农业生态、生态旅游、生态建筑与生态小区等概念，使学生对产业生态学 and 主要行业的结合具备初步了解；接着讲解相关模式的具体设计、原则和实施规范，使学生对产业生态学的具体应用实现加深认识；进一步分别介绍不同行业结合产业生态学的内涵、特征和原理，通过比较使学生对产业生态学在应用场景下的共性和个性特点加强理解。在课程的最后环节，回顾本节知识点，使学生加深理解产业生态学的基本理论、技术与方法，并将其运用到典型案例的实际问题分析。

## 五、课程思政

以分组讨论为主，给出废旧物资循环利用体系示范 城市建设的案例，并由授课教师对案例的背景进行介绍，引导学生对案例进行分析：从产业链、政策体系、两网融合、“十四五循环” 经济发展规划等方面谈谈废旧物 资循环体系建设。在学生进行 15 min 左右的讨论后，选派代表在课堂上进行交流。其后，教师对学生的交流和讨论结果进行点评。随后，结合我国新能源汽车动力电 池迎来的“集中报废期”，教师继续引导学生进一步从产业链、政策体系、发展现状及规划等方面谈谈新能源废 电池回收利用前景。课堂即将结束之际，教师鼓励学生在学习时应该理论联系实际，根据自己专业所学，结合身边所接触到的产业，去探索产业生态学背后更为深层次的意义，从而达到真正的学以致用。 除此之外，授课教师组织学生参观当地废旧物资循环的龙头企业，让学生结合课堂上所学的理论知识与实地参



观的所见所悟，更加切实地感受我国在废旧物资循环利用体系建设上的重视程度，更加深入了解我国为了实现双碳目标所做的战略布局。

## 六、使用教材

### 1. 选用教材

- (1) 理论课教材：产业生态学，曲向荣主编，清华大学出版社，2012。
- (2) 实验课教材：自编指导材料（产业生态学案例，来源于网络，随时更新，）

### 2. 参考书

- (1) 产业生态学（普通高等教育“十一五”国家级规划教材），鞠美庭、盛连喜主编，高等教育出版社，2008。
- (2) 产业生态学(第二版影印版)，Graedel T E、Allenby B R主著，清华大学出版社，2004。
- (3) Industrial ecology and spaces of innovation, Green K, Randles S 主著，Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 2006。
- (4) 产业生态学基础，王如松主编，新华出版社，2006。
- (5) 产业生态学，王寿兵、吴峰、刘晶茹主编，化学工业出版社，2006。
- (6) 产业生态学，袁增伟、毕军，科学出版社，2010。

### 3. 推荐网站

- (1) 中华人民共和国环境保护部：<http://www.zhb.gov.cn/>
- (2) 中华人民共和国环境保护部生态工业示范园区：<http://www.zhb.gov.cn/eic/650217091806265344/index.shtml>
- (3) 中国环境科学研究院：<http://www.craes.cn/cn/index.html>
- (4) 河南省环保厅：<http://www.hnep.gov.cn/>
- (5) 清华大学化工系生态工业研究中心：  
<http://www.chemeng.tsinghua.edu.cn/research/divisions/ecotypic/ecotypic.htm>
- (6) 天津泰达生态工业园：<http://www.teda.gov.cn/ztq/tdstyq/index.jsp>
- (7) 中国环境生态网 <http://www.eedu.org.cn/index.shtml>
- (8) 基于互联网的环境影响评价数据服务平台：<http://cloud.lem.org.cn/>
- (9) 美国国家环境保护局：<https://www.epa.gov/>
- (11) Eco-Efficiency and Cleaner Production:  
<http://www.iisd.ca/linkages/consume/unep.html>
- (12) Free Life Cycle Assessment on the Internet: <http://www.eiolca.net>
- (13) Industrial Symbiosis (Kalundborg): <http://www.symbiosis.dk/>
- (14) International Society of Industrial Ecology: <http://www.is4ie.org/>

(15) LCA + Industrial Ecology: <http://www.lca-center.cn/>

(16) Life Cycle Assessment links (<http://www.life-cycle.org/>)

## 七、教学条件

师资队伍：课程团队教师 3 名，分别负责基础理论、方法与技术、实验教学三部分内容；

场地：理论教学需要配备投影仪的普通教室，课程实验需要多媒体教室；

实验条件：实验环节主要为课程设计和项目讨论，需要保证多媒体教室的计算机硬件配置和网络环境畅通。

## 八、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

(1) 课堂表现：包括考勤、课堂纪律、笔记、课堂测试和回答提问等情况，课堂表现关系到一个学生的学习态度。首先，考勤要做到不迟到，不早退，不旷课。上课认真听讲，要求做笔记，保持课堂纪律，对每项都要对应打分，并记录在考核成绩登记表中。

(2) 理论课后作业：课后作业也是很重要的测试项目之一，课后作业要求要独立完成，答案正确，书写规范，鼓励有创新见解的答案。

### 2. 终结性评价：（闭卷/写论文/其它）

采用闭卷/写论文/其它等多元化方式进行考核，百分制。

3. 课程综合评价：包含过程性评价和终结性评价部分，分别占比 40%和 60%，其中，过程性评价中课堂表现与理论课后作业各占 20%。

# 全球变化与可持续发展

(*Global Change and Sustainable Development*)

## 课程基本信息

课程编号: 02051061      课程总学时: 32      实验学时: 0 学时  
课程性质: 选修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 4 学期  
课程负责人: 孔德良      课程团队: 孔德良、钱建强、孔玉华、刘丹  
授课语言: 中文

适用专业: 生态、林学、园林、农学、园艺、植保等

对先修的要求: 需要先修高等数学、大学物理、无机化学、有机化学、植物学

对后续的支持: 对后续的生理生态学等课程提供背景知识基础

主撰人: 孔德良      审核人: 郭二辉      大纲制定(修订)日期: 2023年5月

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《全球变化与可持续发展》是生态学专业的专业选修课程,该课程目的在普及全球变化知识,提高保护环境、可持续发展的意识。本课程涉及的学科面非常广,包括地质、气候、环境、经济、管理等各个部门,是文理工交叉、多学科综合的一门重要课程,是为了配合我国应对全球变化、可持续发展战略国策,提高学生环境素养的一门课程。本课程旨在使学生树立正确的科学发展观,了解当今气候环境变化趋势、熟悉为应对全球变化我国提出的一系列相关政策,激发学生环境保护和实施可持续发展的热情和责任感,提高学生整体素质,使学生成为保护环境与实施可持续发展战略的骨干和核心力量。

## 二、课程教学的基本要求

1. 了解全球变化特征、变化规律,全球变化对区域气候、经济、社会的影响。
2. 了解可持续发展基本理论,知道可持续发展的实施措施。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

围绕本课程的教学目的和任务,本课程理论学时 32,主要教学内容分为两个篇章,第一篇章全球变化,介绍了全球变化的基本特征、变化规律、区域气候变化对全球变化的响应以及全球变化对区域气候异常的影响等。第二篇章可持续发展,介绍了可持续发展思想的发展由来,可持续发展的基本理论和当今社会发展基础上推动可持续发展的相关政策以及实施途径。以教师课堂讲授为主,辅助大量的现实数据政策,突出理论体系实践价值,激发学生学习本专业和课程的兴趣,达成教学目标。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                       | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 掌握相关学科的基本研究思想和探究方式，并能将其有效的转化到自身学习和科研的实践中。  | 1    |
| 2  | 通过课程的学习，使学生具备独立思考和自主分析，解决学习和科研实践中所存在的问题。   | 2, 3 |
| 3  | 使学生理解可持续发展的内涵和意义，能够承担宣传可持续发展观、履行环境保护的社会责任。 | 4    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一篇 全球变化

#### 第一章 全球变化研究的基本问题

学时数：3

**教学目标：**使学生了解全球变化的基本含义，全球环境变化的规律；理解全球变化与地球系统科学的关系；掌握全球变化发生的背景及其研究内容和意义，掌握工业革命以来人类活动对全球变化的影响。

**教学重点和难点：**全球变化科学产生的背景；国际全球变化研究的进展和动向；全球变化规律；IPCC 第五次报告的重点。

#### 主要教学内容与要求：

- 1 全球变化的科学含义
- 2 全球环境变化的规律
- 3 人类对全球环境变化的影响
- 4 全球变化与地球系统科学

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主, 组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策，分析案例。

#### 第二章 全球变化的主要特征与过程

学时数：3

**教学目标：**使学生理解全球变化在不同时间尺度上的变化特征及代表性事件，了解全球变化的驱动力，使学生理解全球变化的三大循环过程

**教学重点和难点：**全球变化在不同空间尺度上变化特征及代表性事件；全球变化的时空谱特征；全球变化的驱动力；冰期-间冰期与米兰柯维奇理论。

#### 主要教学内容与要求：

- 1 全球变化的时空谱特征

2 全球变化的驱动力

3 冰期-间冰期与米兰柯维奇理论

4 全球变化的三大循环过程

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主，组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策，分析案例。

### 第三章 过去全球变化与重建

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解过去全球变化重建的含义；理解过去全球变化重建的意义；

了解黄土堆积与古土壤等信息载体、理解各类地质记录的优缺点、掌握深海氧同位素记录在反演地球气候中的重要作用、掌握珊瑚、树轮和石笋等气候信息载体在研究全球短尺度变化中的重要作用。

**教学重点和难点：**过去全球变化重建的含义；全球变化的研究有三种方法；难点：地球环境重建中三个重要假设；过去全球变化重建的意义；地球环境变化的重建方法、地球环境变化的重建的各类指标及其特点。

**主要教学内容与要求：**

1 过去全球变化重建的含义和意义

2 用于重建的主要载体和代用指标及其重建的过去全球变化历史

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主，组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策，分析案例。

### 第四章 以自然为主的全球变化

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解自然环境突变事件、分类及驱动因素，海平面在地质时期、历史时期及近期的变化；理解全球冰雪圈状况及其变化趋势，冰川变化与全球变化的联系，未来海平面变化趋势及对人类社会的影响。理解沃克环流与三大涛动的联系，掌握厄尔尼诺和拉尼那现象的特征，青藏高原的隆升过程及其环境效应。

**教学重点和难点：**不同时间尺度上的气候突变事件、驱动机制、对地球环境和人类生活的巨大影响；全球冰雪圈状况及其变化趋势；冰川与全球变化的联系；未来海面变化趋势及对人类社会的影响；ENSO 对全球气候变化的影响；青藏高原隆升的环境效应。

**主要教学内容与要求：**

1 自然环境突变事件

- 2 全球冰雪圈变化
- 3 厄尔尼诺与南方涛动
- 4 青藏高原隆升及其环境效应

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主，组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策，分析案例。

## 第五章 人类活动与全球变化

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解全球变化中的人口问题、植被破坏、生物多样性锐减、土地退化和沙漠化、水资源短缺和水污染、极端气象事件频繁发生等问题；理解臭氧空洞及气溶胶的环境效应；理解温室效应与全球变暖的关系；了解极端气象事件的基本概念，掌握气候变暖对各类极端气象事件的影响及驱动机制；了解影响人类健康的气候要素，掌握气候变暖影响人类健康的具体机制和过程。

**教学重点和难点：**全球变化中的各类环境问题；气溶胶的环境效应；气候变暖在不同时间尺度上的不同影响；气候变暖影响的区域差异；气候变暖背景下干旱、暴雨发生频次的变化，气候变暖与北半球中纬度极寒天气的联系，气候变暖对地方冲突、传染病发生和传播机制的影响。

**主要教学内容及要求：**

- 1 全球变化中人类面临的环境问题
- 2 全球变暖与极端气象事件的联系
- 3 全球变暖与人类健康

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主，组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策，分析案例。

## 第二篇 可持续发展

### 第六章 可持续发展的由来

学时数：2

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解可持续发展思想产生的历史背景，了解可持续发展思想从逐步形成并走向成熟的历史过程，熟悉可持续发展思想形成过程中代表的人物（团体）、著作和事件。

**教学重点和难点：**《寂静的春天》、《增长的极限》、《我们共同的未来》历史意义

**主要教学内容及要求：**

- 1 寂静的春天

2 增长的极限

3 我们共同的未来

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,组织学生查阅相关文献。

## 第七章 可持续发展的基本理论

学时数：3

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解可持续发展思想的具体内涵，了解可持续发展概念中环境、经济和社会三者的权衡关系，理解强可持续性范式与弱可持续范式之间的区别，理解可持续发展对全球环境问题的影响。

**教学重点和难点：**可持续发展定义及解释，公平性原则、可持续性原则和共同性原则；可持续性、弱可持续性、强可持续性、资源替代；主要影响因素

**主要教学内容与要求：**

- 1 可持续发展理论的内涵与基本原则
- 2 可持续发展范式
- 3 主要影响因素

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,组织学生查阅相关文献或时事了解相关资料和政策。

## 第八章 环境保护与可持续发展的实施途径

学时数：6

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解环境管理、清洁生产、循环经济的基本理论和生产实践

**教学重点和难点：**环境管理制度、以政府为主体的环境管理手段法律责任和行政责任、环境管理经济手段的基本类型；理解清洁生产的定义，理解清洁生产在战略层面和操作层面上的内涵，着重了解生产过程的清洁生产实施途径；循环经济发展模式与传统经济发展模式之间的联系与区别，了解循环经济发展模式在企业层面、区域层面和社会层面的应用，熟悉循环经济实践的典型事例。

**主要教学内容与要求：**

- 1 环境管理
- 2 清洁生产
- 3 循环经济

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,组织学生查阅相关文献或通过分享相关企业成果使学生更能感受清洁生产和循环经济的意义。

## 第九章 应对全球变化和可持续发展战略提出的政策

学时数：4

**教学目标：**通过本章的学习使学生了解碳达峰、碳中和政策。

**教学重点和难点：**双碳政策的提出背景、含义、实施方法、技术革新。

**主要教学内容与要求：**

- 1 双碳政策提出的背景、含义
- 2 双碳政策内容及意义

**教学组织与实施：**以多媒体教学为主,组织学生观看相关政策解读, 实施办法视频, 使学生能够通过权威专家的解读更加理解双碳政策。

## 五、课程思政

将专业知识点与思想政治教育有效融合, 将日常课程教学、环境热点问题、环境问题、生态问题、全球变化、生活实例、当前党和国家的大政方针有机联系, 列举出思政映射与融入点, 不断充实课程内容, 使思政元素在“全球变化与可持续发展”课程中得以充分体现。例如介绍我国的双碳政策, 让学生能够重新理解国家的战略方针, 意识到技术革新与环境保护的重要意义等。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 《全球变化》(第二版), 由张兰生、方修琦、任国玉编著, 2017年由高等教育出版社出版的面向21世纪课程教材、普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

(2) 《环境保护与可持续发展》第二版, 曲向荣等编著, 清华大学出版社, 2014年

## 七、教学条件

本课程的课程组教师有3人, 其中教授1人, 副教授3人, 所有教师均具有博士学位。多媒体教室具备满足课程教学需求。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时成绩占总成绩的30%, 包括课堂测试、出勤考核、小组学习讨论及课堂表现等方面。

**2. 终结性评价：**期末为结课论文, 占总成绩70%。



# 生态毒理学

## Environmental Toxicology

### 课程基本信息

课程编号：02051063      课程总学时：48      实验学时：12 学时  
课程性质：专业深化类      课程属性：基础类      开设学期：第 5 学期  
课程负责人：李焯楨      课程团队：桂新、顾海萍      授课语言：汉语  
适用专业：生态学、环境科学，环境工程

**对先修的要求：**学生应具备环境科学的基本知识，如有机化学、无机化学、环境微生物学等。

**对后续的支撑：**通过环境毒理学的学习可使学生掌握污染物的毒性及致毒机制，可为水污染控制科学与技术、大气污染控制科学与技术等课程的学习奠定基础。

**主撰人：**李焯楨      **审核人：**孔德良、郭二辉      **大纲制定（修订）日期：**2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态毒理学是高等学校环境类专业的一门重要的专业基础课，是环境科学的核心课程。生态毒理学是运用物理学、化学、医学和生命科学等多种学科的理论和方法，研究各种生态环境因素，特别是化学污染物对生物有机体的损害作用及其规律的一门新兴边缘学科。

通过对这门课程的学习，可以进一步增加学生对环境污染给人类以及生物体所造成的影响和严重危害的了解，同时掌握污染物在生态环境中所发生的一系列变化、以及生态环境中各种污染物（如重金属、农药、辐射、噪声等）的毒作用机理及其对人体和生物体的毒害作用，初步掌握生态毒理学中几种常用的实验方法，为将来从事生态学方面的工作打下一定的专业基础。

### 二、课程教学的基本要求

#### 1. 理论知识方面：

- (1) 污染物在生态环境中的迁移和转化的一般规律；
- (2) 污染物在生物体内的转运和转化的基本过程和一般规律；
- (3) 污染物毒作用的基本参数、基本机制；化学致癌、致突变和致畸作用；
- (4) 微量元素、重金属、农药及一些主要的有机物的毒作用；生态环境物理因素的毒理学作用；
- (5) 生态毒理学的研究方法和应用；
- (6) 生态毒理学的分支学科——大气污染毒理学、土壤毒理学、水环境毒理学、职业毒理学等。

#### 2. 实验技能方面：

通过本实验课程，希望学生能对生态毒理学的研究有一个初步的认识，正确掌握生态毒理学的实验方法，能够综合运用所学到的知识与实验技巧，提高分析和解决问题的能力。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

该课程由理论课和实验课两部分构成，两部分相互印证，行知结合，为学生深刻理解环境毒理学的相关知识、理论和技术奠定基础。

理论课部分以讲述为主，同时注重问题式教学方法，即先抛出问题，让同学们思考，再进行讲述，以提高学生的学习兴趣；为了使同学们更多了解相关前沿知识，在课堂上会根据情况介绍相关文献，提高学生文献阅读、分析能力。

实验课部分实行演示性、综合性和设计性相结合的教学方法，先通过演示实验使学生了解环境毒理学的基本操作，再通过综合性实验提高学生基本操作和动手能力，最后通过设计性实验，提高学生解决实际问题的能力。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                      | 毕业要求 |
|----|---------------------------|------|
| 1  | 使学生正确认识和理解生态毒理学发展对生态学的影响。 | 2    |
| 2  | 培养学生在生态毒理学方面的动手能力。        | 3    |
| 3  | 为学生从事生态学的研究与应用打下基础。       | 4    |

### 四、理论教学内容及学时分配（36 学时）

#### 第一章 绪论

学时数：2

**教学目标：**认识生态毒理学的概念、研究方法、任务和发展趋势。

**教学重点和难点：**生态毒理学研究方法。

**主要教学内容及要求：**

第一节 生态毒理学概念（了解）

第二节 生态毒理学研究对象与内容（了解）

第三节 生态毒理学的应用（了解）

第四节 生态毒理学研究方法（理解）

第五节 生态毒理学简史与展望（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第二章 环境化学物的人体吸收与体内转化

学时数：2

**教学目标：**认识环境化学物通过生物膜的方式，化学物的吸收、分布与贮存、排泄等过程，毒物代谢动力学的基本理论，生物转化的反应类型，影响生物转化的因素。

**教学重点和难点：**环境化学物通过生物膜的方式；影响生物转化的因素。

**主要教学内容及要求：**

第一节 人体的吸收、分布及排泄（掌握）

第二节 生物转化（掌握）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第三章 环境化学物的毒性作用及其机理

学时数：2

**教学目标：**认识毒性作用、联合毒性作用和影响毒性作用的因素。

**教学重点和难点：**毒物；毒性；效应；最小作用剂量；靶位点；影响污染物毒作用的因素。

**主要教学内容及要求：**

第一节 毒性作用及类型（理解）

第二节 毒性作用机理（理解）

第三节 毒性作用的影响因素（理解）

第四节 特殊毒性及其作用机理（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第四章 大气环境毒理学

学时数：2

**教学目标：**认识大气环境毒理学的基本概念，大气污染对健康的影响及其特征，以及大气污染物的作用及其机理。

**教学重点和难点：**大气污染毒理学的概念及大气污染的来源；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO的作用及其机理。

**主要教学内容及要求：**

第一节 概述（理解）

第二节 大气环境污染对健康的影响（了解）

第三节 大气环境气态污染物的毒性作用与健康（理解）

第四节 大气颗粒物的毒性作用与健康（理解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第五章 水环境毒理学

学时数：2

**教学目标：**认识了解水体污染物对人体和动植物危害以及水中有害物质的毒性作用及其机理。

**教学重点和难点：**污染物在水体的迁移转化与生物富集；水环境污染物的毒性作用机理。

**主要教学内容及要求：**

第一节 概述（了解）

第二节 污染物在水体的迁移转化与生物富集（理解）

第三节 水环境污染对人体健康和动植物的危害（了解）

第四节 水环境污染物的毒性作用机理（理解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第六章 土壤环境毒理学

学时数：2

**教学目标：**认识土壤的组成和性状、土壤的污染和自净、土壤污染物的环境行为，领会土壤污染对健康的影响、土壤污染的预防与修复。

**教学重点和难点：**土壤的污染和自净、土壤污染物的环境行为、土壤污染对健康的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 土壤的组成和性状（了解）

第二节 土壤的污染和自净（理解）

第三节 土壤污染物的环境行为（理解）

第四节 土壤污染对健康的影响（理解）

第五节 土壤污染的预防与修复（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第七章 工业环境毒理学

学时数：2

**教学目标：**认识工业环境有毒污染物的种类、来源、毒性及其对健康的影响。

**教学重点和难点：**工业环境有毒污染物的毒性及其对健康的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 概述（了解）

第二节 工业环境有毒污染物的种类及来源（了解）

第三节 工业环境有毒污染物的毒性及其对健康的影响（理解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第八章 金属的毒性与健康

学时数：4

**教学目标：**认识常见金属的毒性及对健康的影响。

**教学重点和难点：**汞、铅、镉、铬、砷等金属的毒性。

**主要教学内容及要求：**

第一节 汞（掌握）

第二节 铅（掌握）

第三节 镉（掌握）

第四节 铬（掌握）

第五节 砷（掌握）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第九章 农药毒性和肥料污染与健康

学时数：2

**教学目标：**认识农药毒性和肥料污染与健康的关系。

**教学重点和难点：**农药污染与残留、农药的毒性作用与健康。

**主要教学内容及要求：**

第一节 农药概述（了解）

第二节 农药污染与残留（理解）

第三节 农药的毒性作用与健康（理解）

第四节 几种重要农药的毒性作用与健康（了解）

第五节 肥料的毒性（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十章 环境化学致癌物的毒性与健康

学时数：2

**教学目标：**认识环境化学致癌物的毒性与健康的关系。

**教学重点和难点：**多环芳烃的致癌机理。

**主要教学内容及要求：**

第一节 多环芳烃（理解）

第二节 其他环境有机化学致癌物（了解）

第三节 环境无机化学致癌物（了解）

第四节 生物源化学致癌物（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十一章 环境内分泌干扰物的毒性与健康

学时数：2

**教学目标：**认识环境内分泌干扰物的污染水平、毒性作用、筛查方法。

**教学重点和难点：**环境内分泌干扰物的毒性作用。

**主要教学内容及要求：**

第一节 概述（了解）

第二节 环境内分泌干扰物的污染水平（了解）

第三节 环境内分泌干扰物的毒性作用（理解）

第四节 典型环境内分泌干扰物的毒性（了解）

第五节 环境内分泌干扰物的筛查方法（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十二章 石油的毒性与健康

学时数：2

**教学目标：**认识石油污染对环境的危害、原油及其含硫化合物的毒性、石油馏分及毒性、石

油燃烧产物的毒性、炼油环境污染对人群健康的影响。

**教学重点和难点：**石油污染对环境的危害、石油燃烧产物的毒性。

**主要教学内容及要求：**

第一节 石油污染对环境的危害（理解）

第二节 原油及其含硫化合物的毒性（了解）

第三节 石油馏分及毒性（了解）

第四节 石油燃烧产物的毒性（理解）

第五节 炼油环境污染对人群健康的影响（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

### 第十三章 环境电离辐射生物效应与健康

学时数：2

**教学目标：**认识电离辐射的基本概念、电离辐射的生物学效应、环境电离辐射与健康、环境电离辐射的安全与防护。

**教学重点和难点：**环境电离辐射对健康的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 电离辐射的基本概念（了解）

第二节 电离辐射的生物学效应（理解）

第三节 环境电离辐射与健康（理解）

第四节 环境电离辐射的安全与防护（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

### 第十四章 环境电磁辐射的生物效应与健康

学时数：2

**教学目标：**认识环境电磁辐射的概念、环境电磁辐射源和污染状况、电磁辐射对机体的影响，了解环境电磁辐射的防护和管理。

**教学重点和难点：**电磁辐射对机体的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 环境电磁辐射的概念（了解）

第二节 环境电磁辐射源和污染状况（了解）

第三节 电磁辐射对机体的影响（理解）

第四节 环境电磁辐射的防护和管理（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十五章 环境光污染与噪声污染

学时数：2

**教学目标：**认识环境光污染和噪声污染。

**教学重点和难点：**光污染和噪声污染对机体的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 环境光污染（了解）

第二节 环境噪声污染（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十六章 环境生物污染与健康

学时数：2

**教学目标：**认识空气环境生物污染、水环境生物污染、土壤环境生物污染与健康的关系。

**教学重点和难点：**空气环境生物污染、水环境生物污染、土壤环境生物污染对健康的影响。

**主要教学内容及要求：**

第一节 概述（了解）

第二节 空气环境生物污染与健康（了解）

第三节 水环境生物污染与健康（了解）

第四节 土壤环境生物污染与健康（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 第十七章 环境健康风险评估

学时数：2

**教学目标：**了解工程项目的环境健康风险评估、环境污染健康风险评估、环境健康影响的交流和管理。

**教学重点和难点：**此章均为一般了解内容。

**主要教学内容及要求：**



第一节 工程项目的环境健康风险评估（了解）

第二节 环境污染健康风险评估（了解）

第三节 环境健康影响的交流和管理（了解）

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，结合教学辅助视频由浅入深，并采用线上线下灵活的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动，做到资源共享，并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式，提高教学效果。

## 五、实验教学内容及学时分配（12 学时）

### （一）实验课程简介

生态毒理学实验是生态毒理学的配套课程，教学的宗旨是培养学生理论与实际相结合的操作技能，实事求是、精益求精的科学态度，以及分析问题和解决问题的实践能力。为加深对生态毒理学课程讲述各章中内容的理解，以及获得对环境化学污染的感性认识，增强实际应用能力，本课程介绍了一些有关化学性污染基本实验的知识。

由于生态毒理学实验课程涉及面广，值得开设的实验种类多，而学生只能选择其中的一部分做实验，因此选取了在实验方法和技术上有代表性的实验，并根据学校自身条件，选定三个实验项目。

### （二）实验教学目的和基本要求

#### 教学目的：

1. 使学生了解毒理学研究中实验的常规操作方法和技术；了解和掌握为了测定一种未知的环境化学物对有机体是否是安全的，必须进行哪些试验，获得哪些必要的的数据；这些试验的基本步骤是什么，试验数据应该如何处理。
2. 与生态毒理学理论课紧密结合，逐步使学生认识环境化学物进入有机体的各种途径、进入有机体后会对有机体产生哪些影响，使学生将理性知识与感性认识有机地结合，除了掌握课程所需的知识点外，还能了解一些处于污染的环境中，饮食和消费等方面的一些自我保护知识。
3. 提高学生分析问题和解决问题的能力。根据本学科的特点，将书本知识用于日常生活、用于实验，提高学生环境保护重要性的意识。

#### 具体要求：

1. 了解和掌握生物材料的采集方法等内容、学习和掌握急性毒性试验、致突变试验和生长抑制试验的目的，原理，以及测定相关的参数，如半数致死剂量，诱变效应，生长抑制效应等所需要的方法和步骤。
2. 学习和了解测定一种未知的环境化学物是否可能对有机体造成损伤，所必须采取的实验内容和步骤。
3. 尝试设计一个试验方案，为了明确某一环境化学物是否存在某一生物效应，作为期末报

告。

### (三) 实验安全操作规范

1. 在实验课中，开课教师应向学生讲明该课程实验的教学要求，实验课安排和进度，实验考核方法，实验报告要求和实验室的管理要求。
2. 每次实验之前，学生必须对实验内容进行预习，作出预习报告方可进行实验。
3. 实验分组进行，在规定的学时内由学生本人独立操作，实验中学生应分工负责，指导教师负责解答实验过程中出现的各种问题和学生的疑问，引导学生掌握方法，教师不得包办代替。
4. 实验过程中，学生应认真记录实验数据，每次实验结果需经教师认可确认。
5. 实验教师要认真做好每次实验的准备工作。

### (四) 实验项目名称与学时分配

| 序号          | 实验名称                  | 学时 | 类型  | 实验要求 | 每组人数 |
|-------------|-----------------------|----|-----|------|------|
| 02051063+01 | 毒理学动物实验的一般操作          | 2  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02051063+02 | 速致突变检测实验：用秋水仙素处理洋葱根尖。 | 4  | 验证性 | 必做   | 5    |
| 02051063+03 | 藻类的生长抑制试验             | 6  | 综合性 | 必做   | 5    |

### (五) 实验方式及基本要求

实验方式：教师讲授实验原理、方法及注意事项，部分实验、仪器教师做相关演示后，由学生独立操作完成。

基本要求：能够遵守实验室规章制度、熟练安全使用实验相关仪器，独立完成实验；能够根据理论课程知识，根据实验指导书完成实验过程；能够通过实验观察、分析、验证理论知识；认真做好实验记录，完成实验报告。

### (六) 实验内容安排

#### 【实验一】毒理学动物实验的一般操作

1. 实验学时：2
2. 实验目的：通过观看多媒体课件或者观摩具体实验操作等形式，熟悉动物的选择、抓取、常规染毒和生物材料的采集方法等内容。
3. 实验内容：观看多媒体课件或者观摩具体实验操作等形式，熟悉动物的选择、抓取、常规染毒和生物材料的采集方法等内容。
4. 实验要求：同（四）中基本要求。
5. 实验设备及器材：多媒体投影仪等。

#### 【实验二】速致突变检测实验：用秋水仙素处理洋葱根尖

1. 实验学时：4

**2. 实验目的:** 通过用秋水仙素处理洋葱根尖进行快速诱变的实验, 理解环境化学物的至突变的机理, 观察染色体倍数改变的突变类型, 掌握环境化学物特殊毒性的常规检测实验。

**3. 实验内容:** 通过用秋水仙素处理洋葱根尖进行快速诱变的实验, 理解环境化学物的至突变的机理, 观察染色体倍数改变的突变类型, 掌握环境化学物特殊毒性的常规检测实验。

**4. 实验要求:** 同基本要求。

**5. 实验设备及器材:** 恒温培养箱, 显微镜等。

### 【实验三】藻类的生长抑制试验

**1. 实验学时:** 6

**2. 实验目的:** 学习和掌握生长抑制试验的目的, 原理, 以及测定生长抑制效应所需要的方法和步骤。

**3. 实验内容:** 通过在相同的活跃状态的相同种群数量的藻类中加入不同浓度的生长抑制剂, 观察并记录经过不同的时间后, 藻类种群的个数, 绘制添加了不同浓度的生长抑制剂的藻类种群的生长曲线, 讨论藻类生长抑制剂的抑制效应。

**4. 实验要求:** 测量时请保持安静, 避开上学、放学高峰期, 其余要求同基本要求。

**5. 实验设备及器材:** 恒温培养箱, 显微镜, 技术框等。

### (七) 考核方式及成绩评定

课程考核分实验表现和实验报告两部分, 前者占 30%, 后者占 70%, 总成绩由两部分加生成。

## 六、课程思政

环境微生物学课程的特点是以微生物学为基础, 研究微生物在环境科学和环境工程领域的应用, 涉及环境、化学、生命科学、土壤学和工程学等学科, 知识面广且兼具理论性、实验性和实践性, 在学科综合性和课程应用性等方面代表性强, 因此此类课程可挖掘的思政资源丰富, 是培养学生最基本生命观念和环境观的重要课程, 有助于学生从微观视角认识世界和改造世界意识观的建立。本课程将从政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素等 5 个方面进行课程思政。

**政治认同:** 近年来, 随着我国经济和科技的发展, 环境微生物领域取得了长足的进步, 我国生态环境不断得到改善, 这些都得益于我国社会主义制度的优势, 通过课程思政的实践, 引导学生努力学习专业知识, 积极投身于中国特色社会主义建设。

**家国情怀:** 家国情怀是发自内心对祖国的热爱, 将个人、家庭、祖国三者的关系融为一体, 个人意识服务于家国的共同利益。20 世纪初, 我国微生物学研究基础几乎是空白的, 钱崇澍、邓叔群、林镛、戴芳澜、高尚荫、樊庆笙等一大批微生物学家胸怀祖国, 在国外学成后, 毅然放弃国外优越的环境条件回国, 积极投身于中国的微生物学事业, 为中国微生物学研究在国际上的领先地位奠定了基础, 在他们身上闪现着浓厚的爱国情怀, 这对厚植学生爱国主义观具有重要的意义。

文化素养：在环境微生物领域，我国科学家取得了举世瞩目的成绩。生物填充塔除臭技术在欧美和其他发达国家大量投入使用；中国科学院兰州化学物理研究所分离筛选的对多环芳烃具有强降解作用的“帕氏氢噬胞菌 LHJ38”和“类黄氢噬胞菌 LHJ39”菌株，其代谢模式在世界上首次被发现；微生物在煤炭脱硫、造纸工业等方面的应用也都处于世界领先地位等。这些都包含着丰富的文化内涵，在传授知识过程中，加强这些内容的渗透，不断增强学生的民族自豪感和文化自信感，引导学生做好优秀文化的继承和发扬。

宪法法治意识和道德修养：法制是社会稳定的基石，公民品格决定着社会的文明程度。在“环境微生物学”课程教学中，学习我国在大气、水、土、固废等环境领域的法律法规，要求学生面对公共环境问题时要充分运用法律武器来解决，争做环保卫士；在大是大非面前，我们要自觉守法，维护公共安全，更要积极宣传相关内容，做全民守法的践行者，体现新时代中国公民高尚的品格。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：环境毒理学，孟紫强编著，高等教育出版社，2018年

### 2. 参考书：

(1) 环境毒理学，惠秀娟编著，化学工业出版社，2006年

(2) 环境毒理学（第三版），孔志明编著，南京大学出版社，2006年

(3) 环境毒理学，李建政编著，化学工业出版社，2006年

## 八、教学条件

《环境毒理学》由李烜楨、桂新、林迪、顾海萍四位教师主讲，理论课需在多媒体教室进行，实验课可依托林学院微生物实验室进行。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**通过闭卷考试考察学生对所学知识是否掌握，是否会灵活运用。通过线上“超星学习通”上的签到考勤、课后作业、课堂互动以及实验成绩等多元化评价方式综合考察学生对本课程的参与程度以及对知识了解的广度与深度。也即平时成绩=课堂表现(30%)+课后作业(20%)+考勤(50%)。

2. **终结性评价：**笔试，闭卷考试(70%)+平时成绩(30%)。

3. **课程综合评价：**总成绩=70%闭卷考试成绩+30%平时成绩(课堂表现(30%)+课后作业(20%)+考勤(50%))

# 景观生态学

## Landscape Ecology

### 课程基本信息

课程编号：02051067      课程总学时：32      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业深化类      开设学期：第 6 学期  
课程负责人：张志铭      课程团队：王婷、黄鑫      授课语言：中文  
适用专业：生态学

**对先修的要求：**先修的主要课程：基础生态学，了解基础生态学的基本概念和知识，掌握生物多样性的计算方法。

**对后续的支持：**该课程使学生积累一定的景观生态学基础知识和基本素养，为后续《全球变化与可持续发展》、《湿地生态学》等课程的学习打下基础。

**主撰人：**王婷 黄鑫      **审核人：**孔德良、郭二辉      **大纲制定（修订）日期：**2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

景观生态学是一门新兴的交叉学科，是环境科学专业的一门重要专业选修课程。根据我校环境科学专业本科培养方案所规定的培养目标和人才规格要求，本课程设置的目的是为环境科学学生学习其他专业课打下基础，并能用景观生态学知识分析解决生产、科研中的问题和各种相关环境问题，是环境科学专业必备的专业工具。

本课程根据地理学上的景观与环境学中的生态，把地理学对地理现象的空间相互作用的横向研究和生态学对生态系统机能相互作用的纵向研究集合为一体，以景观为对象，通过物质流、能量流、信息流和物种流在地球表层的迁移与交换，研究景观的空间结构、功能及各部分之间的相互关系，研究景观的动态变化及景观优化利用和保护的原理与途径。通过教学使学生能够掌握景观生态学的基本概念、基本理论、基本原理和研究方法，为学习生态工程等课程奠定理论基础；对了解景观生态学与生物多样性保护，以及景观生态学与土地可持续利用、景观生态学与全球变化具有重要的指导意义；同时也为学生将来在环境保护、资源开发、土地利用、自然保护、环境治理等方面的工作提供理论和方法。

### 二、课程教学的基本要求

#### 1、理论知识方面

通过本课程的学习，要求学生应能理解并掌握景观要素的基本类型、景观格局、景观生态过程、景观功能和景观动态等景观生态学的基本原理，掌握景观生态学在生物多样性保

护、土地可持续利用和全球变化中的应用；了解景观变化对全球变化的影响，了解景观生态学知识前沿，领会景观规划设计对景观生态学提出的任务。培养学生对景观评价的能力，并能提出合理改造的建议，提高学生的环境保护意识，培养学生的敬业精神。

## 2、实验技能方面

通过课程实验及实习，能够逐步形成生态观，提高景观生态学专业素养，理解并掌握景观的结构及格局，把景观生态学知识运用到生物多样性保护和土地可持续利用中。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

根据本课程的教学目标，讲授景观生态学的概念及发展、景观生态学的理论与核心、景观结构、景观生态过程、景观动态、景观生态分类和评价、景观生态学与生物多样性保护、景观生态学与全球变化等内容。通过多媒体教学和相关的案例分析，使学生了解景观生态学的相关概念及原理，并能结合相关理论解决生产实践中的相关问题。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求   |
|----|--|--|
| 1  | 目标 1: 结合课程内容, 使学生掌握从事本专业所需的景观生态学基础知识。教学过程中深入学习生态文明思想, 让同学们在生活中树立生态理念和生态意识。 | (1) 政治素质: 具备良好的政治素养、政治鉴别力和思想品德; 熟悉国家政治法规, 能够遵纪守法; 熟悉我国环境科学专业相关法规和政策。<br>(2) 问题分析: 掌握比较扎实的景观生态学基础理论和研究方法, 有较好的综合分析能力和求实创新的意识。   |
| 2  | 目标 2: 教学活动中突出学生的主体地位, 给学生充分的自由和发展空间, 让学生充分发挥主动性和创造性。                       | (3) 专业知识: 系统掌握景观生态学的基础理论和基本技能, 了解景观生态学的理论前沿、应用前景及发展趋势, 了解基础生态学、环境影响评价等相近专业的一般原理和知识。  |
| 3  | 目标 3: 教学过程中激发学生的科学兴趣, 培养学生的探索能力, 引导学生发现问题的能力, 具备在景观生态学及其相关领域科学研究的能力。       | (4) 专业知识: 掌握景观生态学的基础理论和基本技能, 了解景观生态学的理论前沿、应用前景及发展趋势, 了解环境影响评价、环境规划与管理等相近专业的一般原理和知识。<br>(5) 使用现代工具: 能够选择与使用恰当的技术、现代工程工具和信息技术工具对复杂环境问题进行分析、预测和模拟, 并能够根据预测和模拟结果做出正确的分析和准确的判断。 |

## 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

### 第一章 绪论

学时数: 2

#### 第一节 绪论 (2 学时)

**教学目标:** 通过本章教学, 使学生了解景观生态学的发展过程、重要流派以及发展趋势。掌

握景观生态学的研究对象和内容，景观、景观生态学的基本概念与内涵；熟悉景观生态学中的有关术语及其内涵。

**教学重点与难点：**本章教学的重点是景观与景观生态学的概念与内涵，景观生态学的研究对象和研究任务；难点是景观生态学的理论基础、重要流派。

**主要教学内容及要求：**

- 1、熟练掌握：景观、景观生态学概念，掌握景观特征及景观生态学主要研究内容。
- 2、了解：景观生态学的发展过程和重要流派。
- 3、了解：景观生态学的发展现状与趋势。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，因材施教，课堂多媒体教学，适当提问和交流，促进师生之间、学生之间的交流互动，及时反馈教学信息，提高学生学习的兴趣，提高教学效果。

## 第二章 景观生态学基本理论和原理

学时数：2

### 第一节 景观生态学基本理论（1学时）

**教学目标：**掌握景观生态学基本理论。

**教学重点和难点：**教学重点：空间异质性、时空尺度的介绍；教学难点：尺度效应和尺度外推方法的理解和应用。

**主要教学内容及要求：**

- 1、掌握景观生态学耗散结构和自组织理论、等级系统理论、空间异质性、时空尺度。
- 2、理解空间异质性和景观异质性的意义。
- 3、理解尺度效应和尺度外推的含义。

**教学组织与实施：**以多媒体和文献及案例材料引入景观生态学基本理论和原理。

### 第二节 景观生态学基本原理（1学时）

**教学目标：**掌握景观生态学基本原理。

**教学重点和难点：**教学重点：空间异质性、时空尺度的介绍；教学难点：景观生态学基本理论和原理的理解。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解景观生态学的系统整体性原理、研究的尺度性原理、景观生态流与空间再分配原理、景观结构的镶嵌性原理。
- 3、理解景观生态学原理在实践和研究中的意义

**教学组织与实施：**以多媒体和文献及案例材料引入景观生态学基本理论和原理。

## 第三章 景观形成因素

学时数：2

### 第一节 景观形成因素（1学时）

**教学目标：**掌握影响景观形成的主要因素，了解主要景观构型。

**教学重点和难点：**教学重点：影响景观格局形成的主要因素；教学难点：气候、土壤和地质对景观要素的作用方式。

**主要教学内容及要求：**

- 1、熟练掌握景观结构形成的自然要素。
- 2、了解地球表面植被的基本类型及其对景观的作用。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，通过多媒体教学介绍地貌、气候、土壤等自然地理要素，认识这些要素与景观之间的密切联系。

## 第二节 景观干扰（1学时）

**教学目标：**掌握景观干扰的概念，理解景观干扰的类型和特征，了解常见的干扰现象对景观的影响，掌握人类干扰下的景观环境问题。

**教学重点和难点：**教学重点：景观干扰的概念，景观干扰的类型和特征。教学难点：干扰现象对景观的影响，人类干扰下的景观环境问题。

**主要教学内容及要求：**

- 1、掌握景观干扰的概念。
- 2、理解景观干扰的类型和特征。
- 3、了解干扰的生态学意义及其对景观的影响。
- 4、掌握人类干扰下的景观环境问题。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，通过多媒体教学引入干扰的概念和讲授干扰对景观的影响，认识干扰的生态学意义以及人类干扰下的景观环境问题。

## 第四章 景观结构

学时数：6

### 第一节 斑块（2学时）

**教学目标：**掌握景观斑块的主要类型、成因和形成机制。

**教学重点和难点：**教学重点：景观斑块的主要类型以及斑块的起源、特征，教学难点：斑块化及其生态效应。

**主要教学内容及要求：**

- 1、熟练掌握斑块的起源、特征。
- 2、理解景观斑块的主要类型、成因和形成机制。
- 3、了解斑块化及其生态效应。

**教学组织与实施：**以多媒体材料引入和展示斑块的起源，探讨景观特征，进而了解景观斑块的主要类型、成因和形成机制。

### 第二节 廊道（2学时）

**教学目标：**熟悉廊道的主要类型和生态效应，熟练掌握廊道的起源、特征，掌握廊道的功能。



**教学重点和难点：**廊道的结构特征，边缘效应。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解廊道面积与数目。
- 2、掌握廊道的类型与功能。
- 3、掌握廊道的特征。

**教学组织与实施：**以多媒体材料引入廊道的类型，探讨廊道的特征和功能。

### 第三节 基质（2学时）

**教学目标：**熟悉基质的生态功能。

**教学重点和难点：**基质的判定。

**主要教学内容及要求：**

- 1、掌握基质的结构特征
- 2、熟练掌握基质的概念与判定

**教学组织与实施：**以多媒体材料引入基质的概念，探讨基质的结构特征和基质的判定标准。

## 第五章 景观异质性与空间格局

学时数：4

### 第一节 景观异质性（2学时）

**教学目标：**掌握景观异质性的含义及其意义，了解异质性是景观的基本属性；掌握景观异质性的形成机制。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解景观多样性的概念。
- 2、了解景观异质性的概念。
- 3、掌握景观多样性和景观异质性的关系。

**教学组织与实施：**以案例材料引入景观异质性的基本概念通过课堂多媒体教学，适当提问和交流，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息。

### 第二节 景观空间格局（2学时）

**教学目标：**熟悉各空间格局的基本特征及其生态意义；了解格局分析中误差的来源、精度评价方法和常用降低的误差方法。

**教学重点和难点：**教学重点：景观格局与景观格局分析的概念及主要的景观指数。教学难点：空间统计学方法。

**主要教学内容及要求：**

- 8、掌握景观空间格局概念、成因和类型。
- 9、了解景观空间格局分析的方法和步骤。

**教学组织与实施：**以多媒体材料引入景观空间格局类型，通过相关案例引入景观空间格局分

析的方法。

## 第六章 景观生态流与景观功能

学时数：4

### 第一节 景观生态流（2 学时）

**教学目标：**掌握景观生态流，了解其运动机制，理解景观生态过程的动力。理解相关理论，并能灵活运用所学知识，应用于景观生态过程的相关分析。

**教学重点和难点：**教学重点：景观生态过程的动力，景观中的物种运动，景观中水分和养分的迁移，景观中的人文过程和文化过程。教学难点：干扰的景观生态效应，景观连接度和连通性。

**主要教学内容及要求：**

- 1、熟练掌握景观生态过程的动力与运动机制。
- 2、了解景观生态流。
- 3、了解廊道对景观生态流的影响机制。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，讲授景观中的各种流及生态过程。通过课堂多媒体教学，适当提问和交流，促进师生之间、学生之间的交流互动，并及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

### 第二节 景观功能（2 学时）

**教学目标：**掌握景观的一般生态功能，了解景观要素对生态流的影响。

**教学重点和难点：**景观要素对生态流的影响。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解景观要素对生态流的影响。
- 2、掌握景观的一般生态功能。
- 3、了解典型景观功能和景观结构的关系。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，讲授景观要素对生态流的影响和景观的一般功能。通过课堂多媒体教学，适当提问和交流，促进师生之间、学生之间的交流互动，并及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

## 第七章 景观动态变化

学时数：2

### 第一节 景观稳定性和景观变化（1 学时）

**教学目标：**理解景观变化对环境的影响，掌握景观变化的驱动力；熟悉景观变化的稳定性和景观变化的空间模式。

**教学重点和难点：**教学重点：景观变化的驱动力，景观变化的稳定性。教学难点：景观变化的空间模式，景观变化对环境的影响。

**主要教学内容及要求：**

- 1、理解景观的稳定性。

2、掌握景观变化的驱动因子，理解景观变化的规律性及其判断标准。

3、了解景观变化对环境的模型。

4、了解景观变化的动态模拟。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，讲授景观的动态过程。通过课堂多媒体教学，适当提问和交流，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息。

## 第二节 景观变化的时空尺度（1学时）

**教学目标：**理解景观变化的时空尺度等级，掌握景观变化的尺度推绎方法，了解景观变化中人的作用。

**教学重点和难点：**教学重点：景观变化的时空尺度概念，景观生态的建设现状。教学难点：景观变化的尺度推绎方法。

**主要教学内容及要求：**

1、理解景观变化的时空尺度等级，尺度推绎的概念、意义和类型。

2、掌握景观变化的尺度推绎方法。

3、理解自然景观中人类的干扰作用，了解景观生态的建设现状。

**教学组织与实施：**结合相关专业知识，讲授景观变化的时空尺度等级。通过案例分析，介绍人类活动对景观的破坏和修复以及景观生态建设的现状。

# 第八章 景观生态分类和评价

学时数：4

## 第一节 景观生态分类（2学时）

**教学目标：**了解景观生态分类的概念与基本原则，理解景观分类的目标与体系，掌握景观生态系统的功能类型。

**教学重点和难点：**教学重点是理解景观分类的目标与体系、景观生态系统的功能类型。

**主要教学内容及要求：**

1、了解景观生态分类的概念与目的。

2、理解景观生态分类的基本原则。

3、掌握景观生态分类的步骤与方法。

**教学组织与实施：**结合学生的学习特点讲授教学内容讲解景观生态分类的概念、目的和景观生态分类的基本原则，通过相关的案例分析，使学生了解景观生态分类的步骤与方法。

## 第二节 景观生态评价（2学时）

**教学目标：**了解景观生态适宜性评价，景观生态健康评价和景观安全格局评价。

**教学重点和难点：**教学重点是理解景观分类的目标与体系、景观生态系统的功能类型，难点是不同类型景观评价。

**主要教学内容及要求：**

1、了解景观生态评价的概念和内涵。

2、理解景观生态评价的程序。

3、掌握景观生态适宜性评价、景观生态健康评价和景观安全格局评价的过程和方法，了解相关的景观生态类型评价的案例。

**教学组织与实施：**通过相关的案例分析，讲授相关的景观生态类型评价的案例，使学生掌握景观生态适宜性评价、景观生态健康评价和景观安全格局评价的过程和方法。

## 第九章 景观生态规划与设计

学时数：4

### 第一节 景观生态规划与景观生态建设概述（2学时）

**教学目标：**了解景观生态规划和景观生态建设的概念，理解景观生态建设的目标、内容和原则，

**教学重点和难点：**教学重点是景观生态建设的目标、内容和原则，教学难点理解景观分类的目标与体系。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解景观生态规划和景观生态建设的目标、内容和原则。
- 2、理解景观生态规划和景观生态建设的概念。
- 3、掌握景观生态规划的步骤。

**教学组织与实施：**根据学生认知特点，通过相关的案例分析，使学生了解景观生态规划与设计的原则和步骤。

### 第二节 区域景观生态规划与建设（2学时）

**教学目标：**了解区域景观生态规划的类型和案例。

**教学重点和难点：**教学重点：景观生态规划的特点与原则；教学难点：区域景观生态规划的类型和景观生态设计原理。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解自然保护区的设计要求和步骤，熟悉自然保护区的设计案例。
- 2、了解生态旅游与生态旅游区开发的原则。
- 3、了解湿地景观生态规划与建设的原则和步骤。

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，通过相关的案例分析，使学生不同区域景观生态规划与设计的原则和步骤，并根据专业特点进行简单的景观小品设计，提高学生学习的兴趣。通过提问和案例分析促进师生之间、学生之间的交流互动，及时反馈教学信息，提高教学效果。

## 第十章 景观生态学与全球变化

学时数：2

### 第一节 全球变化及其对景观的影响（1学时）

**教学目标：**了解全球变化的概念、成因和后果，理解气候变化对不同景观类型的影响。

**教学重点和难点：**教学重点：全球变化的内涵。教学难点：气候变化对多种不同景观类型的影响

**主要教学内容及要求：**

- 1、全球气候变化的概念、形成原因及带来的后果
- 2、了解景观变化与全球气候变化的关系，了解景观变化在全球气候变化中的作用。
- 3、理解全球气候变化对森林、湿地、荒漠等景观变化的影响。

**教学组织与实施：**结合本专业的相关知识，使学生理解全球变化的内涵本质，理解全球气候变化对景观变化的影响，能灵活运用所学知识应用于生产中，解决实际问题。

## 第二节 景观对全球气候变化的响应（1学时）

**教学目标：**理解多种不同景观对全球变化的响应，了解景观生态学在全球变化研究中的应用。

**教学重点和难点：** 教学重点：多种不同的景观对全球变化的响应。教学难点：景观生态学在全球变化研究中的多领域应用及未来发展趋势。

**主要教学内容及要求：**

- 1、了解森林、湿地、荒漠等类型的景观对全球气候变化的响应。
- 2、了解景观生态学在全球变化研究中的应用。
- 3、理解不同景观类型对气候变化的响应，理解生态学在全球变化研究中的应用，能灵活运用所学知识，应用于实践中，解决实际问题。

**教学组织与实施：**结合本专业的相关知识，使学生了解景观生态学与全球变化的关系，理解不同景观类型对气候变化的响应，能灵活运用所学知识应用于生产中，解决实际问题。因材施教，通过案例分析促进师生之间、学生之间的交流互动。

## 六、课程思政

生态文明的发展与建设，离不开生态学及相关学科的支撑。生态文明建设，也会为景观生态学及相学科提供发展的机会和平台，有利于推动科学的发展。《景观生态学》课程巧妙地将思政教育融入其中，主要有“生态规划设计与两山理论教学”、“生态规划设计与生态文明建设”等模块，采用课堂讲授与课外学习、线上学习与线下学习、理论讨论与与典型案例剖析相结合的教学方法，实现由基本原理到专业技能、生态伦理到社会责任的递进培养。

《生态学》课程将“绿水青山就是金山银山”这一重要理念与生态文明建设内容融入到教学全过程，创新设计了生态文明思政课程，育人目标为以下三点：（1）明晰生态文明、山水林天湖草生命共同体等概念及内涵，使学生逐步树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念。（2）以激发学生的科学兴趣，培养学生的探索能力，引导学生发现问题的能力为目标，使学生全面、系统地掌握景观生态学的基本概念和理论体系，具备一定的生态文明意识。

案例 1：教学时将中国古代传统园林作为案例进行讲解，并特别强调中国自然山水观和意、造园手法对园林艺术与景观生态学的影响，引导学生了解园林景观与地域文化之间的关系，增强学生的家国情怀。

案例 2：通过展示国内外不同类型景观案例，探讨各种文化场所如何利用景观美学元素来表达文化内涵，让学生深刻领悟到景观艺术与文化浸润之间的密不可分的关系，提高学生

的文化素养。

案例 3: 教育学生要在景观生态管理中体现人与自然和谐相处的道德价值观, 注重弘扬人类共通价值。在理论知识的实际应用中要严格遵守规范和道德规范, 能够在实现经济发展的同时, 推进生态保护。

案例 4: 讲述我国国家公园与景区管理体制的建立、生物多样性保护管理、资源节约利用等生态环保法律, 让学生了解和掌握相关法律法规并加以贯彻, 树立宪法法治意识。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

- (1) 理论课教材: 景观生态学(第2版), 郭晋平编著, 中国林业出版社, 2016年
- (2) 实验课教材: 景观生态学原理及应用(第二版), 傅伯杰等编著, 科学出版社, 2016年

年

### 2. 参考书:

- (1) 景观生态学(第二版), 肖笃宁等编著, 科学出版社, 2010年
- (2) 景观生态学基础, 周志翔主编, 中国农业出版社, 2007年
- (3) 基础生态学(第二版), 牛翠娟、娄安如、孙儒泳、李庆芬编著, 高等教育出版社, 2013。

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 土人景观网, 网址: <http://www.turenscape.com>.
- (2) 中国生态学学会, 网址: <http://www.esc.org.cn/>
- (3) 中国科学院资源环境科学与数据中心, 网址: <https://www.resdc.cn/>
- (4) 中国大学MOOC《景观生态学》, 网址: [https://www.icourse163.org/course/FU-DAN-1460614162?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcjssjg\\_](https://www.icourse163.org/course/FU-DAN-1460614162?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_)

## 八、教学条件

多媒体教学。

## 九、教学考核评价

1. **过程性评价:** 课堂表现+小组讨论+课后作业; 30%平时成绩=出勤(30%)+小组讨论(30%)+作业(40%)

2. **终结性评价:** 期末考试; 70%

3. **课程综合评价:** 课堂表现+小组讨论+课后作业, 30%; 期末闭卷考试, 70%; 考察学生综合运用所学的景观生态学知识和方法, 完成独立的景观规划设计或者调查评价研究, 并提出相应的管理对策。

# 生态学专业英语

(Major English for Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: 02051064      课程总学时: 32      实验学时: 0 学时  
课程性质: 选修      课程属性: 专业类      开设学期: 第 7 学期  
课程负责人: 钱建强      课程团队: 钱建强、孔德良      授课语言: 双语

适用专业: 生态学、环境工程, 环境科学

对先修的要求: 大学英语、基础生态学

对后续的支持: 使学生能够掌握生态学常用名词以及专业词汇在常用英语句式中的表达, 能够用英文口头汇报生态学专业的有关研究进展, 具备一定的生态学专业的英文写作能力

主撰人: 钱建强      审核人: 孔德良、郭二辉      大纲制定(修订)日期: 2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

生态学专业英语是生态学专业的专业选修课, 运用生态学原理、生态环境和环境破坏问题为材料, 着重培养学生们的生态学专业英语方面的阅读理解能力。通过课程学习, 使学生掌握生态学基本原理和生态环境问题的专业词汇和用法, 阅读英文文献, 并能够翻译英文资料和撰写英文摘要。课程以英语教学为主, 中文解释为辅, 特别强调师生之间的交流互动, 培养学生在生态学专业英语听、说、读、写间的均衡发展与实际能力。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面: 生态学专业英语是生态学专业学生的专业选修课, 通过本课程的学习, 使学生能够掌握生态学基本原理和生态环境问题的专业词汇, 从英语文献阅读、英语资料翻译到英文摘要写作, 系统科学地培养学生的英语应用能力, 使学生完成基础英语学习阶段过渡到专业英语学习阶段, 并提高到实际应用中。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程为专业选修课, 采用传统授课的教学方法。课堂教学采用提问式、点拨式等教学方法。在讲授课程内容的同时努力提高专业英语阅读能力, 提升科技英语实际应用水平。

在实际课堂教学过程中, 以中文教学为基础, 英语教学为拔高提升的教学模式。中文教学侧重基础理论和基础知识, 英语教学侧重听说读写能力提升, 重点了解和学习生态学专业最新的国际进展和动态, 增强国际视野。英语教学方式灵活多样, 除教师直接讲授外, 学生也可更多参与进行自主英语学习。

培养学生英语学习兴趣和能力，充分调动学生专业英语学习的积极性，教师引导学生扩大生态学专业英语原版书籍或英文文献的阅读，扩展学生专业知识的积累，及时了解生态学领域的最新科研动态和进展，尤其把握业内知名科学家研究团队的科研成果。教师根据授课内容给学生推荐相关英文文献，形成英文文献库，为学生建立与课程相关的系统的英文学习资料。

在教学方法上，摒弃传统“灌输式”授课方式，采取灵活多样的授课方式。教师先教授重点和基础知识部分，便于学生理解重点，把握知识脉络。增加学生的课堂参与度，有效增强学生的学习主观能动性，让学生由被动的听课转为主动的分享，提供更多机会让学生站在讲台上用英语讲授专业知识，并进行相关的分享交流。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                    | 毕业要求   |
|----|---|--|
| 1  | 通过课程学习，学生能够掌握生态学专业的常用名词，阅读相关文献无障碍       | 2.1 了解本学科的理论和应用的前沿和最新动态，能胜任与生态学有关的教学、科研和技术管理工作；                              |
| 2  | 学生能够掌握专业词汇在常用英语句式中的表达，具备一定的生态学专业的英文写作能力 | 2.2 掌握生态学基础及专业课程的基本理论和实验技能与方法，具有较强的外语和计算机应用能力；<br>2.3 具有一定的科研能力，能够撰写相关报告和论文； |
| 3  | 具备良好的英文口语表达能力，能够用英语口语汇报生态学专业的有关研究进展     | 4.3 具有国际视野，关注世界生态学发展动态和全球变化等重大问题，掌握一门外语，具备参与国际交流与合作的能力。                      |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论 The Ecosystem Concept

学时数：2

#### 第一节 Overview of Ecosystem Ecology 1 学时

#### 第二节 Controls over Ecosystem Processes 1 学时

**教学重点和难点：**专业英语词汇的范畴，知名学说的英文翻译

**主要教学内容及要求：**了解专业英语的发展史和研究前沿、专业英语的范畴、知名学说和概念的英语翻译；理解专业英语重要性；掌握常见的生态学概念英语词汇；了解本门课程将会涉及的具体章节。

### 第一章 Earth's Climate System

学时数：4

#### 第一节 Earth's Energy Budget 1 学时

#### 第二节 The Atmospheric System 0.5 学时

#### 第三节 The Oceans 0.5 学时



#### **第四节 Relationship of Climate to Ecosystem Distribution and Structure 2 学时**

**教学重点和难点:** 用英语表达大气圈、水圈、岩石圈的概念以及各自的生物

**主要教学内容及要求:** 掌握用英语表达生态系统的组成; 了解每个系统中最为重要的物理化学过程; 了解大气圈、水圈、岩石圈的概念; 掌握全球变化和生态系统的关联。

### **第二章 Geology and Soils**

**学时数: 4**

#### **第一节 Controls over Soil Formation and Loss 1 学时**

#### **第二节 Development of Soil Profiles 1 学时**

#### **第三节 Soil Horizons and Soil Classification 1 学时**

#### **第四节 Soil Properties and Ecosystem Functioning 1 学时**

**教学重点和难点:** 不同土壤类型的英文

**主要教学内容及要求:** 掌握土壤组成、土壤分类、土壤常规理化性质、土壤流失等土壤方向的英语常见单词及其概念。

### **第三章 Water and Energy Balance**

**学时数: 2**

#### **第一节 Surface Energy Balance 0.5 学时**

#### **第二节 Water Inputs to Ecosystems 0.5 学时**

#### **第三节 Water Movements Within Ecosystems 0.5 学时**

#### **第四节 Water Losses from Ecosystems 0.5 学时**

**教学重点和难点:** 水体流动的英语表达方式

**主要教学内容及要求:** 了解陆地水系统以及能量流动的英语表达; 掌握生态空间概念的英语读写和口语表达。

### **第四章 Terrestrial Carbon and Nutrient Cycling**

**学时数: 4**

#### **第一节 Photosynthetic Pathways 1 学时**

#### **第二节 Temporal and Spatial Heterogeneity of Decomposition 1 学时**

#### **第三节 Net Ecosystem Carbon Balance 1 学时**

#### **第四节 Nitrogen Inputs to Ecosystems 1 学时**

**教学重点和难点:** 多种微生物和土壤动物的英文

**主要教学内容及要求:** 掌握陆地凋落物分解、碳循环和氮循环相关的英语表达; 掌握细菌、真菌、土壤动物的英语表达; 了解好氧细菌和厌氧细菌的表达以及各自吸收能量过程的区别。

### **第五章 Plant Carbon Budgets and Nutrient Use**

**学时数: 4**

#### **第一节 Plant Respiration 1 学时**

#### **第二节 Net Primary Production 1 学时**

#### **第三节 Nutrient Movement to the Root 1 学时**

#### **第四节 Nutrient Uptake 1 学时**

**教学重点和难点:** 常见生态学英语缩写的含义以及植物根部各个组成部分的英文

**主要教学内容及要求：**掌握陆地 NPP 和 NEE 等常见生态学英语缩写的概念以及能量分配的不同假说；了解植物吸收营养各个部位的英文表达以及常规营养物质的英文表达和差异。

## 第六章 Trophic Dynamics

学时数：4

第一节 Controls over Energy Flow through Ecosystems 1 学时

第二节 Plant-Based Trophic Systems 1 学时

第三节 Detritus-Based Trophic Systems 1 学时

第四节 Integrated Food Webs 1 学时

**教学重点和难点：**区分热带和其他地区的相似概念的英文区别

**主要教学内容及要求：**了解热带地区特有系统的英语表达；掌握食物链各体系的英语表达。

## 第七章 Community Effects on Ecosystem Processes

学时数：4

第一节 Species Effects on Ecosystem Processes 1 学时

第二节 Species Interactions and Ecosystem Processes 1 学时

第三节 Effect of Functional Traits on Ecosystems 1 学时

第四节 Diversity Effects on Ecosystem Processes 1 学时

**教学重点和难点：**如何对生物多样性进行量化研究

**主要教学内容及要求：**掌握群落、生态系统过程、种群、物种联系、多样性等英语表达。

## 第八章 Landscape Heterogeneity and Ecosystem Dynamics

学时数：4

第一节 Causes of Spatial Heterogeneity 1 学时

第二节 Patch Interactions on the Landscapes 1 学时

第三节 Human Land Use Change and Landscape 1 学时

第四节 Spatial Heterogeneity and Scaling 1 学时

**教学重点和难点：**非均一性等复杂单词的全拼，人类多种活动的英文表达

**主要教学内容及要求：**掌握均一性、非均一性、空间效应、尺度等生态概念的英文表达。

### (七)考核方式及成绩评定

严格按照相关规定制定考核方式和要求，侧重考核学生利用所学知识综合分析和解决实际问题的能力，考核体现高阶性、创新性和挑战度，为发挥考核的导向作用和效果，注意平时考核环节。综合成绩由平时成绩（40%）和期末考核（60%）两部分构成，平时成绩中，考勤和课堂互动占 20%，2 次课堂测验占 20%；期末考核以课程论文或结课作业形式，具体考核方式包括但不限于经典生态学文献翻译、英文课程论文写作、英语读书笔记等。

### 六、课程思政

（在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育，并举例说明）

《生态学专业英语》是一门集听、说、读、写于一体的课程，在课程教学中不仅要求学

生牢记相关英语专业词汇，在阅读文献时能够熟练识别，还要求学生能够流利地用英语进行表达。课程教学中，教师将从多方面介绍生态环境保护的文化及重要性，增强学生保护环境和生物多样性的社会责任感，引导学生理解国家的环保法制建设。通过对生态学现象和过程的学习，使学生进一步理解人类在自然中的地位和作用，从而更科学地树立自己的世界观、人生观和价值观。通过对本学科专业英语的学习，学生在与国内外学者用英文进行学术交流和日常交流时能够准确无误地表达自己的观点，维护国家主权、安全、文化和发展利益。

**七、教材及教学参考书**（教材的选用应符合教育部和学校教材选用规定，教学资源丰富多样，体现思想性、科学性与时代性）

#### 1. 选用教材：

（1）《生态学专业英语教程》. 姚晓芹，刘存歧主编. 科学出版社，2017年，标准书号：9787030536037

（教材一般应为近5年正式公开出版的国家级规划教材，获奖教材、马工程教材等）

#### 2. 参考书：

（1）《英汉生态学词典》. 王孟本，毋月莲编著. 科学出版社，2004年

（2）《Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology》第2版，F. Stuart Chapin III, Pamela A. Matson, and Harold A. Mooney 编著，Springer 出版社，2011年，标准书号：9781441995025

（应列3-6本；实施双语教学的课程，应有外文图书）

#### 3. 推荐网站（线上资源）：

（1）网易公开课，<https://open.163.com/>

（2）SCI-科学引文索引，<http://webofknowledge.com/>

（3）中国大学MOOC（慕课），<https://www.icourse163.org/>

### 八、教学条件

阐述课程实施所需要的软、硬件条件，如师资、场地、实验条件等。

### 九、教学考核评价

1. **过程性评价：**（将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；比重）

2. **终结性评价：**（笔试/论文/非标准答案考试/其它；比重）

3. **课程综合评价：**（各形式考核比重；对应的课程目标）

# 湿地生态学

(Wetland ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051065      课程总学时：32      实验学时： 0 学时  
课程性质：选修      课程属性：专业类      开设学期：第 7 学期  
课程负责人：郭二辉      课程团队：郭二辉、任伟征      授课语言：中文  
适用专业：生态学、环境科学  
对先修的要求：基础生态学、自然地理学、生态环境工程  
对后续的支撑：无  
主撰人：郭二辉      审核人：      大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

湿地被誉为“地球之肾”，是地球上最具生产力和生物多样性最高的生态系统之一，具有水质净化、涵养水源、调蓄洪涝、调节区域微气候、维持生物多样性、提供农产品和生产物资等的重要生态服务功能。湿地与人类文明的起源和发展紧密相连，并为现代人类的提供了重要的休闲、娱乐和生态旅游场所。湿地生态学是生态学和环境科学专业的选修课，本课程主要讲述湿地生态系统结构、过程、功能、评价、管理和恢复的原理和主要研究方法，使学生掌握各种类型湿地生态系统的群落结构、功能、生态过程和演化规律及其与理化因子、生物组分之间的相互作用机制，同时使学生能初步运用所学的理论知识解决一些实际问题。

## 二、课程教学的基本要求

### 1. 理论知识方面：

通过本课程的学习，学生将明确湿地生态系统的定义和分类，能够判别主要的湿地类型；明确湿地生态系统的基本生物构成和关键生态因子；能够解释湿地生态系统中关键元素的生物地球化学循环特征；熟悉湿地的主要生态功能和湿地服务价值；了解湿地生态系统的常规监测；并了解全球湿地生态保护的主要途径和形式等。掌握湿地生物地球化学循环、能量流动、植被演替和系统发育、生态服务评价和管理以及生态修复和工程湿地的营造等。

### 2. 实验技能方面：

能够理解并掌握湿地生态因子的测定方法及其作用机理，掌握湿地生态系统的生态调查、生态健康评价和生态修复方案的设计和人工湿地的营造等。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程理共 32 学时，采用理论与案例相结合的教学策略，结合学生分组讨论的教学方式完成教学内容，达到教学目标。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                       | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1. 掌握湿地生态学的基本理论和知识                      | 1    |
| 2  | 目标 2: 使学生具备湿地生态调查、生态评价和生态修复方案制定等基本设计能力。    | 2    |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生具备对湿地生态系统进行生态修复和生态管理的能力。 | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

### 第一章 湿地生态系统的类型

学时数:4

**教学目标:** 明确湿地的定义, 能够判别主要的湿地类型。

**教学重点和难点:** 滨海湿地和内陆湿地的概念和分类。

**教学主要内容及要求:**

了解: 湿地的分类和相关特征。

理解: 湿地分类的依据。

掌握: 不同湿地类型的概念。

熟练掌握: 滨海湿地、内陆湿地、人工湿地的特点。

第一节 滨海湿地 (2 学时): 滨海湿地的概念和分类, 包括盐沼湿地、红树林湿地、海草床、珊瑚礁、河口沙洲湿地、岩石离岛等的环境特征和生物特征, 我国的滨海湿地分布和特征。

第二节 内陆湿地 (1 学时): 内陆湿地的概念和分类, 包括湖泊湿地、河流湿地、泥炭湿地、淡水林泽、湿草甸, 我国的内陆湿地分布和特征。

第三节 人工湿地 (1 学时): 包括人工湿地的分类, 工程湿地、生产型湿地、景观湿地、其它人工湿地的特征。

**教学组织与实施:** 根据学生认知规律和接受特点, 结合教学辅助视频由浅入深, 促进师生、生生之间的交流互动, 做到资源共享, 并根据学生线上线下的反馈及时调整教学方式, 提高教学效果。

### 第二章 湿地生态系统的结构

学时数:4

**教学目标:** 明确湿地生态系统的基本生物构成, 了解湿地关键生态因子的主要特征。

**教学重点和难点:**

(1) 湿地生态系统的生产者。

(2) 维管束植物的适应性。

**教学主要内容及要求:**

了解: 湿地生态系统的结构。

理解: 湿地植物和动物对环境的适应性。

掌握: 湿地生态系统的生物组分。

熟练掌握：湿地生物组分的生态作用。

第一节 湿地生态系统的生物组分（2学时）：湿地植被、湿地生态系统的消费者（湿地鸟类、底栖动物、鱼类等水生动物）、湿地生态系统的分解者（微生物）。

第二节 湿地生物的生态适应（2学时）：细胞水平的适应、维管束植物的适应性、动物的适应性、互惠共生。

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，由浅入深，采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式，促进师生、生生之间的交流互动；另外，教学辅助资源共享，并及时回答学生的线上线下的问题，根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

### 第三章 湿地的生态水文过程

学时数：4

**教学目标：**掌握湿地水文过程在湿地生态系统中的地位和作用。

**教学重点和难点：**

- （1）湿地水量预算。
- （2）水文过程对湿地的影响。

**主要教学内容及要求：**

了解：湿地的水文周期。

理解：湿地水文过程对湿地生态系统的影响。

掌握：湿地的水量预算方法和技术。

熟练掌握：湿地生物对水文过程的影响。

第一节 湿地水文周期（1学时）：湿地水位的季节性变化格局。

第二节 湿地水量预算（1学时）：降水量、表面流、地下水、蒸发和蒸腾作用、潮汐。

第三节 水文过程对湿地的影响（1学时）：物种组成与丰富度、初级生产力、有机物的累积和输出、营养物质循环。

第四节 湿地生物对水文过程的影响（1学时）：湿地植物、湿地动物、湿地微生物等对水文过程的影响。

**教学组织与实施：**教学过程中由浅入深，由表面现象深入到原因机理揭示其湿地的水文过程，促进师生、生生之间的交流互动；另外，及时回答学生的线上线下的问题，根据其反馈调整教学方式，提高教学效果。

### 第四章 湿地的生物地球化学循环

学时数：4

**教学目标：**掌握湿地生态系统中碳、氮、磷等关键元素的生物地球化学循环特征。

**教学重点和难点：**

- （1）氧和氧化还原电位和氮的转化。
- （2）湿地的物质平衡。

### 主要教学内容及要求:

了解: 湿地水文和物质循环。

理解: 湿地生态系统中的物质迁移和转化规律。

掌握: 湿地生态系统中的化学转化。

熟练掌握: 氮的转化、铁和锰的转化、硫的转化、碳的转化、磷的转化。

第一节 湿地土壤(1学时): 湿地土壤的基本特征、有机土壤、矿质土壤。

第二节 湿地生态系统中的化学转化(2学时): 氧和氧化还原电位、氮的转化、铁和锰的转化、硫的转化、碳的转化、磷的转化。

第三节 湿地物质的输入及其平衡(1学时): 湿地物质的输入、湿地物质的平衡。

**教学组织与实施:** 根据学生认知规律和接受特点, 由浅入深, 采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式, 提高教学效果。

## 第五章 湿地生态系统的能流

学时数: 4

**教学目标:** 掌握湿地生态系统中的能量流动特征和规律。

**教学重点和难点:** (1) 初级生产的限制因子, (2) 能流与能流预算。

### 主要教学内容及要求:

了解: 能流的基本模式。

理解: H. T. Odum 的能流线路语言。

掌握: 能流与体现能、能留与熵流理论等。

熟练掌握: 初级生产及其分解与消费。

第一节 能流基本模式(1学时)

第二节 初级生产及其分解与消费(2学时): 初级生产的基本特征、限制因子、分解与消费。

第三节 能流(1学时): H. T. Odum 的能流线路语言、能流与能流预算、能流与体现能、能留与熵流理论。

**教学组织与实施:** 根据学生认知规律和接受特点, 采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式, 提高教学效果。

## 第六章 湿地的生态演替

学时数: 4

**教学目标:** 掌握湿地生态演替的规律与影响因素。

### 教学重点和难点:

(1) 生态演替的机制——内因与外因。

(2) 湿地的系统发育和生态演替对策。

### 主要教学内容及要求:

了解: 湿地的发育特征。

理解：湿地的景观格局。

掌握：生态演替的概念与机制。

熟练掌握：湿地生物群落的演替。

第一节 生态演替的概念与机制（2学时）：自发演替与异发演替、生态演替的机制、生态系统整体研究。

第二节 湿地的生态演替过程与特征（2学时）：湿地生物群落的演替、湿地生态系统的发育

特征、湿地的系统发育和生态演替对策、湿地的景观格局

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式，提高教学效果。

## 第七章 湿地评价与管理

学时数：4

**教学目标：**湿地生态系统的生态系统服务与价值评估。

**教学重点和难点：**

（1）核心服务、理论服务价值与现实服务价值。

（2）湿地几项主要生态服务功能价值估算。

（3）湿地的多目标管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：湿地的生态系统服务。

理解：生态系统服务的定量评价方法。

掌握：生态服务的价值分类。

熟练掌握：湿地生态服务的价值评估和湿地的管理。

第一节 湿地生态系统的服务（1学时）：物质生产、能量转换、水分供给、调节气候、气体

调节、调蓄水量、净化水质、生物多样性保育、人文功能等。

第二节 湿地生态服务的价值评估（2学时）：生态系统服务的定量评价方法，价值量评估方

法，生态服务的价值分类，核心服务、理论服务价值与现实服务价值，湿地几项主要生态系统服务功能的价值估算，研究案例。

第三节 湿地的管理（1学时）：湿地的单一目标管理，湿地的系统管理。

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式，提高教学效果。

## 第八章 湿地生态修复和重建

学时数：4



**教学目标：**了解当前湿地生态保护的主要手段，掌握湿地生态恢复工程实施的主要政策与核心要素等。

**教学重点和难点：**

(1) 生态修复的理论和措施。

(2) 工程湿地的设计、实施和管理。

**主要教学内容及要求：**

了解：湿地生态恢复的起源与发展

理解：湿地生态恢复的理论与方法。

掌握：生态修复的原则与目标。

熟练掌握：湿地生态修复的措施，湿地生态修复评价，工程湿地的设计与实施，工程湿地营造后的管理。

第一节 湿地的生态恢复（1学时）：起源与发展，生态恢复的理论。

第二节 湿地生态修复（2学时）：生态修复的原则与目标，生态修复的措施，生态修复评价。

第三节 工程湿地的营造（1学时）：工程湿地的起源与发展，工程湿地的类型，工程湿地的设计与实施，工程湿地营造后的管理。

**教学组织与实施：**根据学生认知规律和接受特点，采用理论讲授、问题讨论和实地考察相结合的教学方式，提高教学效果。

## 五、课程思政

(1) 通过课程讲授和小组讨论，学生深刻理解保护生态环境的重要性，培养自己的生态文明意识。

(2) 通过对湿地生态系统的生态系统服务与价值评估，阐述坚持绿水青山就是金山银山理念的理解。

(3) 通过湿地生态系统的生态修复和重建以及生态管理，阐明人与自然是和谐共生。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 《湿地生态学》，陆健健编著，高等教育出版社，2006年；

(2) 《城市湿地生态系统生态学》，董鸣编著，科学出版社，2018年；

(3) 《湿地生态需水机理，模型和配置》，杨志峰编著，科学出版社，2012年；

### 2. 参考书：

(1) 《中国国际重要湿地生态系统评价》，马广仁编，科学出版社，2018年。

(2) 《中国主要湿地地区湿地保护与生态工程建设》，刘兴土等编，科学出版社，2017年。

(3) 基础生态学（第3版），牛翠娟等主编，北京高等教育出版社，2015年

### 3. 推荐网站:

(1) 中国生态系统研究站台网 <http://www.cern.ac.cn>

(2) 美国生态学会（ESA）<http://esa.org/esa>

(3) 中国生态学会网 <http://www.esc.org.cn/>

## 七、教学条件

本课程教学团队负责人郭二辉老师具有多年教学经验，各成员均具有该课程相关基础；授课教室具有完善的多媒体设施，授课院系具有相关实验室，基本实验器材齐全，这些条件为本课程的顺利开展提供了有力保障。

## 八、教学考核评价

1. **过程性评价：**通过课程论文设计考察学生对所学知识是否掌握，是否会灵活运用。通过签到、课后作业、讨论、课堂互动等多元化评价方式综合考察学生对本课程的参与程度以及对知识了解的广度与深度。

2. **终结性评价：**课程论文设计

3. **课程综合评价：**总成绩=平时成绩（分组讨论+作业+考勤）×40% + 课程论文设计×60%

## 第二篇 实习教学大纲

### 生态学实习教学大纲

#### 一、前言

生态学专业实习是生态学专业教学的必修环节,通过综合实习的形式进行系统学习,进而提升学生在基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验操作能力。

生态学是一门基础理论与实验相结合的学科,培养内容包括生态学学相关的基本理论、基础知识、以及基础研究和应用研究相关的基本实验技能。围绕培养具有创新精神和实践能力的复合应用型人才目标,学生实践教学除了完成各门实践课程外,还积极参与教师的科研工作,学生在导师的指导下,参与专业相关的课题研究,一方面可以掌握科学研究的方法和实际分析操作技能,另一方面还可以了解最新的科技动态,为生态修复和生态规划等推广应用积累经验。

生态学传统课程以讲授教材为主,对教材知识点进行系统教学;实验课所占比重小,而且仅对单个知识点进行实验实践,缺少对整个生物科学相关技术体系进行系统培训的课程。因此,在强化动植物、生态学野外大实习的前提下,本专业开设了3次生态学综合教学实习。该课程将切实提高学生的生态系统的动态变化过程、野外生物多样性监测样地建设规范、生物多样性调查方法、土壤等生境因子的调查和测试、植物功能性状和生理指标的测定等综合实践能力。经过课程学习,培养学生掌握生态学不同课程的实验操作、数据分析和研究方法,引导学生将生物学相关知识串联起来,加深学生对课堂理论知识的理解。

本专业实践教学体系由综合实习 I、综合实习 II、综合实习 III、毕业实习、毕业论文(设计)等层次构成。学生可以根据自己的情况选做毕业论文或者毕业设计。

#### 总体要求与学分分配

| 实践环节     | 学时(周)  | 学分 | 时间安排   |
|----------|--------|----|--------|
| 综合实习 I   | 30 学时  | 3  | 第 4 学期 |
| 综合实习 II  | 30 学时  | 3  | 第 5 学期 |
| 综合实习 III | 30 学时  | 3  | 第 6 学期 |
| 毕业实习     | 160 学时 | 16 | 第 8 学期 |
| 毕业论文(设计) | 50 学时  | 5  | 第 8 学期 |
| 合计       |        |    |        |

#### 二、专业课程名称实习教学大纲

## （一）综合实习 I

开设学期：第四学期

实习周数：3

学分：3

适用专业：生态学

先修课程：植物学、动物学、土壤学、微生物学

主撰人：魏琳、任伟征、孔玉华、杨毅 审核人：孔德良 大纲制定（修订）日期：2023 年

### 微生物学实习

#### 1. 课程简介

微生物是地球上微小生物的总称，而微生物学是研究微生物在一定条件下的形态结构，生理生化、遗传变异及其微生物的进化、分类、生态等生命活动规律及其应用的一门学科。由于微生物是研究生命现象的基本模式生物，同时与人类有密切的关系，因此，微生物学课程历来都是综合性大学和师范院校生物学系及医、药、农、林、食品等有关专业本科生的必修基础课或重要的选修课。

#### 2. 课程劳动教育

植被在不同高度、不同微域生境。向阳和背阴等有很大的差异。植物又可分为木本和草本，乔木和灌木，不同的植物高度对于空气微生物的吸附能力和扰动能力很不一样；不同的植物种类含有和能散发的物质不一样，有些植物分泌物可以作为空气微生物的碳源、氮源和能源，有助于微生物的生长繁殖，但有些植物的分泌物可能具有杀菌功能，对空气微生物的生存不利，这些都会影响空气微生物的生态分布和数量，甚至种类。通过野外实习，让学生亲手测定和比较不同环境下空气中微生物数量和组成的差异，将极大地丰富学生的感性认知，同时也可以增强学生的实际动手操作能力，对学生综合素质的提高大有益处。

#### 3. 实习目的和要求

实习目的：通过对林区不同海拔高度、不同位置空气微生物的检测，了解自然环境因素对林区空气微生物种类、数量等生态分布的影响。

实习要求：初步掌握林区主要地段区域的空气微生物种类、数量和分布差异，了解空气微生物三大类群（细菌、放线菌和真菌）的多样性，能辨识三大类菌群的形态特征。了解和掌握一些空气微生物采集的常用方法，熟悉野外调查的工具和使用方法。

#### 4. 实习地点及内容

（1）实习地点：新乡万仙山景区

（2）实习内容：

①空气微生物样品的采集：采用自然沉降采样法采集空气微生物样品。每组选用一种营

养琼脂培养皿 9 块——细菌（牛肉膏蛋白胨琼脂培养基）、放线菌（高氏一号琼脂培养基）或真菌（马丁氏培养基）营养琼脂培养皿，到达指定的采样位置，在培养皿上用记号笔编写序号，然后依次放在指定的采样点，在约定时间点按固定的顺序移去平皿盖，不要反转，扣放于平皿旁。每个做 3 次重复，计时 5 分钟，暴露时间到后迅速盖上培养皿盖，按开始拿去平皿盖的顺序和时间间隔对号盖上平皿盖。

②空气微生物的培养：将野外捕获有空气微生物的平板，带回住宿地，放置于 30℃ 或 37℃ 培养箱中培养，细菌培养 24 小时，真菌培养 72 小时，放线菌培养 120 小时，亦可找温暖房间利用自然温度培养，若温度太低，所需培养时间则相应延长。

③菌落计数：根据不同微生物菌落的不同特征，按小组分别计数不同培养皿中的细菌、放线菌或真菌菌落数，并将计数结果记录在实习报告中。

沉降采样法采集的空气中细菌、真菌、放线菌计算总数，采用奥梅梁斯基提出的由空气微生物粒子的沉降量（通过一个比较方便的关系）换算成空气微生物粒子含量的方法，即“5 min 在 100 cm<sup>2</sup> 面积上降落的细菌粒子总数，约等于 10 L 空气中所含的菌数”。为方便换算，通常把 10 L 空气换成以 m<sup>3</sup>（1000 L）为单位的空气中微生物的含量表示，公式为：

$$C=50000*N/AT$$

式中：C 为每 m<sup>3</sup> 空气中细菌、真菌、放线菌菌落形成单位总数，cfu/m<sup>3</sup>；

N 为培养后，平皿上菌落形成单位数（3 皿平均值），cuf/皿；

A 为所用平皿的面积，cm<sup>2</sup>；

T 为打开皿盖暴露的时间，min；

50000 为校正值。

根据公式算出空气中细菌、真菌、放线菌总数，以空气细菌、真菌、放线菌总数之和代表空气微生物浓度，分析空气微生物分布，评价空气污染程度。

## 5. 实习时间安排

微生物学实习安排在夏季。

## 6. 实习具体要求

①不得私自离队活动，不得私自晚上外出，不得嬉闹追打，不得攀爬悬崖陡壁。

②要随身携带笔记本，做好微生物样品的采集方式和处理过程记录、样品采集地点的自然环境记录。

③要携带好野外实习所需的有关实验材料、器材和工具。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

实习过程结束根据学生的实习操作过程和实习报告撰写情况给予实习成绩评定。

## 8. 教材及主要参考资料

余叔文，大气污染生物监测方法，中山大学出版社，1993

## 植物学实习

### 1. 课程简介

植物学是生物科学专业的一门重要的核心课程, 它是进一步学好专业基础课和专业课, 如植物生理学、细胞生物学、生物化学、遗传学、生态学、生物进化等课程的必要的条件和基础。本课程在规定的学时内完成种子植物的形态结构和功能、植物界的基本类群和被子植物分类的基本理论和基本概念、植物的生态特性、与环境间的关系, 以及植被的分布规律的讲授。本课程的基本任务是: 使学生掌握植物学的基本知识、基本理论和基本实验操作技能, 为学习后续课和专业课打下基础, 为分析和解决生物学和农业科学提供学术上的依据。

### 2. 课程劳动教育

本实习将有计划地安排学生到学校校园、郑州市各公园、森林公园、花卉市场、沿黄湿地、龙子湖周边等区域认识植物。主要的劳动教育内容包括了实地学习植物分类学知识、以合作小组的方式亲自动手制作植物标本、考察调研植被绿化情况和实地踏查入侵植物的分布情况。通过这些形式的实地劳动教育, 增强学生美丽中国建设的使命感和责任感, 让学生走进大自然、了解人与自然之间的关系, 学习生态文明思想, 切实提升学生的专业实践动手能力。

### 3. 实习目的和要求

(1) **实习目的:** 植物学是一门实践性很强的描述性课程, 植物学实习是帮助学生学好植物学必不可少的实践环节。植物学实习旨在把课堂教学中讲授的理论应用到实际工作之中, 通过实习, 增强学生观察分析问题的能力, 加深和巩固所学的理论知识。生态学是一门与生产实际联系密切、实践性很强的课程, 生态学实习是帮助学生学好生态学必不可少的实践环节。将植物学与生态学实习紧密结合在一起, 旨在扩大和丰富学生知识范围、培养学生应用所学知识解决实际问题能力, 是培育学生专业综合素养和训练其独立开展科研工作能力的重要环节。

(2) **实习要求:** 了解植物野外观察与调查研究的一般方法, 掌握植物标本的采集、压制、和制作的方法, 能识别常见的园林植物、观赏花卉、主要农田杂草、重要药用植物和主要农作物、果树; 掌握植物的生态特性、与环境间的关系, 地带性植被的优势种类分布特征及植被的分布规律; 熟悉和掌握若干生态因子的测定原理和方法, 熟悉生态学生态因子测定的基本仪器的使用方法, 了解生态因子的变化规律和作用特点; 掌握生物种群、生物群落调查取样方法、分析方法和基本实验研究方法; 掌握生态系统观察与分析的基本方法。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 新乡万仙山国家森林公园。

(2) **实习内容:** 我国中部地区常见的森林木本植物、野生藤本和草本植物、药用植物和部分农田杂草、农作物、花卉、果树等;掌握植物的生态特性、与环境间的关系,地带性植被的优势种类分布特征及植被的分布规律。熟悉和掌握生态学研究的一般仪器设备的使用,掌握生态学一般实验技能和方法,为后续的理论学习打下基础,提高学生的动手能力、分析能力和创新能力。

## 5. 实习时间安排

整体实习安排在理论课程结束后,集中一周时间前往新乡万仙山开展植物学野外实习工作,具体安排包括:

- (1) 进行实习动员,讲解实习注意事项,分配实习任务,作好实习前的准备工作。
- (2) 带队教师带领全体学生到万仙山实习基地,安排学生的住宿,生活等问题。
- (3) 开始植物学和生态学实习,包括野外植物识别、生态学仪器测定等环节。

## 6. 实习具体要求

- (1) 学习并熟练掌握常见木本植物 150 种。
- (2) 学习并熟练掌握常见野生草本植物 200 种。
- (3) 学习并熟练掌握主要农作物、蔬菜、果树等 50 种。
- (4) 学习并熟练掌握生态因子测定的若干仪器与使用方法。
- (5) 学习并熟练掌握生态因子的变化规律和作用特点。
- (6) 学习并熟练掌握生物群落的调查取样与分析方法。
- (7) 学习并熟练掌握生态系统的观察与分析的基本方法。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

- (1) 实习期间的综合表现: 10%, 考勤。
- (2) 采集标本的数量、质量,采集记录的完整性: 10%, 检查。
- (3) 植物鉴定的准确性: 20%, 考试。
- (4) 生态学仪器的掌握程度: 20%, 检查。
- (5) 上交台纸标本的质量: 20%, 检查。
- (6) 实习总结: 20%, 检查。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 植物学实验实习指导,王伟、李春奇编著,化学工业出版社,2015.
- (2) 生态学实验与野外实习指导,孙振钧编著,化学工业出版社,2010.
- (3) 生态学**实验**与实习,杨持编著,高等教育出版社,2003.

- (4) 北方习见植物, 叶永忠等编著, 河南科学技术出版社, 2000.
- (5) 种子植物实验及实习, 尹祖棠编著, 北京师范大学出版社, 1995.
- (6) 中国植物志, 中国科学院中国植物志编辑委员会编著, 科学出版社, 1993.
- (7) 河南植物志(1-4)册, 丁宝章等编著, 河南科学技术出版社, 1981-1998 .
- (8) 中国高等植物图鉴, 中国高等植物图鉴编辑委员会编著, 科学出版社, 1976-1983.

## 动物学实习

### 1. 课程简介

动物生物学是生态学专业的必修课程, 也可作为生物科学、生物技术等相关专业的选修课程, 其课程内容是主要动物类群的形态结构、生理机能和个体发育特点。动物生物学的研究对认识动物的形态、结构及其功能之间的关系以及进化过程有着重要的作用。其研究水平涵盖基因、细胞、器官、个体、种群多个层次, 研究内容包括形态、解剖、生理、分类、发育、生态、行为、进化、动物资源保护等。动物生物学涉及行业包括农业、林业、渔业、环境保护、医药和工业等, 是这些部门的科学基础。

### 2. 课程劳动教育

本实习将有计划地组织学生到北龙湖湿地公园、郑州市动物园、动物标本馆以及周边森林公园等区域进行动物观察和认识。主要包括实地讲解动物分类学知识, 并以小组形式进行动物拍照建档(鸟类为主)以及标本制作(昆虫为主), 此外观察并辨别重要国家保护动物和本地常见物种。通过这些形式的实地劳动教育, 可切实锻炼学生的专业实践动手能力, 同时增强学生对动物区系的了解, 提高生物多样性保护意识。

### 3. 实习目的和要求

(1) **实习目的:** 动物生物学的实践型较强, 综合实习旨在把课堂教学中讲授的理论应用到实际工作之中, 通过实习, 增强学生观察分析问题的能力, 加深和巩固所学的理论知识, 培养学生的辩证唯物主义思想和不断进取的科学探索精神。

(2) **实习要求:** 了解动物野外观察与调查研究的一般方法, 利用动物分类学的知识辨识一些与人类关系比较紧密的动物类群, 了解常规动物标本的采集和制作的方法, 掌握昆虫标本的制作方法。能识别常见的观赏动物、国家保护动物、城市留鸟和园林昆虫; 掌握动物的生态特性与环境间的关系。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点:** 北龙湖湿地公园、郑州市动物园、动物标本馆以及周边森林公园等区域。

(2) **实习内容:** 了解常见鸟类的辨别方法, 并掌握鸟类调查和拍照等技术, 对本地常



见鸟类进行建档；掌握常规动物（昆虫为主）的采集和标本制作方法，并对其进行分类与命名；了解动物的生态特性与环境间的关系。

## 5. 实习时间安排

第四学年的第 20 周

## 6. 实习具体要求

- (1) 了解常见鸟类的分类，并对 15 种以上本地鸟类进行拍照存档。
- (2) 了解动物标本制作与保存方法，并掌握 10 种以上昆虫标本的制作。
- (3) 学习并熟练掌握 30 种以上常见两栖类、爬行类和哺乳类动物。
- (4) 实习过程认真记录，按要求完成报告，期间注意人身安全，不得擅自行动。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

主要从以下三个方面进行综合考察：

- (1) 完成鸟类拍照和昆虫标本的数量和质量，占 40%。
- (2) 最终实习报告的撰写质量（格式、语言规范等），占 30%。
- (3) 实习期间服从安排、遵守纪律、互助协作等情况，占 30%。

## 8. 教材及主要参考资料

- (1) 动物学野外实习指导，朱道玉主编，化学工业出版社，2010
- (2) 动物学野外实习教程，李海燕主编，华南理工大学出版社，2007
- (3) 动物生物学野外实习指导，路纪琪著，郑州大学出版社，2007
- (4) 河南昆虫名录，申效诚主编，中国农业科技出版社，1993
- (5) 河南省鸟类原色图鉴，吴国新、刘玉卿主编，中州古籍出版社，2016

# 土壤学实习

## 1. 课程简介

《土壤学》是生态学等专业的基础类专业必修课，是以地球表面能够生长绿色植物的疏松层为对象，研究其中的物质运动规律及其与环境间关系的一门课程。课程在深入浅出介绍土壤学基本理论的同时，将融入最新的科研进展、最前沿的科学技术，促使学生能深刻认识土壤，关心爱护土壤，共同保护我国的水土资源，维护土壤健康和人类健康。课程内容主要包括：土壤学概论，地学基础，土壤固相组成，土壤生物，土壤物理性质，土壤化学性质，土壤养分，土壤形成与分布，土壤污染与防治。

## 2. 课程劳动教育

土壤是发育于地球陆地表面能生长绿色植物的疏松多孔结构表层，它是植物生长的介质，是地球表层系统中生物多样性最丰富，生物地球化学的能量交换、物质循环（转化）最活跃的生命层，具有生产力、生命力、环境净化力和交换力。在人类赖以生存的物质生活中，人

类消耗的约 80%以上的热量，75%以上的蛋白质和大部分的纤维都直接来源于土壤。土壤学是一门实践性非常强的课程，通过土壤学实践教学可以加深学生对土壤学基本知识和基础理论的理解，使学生掌握土壤学实验的基本技能，并能利用相关技能独立开展土壤的实验操作。本课程中以土地整理、土壤剖面挖掘等劳动活动为强身健体方式，学生亲身参与实践，在劳动过程中培养动手实践、解决实际问题的能力，增强涉农专业的专业自信。

### 3. 实习目的和要求

**实习目的：**土壤剖面是成土因素的长期作用下形成的，剖面形态是土壤形成过程的真实记录。通过土壤剖面的实地调查，土壤剖面形态特征观测，可为研究土壤的发生分类、明确土壤性质、评价土壤肥力、编制土壤图、进行土地评价与管理、生态环境质量评价等提供依据。

**实习要求：**了解土壤剖面挖掘的原则、掌握剖面照片的拍摄方法、会进行土壤剖面形态观察与记载、会区分新生体和侵入体、掌握剖面土壤样品的采集方法。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**新乡万仙山景区、河南农业大学毛庄科教园区

(2) **实习内容：**

①**土壤剖面的挖掘：**剖面挖掘应遵循以下原则：剖面挖掘地点应在景观部位、土壤类型、土地利用等方面具有代表性；剖面的观察面应向着阳光照射的方向，避免阴影遮挡；剖面的观察面上部严禁人员走动或堆置物品，以防止土壤压实或土壤物质发生位移而干扰观察和采样；挖出的表土和心底土应分开堆放于土坑的左右两侧，观察完成后按土层原次序回填，以保持表层土壤的肥力水平。

②**剖面照片拍摄：**标准剖面照的具体要求如下：剖面挖掘完成后，在观察面左边 1/3 宽度内，用剖面刀自上而下修成自然结构面，要避免留下刀痕，右边的部分保留为光滑面；自然结构面可直观反映土壤结构、质地、斑纹特征，以及根系丰度、砾石含量、孔隙状况、土壤动物痕迹等；光滑面则可更加清晰地反映土壤边界过渡特征、颜色差异、结核等特征。自上而下垂直放置和固定好帆布标尺，标尺起始刻度要与观察面上沿齐平。剖面照片须用专业相机拍摄，避免出现颜色失真。剖面摄影时，摄影者可趴在地面进行拍摄，保持镜头尽可能与观察面垂直。晴天拍摄时注意遮住观察面的阳光，避免曝光过度，避免出现部分阴影。全剖面照片须拍摄两种，一种是剖面上方不放置纸盒，另一种是剖面上方以剖面尺为中心放置纸盒，且在纸盒背面利用黑色记号笔清晰标记剖面点的样点编号。剖面特征照片：遇到明显的新生体、结构体、侵入体或土壤动物活动痕迹等，应拍摄加微型标尺的特写照片。

③**土壤剖面形态观察与记载：**野外调查应记录每个土壤发生层的形态学特征，包括发生层厚度、边界、颜色、根系、质地、结构、砾石、结持性、新生体、侵入体、土壤动物、石

灰反应、亚铁反应等指标，并完成土壤剖面记载表。

④土壤发生层样品采集：按照剖面发生层顺序，自下而上取样。每个发生层内部，在水平方向上均匀采样，在垂直方向上全层采样。可直接用不锈钢工具取样，并剥离掉与不锈钢工具接触面的土壤。剔除明显可见的根系、砾石。砾石多的土壤应在野外过 2 mm 以上孔径尼龙筛，并记录砾石体积与重量以及采土区间的土壤体积，具体步骤参照表层土壤样品采集的相关要求。每个发生层采集 3 kg 土壤样品，设为检测平行样的样点每个发生层采集 5 kg 土壤样品。

⑤土壤发生层容重样品采集：用不锈钢环刀（统一用 100 ml 体积的环刀）采集剖面土壤容重样品。具体操作如下：每个发生层均采集三个容重平行样品；每个发生层的三个容重平行样的采样位置在该发生层内垂直方向上均匀分布；垂直于观察面横向打入环刀；其他参照表层土壤容重样品采集。

## 5. 实习时间安排

土壤学学实习安排在夏季。

## 6. 实习具体要求

- ①不得私自离队活动，不得私自晚上外出，不得嬉闹追打，不得攀爬悬崖陡壁。
- ②要随身携带笔记本，做好剖面挖掘过程的记录、样品采集地点的自然环境记录。
- ③要携带好野外实习所需的有关实验材料、器材和工具。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

实习过程结束根据学生的实习操作过程和实习报告撰写情况给予实习成绩评定。

## 8. 教材及主要参考资料

- 《土壤学实验指导教程》，胡慧蓉 田昆主编，中国林业出版社，2011 年  
《土壤学》，孙向阳主编，中国林业出版社，2021 年

## （二）综合实习 II

开设学期：5                      实习周数：3                      学分：3

适用专业：生态学

先修课程：生理生态学、生态环境工程、生态系统监测、地理信息系统

主撰人：张志铭              审核人：孔德良、郭二辉              大纲制定（修订）日期：2023 年

### 1. 课程简介

生态学专业综合实习 II 是生态学专业的学科基础课、必修课，本课程是生态学专业知识的先导课程。经历了大学一、二年级对专业的初步了解后，在大三下学期设置专业生理生态学、生态环境工程、生态系统监测、地理信息系统实习课程，可以为后续进一步学习

生态学专业涉及的等专业知识打下基础；通过到专业实验室、基地公司或市政部门等实地参观，可以建立对生态学涉及行业的初步认识，加强学生对生态学专业的认同感和使命感。

## 2. 课程劳动教育

安排劳动教育 4 学时，主要对相关实验室仪器设备的操作、培养学生的实践能力。

## 3. 实习目的和要求

本环节是生态学专业三年级本科生的必修专业认识实习，通过一周的学习，一方面使学生对生态学专业的研究方法和研究前沿有初步的了解，为顺利地进入专业课程的学习及课题研究打好基础，同时也让学生对生态学学科的研究和生产领域有一个浅显的、概括的了解，从而可以有的放矢的考虑自己今后专业的发展方向。

## 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**专业实验室安排在龙子湖校区和三区，其余实习在黄河湿地、龙子湖人工湿地、郑州垃圾填埋场、郑州垃圾发电厂等。

(2) **实习内容：**本课程内容主要包括：1) 准备动员阶段：教师联系协调实习单位，介绍实习单位联系情况，告知学生实习的总体安排和注意事项；学生自学生态学学相关基础知识，为现场实习建立一定的理论基础；2) 现场实习阶段：统一组织全体同学到专业实验室和实习单位参观实习，听取实习单位技术人员讲解；3) 报告撰写与总结阶段：撰写和提交实习报告。

## 5. 实习时间安排

按专业教学计划规定，实习时间安排在第五学期进行。

- (1) 实习安全教育，搜索资料，进行实习前准备；
- (2) 深入参观、调研湿地、处理厂各运行环节；
- (3) 听讲解报告，看录像，查阅资料，读图。

## 6. 实习具体要求

为了保证达到实习目的，完成实习任务，对同学们在实习中提出如下要求：

1) 参加实习的学生，应在指导教师和实习单位有关人员的指导下，按照实习大纲、实习进度计划，认真完成实习任务。

2) 严格遵守实习纪律，不准无故迟到、早退和缺勤。学生在实习期间一般不得请假，如有特殊情况，应向指导教师请假。缺勤累计超过三次以上，不予评定实习成绩。

3) 在实习过程中，要严格遵守实习单位的规章制度。服从命令听指挥，对组织实习的现场工作人员、教师和工人师傅一定要尊重，同学之间要互相关心和帮助。做到讲文明、懂

礼貌。处处体现当代大学生的良好素质。特别注意实习现场不得乱扔垃圾。

4) 学生在实习期间每个同学必须认真对待实习,要认真听讲、做好实习记录、参观,要认真思考实习中遇到的问题,并按按时完成实习思考题和实习作业。要虚心向实习单位员工学习,认真从实践中求知,努力培养发现、分析和解决实际问题的能力。

5) 在实习中要注意安全,不得损坏企业财物,严防发生一切事故。

6) 实习结束后,要认真写好实习报告。提交实习报告,方可参加考核。

### 7. 考核方式与成绩评定标准

实习结束后要求每位同学整理一份实习报告。鼓励使用手写稿件,要求结构清晰,字体工整,按照时间要求及时提交。本课程的考核根据学生实习报告及平时成绩两部分进行综合考核。实习报告占总成绩的60%,要求独立完成实习报告,杜绝一切不端行为;平时成绩根据学生出勤、态度、实习交流等情况进行评分,占总成绩的40%。实习成绩以优秀、良好、中等、及格和不及格五级记载。凡实习生严重违反实习纪律,在政治思想、道德行为、生活作风等方面有严重错误并造成不良影响者,经系实习领导小组提出,系领导批准,该实习生实习成绩总评为不及格。

### 8. 教材及主要参考资料

各课程教材。

## (三) 综合实习III

开设学期: 6

实习周数: 3

学分: 3

适用专业: 生态学

先修课程: 基础生态学、生态系统健康与管理、生态绿色经济与发展、污染生态学、生态规划学

主撰人: 张志铭

审核人: 孔德良、郭二辉

大纲制定(修订)日期: 2023年

### 1. 课程简介

为适应“综合性、研究型、开放式”一流大学的建设要求和培养“高层次、高素质、多样化、创新型”优秀人才的需要,必须深化教学改革,实现教育教学的与时俱进。生态学专业是一门综合性学科,是相互渗透,融入土木建筑、化学工程、生物学、气象学、管理学和社会学等,实习是培养实用型、创新型工程技术人才的重要环节。为以后更好把所学的知识运用到实际工作中打下坚实的基础。使他们理解并掌握生态学基础理论,掌握生态系统的概念,生态系统的类型以及生态系统生态学研究的的基本方法和技术,并能够熟练的应用生态系统生态学方法和技术理论指导生态系统健康和管理。

### 2. 劳动教育

劳动教育安排 8 学时，主要包括龙子湖湿地、黄河湿地湿地植被的调查，培养学生专业基础与专业实践能力。

### 3. 实习目的和要求

生产实习是学生大学学习很重要的实践环节。实习是每一个大学毕业生必的必修课，它不仅学到很多在课堂上根本就学不到的知识，还开阔视野，增长了见识，为以后更好把所学的知识运用到实际工作中打下坚实的基础。生产实习是在学生基本完成专业课程学习以后进行的。它是课堂教学的必要补充和继续，是贯彻理论联系实际原则使认识进一步深化的过程。同时是学生在校学习期间接触和了解社会、了解企业的重要的环节，是学生向工人学习向实际学习的最好机会。通过生产实习使学生更深入地接触专业知识，进一步了解环境保护工作的实际，了解环境治理过程中存在的问题和理论和实际相冲突的难点问题，并通过撰写实习报告，学会综合应用所学知识，提高分析和解决专业问题的能力。因此对生产实习应给予充分的重视，以达到如下目的：(1)深入了解环境专业过程，使学生获得实际生产知识，促进所学理论和实践的结合，使认识进一步深化；(2)经过对生产问题的实际调查、学习和探讨，进一步掌握必要的生产技术，提高学生分析与解决实际生产问题的能力；(3)为专业课程设计及毕业设计收集和积累必要的资料；(4)组织学生进行必要的社会调查，增强学生对现代企业和工人的了解，争取业务和思想双丰收；(5)培养学生的生态系统管理、生态保护与修复、生态规划设计等技能。

通过现场实习，全面了解实习企业的生产过程，了解企业三废治理、生态系统管理的基本情况（现状、发展史、经验教训、存在问题及改进措施等）。使学生对实习企业有较完整的感性认识。要求每个学生必须明确实习目的、内容和要求，按计划、有步骤地进行实习。认真收集有关所需的技术资料，为编写认知实习报告做好充分准备。实习期间，每个学生必须服从实习单位的领导、师傅和指导教师的安排，不得无故缺席，严格自觉遵守企业和学校的各项规章制度，搞好关系，维护学校荣誉。注意实习期间安全，确保人身与财物安全。

### 4. 实习地点及内容

(1) **实习地点：**黄河湿地；郑州垃圾填埋场；洛阳石化厂污水处理站；郑州垃圾发电厂；中国铝业总公司长城铝厂；许昌瑞贝卡污水处理厂；郑州热电厂等

#### (2) 实习内容：

##### 1) 参观水污染控制工程设施

现场参观水污染控制工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**水污染控制的对象、方法和目的。了解废水处理的基本方法和控制技术，熟悉废水处理工艺流程。

**重点内容：**水污染控制技术和废水处理工艺流程。

##### 2) 参观大气污染控制工程设施

现场参观大气污染控制工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**大气污染控制的对象、方法和目的。了解废气处理的基本方法和大气污染控制技术。

**重点内容：**废气处理的基本原理和方法。

### 3) 参观固体废物处理处置工程设施

现场参观环境固体废物处理处置工程设施，听取企业技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**环境固体废物处理处置对象、方法和目的，了解环境固体废物处理处置方法和控制技术。

**重点内容：**环境固体废物处理处置方法。

### 4) 参观成熟的生态规划案例

现场参观成熟规划区的规划理念，听取技术人员的解说或专题报告等。

**要求了解**常见规划的目的、方法和程序，了解常见规划的程序和方法。

**重点内容：**常见规划的理念和规划程序。

### 5) 参观保护地的生态规划

现场河南省成熟保护区、森林公园、湿地公园的规划，听取保护地规划的理念。

要求了解常见保护地规划的注意事项，了解

### 6) 专题讨论

根据现场参观获取的知识，有任课教师出题，组织专题讨论。

**要求熟悉**水污染控制技术和废水处理工艺流程的基本知识、废气处理的基本原理和方法、固体废物处理处置方法和控制技术。

## 5. 实习时间安排

按专业教学计划规定，实习时间安排在第六学期进行。

- 1) 实习安全教育，搜索资料，进行实习前准备；
- 2) 深入参观、调研场区各环节设备设施；
- 3) 听讲解报告，看录像，查阅资料，读图；
- 4) 监测，绘图；
- 5) 整理实习报告、考核。

## 6. 实习具体要求

- 1) 参观完每个环节以及掌握其工艺后，学生自己及时写出一份流程说明书，并完成有配套设施的绘制。
- 2) 针对所参观的设备，了解其性能参数，记录有关数据。
- 3) 了解各处理处置设施和设备的布局特点，了解其布局对其处理的优点以及此布局的合理性。

## 7. 考核方式与成绩评定标准

1) 专业实习考核是一项重要而严肃的工作，必须按全面考核的要求认真进行。

2) 实习成绩考核和评定根据实习的目的和要求，完成专业实习计划情况和实习过程中的行为规范、工作态度、出勤及工作业绩以及实习报告质量等几方面进行全面的综合考核。其中行为规范、工作态度、出勤及工作业绩的成绩占 40%，实习报告成绩占 60%。实习成绩以优秀、良好、中等、及格和不及格五级记载。

3) 实习生的初评成绩由实习小组、实习单位的指导教师和带队教师共同协商确定。学院实习领导小组对实习生的最后成绩予以审定，原则上应尊重实习单位指导教师和带队教师的初评意见。

4) 无实习日记及报告者成绩按不及格记。

5) 凡实习生严重违反实习纪律，在政治思想、道德行为、生活作风等方面有严重错误并造成不良影响者，经系实习领导小组提出，系领导批准，该实习生实习成绩总评为不及格。

## 8. 教材及主要参考资料

生产实习指导书。

### (三) 毕业实习

开设学期：8

实习周数：16

学分：16

适用专业：生态学

先修课程：自然地理学、植物学、动物学、微生物学、基础生态学、生态系统监测与评价、生态系统健康与管理、生态规划、保护生物学、生态经济与绿色发展等。

主撰人：张志铭

审核人：孔德良、郭二辉

大纲制定(修订)日期：2023 年

#### 1. 课程简介

毕业实习是生态学专业教学工作的重要组成部分，它是检验与锻炼学生理论与实践相结合能力的重要过程。也是使高年级学生将理论知识与实践相结合，巩固和加深对所学知识的掌握，增加对生态监测、生态评价、生态修复、生态规划、生态健康管理感性认识和运行管理经验的重要途径。

#### 2. 实习目的和要求

毕业实习是高等学校教学计划中的重要组成部分，是学生在学完教学计划规定的全部课程后所必须进行的综合性实践教学环节。毕业实习的目的和要求在于：

(1) 通过毕业实习，使学生进一步巩固加深所学的基础理论、基本技能和专业知识，使之系统化、综合化、应用化；

(2) 在毕业实习过程中注意培养学生独立工作、独立思考并运用已学的知识解决实际问题的能力，同时培养学生独立获取新知识的能力；

(3) 通过毕业实习，通过多层次锻炼学生的实践能力，增加生态实践概念，培养学生生态监测、生态评价、生态修复、生态规划、生态健康管理的工作程序和方法；

(4) 通过毕业实习，使学生树立起严肃的科学态度、正确的思维方法和踏实认真的工作



作作风。掌握实践应用知识，为毕业设计获取实践依据和参考；

(5) 撰写完成毕业实习报告，并要求毕业实习报告应具有：内容完整、资料准确翔实、论述简洁充分、层次清晰、文理通顺、装订整齐，不少于 10000 字，且应符合有关标准与规范，又附有实习项目的工程工艺流程简图。

### 3. 实习地点及内容

1) **实习地点：**实习地点依据集中与分散相结合，学生自找单位与学院、系、导师统一安排相结合的原则确定。

2) **实习内容：**根据指导教师拟订的毕业实习任务书，选择进行毕业实习设计，并有针对性地完成一定实习内容。学生应完成的具体内容包括：

- (1) 收集有关生态环境工程项目的设计、运行管理及存在的问题；
- (2) 生产实习项目信息及施工、运行过程分析；
- (3) 专业理论知识在工程实践中的应用体会；
- (4) 实习期间应每天坚持记实习日记；
- (5) 实习单位或实习小组应对每个学生出具实习鉴定；
- (6) 撰写、整理实习报告。

### 4. 实习时间安排

按专业教学计划规定，实习时间安排在第八学期进行。

第一阶段：实习准备

1) 实习动员会——学习学院毕业设计工作有关文件，讲述实习过程中应当注意的问题；安排实习计划、实习内容；进行实习分组；自行学习、领会实习有关规定。端正实习态度，明确实习目的，营造良好的实习氛围。

2) 在实习教师指导下，制定学生个人实习计划。

第二阶段：单位实习，去单位现场进行毕业实习；

第三阶段：实习总结

1) 与实习单位座谈，进行实习调研，听取实习单位的意见与建议。

2) 实习总结会；

3) 写实习总结报告；

4) 进行实习能力调查研究；

5) 整理实习材料。

注：实习完成后需要上交以下材料

1) 实习单位证明、评语（有统一格式的实习鉴定表）；

2) 实习记录表（由学院统一发放）。

### 5. 实习具体要求

1) 必须服从指导教师的领导。按实习大纲和实习实施计划的要求和规定, 严肃认真地完成实习任务; 记好实习笔记或实习日志, 写好实习报告并参加考核等。

2) 不得无故不参加实习, 不得迟到、早退或脱岗, 有事须向指导教师请假。

3) 未经批准, 实习期间不得做与实习任务无关的其他工作。

4) 遵守实习单位的生活作息制度和纪律规定; 遵守有关实习的各项规章制度。

5) 实习学生应重视专业实习环节, 明确其目的、意义和要求, 严格按照学校毕业实习的有关规定和要求, 保质保量地完成毕业实习任务。

6) 严格执行请假制度。实习期间, 1天以内向指导教师请假、超过1天向学院领导小组请假, 1周以上须报校教务处批准。否则以旷课论处。

7) 实习期间, 学生必须严格遵守实习单位的作息时间和规章制度, 注意与实习单位职员之间的团结。对违反规定, 造成与实习单位之间矛盾, 给学校造成不良影响的学生, 视情节轻重, 由学校给予相应的纪律处分。

8) 实习期间, 学生应服从实习指导教师和实习单位的安排, 讲文明礼貌。

9) 虚心接受教师和工程技术人员的指导, 严格遵守操作规程规范, 高度重视人身和财产安全。

## 6. 考核方式与成绩评定标准

毕业实习应进行严格的考核和评定成绩。根据学生在实习中的出勤、表现和对所学的专业在实习过程中的综合实践能力应用情况, 由实习单位或实习小组进行考核。成绩评定主要依据是实习表现考核成绩和完成的毕业实习报告质量。指导教师应根据学生的实习态度、组织纪律、实习单位实习鉴定及实习报告, 进行综合考评。毕业实习成绩分: 优、良、中、及格、不及格的五级分制, 相应的分数段为: 100—90, 89—80, 79—70, 69—60, <60。

| 考核内容     | 考核方法           | 备注   |
|----------|----------------|------|
| 实习计划     | 个人完成, 指导教师检查   |      |
| 个人鉴定     | 学生个人完成         |      |
| 小组评定     | 实习小组组长负责组织     | 群众评议 |
| 实习总结     | 实习小组组长负责组织     |      |
| 实习报告     | 指导教师批阅给出成绩     |      |
| 实习笔记     | 实习单位给出意见       |      |
| 实习材料整理归档 | 学生个人完成, 指导教师检查 |      |

## 7. 教材及主要参考资料

毕业实习说明书

## 第三篇 考核大纲

### 生态学导论

Introduction to Ecology and Environment

#### 课程基本信息

课程编号：2051001

课程学时：8

课程学分：0.5

主撰人：孔德良

审核人：郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023.06

#### 一、课程的性质和地位

生态学导论是生态学专业的必修课程，该课程的设置主要是为生态学专业的学生正式学习专业课之前的一个引导性质的课程。

#### 二、理论教学部分的考核目标

学生通过本课程的学习，了解生态学基础理论框架，当前主流和前沿的生态学研究课题，以及生态环境工程技术在植被恢复中的应用。通过课程的学习，引导学生发现问题，分析问题和解决问题，提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，提升学生的生态学思维和国际视野，为后续的生态学专业课程，包括生理生态学、基础生态学、生态环境工程等的学习奠定良好的基础。

#### 第一章 全球变化研究的基本问题

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解生态学的研究内容、基本分支学科。
2. **一般掌握**：掌握生态学概念的内涵和外延。
3. **熟练掌握**：生态学科在河南农业大学的发展历程。

##### （二）考核内容

考核学生对生态学基本概念、研究内容和分支学科的理解和掌握程度。

##### （三）考核要求

1. **识记**：生态学的概念
2. **领会**：生态学的分支学科
3. **分析**：生态学与人类社会和经济发展的关系

#### 第二章 现代生态学的发展趋势

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：现代生态学的三个发展趋势。

2. **一般掌握**：全球变化生态学的主要研究思路。

## （二）考核内容

考核学生对现代生态学发展基本趋势的掌握程度，以根系生态学为例，考察学生对生态学前沿的理解程度。

## （三）考核要求

1. **识记**：现代生态学发展基本趋势
2. **领会**：全球变化生态学的主要研究思路
3. **分析**：植物根系如何应对全球变化

## 第三章 生物多样性与生态系统功能

### （一）学习目标

1. **一般了解**：森林生物多样性与森林碳储量和生产力的关系，全球变化背景下生物多样性变化的格局和趋势。

2. **熟练掌握**：掌握生物多样性、生态系统功能这些重要的概念。

### （二）考核内容

考核学生对生物多样性、生态系统功能这些重要概念的掌握程度。

### （三）考核要求

1. **识记**：生物多样性、生态系统功能的概念
2. **领会**：森林生物多样性与森林碳储量和生产力的关系
3. **分析**：全球变化对生物多样性的影响。

## 第四章 生态环境工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态环境工程的概念和发展历程，生态环境工程和一般的环境工程之间的异同，了解当前的生态环境工程的一些典型案例和研究进展。

2. **一般掌握**：我校生态学科研发的种基盘育苗和空气断根在困难地造林中的应用。

### （二）考核内容

考核学生对生态环境工程概念和发展的了解和掌握程度。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态环境工程的概念
2. **领会**：生态环境工程和一般的环境工程之间的异同
3. **分析**：基盘育苗和空气断根在困难地造林中应用的潜力和发展方向

## 四、考核方式

平时成绩（教师评价+学生自评）：100分，其中课堂作业30分，出勤考核30分、课堂分组讨论等形式的考核40分。

期末考试（教师评价）：占 100 分，采用课程论文的形式考察学生对知识的掌握。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：到课情况，旷课一次扣 10 分，迟到或请假一次扣 5 分；随堂布置课程相关习题，满分 30 分，取 3 次试验成绩的平均分；分组讨论成绩，根据选定题目制作 PPT 或者口头讲解，由学生和教师共同打分，平均成绩为该小组所有成员的共同成绩。

2. 期末成绩：采用课程论文的形式考察学生对知识的掌握，满分 100 分

3. 综合成绩：平时成绩 $\times$ 30%+期末成绩 $\times$ 70%

## 六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩考核结果在下一次上课时反馈给学生，期末成绩在阅卷之后给分，上传到教务系统，学生即可查看。

2. 根据学生的平时成绩、课间和课下与学生的交流，了解学生的课程需求和课程难点所在，及时调整进度和内容，根据期末成绩来分析学生的学习兴趣和学习特点，针对大多数学生的共性问题提出相应的解决方案，并在下一学期的课程中有针对地进行课堂教学内容和方式的调整和改进，并及时与学生沟通和交流。

# 自然地理学

(Physiography)

## 课程基本信息

课程编号：02051002      课程学时：48      课程学分：3  
主撰人：李强      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

自然地理学是生态学专业的专业基础必修课，主要介绍自然地理学主要任务及自然地理学与其他各学科之间的关系，地球宇宙环境、地球的运动、地球表层地质、地貌、气候、水文、土壤和生物等自然地理要素的基本类型、基本特征、分布及形成过程，分析这些要素在自然地理环境中的地位和相互作用以及人类与自然地理环境的相互关系。它是先修课程生态学导论在自然地理模块的理论知识与基本实践，同时也是后续气象学、地理信息系统与遥感技术等课程的理论基础。通过课程的系统学习，使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律，各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，进一步认识自然地理系统的整体性和区域差异性，建立自然地理环境的整体性的观念，人与自然协调发展以及社会经济持续发展的观念，并能地理信息数据采集、处理、基本分析以及制图应用中熟练地应用自然地理学知识和方法，为后续专业课的学习打下坚实的自然地理基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律，特别是各要素之间的相互影响及其对自然地理环境的综合作用，进一步认识自然地理系统的整体性和区域差异性，建立自然地理环境的整体性的观念，人与自然协调发展以及社会经济持续发展的观念。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然地理学与其他学科的关系。
2. **一般掌握**：自然地理学的研究对象与分科，地理学的任务。
3. **熟练掌握**：自然地理学的基本框架及研究对象研究任务，地理学的分科及各学科间的关系。

### （二）考核内容

地理学的基本框架及自然地理学在地理学中的位置，自然地理学研究对象，主要任务，

自然地理学与其他各学科之间的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：自然地理学的研究对象与分科，地理学的任务。
2. **领会**：自然地理学与其他学科的关系。
3. **应用**：自然地理学研究方法。
4. **分析**：自然地理学相关案例。
5. **综合**：应用自然地理学相关知识解决实际问题。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第二章 地球

### （一）学习目标

1. **一般了解**：星系的组成及地球在总星系中的位置。
2. **一般掌握**：太阳系行星的组成及其绕太阳运动的共同特征。地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。
3. **熟练掌握**：地球的宇宙环境及其形状、大小、圈层结构及表面形态结构特征。地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。

### （二）考核内容

星系的组成及地球在总星系中的位置，太阳系行星的组成及其绕太阳运动的共同特征，月球绕地运动及月相的形成。地球形状和大小及其带来的意义，地球运动，四季变化及黄赤交角变化基本规律和意义。地理坐标的含义，地球的圈层构造和地球表面基本特征。

### （三）考核要求

1. **识记**：星系的组成及地球在总星系中的位置。
2. **领会**：太阳系行星的组成及其绕太阳运动的共同特征。
3. **应用**：地球的宇宙环境及其形状、大小、圈层结构及表面形态结构特征。地球运动，四季变化及黄赤交角变化。
4. **分析**：地球运动、四季变化相关案例。
5. **综合**：应用地球运动、四季变化相关知识解决实际问题。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第三章 地壳

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地壳演变简史。
2. **一般掌握**：地壳的物质组成，构造运动、地质构造基本概念，地震、火山的基本知识和分布。
3. **熟练掌握**：构造运动、地质构造及地震、火山的基本概念。大地构造学说理论。

### （二）考核内容

地壳的物质组成, 构造运动、地质构造基本概念, 地震、火山的基本知识和分布, 大地构造学说, 地壳演变简史。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 地壳的物质组成, 构造运动、地质构造基本概念, 地震、火山的基本知识和分布。
2. **领会:** 大地构造学说, 地壳演变简史。
3. **应用:** 构造运动、地质构造基本概念, 地震、火山的基本知识和分布。
4. **分析:** 地壳相关案例。
5. **综合:** 应用地壳的物质组成、构造运动相关知识解决实际问题。
6. **评价:** 对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第四章 大气和气候

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 气候变化简史。
2. **一般掌握:** 大气的组成与结构, 理解大气热能, 蒸发、凝结和降水现象基本原理, 三圈环流和主要天气系统, 气候和天气的区别与联系。
3. **熟练掌握:** 大气的组成、结构及其运动, 气候的形成和变化规律。气候的形成和变化规律。

### (二) 考核内容

大气的组成与结构, 大气热能, 蒸发、凝结和降水现象基本原理, 三圈环流和主要天气系统, 气候和天气的区别与联系, 气候形成的基本影响因素。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 大气的组成与结构, 理解大气热能, 蒸发、凝结和降水现象基本原理。
2. **领会:** 三圈环流和主要天气系统, 气候和天气的区别与联系。
3. **应用:** 气候形成的基本影响因素。
4. **分析:** 气候相关案例。
5. **综合:** 应用气候相关知识解决实际问题。
6. **评价:** 对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第五章 海洋和陆地水

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 地球上水的分布, 海洋的起源、分布、海水理化性质、海洋资源和海洋环境保护, 湖泊与沼泽, 成冰作用与冰川类型、地球冰川的分布及对地理环境的影响, 地下水的物理性质和化学成分。

2. **一般掌握:** 河流、水系和流域概念, 流域的水量平衡, 径流的形成与集流过程, 河流与地环境的相互影响, 岩石的水理性质, 地下水按埋藏条件的分类等。



3. **熟练掌握**: 地球水循环与水量平衡的规律, 河流、地下水基本概念、类型及其变化规律, 径流的形成与集流过程, 地貌与地理环境的关系。河流、地下水运动规律。

## (二) 考核内容

地球上水的分布, 海洋的起源、分布、海水理化性质、海洋资源和海洋环境保护, 湖泊与沼泽, 成冰作用与冰川类型、地球冰川的分布及对地理环境的影响, 地下水的物理性质和化学成分; 海水运动及海平面变化规律, 地下水的动态和运动规律, 水情要素基本内涵; 河流、水系和流域概念, 流域的水量平衡, 径流的形成与集流过程, 河流与地环境的相互影响, 岩石的水理性质, 地下水按埋藏条件的分类等。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 河流、水系和流域概念, 流域的水量平衡, 径流的形成与集流过程, 河流与地环境的相互影响, 岩石的水理性质, 地下水按埋藏条件的分类等。

2. **领会**: 海水运动及海平面变化规律, 地下水的动态和运动规律, 知道水情要素基本内涵。

3. **应用**: 地球水循环与水量平衡的规律, 河流、地下水运动规律。

4. **分析**: 海洋和陆地水相关案例。

5. **综合**: 应用海洋和陆地水相关知识解决实际问题。

6. **评价**: 对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第六章 地貌

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 区域地貌类型的基本概念。

2. **一般掌握**: 基本地貌的类型及其特征, 地貌的发育过程。

3. **熟练掌握**: 地貌发育与岩石、气候、水等地理要素的作用关系, 地貌的发育过程, 流水地貌, 地貌在地理环境中的作用。各地貌单元的特点、形成过程与演变规律。

### (二) 考核内容

基本地貌的类型及其特征, 地貌的发育过程; 区域地貌类型的基本概念; 地貌发育要素及其之间相互作用, 地貌的地理环境意义。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基本地貌的类型及其特征, 地貌的发育过程。

2. **领会**: 地貌发育要素及其之间相互作用。

3. **应用**: 地貌发育与岩石、气候、水等地理要素的作用关系, 地貌的发育过程, 流水地貌, 地貌在地理环境中的作用。各地貌单元的形成过程与演变规律。

4. **分析**: 地貌相关案例。

5. **综合**: 应用地貌相关知识解决实际问题。

6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第七章 土壤圈

### （一）学习目标

1. **一般了解**：土壤类型特征，土壤分类及土壤资源利用与保护。
2. **一般掌握**：土壤含义，成土因素学说，土壤物质组成及特征。
3. **熟练掌握**：土壤物质组成之间的相互作用，土壤与地理环境之间的关系。土壤的形成与地理环境间的关系，土壤的空间分布规律。

### （二）考核内容

土壤含义，成土因素学说，土壤物质组成及特征；土壤形成分布的基本规律和主要成土过程，土壤类型特征，土壤分类及土壤资源利用与保护。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤含义，成土因素学说，土壤物质组成及特征。
2. **领会**：土壤形成分布的基本规律和主要成土过程。
3. **应用**：土壤物质组成之间的相互作用，土壤与地理环境之间的关系。土壤的形成与地理环境间的关系，土壤的空间分布规律。
4. **分析**：土壤圈相关案例。
5. **综合**：应用土壤相关知识解决实际问题。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第八章 生物群落与生态系统

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地球生物界的类型。
2. **一般掌握**：生物种群、生物群落、生态系统的概念、组成和功能特征及空间分布规律。
3. **熟练掌握**：生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统涵义、组分及特征。生物与环境的关系。

### （二）考核内容

地球生物界的类型；生物与环境之间的关系；生物种群、生物群落、生态系统的概念、组成和功能特征及空间分布规律；主要生态系统特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：生物种群、生物群落、生态系统的概念、组成和功能特征及空间分布规律。
2. **领会**：生物与环境之间的关系。
3. **应用**：生物与环境之间的关系。
4. **分析**：生物群落与生态系统相关案例。
5. **综合**：应用群落与生态系统相关知识解决实际问题。

6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第九章 自然地理综合研究

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然区划的方法。
2. **一般掌握**：自然地理环境的整体特征、地域分异规律，自然区域的原则。
3. **熟练掌握**：自然地理环境的整体特征、地域分异规律、自然区划、土地类型、人地关系等问题、生物与环境之间的关系，种群、群落、生态系统含义，组分及特征及空间分布规律。

### （二）考核内容

自然地理环境的整体特征、地域分异规律；自然区域的原则，自然区划的方法，地学规律在自然区划、土地类型、人地关系等综合问题中的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：自然地理环境的整体特征、地域分异规律，自然区划的原则。
2. **领会**：土地类型、人地关系等综合问题、生物与环境之间的关系、生物种群、生物群落、生态系统涵义，组分及特征及空间分布规律。地域分异规律。
3. **应用**：地学规律在自然区划、土地类型、人地关系等综合问题中的应用。
4. **分析**：自然地理相关案例。
5. **综合**：应用自然地理相关知识解决实际问题。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 参加实验，熟练操作。
2. 交实验报告，达到完整和正确。

## 四、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，时间安排在学期末。

平时成绩主要是作业、实验报告、课堂提问及考勤情况。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩**：由平时作业成绩（a1）、实验报告成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占 40%。

平时成绩= $a1 \times 0.2 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.3 + a4 \times 0.2 + a5 \times 0.1$

2. **期末成绩**：闭卷考试。比重占 60%。

3. **综合成绩**：平时成绩 $\times 40\%$ +期末成绩 $\times 60\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

通过本课程教学及考核，使学生掌握自然地理学的基本知识、基本理论和基本技能，理

解各自然地理要素的特征、形成机制、发展变化和分布规律。课前通过学习通进行签到，课堂中进行讨论提高学生的参与度，课程中布置随堂作业，按课堂作业完成情况考核，结合学生出勤情况和课堂表现，进行成绩评定，作为平时成绩。通过评阅作业及实验报告并反馈信息，提高学生对于知识的掌握水平。期末进行闭卷考试，检验学生学习效果。汇总期末成绩，撰写考试分析总结，进行考核评价结果的反馈。

# 土壤学

(Soil Science)

## 课程基本信息

课程编号：02051004

课程总学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：孔玉华

审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《土壤学》是生态学等专业的基础类专业必修课，是以地球表面能够生长绿色植物的疏松层为对象，研究其中的物质运动规律及其与环境间关系的一门课程。通过学习，使学生掌握土壤学基本理论和方法基础上，应用土壤学理论和方法解决自然资源利用、生态环境建设、区域治理、资源利用和保护、农业持续发展等实际问题的方法和技术，掌握土壤学参与解决生态与环境领域重大问题的能力，为生态学专业后续课程的学习和从事生态学和环境科学方面的研究和管理工作提供基础理论知识和技能。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过学习要求学生认识土壤学的基本概念，了解并掌握土壤的基本组成份和土壤主要特性。掌握土壤资源形成的自然要素及社会经济特征、掌握环境对土壤形成的影响、土壤的主要形成过程、土壤的形态性质的形成原因，熟悉土壤的物理、化学及生物学性质，了解土壤圈中大量元素、微量元素的迁移转化和环境效应，掌握土壤退化污染的主要类型、对土壤生态系统造成的危害及修复改良技术，掌握土壤环境质量调控和改善生态恢复基本途径和方法，掌握土壤污染物基本概念与主要特征，土壤污染物在土壤环境中的迁移转化规律，掌握重点污染物特别是重金属和有机污染的污染土壤物理、化学、生物修复技术，以及污染土壤的农业安全合理利用。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：土壤在人类农业生产和自然环境中的重要性；土壤科学发展的历史和动态。
2. **一般掌握**：土壤作为自然资源的特点及保护土壤的重大意义。
3. **熟练掌握**：土壤和土壤肥力的概念、土壤的特征。

### （二）考核内容

土壤与土壤肥力, 土壤的重要性, 土壤的概念及土壤学的发展概况、土壤学的研究内容和方法。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 土壤及土壤肥力概念。
2. **领会:** 土壤在人类发展和自然环境中的作用, 土壤资源的特点。

## 第一章 地质学基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 主要的成土矿物和岩石的类型。
2. **一般掌握:** 土壤矿物和岩石的类型及二者的关系。
3. **熟练掌握:** 三大类岩石的常见类型和鉴定特征。

### (二) 考核内容

矿物、岩石的概念, 矿物的物理性质及常见种类鉴定, 岩浆岩、沉积岩和变质岩的鉴定特征, 三大类岩石的常见类型。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 矿物、岩石的概念。
2. **领会:** 矿物的物理性质及常见种类鉴定。
3. **简单应用:** 三大类岩石的鉴定特征和方法。

## 第二章 岩石矿物的风化与土壤母质的形成

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 风化作用的概念、性质及在土壤形成中的作用。
2. **一般掌握:** 土壤形成的六大因素及土壤形成的基本规律。
3. **熟练掌握:** 土壤剖面的形态特征。

### (二) 考核内容

物理风化、化学风化的概念, 土壤的形成, 土壤剖面层次, 土壤形态特征。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 物理风化、化学风化。
2. **领会:** 土壤的形成过程, 土壤形态特征。
3. **简单应用:** 土壤剖面层次。

## 第三章 土壤生物

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 土壤生物的种类及在土壤形成中的地位。
2. **一般掌握:** 土壤微生物的概念、性质及在土壤形成中的作用。

## （二）考核内容

土壤生物的类型，土壤微生物作用，植物根系及其与微生物的联合，土壤酶。

## （三）考核要求

1. **识记：**土壤生物类型的多样性及其对土壤生态功能的指示，土壤生物活性的表征及量测。
2. **领会：**土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的重要性。
3. **应用：**土壤生物的活性对维持和增进土壤功能的作用和表示方法。

## 第四章 土壤有机质

### （一）学习目标

1. **一般了解：**土壤有机质的概念、来源、含量与组成。
2. **一般掌握：**土壤腐殖质的形成与性质，土壤有机质在土壤肥力上和生态环境方面的作用与管理。
3. **熟练掌握：**土壤有机质的矿质化过程与腐殖化过程，土壤有机质的作用与调节。

### （二）考核内容

土壤有机质来源、含量及组成，土壤腐殖质形成与性质，土壤有机质转化途径及其影响因素，土壤有机质的作用与调节。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤有机质来源、含量及组成。
2. **领会：**土壤腐殖质形成与性质。
3. **应用：**土壤有机质在土壤肥力及生态环境上的作用，土壤有机质的矿质化过程与腐殖化过程。
4. **综合：**影响土壤有机质分解和转化的因素。

## 第五章 土壤的物理性质

### （一）学习目标

1. **一般了解：**土壤的几个重要的物理性质，即土壤结构与孔隙，土壤水分，土壤空气及土壤的热性质。
2. **一般掌握：**土壤水分的来源和类型，水分的有效性与水分测定、表示方法，土壤水分运动状况，土壤空气与热状况以及水、气、热与作物生长的关系。
3. **熟练掌握：**土壤的密度、容重、孔隙度与三相组成，土壤结构的概念及类型，团粒结构的形成过程与其肥力意义。

### （二）考核内容

土壤颗粒的粒级分类制、土壤密度和容重的概念；土壤质地概念分类及对土壤肥力的影响；土壤结构体对土壤肥力的影响，团粒结构对土壤肥力的影响；土壤水的类型划分对土壤肥力的影响。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤结构的概念和类型，土壤密度和容重的概念，土壤水分含量表示和测定方法，土壤水分特征曲线。

2. **领会**：土壤水分的来源和类型，不同土壤水分类型的有效性，土水势及其分势，土水势的特点，土壤水分运动状况，土壤空气的组成及其与近地表大气的区别。

3. **应用**：影响土壤孔性的因素及其调控，土壤水分含量的测定方法及土壤孔隙度的计算，土壤空气运动与土壤通气指标，土壤热量的来源与平衡。

4. **综合**：土壤团粒结构的形成过程与其肥力意义，土壤水分状况、通气状况及土壤温度与作物生长生产的关系，影响土壤温度变化的因素。

## 第六章 土壤的化学性质

### （一）学习目标

1. **一般了解**：土壤酸、碱性的形成，土壤酸度的调节；土壤胶体的概念、种类与构造、性质；土壤胶体对阴离子的吸附作用；土壤阳离子的专性吸附。

2. **一般掌握**：土壤酸碱性的生物环境、影响土壤酸性的因素；土壤氧化还原的生物环境、影响土壤氧化还原的因素、土壤氧化还原体系及反应特征、氧化还原电位与 pH 的关系；土壤胶体的双电层；土壤的凝聚和消散。

3. **熟练掌握**：土壤酸碱度指标与表示方法、土壤酸碱缓冲性及其环境意义；土壤氧化还原指标、土壤氧化还原反应的缓冲性及其环境意义；土壤表面电荷性质及其来源、对土壤性质的影响；阳离子交换量、阳离子交换作用、盐基饱和度的概念与计算；阳离子交换作用的特点，交换性阳离子有效度。

### （二）考核内容

土壤酸碱性，土壤氧化还原性，土壤胶体，土壤表面电荷和电位，土壤的吸附与解吸。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤酸碱度指标与表示方法，土壤胶体的概念，土壤氧化还原指标，阳离子交换量，盐基饱和度的概念与计算，土壤氧化还原反应的概念。

2. **领会**：土壤胶体的种类与构造、性质；土壤酸、碱性的形成，土壤氧化还原体系及反应特征，氧化还原电位与 pH 的关系；土壤胶体的双电层；土壤的凝聚和消散；土壤表面电荷性质及其来源、对土壤性质的影响；阳离子交换作用、；阳离子交换作用的特点，交换性阳离子有效度。

3. **应用**：土壤酸度的调节，土壤酸碱性的生物环境、影响土壤酸性的因素；土壤氧化还



原的生物环境、影响土壤氧化还原的因素。

4. **综合**：土壤酸碱缓冲性及其环境意义；土壤氧化还原反应的缓冲性及其环境意义。

## 第七章 土壤圈元素循环与环境效应

### （一）学习目标

1. **一般了解**：土壤大量元素的含量、形态与影响因素，土壤中十大微量元素。
2. **一般掌握**：土壤磷、钾、钙、镁、铝在土壤中的迁移转化及其生态环境效应。
3. **熟练掌握**：土壤碳循环组成和转化过程，土壤碳、氮循环与全球气候变化。

### （二）考核内容

土壤碳、氮、硫循环与生态效应，土壤磷、钾、钙、镁、铝的循环与生态效应，土壤微量元素循环与生态效应。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤碳、氮、硫、磷、钾、钙、镁、铝的含量、形态；土壤中十大微量元素的含量、形态。
2. **领会**：土壤碳、氮、硫、土壤中十大微量元素、土壤圈中几种常见重金属镉、铅、汞、铬、砷的迁移转化。
3. **应用**：土壤碳、氮、硫、土壤中十大微量元素、土壤圈中几种常见重金属镉、铅、汞、铬、砷的环境效应。

## 第八章 土壤质量与土壤退化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：我国土壤退化的自然社会条件制约、土壤退化的现状与态势；生态恢复与恢复生态学的概念，生态恢复的目标与原则，生态恢复的程序与技术体系。
2. **一般掌握**：土壤退化的概念，土壤退化的分类，退化生态系统与土壤退化，生态恢复与恢复生态学，农田与森林土壤退化的生态恢复方式。土壤生态恢复的内涵与其评价指标。
3. **熟练掌握**：土壤退化主要类型及其防治措施，即土壤侵蚀、水土流失、土壤风蚀沙化、土壤盐渍化与次生盐渍化，土壤退化的生态恢复的评价方法。

### （二）考核内容

土壤退化的概念及分类，我国土壤退化的基本态势，土壤退化主要类型及防治，土壤退化的生态恢复。

### （三）考核要求

1. **识记**：土壤退化的概念，生态恢复的目标与原则。
2. **领会**：土壤退化的分类，我国土壤退化的自然社会条件制约、土壤退化的现状与态势。
3. **应用**：土壤退化主要类型及其防治措施，即土壤侵蚀、水土流失、土壤风蚀沙化、土壤盐渍化与次生盐渍化。

4. **综合**: 土壤退化的生态恢复的评价方法, 农田与森林土壤退化的生态恢复方式, 生态恢复的程序与技术体系。

## 第九章 土壤污染与防治

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 我国土壤污染形成原因、土壤污染的现状; 土壤污染的危害; 土壤污染物来源及类型。

2. **一般掌握**: 土壤污染概念, 污染物种类、土壤污染预防与立法, 固化/稳定化、热解吸发、土壤改良技术、淋洗技术、电动修复的原理机制和主要设备; 超累积植物、植物固定和植物挥发。

3. **熟练掌握**: 土壤污染特点, 重金属与有机污染物在土壤中的迁移转化, 有机污染土壤微生物修复、生物修复基本原理; 污染土壤的农业合理利用措施。

### (二) 考核内容

土壤污染及其危害, 土壤污染源, 土壤污染的物理化学及植物修复方法, 污染土壤的农业合理利用。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 土壤污染概念和特点, 土壤污染来源、污染途径与预防, 重金属污染的危害、重金属污染的预防, 土壤有机污染、生物修复的概念。

2. **领会**: 土壤污染现状与危害, 我国土壤污染预防与立法, 污染土壤的原位、异位修复方法。

3. **应用**: 土壤自净作用、污染源和污染途径的监控, 重金属、有机污染土壤的物理化学修复、生物修复和植物修复。

4. **综合**: 常见的几种重金属(如镉、铅、砷等)与有机污染物(如农药、多环芳烃等)的修复技术。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验成绩评定采取考核方式, 每次试验均要求上交试验报告, 根据试验报告情况, 按百分制打分, 所做试验的平均成绩为期末成绩, 占总成绩的 15%。

2. 实习考核与成绩评定按考查方式进行。考查分两个方面: ①实习表现: 包括出勤率(占总成绩 15%, 要求全勤), 实习现场表现出的对实习内容的掌握与熟练程度(占总成绩 20%, 要求熟练)、实习态度(占总成绩 20%, 要求端正)、实习过程中对问题的发现与现场解决问题的表现(占总成绩 15%, 要求敏锐与良好的解决问题的技能)。②实习报告与作业。要求每个实习均有实习报告(占总成绩 10%, 可为总报告形式, 但要全面), 有资料整理与分析(占总成绩 10%, 要求全面、清楚)以及讨论内容(占总成绩 10%, 要求深入透彻)。

## 四、考核方式

土壤学课程考核为百分制，将过程性考核与结果性考核有机地结合，增强平时考核成绩的权重，注重考核形式的多样化发展。考核指标有（1）课堂表现，包括平时出勤、课堂状态和课堂提问，采用教师记录与观察评价；（2）阶段性作业，包括课堂作业和课后作业，采用教师评价；（3）学术讨论或学术研究，包括分组讨论或讲解学术研究报告，采用师生研讨互评，共同评价；（4）实践操作，主要考察实践操作技能，采用综合评价方式；（5）期末考试，有标准答案试题，采用教师评价。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩主要由课堂表现、阶段性作业、学术讨论和实践操作四部分组成。课堂表现采用教师记录与观察评价，阶段性作业采用教师评价，学术讨论或学术研究采用师生研讨互评、共同评价，实践操作，采用综合评价方式。

2. 最终成绩评价方法。本课程采用百分制，平时成绩占 50%，期末考试占 50%。平时成绩中，课堂表现 15%，阶段性作业 10%，学术讨论 10%，实践操作 15%。

## 五、考核结果分析反馈

课堂上明确针对勤于思考、踊跃互动的同学的加分机制，以提高学生积极性。课堂讨论、提问、考勤及翻转课堂等教学表现在教学第一现场直接向学生进行考核结果的反馈；安排 1-2 次课后交流反馈，针对学习的重点、难点以及本门课程相关的各类问题进行现场答疑；单元在线测试则是在学生测试完之后可以直接看到考核成绩；单元测试和实验课的考核结果在实验报告打分批改之后返回给学生的方式进行考核结果的分析反馈。老师期末及时撰写课程考试分析，总结方法与经验，以期未来更好的教学。

# 气象学

(Meteorology)

## 课程基本信息

课程编号：02051003

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：陈景玲 杨小燕 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期 2023 年

### 一、课程的性质和地位

气象学是生态学专业的基础课程。该课程主要讲述气象要素如：光、温、水等的基本知识及与大气中的环境问题和生物的关系。设置该课程的目的是为学生学习专业课打下基础，并能用气象学知识分析解决生产、科研和生态中的问题。学生通过本课程的学习，掌握光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论，变化规律及与环境 and 生物的关系，掌握天气学、气候学、小气候学的基本知识，并通过实验掌握上述气象要素的观测方法，仪器使用，资料整理分析等原理和方法。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生理解并掌握教学的重点：光、温、水、气压、风等气象要素的基本理论以及天气学、气候学、小气候学的基本知识，能够分析相关问题。讲课时重点要突出。对于教学难点：辐射理论、湿度的表示方法和变化规律、气压和风的关系和空间分布等内容，要分配相对较多的课时，以便讲解的清楚和透彻。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：气象学的定义、研究对象。
2. **一般掌握**：气象学的研究方法和发展简史。
3. **熟练掌握**：气象学的研究内容。

### （二）考核内容

气象学的定义和研究内容。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：气象学的定义和研究内容。
- 2、**领会**：气象学的研究方法和发展简史。

## 第一章 大气

### （一）学习目标

1. **一般了解**：大气的组成和分层。
2. **一般掌握**：大气中和生物圈关系密切的四种气体，掌握大气的分层。

3. **熟练掌握**：大气分层的依据和对流层的基本特征。

### （二）考核内容

大气中和生物圈关系密切的四种气体，掌握大气的分层。大气分层的依据和对流层的基本特征。

### （三）考核要求

1、**识记**：大气中和生物圈关系密切的四种气体，掌握大气的分层。

2、**领会**：大气分层的依据和对流层的基本特征。

## 第二章 辐射

### （一）学习目标

1. **一般了解**：辐射的概念、单位及基本定律；光谱和有效辐射和光照时间对作物的影响。

2. **一般掌握**：辐射的基本定律；大气上界的太阳辐射；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量和光谱；地面和大气的长波辐射特征；辐射平衡。

3. **熟练掌握**：日地关系，太阳高度角和方位角；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量；地面和大气的长波辐射特征；辐射平衡。

### （二）考核内容

- 1) . 辐射的基本定律
- 2) . 大气上界的太阳辐射
- 3) . 日地关系，太阳高度角和方位角
- 4) . 大气的吸收、反射、散射过程特点
- 5) . 到达地面的太阳辐射量和光谱
- 6) . 地面和大气的长波辐射特征
- 7) . 辐射平衡

### （三）考核要求

1、**识记**：日地关系，太阳高度角和方位角；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量；地面和大气的长波辐射特征；辐射平衡。

2、**领会**：辐射的基本定律；大气上界的太阳辐射；日地关系，太阳高度角和方位角；大气的吸收、反射、散射过程特点；到达地面的太阳辐射量和光谱；地面和大气的长波辐射特征，  
7) . 辐射平衡。

3、**简单应用**：太阳高度角和方位角的变化规律

4、**综合应用**：光谱和有效辐射和光照时间对作物的影响。

## 第三章 温度

### （一）学习目标

1. **一般了解**：：土壤的冰冻和解冻。三基点温度、受害和致死温度，周期性变温对植物的影响。

2. **一般掌握**: 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化, 大气稳定度。
3. **熟练掌握**: 热量交换的方式, 地表面的热量收支, 土壤热特性, 土壤温度的日变化和年变化, 土壤温度的垂直分布; 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化; 空气温度的变化, 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度; 农业界限温度, 积温及其在农业上的应用。

### (二) 考核内容

- 1). 热量交换的方式, 地表面的热量收支, 土壤热特性, 土壤温度的日变化和年变化, 土壤温度的垂直分布及土壤的冰冻和解冻。
- 2). 影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。
- 3). 空气温度的变化, 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。
- 4). 三基点温度、受害和致死温度, 周期性变温对植物的影响, 农业界限温度, 积温及其在农业上的应用和土温对植物的影响。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 热量交换的方式, 地表面的热量收支, 土壤热特性, 土壤温度的日变化和年变化, 土壤温度的垂直分布。影响水温变化的因子及水面温度的日变化和年变化。空气温度的变化, 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度。农业界限温度, 积温及其在农业上的应用。
- 2、**领会**: 气温的垂直分布及空气的绝热变化和大气稳定度
- 3、**简单应用**: 农业界限温度, 积温及其在农业上的应用。

## 第四章 水分

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: , 植物蒸发和蒸散。水汽凝结的条件。近地气层中的凝结物及大气中的凝结物。作物的水分临界期和关键期, 水分利用率及其提高途径。
2. **一般掌握**: 土壤蒸发, 降水的形成。
3. **熟练掌握**: 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化; 水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法; 水汽凝结的自然过程; 降水的种类及降水的表示方法。

### (二) 考核内容

- 1). 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化
- 2). 水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法
- 3). 水汽凝结的条件, 地面上的水汽凝结物, 近地气层中的凝结物及大气中的凝结物
- 4). 降水的形成, 降水的种类及降水的表示方法

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 空气湿度的表示方法及空气湿度的变化; 水面蒸发公式、蒸散的概念; 水汽凝结的条件, 地面上的水汽凝结物, 近地气层中的凝结物及大气中的凝结物; 降水的形成, 降水的种类及降水的表示方法。

2、**领会**：空气湿度的表示方法及空气湿度的变化；水面蒸发公式、蒸散的概念、蒸散的计算方法；水汽凝结的自然过程；降水的种类及降水的表示方法。

3、**简单应用**：空气湿度的表示方法及空气湿度的变化规律

4、**综合应用**：空气湿度的测定原理和方法。

## 第五章 气压与风

### （一）学习目标

1. **一般了解**：气压的变化，气压场的表示方法，气压系统的垂直结构。
2. **一般掌握**：气压场的基本型式；风的概念，作用于空气质点上的力，自由大气中的风及摩擦层中的风。
3. **熟练掌握**：气压概念及其变化；气压场的表示方法；气压场的基本型式；风的概念，风向风速；作用于空气质点上的力；自由大气中的风及摩擦层中的风；三圈环流模型；季风环流和地方性环流。

### （二）考核内容

- 1). 气压概念及其变化
- 2). 气压场的表示方法
- 3). 气压场的基本型式
- 4). 气压系统的垂直结构
- 5). 风的概念，风向风速
- 6). 作用于空气质点上的力
- 7). 自由大气中的风及摩擦层中的风
- 8). 三圈环流模型
- 9). 季风环流和地方性环流

### （三）考核要求

1、**识记**：气压概念及其变化；气压场的表示方法；气压场的基本型式；风的概念，风向风速；作用于空气质点上的力；自由大气中的风及摩擦层中的风；三圈环流模型；季风环流和地方性环流。

2、**领会**：三圈环流模型；作用于空气质点上的力；自由大气中的风及摩擦层中的风

3、**简单应用**：目测风，风等级和秒米的换算。

## 第六章 天气及灾害性天气

### （一）学习目标

1. **一般了解**：天气预报方法与近代气象监测技术。冰雹与台风。
2. **一般掌握**：低温灾害，连阴雨和洪涝灾害。
3. **熟练掌握**：气团的概念和天气特点；锋的概念和天气特点；气旋与反气旋的概念和天气特点；西风槽和切变线的概念和天气特点；寒潮及特点；干旱与干热风种类、指标、特点。

## （二）考核内容

- 1). 气团的概念和天气特点
- 2). 锋的概念和天气特点
- 3). 气旋与反气旋的概念和天气特点
- 4). 西风槽和切变线的概念和天气特点
- 5). 寒潮及特点

## （三）考核要求

1、**识记**：气团的概念和天气特点。锋的概念和天气特点。气旋与反气旋的概念和天气特点。西风槽和切变线的概念和天气特点。寒潮及特点。干旱与干热风种类、指标、特点。

2、**领会**：气团的概念和天气特点。锋的概念和天气特点。气旋与反气旋的概念和天气特点。西风槽和切变线的概念和天气特点。

## 第七章 气候与农业气候资源

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地质时代气候变迁，历史时代气候变迁，近代气候变迁和气候异常原因。
2. **一般掌握**：中国气候的基本特征。季风气候明显，大陆性气候特点与多种多样气候类型。
3. **熟练掌握**：太阳辐射在气候形成中的作用；大气环流与气候的形成；下垫面对气候形成的作用；人类活动对气候形成的影响；气候带划分；大陆性气候和海洋性气候；季风气候和地中海式气候；中国气候的基本特征

### （二）考核内容

- 1). 太阳辐射在气候形成中的作用
- 2). 大气环流与气候的形成
- 3). 下垫面对气候形成的作用
- 4). 人类活动对气候形成的影响
- 5). 气候带
- 6). 大陆性气候和海洋性气候
- 7). 季风气候和地中海式气候
- 8). 中国气候的基本特征

### （三）考核要求

1、**识记**：太阳辐射在气候形成中的作用；大气环流与气候的形成；下垫面对气候形成的作用；人类活动对气候形成的影响；气候带；大陆性气候和海洋性气候；季风气候和地中海式气候；中国气候的基本特征。

2、**领会**：太阳辐射在气候形成中的作用；气候带。

3、**简单应用**：河南省所处的气候带。

## 第八章 小气候



### （一）学习目标

1. **一般了解**：农田小气候特征与耕作措施对农田小气候的影响；坡地小气候，谷地小气候。
2. **一般掌握**：小气候与下垫面能量平衡；农田小气候特征与耕作措施对农田小气候的影响。
3. **熟练掌握**：小气候形成的物理基础；农田小气候特征；坡地小气候特征。

### （二）考核内容

- 1) . 小气候形成的物理基础
- 2) . 坡地小气候特征
- 3) . 谷地小气候特征

### （三）考核要求

- 1、**识记**：小气候的概念；小气候与下垫面能量平衡；
- 2、**领会**：小气候形成的物理基础
- 3、**简单应用**：农田小气候特征；耕作措施对农田小气候的影响。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

- （1）参加实验，熟练操作。
- （2）交实验报告，达到完整和正确。

### 四、考核方式

包括过程性考核评价方式、频次和终结性评价方式、频次。

1. 过程性考核评价将课堂表现、线上测验、课后作业、小论文、小组学习讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；按 30%计入总分。
2. 终结性评价：笔试采用闭卷考试形式，按 70%计入总分。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课前签到、课堂表现、线上测验、课后作业、小论文、小组学习讨论等；平时成绩按 30%计入总分。
2. 期末成绩：闭卷考试；期末成绩按 70%计入总分。
3. 综合成绩：平时成绩×30%+期末成绩×70%

### 六、考核结果分析反馈

课前通过学习通签到，课堂中通过随堂章节测试、讨论、课堂表现等多元反馈体系，进行成绩评定，作为平时成绩，及时发现学生对知识点的掌握情况。通过期末考试成绩，撰写考试分析，检验学生在学习理论知识方面和其他方面的能力。

# 植物学

(Exam outline for Botany)

## 课程基本信息

课程编号：02051006

课程学时：40+16

课程学分：3

主撰人：魏琳

审核人：孔德良、郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

植物学是生物科学专业的一门重要的核心课程，它是进一步学好专业基础课和专业课，如植物生理学、细胞生物学、生物化学、遗传学、生态学、生物进化等课程的必要的条件和基础。本课程在规定的学时内完成种子植物的形态结构和功能、植物界的基本类群和被子植物分类的基本理论和基本概念的讲授。本课程的基本任务是：使学生掌握植物学的基本知识、基本理论和基本实验操作技能，为学习后续课和专业课打下基础，为分析和解决生物学和农业科学提供学术上的依据。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本门课程的教学，使学生认识植物的细胞、组织、器官的形态特征以及功能，掌握营养器官和繁殖器官形态解剖的基本知识、技能和技巧，熟练地运用分类学的原则、原理，识别和鉴别植物。并要求学生初步了解植物各大类群及其相互之间的亲缘关系和系统发育的规律。结合实验课的教学，使学生掌握学习和研究植物学的一般方法和技能，了解国内外植物学发展的新成就，为学生进一步学习专业课程打下坚实的基础。

## 第一章 植物细胞

### （一）学习目标

1. **一般了解**：细胞的发现及其意义，细胞的形态、大小与功能的关系。
2. **一般掌握**：细胞的原生质、内含物的种类，细胞的生长、分化与死亡。
3. **熟练掌握**：原生质及原生质体；细胞膜、细胞质、细胞器（包括质体、核糖体、高尔基体、内质网、液泡等）的结构和功能；细胞有丝分裂和减数分裂过程。

### （二）考核内容

植物细胞的基本结构和功能，细胞周期、细胞分裂。

### （三）考核要求

1. **识记**：植物细胞的基本结构，植物细胞有丝分裂不同时期的特征。

2. **领会**：植物细胞的形态结构与功能间的关系。

3. **分析**：各种细胞器的作用与来源。

4. **综合**：植物细胞分裂、增殖与死亡。

## 第二章 植物组织

### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物体是由器官组成、器官是由组织组成，组织是由细胞组成。

2. **一般掌握**：组织的分类、简单组织、复合组织、组织系统。

3. **熟练掌握**：不同组织的结构与功能特征。

### （二）考核内容

植物组织的基本结构和功能，维管组织。

### （三）考核要求

1. **识记**：组织的分类、组织的基本结构和功能，维管组织。

2. **领会**：植物组织在植物器官中的分布。

3. **应用**：植物组织与功能的统一。

4. **分析**：植物体的三大组织系统。

## 第三章 种子和幼苗

### （一）学习目标

1. **一般了解**：种子在国民经济中的作用。

2. **一般掌握**：种子萌发的条件、幼苗类型。

3. **熟练掌握**：种子的组成、结构和类型。

### （二）考核内容

种子的结构和类型，种子萌发的条件，幼苗类型

### （三）考核要求

1. **识记**：种子的结构和类型

2. **领会**：种子在国民经济中的作用。

3. **应用：**种子萌发与环境条件间的关系

4. **分析：**幼苗类型与播种间的关系

## 第四章 根的结构与功能

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解根和根系的概念，根系在土壤中的分布。

2. **一般掌握：**根的生长与根尖的关系，根瘤与菌根、根的变态。

3. **熟练掌握：**根尖分区、双子叶植物根的初生结构、单子叶植物根的初生结构、侧根的形成过程；维管形成层和木栓形成层的发生和活动、根的次生结构。

### （二）考核内容

根尖分区、根的初生结构、侧根的形成、根的次生结构。

### （三）考核要求

1. **识记：**根尖分区、根的初生结构、侧根的形成、根的次生结构。

2. **领会：**根的生长与根尖的关系，侧根的形成过程；维管形成层和木栓形成层的发生和活动。

3. **应用：**根的生长与根尖的关系。

4. **分析：**维管形成层和木栓形成层的发生和活动。

## 第五章 茎的结构与功能

### （一）学习目标

1. **一般了解：**茎的功能、茎的基本形态、芽的类型与基本结构。

2. **一般掌握：**茎端分生组织与器官形成、茎的变态。

3. **熟练掌握：**茎的分枝、双子叶植物茎的初生结构、单子叶植物茎的初生结构；维管形成层和木栓形成层的发生和活动、茎的次生结构。

### （二）考核内容

茎的分枝、茎的初生结构；维管形成层和木栓形成层的发生和活动、茎的次生结构。

### （三）考核要求

1. **识记**：茎的分枝、茎的初生结构、茎的次生结构。
2. **领会**：维管形成层和木栓形成层的发生和活动。
3. **应用**：茎的分枝与植物生产间的关系。
4. **分析**：茎端分生组织与器官形成。

## 第六章 叶的结构与功能

### （一）学习目标

1. **一般了解**：叶的组成及功能。
2. **一般掌握**：叶的基本形态与叶的变态。叶片的结构与生态环境的关系、叶的衰老与脱落。
3. **熟练掌握**：双子叶植物叶的初生结构、单子叶植物叶的初生结构

### （二）考核内容

叶的组成、叶的解剖结构、叶片的结构与生态环境的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：单、双子叶植物叶片解剖结构的特点。
2. **领会**：植物叶片的结构与生态环境的关系。
3. **应用**：叶的组成与功能。
4. **分析**：叶的衰老与脱落。

## 第七章 营养器官之间的相互联系

### （一）学习目标

1. **一般了解**：植物营养器官的相关性。。
2. **一般掌握**：根、茎、叶之间维管系统的联系和主要生理功能的联系。
3. **熟练掌握**：根、茎、叶之间维管系统的联系。

### （二）考核内容

根、茎、叶之间维管系统的联系和主要生理功能的联系。

### （三）考核要求

1. **识记**：根、茎、叶之间维管系统间的联系。
2. **领会**：植物营养器官地上与地下的相关性。
3. **应用**：顶端优势、根条比例。
4. **综合**：水分和有机产物在植物体内的运输。

## 第八章 被子植物花的构造与发育

### （一）学习目标

1. **一般了解**：花的起源、组成。
2. **一般掌握**：花的结构、类型。
3. **熟练掌握**：花药和花粉的结构与发育；胚囊的结构和发育过程、双受精的过程与生物学意义。

### （二）考核内容

花的结构、花药和花粉的结构与发育；胚囊的结构和发育过程、双受精的过程与生物学意义。

### （三）考核要求

1. **识记**：花的结构、花药和花粉的结构与发育；胚囊的结构和发育过程。
2. **领会**：双受精的过程与生物学意义。
3. **应用**：不同植物花的类型。
4. **综合**：开花、传粉、受精与环境间的关系。

## 第九章 种子与果实

### （一）学习目的与要求

1. **一般了解**：种子的形成过程。
2. **一般掌握**：被子植物个体发育与生活史。
3. **熟练掌握**：种子胚的发育、胚乳的发育和种皮的发育；果实的类型。

### （二）考核内容

种子胚的发育、胚乳的发育和种皮的发育；果实的类型，植物生活史。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：种子胚的发育、胚乳的发育和种皮的发育；果实的类型。
- 2、**领会**：被子植物个体发育与生活史。
- 3、**简单应用**：果实的类型。
- 4、**综合应用**：植物个体发育与生活史。

## 第十章 植物界的基本类群与系统演化

### （一）学习目的与要求

1. **一般了解**：植物分类的方法。
2. **一般掌握**：植物分类的基本知识。
3. **熟练掌握**：植物界各个类群的基本特征、植物界的演化规律。

### （二）考核内容

植物分类的各级单位；双名法；植物界各大类群的主要特征和生活史特点；高等植物和低等植物的区别；世代交替；植物界的演化规律。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：植物界各大类群的主要特征。
- 2、**领会**：植物界的演化规律。
- 3、**简单应用**：植物分类的方法。
- 4、**综合应用**：植物界由低等到高等，由水生到陆生的进化。

## 第十一章 被子植物的分类

### （一）学习目的与要求

1. **一般了解**：植物生境的类型；壳斗科、胡桃科、杨柳科、泽泻科、天南星科等科的基本特征。
2. **一般掌握**：植物营养器官的基本知识；蓼科、石竹科、葡萄科、芸香科、鼠李科、木犀科、萝藦科、旋花科、玄参科、石蒜科等科的基本特征。
3. **熟练掌握**：植物生殖器官描述的相关术语；木兰科、毛茛科、十字花科、蔷薇科、豆科、锦葵科、伞形科、茄科、唇形科、葫芦科、菊科、百合科、禾本科、莎草科、兰科等科的基本特征。

## （二）考核内容

被子植物营养器官、花及花序、果实类型、附属器官、质地等相关术语；上述被子植物各科的基本特征和主要代表植物，花程式、花图式。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：重点科、属及代表植物的基本特征。
- 2、**领会**：被子植物的演化规律；被子植物各科的分类描述。
- 3、**简单应用**：被子植物分类的原则；被子植物纲及亚纲的划分。
- 4、**综合应用**：被子植物的分类系统。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验操作是否严谨，能否对实验结果进行有理有据的分析；
2. 实验结果的准确性和精确度，是否具有严谨求实的科学态度；
3. 撰写实验报告的质量，综合分析问题的能力和科技写作水平。

## 四、考核方式

理论教学：闭卷考试，试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

实践教学：考查，根据实验报告完成情况打分。时间安排在理论教学后进行，也可根据时间调整到与理论教学环节同时进行。

线上考核主要包括学习资料学习情况、随堂测试、作业完成情况、签到和讨论。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩主要依据包含学习资料学习情况，测试、签到和讨论等。
2. 总成绩 = 考勤成绩 × 5% + 课堂讨论成绩 × 5% + 期中成绩 × 10% + 实验成绩 × 20% + 期末

理论考试成绩 × 60%

## 六、考核结果分析反馈

考试总成绩和各项分成绩及时向学生公布，并在教学过程中通过线上作业、测验、问卷调查等形式及时了解学生的反馈，根据学生的反馈和教学团队成员的意见及时改进。



# 动物生物学

Animal Biology

## 课程基本信息

课程编号：02051007

课程学时：40

课程学分：2.5

主撰人：任伟征

审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

动物生物学是生态学专业的必修课程，也可作为生物科学、生物技术等相关专业的选修课程，其主要讲授内容是主要动物类群的形态结构、生理机能和个体发育特点。

动物生物学的研究对认识动物的形态、结构及其功能之间的关系以及进化过程有着重要的作用。其研究水平涵盖基因、细胞、器官、个体、种群多个层次，研究内容包括形态、解剖、生理、分类、发育、生态、行为、进化、动物资源保护等。动物生物学涉及行业包括农业、林业、渔业、环境保护、医药和工业等，是这些部门的科学基础。

本课程的学习可以使学生掌握各门、纲的分类、生态及经济地位，了解动物界发生发展的基本规律；掌握动物从简单到复杂，从低等到高等的一般进化规律，理解动物在进化中的演变与适应，认识动物体形态结构的统一性和动物生命活动的基本规律。进而了解动物在自然界的地位及其与人的关系，培养保护动物的意识，为以后开展生命科学相关学科的学习和研究打下基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

理解动物在不同结构层级——细胞、组织、器官、系统、个体——发育和调控的一般规律；掌握主要动物类群的分类地位、演化史、形态特征、生态习性等，熟悉不同动物类群间在体型对称、身体分节、体腔特征等方面的差异；明确动物体主要生命系统的结构与功能特征，及其在不同动物类群中的主要形式；了解动物适应和演化的主要模式。

## 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：动物生物学与主干课程间的关系。
2. **一般掌握**：动物生物学的研究层次；动物、植物、微生物的分类关系。
3. **熟练掌握**：动物生物学的基本概念。

### （二）考核内容

- 1、动物生物学在生态学知识体系中的地位。

基本概念；定义；相对关系。

- 2、动物生物学的主要内容

基本框架；研究目的；应用场景。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 动物生物学的基本概念和理论框架。
2. **领会**: 动物生物学对生态学专业的支撑作用。
3. **应用**: 动物生物学在现实问题上的应用。
4. **分析**: 动物生物学与主干课程间的关系。
5. **综合**: 知识点掌握及应用能力。
6. **评价**: 根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

## 第一章 动物的细胞和组织

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生命有机体的组织层次、细胞分类。
2. **一般掌握**: 细胞连接方式、细胞结构与功能。
3. **熟练掌握**: 细胞学说、动物组织类型。

### (二) 考核内容

- 1、细胞结构与功能  
细胞学说；细胞分类；细胞周期；细胞器功能。
- 2、动物的组织层次  
动物组织类型；细胞连接方式。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 细胞学说、细胞周期、组织类型、细胞连接等内容。
2. **领会**: 生命体的组织层次、细胞周期调控。
3. **应用**: 区分主要的细胞和组织类型。
4. **分析**: 不同细胞结构与功能的适应性。
5. **综合**: 知识点掌握及应用能力。
6. **评价**: 根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

## 第二章 多细胞动物的胚胎发育

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 主要模式动物的发育特征。
2. **一般掌握**: 细胞卵裂方式、三胚层的分化特征、原口动物与后口动物的区分。
3. **熟练掌握**: 卵裂、囊胚、原肠胚等基本概念。

### (二) 考核内容

- 1、动物发育的主要阶段  
卵裂、囊胚、原肠胚、神经胚等时期标志和主要特征。
- 2、动物发育过程的调控  
卵裂方式；原口动物与后口动物的区分；三胚层的分化特征。

### （三）考核要求

1. **识记：**卵裂、囊胚、原肠胚等基本概念。
2. **领会：**动物的卵裂方式、原口动物与后口动物的区分。
3. **应用：**了解动物组织培养的原理和技术。
4. **分析：**动物发育的主要调控机制与疾病发生的关系。
5. **综合：**知识点掌握及应用能力。
6. **评价：**根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

## 第三章 动物的类群及其多样性

### （一）学习目标

1. **一般了解：**动物的系统发生，主要动物类群的演化史。
2. **一般掌握：**体型对称方式、体腔类型、身体分节方式等演化特征的出现及其用于区分动物类群。
3. **熟练掌握：**原生动物、海绵动物、扁形动物等主要动物类群的基本特征。

### （二）考核内容

#### 1、主要动物类群

原生动物、海绵动物、扁形动物、脊索动物等主要类群的演化史、结构特征、主要分类、生态适应。

#### 2、不同动物类群的区分特征

体型对称、真体腔、身体分节等主要演化特征的出现及其适应意义。

#### 3、代表性动物的生命特征

主要类群代表动物的消化系统、循环系统、呼吸系统、神经系统、运动方式、生活史等。

### （三）考核要求

1. **识记：**主要动物类群的基本结构特征、主要分类、重要生态功能。
2. **领会：**不同动物类群的消化、循环、呼吸、神经等主要生命系统的区分与联系。
3. **应用：**针对不同动物类群特征提出有针对性的研究和保护策略。
4. **分析：**不同动物类群的演化策略。
5. **综合：**知识点掌握及应用能力。
6. **评价：**根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

## 第四章 动物体的生命活动

### （一）学习目标

1. **一般了解：**主要生命系统结构和功能的对应。
2. **一般掌握：**消化、循环、免疫、呼吸、支撑等系统的主要结构特征。
3. **熟练掌握：**主要生命系统由低等到高等的分类及特征。

## （二）考核内容

### 1、主要生命系统

动物身体的保护、支持和运动方式；动物的排泄和水盐平衡调节、动物的消化、循环、呼吸、免疫和神经系统的主要特征。

### 2、生命系统演化

主要功能系统由低等到高等的不同类型及其差异，如排泄系统的原肾、后肾、马氏管和肾脏等，支持系统的外骨骼、内骨骼、流体力静骨骼等。

## （三）考核要求

1. **识记：**主要生命系统的结构、功能及其由低等到高等的存在形式。
2. **领会：**不同动物类群间主要生命活动的差异，以及与演化地位的对应。
3. **应用：**根据主要生命系统特征界定动物分类。
4. **分析：**生命系统的演化规律。
5. **综合：**知识点掌握及应用能力。
6. **评价：**根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

## 第五章 动物的行为与演化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生物区系、生物地理等概念；生物多样性的保护途径。
2. **一般掌握：**动物行为的主要类型、动物演化的基本模式。
3. **熟练掌握：**动物行为学、适应辐射、趋同演化等基本概念和内容。

### （二）考核内容

#### 1、动物行为

动物行为学的基本概念；动物适应环境的策略；动物行为的主要类型。

#### 2、动物演化

适应辐射、趋同演化等基本概念；动物演化的一般规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**动物行为学、适应辐射、趋同演化等基本概念；动物行为及演化模式类型。
2. **领会：**动物适应环境的主要策略。
3. **应用：**根据现实环境制定调查动物群落的研究方案。
4. **分析：**不同统计分析方法的结果解读。
5. **综合：**知识点掌握及应用能力。
6. **评价：**根据课上提问及课后测试题完成情况进行评价。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

通过课程学习，要求学生了解动物生物学的主要研究方法、研究内容和前沿领域，掌握简单的动物分类和调查方法。

通过综合实习，要求学生掌握昆虫的取样、分类、标本制作等技能，对鸟类的分类特征具备初步了解。

#### **四、考核方式**

理论考核方式：期末考试（闭卷），时间安排在课程结束后两周。考试题型：填空题、选择题、判断题、简答题、论述题。

平时成绩主要是考勤、问题讨论、作业，在理论教学环节随机进行。

#### **五、成绩评定**

##### **1. 平时成绩**

该项占总成绩的比例为 30%，其中课程考勤情况占 10%，课后作业完成情况占 10%，课堂展示环节占 10%。

##### **2. 期末成绩**

该项占总成绩的比例为 70%。

##### **3. 综合成绩**

总成绩=期末成绩×70%+平时成绩×30%。

#### **六、考核结果分析反馈**

针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评；针对课程最终学生学习和教师教学成果，组织期末考试。

# 微生物学

(Microbiology)

## 课程基本信息

课程编号：02051008

课程学时：56

课程学分：3.5

主撰人：杨毅

审核人：孔德良、郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《微生物学》课程是在介绍基本的微生物学知识和研究方法的基础上，进一步介绍微生物学在环境科学和工程领域的应用，帮助学生正确认识和理解环境微生物学发展对环境科学和工程的影响，并培养学生在环境微生物方面的动手能力，为学生从事环境科学和工程的研究与应用打下基础。

环境学科是一门典型的交叉学科，其基本原理建立在生物学和化学两大知识体系的基础上，其中生物学是其重要的知识构成之一。在生物学中，微生物由于具有对环境污染物重大的吸收、分解和转化能力，同时也可能成为一种污染物，因而与环境净化和保护具有最为紧密的联系。因此《环境微生物学》课程是环科学科中的最为核心的专业课程之一，也是环境科学和环境工程专业的必修课。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程学习，使同学们认识到微生物在生命科学基础理论研究以及在人类进步中的重要作用，深刻理解微生物的多样性；并掌握原核生物和真核微生物的形态构造、微生物的生长及其控制、微生物的遗传变异和育种以及微生物的营养和生态；并认识微生物在解决人类面临的危机中的作用、现代微生物学的特点及发展趋势等，从而掌握微生物的生命活动规律，并进一步运用它去兴利除害、推动人类社会的进步。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：微生物学的发展史。
2. **一般掌握**：微生物与人类关系及微生物学的发展趋势。
3. **熟练掌握**：微生物学的定义；微生物的五大共性。

### （二）考核内容

微生物学的定义；微生物的五大共性。

### （三）考核要求

1. **识记**：微生物学的定义；微生物的五大共性。
2. **领会**：微生物学的发展史。
3. **应用**：微生物与人类的关系。

4. **分析：**微生物在环境保护中的作用。
5. **综合：**微生物在推动生命科学基础理论研究中的历史贡献。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第二章 原核生物的形态、构造和功能

### （一）学习目标

1. **一般了解：**细菌细胞的一般结构和特殊结构；细菌的繁殖方式及二分裂繁殖的过程；蓝细菌、立克次氏体、衣原体、支原体的形态结构及特征。
2. **一般掌握：**球菌、杆菌、螺旋菌的概念、分类；荚膜、芽孢的构造；放线菌的形态特征、繁殖方式。
3. **熟练掌握：**细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。

### （二）考核内容

细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**细菌细胞壁肽聚糖的结构，革兰氏染色法的原理、方法。
2. **领会：**细菌细胞的一般结构和特殊结构。
3. **应用：**细菌的鉴别。
4. **分析：**研究细菌芽孢的理论和实际意义。
5. **综合：**细菌和古菌的差异。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第三章 真核微生物的形态、构造和功能

### （一）学习目标

1. **一般了解：**蕈菌的概念及锁状联合。
2. **一般掌握：**霉菌的形态结构和繁殖方式。
3. **熟练掌握：**酵母菌的形态结构、繁殖方式（有性繁殖、无性繁殖）。

### （二）考核内容

酵母菌的形态结构、繁殖方式（有性繁殖、无性繁殖）。

### （三）考核要求

1. **识记：**酵母菌的形态结构、繁殖方式（有性繁殖、无性繁殖）。
2. **领会：**原核微生物与真核微生物的主要区别。
3. **应用：**酵母菌的生活史。
4. **分析：**酵母菌细胞壁和细胞膜成分的不同。
5. **综合：**四大类真核微生物的细胞形态和菌落特征。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第四章 病毒和亚病毒

### （一）学习目标

1. **一般了解**：噬菌斑的概念及利用噬菌斑进行病毒计数的方法。
2. **一般掌握**：烈性噬菌体、温和噬菌体、原噬菌体及溶原性的概念。
3. **熟练掌握**：病毒复制过程；病毒一步生长曲线的原理。

### （二）考核内容

病毒复制过程；烈性噬菌体、温和噬菌体、原噬菌体及溶原性的概念；病毒一步生长曲线的原理。

### （三）考核要求

1. **识记**：病毒复制过程；烈性噬菌体、温和噬菌体、原噬菌体及溶原性的概念。
2. **领会**：病毒一步生长曲线的原理。
3. **应用**：病毒杀虫剂。
4. **分析**：动物病毒、植物病毒和 T 偶数噬菌体在增殖过程中的差别。
5. **综合**：病毒在基因工程中的应用。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第五章 微生物的营养和培养基

### （一）学习目标

1. **一般了解**：微生物营养物质的种类及作用。
2. **一般掌握**：营养物质的四种运输方式；培养基配制原则、培养基类型及分类方法。
3. **熟练掌握**：微生物四种营养类型。

### （二）考核内容

微生物四种营养类型。

### （三）考核要求

1. **识记**：微生物四种营养类型。
2. **领会**：培养基配制原则、培养基类型及分类方法。
3. **应用**：从环境中筛选功能微生物。
4. **分析**：选择培养基和鉴别培养基的区别。
5. **综合**：培养基配制的原则和方法。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第六章 微生物的新陈代谢

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物固氮途径；肽聚糖的合成途径。
2. **一般掌握**：有氧呼吸、无氧呼吸和发酵的关系。
3. **熟练掌握**：葡萄糖降解途径。

### （二）考核内容



葡萄糖降解的四条途径；原核微生物电子传递链特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**葡萄糖降解的四条途径；原核微生物电子传递链特点。
2. **领会：**生物固氮途径；有氧呼吸、无氧呼吸和发酵的关系。
3. **应用：**微生物的代谢调节在发酵工业中的应用。
4. **分析：**分解代谢和合成代谢的差别和联系。
5. **综合：**微生物代谢调节的特点。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第七章 微生物的生长及其控制

### （一）学习目标

1. **一般了解：**微生物生长、繁殖的概念；化学杀菌剂对微生物的作用；抗生素的作用机理。
2. **一般掌握：**微生物培养的方法和生物曲线；干热灭菌、湿热灭菌、间歇灭菌和巴氏灭菌的方法。
3. **熟练掌握：**理化因子对微生物生长与死亡的影响。

### （二）考核内容

微生物培养的方法和生物曲线；理化因子对微生物生长与死亡的影响。

### （三）考核要求

1. **识记：**理化因子对微生物生长与死亡的影响。
2. **领会：**微生物培养的方法和生物曲线；干热灭菌、湿热灭菌、间歇灭菌和巴氏灭菌的方法。
3. **应用：**连续培养。
4. **分析：**如何应对日益严重的耐药菌。
5. **综合：**比较灭菌、消毒、防腐和化疗的特点。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第八章 微生物的遗传变异和育种

### （一）学习目标

1. **一般了解：**转化实验、噬菌体感染实验、病毒重建实验。
2. **一般掌握：**基因工程的概念；基因重组和杂交育种。
3. **熟练掌握：**DNA 的结构和复制及基因的功能；基因突变的特点。

### （二）考核内容

基因工程的概念；DNA 的结构和复制及基因的功能；基因突变的特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**基因工程的概念；DNA 的结构和复制及基因的功能；基因突变的特点。
2. **领会：**微生物突变类型和机理及在育种中的应用。

3. **应用：**菌种保藏。
4. **分析：**诱变育种的步骤。
5. **综合：**微生物在基因工程的重要作用。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第九章 微生物的生态

### （一）学习目标

1. **一般了解：**微生物与其它生物间的五种关系；水体的自净作用。
2. **一般掌握：**污水好氧生物和厌氧生物处理方法。
3. **熟练掌握：**微生物在自然界中的分布及在物质循环中的作用。

### （二）考核内容

微生物在自然界中的分布及在物质循环中的作用。

### （三）考核要求

1. **识记：**微生物在自然界中的分布及在物质循环中的作用。
2. **领会：**沼气发酵的过程及意义。
3. **应用：**防癌必先防霉。
4. **分析：**瘤胃微生物和反刍动物间的共生关系。
5. **综合：**土壤是人类最丰富的菌种资源库。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第十章 传染与免疫

### （一）学习目标

1. **一般了解：**外毒素、内毒素与类毒素的主要区别。
2. **一般掌握：**非特异性免疫的特点及吞噬过程；特异性免疫的特点；细胞免疫与体液免疫的不同点。
3. **熟练掌握：**传染、免疫概念；抗原、抗体概念及抗体产生的一般规律。

### （二）考核内容

传染、免疫概念；抗原、抗体概念及抗体产生的一般规律。

### （三）考核要求

1. **识记：**传染、免疫概念；抗原、抗体概念及抗体产生的一般规律。
2. **领会：**免疫学方法及其应用。
3. **应用：**疫苗的应用。
4. **分析：**单克隆抗体与多克隆抗体的不同之处。
5. **综合：**当前疫苗研究的发展趋势。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第十一章 微生物的分类和鉴定

### （一）学习目标

1. **一般了解：**微生物在生物界中的地位；各大类微生物的分类系统。
2. **一般掌握：**微生物现代分类鉴定方法。
3. **熟练掌握：**微生物系统分类单元及命名的双名法。

### （二）考核内容

微生物系统分类单元及命名的双名法。

### （三）考核要求

1. **识记：**微生物系统分类单元及命名的双名法。
2. **领会：**微生物分类鉴定中的经典方法和现代方法。
3. **应用：**菌种鉴定。
4. **分析：**古菌、细菌与真核生物间的主要差别。
5. **综合：**现代微生物鉴定技术的发展趋势。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 三、实验教学部分的考核要求

通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会有关的研究技术，更深入地理解教材与理论教学的内容。通过综合性、设计性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。实验中要求学生应能理解不同实验的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实验纪律。

## 四、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，时间安排在学期末。

平时成绩主要是课外作业、课堂提问、实验及考勤情况。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩：**由平时作业成绩（a1）、平时测试成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占 40%。

平时成绩= $a1 \times 0.4 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.2 + a4 \times 0.1 + a5 \times 0.1$

2. **期末成绩：**闭卷考试。比重占 60%。

3. **综合成绩：**平时成绩 $\times 40\%$ +期末成绩 $\times 60\%$ 。

## 六、考核结果分析反馈

每学期考试后，将撰写《考试分析》一份，对授课情况、试卷考题设置情况、学生答题情况做全面总结，将最高分、最低分、平均分、及格率等数据通报给学生，使学生了解自己的成绩水平，以起到鼓励和鞭策作用。同时根据学生每一部分的答题情况，调整教学模式，对于得分率的题目，课上重点讲授相关内容。

# 地理信息系统与遥感技术

(Geographical Information System and Remote Sensing Technology)

## 课程基本信息

课程编号: 02051009

课程总学时: 48

实验学时: 16

主撰人: 杨柳、孙金华

审核人: 孔德良、郭二辉

大纲制定(修订)日期: 2023-06-15

## 一、课程的性质和地位

地理信息系统与遥感技术课程是生态学专业必修的专业基础课。本课程的目的是使学生掌握地理信息系统的概念、理论、基本原理及空间分析方法,并可利用地理信息技术手段解决生态学实际科学问题。通过地理信息系统课程学习使学生对课程中的基本概念、基本原理、基本方法,能够有比较全面和系统的认识和理解,并掌握实验的方法、手段和技能。遥感课程部分将从遥感的基本概念开始,重点讲授遥感物理基础、遥感平台与成像原理、遥感图像处理与解译、遥感应用等方面的知识,使学生初步掌握遥感基础理论,理解并掌握遥感的初步应用。通过本课程的学习,学生可以从宏观上初步了解遥感的基本理论与应用,奠定后续学习生态学相关专业课程与遥感生态学应用类课程奠定基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 第一章 遥感绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 遥感的概念,遥感的分类,遥感科学与技术国民经济中的作用。遥感科学的发展历史、现状、未来发展方向。

2. 一般掌握: 遥感的概念与技术系统组成。主动遥感和被动遥感,可见光遥感、多光谱遥感、高光谱遥感,成像遥感和非成像遥感。

3. 熟练掌握: 遥感的分类,地面遥感、航空遥感、航天遥感。环境遥感、农业遥感、林业遥感、生态遥感等。遥感技术的发展历程,无记录地面遥感阶段、有记录地面遥感阶段、空中摄影遥感阶段、航天遥感阶段。

#### (二) 考核内容

1. 概述遥感的基本概念、遥感的学科分类,遥感的特点。

2. 遥感的定义(广义与狭义)、遥感系统组成、遥感的类型与特点。遥感技术的发展趋势。

3. 遥感在国民经济中的应用,尤其是生态学上的应用。

#### (三) 考核要求

1. 识记：遥感、遥感系统等概念。
2. 领会：与常规资源调查相比，遥感主要优势和特点，遥感发展简史，我国遥感事业的成就。
3. 评价：遥感在国民经济社会中的应用，遥感在生态学领域的应用。

## 第二章 遥感成像原理与遥感影像特征

### （一）学习目标

1. 一般了解：遥感成像的物理基础，电磁波的特性、遥感影像的种类、遥感平台，近地平台、航空平台、航天平台，MSS 传感器、TM 传感器各有何特点。
2. 一般掌握：遥感传感器的概念，传感器的组成及其成像原理，不同传感器获取的图像性质。地面遥感基础、无人机遥感、卫星遥感与卫星种类。遥感图像类别与特征。
3. 熟练掌握：遥感影像的类型，遥感影像的特征，遥感数据在 ENVI 中的输入方法，不用遥感影像的组织 and 存储方式，不同格式间遥感影像的变换方法。

### （二）考核内容

1. 遥感成像物理基础、电磁波谱、大气窗口的概念，遥感技术中通常采用的电磁波位于可见光、红外和微波波谱区间。
2. 遥感应用到的大气窗口，可见光遥感、红外遥感、微波遥感，多光谱遥感、高光谱遥感。
3. 遥感平台，地面遥感、航空遥感、卫星遥感。卫星遥感的主要种类，气象卫星系列、陆地卫星系列、海洋卫星系列产品。
4. 遥感影像的特征，空间分辨率、时间分辨率、光谱分辨率、波谱分辨率的概念和意义。

### （三）考核要求

1. 识记：电磁波谱、大气窗口、空间分辨率、时间分辨率、光谱分辨率、波谱分辨率概念。
2. 领会：大气窗口与卫星遥感传感器，如：MSS 传感器、TM 传感器波谱之间的关系。地球资源卫星的特点及主要地球资源卫星，遥感影像的种类与特点。
3. 应用：会根据生态学不同应用需求，选择合适的遥感影像。

## 第三章 遥感数字图像与图像处理

### （一）学习目标

1. 一般了解：遥感数字图像处理原理，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法。
2. 一般掌握：图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、频域滤波增强和彩色增强）方法。

3. 熟练掌握：掌握遥感图像直方图显示、直方图均衡、方差调整、线性拉伸、亮度调整方法，掌握遥感图像几何校正的主要过程，学会几何校正控制点选择、方法选择等方法，多项式几何纠正方法。

## （二）考核内容

1. 遥感图像是地物电磁波谱特征的实时记录。遥感图像分为模拟图像和数字图像。遥感数字图像最基本的单位是像素。图像亮度值上的差异直接反映了地物目标光谱反射率的差异。在实际测量时，辐射强度值还受到其他因素的影响而改变。这一改变部分，就是需要校正的部分，故称为辐射畸变。

2. 遥感数字图像处理基础，包括遥感图像彩色合成（真彩色合成、假彩色合成等）的原理与方法，图像校正（辐射校正和几何校正），图像变换（傅立叶变换和小波变换），图像增强（空域增强、频域滤波增强和彩色增强）。

3. 遥感器除了接收来自地物的反射、散射的电磁波之外，还会接收大气散射的电磁波（天空光），因此遥感图像需要大气校正。校正遥感图像成像过程中所造成的各种几何畸变称为几何校正。

4. 图像增强是为了突出图像中的某些信息（如强化图像高频分量，可使图像中物体轮廓清晰、细节明显），同时抑制或去除某些不需要的信息来提高遥感图像质量的处理方法。图像增强的方法有：直方图均衡化、空间滤波、图像真彩色、假彩色、图像不同波段合成。

## （三）考核要求

1. 识记：遥感数字图像的性质与特点，遥感数字图像对比度，空间滤波，彩色变换处理的原理和方法。

2. 领会：遥感影像辐射畸变和几何畸变的原因，为什么必须进行辐射校正和几何校正。

3. 应用：掌握利用 ENVI 软件进行遥感图像几何校正的主要过程，学会几何校正控制点选择、方法选择等方法，多项式几何纠正方法，如何用 ENVI 软件进行图像增强，进行裁剪、融合。

## 第四章 遥感影像解译与应用

### （一）学习目标

1. 一般了解：遥感影像目视解译原理与方法，目视解译标志，目视解译过程与步骤，以及摄影像片、扫描像片、微波图像的判读方法与技巧。

2. 一般掌握：遥感数字图像计算机解译的方法，监督分类与非监督分类。监督分类：事先已知类别的部分信息，对未知类别的样本进行分类。非监督分类：事先没有类别的先验信息，对未知类别的样本进行分类。

3. 熟练掌握：会根据遥感影像上的色、形、位等进行遥感目视解译，能够根据遥感影像

的解译特征进行不同地物类别的判读和归类。能够利用 ENVI 软件进行计算机解译，会进行监督分类和非监督分类。

## （二）考核内容

1. 遥感影像的应用，通过遥感影像可以识别地物的类别、尺寸、位置，可以判断地物的属性特征。

2. 遥感图像的解译是从遥感图像的影像特征入手的。影像特征主要是色、形两个方面。色指影像的色调、颜色、阴影等，其中色调与颜色反映了地物的物理性质，是地物电磁波能量的记录。

3. 遥感影像解译，也称影像判读，指从遥感影像提取信息的过程。同类地物之间具有差异。根据这种差异，将图像中的所有像素按其性质分为若干个类别（class）的过程，称为图像的分类。计算机分类的方法包括监督分类和非监督分类。

4. 计算机非监督分类常用的方法有 ISODATA 迭代自组织法，K-means 法。计算机监督分类的方法主要有最小距离法、多级切割分类法、特征曲线窗口法、最大似然比分类法，BP 神经网络法、支持向量机法、随机森林法等。

## （三）考核要求

1. 识记：遥感解译标志、遥感目视解译、遥感计算机解译、监督分类、非监督分类。

2. 领会：结合生态学应用，分析遥感目视解译和计算机解译的原理和应用。

3. 应用：遥感解译在生态学领域的应用，会利用 ENVI 软件进行计算机非监督分类和计算机监督分类。

# 第五章 GIS 绪论

## （一）学习目标

1. 一般了解：GIS 相关的基本知识，GIS 的概念、基本构成、功能和地理信息系统的发展概况和发展趋势。

2. 一般掌握：数据与信息的区别，GIS 与其他学科的关系、GIS 应用范畴。地理信息系统的组成，地理信息系统的软件和产品。

3. 熟练掌握：ArcGIS 软件的主要功能，ArcGIS 软件的操作方法，理解在 ArcGIS 软件环境下的操作思路。

## （二）考核内容

1. GIS 的定义：地理信息系统是一种在计算机软、硬件支持下，对空间数据进行采集、存储、管理、分析、输出、显示的一种计算机系统。GIS 系统的组成：硬件系统、软件系统、空间数据、用户、应用模型。

2. GIS 的基本功能：数据采集与输入、数据编辑与更新、数据存储与管理、数据查询与分析、数据显示与输出。GIS 的数据表达：属性数据、空间数据、关系数据。

3. GIS 的应用功能：资源管理、城乡规划、测绘制图、国土监测、环境保护、辅助决策、生态规划、生态监测。

4. GIS 的发展：20 世纪 60 年代开拓发展阶段、20 世纪 70 年代巩固阶段、20 世纪 80 年代突破阶段、20 世纪 90 年代社会化阶段、21 世纪产业化广泛应用阶段。GIS 发展动态：网络化、标准化、商业化、专门化、企业化、全球化、大众化。

### （三）考核要求

1. 识记：信息、地理信息、地理数据、地理信息系统的概念。

2. 领会：地理信息系统的组成、地理信息系统功能、地理信息系统发展历程、发展趋势。

3. 应用：地理信息系统在国民经济发展中的作用，地理信息系统在生态学领域的主要应用。ArcGIS 软件的主要功能，ArcGIS 软件的操作方法，理解在 ArcGIS 软件环境下的操作思路。

## 第六章 GIS 数据获取与处理

### （一）学习目标

1. 一般了解：空间数据的基本特征，空间特征、属性特征、时间特征。空间数据类型：点、线、面类型，空间数据结构：矢量数据结构和栅格数据结构。

2. 一般掌握：GIS 的数据来源：地图数据、遥感数据、测绘数据、实验观测数据、社会经济统计数据。空间数据的获取：数字化仪扫描数字化、地形图数字化、GPS 数据输入、其他转化数据，栅格数据输入，目录法录入，扫描仪录入，摄影机录入，遥感数据录入。

3. 熟练掌握：GIS 栅格数据矢量化方法，矢量数据编辑，矢量数据转化为栅格数据，栅格数据转化为矢量数据，栅格数据的处理，地理配准、图像解译。空间数据录入后处理，图形坐标变换，地图投影变化，拓扑关系编辑。会利用 ArcGIS 软件进行地图矢量化编辑，投影变换，几何校正。

### （二）考核内容

1. 地理数据包含空间位置和坐标信息，数据表示和规范是非常重要的。GIS 数据的地理基础就是统一的地图投影系统、统一的地理网格坐标系统和统一的地理编码系统。地理基础为地理信息的输入输出以及加工处理提供一个统一的定位框架，并以此为基础正确反映出它们的地理位置和地理关系特征。

2. 地理空间中各种与空间位置相关的实体和问题，可以将其分类、编码后，以 GIS 硬件和软件系统所能描述的数据形式表达，并进行采集、存储处理和利用。数据的获取与处理是 GIS 的基本功能。因空间数据的来源不同，数据存在类型和格式不同，数据的获取方法时不同的。



3. 数据源是建立 GIS 所需的各种数据的来源, 主要包括地图、遥感影像、文本资料、统计资料、实测数据、多媒体数据和已有系统数据等。空间数据采集是将现有的 GIS 数据源转化成 GIS 可以处理与接收的数字形式, 以便于 GIS 软件能够识别和分析。

4. 空间数据采集是将地理实体的图形数据和属性数据输入到 GIS 中, 图形数据的采集往往采用矢量化形式, 主要包括首付跟踪矢量化和扫描跟踪矢量化。属性数据的采集主要使用键盘输入、属性数据表达的连接方式。

5. 地图矢量化是将栅格数据转化成矢量数据的过程。矢量化通常要经过扫描、图像预处理、配准、数据分层、矢量化等步骤。空间数据编辑是对空间数据进行处理、改修和维护的过程。采集的空间数据在集合图形和空间属性上往往存在错误或不完善的地方, 需要通过后续的编辑对其进行修改和处理。

### (三) 考核要求

1. 识记: 空间数据的基本特征, 空间特征、属性特征、时间特征。空间数据类型: 点、线、面类型, 空间数据结构: 矢量数据结构和栅格数据结构。

2. 领会: GIS 的数据来源: 地图数据、遥感数据、测绘数据、实验观测数据、社会经济统计数据。空间数据的获取: 数字化仪扫描数字化、地形图数字化、GPS 数据输入、其他转化数据, 栅格数据输入, 目录法录入, 扫描仪录入, 摄影机录入, 遥感数据录入。3. 应用: 控制测量理论进行导线测量的外业工作及内业计算步骤。前方交会, 后方交会, 三角高程测量。

3. 应用: 会利用 ArcGIS 软件进行地图矢量化编辑, 投影变换, 几何校正。会利用 ArcGIS 软件进行栅格数据的处理, 地理配准、图像解译。

## 第七章 GIS 数据管理与查询

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 数据库、空间数据库的概念, 空间数据的空间数据和属性数据分开管理的方法。GIS 数据管理的形式, 文件管理和数据库管理。

2. 一般掌握: GIS 数据存储形式, 地理信息系统与管理信息系统的异同。空间数据查询方法。空间数据查询内容包括空间数据查询的含义、各种查询方法, 查询结果的显示方式。

3. 熟练掌握: 会利用 ArcGIS 软件建立数据库, 空间数据和属性数据采集, 会利用 ArcGIS 软件建立空间数据库。会使用属性查询语言空间查询语言进行生态数据的检索与查询。

### (二) 考核内容

1. 数据库是一门发展迅速, 应用面广的计算机数据管理技术。数据库就是为了一定的目

的，在计算机系统中，以特定的组织结构，存储和应用的相关联的数据结合。计算机对数据管理经过了三个阶段：程序管理阶段、文件管理阶段、数据库管理阶段。数据库管理系统的主要功能：定义数据库、管理数据库、维护数据库、数据库通讯功能。数据库系统的模型：层次模型、网络模型、关系模型。

2. 空间数据的查询是地理信息系统的一项重要功能，查询是用户与系统交流的重要途径。空间数据查询首先要给出查询条件，然后系统经过空间量算，或在空间数据库和与其他关联的属性数据库中快速检索返回满足条件的内容。空间数据的查询方式主要包括：基于空间关系的查询、基于属性特征数据的查询、基于图形特征的查询、基于图形和属性的混合查询，模糊查询，自然语言空间查询、超文本查询。

### （三）考核要求

1. 识记：数据库、空间数据库的概念，GIS 数据管理方式等。
2. 领会：地理信息系统与一般管理信息系统的异同，空间数据查询方法。
3. 应用：会利用 ArcGIS 软件建立数据库，空间数据和属性数据采集，会利用 ArcGIS 软件建立空间数据库。会使用属性查询语言空间查询语言进行生态数据的检索与查询。

## 第八章 GIS 数据可视化与制图

### （一）学习目标

1. 一般了解：地图的基本知识，地图可视化的形式，GIS 数据可视化的概念。地理信息系统产品可视化形式。
2. 一般掌握：掌握地图符号系统、地图的种类、地图注记、地图设计、地图产品制作，GIS 可视化的种类和方法。
3. 熟练掌握：利用 ArcGIS 软件进行地图制图，制作各种类型的地图形式的方法。掌握 ArcMap 下各种地图制作的方法，将地图属性信息以直观的方式表现为专题地图。了解如何将各种地图元素添加到地图版面中生成美观的地图设计。

### （二）考核内容

1. 地形图的基本知识，地形图的比例尺：定义，比例尺的种类，比例尺的精度。地图是 GIS 的界面，利用 GIS 制图包括两个方面内容，制图者可以通过简单点击来构建一幅地图，另外，一些 GIS 软件包在菜单选项中嵌入了一些设计选项，如：符号选择和色彩设计。在 GIS 中，地图制图可以是正式或非正式的，非正式的是指查看和查询地图上的地理空间数据，正式的是生成地图用于专业演讲或报告。

2. 空间信息输出方式与类型，可视化的一般原则、可视化表现形式。地图的种类，常见

的地图类型有：点值法、等值区域法、分级符号法、饼状图法、流量地图法和等值线法等。地理信息系统产品类型主要有：普通地图、专题地图、影像地图、统计报表、三维数字模型、三维虚拟地图、决策方案等。GIS 可视化常用的方法有：数字地图、多媒体地图、三维仿真地图、虚拟现实地图等。

### （三）考核要求

1. 识记：地图及地形图，GIS 数据可视化的概念。地理信息系统产品可视化形式。
2. 领会：掌握地图符号系统、地图的种类、地图注记、地图设计、地图产品制作的方法，地图类型有：点值法、等值区域法、分级符号法、饼状图法、流量地图法和等值线法等。
3. 应用：利用 ArcGIS 软件进行地图制图，制作各种类型的地图形式的方法。掌握 ArcMap 下各种地图制作的方法，将地图属性信息以直观的方式表现为专题地图。了解如何将各种地图元素添加到地图版面中生成美观的地图设计。

## 第九章 GIS 空间分析

### （一）学习目标

1. 一般了解：GIS 的空间分析的概念、类型、矢量数据的空间分析方法、栅格数据的空间分析方法。掌握空间插值原理、模型和方法。
2. 一般掌握：空间量算、缓冲区分析、叠加分析、网络分析、空间插值、空间统计分析的原理和方法。
3. 熟练掌握：会利用 ArcGIS 软件进行缓冲区分析、叠加分析、网络分析、空间插值、空间统计分析。

### （二）考核内容

1. 空间数据分析是地理信息系统区别于其他信息系统的重要特征之一。它是通过空间量算研究空间中点、线、面的几何属性，以及他们之间的相互几何关系，再通过几何的空间关系，揭示地理特征和过程的内在规律和机理，获取新的地理信息。
2. 地理信息系统空间分析的功能包括：几何量算、线状地物的长度、面状地物的面积、体状地物的体积。形状量算、质心量算、距离量算、坐标计算等。
3. 空间分析的基本功能，包括空间量算、缓冲区分析、叠加分析、网络分析、空间插值、空间统计分析等。

### （三）考核要求

1. 识记：空间分析、缓冲区分析、叠置分析、插值分析、空间统计分析、网络分析的概念。

2. 领会：地理信息系统软件是如何进行几何量算、空间分析的。

3. 应用：会利用 ArcGIS 软件进行缓冲区分析、叠加分析、网络分析、空间插值、空间统计分析，掌握地理信息系统空间分析在生态学里面的应用。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

地理信息系统与遥感技术实验是《地理信息系统与遥感技术》课程教学的一个组成部分，各项实验伴随《地理信息系统与遥感技术》教学的有关内容进行。地理信息系统与遥感技术实验是巩固和深化课堂所学知识的重要手段，是理论与实践有机结合的重要环节，是培养学生动手能力和严格的实践科学态度和工作作风不可替代的教学环节。

地理信息系统与遥感技术实验的教学目的主要有两个方面，其一是巩固和加深对课堂教学所讲述的理论知识的理解；其二是学习利用 ArcGIS 软件和 ENVI 软件的实习操作，解决学生在生态学问题中需掌握的地理信息系统和遥感的基本方法和基本技能，培养学生动手、实践能力。地理信息系统与遥感技术实验要求学生具有严肃、认真和求实的科学态度，在实验过程中要积极主动严格按照要求进行各项实验，按照实验步骤进行相应的操作，最后撰写实验报告，实验报告记录要整洁、准确和全面。成绩考核的因素：参与实习的基本工作态度、实习项目的完成情况、实习报告的质量、提交的各项成果资料是否满足测量要求。成绩按优、良、中、及格和不及格五级评定。

### 四、考核方式

理论课的考核方法采用闭卷形式，考试时间为期末大考，考试成绩采用百分制。考试成绩有卷面成绩和平时成绩构成，平时成绩给定的主要依据为课堂出勤率、课堂表现，综合测评等。

实验课的考核方式为实验报告、实验表现、实验课程出勤率等，探索采用考核结果与学习过程紧密结合的方法，在测量学实验过程中，设置创新性实验项目，对创新开放探究的结果进行奖励，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化、综合性考核评价。

### 五、成绩评定

理论考试方式：闭卷考试，理论考试一般题型：选择题、填空题、判断题、名词解释、简答题、论述题、综合题（可为案例分析题）。可视具体情况增加其他题型。可视具体情况增加其他题型。时间安排一般在该学期末（大考）。实践教学考核方式：实验报告成绩，实验表现，实验时间安排在与理论相对应的章节进行。平时成绩主要是考勤、问题讨论、平时作业/考试，随理论与实践教学环节随机进行。考试成绩占 70%，平时成绩占 10%，技能成绩占 20%。

### 六、考核结果分析反馈

试卷成绩评定标准见随试卷所附的参考答案与评价标准。实践教学考查成绩见相应的课

程设计实验教学大纲。平时作业/考试成绩，要求对所给出的问题进行全面回答，课堂作业/考试可以只回答要点，课外作业应有一定的分析与论述内容。

# 生态学实验设计与数据分析

## (Experiment design and Data analysis in Ecology)

### 课程基本信息

课程编号：02051010 课程学时：48 课程学分：3.0 学分  
主撰人：周梦丽 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

《林业试验设计与统计分析》是林学专业的必修课程和核心课程。为帮助考生明确考试范围和有关要求，特制订出本考试大纲。该课程是针对林学本科生将来从事林业工作及科研所需要的方法而设置的，也为学生进一步深造奠定基础。本考试大纲主要根据河南农业大学本科生《林业试验设计与统计分析》教学大纲编制而成，适用于河南农业大学林学、经济林以及智慧林业本科考生。

### 二、理论教学部分的考核目标

掌握参数估计理论、常见统计分布理论、假设检验理论、假设检验中两类错误理论、回归分析和方差分析、最小二乘法、试验设计理论等理论知识。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：课程研究的概念、主要内容。
2. **一般掌握**：科学研究的方法、作用及特点。
3. **熟练掌握**：精确度和准确度的概念、随机误差和系统误差的区别及联系。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - 1) 科学研究的概念及分类；
  - 2) 随机误差、系统误差的概念及区别；
2. **能力**：理解随机误差和系统误差的关系，科学控制试验误差。
3. **素质**：依据实际问题进行试验设计时，可以正确区分试验误差的来源。

### （三）考核要求

1. **识记**：随机误差、系统误差。
2. **领会**：试验误差的来源。
3. **应用**：依据实际问题，判断误差来源。
4. **分析**：依据所判读的误差来源，分析其造成的影响。
5. **综合**：独立开展试验，科学降低试验误差。
6. **评价**：随机误差和试验误差、精确度与准确度之间的差异。

## 第一章 试验设计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 试验设计的基本原理与要求, 包括: 重复、随机、局部控制三原理, 试验基本要求, 试验设计基本程序, 试验设计注意的问题。

2. **一般掌握**: 简单试验设计及统计分析, 包括: 完全随机化设计概念, 随机区组设计概念、特点、设计方法, 拉丁方设计的定义、特点与设计方法, 希腊拉丁方设计的定义、特点与设计方法。

3. **熟练掌握**: 正交试验设计的设计原理、方法、概念、特点及初步统计分析过程; 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

- 1) 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。
- 2) 平衡不完全区组设计的特点、定义、统计分析方法。

2. **能力**: 提高学生试验设计能力, 能够根据实际问题设计合适的试验方法。

3. **素质**: 将理论学习与林业生产实践结合, 培养学生的科学素质和创新素质。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 试验设计的基本原理、常用的试验设计方法的基本概念、特点、适用条件。

2. **领会**: 试验设计的基本过程。

3. **应用**: 用随机区组设计、拉丁方设计和希腊拉丁方设计解决林业实际问题。

4. **分析**: 裂区设计及其在林业中应用。

5. **综合**: 利用正交设计、平衡不完全区组设计解决林业实际问题。

6. **评价**: 几种常用试验设计的适用性。

## 第二章 总体特征值与样本统计量

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 等概抽样方法, 统计量与样本特征数, 总体的频率分布和样本的频率分布, 抽样分布 ( $\chi^2$  分布、 $t$  分布、 $F$  分布、正态分布与这些分布的关系、正态总体的样本均值与样本方差的分布及有关定理)。

2. **一般掌握**: 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念, 平均数与方差的简便计算方法。

3. **熟练掌握**: 有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

### (二) 考核内容

#### 1. 知识:

1) 总体及其有关的概念, 总体特征数, 样本及有关概念。

2) 参数与样本统计量的公式、优缺点为考核知识点。

2. **能力**：熟练计算几种常见样本统计量的公式及其适用范围。
3. **素质**：根据实际问题选用合适的样本统计量。

### (三) 考核要求

1. **识记**：总体与样本的概念、参数与统计量的相关知识。
2. **领会**：常用的抽样分布。
3. **应用**：等概抽样方法。
4. **分析**：如何根据样本数据构成我们能够应用的统计量。
5. **综合**：点估计、区间估计方法的应用。
6. **评价**：不同参数与样本统计量的优缺点。

## 第三章 参数估计

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：估计量的误差限和可靠性、点估计与区间估计的概念，总体频率的抽样估计（大样本方法和小样本方法）。
2. **一般掌握**：估计量的确定（矩估计与极大似然估计），衡量估计量好坏的标准（无偏、有效、一致）。
3. **熟练掌握**：总体平均数的抽样估计（大样本方法及其样本单元数的确定和小样本方法），正态总体方差的抽样估计。

### (二) 考核内容

1. **知识**：
  - 1) 参数估计的基本概念。
  - 2) 总体平均数的抽样估计。
  - 3) 总体频率的抽样估计。
2. **能力**：能够根据抽取的随机样本数据来估计总体分布中的未知参数。
3. **素质**：培养学生统计推断的数学逻辑思维素质。

### (三) 考核要求

1. **识记**：估计量好坏的标准、参数估计的基本概念。
2. **领会**：参数估计的基本思路。
3. **应用**：总体频率估计的计算方法。
4. **分析**：点估计的性质和可靠性。
5. **综合**：总体平均数估计方法。
6. **评价**：总体平均数抽样估计和正态总体方差抽样估计的差异。

## 第四章 假设检验

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：两总体频率的差异显著性假发检验（大样本方法），两个正态总体的方



差齐性检验和多个正态总体的方差齐性检验，总体分布的  $\chi^2$  检验，独立性（同质性）检验的联列表分析法。

**2. 一般掌握：**假设检验基本思想和基本概念，包括：小概率原理，两类错误，单侧检验和双侧检验，假设检验的步骤等。

**3. 熟练掌握：**单个总体平均数的假设检验（大样本方法和小样本方法），单个总体频率的假设检验（大样本方法和小样本方法），两个总体平均数的差异显著性假设检验（大样本方法和小样本方法）。

## （二）考核内容

### 1. 知识：

- 1) 小概率原理、两类错误。
- 2) 总体平均数和总体频率的 U 检验、T 检验；单侧检验、双侧检验。
- 3) 两总体均值差、两个总体频率差、两总体方差齐性检验。
- 4) 适合性检验、独立性检验。

**2. 能力：**能够判断样本与样本、样本与总体差异是由抽样误差引起还是本质差异造成。

**3. 素质：**通过反证法和小概率原理进行统计推断，提高学生科学逻辑思维素质。

## （三）考核要求

1. 识记：假设检验的一般概念。
2. 领会：假设检验的推导过程。
3. 应用：总体频率假设检验方法、卡方检验法。
4. 分析：参数假设检验和非参数假设检验的使用条件。
5. 综合：总体平均数的假设检验方法。
6. 评价：两个总体平均数或频率是否有显著差异。

## 第五章 方差分析

### （一）学习目标

1. 一般了解：方差分析的基本思想和基本概念、离差平方和和自由度的分解。
2. 一般掌握：多重比较方法、数据转换方法、漏失数据弥补。
3. 熟练掌握：单因素方差分析，双因素的方差分析和多重比较的计算及分析过程。

### （二）考核内容

#### 1. 知识：

- 1) 单向分组、双向分组方差分析的计算分析过程。
- 2) 多重比较的比较标准。
- 3) 数据转换的条件及方法。

**2. 能力：**能够根据实际问题选用适合方差分析方法；掌握数据转换的方法及弥补漏失数据，提高其学习能力。

3. **素质**：通过合理统计和分析数据，提高学生的科学素质。

### （三）考核要求

1. **识记**：数据转换和方差分析的基本概念。
2. **领会**：方差分析的基本思想、漏失数据弥补方法。
3. **应用**：用单因素方差分析解决林业实际问题。
4. **分析**：单向分组和双向分组方差分析的差异。
5. **综合**：用双因素方差分析解决林业实际问题。
6. **评价**：多重比较在解决林业实际问题中的应用。

## 第六章 回归分析

### （一）学习目标

1. **一般了解**：相关与回归的基础、原理及其研究思路。
2. **一般掌握**：曲线回归模型直线化方法。二元非线性回归常用的线性化方法，相关系数计算及其检验。
3. **熟练掌握**：一元线性回归中散点图、回归模型、最小二乘估计与经验回归方程的建立，回归方程的系数的区间估计与检验，样本相关系数与线性回归关系的显著性检验。

### （二）考核内容

1. **知识**：
  - 1) 一元线性回归中最小二乘法的原理、建立方法、检验、预报。
  - 2) 曲线回归的线性化方法。
  - 3) 多元线性回归模型的矩阵求解法。
2. **能力**：培养学生分析数据、总结其内在数量规律并解决实际问题的能力。
3. **素质**：对整理数据进行统计分析，能够提高学生的数学应用意识和创新素质。

### （三）考核要求

1. **识记**：相关与回归的基本概念。
2. **领会**：曲线回归的类型及其模型建立方法。
3. **应用**：用相关与回归建立模型的方法解决实际问题。
4. **分析**：相关与回归的原理及研究思路。
5. **综合**：利用多元回归模型进行预测决策，并对模型进行检验。
6. **评价**：一元和多元线性回归分析方法在解决林业实际问题中的适用性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 主要考核学生掌握有关基本概念及其内涵的熟练程度，要求掌握有关参数和统计量的概念、公式、优缺点、适用范围等。

2. 要求学生掌握利用样本统计量估计总体参数，即以样本平均数估计总体平均数，以样本方差估计总体方差等。掌握常用的假设检验方法。

3. 考核学生掌握单因素、两因素的水平值进行分析，通过多重比较的方法，掌握两变量与多变量数学模型的一般方法。

4. 要求学生掌握试验设计的基本思路，掌握几种常用的试验设计方法的基本设计过程和应用范围。

#### 四、考核方式

该课程考核方式由过程性考核评价和终结性考核评价两部分组成。其中，

##### 1. 过程性考核评价方式

包括课前预习 16 次、课堂表现 16 次、线上学习 8 次、课后作业 8 次、期中测试 2 次、实验实践 8 次，各项考核方式的各次考核成绩为百分制。其中，实践考试方式为提交 EXCEL 电子表格和实验报告电子版（word），根据电子表格中的实验内容完成情况进行评分。

##### 2. 终结性考核评价方式

期末笔试考核，考生要求携带计算器，考试时间为 2 小时，成绩为百分制。若有特殊情况发生，则期末笔试考核可调整为探究式/研究型考核方式，即依据本课程授课内容，结合生活实际，学生自主选题，呈现与该选题所对应的试验设计目标、方法、仪器设备、数据收集、分析与整理并进行结果分析，并给出造成这种结果的原因。

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩：由课前预习（5%）、课堂表现（10%）、线上学习（10%）、课后作业（15%）、小组学习讨论（15%）、期中测试（10%）以及实验报告（35%）七部分组成，且各部分成绩均为百分制。

2. 期末成绩：期末闭卷笔试考核，其成绩为百分制，其所占比重为 40%。

3. 综合成绩：平时成绩×60%+期末成绩×40%。

#### 六、考核结果分析反馈

除期末考试外，其他考核结果均向学生及时反馈，通过课堂教学和线上平台向学生反馈，主要的形式为作业批讲、试验报告批讲、期中试卷讲解以及小组学习讨论交流点评等。

# 基础生态学

(Basic Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: 02051005

课程学时: 56

课程学分: 3.5

主撰人: 王婷 寿文凯

审核人: 孔德良、郭二辉

大纲制定(修订)日期: 2023年

## 一、课程的性质和地位

基础生态学是研究生物和环境之间相互关系的学科,是生态学专业的专业基础课之一。本课程着重从生物有机体的个体、种群、群落和生态系统四个层次讲授生态学的基本概念和基础理论,阐明生物与其周围环境的关系及其规律。另外,结合本学科发展动态,介绍与本学科密切相关的全球环境变化、资源的合理开发、利用和保护以及人类本身在地球上持续生存等重要领域中的生态问题和研究方法。

通过本课程的教学使学生掌握生态学的基本理论和基本规律,了解学科发展的前沿动态,从思想上明确认识到生物有机体与环境是相互依存、相互作用、相互制约的统一体,树立正确的自然观,通过各教学环节的实施注重培养学生思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力,树立实事求是、严谨治学的学风。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习,要求学生应能理解并掌握生态学的基本原理与基本规律,能理解并掌握生态学中个体、种群、群落及生态系统各层次中的有关理论与知识,掌握其基本内容;能够从个体、种群、群落以及生态系统等四个层次上理解并解释生态环境的发展规律,运用生态学的原理了解如何保持环境的可持续发展的方法与途径。

通过本课程的学习,具体了解和掌握如下内容:生态学的基本概念、研究对象、内容、方法和生态学发展概况。生态因子的生态作用的一般规律及生物的耐性调节机制、适应特征与类型。种群的基本特征和增长模型、种群数量的时空动态与调节机制、生活史对策以及种内、种间关系。生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落动态与分类、植被分布的地带性规律。生态系统的基本特征、能量流动与物质循环的基本规律,地球上主要生态系统类型的特征。全球环境问题与环境保护的生态学基础,生物多样性与自然资源的保护、合理利用及可持续发展关系及对策。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. 一般了解: 生态学的分支学科, 生态学的研究方法
2. 一般掌握: 生态学的研究对象

3. **熟练掌握**: 生态学的定义

## (二) 考核内容

1. 生态学的研究对象
2. 生态学的定义

## (三) 考核要求

1. **识记**: 生态学的研究对象
2. **领会**: 生态学的研究对象, 生态学的定义

## 第一章 生物与环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态因子(光、温度、水、土壤、大气等)的生态作用
2. **一般掌握**: 生物对环境的适应
3. **熟练掌握**: 环境的概念及其类型, 生态因子的概念及作用原理

### (二) 考核内容

1. 环境的概念及其类型
2. 生态因子的概念及作用原理

### (三) 考核要求

1. **识记**: 环境的概念及其类型
2. **领会**: 生态因子的概念及作用原理

## 第二章 能量环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解个体生态学的基本研究方法, 学会分析相关图表资料。
2. **一般掌握**: 光的生态作用及生物对光的适应
3. **熟练掌握**: 生物对温度的适应

### (二) 考核内容

1. 生物对温度的适应

### (三) 考核要求

1. **识记**: 光的生态作用及生物对光的适应
2. **领会**: 生物对温度的适应

## 第三章 物质环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解地球上水的存在形式及分布、大气组成及氧的生态作用, 了解土壤和火的生态作用
2. **一般掌握**: 生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型

### (二) 考核内容

1. 生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型

### (三) 考核要求

1. **识记**：生物对水的适应特征及动物的水盐代谢的类型

## 第四章 种群及其基本特征

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：种群动态的变化规律与种群调节理论
2. **一般掌握**：种群的內分布型及外分布型，种群的指数式
3. **熟练掌握**：种群的基本特征；编制种群的生命表及生殖力表；绘制种群的存活曲线；

种群的 Logistic 式增长方程。

### (二) 考核内容

1. 种群的基本特征
2. 种群的 Logistic 式增长方程

### (三) 考核要求

1. **识记**：种群的基本特征
2. **领会**：种群的 Logistic 式增长方程
3. **简单应用**：试说明我国计划生育的种群生态学基础，计算种群的加倍时间。

## 第五章 生物种及其变异与进化

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：物种形成的基本过程、主要方式及其与环境的关系
2. **一般掌握**：基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用
3. **熟练掌握**：自然物种的基本概念

### (二) 考核内容

1. 自然物种的基本概念
2. 基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用

### (三) 考核要求

1. **识记**：自然物种的基本概念
2. **领会**：基因变异、自然选择和遗传漂变的进化作用

## 第六章 生活史对策

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生物的体型大小、世代长度和能量分配等参数之间变化的关联及其繁殖对策

2. **一般掌握**：生境类型与生活史对策的关系
3. **熟练掌握**：生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别

### (二) 考核内容

1. 生殖价与生殖效率
2. 生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生殖价与生殖效率
2. **领会**: 生活史对策的适应意义及 r-选择与 k-选择的区别

## 第七章 种内和种间关系

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 领域性、社会等级, 互利共生
2. **一般掌握**: 种间关系的类型, 种间相互依存的协同进化关系。
3. **熟练掌握**: 密度效应与 $-3/2$ 法则

### (二) 考核内容

1. 领域性、社会等级, 互利共生
2. 种间关系的类型, 种间关系的协同进化关系
3. 密度效应与 $-3/2$ 法则

### (三) 考核要求

1. **识记**: 领域性、社会等级, 互利共生, 种间关系、种内关系
2. **领会**: 密度效应与 $-3/2$ 法则

## 第八章 群落的组成与结构

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 群落的组成与群落物种多样性的关系, 影响群落结构几个主要因素, 干扰学说与平衡学说; 影响群落结构的因素。
2. **一般掌握**: 群落的种类组成及其调查方法; 最小面积、种类的数量与结构特征; 种的多样性; 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应; 岛屿生物地理学与自然保护区。
3. **熟练掌握**: 生物群落的概念与类型

### (二) 考核内容

1. 种的多样性, 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
2. 生物群落及其基本特征

### (三) 考核要求

1. **识记**: 种的多样性, 优势度、层片、季相、交错区、边缘效应
2. **领会**: 生物群落的概念与类型

## 第九章 群落的动态

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 群落演替的影响因素和相关理论
2. **一般掌握**: 群落演替的概念、类型、系列和演替的方向

3. **熟练掌握**: 生物群落的演替

(二) **考核内容**

1. 掌握群落演替的概念、类型、系列和演替的方向,
2. 了解群落演替的影响因素和相关理论。

(三) **考核要求**

1. **识记**: 群落演替的影响因素和相关理论
2. **领会**: 群落演替的概念、类型、系列和演替的方向

### 第十章 群落的分类与排序

(一) **学习目标**

1. **一般了解**: 群落分类的目的、意义和基本方法, 了解群落排序的概念和类型。
2. **一般掌握**: 分类与排序的关系, 各种分类方法, 分类系统与分类单位, 命名方法, 主要的排序方法。

(二) **考核内容**

1. 群落分类的目的、意义和基本方法, 了解群落排序的概念和类型
2. 生态因子的概念及作用原理

(三) **考核要求**

1. **识记**: 群落概念和基本方法, 群落排序的概念和类型

### 第十一章 生态系统的一般特征

(一) **学习目标**

1. **一般了解**: 生态效率, 生态系统的反馈调节和生态平衡
2. **一般掌握**: 食物链与食物网, 营养级与生态金字塔
3. **熟练掌握**: 生态系统的基本概念, 生态系统的组成与结构

(二) **考核内容**

1. 生态效率, 生态系统的反馈调节和生态平衡
2. 食物链与食物网, 营养级与生态金字塔

(三) **考核要求**

1. **识记**: 生态效率, 生态平衡
2. **领会**: 食物链与食物网, 营养级与生态金字塔

### 第十二章 生态系统中的能量流动

(一) **学习目标**

1. **一般了解**: 生态系统中的初级生产力, 生态系统中的次级生产力
2. **一般掌握**: 生态系统中的分解, 分解者和消费者在能流中的相对作用
3. **熟练掌握**: 生态系统中的能量流动

(二) **考核内容**



1. 生态系统中的能量流动

### (三) 考核要求

1. 识记：生态系统中的能量流动

## 第十三章 生态系统中的物质循环

### (一) 学习目标

1. 一般了解：物质循环库、流、一般特征
2. 一般掌握：物质循环的基本类型
3. 熟练掌握：物质循环的一般特征

### (二) 考核内容

1. 物质循环的一般特征
2. 物质循环的基本类型

### (三) 考核要求

1. 识记：物质循环的基本类型
2. 领会：物质循环的一般特征

## 第十四章 地球上生态系统的主要类型及分布

### (一) 学习目标

1. 一般了解：世界陆地生态系统分布的类型和基本规律，淡水、海洋生态系统的类型
2. 一般掌握：世界陆地主要生态系统的类型及其分
3. 熟练掌握：环境的概念及其类型，生态因子的概念及作用原理

### (二) 考核内容

1. 世界陆地生态系统分布的类型和基本规律
2. 地带性植被

### (三) 考核要求

1. 识记：地带性植被
2. 领会：什么是三相地带性及其特点，中国植被分布的水平地带性规律

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

本课程是环境工程和环境科学专业的专业基础实验课程。本课程通过实验教学，使学生掌握生态学中有关生态因子、种群生态、群落生态以及生态系统生态学等方面的实验技能，了解目前在生态学领域基础研究的常用技术及其应用，提高学生运用理论知识解决各种实际问题的能力。

## 四、考核方式

本课程考核方式采用过程性考核评价方式和终结性考核评价方式。

过程性考核评价办法包含出勤率、课堂表现、实验实践表现和实验报告等考核环节，考核结果与学习过程紧密结合。

终结性考核评价办法采用闭卷考试，逐步从标准答案考核向非标准答案考核转化，适当增加了开放试题的比例。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：以学生课堂表现，出勤率，实验操作熟练度和实验报告进行评定；所占比例 30%。
2. 期末成绩：闭卷考试；所占比例 70%。
3. 综合成绩：总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过教务管理系统和学习通向学生反馈。
2. 通过学生考核，对考核结果进行总结，发现问题，从而为改进课堂教学提供参考。

# 生理生态学

(Physiological Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051020h      课程学时：56      课程学分：3.5  
主撰人：孔德良      审核人：郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

生理生态学是生态学专业的必修课程，也是生命科学和生态学的主要课程之一。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过《植物生理学》课程学习，让学生系统掌握研究植物生命活动规律及其调控的原理和方法，学会用科学的实验方法去认识、归纳和分析植物的生长和发育规律，掌握植物对环境变化响应的内在生理机制。

## 第一章 植物的水分生理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：水分在植物生命活动中的作用、合理灌溉的生理基础
2. **一般掌握**：植物体内水分的运输
3. **熟练掌握**：植物对水分的吸收、蒸腾作用

### （二）考核内容

水势的概念和生理学意义，植物细胞的水势组成，蒸腾作用的概念以及气孔运动的调节。

### （三）考核要求

1. **识记**：水分在植物生命活动中的作用
2. **领会**：植物体内水分的运输
3. **应用**：植物对水分的吸收、蒸腾作用

## 第二章 植物的矿质营养

### （一）学习目标

1. **一般了解**：合理施肥的生理学基础，矿质元素在体内的长距离运输与分配
2. **一般掌握**：植物对矿质元素的吸收，植物对氮的同化
3. **熟练掌握**：植物必需的矿质元素

### （二）考核内容

植物对矿质元素的吸收，矿质元素在植物体内的运输和分配。

### （三）考核要求

1. **识记**：植物必需的矿质元素

2. **领会**: 植物对矿质元素的吸收, 植物对氮的同化
3. **应用**: 合理施肥的生理学基础

### 第三章 光合作用

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 光合作用的概念及其意义
2. **一般掌握**: 叶绿体及光合色素, 光呼吸, 植物对光能的利用
3. **熟练掌握**: 光合作用的机理, 影响光合作用的因素

#### (二) 考核内容

叶绿体的结构和功能, 光合色素的种类和作用, 碳同化的途径和差异, 影响光合作用的主要因素。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 光合作用的概念
2. **领会**: 植物对光能的利用, 光合作用的机理
3. **应用**: 合理施肥的生理学基础, 影响光合作用的因素

### 第四章 呼吸作用

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 呼吸作用的类型、概念及其生理意义
2. **一般掌握**: 呼吸指标及其影响因素, 呼吸作用与农业生产的关系
3. **熟练掌握**: 高等植物呼吸代谢的多样性

#### (二) 考核内容

呼吸作用的概念和生理意义, 呼吸代谢途径的多样性, 电子传递和末端氧化酶系统的多样性, 呼吸作用的指标。

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 呼吸作用的类型、概念
2. **领会**: 高等植物呼吸代谢的多样性
3. **应用**: 呼吸作用与农业生产的关系

### 第五章 植物体内同化物运输与分配

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 植物体内同化物运输的途径、形式、方向和速度
2. **一般掌握**: 同化物在韧皮部装载和卸出的过程, 同化物在韧皮部装载和卸出的机理
3. **熟练掌握**: 同化物在韧皮部运输的机理

#### (二) 考核内容

植物体内同化物运输的途径、形式、方向和速度, 同化物在韧皮部装载和卸出的过程, 同化物在韧皮部装载和卸出的机理, 同化物在韧皮部运输的机理。

### (三) 考核要求

1. 识记：同化物运输与分配的概况
2. 领会：同化物运输的机理
3. 应用：植物体内同化物的分配与调控

## 第六章 细胞信号转导及植物生长物质

### (一) 学习目标

1. 一般了解：细胞信号转导
2. 一般掌握：其它植物生长物质
3. 熟练掌握：五大类植物激素的生理作用和机理

### (二) 考核内容

植物激素的生理作用和作用机理。

### (三) 考核要求

1. 识记：细胞信号转导、植物激素、植物生长物质
2. 领会：五大类植物激素的生理作用和机理
3. 应用：植物激素与农林业生产实践

## 第七章 植物的生长和运动

### (一) 学习目标

1. 一般了解：植物生长的细胞学基础，植物组织培养及应用
2. 一般掌握：种子的萌发、植物休眠、运动
3. 熟练掌握：植物生长

### (二) 考核内容

光敏色素与光形态建成，组织培养技术及其运用，植物生长的相关性及其运用。

### (三) 考核要求

1. 识记：光形态建成、组织培养
2. 领会：植物生长的相关性
3. 应用：组织培养技术及其运用

## 第八章 植物的成花和生殖生理

### (一) 学习目标

1. 一般了解：花器官发育的基因调控
2. 一般掌握：光敏素的性质以及在诱导成花中的作用
3. 熟练掌握：春化作用、光周期现象、植物激素与成花诱导

### (二) 考核内容

春化作用及其在农业生产上的应用，光周期现象。

### (三) 考核要求

1. 识记：春化作用、光周期现象
2. 领会：植物激素与成花诱导
3. 应用：春化作用、光周期现象、植物激素与农林业生产实践

## 第九章 植物的成熟和衰老生理

### （一）学习目标

1. 一般了解：种子的发育与成熟
2. 一般掌握：果实的生长与成熟、植物器官的脱落
3. 熟练掌握：植物的衰老

### （二）考核内容

种子萌发过程中的生理生化变化，果实发育过程中的生理生化变化，植物的衰老，植物器官脱落的基本过程。

### （三）考核要求

1. 识记：种子的发育与成熟
2. 领会：果实的生长与成熟
3. 应用：种子、果实的成熟、植物的衰老与农林业生产实践

## 第十章 植物的逆境生理

### （一）学习目标

1. 一般了解：植物逆境
2. 一般掌握：植物的抗盐性
3. 熟练掌握：植物的抗冷性和抗寒性、植物抗旱性、植物抗逆的生理基础

### （二）考核内容

植物在逆境下发生的一般生理生化变化，植物抗逆性的分子机理。

### （三）考核要求

1. 识记：植物逆境、交叉适应
2. 领会：植物的抗冷性和抗寒性、植物的抗旱性、植物的抗盐性
3. 应用：植物的抗性与农林业生产实践

## 三、实验教学部分的考核要求

1. 熟练掌握每个实验的基本原理。
2. 熟练掌握每个实验的基本操作步骤。
3. 对实验结果能够进行合理的分析和解释。

## 四、考核方式

平时成绩（教师评价+学生自评）：100分，其中课堂作业30分，出勤考核30分、课堂分组讨论20分、实验报告20分。

期末考试（教师评价）：占 100 分，采用课程论文的形式考察学生对知识的掌握。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：到课情况，旷课一次扣 10 分，迟到或请假一次扣 5 分；随堂布置课程相关习题，满分 30 分，取 3 次试验成绩的平均分；分组讨论成绩，根据选定题目制作 PPT 或者口头讲解，由学生和教师共同打分，平均成绩为该小组所有成员的共同成绩。实验报告成绩由教师评价。

2. 期末成绩：采用闭卷考试的形式考察学生对知识的掌握，满分 100 分

3. 综合成绩：平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%

## 六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩考核结果在下一次上课时反馈给学生，期末成绩在阅卷之后给分，上传到教务系统，学生即可查看。

2. 根据学生的平时成绩、课间和课下与学生的交流，了解学生的课程需求和课程难点所在，及时调整进度和内容，根据期末成绩来分析学生的学习兴趣和学习特点，针对大多数学生的共性问题提出相应的解决方案，并在下一学期的课程中有针对地进行课堂教学内容和方式的调整和改进，并及时与学生沟通和交流。

# 生态环境工程

(Ecological environmental engineering)

## 课程基本信息

课程编号：02051022h

课程学时：48

课程学分：3

主撰人：孙金华 寿文凯 郭二辉 审核人：孔德良

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

生态环境工程是环境科学和环境工程专业的核心课程，课程结合生态学和环境工程的理论、方法和技术，从系统生态学的思想出发，按照生态学、环境学、经济学和工程学的原理，运用现代科技成果和现代管理手段，致力于解决当今社会的生态环境问题，以期获得较高的社会、经济和生态效益的现代生态工程体系。本课程以生态学、环境科学和生态工程等学科的理论及相关技术为依托，重点介绍有关生态环境工程的内容、生态环境工程的技术和模式、生态环境工程评价及监理手段以及相关的环境生态工程技术体系。环境生态工程是使人工控制的生态系统在修复被污染的环境中具有强大的自然再生产和社会再生产的能力。在社会效益方面要充分满足社会的要求，使社会生活质量满足或优于居民的基本要求；在生态效益方面要实现生态再生，使自然再生产过程中的资源更新速度大于或等于利用速度；在经济效益方面要实现经济再生，使社会经济再生产过程中的生产总收入大于或等于资产的总支出，保证系统扩大再生产的经济实力不断增强。

环境生态工程主要有环境生态工程基本原理、环境生态工程设计基础、湿地环境生态工程、区域和流域环境生态工程、水环境生态环境工程、固体废物的环境生态工程、生物质处理及利用工程，大气环境生态工程、环境生态工程综合设计等诸多内容。通过环境生态工程的学习，学生不仅可以系统掌握环境工程的基本知识和基本技能，而且在此基础上可以了解生态学的基本理论并将之应用于解决环境污染和生态破坏问题，获得实际工程设计、调试及运营管理的训练，培养其适应当今社会发展的能力，为环境工程师、给水工程师、环保技术人员、市政工程师、城市规划师和水土保持工程师等职业打下专业基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程概念、理论、方法和技术的讲授，使学生掌握生态环境工程中所遵循生态学、工程学和经济学原理，环境生态工程设计的原则和技术路线。掌握湿地概念、类型，人工湿地对污染物强化功能，人工湿地的设计与施工；河流、湖泊和地下水污染特征，河流、湖泊和地下水生态修复技术和方法；流域生态环境工程技术；固体废弃物生态处理方法；生物质处理及利用工程技术；大气环境生态工程方法与技术。了解学科发展的前沿动态，从思想上认识到生态与环境修复的重要性，培养正确的自然观，培养学生思考、分析、解决问题的能力。



力。

## 第一章 概论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：环境生态工程的课程任务；环境生态工程的研究进展。
2. **一般掌握**：生态工程概念，产生背景，生态工程学的诞生，环境工程学发展过程中的弊端，环境生态工程产生背景。
3. **熟练掌握**：环境生态工程概念，环境生态工程目标。

### （二）考核内容

1. 生态环境工程产生背景、概念。
2. 生态环境工程总目标和课程任务。
3. 生态环境工程学科研究进展。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：生态环境工程概念、特征。
- 2、**领会**：生态环境工程产生背景。
- 3、**应用**：生态环境工程方法。
- 4、**分析**：生态环境工程学科研究进展。
- 5、**综合**：生态环境工程设计应用。

## 第二章 环境生态工程基本原理及设计基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：环境生态工程设计基础（原则、设计路线、技术路线）。
2. **一般掌握**：环境生态工程的经济学原理（生态经济平衡原理、生态经济价值原理、生态经济效益原理）。
3. **熟练掌握**：整体论与还原论的核心思想、协调原理与平衡原理、自生原理、物质循环与再生原理、多层次多级利用原理，层次性原理，生物多样性原理、限制因子原理、边缘效应原理、景观生态原理、太阳能充分利用原理、水资源循环利用原理、绿色工艺原理、生物有效配置原理。

### （二）考核内容

1. 环境生态工程的核心原理：整体论与还原论；社会-经济-自然复合生态系统；协调原理；平衡原理；自生原理；物质循环和再生原理；多层次分级利用原理。
2. 环境生态工程的生态学原理：层次性原理；生物多样性原理；限制因子原理；边缘效应原理；景观生态原理。
3. 环境生态工程的工程学原理：太阳能充分利用原理；水资源循环利用原理；绿色工艺原理；生物有效配置原理。

### （三）考核要求

1、**识记**：环境生态工程的核心原理；环境生态工程的生态学原理；环境生态工程的工程学原理

2、**领会**：环境生态工程的经济学原理

3、**应用**：生态学原理、工程学原理和经济学原理在生态环境工程设计中的应用。

4、**分析**：环境生态工程设计原则（因地制宜；生态学原则；人工合理调控与技术集成，促进生态系统恢复原则；环境生态工程创新原则）；环境生态工程设计路线（拟定目标；背景调查；模型分析与模拟；工程可行性评价等）。

5、**综合**：将环境生态学原理和工程设计路线应用于实际的环境生态设计中。

## 第三章 湿地环境生态工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人工湿地运行与管理；人工湿地生态工程实例。

2. **一般掌握**：人工湿地工艺组合、设计程序及其参数；面积设计；填料与防渗设计；集配水与通气的设计；湿地植物选择；施工等。

3. **熟练掌握**：湿地概念；湿地类型；湿地生态系统功能；人工湿地对污染物处理的强化功能（包括悬浮物、有机物、氮、磷、重金属离子和病原微生物的去除机理）；表面流人工湿地、潜流人工湿地和潮汐流人工湿地的概念。

### （二）考核内容

1. 湿地环境：湿地概念与类型；湿地生态系统功能；湿地水文功能，湿地生物地球化学功能，湿地生态功能。

2. 人工湿地对污染物处理的强化功能：悬浮物的去除机理；有机物的去除机理；氮的去除机理；磷的去除机理；重金属离子的去除机理；病原微生物的去除机理。

3. 人工湿地的设计与施工：不同类型人工湿地的概念。

### （三）考核要求

1、**识记**：湿地概念与类型；不同类型人工湿地的概念。

2、**领会**：湿地生态系统功能。

3、**应用**：人工湿地的工艺组合、设计程序及其参数；人工湿地的进水方式，人工湿地的工艺组合，人工湿地的设计程序。面积设计；填料与防渗设计；集配水与通气的设计；湿地植物选择；施工。

4、**分析**：人工湿地对污染物处理的强化功能：悬浮物的去除机理；有机物的去除机理；氮的去除机理；磷的去除机理；重金属离子的去除机理；病原微生物的去除机理。

5、**综合**：国外人工湿地污水处理技术应用；人工湿地在国内的发展和应用。

## 第四章 水环境生态工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：脱氮沟案例分析。
2. **一般掌握**：河道平面形态设计，横断面设计和纵断面设计参数选择；生态河道护岸措施；底泥疏浚与治理的方法；湖滨带修复方法；脱氮墙的结构设计和反应介质的选择。
3. **熟练掌握**：河流、湖泊和地下水的定义；河流组成；湖泊和地下水类型；河流、湖泊和地下水污染特征；生态河道概念；河流水体修复技术；湖泊生态工程内容；污染湖泊水体治理技术；地下水修复工程中硝酸盐反硝化脱氮原理；影响硝酸盐去除效果的主要因素。

### （二）考核内容

3. 水环境类型及主要污染特征：河流及其污染；湖泊及其污染；地下水及其污染。
4. 河流生态工程：生态河道构建；平面形态设计；横断面设计；纵断面设计；生态河道护岸；河流水体修复技术。
3. 湖泊生态工程：底泥疏浚与治理；湖滨带修复；污染湖泊水体治理技术。
4. 地下水修复工程：硝酸盐反硝化脱氮原理；脱氮墙的结构设计；反应介质的选择；影响硝酸盐去除效果的主要因素。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：河流、湖泊和地下水的定义；河流组成；湖泊和地下水类型；河流、湖泊和地下水污染特征；生态河道概念。
- 2、**领会**：湖泊生态工程内容。
- 3、**应用**：河流水体修复技术；污染湖泊水体治理技术。
- 4、**分析**：地下水修复工程中硝酸盐反硝化脱氮原理；影响硝酸盐去除效果的主要因素。
- 5、**综合**：河流、湖泊和地下水生态修复技术和方法。

## 第五章 流域环境生态工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：计算机协同设计概念，技术方法和体系结构。
2. **一般掌握**：流域环境生态工程设计理念。
3. **熟练掌握**：流域的概念、功能和特征；流域主要环境问题；流域环境生态工程技术内容。

### （二）考核内容

4. 流域及其环境问题：流域的功能；流域的特点；流域环境问题（水土流失；水资源紧缺；水资源供需矛盾）。
5. 流域环境生态工程设计：流域环境生态工程设计的关键要素；计算机支持下的协同设计（设计理念；设计特点；设计分类；设计关键技术；设计体系结构；案例分析）。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：流域的概念、功能和特征。
- 2、**领会**：流域主要环境问题。
- 3、**应用**：流域环境生态工程技术。
- 4、**分析**：流域环境生态工程设计的关键要素。
- 5、**综合**：计算机支持下的协同设计（设计理念；设计特点；设计分类；设计关键技术；设计体系结构；案例分析）。

## 第六章 固体废物的环境生态工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：沼气工艺设计。
2. **一般掌握**：固体废物的来源与分类；好氧堆肥的方法；厌氧消化工艺分类；厌氧消化系统。
3. **熟练掌握**：固体废物的概念，固体废物的特征；固体废物污染与处理方法。好氧堆肥基本原理；堆肥工艺过程及影响因素；厌氧消化的基本原理；厌氧消化运行的影响因素。

### （二）考核内容

5. **概述**：固体废物的概念；固体废物的来源与分类；固体废物的特征；固体废物污染与处理方法。
6. **好氧堆肥**：好氧堆肥基本原理（初始阶段，高温阶段和熟化阶段）；堆肥工艺过程及影响因素（堆肥工艺程序，工艺参数和质量标准；影响堆肥的因素）。
7. **厌氧消化**：厌氧消化的基本原理（水解阶段，产酸和脱氢阶段，产甲烷阶段）；厌氧消化运行的影响因素；厌氧消化工艺分类；厌氧消化系统；沼气工程的工艺设计；厌氧消化技术（高含固污泥厌氧消化技术；厌氧消化强化预处理技术）。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：固体废物的概念；固体废物的来源与分类；固体废物的特征。
- 2、**领会**：好氧堆肥基本原理；厌氧消化的基本原理。
- 3、**应用**：好氧堆肥和厌氧消化技术。
- 4、**分析**：好氧堆肥工艺过程及影响因素；厌氧消化运行的影响因素。
- 5、**综合**：厌氧消化工艺。

## 第七章 生物质处理及利用工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物质能利用案例分析；我国生物质能发展概况；
2. **一般掌握**：生物质分类；生物质吸附剂的应用；生物质资源化应用；生物质吸附剂的分类；纤维素化学改性；生物质能利用途径。
3. **熟练掌握**：生物质定义和特点；生物质的化学组成；生物质的物理、化学处理及生

物化学处理方法；生物质的材料化和能源化利用的原理、技术与方法；生物质能的定义及特点。

## （二）考核内容

1. 生物质的定义、特点和分类；生物质的化学组成；生物质处理及利用的内涵和特点。
2. 生物质化学处理及生物化学处理：化学脱胶技术；生物脱胶技术（微生物脱胶和酶法脱胶）。
3. 生物质吸附剂应用：生物质吸附剂分类（动物类吸附剂；植物类吸附剂和微生物类吸附剂）；纤维素化学改性（纤维素的化学结构；天然纤维素对重金属的吸附；纤维素改性预处理；纤维素化学改性等）。

## （三）考核要求

- 1、**识记**：生物质定义和特点；生物质的化学组成；生物质能的定义及特点。
- 2、**领会**：生物质的物理、化学处理及生物化学处理方法。
- 3、**应用**：生物质的材料化和能源化技术与方法。
- 4、**分析**：生物质的材料化和能源化利用的原理。
- 5、**综合**：生物质吸附剂的应用和生物质能源化应用。

## 第八章 大气环境生态工程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：城市热岛效应的概念，原因和对环境的影响。
2. **一般掌握**：大气污染物对植物的危害（二氧化硫对植物的影响；氟化物对植物的影响；氧化剂对植物的影响；乙烯对植物的影响）；防污绿化生态工程设计中防污植物的筛选；防污绿化生态工程的植物配置。
3. **熟练掌握**：大气组成，大气污染定义；大气污染物概念和分类。植物对大气污染的抗性原理，类型，分级和影响因素。植物对大气的净化原理。城市热岛效应对植物的影响；植物对城市热岛效应的影响；防污绿化生态工程设计原理。

### （二）考核内容

1. 大气污染概述：大气组成；大气污染定义；大气污染物类型；大气污染物对植物的危害（二氧化硫对植物的影响；氟化物对植物的影响；氧化剂对植物的影响；乙烯对植物的影响）。
2. 植物对大气污染的抗性：植物对大气污染的抗性类型，抗性分级；影响抗性的因素（植物本身因素；环境因素）。
3. 植物对大气污染的净化：大气污染的植物修复过程与机理；植物的滞尘效应；植物对硫氧化物的净化；植物对氟的吸收；植物对二氧化氮的净化。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：大气组成，大气污染定义；大气污染物概念和分类。植物对大气污染的抗性

原理，类型，分级和影响因素；防污绿化生态工程设计原理。

2、**领会**：植物对大气的净化原理。

3、**应用**：防污绿化生态工程的植物配置。

4、**分析**：防污绿化生态工程设计中防污植物的筛选。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

(1)掌握湿地生态系统退化原因分析、生态修复技术与方案设计

(2)掌握土地渗滤技术处理地表径流的原理、方法与技术操作

(3)掌握脱氮沟或脱氮床的设计与实验操作

(4)掌握园林植物叶片滞尘量测定方法与技术

(5)掌握湿地植物净化污水的设计与观测

### 四、考核方式

本课程考核方式采用过程性考核评价方式和终结性考核评价方式。

过程性考核评价办法包含出勤率、课堂表现、实验实践表现和实验报告等考核环节，考核结果与学习过程紧密结合。

终结性考核评价办法采用课程论文，开放论题非标准答案考核方式。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：以学生课堂表现，出勤率、实验成绩以实验操作熟练度和实验报告进行评定；所占比例 30%。

2. 期末成绩：课程论文；所占比例 70%。

3. 综合成绩：总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

### 六、考核结果分析反馈

1. 学生可以通过教学系统查阅综合成绩（平时成绩+课程论文成绩），知悉自己对本课程理论知识的掌握程度，平时成绩和论文成绩所占比例在课程开设之初告知学生，学生对课堂提问问题的准确性，及时做课堂表现情况记录，在实验课上记录学生实验操作能力。

2. 学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力，通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。

# 生态系统监测与评价

(Ecological Monitoring and Assessment)

## 课程基本信息

课程编号: 02051023h

课程学时: 32

课程学分: 3.0

主撰人: 顾海萍

审核人: 孔德良、郭二辉

大纲制定(修订)日期: 2023年6月

## 一、课程的性质和地位

生态监测与评价为生态学专业的本科生开设的一门专业必修课, 是一门多学科、多理论与多方法交叉综合的课程, 它融合了系统科学、生态学、地质学、地理学、环境学等多门学科。重点讲述生态监测与评价的基本理论和技术方法, 涉及生态监测基本概念、微观生态监测、宏观生态监测、生态监测计划的设计、生态评价基础、生态风险评价、农村环境的生态监测等内容。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的教学使学生掌握生态环境监测与评估的基本概念、基本原理、关键技术、各类监测方法的特点及适用范围等一系列理论与技术问题, 了解学科发展的前沿动态, 培养学生在监测数据收集、整理和评价等方面独立开展工作的能力, 进一步培养与时俱进、发展新方法和新技术的创新思维 and 创新能力, 树立正确的自然观。

### 第一章 绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 了解生态监测的相关概念、功能与意义。
2. 一般掌握: 生态监测的基本方法。
3. 熟练掌握: 生态学理论在生态监测中的应用。

#### (二) 考核内容

生态监测的相关概念、功能、理论依据及基本方法。

#### (三) 考核要求

1. 识记: 监测与生态监测的定义、分类。
2. 领会: 生态监测的意义, 生态监测的理论依据, 生态监测的发展。
3. 应用: 生态监测的基本方法。

### 第二章 微观生态学监测

#### (一) 学习目标

1. 一般了解: 微观生态监测相关概念。
2. 一般掌握: 指示生物在土壤环境监测、水环境监测以及大气质量监测中的应用。
3. 熟练掌握: 生物在生态监测及评价中的作用。

## （二）考核内容

生物在土壤环境、水环境以及大气质量监测及评价中的作用。

## （三）考核要求

1. 识记：微观生态监测相关概念。
2. 应用：生物在土壤环境、水环境以及大气质量监测及评价中的作用。

## 第三章 宏观生态监测

### （一）学习目标

1. 一般了解：不同自然系统生态监测法的异同。
2. 一般掌握：土地利用变化监测法。
3. 熟练掌握：森林、草原、湖泊、湿地等各种宏观生态系统监测指标的选取。

### （二）考核内容

森林、草原、湖泊、湿地等不同自然系统生态监测法。

### （三）考核要求

1. 识记：土地利用变化监测法。
2. 领会：不同自然系统生态监测法的区别。
3. 应用：不同自然系统生态监测法的应用。

## 第四章 生态监测计划的设计

### （一）学习目标

1. 一般了解：生态监测计划设计中应该考虑的问题。
2. 一般掌握：生态监测指标体系的构建。
3. 熟练掌握：生态监测设计方案制定的步骤。

### （二）考核内容

了解生态监测计划设计。

### （三）考核要求

1. 识记：生态监测设计方案制定的步骤。
2. 领会：生态监测计划设计中应该考虑的问题。
3. 应用：生态监测指标体系的构建。

## 第五章 生态评价基础

### （一）学习目标

1. 一般了解：生态评价相关概念、功能与意义。
2. 一般掌握：保护生物学理论与生态评价。
3. 熟练掌握：层次分析法在生态评价中的应用。

### （二）考核内容

保护生物学理论与生态评价和层次分析法在生态评价中的应用。



### （三）考核要求

1. 识记：生态评价相关概念、功能。
2. 领会：生态评价的意义。
3. 应用：保护生物学理论与生态评价及层次分析法生态评价。

## 第六章 生态风险评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：生态风险评价的相关概念、意义。
2. 一般掌握：生态风险评价原则的选取与生态风险评价方案的设计。
3. 熟练掌握：生态风险评价的程序与方法。

### （二）考核内容

生态风险评价的程序与方法。

### （三）考核要求

1. 识记：生态风险评价的相关概念。
2. 领会：生态风险评价的意义。
3. 应用：生态风险评价原则的选取与生态风险评价方案的设计。

## 第七章 农村环境的生态监测与评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：农村环境的生态监测与评价相关概念、意义以及指标体系。
2. 一般掌握：农村环境生态监测与评价方案的设计与农村环境生态监测体系指标的构建。
3. 熟练掌握：农村环境的生态监测与评价的流程与方法。

### （二）考核内容

农村环境的生态监测与评价的流程与方法。

### （三）考核要求

1. 识记：农村环境的生态监测与评价相关概念。
2. 领会：农村环境生态监测与评价相关的指标体系。
3. 应用：农村环境的生态监测与评价的流程与方法。

## 第八章 城市环境的生态监测与评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：城市生态环境问题。
2. 熟练掌握：城市环境的生态监测与评价的流程与方法。

### （二）考核内容

城市环境生态监测与评价的方法。

### （三）考核要求

1. 识记：城市环境的生态监测与评价相关概念。

2. 应用：城市环境生态监测与评价的流程与方法。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验以分组形式进行，每组 7~8 人，其中 1 人为组长，负责全面实验安排、分工合作，做到每个人都有具体任务。

2. 实验方法按照自编实习指导书进行。

3. 实验项目均在老师指导下进行，实验过程中学生应听从指导老师的安排，有问题及时与指导老师联系。

4. 实验过程中，严格按照规程进行。注意观察实验现象，做好实验记录。实验结束后及时进行数据整理，写出实验报告并加以总结和讨论。

### 四、考核方式

根据本课程的特点、性质，考核采用多阶段、多类别的考核方式，包括课堂表现、课后作业（2 次）、考勤（5 次）、期末闭卷考试（1 次）。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现（10%）+实验报告（30%）+随堂作业（10%）+考勤（50%）。课堂表现以随堂提问为主，提问内容包括已学过知识的掌握情况、前瞻性知识的了解情况。课后作业成绩和考勤情况也计入平时成绩。

2. 期末成绩：闭卷考试（70%）。通过闭卷考试考察学生对所学知识是否掌握，是否会灵活运用。

3. 综合成绩：平时成绩×30%+期末成绩×70%。

### 六、考核结果分析反馈

1. 通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程；

2. 利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正；

3. 对期末试卷的分析，了解学生的需求以及需要改进的问题，为下一次课程考核提供参考。

# 污染生态学

(Pollution Ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051021h

课程总学时：48

课程学分：3 学分

主撰人：赫倚风

审核人：孔德良、郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023 年

## 一、课程的性质和地位

污染生态学是生态学专业的专业选修课。通过本课程的学习，学生应掌握生物对污染物的吸收、污染物在生物体内及生态系统中的迁移、富集，污染物对生物的毒害机理，生物对污染物的解毒及抗性形成。生物对长期污染胁迫条件的生态效应和适应进化，水污染，大气污染、土壤污染的生物修复及其污染效应的生物学评价等基本理论和基本知识。理解污染物对生物体毒害作用的测定方法和污染效应的生态学评价程序等基本技能，为生态学综合实习、毕业实习等课程提供生态学理论与方法。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过考核，提高学生《污染生态学》的主动性，加深其对《污染生态学》各方面概念、理论的理解，锻炼学生自学能力，加强师生交流与互动，扩大学生知识面，锻炼学生写作能力。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般掌握：**污染生态学的研究内容及污染生态学的主要研究方法。
2. **一般了解：**污染生态学的研究内容与任务、发展趋势

### （二）考核内容

污染生态学的研究内容及污染生态学的主要研究方法。污染生态学的发展趋势。

### （三）考核要求

1. **识记：**污染生态学概念。
2. **领会：**污染生态学的主要研究方法、污染生态学的发展趋势。

## 第二章 生物富集

### （一）学习目标：

1. **掌握：**生物富集的相关概念。
2. **一般了解：**生物富集的机制和方法。

## （二）考核内容

生物富集的相关概念、农业生态系统的垂直结构、时间结构和营养结构。农业生态系统的营养结构。

## （三）考核要求

1. **识记**：生物富集、污染物、食物链
2. **领会**：生物富集机制、生物富集的方法。

## 第三章 污染物的毒害作用及机理

### （一）学习目标：

1. **一般掌握**：受害机制、受害条件、生物活性点位。
2. **一般了解**：污染物的毒害作用及机理，污染物的毒害作用的概念、和条件，理解化学元素间的作用关系。

### （二）考核内容

污染物的毒害机理、化学元素间的作用关系；受害机理、化学元素间的作用关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：受害机制、受害条件、生物活性点位
2. **领会**：化学元素间的作用关系。

## 第四章 生物对污染物的解毒

### （一）学习目标：

1. **一般掌握**：生物对污染物的结合钝化、代谢解毒、遗传解毒控制的概念。
2. **一般了解**：生物对污染物的代谢解毒、遗传解毒控制的方式，生物对污染物及其代谢产物的排出作用。

### （二）考核内容

生物对污染物的结合钝化、生物对污染物的分解转化；生物对污染物的遗传解毒控制。

### （三）考核要求

1. **识记**：结合、钝化、解毒。
2. **领会**：生物对污染物的分解转化、生物对污染物的代谢解毒、生物对污染物的遗传解毒控制、生物对污染物及其代谢产物的排出作用。

## 第五章 生物对污染物的抗性及生物监测

### （一）学习目标：

1. **一般掌握**：生物抗性、抗性生物、避性、指示生物。

2. **一般了解**：植物的抗性机制、动物的抗性机制、微生物的抗性机制、抗性生物的类型、环境污染的生物监测与指示作用。

## （二）考核内容

生物抗性指标、抗性生物的筛选方法、环境污染的生物监测与指示、抗性生物的筛选方法

## （三）考核要求

1. **识记**：生物抗性、抗性生物、指示生物。
2. **领会**：植物的抗性指标指标、植物的抗性机制、动物的抗性机制、微生物的抗性机制。
3. **应用**：净化生物的筛选；环境污染的生物监测方法。
4. **综合**：环境污染的生物监测与指示。

## 第六章 生物对长期污染的生态效应与适应进化

### （一）学习目标：

1. **一般掌握**：生态效应、适应进化、种群响应。
2. **一般了解**：生物对长期污染的生态效应。

### （二）考核内容

污染条件下的种群响应、污染条件下生物种群适应性分化的过程、污染条件下生物分化与进化的一般趋势；生物对污染适应的一般原理、生物对污染的适应性反应。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态效应、适应进化、种群响应。
2. **领会**：污染条件下的种群响应、污染条件下生物分化与进化的一般趋势；生物对污染适应的一般原理、生物对污染的适应性反应。

## 第七章 水体污染及其生物防治

### （一）学习目标：

1. **一般掌握**：污水灌溉、净化机制、富营养化。
2. **一般了解**：氧化塘的特点、污水土地处理系统的功能与机制、湿地系统。

### （二）考核内容

水体污染物及其化学行为、水体富营养化对水体生态系统的影响、污水灌溉对农田生态系统的影响；氧化塘技术、土地处理系统、湿地系统。

### （三）考核要求

1. **识记**：污水灌溉、净化机制、富营养化。

2. **领会：**水体污染对生物的影响。
3. **应用：**（水体污染的生物防治

## 第八章 大气污染及其生物防治

### （一）学习目标：

1. **一般掌握：**温室效应、酸雨、富营养化。
2. **一般了解：**大气污染的生物防治的概念、方法、原理。

### （二）考核内容

大气污染的危害、温室效应的后果、温室效应的防治对策；酸雨的危害、酸雨的防治对策；植物对空气中有毒有害物质的吸收、不同树种对大气污染物的吸收与抗性、城市绿化工作的原则。

### （三）考核要求

1. **识记：**温室效应、酸雨、富营养化。
2. **领会：**温室效应的防治对策、酸雨的危害、大气污染的特征。
3. **应用：**大气污染的生物防治概述。

## 第九章 土壤污染及其生物防治

### （一）学习目标：

1. **一般掌握：**土壤污染概念、土壤的自净作用。
2. **一般了解：**土壤污染物的危害、土壤重金属污染的生物防治技术、土壤有机污染的生物防治技术。

### （二）考核内容

土壤污染的特点、类型；土壤污染物的危害；土壤重金属污染的生物防治技术、土壤有机污染的生物防治技术。

### （三）考核要求

1. **识记：**土壤污染物的危害、土壤的自净作用。
2. **领会：**土壤重金属污染的生物防治技术、土壤有机污染的生物防治技术。
3. **应用：**土壤样品采集。

## 第十章 污染生态学中的环境质量评价问题

### （一）学习目标：

1. **一般掌握：**环境容量、环境质量评价。
2. **一般了解：**污染生态学中的环境质量评价方法。

### （二）考核内容

环境容量、土壤污染评价及分区、生物污染评价及分区、生态质量评价、生态系统健康评价；环境污染的生态风险评价、环境污染的健康风险评价。

### （三）考核要求

1. **识记：**环境容量、环境质量评价。
2. **领会：**人群健康环境影响评价
3. **应用：**环境评价及分区。
4. **综合：**环境污染的生态和健康风险评价。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 实验设计合理，可以独立完成实验实施与规范操作；
2. 实验报告书写规范、简洁、合理。

### 四、考核方式

设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含：

1. 课堂表现：5-10次，设置课堂提问与讨论、线上线下讨论环节，表现计入平时成绩；
2. 实验环节，3次报告，考核实验实施与操作水平、实验报告书写水平。
3. 闭卷考试：设置期末考试1次，闭卷。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习（5%）、课堂表现（10%）、课后作业（15%）、实验环节（20%）。
2. 期末成绩：闭卷考试 50%
3. 综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

### 六、考核结果分析反馈

1. 针对学生课堂表现及时提出点评并一对一反馈给学生；针对线上线下讨论环节，进行总结后在课堂上反馈给学生；
2. 针对实验环节，总结学生表现，设置实验报告在线指导和反馈环节，及时纠正学生实验报告书写中的典型问题。
3. 设计考核结果分析与调查问卷，针对反馈问题总结提升。

# 生态系统健康与管理

## (Ecosystem Healthy and Management)

### 课程基本信息

课程编号：02051024h      课程学时：48      课程学分：3  
主撰人：牛存洋      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

本课程是生态学专业的一门专业核心课程，它是生态学理论为基础，生态系统生态学理论为支撑，结合现今生态系统存在的污染、破坏和退化问题，提出生态系统健康和管理概念和研究成果，并根据生态系统理论技术和方法科学的管理生态系统，恢复自然生态系统，使自然生态系统发挥最大的生态服务效益和经济效益。

根据课程要求，利用课程内容着重从生态系统生态学，生态系统健康，生态系统管理三个方面展开，讲授生态系统生态学基本理论，包括生态系统组分与环境之间的关系，作用规律，生态系统研究方法与技术等；生态系统健康的概念，生态环境变化与生态系统健康的关系，生态系统健康研究内容和目标和生态系统健康评估；生态系统管理的内涵，生态系统管理原则等。

本科生通过该课程的学习，使他们理解并掌握生态学基础理论，掌握生态系统的概念，生态系统的类型以及生态系统生态学的基本方法和技术，并能够熟练的应用生态系统生态学方法和技术理论指导生态系统健康和管理。

### 二、理论教学部分的考核目标

1. 理论知识方面：掌握生态系统生态学的基础知识、基本理论和基本的科研方法和技能，对学科前沿和热点问题、发展动态及新的成就有所了解；熟悉国内外各个生态系统基本情况和存在的生态环境问题，理解生态系统健康和管理定义，掌握不同生态系统健康和管理内涵、评估体系及管理原则；同时，在我国加强环境保护和生态建设的时代背景下，要求学生了解生态系统生态学知识在生物多样性保护、恢复生态、自然资源的保护和利用、可持续发展等研究中的地位和作用。所学的知识不仅要满足进行生态科学研究应该具备的生态系统生态学知识，而且还能适应我国农林牧业发展和生态建设的需要。

2. 实验技能方面：熟悉生态系统生态学基本原理，掌握退化生态系统健康评价和管理的基本理论与方法。



## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态系统发展历史，生态系统健康研究简史。
2. **一般掌握**：生态系统研究前沿进展。
3. **熟练掌握**：生态系统生态学、生态系统健康和管理的基本概念定义、研究内容和特点。

### （二）考核内容

生态系统生态学、生态系统健康和管理的基本概念。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态系统生态学、生态系统健康和管理的基本概念。
2. **领会**：生态系统发展历史，生态系统健康研究简史。

## 第二章 生态系统

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态系统功能和生物多样性。
2. **一般掌握**：生态系统动态研究方法。
3. **熟练掌握**：生态系统基本概念、组分和属性。

### （二）考核内容

生态系统基本概念、组分和属性。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态系统定义，生态系统历史，组分和属性。
2. **领会**：生态系统动态研究方法。
3. **应用**：利用生态系统研究方法进行科学实验。

## 第三章 生态系统的一般特征

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态效率以及反馈调节在维持生态平衡中的作用。
2. **一般掌握**：生态效率及生态系统的反馈调节和平衡。
3. **熟练掌握**：生态系统的主要组分，食物网和食物链，营养级，生态金字塔。

### （二）考核内容

生态系统的主要组分、食物网、食物链以及营养级的概念。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态系统的主要组分、食物网、食物链以及营养级的概念。
2. **领会**：生态金字塔的构成以及不同生态系统生态金字塔的差异性。

## 第四章 生态系统中的能量流动

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统中分解的过程和分解者的作用。
2. **一般掌握**: 生态系统初级生产概念、分布、效率、影响因素及其测定方法。
3. **熟练掌握**: 生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

### (二) 考核内容

生态系统初级生产概念, 生态系统能量流动的基本规律和分析方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统初级生产概念, 生态系统能量流动的基本规律和分析方法。
2. **领会**: 次级生产过程分析、测定、生态效率; 生态系统中分解过程、性质及其影响因素。
3. **应用**: 学会应用初级生产力测定方法计算生态系统的初级生产力。

## 第五章 生态系统中的物质循环

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 几种主要物质的循环途径。
2. **一般掌握**: 生态系统中磷和硫循环的基本特征。
3. **熟练掌握**: 生态系统水、碳、氮循环的一般特征。

### (二) 考核内容

生态系统水、碳、氮循环的一般特征。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统水、碳、氮循环的一般特征。
2. **领会**: 生态系统中磷和硫循环的基本特征。

## 第六章 陆地生态系统的主要类型及其分布

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 世界主要生态系统类型及分布。
2. **一般掌握**: 植被分布的垂直地带性。
3. **熟练掌握**: 世界陆地生态系统分布的类型和水平分布的基本规律。

### (二) 考核内容

陆地生态系统水平分布的基本规律。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 世界陆地生态系统分布的类型和水平分布的基本规律。
2. **领会**: 淡水生态系统的类型及其分布、海洋生态系统的类型及其分布。

## 第七章 生态系统服务

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统服务价值的获取。
2. **一般掌握**: 生态系统服务的意义。
3. **熟练掌握**: 生态系统服务定义, 生态系统服务案例分析。

## (二) 考核内容

生态系统服务定义, 生态系统服务案例分析。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统服务的定义和意义。
2. **领会**: 不同生态系统服务特点和价值。
3. **应用**: 生态系统服务价值的获取。
4. **分析**: 生态系统服务案例分析。

## 第八章 生态系统健康

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统健康与生态学分支学科。
2. **一般掌握**: 生态系统健康学研究的任务和目标, 以及主要研究内容。
3. **熟练掌握**: 生态系统健康评估的思想和方法。

### (二) 考核内容

生态系统健康的定义, 研究内容, 评估的思想和方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统健康学研究的的主要内容和目标, 掌握生态系统健康评估的方法。
2. **领会**: 生态系统健康学分支学科。
3. **应用**: 国际通用生态系统健康评估方法, 生态系统健康评估的网格分析法。

## 第九章 生态系统管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统管理的目标、原因等, 理解生态系统管理的科学基础。
2. **一般掌握**: 生态系统管理的方法与技术。
3. **熟练掌握**: 生态系统管理的定义。

### (二) 考核内容

生态系统管理的定义, 生态系统管理的方法与技术。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态系统管理的定义。
2. **领会**: 生态系统管理和人类地位的双重性。
3. **应用**: 生态系统管理的方法与技术。
4. **分析**: 生态系统管理的步骤。

## 第十章 阔叶红松林生态系统健康管理案例

### （一）学习目标

1. **一般了解：**阔叶红松林的植被结构特征。
2. **一般掌握：**阔叶红松林生态系统健康指标体系框架。
3. **熟练掌握：**阔叶红松林健康评估的指示者方法。

### （二）考核内容

阔叶红松林健康评估方法和指标体系的构建。

### （三）考核要求

1. **识记：**阔叶红松林的植被结构特征。
2. **领会：**阔叶红松林健康评估的指标体系构建方法。
3. **应用：**应用阔叶红松林健康评估的指示者方法，从而推广到其它生态系统健康评估。
4. **分析：**阔叶红松林的分布。
5. **综合：**综合构建阔叶红松林生态系统健康指标体系。
6. **评价：**评价阔叶红松林生态系统健康。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1、本实验课程设置与生态系统健康与管理的理论课程设置连接紧密，实验教学过程重视对学生科学素质的培养，通过实验帮助学生加深理解生态系统、生态系统健康与管理的基本概念，启发学生思考能力和研究兴趣。同时有利于学生树立良好的科学态度，掌握科学方法，培养科学的创新能力、实践能力，养成科学协作精神。

2、通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会有关的研究技术。通过综合性、设计性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。实验中要求学生应能理解不同实验的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实验纪律。

3. 采用“开放式”的实验教学方法，学生除了在实验课时间来做实验外，平时实验室都对学生开放，尽量让学生参与整个实验过程的操作。大部分实验要求学生写出实验报告，实验课进行单独考核，实验课成绩不及格的不能参加课程的考试。

## 四、考核方式

1. **过程性评价：**将课前预习、课堂表现、线上学习（测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，占总成绩比重 40%，期末考试占总成绩 60%。

2. **终结性评价：**闭卷考试，比重占 60%。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现（10%）、课后作业（5%）、小论文（5%）、小组讨论（10%），期中测试（10%），综合为平时成绩（40%），旨在培养学生沟通交流能力、协调能力、组织能力、团队协作能力、创新思维能力，以及培养学生艰苦奋斗的素养。

2. 期末成绩：期末闭卷考试（60%），旨在培养学生的理解能力、记忆能力、考查学生心理素质、激发学生竞争意识，培养德智体美劳全面发展的学生。

3. 综合成绩：综合成绩构成为平时成绩×40%+期末成绩×60%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 每学期期末成绩出来后，通过考试分析，对授课情况、试卷考题设置情况、学生答题情况做全面总结，将最高分、最低分、平均分、及格率等数据通报给学生，使学生了解自己的成绩水平，反思自己考的差的原因，以起到纠正、鼓励和鞭策作用。

2. 根据课程总结分析课堂教学存在的问题，逐渐丰富课程教学方式与方法，加强培养学生能力，加入课程思政、小组讨论、辩论赛等元素，丰富课堂活动，提高学生学习的热情，巧妙使用教具，使得课程教学更加具体，虚心接受学生和教学督导的意见和建议，逐渐提高教学水平和教学效果。

# 生态规划

(Ecological Planning)

## 课程基本信息

课程编号：02051025h

课程学时：56

课程学分：3.5

主撰人：张志铭

审核人：郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023.6

## 一、课程的性质和地位

《生态规划学》课程是生态学专业本科生的专业必修核心课程，是以可持续发展的理论为基础，以生态学原理为指导，应用系统科学、环境科学等多学科手段辨识、模拟和设计生态系统内部各种生态关系和生态过程，确定资源开发利用和保护的生态适宜性，探讨改善系统结构和功能的生态对策，促进人与环境系统协调、持续发展的规划方法。

本课程的教学目的是通过系统教学使学生了解生态规划的概念、规划与评价方法、工作程序，并结合大量实例教学，掌握生态规划的理论基础、基本程序与内容、生态评价、区域生态规划、城市生态规划等，为学生将来在区划规划评价、资源保护开发、保护地规划与管理、环境治理等诸多领域的工作提供理论和方法，提高学生科学管理素养和创新能力，并具备初步的科学研究的能力。为综合解决区域资源与环境问题、协调人与自然的的关系、开展生态保护与建设、全面走向可持续发展提供新的方法和途径。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生全面了解生态规划的相关概念、规划与评价方法、工作程序，掌握生态规划学发展的新动态；初步具备从事生态规划与评价工作的能力，并具备进一步从事生态规划相关学习、研究必需的知识基础和能力。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态规划学的发展历程
2. **一般掌握**：生态规划学与其它规划学科的关系
3. **熟练掌握**：生态规划学基本概念、研究对象和内容

### （二）考核内容

- (1) 生态规划概述
- (2) 生态规划的形式与发展

### （三）考核要求

1. **识记**：生态规划的概念
2. **领会**：生态规划学与其它规划学科的关系

## 第二章 生态规划的理论基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态规划学相关理论的指导作用
2. **一般掌握**: 生态学基本理论基本要点
3. **熟练掌握**: 生态规划学常见理论的概念和内容

### (二) 考核内容

- (1) 生态学理论
- (2) 系统科学理论
- (3) 地理学理论
- (4) 环境承载力理论
- (5) 可持续发展理论
- (6) 循环经济理论

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态规划学相关理论
2. **领会**: 生态规划理论、循环经济理论、可持续发展理论的阐述

## 第三章 生态规划的程序与内容

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态规划学内涵与方法
2. **一般掌握**: 生态规划学的目的、原则和任务
3. **熟练掌握**: 生态规划学的步骤和主要内容

### (二) 考核内容

- (1) 生态规划的内涵、目的与原则
- (2) 生态规划的方法论
- (3) 生态规划的步骤与内容循环经济理论

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态规划学的步骤和主要内容
2. **领会**: 生态规划的内涵与方法论

## 第三章 生态规划的程序与内容

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态规划学内涵与方法
2. **一般掌握**: 生态规划学的目的、原则和任务
3. **熟练掌握**: 生态规划学的步骤和主要内容

### (二) 考核内容

- (1) 生态规划的内涵、目的与原则
- (2) 生态规划的方法论
- (3) 生态规划的步骤与内容循环经济理论

### (三) 考核要求

1. **识记**：生态规划学的步骤和主要内容
2. **领会**：生态规划的内涵与方法论
3. **应用**：规划程序后期需要应用到生态规划课程设计报告里

## 第四章 生态调查的内容和方法

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生态调查的程序和方法
2. **一般掌握**：生态调查的
3. **熟练掌握**：生态调查的程序和主要内容

### (二) 考核内容

- (1) 生态规划的内涵、目的与原则
- (2) 生态规划的方法论
- (3) 生态规划的步骤与内容循环经济理论

### (三) 考核要求

1. **识记**：生态规划学的步骤和主要内容
2. **领会**：生态规划的内涵与方法论
3. **应用**：规划程序后期需要应用到生态规划课程设计报告里
4. **分析**：生态调查具体实施过程中的注意事项
5. **综合**：综合统筹安排生态调查内容在实际调查过程中的先后安排
6. **评价**：合理设计生态调查内容和方法，为后期生态评价提供合理依据

## 第五章 生态评价

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：生态评价的基本方法
2. **一般掌握**：生态评价中的指标体系
3. **熟练掌握**：生态评价的程序和主要内容

### (二) 考核内容

- (1) 生态评价及其特点
- (2) 生态评价的指标体系
- (3) 生态环境状况评价
- (4) 生态系统服务功能评价
- (5) 生态系统健康评价



- (6) 生态安全评价
- (7) 生态风险评价
- (8) 生态承载力评价

### (三) 考核要求

- 1. **识记**: 生态评价的特点和主要内容
- 2. **领会**: 生态评价的指标体系
- 3. **应用**: 从生态评价基本方法应用推广到不同生态评价类型
- 4. **分析**: 不同生态评价的重点、特点、差异和注意事项
- 5. **综合**: 综合理解不同评价类型的生态评价分析方法
- 6. **评价**: 合理对不同生态评价类型进行评价

## 第六章 空间生态规划

### (一) 学习目标

- 1. **一般了解**: 空间生态规划的基本方法
- 2. **一般掌握**: 空间生态规划中的基本内容
- 3. **熟练掌握**: 空间生态规划报告的编制程序与内容

### (二) 考核内容

- (1) 空间生态规划内容与程序
- (2) 空间要素规划的基本途径
- (3) 生态适宜性分析
- (4) 生态敏感性分析
- (5) 生态功能分区

### (三) 考核要求

- 1. **识记**: 空间生态规划的特点和主要内容
- 2. **领会**: 空间生态规划的基本途径
- 3. **应用**: 通过基本方法应用到生态适宜性和敏感性、生态功能区规划

## 第七章 生态关系规划与调控

### (一) 学习目标

- 1. **一般了解**: 生态规划中复杂生态系统、情景分析与泛目标规划
- 2. **一般掌握**: 掌握空间生态规划的目标与指标体系构建, 内容和程序, 以及与调控的关系
- 3. **熟练掌握**: 生态关系规划与调控的基本程序和主要方法

### (二) 考核内容

- (1) 复合生态系统结构、功能的辨识
- (2) 生态系统规划的目标与指标体系

(3) 生态关系规划与调控的方法

(4) 情景分析与泛目标规划

### (三) 考核要求

1. **识记**: 空间生态规划的目标与指标体系

2. **领会**: 生态系规划与调控的潜在联系

3. **综合**: 生态规划的情景分析和泛目标规划

## 第八章 3S 技术在生态规划中的应用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 3S 在生态规划中的应用

2. **一般掌握**: 基于 3S 的处理方法

3. **熟练掌握**: 3S 技术的基本概念

### (二) 考核内容

(1) 3S 技术的基本原理

(2) 基于 3S 技术的数据处理与产品输出

(3) 3S 技术系统在生态规划中的应用

### (三) 考核要求

1. **识记**: 基于 3S 的处理方法

2. **领会**: 3S 技术的基本原理

3. **应用**: 3S 在生态规划中的应用

## 第九章 区域生态规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 区域生态规划的发展问题

2. **一般掌握**: 生态行政区建设规划

3. **熟练掌握**: 区域生态规划的概念和主要内容

### (二) 考核内容

(1) 区域与区域发展规划

(2) 区域生态规划的主要内容

(3) 生态行政区建设规划

(4) 区域生态规划案例分析

### (三) 考核要求

1. **识记**: 区域生态规划的主要内容

2. **领会**: 区域规划的内涵和指标体系

3. **应用**: 生态行政区规划的编制过程

4. **分析**: 生态行政区规划的编制, 重点建设任务规划

## 第十章 城市生态规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 城市生态规划的概念特征
2. **一般掌握**: 城市生态规划的内涵、目标与对策
3. **熟练掌握**: 城市生态规划的主要内容和步骤、方法

### (二) 考核内容

- (1) 城市生态系统基本特征
- (2) 城市问题的生态学实质及调控途径
- (3) 城市生态规划的内容和方法
- (4) 案例分析

### (三) 考核要求

1. **识记**: 城市生态系统的特征
2. **领会**: 城市问题的生态学实质及调控途径
3. **分析**: 城市生态规划的主要内容和步骤、方法
4. **评价**: 不同类别的城市规划特点

## 第十一章 产业生态规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 产业生态规划和循环经济的关系
2. **一般掌握**: 产业生态规划的一般程序
3. **熟练掌握**: 生态评价的程序和主要内容

### (二) 考核内容

- (1) 经济转型与产业生态规划
- (2) 区域产业生态规划
- (3) 生态工业园区规划(案例)

### (三) 考核要求

1. **识记**: 区域产业生态规划的主要内容
2. **领会**: 产业生态规划和循环经济的关系
3. **应用**: 生态工业园区的规划
4. **分析**: 区域产业的发展的规划

## 第十二章 景观生态规划

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 景观生态规划的基本原理
2. **一般掌握**: 景观生态规划内容和主要方法
3. **熟练掌握**: 景观生态规划的概念

## （二）考核内容

- (1) 景观生态学的概念与原理
- (2) 景观生态规划的概念、原则及其内容
- (3) 景观生态规划的主要方法
- (4) 景观生态规划的应用

## （三）考核要求

1. **识记：**景观生态规划内容
2. **领会：**景观生态规划的主要方法
3. **应用：**景观生态规划的应用城市景观生态规划、生态乡村规划

## 第十三章 保护地评价与建设规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**自然保护地的结构与功能
2. **一般掌握：**保护区的生态评价
3. **熟练掌握：**保护区规划的基本程序和主要内容

### （二）考核内容

- (1) 保护区概念
- (2) 保护区评价
- (3) 保护区规划与设计
- (4) 案例分析

### （三）考核要求

1. **识记：**保护区保护地的概念
2. **领会：**保护地建设的条件和标准
3. **应用：**结合不同保护地特征进行生态规划设计
4. **分析：**不同保护地的建设意义和保护核心
5. **评价：**对保护地进行生态评价和经济评价

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1、本实验课程设置与生态规划学理论课程设置连接紧密，实验教学过程重视对学生科学素质的培养，通过实验帮助学生加深理解生态规划的基本概念、生态调查方法和生态评价，生态规划的程序和内容，通过空间生态规划、区域生态规划、城市生态规划、产业生态规划、景观生态规划和保护地保护规划等专题，启发学生思考能力和研究兴趣。同时有利于学生树立良好的科学态度，掌握科学方法，培养科学的创新能力、实践能力，养成科学协作精神。

2、通过实验课教学对学生进行基础操作技术的训练，使学生学会有关的研究技术。通过综合性、设计性实验研究，培养学生的相关实验操作技能和初步独立进行科学研究的能力。实验中要求学生应能理解不同实验的原理与方案，掌握正确操作规程，遵守实验纪律。

3. 采用“开放式”的实验教学方法，学生除了在实验课时间来做实验外，平时实验室都对学生开放，尽量让学生参与整个实验过程的操作。大部分实验要求学生写出实验报告，实验课进行单独考核，实验课成绩不及格的不能参加课程的考试。

#### 四、考核方式

1. **过程性评价：**将课前预习、课堂表现、线上学习、课后作业、课程设计报告、小组学习讨论汇报、期中测试等学习过程全面纳入课程形成性评价体系，占总成绩比重 40%，期末考试占总成绩 60%。

2. **终结性评价：**闭卷考试，比重占 60%。

#### 五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现（10%）、课后作业（10%）、课程设计报告（60%）、小组讨论汇报（20%），综合为平时成绩（40%），旨在培养学生沟通交流能力、协调能力、组织能力、团队协作能力、创新思维能力，以及培养学生艰苦奋斗的素养。

2. 期末成绩：期末闭卷考试（60%），旨在培养学生的理解能力、记忆能力、考查学生心理素质、激发学生竞争意识，培养德智体美劳全面发展的学生。

3. 综合成绩：综合成绩构成为平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%。

#### 六、考核结果分析反馈

1. 每学期期末成绩出来后，通过考试分析，对授课情况、试卷考题设置情况、学生答题情况做全面总结，将最高分、最低分、平均分、及格率等数据通报给学生，使学生了解自己的成绩水平，反思自己考的差的原因，以起到纠正、鼓励和鞭策作用。

2. 根据课程总结分析课堂教学存在的问题，逐渐丰富课程教学方式与方法，加强培养学生能力，加入课程思政、小组讨论、辩论赛等元素，丰富课堂活动，提高学生学习的热情，巧妙使用教具，使得课程教学更加具体，虚心接受学生和教学督导的意见和建议，逐渐提高教学水平和教学效果。

# 生态经济与绿色发展

(Ecological Economy and Green Development)

## 课程基本信息

课程编号：02051026h    课程学时：40    课程学分：2.5  
主撰人：寿文凯    审核人：孔德良、郭二辉    大纲制定（修订）日期：2023年6月

### 一、课程的性质和地位

生态经济与绿色发展是在现代化工农业生产大规模发展，世界人口剧增、能源紧张、粮食短缺、资源耗竭、环境污染的条件下产生的，是一门多学科交叉的新兴边缘科学，从哲学、伦理学、经济学、生态学、管理学等多个角度重新审视人类经济社会与自然生态环境的关系，分析当今社会面临的生态环境问题及其根源，阐述生态经济学的基本原理，探讨绿水青山就是金山银山理念、绿色发展理念，提出循环经济、低碳经济发展路径，在掌握绿色国内生产总值核算、生态包袱和生态足迹评估、生态系统服务与自然资本价值评估等理论与方法、及运用绿色发展制度的基础上，培养学生解决生态经济问题的初步能力和多维综合管理基本素质，为贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。其任务是应用生态学、环境科学和经济学的理论和方法，研究经济发展和生态环境保护的相互关系，建立良性循环的经济系统，使经济活动与生态环境要求相协调，取得最佳的、综合的社会经济效益，实现生态与经济的可持续发展。研究对象是自然界的生态系统与人类社会的经济系统相互作用、相互渗透的复合生态经济系统的运动规律，研究这一复合生态经济系统中生物因素与经济因素之间的矛盾与统一问题，研究生态系统与经济系统矛盾统一问题，以谋求在生态平衡、经济合理技术先进条件下的生态与经济的最佳结合，生态与经济的协调发展。

### 二、理论教学部分的考核目标

掌握生态经济学的基本原理，理解绿水青山就是金山银山理念、绿色发展理念，提出循环经济、低碳经济发展路径，掌握绿色国内生产总值核算、生态包袱和生态足迹评估、生态系统服务与自然资本价值评估等理论与方法、及运用绿色发展制度的基础上，培养学生解决生态经济问题的初步能力和多维综合管理基本素质，为贯彻可持续发展战略、实现绿色发展提供更广泛的通才知识和创新能力。

## 第一章 生态危机与生态经济学的产生与发展

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生态环境问题和生态伦理危机；生态经济学的兴起与发展历史；当前国际上关于生态经济研究前沿和热点问题。
2. **一般掌握：**生态经济学研究对象和主要内容。

## （二）考核内容

生态环境问题和生态伦理危机；生态经济学的兴起与发展历史；生态经济学研究对象和主要内容；当前国际上关于生态经济研究前沿和热点问题。

## （三）考核要求

1、**识记**：生态经济学研究对象和主要内容。

2、**领会**：生态经济学的兴起与发展历史；当前国际上关于生态经济研究前沿和热点问题。

## 第二章 生态经济系统

### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济效益及生态效益的涵义及其关系。

2. **一般掌握**：生态系统、经济系统的概念及构成；生态经济系统的基本矛盾；生态经济系统组成、结构、功能；生态平衡与经济平衡的对立统一关系，生态经济系统失衡的原因，实现生态经济平衡的对策；生态经济效益的涵义，生态经济效益评价的指标体系及评价原则、评价方法。

### （二）考核内容

生态系统、经济系统的概念及构成；生态经济系统的基本矛盾；生态经济系统组成、结构、功能；生态平衡与经济平衡的对立统一关系，生态经济系统失衡的原因，实现生态经济平衡的对策；经济效益及生态效益的涵义及关系，生态经济效益的涵义，生态经济效益评价的指标体系及评价原则、评价方法。

### （三）考核要求

1、**识记**：生态系统、经济系统的概念及构成；经济效益及生态效益的涵义及其关系。

2、**领会**：生态经济系统的基本矛盾；生态经济系统组成、结构、功能；生态平衡与经济平衡的对立统一关系，生态经济系统失衡的原因，实现生态经济平衡的对策；生态经济效益的涵义，生态经济效益评价的指标体系及评价原则、评价方法。

## 第三章 绿色理念与经济发展

### （一）学习目标

1. **一般了解**：绿色发展路径及其案例。

2. **一般掌握**：经济增长、经济发展及其关系；“两山”理念内涵及其发展历程；绿色理念的五大内涵。

### （二）考核内容

经济增长、经济发展及其关系；“两山”理念内涵及其发展历程；绿色理念的五大内涵；绿色发展路径及其案例。

### （三）考核要求

1、**识记**：经济增长、经济发展及其关系。

2、**领会**：“两山”理念内涵及其发展历程；绿色理念的五大内涵；绿色发展路径及其案例。

#### 第四章 循环经济

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：循环经济的发展背景与历程。
2. **一般掌握**：循环经济内涵；循环经济四大原则；“1+3”循环经济层次性；运用案例诠释循环经济理论。

##### （二）考核内容

循环经济内涵；循环经济的发展背景与历程；循环经济四大原则；“1+3”循环经济层次性；运用案例诠释循环经济理论。

##### （三）考核要求

- 1、**识记**：循环经济内涵；循环经济的发展背景与历程。
- 2、**领会**：“1+3”循环经济层次性；运用案例诠释循环经济理论。

#### 第五章 低碳经济

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：低碳经济发展的背景与历程；碳排放的测度。
2. **一般掌握**：低碳经济内涵；低碳经济的技术与途径。

##### （二）考核内容

低碳经济发展的背景与历程；低碳经济内涵；碳排放的测度；低碳经济的技术与途径。

##### （三）考核要求

- 1、**识记**：低碳经济发展的背景与历程；碳排放的测度。
- 2、**领会**：低碳经济内涵；低碳经济的技术与途径。

#### 第六章 生态农业与产业融合

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态农业发展背景。
2. **一般掌握**：生态产业的内涵；生态农业发展理论与路径；生态产业融合的路径。

##### （二）考核内容

生态产业的内涵；生态农业发展背景；生态农业发展理论与路径；生态产业融合的路径。

##### （三）考核要求

- 1、**识记**：生态产业的内涵；生态农业发展背景。
- 2、**领会**：生态农业发展理论与路径；生态产业融合的路径。

#### 第七章 绿色发展评价

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：绿色国内生产净值的核算。



2. **一般掌握**：掌握生态包袱评估内涵；生态足迹评估内涵；生态系统服务与自然资本价值评估理论的适用范围和条件。

### （二）考核内容

绿色国内生产净值的核算；生态包袱评估内涵；生态足迹评估内涵；生态系统服务与自然资本价值评估理论的适用范围和条件。

### （三）考核要求

- 1、**识记**：绿色国内生产净值的核算；生态包袱评估内涵；生态足迹评估内涵。
- 2、**领会**：生态系统服务与自然资本价值评估理论的适用范围和条件。

## 第八章 绿色发展的制度保障

### （一）学习目标

1. **一般了解**：“1+6+8”生态文明保障体系；自然资源资产统一登记、编制自然资源资产负债表、开展领导干部自然资源资产离任审计、实行自然资源资产有偿使用制度；绿色产品标识认证制度；绿色发展的相关制度。

2. **一般掌握**：排污权交易制度，碳排放权交易制度、用能权交易制度、水权交易制度；污染第三方治理制度；生态保护补偿机制。

### （二）考核内容

排污权交易制度，碳排放权交易制度、用能权交易制度、水权交易制度；污染第三方治理制度；生态保护补偿机制。

### （三）考核要求

1、**识记**：排污权交易制度，碳排放权交易制度、水权交易制度；污染第三方治理制度；生态保护补偿机制。

2、**领会**：“1+6+8”生态文明保障体系；自然资源资产统一登记、编制自然资源资产负债表、开展领导干部自然资源资产离任审计、实行自然资源资产有偿使用制度；绿色产品标识认证制度；绿色发展的相关制度。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

### 四、考核方式

本课程考核方式采用过程性考核评价方式和终结性考核评价方式。

过程性考核评价办法包含出勤率、课堂表现、小组讨论和小组报告等考核环节，考核结果与学习过程紧密结合。

终结性考核评价办法采用闭卷考试，逐步从标准答案考核向非标准答案考核转化，适当增加了开放试题的比例。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：以学生课堂表现，出勤率，小组讨论和小组报告进行评定；所占比例 30%。

2. 期末成绩：课程论文；所占比例 70%。
3. 综合成绩：总成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过教务管理系统和学习通向学生反馈。
2. 通过学生考核，对考核结果进行总结，发现问题，从而为改进课堂教学提供参考。

# 保护生物学

(*Conservation Biology*)

## 课程基本信息

课程编号: 02051027h      课程学时: 48      课程学分: 3  
课程性质: 必修课程      课程属性: 专业/核心课程      适用专业: 生物类/环境科学类  
主撰人: 吴明作      审核人: 孔德良、郭二辉      大纲制定(修订)日期: 2023 年

### 一、课程的性质和地位

保护生物学课程是生态学专业的专业必修课程、核心课程(主干课程),也是环境科学、林学、旅游资源管理等环境科学类、生物科学类及其相关本科专业的专业必修课程或选修课程,目前国内外许多院校相关专业均开设有保护生物学课程。保护生物学在生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用,是其他任何课程都无法替代的。

生物资源是人类赖以生存的基本条件,但是,由于技术进步和人口数量不断增加,人类加速了对自然资源的开发和对环境的破坏,导致目前生物多样性正以惊人的速度消失,生物多样性危机正日益吸引着科学、教育、政府与公众的关注。如何加强生物多样性保护,如何用科学的理论和最有效的方法去指导和实施保护行动,是我们今天必须面对的问题,保护生物学的产生使人们看到了希望。保护生物学是为解决由于人类活动而使生物多样性受到极大威胁的问题而逐渐形成的,是论述全球范围内生物多样性所面临的威胁以及探讨对生物多样性保护和管理有效途径、如何采取措施防止物种灭绝的一门综合性学科,是了解和学习当今环境与生物关系的重要学科,被认为是 21 世纪的普及性学科,不仅对大学生,甚至对全民都应该进行保护生物学的普及教育。

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一,同时又是生物资源大量丧失而亟待保护的國家,因此保护生物学和现代中国的关系尤其紧密,与我国谋求经济发展的努力相关的是它背后隐藏的环境代价。我国的环境恶化被认为是经济发展的代价,但是,我国的确拥有可以同时用于现代化和维持健康环境的资源,我国也有建立和管理更多包括国家公园在内的各类保护地资源;也正在建设生态文明,实践着“绿水青山就是金山银山”。因此我国在 21 世纪需要大量具有可持续发展观的人才,而保护生物学提供了实现资源利用平衡的想法和实例。

保护生物学是研究保护物种,保存生物多样性和持续利用生物资源问题的学科。保护生物学不仅研究物种和生境所面临的威胁,而且研究人类活动与生物多样性之间的关系,还包括采取的保护行动,是一门理论性强和应用范围广的交叉科学;其研究目的是保护生物多样性,防止或延缓物种灭绝。因此具有自己独特的特征:它是一门处理危机的决策科学,一门处理统计现象的科学,是一门价值取向的科学,一门实践性很强的学科。通过保护生物学课

程的学习,使学生掌握保护生物学的基本概念,并依据保护生物学的基本原理和方法,了解生物多样性的现状与危机,人类与环境行为间的关系,国内外发展和动态;提高生物多样性保护意识,激发生物多样性保护动机;评价人类经济活动和发展对环境生物的影响以及环境生物多样性变化对人类社会行为、生存与发展的影响,了解环境保护和生物多样性保护在国民经济发展中的重要作用;从而对判断、调整 and 选择人类社会行为提供科学依据打下坚实基础。同时,保护生物学的理论与实践在保护地建设和管理、珍稀濒危动植物保护、生态恢复和防止外来物种侵入等方面有着其他学科不可替代的作用。

本课程以生物多样性及其保护为主线,重点论述了保护生物学的产生及其与生物多样性危机、可持续发展的关系,生物多样性演化历程,物种形成和灭绝机理,不同层次上生物多样性的产生与受威胁的现状及其保护,物种保护的优先原则,生物入侵,岛屿生物地理学理论及其在生物多样性就地保护中的应用,国家公园与各类自然保护地的建立、设计、管理、外围保护和恢复生态学,迁地保护,生物多样性保护的有关国际行动和组织以及保护生物学与传统社会文化;重点论述了生物多样性的丧失、物种形成,物种灭绝的速率及其机制、生境破坏、片断化与退化、生物入侵与生物安全等问题。同时引用了较新的研究成果,使学生对学科的发展现状有较全面了解。课程突出了基础性、科学性、创新性和实用性的特点,力求理论联系实际、重点突出并结合我国的生物多样性特点。

通过该课程的学习,使学生掌握保护生物学的概念和基本原理,熟谙生物多样性的概念和价值,了解保护生物学的产生和发展趋势,懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性,希望能够将所学的知识进行贯通、融合、整合和应用,在提高生态学及相关专业的知识运用能力和综合实践能力起到作用,为今后从事相关工作打下坚实的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

本课程的基本要求是:通过学习,要求学生理解并掌握保护生物学的基本原理与基本规律、基本方法与技术,了解保护生物学的产生和发展趋势;熟练掌握保护生物学的实施措施,能够运用保护生物学的基本原理了解如何更好地保护与开发利用生物资源的方法与途径。

通过课程学习,使学生全面掌握保护生物学的基本概念和原理,理解并掌握生物多样性的概念和价值、丧失的主要原因,物种脆弱性,生境破坏、片断化和退化、外来物种引入、病害和资源过度开发等对生物多样性丧失的影响;熟练掌握保护生物学的实施措施,保护地的建立、设计、管理,保护区外的人类经营活动和环境恢复,迁地保护策略和新种群建立。生物保护与管理中所涉及的生物学、生态学知识和原理,懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性,能运用保护生物学的基本原理了解如何更好地保护与开发利用生物资源的方法与途径。为今后从事相关的工作与研究奠定一个良好的基础。

本课程的内容具有综合性、实用性,学生在领会基本原理和理论上,重点掌握保护生物学的方法和技术,并能结合生产实际培养分析和解决问题的能力。

## 第一章 绪论

### (一) 学习目标

- 1 一般了解：保护生物学的形成、发展和研究趋势。
- 2 一般掌握：保护生物学的概念和学科特点。
- 3 熟练掌握：保护生物学及其相关的基本概念，研究内容，研究任务。

### (二) 考核内容

- 1 保护生物学的概念与学科特点
- 2 保护生物学的形成与发展
- 3 保护生物学的主要研究内容
- 4 保护生物学的研究趋势

### (三) 考核要求

- 1 识记：保护生物学的概念。
- 2 领会：保护生物学的研究趋势。
- 3 简单应用：保护生物学的研究内容、研究任务。

## 第二章 物种起源与生物多样性演化

### (一) 学习目标

- 1 一般了解：主要分类学派和生物分类。
- 2 一般掌握：生物多样性进化的主要历程。
- 3 熟练掌握：物种的概念和生物进化的规律及原因，生物进化与环境的关系。

### (二) 考核内容

- 1 物种与物种形成  
物种的概念，形成及其方式，适应与进化，生物进化的规律、原因。
- 2 生物多样性进化的主要历程
- 3 生物进化与环境因素  
生物与环境，生物物种间关系，地质年代与生物多样性，环境变化与生物多样性。
- 4 进化系统与生物分类

### (三) 考核要求

- 1 识记：物种的概念，生物分类。
- 2 领会：生物多样性进化的主要历程。
- 3 简单应用：物种的概念和生物进化的规律及原因，生物进化与环境的关系。

## 第三章 生物多样性

### (一) 学习目标

- 1 一般了解：全球及中国的物种多样性概况。

2 一般掌握：生物多样性的层次，生物多样性特丰富国家，生物多样性分布的热点地区。

3 熟练掌握：生物多样性的基本概念，生物多样性的价值及其评估方法。

## （二）考核内容

1 生物多样性的概念与层次

生物多样性的概念，层次。

2 生物多样性价值

生物多样性的直接价值，间接价值，评估方法。

3 生物多样性的分布

全球生物多样性的基本分布格局，中国的生物多样性。

## （三）考核要求

1 识记：生物多样性的基本概念。

2 领会：生物多样性的层次，全球生物多样性的基本分布格局，中国的生物多样性。

3 简单应用：生物多样性特丰富国家，生物多样性分布的热点地区。

4 综合应用：生物多样性的价值及其评估方法。

## 第四章 物种濒危与灭绝

### （一）学习目标

1 一般了解：物种灭绝的历史，物种灭绝速率及趋势；中国的珍稀濒危物种。

2 一般掌握：物种灭绝的原因；容易灭绝物种的特征。

3 熟练掌握：物种灭绝的概念；濒危物种等级划分及标准；生物多样性的主要保护策略。

### （二）考核内容

1 物种灭绝

物种灭绝的概念，物种灭绝速率及趋势，物种灭绝历史、特点，物种灭绝后果。

2 物种濒危等级划分

物种濒危等级划分的意义，濒危物种等级划分的标准，中国的珍稀濒危物种。

3 物种灭绝的原因

生境丧失，生境破碎，生境的退化与污染，过度捕杀和采挖，外来种入侵，疾病流行。

4 物种对灭绝的脆弱性

5 生物多样性的保护策略

就地保护，迁地保护。

### （三）考核要求

1 识记：物种的概念；濒危物种等级划分及其标准；生物多样性的主要保护策略。

2 领会：物种灭绝的原因；中国的珍稀濒危物种。

3 简单应用：容易灭绝物种的特征。

4 综合应用：生物多样性的主要保护策略。

## 第五章 遗传多样性及其保护

### (一) 学习目标

- 1 一般了解：遗传多样性的研究意义；我国的遗传多样性现状。
- 2 一般掌握：遗传多样性的表现形式，产生与来源。
- 3 熟练掌握：遗传多样性的概念；遗传多样性的检测方法，测度方法；如何保护遗传多样性。

### (二) 考核内容

#### 1 遗传多样性概述

遗传多样性的概念，表现形式，研究意义。克隆植物的遗传多样性（讨论）。

#### 2 遗传多样性的来源

遗传重组，染色体畸变，基图突变。

#### 3 遗传多样性的检测方法

表型分析，分子水平检测；形态标记，细胞学标记，生化标记，DNA 分子标记。

#### 4 遗传多样性的测度

杂合度，基因多样性，遗传距离，基因频率，Hardy-Weinberg 定律，固定系数。

#### 5 遗传多样性的保护与管理

植物遗传多样性及保护，动物遗传多样性及保护，微生物的多样性及保护。

### (三) 考核要求

- 1 识记：遗传多样性及其相关的概念。
- 2 领会：遗传多样性的研究意义、表现形式、产生与来源基础。
- 3 简单应用：遗传多样性的检测方法、测度方法。
- 4 综合应用：如何保护遗传多样性。

## 第六章 物种多样性及其保护

### (一) 学习目标

1 一般了解：种群水平上生物多样性保护的相关理论（如环境变化与灾害理论、灭绝漩涡理论，等）；种群生存力分析（PVA）的相关技术，PVA 指导下的物种保护策略。

2 一般掌握：小种群灭绝脆弱性；生物多样性信息系统；就地保护、迁地保护的意義、重要性，实施迁地保护的原则；对动物和植物迁地保护的方法；野生物种的样本采集策略。

3 熟练掌握：种群水平上生物多样性保护的相关概念（如小种群、生存力分析、最小生存种群、有效种群数量、瓶颈效应、创始者效应、灭绝漩涡，等）；物种多样性调查与监测；新种群建立的原则和方法；物种保护的优先原则。

### (二) 考核内容

#### 1 物种多样性与生物多样性信息系统

物种多样性及其测度；物种多样性调查与监测；生物多样性信息系统。中国的物种多样

性，保护物种。

## 2 小种群问题

遗传变异性的丧失，统计变化，环境变化与自然灾害，灭绝旋涡。

## 3 种群生存力分析

PVA 与保护生物学，小种群的生存力分析，PVA 模拟模型，下降种群的生存力分析，异质种群的生存力分析，植物种群生存力分析，基于种群生存力分析的保护策略。复合种群。

## 4 物种保护的优先原则

物种保护的优先原则，生物多样性优先保护的标准与范围。

## 5 物种保护措施

保护策略，实施原则和理论基础；野生物种的样本采集策略，迁地保护的基本方法。

## 6 新种群建立

植物新种群的建立，动物新种群的建立，重建计划与法规。

### (三) 考核要求

1 识记：种群水平上生物多样性保护的相关概念（如小种群、生存力分析、最小生存种群、有效种群数量、瓶颈效应、创始者效应、灭绝旋涡，等）；物种保护的优先原则。

2 领会：小种群对灭绝的脆弱性；就地保护、迁地保护的意義、重要性，对动物和植物迁地保护的方法；野生物种的样本采集策略。

2 简单应用：实施迁地保护的原则；生物多样性信息系统。

3 综合应用：物种多样性调查与监测。

## 第七章 生态系统多样性及其保护

### (一) 学习目标

1 一般了解：生态系统多样性形成的原因，生态系统的多样性的动态变化和监测手段。

2 一般掌握：生态系统多样性发生与演替，物种多样性和生态系统功能的关系，生态系统多样性与稳定性。

3 熟练掌握：生态系统多样性等基本概念；生态系统物种多样性的参数测定与计测方法；关键地区的确定与保护。

### (二) 考核内容

#### 1 生态系统多样性

生态系统的概念，类型及其分布；生态系统多样性；生态系统的物种多样性。

#### 2 生态系统多样性的维持

生态系统多样性发生与演替，生态系统多样性与稳定性，生态系统退化，生态系统恢复。

#### 3 生态系统保护的意義和途径

生态系统多样性的价值，生态系统保护的途径；关键地区。

### (三) 考核要求



- 1 识记：生态系统多样性等基本概念。
- 2 领会：生态系统多样性发生与演替，物种多样性和生态系统功能的关系，生态系统多样性与稳定性。
- 3 简单应用：关键地区的确定与保护。
- 4 综合应用：生态系统物种多样性的参数测定与计测方法。

## 第八章 自然保护区的建立与管理

### （一）学习目标

- 1 一般了解：保护区的功能及保护区的分类系统；自然保护区管理工作的主要内容。
- 2 一般掌握：自然保护地的概念，分类，体系；岛屿生物地理学在生物多样性保护和自然保护区规划与建设中的应用；自然保护区评价。
- 3 熟练掌握：岛屿生物地理学、自然保护地等相关概念；岛屿生物地理学的基本理论（种-面积曲线理论、平衡理论）；保护区的设立标准、设计原则、功能分区；生境走廊。

### （二）考核内容

#### 1 自然保护地及其体系

自然保护地的概念，分类，体系；河南省自然保护地简介；各类自然保护地概况。

#### 2 岛屿生物地理学

岛屿的基本概念；岛屿生物地理学理论；岛屿生物地理学与自然保护区的建立。

#### 3 自然保护区

自然保护区的概念，体系；自然保护区的规划，设计，管理，评价，生境走廊。

#### 4 保护区之外的保护和恢复生态学

问题和价值；生态系统管理；恢复生态学。

#### 5 自然公园

### （三）考核要求

- 1 识记：岛屿生物地理学、自然保护地等相关概念；自然保护地体系。
- 2 领会：自然保护区评价；自然保护区管理。
- 3 简单应用：岛屿生物地理学在生物多样性保护和自然保护区规划与建设中的应用。
- 4 综合应用：保护区的设立标准、设计原则、功能分区；生境走廊。

## 第九章 迁地保护与动植物园管理

### （一）学习目标

- 1 一般了解：保护繁育专家组；全球迁地保护计划；我国野生动物园/植物园现状与趋势。
- 2 一般掌握：迁地保护的概念及意义；物种存活计划；保护评估和管理计划。
- 3 熟练掌握：迁地保护的实施原则和理论基础；野生动物园/植物园的设计与管理；种子库和基因资源库；迁地种群的管理。

## （二）考核内容

1 迁地保护的概念及意义

2 迁地保护的实施原则和理论基础

3 迁地种群的管理

4 动物园和植物园

中国野生动物园的现状与发展趋势；野生动物园的设计与管理；植物园。

5 种子库和基因资源库

种子库；基因资源库。

6 保护繁育专家组及其全球性迁地保护计划

保护繁育专家组；物种存活计划；保护评估和管理计划；全球人工繁育计划。

## （三）考核要求

1 识记：野生动物园/植物园，种子库和基因资源库等基本概念。

2 领会：迁地保护的概念及意义；物种存活计划；保护评估和管理计划。

3 简单应用：种子库和基因资源库；迁地种群的管理。

4 综合应用：迁地保护的实施原则和理论基础；野生动物园/植物园的设计与管理。

## 第十章 生物入侵

### （一）学习目标

1 一般了解：中国生物入侵现状；生物入侵研究概况及发展趋势。

2 一般掌握：生物入侵的影响（乡土种及其遗传影响）；外来入侵种的化感作用；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全。

3 熟练掌握：生物入侵、生态安全、生物安全的概念。生物入侵的过程与途径；入侵种的生物学特点；容易被入侵的生境，防治生物入侵的基本途径与方法；生物入侵风险评估。

### （二）考核内容

1 生物入侵的过程与途径

生物入侵的概念，生物入侵种的判断，从外来种到入侵种的转化过程；生物入侵的途径（有意引种，无意引种，自然扩散）；入侵种的生物学特点；哪些生境容易被入侵。

2 生物入侵与生态安全

生态安全，生物安全；生物入侵的影响（乡土种及其遗传影响）；外来入侵种的化感作用；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全；生物入侵风险评估。

3 如何防止生物入侵

4 中国生物入侵现状

5 生物入侵研究概况及发展趋势

### （三）考核要求

1 识记：生物入侵、生态安全、生物安全的概念；生物入侵的过程与途径。

2 领会：生物入侵的影响（乡土种及其遗传影响）；外来入侵种的化感作用；生物入侵与生态平衡；生物入侵与生态安全。

3 简单应用：入侵种的生物学特点；容易被入侵的生境。

4 综合应用：防治生物入侵的基本途径与方法；生物入侵风险评估。

## 第十一章 生物多样性保护的有关法规、行动计划与组织

### （一）学习目标

1 一般了解：有关生物多样性保护的国际组织；未来议程；传统社会与生物多样性。

2 一般掌握：有关生物多样性保护的国际协定；有关生物多样性保护的法规及行动计划。

3 熟练掌握：重要的国际和我国野生动物法的主要内容。

### （二）考核内容

1 有关生物多样性保护的国际协定

《生物多样性公约》《濒危野生动植物种国际贸易公约》《保护野生动物中迁徙物种公约》；其他野生生物保护条约；未来议程。

2 有关生物多样性保护的法规及行动计划

重要的国际野生动物法简介；保护区管理法；国际和我国的野生动物法；《中国生物多样性保护行动计划》；国际生物多样性日。

3 有关生物多样性保护的国际组织

世界自然保护联盟；世界自然基金会；世界野生生物保护学会；全球环境基金。

4 传统社会与生物多样性

当地人与生物多样性，生物多样性与文化多样性，将传统社会纳入生物多样性保护行动。

### （三）考核要求

1 识记：有关生物多样性保护的国际协定；有关生物多样性保护的法规。

2 领会：重要的国际和我国野生动物法的主要内容；传统社会与生物多样性。

3 简单应用：传统社会与生物多样性。

4 综合应用：未来议程。

## 三、实验教学部分的考核要求

通过课程设计实验、案例分析、分组讨论等方式，培养学生全面掌握生物保护和管理的能力；培养学生观察现象、分析事例、解决生物保护和管理中面临问题的能力；培养学生整合与应用专业知识，以及对有意向从事生物保护与管理的学生进行初步培训等，具备从事生物保护与管理实际工作的基本能力。培养学生爱护生物、爱护环境、热爱生物、保护生物的兴趣与意识，深刻理解保护生物、保护环境的重要性，并有兴趣、有意识地投入到保护生物多样性的行动中。同时通过小组讨论与合作，培养学生的大局和集体意识。

## 四、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，理论考试一般题型：判断题、填空题、名词解释、问答题、

论述题、综合题。可视具体情况增加其他题型。时间安排一般在该学期末（大考）。

实践教学考核方式：考查、实验报告，时间安排在与实践教学环节同时进行。

平时成绩主要是考勤、问题讨论、平时测验，随理论与实践教学环节随机进行。

## 五、成绩评定

期末考试成绩占 50~60%，平时成绩占 20~30%，技能成绩占 20~30%；平时成绩中，考勤占 25%，课堂讨论占 25%，平时测验占 50%。

试卷成绩评定标准见随试卷所附的参考答案与评价标准。

实践教学考核成绩见相应的课程设计实验教学大纲。

平时测验，要求对所给出的问题进行全面回答，课堂测验可以只回答要点，课外测验应有一定的分析与论述内容。

## 六、考核结果分析反馈

学生可以通过教学系统查阅综合成绩（平时成绩+期末考试成绩+技能成绩），知悉自己对本课程理论知识的掌握程度，平时成绩和笔试成绩所占比例在课程开设之初告知学生，学生课堂考勤情况与表现情况，对课堂提问问题的准确性，平时测验及其回答问题的准确性。学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力，通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。

# 环境经济学

(Environmental Economics)

## 课程基本信息

课程编号：02051052      课程学时：32      课程学分：2  
主撰人：张建伟、朱秀红    审核人：孔德良、郭二辉    大纲制定（修订）日期：2023年06月

### 一、课程的性质和地位

环境与自然资源经济学概论是生态学专业选修课程。环境与自然资源经济学是于本世纪六十年代由环境科学与经济学科相互融合而形成的新兴交叉学科，是以资源经济学为其分支学科的广义环境经济学，是一门理论性和应用性均较强的边缘经济科学。课程教学旨在拓宽学生的专业知识面，培养具有向经济学相关领域扩展渗透能力，研究稀缺、资源的最优配置和最优利用的基础上，继续研究资源的最优配置和有效利用及可持续发展问题，具有现代可持续发展经济观，富有整体性、创造性思维的智能型经济学复合型人才。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握资源经济的基本理论和方法，了解我国目前的资源环境利用状况以及存在的问题，并在此基础上阐述了各种资源优化配置的造径，而且将可持续发展理论作为资源经济配置的指导思想。

## 第一章 导论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：环境经济学的主要研究领域、研究内容。
2. **一般掌握**：可持续发展及经济的可持续性原则。

### （二）考核内容

了解环境经济学的主要研究领域、研究内容；理解可持续发展及经济的可持续性原则。

### （三）考核要求

**领会**：可持续发展及经济的可持续性原则。

## 第二章 环境经济学基础

### （一）学习目标

1. **一般了解**：微观经济学发展历程。
2. **一般掌握**：理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示
3. **熟练掌握**：帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容。

## （二）考核内容

要求学生掌握理想状态下竞争市场的特点、经济效率的表示、帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征、市场失灵和政策失效等内容，使学生具有通过数学模型分析帕累托最优的能力。

## （三）考核要求

1. 识记：帕累托最优、支付意愿和消费者剩余、私人物品和公共物品的特征
2. 领会：理想状态下竞争市场的特点、经济效率。
3. 应用：区分私人物品和公共物品
4. 分析：通过数学模型分析帕累托最优

## 第三章 外部性理论

### （一）学习目标

1. 一般了解：科斯条件下的庇古税
2. 一般掌握：外部性的概念；可转移的外部性
3. 熟练掌握：外部性和产权；分析外部性时  $MSB$ 、 $MPB$ 、 $MC$  及  $MSC$ 、 $MPC$  和  $MB$  的关系。

### （二）考核内容

要求学生理解外部性的概念和定义；可转移的外部性；外部性和产权；科斯条件下的庇古税。使学生具备通过数学模型解释分析外部性时  $MSB$ 、 $MPB$ 、 $MC$  及  $MSC$ 、 $MPC$  和  $MB$  关系的能力。

### （三）考核要求

1. 识记：外部性的概念；可转移的外部性；外部性和产权；
2. 领会：分析
3. 应用：资源配置的优化
4. 分析：外部性时  $MSB$ 、 $MPB$ 、 $MC$  及  $MSC$ 、 $MPC$  和  $MB$  的关系

## 第四章 环境和自然资源的稀缺性

### （一）学习目标

1. 一般了解：传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。
2. 一般掌握：经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性。

### （二）考核内容

理解经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性；了解传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。

### （三）考核要求

1. 识记：经济意义上的稀缺；稀缺的四个方面的特性。
2. 领会：传统经济学的环境资源稀缺性理论的二种基本观点。

## 第五章 环境资源优化配置

### （一）学习目标

1. **一般了解**：帕累托改进。
2. **一般掌握**：效用可能性线和效用边界线
3. **熟练掌握**：帕累托效率的必要条件和充分条件

（注意培养目标的达成度）

## （二）考核内容

要求学生掌握效用可能性线和效用边界线；帕累托效率的必要条件和充分条件；帕累托改进。使学生掌握用数学模型分析经济效率问题的能力。

## （三）考核要求

1. **识记**：效用可能性线和效用边界线
2. **领会**：帕累托效率的必要条件和充分条件
3. **应用**：实现最大社会福利
4. **分析**：经济效率问题
5. **综合**：如何实现帕累托最优

## 第六章 环境产权理论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：环境问题产生的根本原因
2. **一般掌握**：产权的定义；科斯定理的基本内容
3. **熟练掌握**：环境产权；庇古手段和科斯手段的区别

（注意培养目标的达成度）

### （二）考核内容

要求学生理解产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权；环境问题产生的根本原因；庇古手段和科斯手段的区别，使学生具备分析环境问题产生的根本原因，以及能够具备区别庇古手段和科斯手段的能力

### （三）考核要求

1. **识记**：产权的定义；科斯定理的基本内容；环境产权。
2. **领会**：庇古手段和科斯手段的区别。
3. **应用**：庇古手段和科斯手段的使用
4. **分析**：环境问题产生的根本原因

## 第七章 自然资源的可持续利用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：数学模型和图形分析等方法解释可更新资源的可持续利用
2. **一般掌握**：理解自然资源的分类
3. **熟练掌握**：可更新商品资源；存量和流量、资源储量相关概念及关系

### （二）考核内容

要求学生理解自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系；可更新商品资源。

### （三）考核要求

1. **识记：**自然资源的分类；存量和流量、资源储量相关概念及关系
2. **领会：**数学模型和图形分析等方法解释不可更新资源与可更新资源的可持续利用。

## 第八章 环境经济政策

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国环境经济政策的横三纵五体系。
2. **一般掌握：**环境容量；污染者付费原则；
3. **熟练掌握：**庇古手段与科斯手段的异同点。

### （二）考核内容

要求学生理解环境容量；污染者付费原则；掌握庇古手段与科斯手段的异同点；了解中国环境经济政策的横三纵五体系；具备分析在环境收益相同的情况下制定不同环境经济政策的能力。

要求学生理解庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容，使学生具备用数学模型的方法分析环境税的经济效率的能力。

### （三）考核要求

1. **识记：**环境容量；污染者付费原则
2. **领会：**庇古手段与科斯手段的异同点。
3. **应用：**制定环境经济政策
4. **分析：**环境税的经济效率

## 第九章 环境税

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中国环境税制度改革的主要特点及主要内容。
2. **一般掌握：**环境税存在的问题。
3. **熟练掌握：**庇古税；最优庇古税

### （二）考核内容

要求学生理解庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题；中国环境税制度改革的主要特点及主要内容，使学生具备用数学模型的方法分析环境税的经济效率的能力

### （三）考核要求

1. **识记：**庇古税、最优庇古税
2. **领会：**环境税存在的问题
3. **应用：**环境税制度
4. **分析：**环境税的经济效率



## 第十章 排污权交易

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度。
2. **一般掌握**：排污权交易的主要思想；
3. **熟练掌握**：排污权交易的主要特点、条件。

### （二）考核内容

排污权交易的主要思想；排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；排污许可证制度庇古税；最优庇古税；环境税存在的问题。

### （三）考核要求

1. **识记**：排污权交易的主要特点、条件；国家总量控制计划的污染物种类；
2. **领会**：排污权交易的主要思想。
3. **应用**：排污许可交易

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

### 四、考核方式

1. 小组研讨：全班分若干组，分章节预习、课程拓展两部分，每组制作 PPT 并演讲，由学生组成的评委打分。
2. 上课学习情况：出勤、课堂回答问题，线上平台讨论，测试情况等。
3. 期末闭卷考试，时间 120 分钟。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：平时成绩=上课学习+小组交流，其中小组交流根据小组选题、PPT 制作、演讲等因素进行综合评定，学生互评与教师评价相结合，并入平时成绩。
2. 期末成绩：闭卷考试
3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

### 六、考核结果分析反馈

1. 考核结果如何向学生反馈。

慕课堂问卷调查；课程结束学生填写课程体验调查；根据调查结果微调教学内容；慕课堂学习数据截图发送学生；统一答疑与个别辅导相结合。

2. 基于学生考核结果，如何改进课堂教学。

课堂教学更加注重有效地引导学生思考，把枯燥的内容多转换为实际环境案例，增加课堂的趣味性，实用性，重视学生能力的培养。

# 水土保持学

(Soil and water conservation)

## 课程基本信息

课程编号：02051068

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：武应霞，张秋玲，郭芳 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质和地位

《水土保持学》是林学专业的专业选修课，是农业资源与利用学科中一门应用型课程。水土资源是人类生存和发展的基础，是整个资源环境的基础，所以如何通过水土保持来保护水土资源，是该课程体系很重要的一个部分。通过本课程的学习，使学生了解水土流失现状和危害，获得水土保持的基本理论和基本知识，掌握水土流失综合防治技术和了解水土保持法律法规和相关技术标准以及水土保持管理，以便保护、改良和合理地利用水土资源，促进生态安全和可持续发展。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪 论

#### 一、一般学习目的与要求

1. **一般了解**：水土保持学的研究对象及研究意义。
2. **一般掌握**：水土流失的现状和危害。
3. **熟练掌握**：水土保持的概念及我国水土保持研究的内容及发展趋势。

#### (二) 考核内容

- 1、水土保持的概念
- 2、我国水土流失的现状及其原因，
- 3、我国水土保持研究的趋势

#### 三、考核要求

- 1、**识记**：水土保持的概念，我国水土流失的原因，
- 2、**领会**：水土保持与土壤侵蚀的区别，水土保持在经济建设中的地位和作用
- 3、**应用**：根据国内外的生态环境状况和我国水土流失的现状，简述水土保持的发展趋势。

## 第一章 水土保持学的理论基础

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：流域生态经济系统的组成、结构、功能、平衡，可持续发展的概念和社会经济标准、环境标准。

2. **一般掌握**：水分循环与水量平衡
3. **熟练掌握**：径流的形成与观测

#### (二) 考核内容

水土流失带性规律，生态系统平衡原理，环境保护与可持续发展。

#### 三、考核要求

1. **识记**：水分循环与水量平衡，径流的形成与观测。
2. **领会**：生态经济学理论、可持续发展理论与水土保持学的关系。
  3. **应用**：利用水土流失带性规律来采取措施防止水土流失，环境保护与可持续发展。
  4. **分析**：各理论基础与水土保持的相互关系。
  5. **综合**：根据生态系统平衡原理合理化水土保持措施。
  6. **评价**：各基础理论对水土保持的支持和联系。

### 第二章 土壤侵蚀原理

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：土壤侵蚀类型分区、土壤侵蚀的规律，
2. **一般掌握**：影响土壤侵蚀的因素。
3. **熟练掌握**：土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀的基本营力、土壤侵蚀的类型，

#### 二、考核内容

土壤侵蚀类型、强度分级及影响因素分析，土壤侵蚀过程与环境演变，土壤侵蚀预报，主要水系土壤侵蚀与河流泥沙。

#### 三、考核要求

1. **识记**：土壤侵蚀危害、类型、强度分级，土壤侵蚀预报的基本原理，影响土壤侵蚀的因素。
2. **领会**：第四纪地质时期土壤侵蚀过程和环境演变，人类历史时期土壤侵蚀过程和环境演变，现代土壤侵蚀过程和环境演变，侵蚀地貌演化与环境演变。我国主要水系的土壤侵蚀情况。
3. **应用**：坡面土壤侵蚀预报模型；流域土壤侵蚀预报模型，河流泥沙与流域侵蚀产沙的关系。
4. **分析**：土壤侵蚀形成的分类以及形成原因。
5. **综合**：根据土壤侵蚀的分类以及形成原因，分析和确定某个地域的土壤侵蚀类型和形式。
6. **评价**：土壤侵蚀的预测预报机制的现状和发展应用。

### 第三章 水土保持工程措施

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：：滑坡、崩岗、泥石流的特征、形成条件、危害及防治技术。
2. **一般掌握**：水土保持工程措施的类型和特点。
3. **熟练掌握**：坡面治理工程的技术设计和应用，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。

## （二）考核内容

水土保持工程措施，坡面治理工程规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计与应用

### 三、考核要求

1. **识记：**水土保持工程措施的类型和特点。
2. **领会：**水土保持工程措施的作用。
3. **应用：**坡面治理工程的规划和设计，侵蚀沟的主要治理技术的设计方法及应用。
4. **分析：**工程措施在综合治理的作用和地位。
5. **综合：**根据水土流失的类型，进行合理的水土保持工程措施的设计。
6. **评价：**水土保持工程措施设计的科学性和可行性。

## 第四章 水土保持生物措施

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生物措施的水文效应、防止土壤侵蚀效应、改良土壤效应。
2. **一般掌握：**掌握生物措施对水土保持的作用。
3. **熟练掌握：**山区、丘陵区水土保持林体系各林种的配置特点及干旱山地造林关键技术。

### （二）考核内容

水土保持生物措施，水土保持规划设计与造林技术。

### 三、考核要求

1. **识记：**水土保持林草措施的种类，水土保持林的配置模式；水土保持林体系的组成。
2. **领会：**水土保持林草措施的作用
3. **应用：**水土流失区水土保持林营造技术。
4. **分析：**生物措施在综合治理的作用和地位。
5. **综合：**根据水土流失特点，结合工程措施，进行水土保持林草措施的设计与规划。
6. **评价：**水土保持生物措施设计的科学性和可行性。

## 第五章 水土保持农牧业措施

### （一）学习目标

1. **一般了解：**农林复合经营系统的分类和规划设计，植被恢复与重建的新技术，植被在工程建设中的作用和意义。
2. **一般掌握：**水土保持农业耕作技术种类、作用。
3. **熟练掌握：**农田防护林、水土保持林、水源涵养林的设计、经营与管理技术。

### （二）考核内容

水土保持耕作措施，水土保持栽培技术措施。

### 三、考核要求

1. **识记：**水土保持耕作措施的定义、种类，水土保持栽培技术的种类。
2. **领会：**水土保持耕作措施的进展，水土保持栽培技术措施的重要性。
3. **应用：**水土保持耕作措施和栽培措施的相互协调。
4. **分析：**耕作措施在综合治理的作用和地位。
5. **综合：**根据水土流失特点，进行水土保持农业措施的相关设计和规划。
6. **评价：**水土保持耕作措施设计的科学性和可行性。

## 第六章 水土保持规划

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解水土保持规划的现状。
2. **一般掌握：**水土保持效益分析与计算，水土保持区划和规划。
3. **熟练掌握：**水土流失综合调查的内容、技术和方法。

### （二）考核内容

水土保持综合调查，中国水土保持分区，水土保持效益分析与计算。

### 三、考核要求

1. **识记：**综合调查的内容，中国自然地带性规律。
2. **领会：**水土保持规划的必要性。
3. **应用：**综合调查的技术和方法，水土保持基础效益和生态效益计算，水土保持经济效益计算，水土保持社会效益计算。
4. **分析：**在各项工程建设中，水土保持规划设计的必要性。
5. **综合应用：**针对某一项目进行水土保持规划。
6. **评价：**水土保持规划设计的合理性和科学性。

## 第七章 水土保持动态监测与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解：**3S、计算机等新技术在水土流失监测中的应用。
2. **一般掌握：**水土保持动态监测信息和管理信息系统，水土保持动态监测的预报模型的建立。
3. **熟练掌握：**水土保持动态监测的内容与方法。

### （二）考核内容

水土保持监测、模拟技术与规范，水土保持动态监测信息系统。

### 三、考核要求

1. **识记：**水土保持动态监测的原则、内容和方法

2. **领会：**水土保持规范

3. **应用：**坡面水土流失监测与模拟，流域水土流失监测与模拟，“3S”技术在水土保持保持中的应用。

4. **分析：**水土保持监测的现状和发展。

5. **综合应用：**水土保持动态监测的预报模型的建立。

6. **评价：**水土保持监测的效果。

### 三、实验、实习教学部分的考核要求

(1) 必须按要求独立完成实验项目和实验报告。

(2) 根据各个实验的要求进行成绩评定。

### 四、考核方式

教学活动既有完整的过程性，又有鲜明的阶段性。因此重视过程性考核和阶段性考核，对检验教学质量和促进学生的学习都非常重要。

基于上述考虑，我们采用在平时的教学活动中适当安排一些形式多样的考核，一般采用布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、课程小论文等方式进行，并且将考核结果作为衡量学生学习态度与效果的重要依据，对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示。

课程结束后在期末大多采用课程大论文形式进行，并注意与平时过程性考核相结合，使两种类型的考核相互衔接，相辅相成。

### 五、成绩评定

1. 平时成绩：布置思考题、课堂作业训练、课堂口头问答交流、实践操作、小论文等方式。  
40%

2. 期末成绩：课程论文，60%

3. 综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

### 六、考核结果分析反馈

平时成绩的考核结果是衡量学生学习态度与效果的重要依据，因此会根据结果及时与学生进行沟通交流，并进行课堂讲授方式方法的调整，并对平时考核成绩偏低的学生，将及时提出警示，以期达到本课程的教学目的和效果。

# 环境法

(Environmental Law)

## 课程基本信息

课程编号：02051051

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：杨毅，李强，范宇杰 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023年6月

## 一、课程的性质和地位

本课程是环境科学专业的一门专业基础必修课，同时也是环境工程专业的创业教育选修课。通过教学让学生理解和掌握环境法学的基本原理和基本理论，掌握各主要环境法律制度的基本内容；增强学生的环境法实践能力。通过教学让学生熟悉环境法原理在实务中的运用方法，了解环境立法、执法、司法实践经验，能够将所学知识应用于具体案件的分析处理；培育环境法学思维方式和法治观念。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式，养成正确的环境法治观和环境伦理观，并以此指导其生活实践。讲授的内容，突显了绿水青山就是金山银山的理念，着眼于生态文明制度体系的发展和完善，立足现行法律规定与制度规范阐释和回应生态环境保护法治实践，为学习、掌握环境法的基本原理和理论知识，参与环境立法、执法、司法和守法各领域的热点与难点问题讨论提供了理性对话的平台。环境法涵摄范围广，知识体系庞杂，实践样态丰富。为了在有限时间内较为系统的展示课程的核心知识结构，并使讲授的内容上连“天线”，下接“地气”，我们选择以讲经典故事、评典型案例、议生活行为的方式切入环境法原理，有趣又有料，力求寓教于乐、学用思相统一。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过课程的教学，使学生了解环境、自然资源与环境问题；环境法的产生与发展；环境法的体系；环境法的立法目的；环境法律关系。理解环境法的概念；环境法的特征；环境法的基本原则；环境基本管理制度；环境资源的行政管理；环境法的法律责任；环境污染防治法；自然资源管理法；生态保护法；环境纠纷的处理程序。掌握环境法的基本原则；环境法的基本制度；环境资源的行政管理；环境污染防治法；自然资源管理法；生态保护法；环境法的法律责任；环境纠纷的处理程序。系统掌握环境法的法律规范，以便学生提高法律意识，在工作中遵纪守法，在实践中为我国的环境法应用和建设贡献力量。该课程在教学过程中，注重理论和案例结合，不但要较好把握因材施教、贯彻启发式的教学方法等教学基本原则，而且充分结合案例并特别要求教师与学生之间的交流、沟通。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. 一般了解：环境问题的现状。

2. **一般掌握**：环境法的发展概况。
3. **熟练掌握**：环境保护的理论和实践。

#### (二) 考核内容

环境法中环境的定义；环境保护的实践有哪些。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：环境法中环境的定义。
2. **领会**：环境法的发展概况。
3. **应用**：环境保护的实践。
4. **分析**：分析涉及法律冲突时的相关案例。
5. **综合**：解决涉及环境法的相关案例。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第二章 环境法的特点、目的、体系与适用范围

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：环境法概述，环境保护监督体制。
2. **一般掌握**：环境法对人的适用范围，环境保护监督体制的概念，环境监督机构的职责。
3. **熟练掌握**：环境法的体系，环境法在空间上的适用范围，环境法在时间上的适用范围，环境监督机构间的关系。

#### (二) 考核内容

环境法的概念，我国环境法的体系，环境法的适用范围，环境监督机构及其职责。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：掌握相关概念。
2. **领会**：环境监督机构的职责。
3. **应用**：法律冲突时如何适用法律。
4. **分析**：分析涉及法律冲突时的相关案例。
5. **综合**：解决涉及环境法的相关案例。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第三章 环境法的基本原则

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：协调发展原则。
2. **一般掌握**：保护优先、预防为主、综合治理原则；损害担责原则。
3. **熟练掌握**：公众参与原则。

#### (二) 考核内容

环境法基本原则的内容。

#### (三) 考核要求



1. **识记**：环境法基本原则。
2. **领会**：环境保护与经济、社会发展相协调的原则。
3. **应用**：预防为主、防治结合、综合治理的原则。
4. **分析**：分析涉及相关原则的案例。
5. **综合**：解决涉及环境法的相关案例。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第四章 环境法的基本制度

### （一）学习目标

1. **一般了解**：目标责任制和考核评价制度；突发环境事件应急预案制度；生态保护补偿制度；生态保护红线制度。
2. **一般掌握**：环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度。
3. **熟练掌握**：环境影响评价制度；三同时制度。

### （二）考核内容

环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度；环境影响评价制度；三同时制度。

### （三）考核要求

1. **识记**：环境法的基本管理制度的概念和作用。
2. **领会**：环境影响评价制度；三同时制度；环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度。
3. **应用**：环境影响评价制度；三同时制度；环境标准制度；排污许可管理制度；环境公益诉讼制度。
4. **分析**：分析涉及相关制度的案例。
5. **综合**：解决涉及环境法的相关案例。
6. **评价**：对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第五章 自然资源保护法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：草原法；渔业法。
2. **一般掌握**：自然资源管理法；土地管理法；水资源法；水土保持法；森林法；矿产资源法。
3. **熟练掌握**：概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。

### （二）考核内容

概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。

### （三）考核要求

1. **识记**：概念和限制性、禁止性以及违法行为的规定。

2. **领会：**各个法律原则和适用范围。
3. **应用：**应用知识解析相关环境法案件。
4. **分析：**分析涉及环境法的相关案例。
5. **综合：**完成案件从程序到实体的分析。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第六章 环境污染防治法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**文物古迹保护法；风景名胜区保护法；国家公园保护法。
2. **一般掌握：**生态保护法；野生动物保护法；野生植物保护法；自然保护区法。
3. **熟练掌握：**概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。

### （二）考核内容

概念和各种限制性、禁止性以及违法行为的规定。

### （三）考核要求

1. **识记：**概念和限制性、禁止性以及违法行为的规定。
2. **领会：**各个法律原则和适用范围。
3. **应用：**应用知识解析相关环境法案件。
4. **分析：**分析涉及环境法的相关案例。
5. **综合：**完成案件从程序到实体的分析。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

## 第七章 环境法的法律责任

### （一）学习目标

1. **一般了解：**环境纠纷的非诉讼程序。
2. **一般掌握：**环境纠纷的诉讼程序。
3. **熟练掌握：**环境行政责任；环境法的民事责任；违反环境法的刑事责任。

### （二）考核内容

环境行政法律责任的构成要件，环境行政制裁的种类，环境民事责任的构成，免责条件，环境犯罪的相关罪名，环境纠纷的行政处理，环境行政诉讼，环境行政处罚和环境行政处分概念的异同。

### （三）考核要求

1. **识记：**概念，环境犯罪的相关罪名。
2. **领会：**环境行政法律责任的构成要件，环境行政制裁的种类，环境民事责任的构成，免责条件，环境犯罪的相关罪名，环境纠纷的行政处理，环境行政诉讼。
3. **应用：**能分析行政、民事、刑事等环境法案件。
4. **分析：**分析涉及环境法的相关案例。

5. **综合：**完成案件从程序到实体的分析。
6. **评价：**对应用知识解决相关问题的能力进行评价。

### 三、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，时间安排在学期末。

平时成绩主要是课外作业、课堂提问及考勤情况。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩：由平时作业成绩（a1）、平时测试成绩（a2）、小组作业成绩（a3）、课堂考勤成绩（a4）、课堂表现成绩（a5）构成。比重占 40%。

平时成绩= $a1 \times 0.4 + a2 \times 0.2 + a3 \times 0.2 + a4 \times 0.1 + a5 \times 0.1$

2. 期末成绩：闭卷考试。比重占 60%。

3. 综合成绩：平时成绩 $\times 40\%$ +期末成绩 $\times 60\%$ 。

### 五、考核结果分析反馈

通过教学让学生熟悉环境法原理在实务中的运用方法，了解环境立法、执法、司法实践经验，能够将所学知识应用于具体案件的分析处理；培育环境法学思维方式和法治观念。通过教学让学生学深悟透环境法学的多学科融合思维方式，养成正确的环境法治观和环境伦理观，并以此指导其生活实践。每堂课课前通过学习通进行签到，课堂中进行讨论提高学生的参与度，课程中布置随堂作业，按课堂作业完成情况考核，结合学生出勤情况和课堂表现，进行成绩评定，作为平时成绩。通过评阅作业并反馈信息，提高学生对于知识的掌握水平。期末进行闭卷考试，检验学生学习效果。汇总期末成绩，撰写考试分析总结，进行考核评价结果的反馈。

# 生态文明史

(History of Eco-civilization)

## 课程基本信息

课程编号：02051060    课程学时：32    课程学分：2.0  
主撰人：牛存洋    审核人：孔德良、郭二辉    大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

生态文明是人类社会发展的一个新的阶段，即工业文明之后的世界伦理社会化的文明形态，是和谐社会可持续发展为基本宗旨的文化伦理形态。推进生态文明是建设美丽中国，同心共筑中国梦的重要任务，也是改善民生、提高民族素质的重要举措，具有极为重要的现实意义。本课程紧扣时代主题，内容丰富，结构新颖，从多个角度深入浅出地阐述了生态文明与美丽中国梦的关系，使青年学子牢固树立正确的生态文明意识，积极践行绿色健康的生活方式，积极贯彻习近平生态文明思想，使广大青年学子在美丽中国建设中树立责任感与使命感。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程概念、理论、理念和思想的讲授，使学生掌握生态文明思想的形成与发展、生态农业、低碳经济、循环经济、森林生态、生态文明建设等内容。追溯生态理念和文明历程，了解学科发展的前沿动态，深化理解生态文明思想体系及其在实践中的形成和发展过程，以增强新时代青年的文化自信和历史使命感，旨在培养具有可持续发展理念和生态文明思想的高素质人才，培养学生思考、分析、解决问题的能力。

#### 第一章 生态文明：美丽中国梦的基石

##### （一）学习目标

1. 一般了解：  **文化传承与生态发展；习近平生态文明思想。**
2. 一般掌握：  **中国梦之生态文明。**

##### （二）考核内容

文化传承与生态发展；习近平生态文明思想；中国梦与生态文明之间的联系。

##### （三）考核要求

1. 识记：  **文化传承与生态发展；生态文明。**
2. 领会：  **习近平生态文明思想；中国梦与生态文明之间的联系。**

#### 第二章 生态文明的理论基础：生态学基本原理

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：作用与反作用原理、生态金字塔原理。

2. **一般掌握**：物质循环再生原理、生物生态位原理；生态平衡原理、生态经济学原理  
文化传承与生态发展。

### （二）考核内容

生态金字塔原理；物质循环再生原理、生物生态位原理；生态平衡原理、生态经济学原理  
文化传承与生态发展。

### （三）考核要求

1. **识记**：作用与反作用原理、生态金字塔原理。

2. **领会**：物质循环再生原理、生物生态位原理、生态平衡原理。

3. **综合**：生态经济学原理文化传承与生态发展。

## 第三章 生态农业：现代农业发展的必然趋势

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态农业模式类型。

2. **一般掌握**：生态农业概念、生态农业内涵；生态农业特点。

### （二）考核内容

生态农业概念、生态农业内涵；生态农业特点；生态农业模式类型。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态农业概念。

2. **领会**：生态农业内涵；生态农业特点。

3. **综合**：生态农业模式类型。

## 第四章 理念和科技创新，应对生态环境挑战

### （一）学习目标

1. **一般了解**：低碳经济及循环经济。

2. **一般掌握**：新能源革命与节能减排。

### （二）考核内容

低碳经济；循环经济；新能源革命；节能减排。

### （三）考核要求

1. **识记**：低碳经济及循环经济。

2. **领会**：新能源革命与节能减排。

## 第五章 生物多样性视角下的生态文明之路

### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球生物多样性保护行动。

2. **一般掌握**：生物多样性保护意义及现状；生物多样性保护方法。

### （二）考核内容

生物多样性保护意义及现状；生物多样性保护方法；全球生物多样性保护行动。

### （三）考核要求

1. **识记**：生物多样性保护方法。
2. **领会**：生物多样性保护意义及现状。
3. **综合**：全球生物多样性保护行动。

## 第六章 多功能农业与美丽乡村建设

### （一）学习目标

1. **一般了解**：美丽乡村的提出及实践；多功能农业与美丽乡村建设。
2. **一般掌握**：农业多功能性概念及发展。

### （二）考核内容

农业多功能性概念及发展；美丽乡村的提出及实践；多功能农业与美丽乡村建设相结合。

### （三）考核要求

1. **识记**：农业多功能性概念及发展。
2. **领会**：美丽乡村的提出及实践。
3. **综合**：多功能农业与美丽乡村建设。

## 第七章 循环经济与低碳农业

### （一）学习目标

1. **一般了解**：循环经济与低碳农业。
2. **一般掌握**：低碳农业的概念及意义；低碳农业的方法与措施。

### （二）考核内容

循环经济与低碳农业；低碳农业的概念及意义；低碳农业的方法与措施。

### （三）考核要求

1. **识记**：低碳农业的概念及意义。
2. **领会**：循环经济与低碳农业。
3. **综合**：低碳农业的方法与措施。

## 第八章 生态城市：中国城镇化建设的必然选择

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国城镇化建设的发展趋势。
2. **一般掌握**：生态城市内涵；生态城市建设

### （二）考核内容

生态城市内涵；生态城市建设。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国城镇化建设的发展趋势。
2. **领会**：生态城市内涵；生态城市建设。

## 第九章 生态林业：生态文明需要“生态树”

### （一）学习目标

1. 一般了解：生态林业。
2. 一般掌握：生态林业内涵；生态林业建设。

### （二）考核内容

生态林业内涵；生态林业建设。

### （三）考核要求

1. 识记：生态林业内涵。
2. 领会：生态林业：生态文明的“生态树”。
3. 综合：生态林业建设。

## 第十章 生物间奇妙的相互作用

### （一）学习目标

1. 一般了解：生物之间的相互作用。
2. 一般掌握：化学生态学概念；化学生态学的应用。

### （二）考核内容

生物之间的相互作用；化学生态学概念；化学生态学的应用。

### （三）考核要求

1. 识记：生物之间的相互作用；化学生态学概念。
2. 领会：化学生态学的应用。

## 第十一章 森林生态旅游：释放山村发展正能量

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林生态旅游；我国森林生态旅游现状及分析。
2. 一般掌握：森林的多功能性与生态旅游。

### （二）考核内容

森林生态旅游；森林的多功能性；我国森林生态旅游现状及分析。

### （三）考核要求

1. 识记：林生态旅游；我国森林生态旅游现状及分析。
2. 领会：森林的多功能性与生态旅游。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

本课程考核方式采用过程性考核评价方式和终结性考核评价方式。

过程性考核评价办法包含出勤率、课堂表现、课后作业、小论文、小组学习讨论等考核环节，考核结果与学习过程紧密结合。

终结性考核评价办法采用课程论文，开放论题非标准答案考核方式。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：包括出勤率、课堂表现、课后作业、小论文、小组学习讨论等学习过程；占比 30%。

2. 期末成绩：课程论文；占比 70%。

3. 综合成绩：总成绩=平时成绩 30%+期末成绩 70%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 学生可以通过教学系统查阅综合成绩（平时成绩+课程论文成绩），知悉自己对本课程理论知识的掌握程度，平时成绩和论文成绩所占比例在课程开设之初告知学生，学生对课堂提问问题的准确性，及时做课堂表现情况记录，在实验课上记录学生实验操作能力。

2. 学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力，通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。



# 环境影响评价

(Environment Impact Assessment)

## 课程基本信息

课程编号：02051050

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：吴明作 孙金华 审核人：孔德良、郭二辉 大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

环境影响评价课程是环境工程专业与环境科学专业的专业必修课程、核心课程（主干课程），也是其他环境及其相关专业的必修课程或选修课程。环境影响评价在生态环境类专业课程体系中具有举足轻重的作用，是其他任何课程都无法替代的。

人类活动（经济活动和社会活动）均可能对环境产生影响，导致环境变化，并由此引起对人类社会和经济的效应。在人类活动开始之前，应对其环境影响进行预测、分析，以评估其环境合理性，并提出合理化措施与建议。环境影响评价就是指对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度（《中华人民共和国环境影响评价法》第二条）。环境影响评价作为环境保护的一项法律制度，是强化环境管理的有效手段，是我国贯彻“预防为主”方针、控制新污染的主要制度之一。环境影响评价制度明确了开发建设者的环境主体责任以及规定应采取的行动，在保证建设项目合理选址选线、污染防治、落实“三同时”制度等方面起到了突出作用，可为建设项目的工程设计提出环保要求和建议；实施环境影响评价制度的步骤和程序都贯穿在基本建设的各个阶段，可为环境管理者提供对建设项目实施有效管理的科学依据，促进经济建设和环境保护的协调发展，对确定经济发展方向和保护环境等一系列重大决策上都有重要作用。环境影响评价的重要性还体现在为区域社会经济发展提供导向，促进监测技术、预测技术等相关环境科学技术的发展。同时，通过环境影响评价制度的实施，促进社会各方面对环境保护的认知度，调动社会各方面保护环境的积极性。

环境影响评价是一项技术，经过不断发展，目前环境影响评价已经形成了较为完整的技术导则、评价标准和管理体系。《中华人民共和国环境影响评价法》的颁布以及环境影响评价工程师职业资格制度的确立，对我国高等院校环境影响评价人才的培养提出了更高要求。

本课程系统地介绍了环境影响评价的基本理论、基本程序和技术方法，并对大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素，以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价进行了全面讲解，并通过问题讨论、案例分析、课程设计实验等方式，加深对理论知识与技术程序的理解与运用。通过学习该课程，使学生能够了解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法律法规、标准，以及环境影响评价的基本程序和方法，了解大气、地表水、

地下水、噪声、生态、土壤等主要环境要素以及固体废物、环境风险、规划的环境影响评价，掌握环境影响评价的基本技术，具备从事环境影响评价实际工作的基本能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过基本概念、理论、程序与技术方法讲解、问题讨论与作业，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，环境影响评价报告书（表）的编制要点，工程分析与环境影响识别的基本要求、方法与要点，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的主要任务、基本过程、基本方法、现状调查与评价、影响预测与评估、环境影响减缓措施、环境管理制度等内容。理解相关法律法规，环境标准体系，污染源源强核算，污染物排放量核算，环境容量，总量控制，预测模式运用，环境可行性分析，方案比选等相关内容。了解环境影响评价管理、评审、审批（查），清洁生产，“三线一单”及其在环境影响评价工作中的应用，相关的类别管理、分类管理、分级审批、准入（负面）清单、环境影响评价文件审批原则等。

### 第一章 环境影响评价概论

#### （一）学习目标

1. **一般了解：**环境影响评价的由来，我国环境影响评价的发展历程；环境影响评价的分类管理与分级审批。
2. **一般掌握：**环境影响评价的重要性，意义，原则；我国环境影响评价制度的特点。
3. **熟练掌握：**环境，环境质量，环境影响，环境影响评价，环境敏感区等基本概念。

#### （二）考核内容

##### 1. 概述

基本概念；环境影响评价的重要性，原则。

##### 2. 我国环境影响评价制度的形成与发展

环境影响评价的由来；引入和确立阶段等。

##### 3. 我国环境影响评价制度的特点

具有法律强制性；纳入基本建设程序；分类管理与分级审批等。

#### （三）考核要求

1. **识记：**环境，环境质量，环境影响，环境影响评价，环境敏感区等概念。
2. **领会：**环境影响评价的原则。
3. **应用：**我国环境影响评价制度的特点。
4. **分析：**环境影响评价的由来，引入和确立阶段。
5. **综合：**环境影响评价基本建设程序。
6. **评价：**辨识环境敏感区。

### 第二章 环境法规与环境标准

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：法律法规与标准在环境影响评价应用中常见的问题。
2. **一般掌握**：环境影响评价中的重要法律法规，常用环境标准。
3. **熟练掌握**：环境法律法规、环境标准的体系构成、作用、相互关系。

#### (二) 考核内容

##### 1. 环境法规

环境法规的构成；环境法规的相互关系；环境影响评价中的重要法律法规。

##### 2. 环境标准

环境标准及其作用；环境标准体系的组成和相互关系；常用环境标准。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：环境法律法规构成；环境标准体系构成，环境标准的作用。
2. **领会**：环境法律法规的相互关系；环境标准体系的相互关系。
3. **应用**：环境影响评价中的常用环境标准。
4. **分析**：地方性环境标准和国家标准的区别及联系。
5. **综合**：环境影响评价中的重要法律法规。

### 第三章 环境影响评价程序与方法

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：环境影响技术评估；环境影响评价常见的基本问题。
2. **一般掌握**：环境影响评价基本流程。
3. **熟练掌握**：评价等级，环境影响识别，环境影响评估等基本概念；环境影响评价管理、技术工作的基本程序；环境影响评价基本环节；环境影响识别、环境影响预测、环境影响综合评估的基本方法；环境影响评价文件编制的基本要点。

#### (二) 考核内容

##### 1. 环境影响评价程序

环境影响评价的管理程序；环境影响评价的工作程序；环境影响评价文件的编制。

##### 2. 环境影响评价方法

环境影响识别方法；环境影响预测方法；环境影响综合评估方法。

#### (三) 考核要求

1. **识记**：评价等级，环境影响识别，环境影响评估等基本概念。
2. **领会**：环境影响评价管理、技术工作的基本程序；环境影响评价基本环节。
3. **应用**：环境影响识别、环境影响预测、环境影响综合评估的基本方法。
4. **分析**：核查表法；矩阵法；网络图法。
5. **综合**：环境影响评价文件编制。
6. **评价**：指数法；图形叠置法。

### 第四章 工程分析

### （一）学习目标

1. 一般了解：清洁生产水平（指标体系）。常见的水平衡，物料平衡分析；典型生态影响型建设项目常见工程/重点工程。
2. 一般掌握：工程分析作用，基本内容，基本要求，基本过程，常用方法（污染型建设项目，生态影响型建设项目）；污染物分析。
3. 熟练掌握：工程分析，污染源，污染源源强，污染物产生量/排放量，清洁生产等基本概念；污染源源强核算与工程分析的基本方法；工程分析重点与时段划分；工程分析技术要点（污染型建设项目，生态影响型建设项目）。

### （二）考核内容

#### 1. 概述

工程分析的作用；工程分析的重点和阶段划分；工程分析的方法。

#### 2. 污染型项目工程分析

工程概况；工艺流程及产污环节分析；污染物分析；清洁生产分析；环保措施方案分析；总图布置方案与外环境关系分析。

#### 3. 生态影响型项目工程分析

分析重点；分析时段；分析对象；主要内容；典型项目工程分析。

### （三）考核要求

1. 识记：工程分析，污染源，污染源源强，污染物产生量/排放量，清洁生产等基本概念；污染源源强核算与工程分析基本方法；工程分析重点与时段划分；工程分析技术要点。
2. 领会：工程分析作用，基本内容，基本要求，基本过程，常用方法（污染型建设项目，生态影响型建设项目）；污染物分析。
3. 应用：污染物源强核算基本方法。
4. 分析：工程分析重点与时段划分。
5. 综合：工程分析技术要点（污染型建设项目，生态影响型建设项目）。
6. 评价：典型生态影响型建设项目工程分析比较。

## 第五章 大气环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；总量控制的基本计算方法；空气质量指数 AQI。
2. 一般掌握：大气污染物扩散基本模型；环境监测计划制定；评价结论。
3. 熟练掌握：大气污染源，大气扩散，有效烟囱高度，大气环境容量，总量控制，简单地形，复杂地形，建筑物下洗，大气环境防护距离等概念；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级划分与评价范围确定；现状调查与评价的主要内容，要求，补充监测；影响预测与评价：因子，范围，周期，模型选择，内容，方法，污染物排放量核算，结果表达。

## （二）考核内容

### 1. 基础知识

大气污染；大气污染源；典型大气污染源产生大气污染物的种类与机制；大气污染物产生量和排放量的估算；大气扩散；大气污染物扩散基本模型；大气环境容量及总量控制。

### 2. 大气环境影响评价概述

评价的主要任务；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级与评价范围；基准年。

### 3. 大气环境现状调查与评价

保护目标调查；污染源调查；质量现状调查；质量现状评价。

### 4. 大气环境影响预测与评价

环境影响预测；环境影响评价；污染物排放量核算；评价结果表达。

### 5. 环境监测计划；评价结论与建议。

## （三）考核要求

1. 识记：大气污染源，大气扩散，有效烟囱高度，大气环境容量，总量控制，简单地形，复杂地形，建筑物下洗，大气环境防护距离等概念；环境影响识别与评价因子筛选；评价工作等级划分与评价范围确定；现状调查与评价的主要内容，要求，补充监测；影响预测与评价：因子，范围，周期，模型选择与应用，内容，方法，污染物排放量核算，结果表达。

2. 领会：环境监测计划制定；评价结论。

3. 应用：污染物排放量核算；评价结论。

4. 分析：大气污染物扩散基本模型。

5. 综合：现状调查与评价；影响预测与评价。

6. 评价：现状评价和影响预测评价。

## 第六章 地表水环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：污染物迁移转化；水环境容量与总量控制；常用水环境模型软件。

2. 一般掌握：污水与河流水体混合及其过程；监测计划；环保措施制定。

3. 熟练掌握：水体、水体污染、污染源，水体自净，混合过程段，混合区，水环境容量，总量控制，水污染物当量（数），安全余量，生态流量等概念；评价因子筛选；评价工作等级划分；评价范围确定；现状调查与评价—范围，内容与要求，补充监测，评价；影响预测与评价—因子，范围，时期，情景，模型选择与应用，结果分析，评价要求；污染物排放量核算；生态流量。

### （二）考核内容

#### 1. 基础知识

水体；水体污染；水体自净；污水与河流水体的混合；水环境容量与总量控制。

#### 2. 地表水环境影响评价概述

评价的主要任务，基本要求；评价因子筛选；评价工作等级，评价范围；评价时期；评价标准；环境保护目标。

### 3. 地表水环境现状调查与评价

调查范围；调查内容与要求；补充监测；评价内容与要求；评价方法。

### 4. 地表水环境影响预测

预测因子；预测范围；预测时期；预测情景；预测内容；预测模型及其应用；预测点位；预测结果分析。

### 5. 地表水环境影响评价

评价内容；评价要求；污染物排放量核算；生态流量确定。

### 6. 环境保护措施与监测计划

一般要求；水环境保护措施；监测计划。评价结论。

## （三）考核要求

1. 识记：水体、水体污染、污染源，水体自净，混合过程段，混合区，水环境容量，总量控制，水污染物当量（数），安全余量，生态流量等概念；评价因子筛选；评价工作等级划分；评价范围确定。

2. 领会：污水与河流水体混合过程；环保措施制定；监测计划。

3. 应用：现状调查与评价—范围，内容与要求，补充监测，评价。

4. 分析：影响预测与评价—因子，范围，时期，情景，模型选择与应用，结果分析。

5. 综合：影响预测与评价要求；污染物排放量核算；生态流量。

6. 评价：现状评价和影响预测评价。

## 地下水环境影响评价

### （一）学习目标

1、一般了解：包气带；地下水补给，排泄；地下水监测；环境保护措施与对策。

2、一般掌握：现状调查与评价的基本内容与要求；影响预测与评价基本方法。

3、熟练掌握：地下水，饮用水源（地），地下水污染，地下水环境保护目标等概念；评价工作等级划分。

### （二）考核内容

#### 1. 基础知识

地下水；潜水与承压水；地下水补给区，排泄区，径流区；饮用水水源地。

#### 2. 地下水环境影响评价概述

基本任务；工作程序；环境影响识别；评价工作等级；评价要求。

#### 3. 地下水环境现状调查与评价

调查与评价范围；调查内容与要求；现状评价。

#### 4. 地下水环境影响预测

预测原则；预测时段；预测范围；预测因子；预测方法。

5. 地下水环境影响评价

6. 地下水环境保护措施与对策

### （三）考核要求

1. 识记：地下水，饮用水源（地），地下水污染，地下水环境保护目标等概念；评价工作等级划分。

2. 领会：地下水监测；环境保护措施与对策。

3. 应用：影响预测与评价基本方法。

4. 分析：地下水环境预测原则；预测时段；预测范围；预测因子；预测方法。

5. 综合：现状调查与评价的基本内容与要求。

6. 评价：现状评价和影响预测评价。

## 第七章 声环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：典型建设项目噪声影响预测计算模式。

2. 一般掌握：噪声衰减和反射效应；预测声源资料 and 各类参量；噪声防治措施和建议。

3. 熟练掌握：噪声、环境噪声、噪声源、噪声评价量等基本概念；噪声的基本评价量；评价的基本任务；评价工作等级划分；评价范围确定；评价工作要求；现状调查与评价；环境影响预测与评价；预测结果分析与评价。

### （二）考核内容

1. 基础知识

环境噪声；噪声物理量；环境噪声评价量；噪声级叠加、相减和平均；倍频程；声传播。

2. 声环境影响评价概述

评价的基本任务；评价工作等级和评价范围；评价工作要求。

3. 声环境现状调查和评价

现状调查；现状评价。

4. 声环境影响预测

预测的声源资料 and 各类参量；预测范围与预测点布设；预测方法；预测步骤；声级预测计算；典型建设项目噪声影响预测计算模式。

5. 声环境影响评价分析

评价分析的主要内容；噪声防治措施和建议；评价结论。

### （三）考核要求

1. 识记：噪声、环境噪声、噪声源、噪声评价量等概念；噪声的基本评价量。

2. 领会：典型建设项目噪声影响预测计算模式；预测声源资料 and 各类参量；预测步骤。

3. 应用：噪声级的计算；噪声的衰减和反射效应；评价工作要求；声级预测计算。

4. 分析：评价工作等级划分；评价范围确定。
5. 综合：声环境预测方法。
6. 评价：现状评价和影响预测评价。

## 第八章 固体废物环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：固体废物来源，分类；危险废物性质鉴别；固体废物管理制度与体系。
2. 一般掌握：固体废物环境影响评价特点，两大类型；生活垃圾填埋场废物入场要求。
3. 熟练掌握：固体废物、危险废物、一般固体废物、I类场、II类场等基本概念；场址选择；一般项目评价内容，固体废物产生量核算，污染控制项目选择；生活垃圾填埋场的环境影响，污染源，源强确定，评价内容；危险废物处置工程环境影响评价重点，污染控制。

### （二）考核内容

#### 1. 概述

固体废物来源与分类；危险废物的性质鉴别；固体废物环境影响评价的类型与特点。

#### 2. 一般项目产生的固体废物环境影响评价

相关概念；评价内容；产生量核算方法；场址选择的环保要求；污染控制项目的选择。

#### 3. 固体废物处置设施建设项目的环境影响评价

生活垃圾填埋场环境影响评价；危险废物处置工程环境影响评价。

#### 4. 固体废物污染控制与管理

固体废物污染控制的主要原则；固体废物的处理与处置；固体废物的管理制度与体系。

### （三）考核要求

1. 识记：固体废物，危险废物，一般固体废物，I类场，II类场等概念；场址选择；一般项目固体废物环境影响评价内容，产生量核算，污染控制项目选择；生活垃圾填埋场的主要环境影响，主要污染源，源强确定，环境影响评价工作内容；危险废物处置工程环境影响评价重点，污染控制。
2. 领会：固体废物环境影响评价特点，两大类型；生活垃圾填埋场的废物入场要求。
3. 应用：生活垃圾填埋场的主要环境影响，主要污染源，源强确定，场址选择。
4. 分析：危险废物处置工程环境影响评价重点，污染控制。
5. 综合：一般项目固体废物产生量核算，场址选择，污染控制项目选择。
6. 评价：一般项目固体废物、生活垃圾填埋场和危险废物处置环境影响评价内容。

## 第九章 生态影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：生态影响评价基本原则；主要的生态防护与恢复措施；替代方案。
2. 一般掌握：生态影响的特点；生态影响评价图件构成。
3. 熟练掌握：生态影响，生态影响评价，特殊（重要）生态敏感区等基本概念；生态影响评



价基本内容，生态影响识别的基本要点；评价因子筛选；工作等级划分，评价范围确定，生态影响判定依据；生态现状调查与评价；生态影响预测与评价的内容与指标，方法。

## （二）考核内容

### 1. 概述

基础知识；生态影响的特点；生态影响评价的基本原则；基本内容；生态影响识别；生态影响评价因子筛选；工作等级；范围与时段；生态影响的判定依据。

### 2. 生态现状调查与评价

生态现状调查要求；调查内容；调查方法；生态现状评价。

### 3. 生态影响预测与评价

预测内容与指标；预测与评价方法；生态影响评价图件构成。

### 4. 生态影响的防护与恢复

替代方案；主要生态防护与恢复措施。

## （三）考核要求

1. 识记：生态影响，生态影响评价，特殊（重要）生态敏感区等概念；生态影响评价基本内容，生态影响识别的基本要点；评价因子筛选；工作等级划分，评价范围确定，生态影响判定依据；生态现状调查与评价；生态影响预测与评价的内容与指标，方法。

2. 领会：生态影响的特点；生态影响评价图件构成。

3. 应用：生态影响识别的基本要点；生态现状调查与评价。

4. 分析：生态影响预测与评价的指标和方法。

5. 综合：生态影响预测与评价的内容。

6. 评价：现状评价和环境影响预测评价。

## 第十章 环境风险评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：环境风险管理；应急预案及其编制。

2. 一般掌握：环境风险评价程序类别；环境风险评价程序。

3. 熟练掌握：风险，环境风险，环境风险评价，重大危险源，风险度（值），环境风险潜势，危险物质，危险单元，最大可信事故，大气毒性终点浓度等基本概念；环境风险评价标准；环境风险评价工作等级划分，评价范围确定，评价内容与方法。

### （二）考核内容

#### 1. 概述

风险；环境风险；环境风险评价；环境风险评价标准；环境风险评价与其他评价区别。

#### 2. 建设项目环境风险评价

评价程序与内容；评价工作等级与评价范围；评价内容与方法。

#### 3. 环境风险管理

环境风险管理；应急预案。

### （三）考核要求

1. 识记：风险，环境风险，环境风险评价，重大危险源，风险度（值），环境风险潜势，危险物质，危险单元，最大可信事故，大气毒性终点浓度等概念；环境风险评价标准；环境风险评价工作等级划分，评价范围确定，评价内容与方法。
2. 领会：环境风险评价程序类别；环境风险评价程序。
3. 应用：环境风险评价标准。
4. 分析：环境风险评价工作等级划分和评价范围确定。
5. 综合：环境风险评价方法。
6. 评价：环境风险评价内容。

## 第十一章 规划环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：规划环境影响评价的特点，原则；公众参与要求。
2. 一般掌握：规划环境影响评价程序；规划环境影响评价方法；环境影响跟踪评价。
3. 熟练掌握：概念—规划环境影响评价；规划类别及其环境影响评价要求；规划分析；现状调查内容，分析与评价；环境影响识别；环境目标与评价指标体系确定；环境影响预测与评价；规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议；环境影响减缓对策和措施。

### （二）考核内容

#### 1. 概述

规划环境影响评价的概念与特点；规划环境影响评价的原则；规划环境影响评价的方法；规划环境影响评价的范围；规划环境影响评价的程序和内容。

#### 2. 规划分析

规划概述；规划的协调性分析；规划的不确定性分析。

#### 3. 环境影响现状调查与评价

现状调查内容；现状分析与评价。

#### 4. 环境影响识别与评价指标体系构建

环境影响识别；环境目标与评价指标确定。

#### 5. 环境影响预测与评价

规划开发强度分析，影响预测与评价；累积环境影响预测与评价，资源环境承载力评估。

#### 6. 规划方案综合论证和优化调整建议

规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议。

#### 7. 环境影响减缓措施与跟踪评价

环境影响减缓对策和措施；跟踪评价；公众参与。

### （三）考核要求

1. 识记：概念—规划环境影响评价；规划类别及其环境影响评价要求；环境影响识别；环境目标与评价指标体系确定；环境影响预测与评价；规划方案综合论证。
2. 领会：规划环境影响评价程序；规划环境影响评价方法；环境影响跟踪评价。
3. 应用：现状调查与评价；环境影响减缓对策和措施；环境影响跟踪评价。
4. 分析：环境目标与评价指标体系确定，规划方案综合论证。
5. 综合：环境影响的预测与评价；规划方案综合论证；规划方案的优化调整建议。
6. 评价：现状调查与评价；环境影响预测与评价；规划方案综合论证。

## 第十二章 土壤环境影响评价

### （一）学习目标

1. 一般了解：土壤环境影响评价工作程序；跟踪监测计划。
2. 一般掌握：土壤环境影响识别；保护措施与对策。
3. 熟练掌握：土壤，土壤环境影响（生态影响、污染影响），土壤环境敏感目标等基本概念；评价工作等级确定；现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法；影响预测与评价—内容，方法，影响评估。

### （二）考核内容

1. 基础知识  
土壤；土壤性质；土壤环境影响；土壤环境敏感目标。
2. 土壤环境影响评价概述  
工作程序；土壤环境影响识别；评价工作等级。
3. 土壤环境现状调查与评价  
原则与要求；范围；内容与要求；质量现状监测；现状评价。
4. 土壤环境影响预测与评价  
原则与要求；范围；时段；预测因子；标准；预测方法；预测评价结论。
5. 土壤环境保护措施与对策  
基本要求；建设项目环境保护措施；跟踪监测计划。

### （三）考核要求

1. 识记：土壤；土壤性质；土壤环境影响（生态影响、污染影响）；土壤环境敏感目标。
2. 领会：土壤环境影响识别；保护措施与对策。
3. 应用：现状调查监测与评价—内容，监测要求，评价方法。
4. 分析：土壤环境影响识别；评价工作等级确定。
5. 综合：影响预测与评价—内容，方法，影响评估。
6. 评价：现状调查监测与评价；影响预测评价。

## 第十三章 建设项目竣工环境保护验收

### （一）学习目标

1. 一般了解：依据；重大变动；现场检查/现场勘察。
2. 一般掌握：编制验收监测方案/调查实施方案；基本环节/程序—验收，验收监测/调查；验收报告编制—验收监测/调查。
3. 熟练掌握：概念—建设项目竣工环境保护验收监测/调查，环境保护设施，环境保护措施；验收要点；技术要求—验收监测/调查；标准使用。

## （二）考核内容

### 1. 一般问题

意义；相关术语；依据与法律责任；程序；要点。

### 2. 验收监测

验收监测程序；验收自查；验收监测方案；技术要求；验收监测报告。

### 3. 验收调查

验收调查程序；时段与范围；标准与指标；调查重点；技术要求；验收调查报告。

## （三）考核要求

1. 识记：概念—建设项目竣工环境保护验收监测/调查，环境保护设施，环境保护措施。
2. 领会：编制验收监测方案/调查实施方案；基本环节/程序—验收，验收监测/调查；验收报告编制—验收监测/调查。
3. 应用：验收要点；标准使用；验收报告基本内容。
  4. 分析：技术要求—验收监测/调查。
  5. 综合：验收监测方案/调查实施方案。
  6. 评价：建设项目竣工环保验收报告编制。

备注：建设项目竣工环境保护验收内容可根据实际情况确定是否纳入要求。

## 第十四章 案例分析

### （一）学习目标

1. 一般了解：环境影响评价报告书（表）的编制。
2. 一般掌握：环境影响评价实践中的基本环节与过程，基本流程；基本图件绘制要求。
3. 熟练掌握：基本问题，关注重点；特殊问题处理；主要环境要素评价工作等级划分与评价范围确定；评价标准使用；工程分析方法，污染源源强核算方法；现状调查与评价、影响预测与评价中需要注意的基本问题。

### （二）考核内容

1. 生态影响型工程项目实例分析。
2. 污染型工程项目实例分析。
3. 规划环境影响评价实例分析。
4. 环境影响评价工程师资格考试案例分析。

### （三）考核要求

1. 领会：环境影响评价实践中的基本环节与过程，基本流程；基本图件绘制要求。

2. 应用：工程分析方法，污染源源强核算方法；现状调查与评价、影响预测与评价中需要注意的基本问题，常见的基本方法。

3. 综合：典型项目的基本方法，基本问题，关注重点；特殊问题处理；主要环境要素评价工作等级划分与评价范围确定；评价标准使用。

### 三、实践教学部分的考核要求

通过课程设计实验、案例分析、分组讨论等方式，要求学生能够掌握环境影响评价的基本环节、程序与方法，工程分析与环境影响识别的基本要点与方法，主要环境要素（大气、地表水、地下水、噪声、生态、土壤）以及固体废物、环境风险、规划环境影响评价的现状调查、预测分析、影响评估的基本方法，评价等级与评价范围确定、评价因子筛选基本方法。理解工程项目的政策法规符合性分析，工程分析，环境合理性分析，环境影响减缓措施、环境管理制度制定，预测模式运用等基本内容。了解常见项目的环境影响评价内容。通过实践环节，帮助学生掌握环境影响评价重点，培养自学和独立分析问题的能力与团队合作精神。

### 四、考核方式

理论考试方式：闭卷考试，理论考试一般题型：填空题、名词解释、简答题、论述题、综合题（可为案例分析题）。可视具体情况增加其他题型。时间安排一般在该学期末（大考）。

实践教学考核方式：考查，时间安排在与实践教学环节同时进行。

平时成绩主要是考勤、问题讨论、平时作业/考试，随理论与实践教学环节随机进行。

### 五、成绩评定

期末考试成绩占 60%，平时成绩占 15%，期中考试成绩占 10%，技能成绩占 15%。

试卷成绩评定标准见随试卷所附的参考答案与评价标准。

实践教学考查成绩见相应的课程设计实验教学大纲。

平时作业/考试成绩，要求对所给出的问题进行全面回答，课堂作业/考试可以只回答要点，课外作业应有一定的分析与论述内容。

### 六、考核结果分析反馈

学生可以通过教学系统查阅综合成绩（平时成绩+笔试成绩），知悉自己对本课程理论知识的掌握程度，平时成绩和笔试成绩所占比例在课程开设之初告知学生，学生对课堂提问问题的准确性，及时做课堂表现情况记录，在课堂讨论上记录学生在文件编写技能，言语表达能力和技能掌握能力的表现情况。学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力，通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。

# 产业生态学

## (Industrial Ecology)

### 课程基本信息

课程编号：02051053    课程学时：32    课程学分：2.0  
主撰人：郑龙辉    审核人：孔德良、郭二辉    大纲制定（修订）日期：2023

### 一、课程的性质和地位

产业生态学是环境科学的专业必修课，也可作为环境相关专业的选修课程，其主要研究内容是社会经济产业发展与环境相互作用关系和规律。

人类高强度的产业活动导致了资源危机、环境污染、生态系统破坏等诸多问题；产业系统与自然生态系统关系的割裂是造成上述结果的主要根源。产业生态学旨在研究产业系统内及其与自然生态系统之间物质、能量交换规律，优化与调控方法以实现产业系统高效、和谐的发展建设模式，从根本上转变末端治理的环保理念，实现经济与环境兼容、人与自然和谐共处的可持续发展目标。

在1996年第81届美国生态学年会，产业生态学被列为未来生态学发展的5个前沿领域之一。目前，产业生态学已经成为指导世界各国发展循环经济、建设资源节约型社会，实现可持续发展的重要理论与技术方法；也已经成为国内外许多著名高校和研究机构的研究生或本科生课程。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过该课程的学习，能够达到的基本目标：使学生较系统地掌握产业生态学的基本概念和基本理论，重视产业生态学在实际生产中的作用，掌握产业生态学认识生命世界、认识生态环境的特殊视角和解决相关问题的基本方法和思路。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：产业生态学的发展历史及其前景，机遇和挑战。
2. **一般掌握**：末端治理、产业生态学等基本概念。
3. **熟练掌握**：产业生态学的概念与意义

### （二）考核内容

考察学生对本课程的基本内容、要求与学习方法以及对产业生态学的发展简史、发展前景的了解；对产业生态学及其相关的基本概念，特点，知识体系，研究内容，主要领域的了解及掌握；对产业生态学的研究意义、面临的机遇和挑战的了解和认识。

### （三）考核要求

1. **识记**：产业生态学的概念及意义。
2. **领会**：产业生态学的发展历程。
3. **应用**：中国可持续发展战略的实施途径。
4. **分析**：当前人类面临的主要环境问题及其危害。
5. **综合**：可持续发展的内涵和基本原则。
6. **评价**：产业生态学的研究意义、面临的机遇和挑战。

## 第二章 产业生态学基本理论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：产业共生的特征、模式；产业集群及其生态化。
2. **一般掌握**：生产集群、产业生态位、产业代谢等基本概念。
3. **熟练掌握**：产业生态系统、产业进化、产业共生等概念。

### （二）考核内容

考察学生对产业生态系统、生产集群、产业生态位、产业共生、产业代谢等基本概念的掌握；对产业生态系统的结构分析、与自然生态系统的相关性与区别，产业生态系统的进化与平衡，产业共生的基本特征、机理与作用，产业代谢分析等内容的理解及掌握；以及对共生模式的了解。

### （三）考核要求

1. **识记**：产业生态系统、生产集群、产业生态位、产业共生、产业代谢等基本概念。
2. **领会**：产业生态系统的结构，产业生态系统的进化与平衡，产业共生的基本特征、机理与作用。
3. **应用**：产业生态学于城市发展中的应用。
4. **分析**：产业生态系统的结构，产业生态系统的进化与平衡，产业共生的基本特征、机理与作用，产业代谢分析。
5. **综合**：产业生态学的研究内容、特点及未来发展趋势。
6. **评价**：开展产业生态学的深入研究的重要意义。

## 第三章 产业生态学的技术与方法

### （一）学习目标

1. **一般了解**：产品生命周期成本评估的基本思路与应用案例；面向环境的不同生态设计策略之间的权衡，在生态策略和产品其他要求之间进行选择。
2. **一般掌握**：生命周期评价、产品生命周期环境成本、生态效率、资源生产力、清洁生产、产品生态设计等概念；能流分析的基本框架；生态效率的提高途径；资源生产力分析框架；面向环境的设计的方法工具，全过程的产品设计。
3. **熟练掌握**：生命周期评价的技术框架、结果解释、简化方法

### （二）考核内容

考察学生对生命周期评价的技术框架、结果解释、简化方法的掌握；对生命周期评价、产品生命周期环境成本、生态效率、资源生产力、清洁生产、产品生态设计等概念的理解及认识；对能流分析的基本框架，生态效率的提高途径及资源生产力分析框架的理解及掌握。

### （三）考核要求

1. **识记：**生命周期评价、产品生命周期环境成本、生态效率、资源生产力、清洁生产、产品生态设计等概念。

2. **领会：**生命周期评价的技术框架、结果解释、报告编制、简化方法，两种物质流分析及其理论基础，能流分析的基本框架、分析指标，生态效率的评价指标体系、提高途径，资源生产力分析框架，面向环境的设计的方法工具、全过程的产品设计。

3. **应用：**生命周期评价的实施步骤。

4. **分析：**提高生态效率的重要途径。

5. **综合：**生命周期评价的应用与案例分析，面向环境的产品设计的权衡与选择、典型设计案例及其分析。

6. **评价：**面向环境设计的意义。

## 第四章 产业生态学的管理与政策

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生产者责任延伸制的国内外发展概况、发展前景，产品导向环境政策的国内外实践，综合产品政策，环境标志计划。

2. **一般掌握：**生产者责任延伸制的基本原理，实现方式；产品导向环境政策的基本原理，总体目标，运行机制，实施及信息工具。

3. **熟练掌握：**生产者责任延伸制和产品导向环境政策的概念与内涵。

### （二）考核内容

生产者责任延伸制的内涵，实现方式，实施对象，案例分析；产品导向环境政策的基本原理，总体目标，运行机制，实施及信息工具；综合产品政策，环境标志计划。

### （三）考核要求

1. **识记：**生产者责任延伸制的国内外发展概况、发展前景，产品导向环境政策的国内外实践，综合产品政策，环境标志计划。

2. **领会：**生产者责任延伸制的实施对象，应注意的问题及建议，案例分析；产品导向环境政策的意义。

3. **应用：**作为商品制造者，如何降低产品各生命周期阶段产生的不利环境影响。

4. **分析：**推行产品导向环境政策的意义。

5. **综合：**中国的产品导向环境政策的发展方向。

6. **评价：**生产者责任延伸制的国内外发展概况、发展前景。

## 第五章 产业生态学实践



## （一）学习目标

1. **一般了解：**企业的“三重底线”，生态工业与生态工业园的缘起、国内外生态工业园的发展，中国生态农业的主要类型、典型模式与设计案例，中国生态旅游与自然保护区建设概况，生态建筑与生态小区的典型案例，生态建筑材料的国内外发展。

2. **一般掌握：**产业生态学中的产业代谢分析方法在企业的物质与能量流分析中的应用、清洁生产审核等，生态工业园区规划与设计的基本方法、设计内容，生态工业园区的评价指标体系、运行机制与环境管理，生态农业的设计原则与主要内容，生态农业园的规划与建设，生态旅游的理论基础、产业化，生态建筑与生态小区的规划设计原则，几种重要的生态建材，生态小区的建设要点、目标体系。

3. **熟练掌握：**生态工业、生态工业园、生态农业、生态旅游、自然保护区、生态建筑、生态小区等概念。

## （二）考核内容

生态工业、生态工业园、生态建筑、生态小区等基本概念；产业代谢分析方法在企业层面的应用，清洁生产审核，企业的生态化管理；生态工业园区的规划、设计、运行与环境管理、评价指标体系；生态农业园的规划与建设；生态旅游的产业化；生态建筑与生态小区的规划设计。

## （三）考核要求

1. **识记：**生态工业、生态工业园、生态农业、生态旅游、自然保护区、生态建筑、生态小区等概念。

2. **领会：**产业生态学中的产业代谢分析方法在企业的物质与能量流分析中的应用、清洁生产审核，生态工业园区规划与设计的基本方法、设计内容，生态工业园区的评价指标体系、运行机制与环境管理，生态农业的设计原则与主要内容，生态农业园的规划与建设，生态旅游的理论基础、产业化，生态建筑与生态小区的规划设计原则，几种重要的生态建材，生态小区的建设要点、目标体系，等。

3. **应用：**产业代谢分析方法在企业层面的应用，清洁生产审核，企业的生态化管理。

4. **分析：**生态工业园区的规划、设计、运行与环境管理、评价指标体系。

5. **综合：**生态农业园的规划与建设及生态建筑与生态小区的规划设计。

6. **评价：**生态建筑与生态小区的典型案例，生态建筑材料的国内外发展。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

1. 过程性评价：

（1）课堂表现：包括考勤、课堂纪律、笔记、课堂测试和回答提问等情况，课堂表现关系到一个学生的学习态度。首先，考勤要做到不迟到，不早退，不旷课。上课认真听讲，

要求做笔记，保持课堂纪律，对每项都要对应打分，并记录在考核成绩登记表中。

(2) 理论课后作业：课后作业也是很重要的测试项目之一，课后作业要求要独立完成，答案正确，书写规范，鼓励有创新见解的答案。

2. 终结性评价：（闭卷/写论文/其它）

采用闭卷/写论文/其它等多元化方式进行考核，百分制。

3. 课程综合评价：包含过程性评价和终结性评价部分，分别占比 40%和 60%，其中，过程性评价中课堂表现与理论课后作业各占 20%。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现/理论课后作业；40%）

2. 期末成绩（期末成绩采用闭卷/写论文/其它等多元化方式进行考核；60%）

3. 综合成绩（课堂表现 $\times$ 20%+理论课后作业 $\times$ 20%+期末成绩 $\times$ 60%）

## 六、考核结果分析反馈

1. 通过学校教务系统向学生公布成绩。

2. 本门课程的整体考试情况（包括使用同一试卷考试班级和本班考试成绩情况）：结合成绩分布情况，从难度、信度、效度、区分度等方面进行分析。对试卷的具体分析：如哪些方面的题目答案正确率较高；哪些方面的题目失分较多；普遍掌握较为薄弱的知识点；哪些是较难的、综合性的题目；等等。通过加强对薄弱环节的教学以改进课堂教学结果。

# 全球变化与可持续发展

(*Global Change and Sustainable Development*)

## 课程基本信息

课程编号：02051061    课程学时：32    课程学分：2  
主撰人：孔德良    审核人：郭二辉    大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

全球变化与可持续发展是生态学专业的专业选修课程，该课程设置的目的是为学生学习其他专业课打下基础，并能用该门课程的知识分析解决农业生产、生态环境以及科学研究中的各种相关问题，是生态学专业重要的专业工具。

### 二、理论教学部分的考核目标

1. 使学生了解全球变化特征、变化规律和最新研究进展，了解全球变化对区域气候、经济、社会的影响。
2. 使学生了解可持续发展基本理论，知道可持续发展的实施措施。

#### 第一章 全球变化研究的基本问题

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球变化的基本含义，全球环境变化的规律。
2. **一般掌握**：理解全球变化与地球系统科学的关系。
3. **熟练掌握**：全球变化发生的背景及其研究内容和意义，工业革命以来人类活动对全球变化的影响。

##### （二）考核内容

考核学生对全球变化的基本概念、背景和意义的理解和掌握程度。

##### （三）考核要求

1. **识记**：全球变化的概念
2. **领会**：全球环境变化的规律
3. **分析**：人类活动与全球变化的关系

#### 第二章 全球变化的主要特征与过程

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球变化在不同时间尺度上的变化特征及代表性事件，了解全球变化的驱动力，是学生理解全球变化的三大循环过程
2. **一般掌握**：全球变化的主要驱动力和全球变化的三大循环过程。

## （二）考核内容

考核学生对全球变化特征、三大循环过程、和主要代表性事件的了解程度。

## （三）考核要求

1. 识记：全球变化主要特征、驱动力
2. 领会：全球变化的三大循环过程

## 第三章 过去全球变化与重建

### （一）学习目标

1. 一般了解：过去全球变化重建的含义。
2. 一般掌握：过去全球变化重建的意义。
3. 熟练掌握：黄土堆积与古土壤等信息载体、理解各类地质记录的优缺点、掌握深海氧同位素记录在反演地球气候中的重要作用、掌握珊瑚、树轮和石笋等气候信息载体在研究全球短尺度变化中的重要作用。

### （二）考核内容

考核学生对过去环境变化重建的含义和意义的了解程度,对全球变化重建的研究方法的优缺点的掌握程度。

### （三）考核要求

1. 识记：过去全球变化重建
2. 领会：过去全球变化重建的意义
3. 分析：环境变化信息载体的特征对历史时期环境变化的关系

## 第四章 以自然为主的全球变化

### （一）学习目标

1. 一般了解：自然环境突变事件、分类及驱动因素，海平面在地质时期、历史时期及近期的变化。
2. 一般掌握：全球冰雪圈状况及其变化趋势，冰川变化与全球变化的联系，未来海平面变化趋势及对人类社会的影响；沃克环流与三大涛动的联系，掌握厄尔尼诺和拉尼那现象的特征。
3. 熟练掌握：青藏高原的隆升过程及其环境效应。

### （二）考核内容

考核学生对海平面、冰雪圈、冰川在地质时期、历史时期及近期变化的理解和掌握程度。

### （三）考核要求

1. 识记：自然环境突变事件、分类及驱动因素
2. 领会：海平面、冰雪圈、冰川的历史和未来变化规律
3. 分析：青藏高原的隆升造成的环境效应

## 第五章 人类活动与全球变化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：全球变化中的人口问题、植被破坏、生物多样性锐减、土地退化和沙漠化、水资源短缺和水污染、极端气象事件频繁发生等问题。

2. **一般掌握**：臭氧空洞及气溶胶的环境效应；温室效应与全球变暖的关系；极端气象事件的基本概念，气候变暖对各类极端气象事件的影响及驱动机制；影响人类健康的气候要素，气候变暖影响人类健康的具体机制和过程。

### （二）考核内容

考核对全球变化的主要方面及其与人类活动的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：全球变化的主要表现
2. **领会**：极端气候事件对的重要影响及其机制
3. **分析**：全球变化与人类健康的联系

## 第六章 可持续发展的由来

### （一）学习目标

1. **一般了解**：可持续发展思想产生的历史背景。
2. **一般掌握**：可持续发展思想产生的形成和走向成熟的过程。
3. **熟练掌握**：可持续发展思想形成过程中代表的人物（团体）、著作和事件。

### （二）考核内容

考核学生对可持续发展概念的发展历程的理解和认识程度。

### （三）考核要求

1. **识记**：可持续发展的概念
2. **领会**：可持续发展思想产生的背景
3. **分析**：全球变化与可持续发展的关系

## 第七章 可持续发展的基本理论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：可持续发展思想的具体内涵，可持续发展概念中环境、经济和社会三者的权衡关系。

2. **一般掌握**：强可持续性范式与弱可持续范式之间的区别。

3. **熟练掌握**：可持续发展对全球环境问题的影响。

### （二）考核内容

考核学生对可持续发展基本理论的理解和掌握程度。

### （三）考核要求

1. 识记：可持续发展的内涵
2. 领会：强可持续性范式与弱可持续范式之间的区别
3. 分析：全球变化背景下的可持续发展

## 第八章 环境保护与可持续发展的实施途

### （一）学习目标

1. 一般了解：环境管理制度、清洁生产。
2. 一般掌握：循环经济发展模式与传统经济发展模式之间的联系与区别。
3. 熟练掌握：循环经济实践的典型事例。

### （二）考核内容

考核学生对传统经济发展模式和循环经济发展模式之间差异的掌握程度

### （三）考核要求

1. 识记：环境保护、清洁生产、循环经济
2. 领会：循环经济发展模式与传统经济发展模式的差异
3. 分析：可持续发展与环境保护之间的关系

## 第九章 应对全球变化和可持续发展战略提出的政策

### （一）学习目标

1. 一般了解：碳达峰、碳中和政策提出的背景。
2. 一般掌握：双碳战略的基本内容。
3. 熟练掌握：双碳战略实施的主要路径、方法。

### （二）考核内容

考核学生对国家双碳战略理解和掌握的程度。

### （三）考核要求

1. 识记：碳达峰、碳中和的概念
2. 领会：双碳战略的意义
3. 分析：双碳战略的实现途径

## 四、考核方式

平时成绩（教师评价+学生自评）：100分，其中课堂作业30分，出勤考核30分、课堂分组讨论等形式的考核40分。

期末考试（教师评价）：占100分，采用课程论文的形式考察学生对知识的掌握。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：到课情况，旷课一次扣10分，迟到或请假一次扣5分；随堂布置课程相关习题，满分30分，取3次试验成绩的平均分；分组讨论成绩，根据选定题目制作PPT或

者口头讲解，由学生和教师共同打分，平均成绩为该小组所有成员的共同成绩。

2. 期末成绩：采用课程论文的形式考察学生对知识的掌握，满分 100 分

3. 综合成绩：平时成绩 $\times$ 30%+期末成绩 $\times$ 70%

## 六、考核结果分析反馈

1. 平时成绩考核结果在下一次上课时反馈给学生，期末成绩在阅卷之后给分，上传到教务系统，学生即可查看。

2. 根据学生的平时成绩、课间和课下与学生的交流，了解学生的课程需求和课程难点所在，及时调整进度和内容，根据期末成绩来分析学生的学习兴趣和学习特点，针对大多数学生的共性问题提出相应的解决方案，并在下一学期的课程中有针对性地进行课堂教学内容和方式的调整和改进，并及时与学生沟通和交流。

# 生态毒理学

(Environmental Toxicology)

## 课程基本信息

课程编号：002051063      课程学时：48      课程学分：3  
主撰人：李烜楨      审核人：孔德良、郭二辉      大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

环境毒理学是高等学校环境类专业的一门重要的专业课，是环境科学的核心课程。环境毒理学是运用物理学、化学、医学和生命科学等多种学科的理论和方法，研究各种环境因素，特别是化学污染物对生物有机体的损害作用及其规律的一门新兴边缘学科。通过对这门课程的学习，可以进一步增加学生对环境污染给人类以及生物体所造成的影响和严重危害的了解，同时掌握污染物在环境中所发生的一系列变化、以及环境中各种污染物（如重金属、农药、辐射、噪声等）的毒作用机理及其对人体和生物体的毒害作用，初步掌握环境毒理学中几种常用的实验方法，为将来从事环境科学以及环境工程方面的工作打下一定的专业基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的教学使学生掌握生物学的基本知识、基本理论、基本规律、等基本内容，了解当前生态环境污染与破坏的现状，深刻理解工农业生产与人类生活与生态环境保护的重要性。力求理论联系实际，运用所学的知识，理解和领悟环境污染与生态平衡的破坏过程；启发学生关心环境污染问题，培养学生的环保意识和修养，从而为今后工作和生活打下扎实的环境保护的理论基础与理念。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：环境、环境污染、环境毒理学的定义
2. **一般掌握**：环境毒理学的研究对象、研究任务、研究内容和研究方法及其主要的发展方向。

### （二）考核内容

环境、环境污染、环境毒理学的定义，环境毒理学的研究对象、研究任务、研究内容和研究方法及其主要的发展方向。

### （三）考核要求

1. **识记**：环境、环境污染、环境毒理学的定义。



2、**领会**：环境毒理学的研究对象、研究任务、研究内容和研究方法及其主要的发展方向。

## 第二章 环境化学物的生物转运和生物转化

### （一）学习目标

**一般了解**：了解环境化学物通过生物膜的方式，了解化学物的吸收、分布与贮存、排泄等过程，了解毒物代谢动力学的基本理论，了解生物转化的反应类型，了解影响生物转化的因素。

### （二）考核内容

环境化学物通过生物膜的方式，化学物的吸收、分布与贮存、排泄等过程，毒物代谢动力学的基本理论，生物转化的反应类型，影响生物转化的因素。

### （三）考核要求

1、**识记**：环境化学物通过生物膜的方式，化学物的吸收、分布与贮存、排泄等过程，毒物代谢动力学的基本理论，生物转化的反应类型，。

2、**领会**：影响生物转化的因素。

## 第三章 环境化学物的毒性作用及其影响因素

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解环境化学物的联合毒性作用，了解影响毒性作用的因素。

2. **一般掌握**：掌握毒性作用的基本概念，

### （二）考核内容

环境化学物的联合毒性作用，影响毒性作用的因素，毒性作用的基本概念。

### （三）考核要求

1、**识记**：毒性作用的基本概念，

2、**领会**：环境化学物的联合毒性作用；影响毒性作用的因素。

## 第四章 环境化学物的一般毒性及其评价

### （一）学习目标

**一般了解**：急性毒性的概念，了解急性毒性评价方法，了解亚慢性、慢性毒性的概念，了解亚慢性和慢性毒性的评价方法，了解皮肤局部作用的评价方法。

### （二）考核内容

常用的染毒方法，亚慢性和慢性毒性的评价方法；急性毒性的概念；急性毒性评价方法；急性毒性分级；皮肤局部毒性；皮肤局部作用的评价方法。

### （三）考核要求

1、**识记**：常用的染毒方法，亚慢性和慢性毒性的评价方法；急性毒性的概念；急性毒性分级；皮肤局部毒性。

2、**领会**：急性毒性评价方法。

3、应用：皮肤局部作用的评价方法。

## 第五章 环境化学物的特殊毒性及其评价

### （一）学习目标

**一般了解：**环境化学物致突变作用的评价；了解环境化学物致癌作用的评价；了解环境化学物生殖毒性的评价；了解环境化学物发育毒性的评价。

### （二）考核内容

遗传损伤的类型；致突变作用机理；突变的不良后果；致突变作用的评价；环境基因组计划；环境致癌、化学致癌、化学致癌的机制、环境化学致癌物的分类、环境化学致癌物的评价；生殖毒性、发育毒性。

### （三）考核要求

1、**识记：**遗传损伤的类型；致突变作用机理；突变的不良后果；致突变作用的评价；环境基因组计划；环境致癌、化学致癌。

2、**领会：**化学致癌的机制、环境化学致癌物的分类、环境化学致癌物的评价；生殖毒性、发育毒性。

## 第六章 环境化学物的安全性和健康危险度评价

### （一）学习目标

1. **一般了解：**了解环境健康危险度评价的基本步骤。

2. **一般掌握：**安全性评价的内容。

### （二）考核内容

环境化学物的安全性评价，环境化学物的健康危险度评价。

### （三）考核要求

1、**识记：**安全性评价的内容。

2、**领会：**环境化学物的安全性评价，环境化学物的健康危险度评价。

## 第七章 大气环境毒理学

### （一）学习目标

1. **一般了解：**大气污染对健康的影响及其特征，大气颗粒物的作用及其机理。

2. **一般掌握：**大气污染毒理学的概念及大气污染的来源，掌握  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  的作用及其机理

### （二）考核内容

大气污染毒理学的概念及大气污染的来源； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  的作用及其机理。

### （三）考核要求

1、**识记：**大气污染毒理学的概念及大气污染的来源

2、**领会：** $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  的作用及其机理。

## 第八章 水环境毒理学

### （一）学习目标

**一般了解：**了解污染物进入水体的途径及其分布、水体中污染物的吸收、代谢、迁移和蓄积，掌握水体污染对人体及动植物的危害，了解水中有害物质的毒性作用及其机理。

### （二）考核内容

污染物进入水体的途径及其分布、水体中污染物的吸收、代谢、迁移和蓄积，水体污染对人体及动植物的危害，水中有害物质的毒性作用及其机理。

### （三）考核要求

1、**识记：**污染物进入水体的途径及其分布、水体中污染物的吸收、代谢、迁移和蓄积，水中有害物质的毒性作用及其机理

2、**领会：**水体污染对人体及动植物的危害。

## 第九章 土壤环境毒理学

### （一）学习目标

**一般掌握：**土壤中有机污染物及无机污染物的环境行为以及土壤污染对生态系统的影响。

### （二）考核内容

土壤中有机污染物及无机污染物的环境行为以及土壤污染对生态系统的影响。

### （三）考核要求

**领会：**土壤中有机污染物及无机污染物的环境行为以及土壤污染对生态系统的影响。

## 第十章 重金属的毒性

### （一）学习目标

1. **一般了解：**金属的剂量-效应关系及其环境标准的制定依据了解国际环境法的基本原则。

2. **一般掌握：**环境中金属污染的来源，熟悉各种金属（汞、铅、镉、铬、砷）的毒理作用特点

### （二）考核内容

几种重金属之间代谢途径及其毒理作用的异同；环境中金属污染的来源，熟悉各种金属（汞、铅、镉、铬、砷）的毒理作用特点，金属的剂量-效应关系及其环境标准的制定依据，了解国际环境法的基本原则。

### （三）考核要求

1、**识记：**金属的剂量-效应关系及其环境标准的制定依据，国际环境法的基本原则。

2、**领会：**环境中金属污染的来源，熟悉各种金属（汞、铅、镉、铬、砷）的毒理作用特点。

3、**简单应用：**几种重金属之间代谢途径及其毒理作用的异同。

## 第十一章 农药与肥料的毒性

### （一）学习目标

1. **一般了解**: 了解农药污染环境的途径及对健康的影响, 了解肥料的毒性作用。

2. **一般掌握**: 掌握农药在水体、土壤、大气及生物体间的迁移与分布方式, 掌握几种重要的农药的毒性作用。

### (二) 考核内容

农药污染环境的途径及对健康的影响, 肥料的毒性作用。农药在水体、土壤、大气及生物体间的迁移与分布方式, 几种重要的农药的毒性作用。

### (三) 考核要求

1、**识记**: 农药污染环境的途径及对健康的影响, 肥料的毒性作用。

2、**领会**: 农药在水体、土壤、大气及生物体间的迁移与分布方式, 几种重要的农药的毒性作用。

## 第十二章 环境化学致癌物

### (一) 学习目标

**一般了解**: 多环芳烃及其他环境有机化学致癌物、环境无机化学致癌物和环境生物致癌物的毒理效应。

### (二) 考核内容

多环芳烃及其他环境有机化学致癌物、环境无机化学致癌物和环境生物致癌物的毒理效应。

### (三) 考核要求

**领会**: 多环芳烃及其他环境有机化学致癌物、环境无机化学致癌物和环境生物致癌物的毒理效应。

## 第十三章 环境内分泌干扰物

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解内分泌干扰物的种类, 了解二恶英的毒性作用了解农药进入环境的途径。

2. **一般掌握**: 环境内分泌干扰物的筛查方法。

### (二) 考核内容

环境内分泌干扰物的种类; 环境内分泌干扰物的污染水平; 环境内分泌干扰物的毒性作用; 二恶英健康危险度评价的现状; 环境内分泌干扰物的筛查方法。

### (三) 考核要求

1、**识记**: 环境内分泌干扰物的种类; 环境内分泌干扰物的污染水平; 环境内分泌干扰物的毒性作用。

2、**领会**: 二恶英健康危险度评价的现状。

3、**应用**: 环境内分泌干扰物的筛查方法。

## 第十四章 石油的毒性

### （一）学习目标

**一般了解：**了解石油污染对环境的危害，了解石油馏分及毒性，了解石油燃烧产物的毒性。

### （二）考核内容

石油污染对环境的危害；原油及含硫化合物的毒性；石油馏分及毒性；石油燃烧产物的毒性；炼油环境质量对人群健康的影响。

### （三）考核要求

**1、识记：**石油污染对环境的危害；原油及含硫化合物的毒性；石油馏分及毒性；石油燃烧产物的毒性。

**2、领会：**炼油环境质量对人群健康的影响。

## 第十五章 有机溶剂的毒性

### （一）学习目标

**一般了解：**了解主要有机溶剂的毒性。

### （二）考核内容

链烷烃的毒性，芳香族碳氢化合物的毒性，酮的毒性，醇的毒性，含氯碳氢化合物的毒性。

### （三）考核要求

**识记：**链烷烃的毒性，芳香族碳氢化合物的毒性，酮的毒性，醇的毒性，含氯碳氢化合物的毒性。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 了解和掌握实验动物的选择、抓取、常规染毒和生物材料的采集方法等内容、学习和掌握急性毒性试验、致突变试验和生长抑制试验的目的、原理，以及测定相关的参数，如半数致死剂量，诱变效应，生长抑制效应等所需要的方法和步骤。

2. 实验以分组形式进行，每组 7~8 人，其中 1 人为组长，负责全面实验安排、分工合作，做到每个人都有具体任务。

3. 实验方法按照自编实习指导书进行。

4. 实验项目均在老师指导下进行，实验过程中学生应听从指导老师的安排，有问题及时与指导老师联系。

5. 实验过程中，严格按照规程进行。注意观察实验现象，做好实验记录。实验结束后及时进行数据整理，写出实验报告并加以总结和讨论。

## 四、考核方式

根据本课程的特点、性质，考核采用多阶段、多类别的考核方式，包括课堂表现、课后作业（2 次）、考勤（5 次）、期末闭卷考试（1 次）。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课堂表现（10%）+实验报告（30%）+随堂作业（10%）+考勤（50%）。课堂表现以随堂提问为主，提问内容包括已学过知识的掌握情况、前瞻性知识的了解情况。课后作业成绩和考勤情况也计入平时成绩。

2. 期末成绩：闭卷考试（70%）。通过闭卷考试考察学生对所学知识是否掌握，是否会灵活运用。

3. 综合成绩：平时成绩 $\times$ 30%+期末成绩 $\times$ 70%。

## 六、考核结果分析反馈

1. 通过教学督导员听课、学生代表座谈会、课堂问卷调查、课程微信群等方式了解课堂教学效果和存在问题，即使反馈教学过程；

2. 利用期中教学检查、学生作业和课堂讨论，了解学生对本课程理解程度和学习效果，发现问题及时改正；

3. 对期末试卷的分析，了解学生的需求以及需要改进的问题，为下一次课程考核提供参考。

# 景观生态学

(*Landscape Ecology*)

## 课程基本信息

课程编号：02051067

课程学时：32

实验学时：0

主撰人：黄鑫、王婷

审核人：孔德良、郭二辉

大纲制定（修订）日期：2023年

## 一、课程的性质与地位

本课程根据地理学上的景观与环境学中的生态，把地理学对地理现象的空间相互作用的横向研究和生态学对生态系统机能相互作用的纵向研究集合为一体，以景观为对象，通过物质流、能量流、信息流和物种流在地球表层的迁移与交换，研究景观的空间结构、功能及各部分之间的相互关系，研究景观的动态变化及景观优化利用和保护的原理与途径，有助于全面深入地了解 and 掌握景观生态学在土地利用、生物多样性保护、环境治理、区域规划、全球变化等方面的应用，提高工作中解决实际问题的能力。

## 二、理论教学部分的考核目标

通过学习使学生能够掌握景观生态学的基本概念、基本原理，全面深入掌握景观要素、景观结构、格局、功能、变化及景观形成要素，掌握景观生态分类与评价的原则、方法和步骤，掌握几种重要的区域景观生态规划与建设的方法及途径，了解景观生态学与生物多样性及其与全球变化的关系。

## 第一章 绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态学的发展过程、发展现状与发展趋势，景观生态学的重要流派。
2. **一般掌握**：景观、景观生态学的研究内容及研究方法。
3. **熟练掌握**：景观、景观生态学的基本概念。

### （二）考核内容

1. 景观概念。
2. 景观生态学概念。

### （三）考核要求

1. **识记**：景观的不同解释、景观生态学的发展过程、景观生态学的研究内容与主要特点。
2. **领会**：景观和景观生态学的概念。

## 第二章 景观生态学的理论与核心

### （一）学习目标

1. **一般了解：**景观生态学的理论基础。
2. **一般掌握：**掌握景观生态学的基本理论和一般原理。
3. **熟练掌握：**景观生态学的核心：格局、过程与尺度。

### （二）考核内容

1. 尺度概念
2. 岛屿生物地理学理论
3. 复合种群理论

### （三）考核要求

1. **识记：**景观生态学的一般原理与核心概念。
2. **领会：**复合种群理论。
3. **应用：**尺度与尺度转换。

## 第三章 景观形成因素

### （一）学习目标

1. **一般了解：**常见的干扰和干扰的特征因子。
2. **一般掌握：**干扰的生态学意义。
3. **熟练掌握：**景观形成的各项自然要素，。干扰的概念与类型。

通过本章的学习，掌握景观形成的各项自然要素，掌握干扰的概念与类型，了解常见的干扰和干扰的特征因子，理解干扰的生态学意义。

### （二）考核内容

1. 景观结构形成的主要自然要素及其景观类型。
2. 干扰的概念与类型。
3. 扰的生态学意义。

### （三）考核要求

1. **识记：**景观对比度、粒级、结点概念。
2. **领会：**景观结构形成的主要自然要素及其景观类型。
3. **应用：**干扰的生态学意义。

## 第四章 景观结构

### （一）学习目标

1. **一般了解：**景观要素及景观结构和功能的关系。
2. **一般掌握：**斑块-廊道-基质模式。
3. **熟练掌握：**斑块、廊道、基质的类型与起源，廊道的功能，基质的判定标准。



## （二）考核内容

1. 斑块和廊道的类型
2. 廊道功能与廊道效应
3. 基质的判定标准。

## （三）考核要求

1. **识记：** 斑块、廊道、基质的类型与起源。
2. **领会：** 廊道的功能，基质的判定标准。
3. **应用：** 斑块-廊道-基质模式。
4. **分析：** 景观要素及景观结构和功能的关系。

## 第五章 景观异质性与空间格局

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 景观空间格局分析的步骤。
2. **一般掌握：** 景观的异质性，景观空间格局的重要意义。
3. **熟练掌握：** 景观格局，景观生态安全。

### （二）考核内容

1. 景观格局、景观生态安全的概念。
2. 景观格局分析的步骤，景观生态安全格局组分对控制生态过程的战略意义。
3. 景观空间格局的基本类型及其特点，Forman 理想景观格局模式的中心思想及其优点。

### （三）考核要求

1. **识记：** 景观格局分析的步骤。
2. **领会：** 景观格局、景观生态安全的概念，景观空间格局的基本类型及其特点。
3. **应用：** 景观生态安全格局组分对控制生态过程的战略意义。
4. **分析：** Forman 理想景观格局模式的中心思想及其优点。

## 第六章 景观生态流与景观功能

### （一）学习目标

1. **一般了解：** 景观多重价值，景观中关键点的确定途径及景观阻力的影响因素。
2. **一般掌握：** 景观的主要功能及廊道、斑块、基质对景观生态流影响的主要形式与机制。
3. **熟练掌握：** 景观的生产功能、生态功能、美学功能和文化功能等。。

### （二）考核内容

1. 斑块、廊道、基质对生态流的影响
2. 了解景观多重价值。
3. 景观的生产功能、生态功能、美学功能和文化功能等。

#### (四) 考核要求

1. **识记:** 各种景观要素对生态流的影响, 景观阻力的影响因素。
2. **领会:** 景观中关键点的确定途径。
3. **应用:** 景观具有那些方面的功能。

### 第七章 景观动态变化

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 常见的景观稳定性的测度方法。
2. **一般掌握:** 景观变化对生态环境的影响。
3. **熟练掌握:** 景观稳定性的概念和影响景观稳定性的要素, 景观变化的驱动因子。

#### (二) 考核内容

1. 景观稳定性的概念与特征。
2. 景观变化的规律及其判断标准。
3. 景观变化对环境的影响。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 景观变化、景观稳定性的概念。
2. **领会:** 景观变化的判断标准, 应从哪些方面分析和衡量景观的稳定性。
3. **分析:** 景观变化对环境的影响。

### 第八章 景观生态分类和评价

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 景观分类的基本原则, 景观生态评价的内涵、方法。
2. **一般掌握:** 景观分类的基本方法步骤, 几种主要的景观生态评价方法。
3. **熟练掌握:** 掌握景观生态分类、景观生态评价的概念、生态系统健康的评价标准。

#### (二) 考核内容

1. 景观生态分类的意义。
2. 景观生态评价的概念、方法。
3. 景观生态分类的基本原则。
4. 生态系统健康的评价标准。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 景观生态分类、生态安全的概念。
2. **领会:** 景观生态分类的一般步骤、基本原则, 景观生态评价的内涵、方法。
3. **应用:** 景观生态适宜性评价、景观生态健康评价和景观安全格局评价。
4. **分析:** 了解几种主要的景观评价特点。

5. **综合**：景观生态评价的一般步骤和方法要点，生态系统健康评价的要点。

## 第九章 景观生态规划与设计

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态规划与设计的应用。
2. **一般掌握**：景观生态规划与设计的特点及方法步骤。
3. **熟练掌握**：景观生态规划与设计基本概念，掌握景观生态规划与设计的目标与原则。

### （二）考核内容

1. 景观生态规划的概念；
2. 景观生态规划的一般原则；
3. 景观生态规划的步骤；
4. 湿地等景观生态规划与建设的目标、原则及途径。

### （三）考核要求

1. **识记**：景观生态规划、景观规设计的主要目标、原则。
2. **领会**：景观生态规划、景观生态设计的步骤和主要内容。
3. **应用**：湿地的景观生态规划和设计的特点、途径。
4. **分析**：景观生态设计的原理。

## 第十章 景观生态学与全球变化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态学与全球变化的关系。
2. **一般掌握**：全球气候变化对景观变化的影响。
3. **熟练掌握**：景观变化在全球气候变化中的作用。

### （二）考核内容

1. 景观生态学与全球变化的关系。
2. 景观变化在全球气候变化中的作用。

### （三）考核要求

1. **识记**：景观生态学与全球变化的关系。
2. **领会**：全球气候变化对景观变化的影响。
3. **应用**：景观变化在全球气候变化中的作用。

## 四、考核方式

1. **小组交流**：每 5-6 人分为一个小组，每章节以小组为单位带领学生预习，由学生组成的评委打分。
2. **课堂表现**：出勤、课堂回答问题等。

3. 课后作业：根据课程内容完成相关作业或调查。
4. 期末考试：本课程采取闭卷考试，考试时间 120 分钟。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩（平时成绩=课堂表现（30%）+小组讨论（30%）+课后作业（40%），其中小组讨论为学生互评与教师评价相结合，并入平时成绩）。
2. 期末成绩（闭卷考试；100%）。
3. 综合成绩（综合成绩=平时成绩×30%+期末成绩×70%）。

## 六、考核结果分析反馈

根据课堂问卷调查和课堂作业结果及时调教学内容，统一答疑与个别辅导相结合。作业结果和试卷成绩及时向学生公布，并在教学过程中通过线上作业、测验、问卷调查等形式及时了解学生的反馈，根据学生的反馈和教学团队成员的意见及时改进。

# 生态学专业英语

(Major English for Ecology)

## 课程基本信息

课程编号: 02051064

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 钱建强

审核人: 张志铭

大纲制定(修订)日期: 2023.06

## 一、课程的性质和地位

本课程是生态学专业的专业选修课,是对生态学及生物学的专业英语有进一步需求的学生开设的。运用生态学原理、生态环境和环境破坏问题为授课材料,着重培养学生们的生态学专业英语方面的阅读理解能力。通过课程学习,使学生掌握生态学基本原理和生态环境问题的专业词汇和用法,阅读英文文献,并能够翻译英文资料和撰写英文摘要。课程以英语教学为主,中文解释为辅,特别强调师生之间的交流互动,培养学生在生态学专业英语听、说、读、写间的均衡发展与实际能力,拓宽学生专业知识面,提高学生对生态学专业学习的兴趣,为其从事生态学研究工作奠定一个良好的基础。

## 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握 500-800 个生态学及生物学单词和词组;能顺利阅读并正确理解生态学专业的文献、著作与相关资料;能够了解生态学国内外研究热点并追踪领域内学术前沿;能够借助词典或相关资料将专业文献资料翻译成汉语,理解正确,译文达意;能够结合专业课理论学习,撰写英文摘要或简短学术论文。

## 绪论

### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 生态学专业英语的发展简史和研究前沿
2. **一般掌握:** 知名生态学理论或学术的英语翻译
3. **熟练掌握:** 常见的生态学专业英语词汇

### (二) 考核内容

生态学专业英语相关词汇;同一词汇在不同语境中的不同含义;中英文专业行文表述的区别。

### (三) 考核要求

1. **识记:** 生态学相关概念与术语的专业词汇
2. **领会:** 根据词缀或词根初步判断专业英语词汇的意思
3. **应用:** 拼写生态学文献资料中的专业词汇

#### 4. 分析：中英文专业行文表述的区别

### 第一章 Earth' s Climate System

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：气候系统中每一环节的重要物理化学过程以及大气圈、水圈、岩石圈、生物圈的概念
2. **一般掌握**：生态系统组成成分的专业英语词汇与表述
3. **熟练掌握**：全球变化与生态系统之间关联的专业词汇与表述

#### (二) 考核内容

气候系统重要组成、全球变化与生态系统的重要专业词汇；准确理解气候变化与生态系统之间关系的英文表述

#### (三) 考核要求

1. **识记**：气候变化与生态系统组成成分的专业词汇
2. **领会**：气候变化与生态系统之间的关系
3. **应用**：查阅气候变化与生态系统间关系的相关专业文献
4. **综合**：运用所学知识，对重点文献章节进行翻译，并尝试修改表述

### 第二章 Geology and Soils

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：土壤组成与土壤分类系统
2. **一般掌握**：土壤常规理化性质专业词汇
3. **熟练掌握**：土壤流失、水土保持、土壤养分循环等专业英语概念与表述

#### (二) 考核内容

土壤常规理化性质专业词汇；土壤学相关领域专业英语概念与表述

#### (三) 考核要求

1. **识记**：土壤组成与常规理化性质的专业词汇
2. **领会**：土壤理化性质在生态学研究中的重要作用
3. **应用**：阅读并理解生态学文献中关于土壤部分的表述
4. **分析**：土壤流失、水土保持与土壤养分循环等在生态学中的研究现状与趋势

### 第三章 Water and Energy Balance

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**：陆地水系统以及能量流动的英语表达；掌握生态空间概念的英语读写和口语表达。
2. **一般掌握**：水分循环与能量流动的专业术语与表述
3. **熟练掌握**：生态空间的英语读写和口语表达

#### (二) 考核内容

水循环与能量流动的专业英语词汇；阅读并理解相关英文行文表述

### (三) 考核要求

1. **识记**：水分循环与能量流动的专业术语与表述
2. **领会**：水循环与能量流动在生态学相关研究中的重要意义
3. **应用**：利用所学知识，准确阅读并理解专业文献中的行文表述
4. **综合**：对专业文献中的重点章节进行翻译或概括总结

## 第四章 Terrestrial Carbon and Nutrient Cycling

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：凋落物分解、碳循环和氮循环相关的英语表达
2. **一般掌握**：掌握细菌、真菌、土壤动物的英语表达
3. **熟练掌握**：碳氮循环过程重要环节的英文表述

### (二) 考核内容

凋落物分解与碳氮循环过程的重要词汇与术语；细菌、真菌、土壤动物的专业词汇；重点文献章节的阅读理解

### (三) 考核要求

1. **识记**：碳氮循环的相关专业英文词汇
2. **领会**：土壤微生物与动物在碳氮循环中的作用
3. **应用**：查阅土壤碳氮循环与土壤微生物相关研究的专业文献
4. **分析**：土壤微生物与土壤碳氮循环关系的研究现状与热点问题

## 第五章 Plant Carbon Budgets and Nutrient Use

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：植物吸收营养各个部位的英文表达。
2. **一般掌握**：生态系统能量分配的相关理论与假说、常规营养物质的英文表述
3. **熟练掌握**：常见生态学英语缩写含义以及植物根部各组分的英文表述

### (二) 考核内容

植物能量分配与养分吸收和利用的相关专业词汇；相关专业文献的阅读理解

### (三) 考核要求

1. **识记**：常见生态学英语缩写、植物养分吸收与利用的相关术语
2. **领会**：生物量分配格局的相关理论与假说的具体含义
3. **应用**：查阅植物养分吸收、利用以及生态系统功能与服务的相关文献
4. **分析**：通过查阅文献，分析植物养分吸收与生物量分配格局对环境变化响应规律

## 第六章 Trophic Dynamics

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：了解食物链与食物网的一般组成以及热带地区特有系统的英语表达

2. **一般掌握**: 食物网复杂网络结构的复杂性与系统性
3. **熟练掌握**: 食物链与食物网的相关专业词汇

#### (二) 考核内容

食物链与食物网的相关专业词汇; 相关理论与学说的翻译与理解

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 食物链与食物网的相关专业词汇
2. **领会**: 食物网复杂网络结构的复杂性与系统性
3. **应用**: 查阅并翻译相关专业文献中的重要章节
4. **综合**: 利用所学知识, 分析并理解食物链与食物网中的物质传递与能量流动

### 第七章 Community Effects on Ecosystem Processes

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生态系统主要成分、关键生态系统工程
2. **一般掌握**: 种群、群落、生态系统、生物多样性、生态系统结构与功能等相关专业词汇
3. **熟练掌握**: 生态系统过程各环节的重要英文词汇与表述

#### (二) 考核内容

生态系统与生态过程相关专业词汇、生态系统功能与服务在文献中的准确表述

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 种群、群落、生态系统、生态过程等相关专业词汇
2. **领会**: 生态系统过程关键环节的英文表述
3. **应用**: 查阅群落生态学、生态系统结构与功能等相关专业文献
4. **分析**: 全球变化下群落生态学与生态系统生态学的研究热点与前沿

### 第八章 Landscape Heterogeneity and Ecosystem Dynamics

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 景观结构与生态系统之间的关系
2. **一般掌握**: 景观生态学中的专业词汇与概念、生态系统动态的一般规律与模式
3. **熟练掌握**: 景观异质性、基质、斑块、廊道等相关专业词汇、生态系统演替与发展的专业词汇与表述

#### (二) 考核内容

景观生态学相关专业术语与概念; 景观格局对生态系统功能与动态的影响

#### (三) 考核要求

1. **识记**: 景观生态学中的专业词汇与概念
2. **领会**: 景观格局对生态系统过程与动态的效应
3. **应用**: 查阅并理解景观生态学经典文献章节



4. **综合：**利用所学知识，分析并掌握景观特征在生态系统中的重要作用

### 三、考核方式

严格按照相关规定制定考核方式和要求，侧重考核学生利用所学知识综合分析和解决实际问题的能力，考核体现高阶性、创新性和挑战度，为发挥考核的导向作用和效果，注意平时考核环节。综合成绩由平时成绩（40%）和期末考核（60%）两部分构成。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩：考勤和课堂互动占 20%，2 次课堂测验占 20%。

2. 期末考核：期末考核以课程论文或结课作业形式，具体考核方式包括但不限于经典生态学文献翻译、英文课程论文写作、英语读书笔记等。

3. 综合成绩：平时成绩 $\times$ 40%+期末成绩 $\times$ 60%。

### 五、考核结果分析反馈

考核结果计划通过课堂总结、作业成绩、学生谈话等线下方式进行或者线上沟通方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程进度和逻辑进行调整，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 湿地生态学

(Wetland ecology)

## 课程基本信息

课程编号：02051065      课程学时：32      课程学分：2.0  
主撰人：郭二辉      审核人：孔德良      大纲制定（修订）日期：2023年

### 一、课程的性质和地位

湿地被誉为“地球之肾”，是地球上最具生产力和生物多样性最高的生态系统之一，具有水质净化、涵养水源、调蓄洪涝、调节区域微气候、维持生物多样性、提供农产品和生产物资等的重要生态服务功能。湿地与人类文明的起源和发展紧密相连，并为现代人类的提供了重要的休闲、娱乐和生态旅游场所。湿地生态学是生态学和环境科学专业的选修课，本课程主要讲述湿地生态系统结构、过程、功能、评价、管理和恢复的原理和主要研究方法，使学生掌握各种类型湿地生态系统的群落结构、功能、生态过程和演化规律及其与理化因子、生物组分之间的相互作用机制，同时使学生能初步运用所学的理论知识解决一些实际问题。

### 二、理论教学部分的考核目标

学生将明确湿地生态系统的定义和分类；明确湿地生态系统的基本生物构成和关键生态因子；能够解释湿地生态系统中关键元素的生物地球化学循环特征；熟悉湿地的主要生态功能和湿地服务价值；了解全球湿地生态保护的主要途径和形式等。掌握湿地生物地球化学循环、能量流动、植被演替和系统发育、生态服务评价和管理以及生态修复和工程湿地的营造等。

## 第一章 湿地生态系统的类型

### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地的分类和相关特征。
2. **一般掌握**：不同湿地类型的概念。
3. **熟练掌握**：滨海湿地、内陆湿地、人工湿地的特点。

### （二）考核内容

湿地的定义，能够判别主要的湿地类型。

### （三）考核要求

1. **识记**：湿地的定义。
2. **领会**：湿地的分类和特征。
3. **应用**：湿地的分类。

4. **分析**：不同类型湿地分布和特征。
5. **综合**：滨海湿地、内陆湿地和人工湿地的概念和分类。
6. **评价**：湿地的分类和相关特征。

## 第二章 湿地生态系统的结构

### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地关键生态因子的主要特征。
2. **一般掌握**：湿地生态系统的基本生物构成。
3. **熟练掌握**：湿地生物组分的生态作用。

### （二）考核内容

湿地植物和动物对环境的适应性，湿地生物组分的生态作用。

### （三）考核要求

1. **识记**：湿地生态系统的生物组分。
2. **领会**：湿地生物组分的生态作用。
3. **应用**：湿地生态系统结构的恢复。
4. **分析**：湿地生物的生态适应。
5. **综合**：湿地生态系统结构的恢复。
6. **评价**：湿地生态系统结构的完整性评价。

## 第三章 湿地的生态水文过程

### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地的水文周期。
2. **一般掌握**：湿地的水量预算方法和技术。
3. **熟练掌握**：湿地生物对水文过程的影响。

### （二）考核内容

水文过程对湿地的影响，湿地生物对水文过程的影响。

### （三）考核要求

1. **识记**：水文过程对湿地的影响。
2. **领会**：湿地水文过程对湿地生态系统的影响。
3. **应用**：湿地的水量预算方法和技术。
4. **分析**：湿地植物、湿地动物、湿地微生物等对水文过程的影响。
5. **综合**：湿地水文过程的调节。
6. **评价**：湿地水文过程在湿地生态系统中的地位和作用。

## 第四章 湿地的生物地球化学循环

### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地的生物地球化学循环。

2. **一般掌握**: 湿地生态系统中的物质迁移和转化规律。
3. **熟练掌握**: 湿地氮的转化、铁和锰的转化、硫的转化、碳的转化、磷的转化。

## (二) 考核内容

湿地生态系统中的物质迁移和转化规律, 湿地物质的输入、湿地物质的平衡。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 湿地氮的转化、铁和锰的转化、硫的转化、碳的转化、磷的转化。
2. **领会**: 湿地生态系统中的物质迁移。
3. **应用**: 湿地物质的输入、湿地物质的平衡。
4. **分析**: 湿地生态系统中的物质迁移和转化规律。
5. **综合**: 湿地生态系统的物质平衡。
6. **评价**: 湿地的生物地球化学循环过程与调控途径。

## 第五章 湿地生态系统的能流

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 湿地生态系统中的能流。
2. **一般掌握**: 湿地生态系统中的能量流动特征和规律。
3. **熟练掌握**: 能流与体现能、能留与熵流理论。

### (二) 考核内容

湿地生态系统中的能量流动特征和规律。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 能流基本模式。
2. **领会**: 初级生产的基本特征、限制因子、分解与消费。
3. **应用**: 如何提高湿地的初级生产。
4. **分析**: 湿地初级生产的限制因子。
5. **综合**: 湿地生态系统的能量流动特征。
6. **评价**: 湿地生态系统中的能量流动特征和规律。

## 第六章 湿地的生态演替

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 湿地的发育特征。
2. **一般掌握**: 生态演替的概念与机制。
3. **熟练掌握**: 掌握湿地生态演替的规律与影响因素。

### (二) 考核内容

湿地生态演替的规律与影响因素。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 生态演替的概念和机制。

2. **领会**：湿地生物群落的演替。
3. **应用**：湿地的系统发育和生态演替对策。
4. **分析**：湿地生态演替阶段。
5. **综合**：湿地生态演替的规律与影响因素。
6. **评价**：湿地生态演替的特征和意义。

## 第七章 湿地评价与管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：湿地生态系统的生态系统服务。
2. **一般掌握**：湿地生态系统的生态系统服务与价值评估。
3. **熟练掌握**：湿地几项主要生态服务功能价值估算。

### （二）考核内容

湿地生态服务的价值评估和湿地的管理。

### （三）考核要求

1. **识记**：湿地生态系统的服务。
2. **领会**：湿地生态系统的服务的维持机制。
3. **应用**：湿地生态服务的价值评估。
4. **分析**：湿地生态系统的服务的影响因素。
5. **综合**：湿地的生态管理。
6. **评价**：湿地生态系统中的评价与多目标管理策略。

## 第八章 湿地生态修复和重建

### （一）学习目标

1. **一般了解**：当前湿地生态保护的主要手段。
2. **一般掌握**：湿地生态恢复工程实施的主要政策与核心要素。
3. **熟练掌握**：湿地生态修复的措施，湿地生态修复评价，工程湿地的设计与实施，工程湿地营造后的管理。

### （二）考核内容

湿地生态修复的理论和措施，工程湿地的设计与实施。

### （三）考核要求

1. **识记**：湿地生态恢复的理论。
2. **领会**：湿地生态修复的原则与目标。
3. **应用**：湿地生态修复的措施和评价。
4. **分析**：湿地生态系统退化的原因。
5. **综合**：湿地生态系统的修复措施和评价。
6. **评价**：湿地生态修复的效果与生态管理。

### 三、考核方式

理论考试：课程论文设计；平时成绩：分组讨论、课下作业等。

### 四、成绩评定

总成绩=平时成绩（分组讨论+作业+考勤）×40% +课程论文设计×60%

课程论文设计成绩评定标准见所附的评价标准。

平时作业考试成绩,要求对所给出的问题进行全面回答;课堂分组讨论可以只回答要点。

### 五、考核结果分析反馈

学生可以通过教学系统查阅综合成绩（平时成绩+课程论文成绩），知悉自己对本课程理论知识的掌握程度，平时成绩和论文成绩所占比例在课程开设之初告知学生，学生对课堂提问问题的准确性，及时做课堂表现情况记录。学生通过成绩明确自己在学习理论知识方面和各方面表现能力，通过反思能在学习能力和专业素质不断提升自己。

# 选修课教学大纲目录

## 第一篇 课程教学大纲

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 保护生物学 .....       | 1  |
| 2. 旅游景观赏析 .....      | 9  |
| 3. 林学概论 .....        | 16 |
| 4. 树木鉴赏与森林美学 .....   | 23 |
| 5. 地理信息科学导论 .....    | 31 |
| 6. 经济林保护与利用 .....    | 35 |
| 7. 资源遥感与信息技术 .....   | 43 |
| 8. 昆虫文化 .....        | 49 |
| 9. 环境工程学 .....       | 57 |
| 10. 经济林产品与人类生活 ..... | 64 |
| 11. 科技论文写作 .....     | 70 |
| 12. 林木保护学 .....      | 77 |
| 13. 旅游美学鉴赏 .....     | 87 |
| 14. 现代林业 .....       | 94 |

## 第二篇 课程实习大纲

无

## 第三篇 课程考核大纲

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1. 保护生物学考核大纲 .....       | 98  |
| 2. 旅游景观赏析考核大纲 .....      | 104 |
| 3. 林学概论考核大纲 .....        | 110 |
| 4. 树木鉴赏与森林美学考核大纲 .....   | 116 |
| 5. 地理信息科学导论考核大纲 .....    | 122 |
| 6. 经济林保护与利用考核大纲 .....    | 125 |
| 7. 资源遥感与信息技术 .....       | 131 |
| 8. 昆虫文化考核大纲 .....        | 136 |
| 9. 环境工程学考核大纲 .....       | 142 |
| 10. 经济林产品与人类生活考核大纲 ..... | 149 |
| 11. 科技论文写作考核大纲 .....     | 154 |
| 12. 林木保护学考核大纲 .....      | 160 |
| 13. 旅游美学鉴赏考核大纲 .....     | 166 |
| 14. 现代林业考核大纲 .....       | 171 |





# 保护生物学

## (Conservation Biology)

### 课程基本信息

|               |          |          |
|---------------|----------|----------|
| 课程编号：02001031 | 课程总学时：32 | 实验学时：0   |
| 课程性质：公选       | 课程属性：素质类 | 开设学期：每学期 |
| 课程负责人：李继东     | 课程团队：张志华 | 授课语言：中文  |

王娟 闫丽君

适用专业：不限

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：李继东 王娟                      审核人：毕会涛                      大纲制定(修订)日期：2023.06.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《保护生物学》是全校公共选修课，是研究生物多样性及其影响因素、变化规律和保护方法的科学。《保护生物学》是一门新兴的交叉学科，既有生物科学的内容，又有社会科学的知识，具有理论科学和实践科学的综合性，是一门关于危机处理的科学，实践性很强，同时其观点与研究者的社会价值取向有关。教学过程中，在注重对学生理论知识灌输的同时，要注重培养其正确的生物多样性保护观念，为日后的工作和生活打下基础。通过对《保护生物学》的学习，要求学生了解生物多样性的概念和价值，了解生物多样性保护的原理和方法，掌握生物多样性保护的措施，理解自然保护与人类社会的关系。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解生物多样性保护的原理和方法，掌握生物多样性保护的措施，理解人与自然和谐共生的生态观念。

2. 实验技能方面：无。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程共计一十二章，主要介绍保护生物学的研究内容，理解生物多样性的概念和意义，理解生物多样性丧失及其人为原因，掌握物种的形成与进化机制，物种濒危等级的划分，掌握自然保护区的设计与管理方法，迁地保护措施，使学生熟悉就地保护、迁地保护的措施和技术，能为

生物多样性和环境保护提出可行的方案并予以实施，同时树立生物多样性和环境保护的观念，提高生物多样性保护意识，建立人与自然和谐相处的世界观。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 目标 1：通过课程的学习，使学生具备阐述保护生物学发展现状和存在问题的能力。                       | 6<br>7  |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生理解生物多样性的概念和意义，树立人与自然和谐共生的价值观。                | 1<br>10 |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生掌握物种的形成与进化机制，物种濒危等级的划分，自然保护区的设计与管理方法，迁地保护措施。 | 2       |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解保护生物学的概念、起源和发展，保护生物学的基本原理、研究内容、特征和发展方向，应用领域。

**教学重点和难点：**保护生物学的基本原理、研究内容、特征。

#### 主要教学内容及要求：

了解：保护生物学的概念、起源；

理解：保护生物学的发展；

掌握：保护生物学的基本原理、研究内容、特征；

熟练掌握：保护生物学的发展方向、应用领域。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 前言

2. 什么是保护生物学

3. 保护生物学的起源

4. 新学科的诞生

## 第一章 生物多样性

学时数: 2

**教学目标:** 了解生物多样性的概念、生物多样性指数、生物多样性的价值。

**教学重点和难点:** 生物多样性指数的概念和计算方法。

**主要教学内容及要求:** 了解生物多样性的概念、属性, 生物多样性概念的进化意义、生物多样性概念的几个层次。

理解 Simpson 多样性指数、Shannon-Weiner 指数、Pielou 指数等  $\alpha$  多样性指

数; Sorensen 指数、Jacard 指数、Cody 指数等  $\beta$  多样性指数及  $\gamma$  多样性指数的概念和计算方法。

掌握生物多样性的直接利用价值、间接经济价值、生态价值、科研、教学价值、休闲和生态旅游价值, 存在和潜在价值。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括: 1. 生物多样性概述

2. 什么是生物多样性

3. 生物多样性的分布

## 第二章 遗传多样性

学时数: 4

**教学目标:** 了解遗传多样性的概念、影响因素和测度方法。

**教学重点和难点:** 影响遗传多样性的因素及后果。

**主要教学内容及要求:** 了解遗传多样性的概念、功能等级和遗传多样性的水平。

理解遗传的物质基础、四大变异。

掌握遗传多样性维持的物质基础和体制保障。

熟练掌握基因频率和遗传平衡, 遗传多样性、遗传距离的计算。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括: 1. 遗传多样性概述

2. 什么是遗传多样性

3. 遗传多样性的物质基础

## 第三章 物种多样性

学时数: 4

**教学目标:** 了解物种和物种多样性的概念, 物种多样性的测度方法。

**教学重点和难点:** 生物分类方法, 世界物种数目、分布, 中国物种数目和分布。

**主要教学内容及要求:** 了解物种和物种多样性的概念, 物种多样性的测度方法。

理解生物隔离机制, 地理隔离、生殖隔离、物种的形成模式。

掌握物种灭绝的概念、引起物种灭绝的因素, 地质史上的 5 次大灭绝事件,

物种灭绝的现状。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括:
1. 物种多样性概述
  2. 什么是物种多样性
  3. 物种多样性的测度方法

**第四章 群落与群落多样性**

**学时数: 2**

**教学目标:** 了解群落多样性的概念和影响因素。

**教学重点和难点:** 群落演替的顶极学说。

**主要教学内容及要求:** 了解生物群落的定义、基本特征、群落的种类组成及其数量特征, 群落的外貌、垂直结构、水平结构。

理解群落演替的概念、演替的顶极学说。了解生物群落的分类, 数量分类、群落的排序和群落多样性的意义。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括:
1. 群落多样性概述
  2. 什么是群落多样性
  3. 群落演替的顶极学说

**第五章 生态系统和生态系统多样性**

**学时数: 4**

**教学目标:** 了解生态系统多样性的概念和影响因素。

**教学重点和难点:** 生态系统的物质循环和能量流动。

**主要教学内容及要求:** 了解生态系统的概念、生态系统的能量流动、物质循环。

理解生态系统多样性的概念、类型。

掌握物种在生态系统中作用的假说, 关键种、功能群的概念。

**教学组织与实施:**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括:
1. 生态系统多样性概述
  2. 什么是生态系统多样性
  3. 生态系统的物质循环和能量流动

**第六章 景观及景观多样性**

**学时数: 2**

**教学目标:** 了解景观生态学的主要概念和景观多样性的维持。

**教学重点和难点:** 景观和景观生态学的主要概念。尺度、格局、过程等概念。

**主要教学内容及要求:** 了解景观和景观生态学的主要概念。尺度、格局、过程等概念。

理解斑块—廊道—基底学说, 景观的空间异质性, 景观多样性、景观类型。

掌握干扰与胁迫的概念、性质、类型，干扰的生态学意义，干扰特征因子。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 景观多样性概述
  2. 什么是景观多样性
  3. 斑块—廊道—基底学说

**第七章 岛屿生物地理学理论和集合种群理论**

**学时数：2**

**教学目标：**了解岛屿生物学和集合种群理论的概念。

**教学重点和难点：**岛屿生物学的局限性。

**主要教学内容及要求：**了解岛屿生物地理学的概念，侵移、灭绝和均衡理论，岛屿生物地理学的局限性。集合种群和集合种群理论，集合种群理论与岛屿生物地理学的关系，集合种群理论与生物多样性保护。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 岛屿生物地理学
  2. 集合种群和集合种群理论

**第八章 种群的保护**

**学时数：2**

**教学目标：**了解种群灭绝的过程和种群的保护。

**教学重点和难点：**小种群理论和瓶颈现象。

**主要教学内容及要求：**了解种群数量上的“瓶颈”现象，“瓶颈”对变异和等位基因的影响，遗传漂变对瓶颈群体的影响，非均等性比、小种群问题。  
理解最小生存种群的遗传学概念、统计学概念、要素、最小动态面积。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 种群概述
  2. 小种群理论
  3. 种群瓶颈现象

**第九章 自然保护区**

**学时数：2**

**教学目标：**了解自然保护区的相关理论和发展概况。

**教学重点和难点：**自然保护区的规划设计原则。

**主要教学内容及要求：**了解自然保护区的概念、类型、功能。  
理解国内外自然保护区发展现状、问题。  
掌握建立自然保护区的原则、自然保护区的设计原则、保护区的功能分区。

熟练掌握动物园、水族馆、植物园、种子库、基因资源库等保护方式。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 自然保护区概述
  2. 自然保护区规划
  3. 我国自然保护区保护方式

**第十章 生物入侵**

**学时数：2**

**教学目标：**了解生物入侵的危害和防治。

**教学重点和难点：**生物入侵的过程。

**主要教学内容及要求：**了解外来种与入侵种的概念，外来种的引入途径，生物入侵的危害。

理解国内外生物入侵发生的现状。

掌握物种入侵过程、特点和入侵种的特征。

熟练掌握生物入侵的防治方法、防治策略。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 生物入侵概述
  2. 生物入侵的危害
  3. 生物入侵的防治

**第十一章 保护生物学的伦理观**

**学时数：2**

**教学目标：**了解生物多样性的价值观。

**教学重点和难点：**生物多样性保护与进化的矛盾。

**主要教学内容及要求：**了解生物多样性的价值、生物多样性价值观、生物多样性价值观的问题。

理解人类中心论、生物中心论。了解生物多样性保护与生物进化的矛盾，利用、改造与保护的矛盾。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

- 教学内容主要包括：
1. 生物多样性的价值观
  2. 人类中心论与生物中心论
  3. 生物多样性保护与生物进化的辩证关系

**第十二章 人类的保护**

**学时数：2**

**教学目标：**了解人类死亡的原因和保护。

**教学重点和难点：**导致人类死亡的原因。

**主要教学内容及要求：**了解世界、中国和我省人口概况。

理解疾病、战争、自然灾害等导致人类死亡的原因。

## 教学组织与实施:

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 世界、中国和我省人口概况

2. 导致人类死亡的原因

3. 人类的保护

## 五、课程思政

保护生物学是一门新兴的综合性学科。除了最为重要的基础生物学、环境学科（环境保护、环境规划、环境工程）、应用生物学（野生动植物保护与利用、林学、草地学），还涉及农学、医学（公共卫生）、社会科学（法律、哲学、经济学、人类学、政治和历史）、教育学（环境教育）等各个学科领域，是一门复杂的交叉学科。保护生物学作为高校通识课程，由于涉及的学科众多，教学的内容与多数专业开始的课程有关，使选修该门课程的学生或多或少都有一定专业背景和关联度，因此只要教师稍加引导，便可以提升选课学生的学习兴趣，达到理想的学习效果。生态文明教育是一个复杂的、系统的教学实践活动。生态文明教育的目标与保护生物学的教学目标具有较高的一致性。但是如何使生态文明思想教育与保护生物学的课程内容有机融合、相互促进、协调发展，是“课程思政”的关键。突如其来的新冠疫情，使人类意识到了与自然相处的重要性。在新冠疫情背景下，将人类几次重大的传染病疫情（COVID-19、SARS、MERS-CoV、Ebola virus 等）发生的病原体、发病机制、传播途径等进行专题介绍，让学生深刻理解生态文明建设的重要性。同时进一步拓展介绍中国在抗击疫情中所取得的成绩，引导学生坚定中国特色社会主义制度的自信。在课堂的教学中还会介绍到我国《宪法》《野生动物保护法》等与生态保护有关的法律法规，可以将“祁连山系列环境污染案”这类全国关注的生态环境遭到严重破坏的系列案件和“大学生掏鸟案”等热点环保案例，以及发生在学生周边的盗猎野生动物，毒鱼、电鱼等案例作为生态文明法制教育的素材，融入到课堂教学之中，增强大学生的生态文明法制意识。

## 六、教材及教学参考书

### 1、选用教材：

（1）理论课教材：保护生物学简明教程，（美）普利马克著，马克平译，高等教育出版社，2009。

### 2、参考书：

（1）保护生物学，李俊清，李景文著，中国林业出版社，2006。

（2）保护生物学，张恒庆，科学出版社，2005。

（3）保护生物学，薛建辉，中国农业出版社，2009。

### 3、推荐网站：

（1）东北林业大学保护生物学精品课程：<http://jpkc.nefu.edu.cn/bhswx/index.asp>

（2）国际绿色和平组织网站：<http://www.greenpeace.org/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时考核包括 2 次作业（各 10%，共 20%）、1 次讨论（10%）和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课程重难点，课后设置作业，考查学生对重难点的掌握程度，专题讨论考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力。

**2. 终结性评价：**线上开卷考试；60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩=开卷考试成绩×60%+平时成绩×40%。



# 旅游景观赏析

## (Tourism Landscape Appreciation)

### 课程基本信息

课程编号：02002029      课程总学时：32 学时    实验学时：0 学时  
课程性质：选修      课程属性：素质类      开设学期：每学期  
课程负责人：陈圆圆      课程团队：李含音      授课语言：中文

适用专业：不限

对先修的要求：无

对后续的支持：无

主撰人：陈圆圆      审核人：毕会涛      大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为全校公共选修课，主要任务是了解旅游景观赏析的意义，懂得旅游景观形成的背景，理解旅游景观的旅游功能及特点，掌握旅游景观的涵义和欣赏方法。培养学生较强的旅游景观讲解能力、评价能力、审美能力，让学生在领会旅游景观价值的基础上，挖掘自然景观和人文景观的审美价值、文化价值、科学价值，同时培养学生良好的职业道德和素质。丰富学生的情感世界，提高审美意识和道德修养，培养健康的审美情趣，提高对美的鉴赏力和创造力，形成良好的审美观和高尚的道德情操。

### 二、课程教学的基本要求

- 1、理论知识方面：对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握。
- 2、实验技能方面：能熟练掌握中国著名的自然景观与人文景观。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、不同课程相关话题讨论等。成绩评定包括平时考勤、课后作业、期末考试成绩，结合课上学习表现和考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求   |
|----|---|--------|
| 1  | 目标 1: 通过课程的学习, 使学生具备阐述我国旅游景观类型和欣赏方法的能力。                                   | 6<br>7 |
| 2  | 目标 2: 通过课程的学习, 使学生了解我国的旅游景观, 激发学生对祖国大好河山的热爱, 并注重旅游赏析过程中对生态环境、动植物及人文景观的保护。 | 1<br>9 |
| 3  | 目标 3: 通过课程的学习, 使学生掌握我国旅游景观类型与分布, 各类不同旅游景观的赏析方法。                           | 2      |

#### 四、理论教学内容及学时分配 (32 学时)

##### 绪论

学时数: 2

**教学目标:** 通过本章学习, 要求学生了解旅游景观的含义、分类及功能, 并掌握旅游景观欣赏的方法。

**教学重点和难点:**

重点: 旅游景观的含义、分类及功能。

难点: 旅游景观欣赏的方法。

**主要教学内容及要求:**

在绪论中, 要求学生了解以下知识点: 旅游景观的含义: 旅游景观应是旅游审美视野中的景观。在旅游审美活动中成为审美对象的环境综合体, 分为自然旅游景观和人文旅游景观, 旅游景观的功能包括: 欣赏功能, 休闲疗养功能, 教育功能, 体育健身功能。并掌握旅游景观欣赏的方法: 知识的准备, 把握欣赏时机, 欣赏位置的选择, 欣赏的节奏, 特殊的欣赏姿态。

**教学组织与实施:** 以理论讲授为主, 辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界著名旅游景观赏析视频。

##### 第一章 山地旅游景观

学时数: 3

**教学目标:**

通过本章学习, 要求学生了解山地旅游景观的含义、类别、特征及功能, 熟悉中国著名的山地旅游景观; 掌握山地旅游景观的欣赏方法。

**教学重点和难点:**

重点: 了解山地旅游景观的含义、类别、特征及功能, 熟悉中国著名的山地旅游景观。

难点: 掌握山地旅游景观的欣赏方法。

**主要教学内容及要求:**

了解山地旅游景观的欣赏意义, 理解山地旅游景观的含义、类别和特征, 熟悉中国著名的山

地旅游景观：五岳、四镇、传统山水文化名山、近现代历史名山和高山雪峰，掌握中国山地景观的旅游功能，从自然美和人文美等方面，探究不同类型山地旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名山地旅游景观赏析视频。

## 第二章 特异地貌旅游景观

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解特异地貌旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的特异地貌旅游景观；掌握特异地貌旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点：

**重点：**了解特异地貌旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的特异地貌旅游景观。

**难点：**掌握特异地貌旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求：

了解特异地貌旅游景观的欣赏意义，理解特异地貌旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的特异地貌旅游景观：岩溶地貌景观、丹霞地貌景观、火山地貌景观、风沙地貌景观和奇特地貌景观，掌握中国特异地貌景观的旅游功能，从奇特美、幽静美、野逸美、科学美等方面，探究不同类型特异地貌旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名特异地貌旅游景观赏析视频。

## 第三章 水体旅游景观

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解水体旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的水体旅游景观；掌握水体旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点：

**重点：**了解水体旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的水体旅游景观。

**难点：**掌握水体旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求：

了解水体旅游景观的欣赏意义，理解水体旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的水体旅游景观：江河景观、湖泊景观、瀑布景观、泉水景观和海滨景观，掌握中国水体景观的旅游功能，从动态美、形象美、声音美、色彩美等方面，探究不同类型水体旅游景观的最佳欣赏方法。。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名水体旅游景观赏析视频。

## 第四章 生物旅游景观

学时数：3

### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解生物旅游景观的含义、类别、特征及功能,熟悉中国著名的生物旅游景观;掌握生物旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点:

**重点:**了解生物旅游景观的含义、类别、特征及功能,熟悉中国著名的生物旅游景观。

**难点:**掌握生物旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求:

了解生物旅游景观的欣赏意义,理解生物旅游景观的含义、类别和特征,熟悉中国著名的生物旅游景观:动物旅游景观、植物旅游景观、森林景观和自然保护区景观,掌握中国生物景观的旅游功能,从其形态美、色彩美、珍奇美、寓意美等方面,探究不同类型生物旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施:**以理论讲授为主,辅助视频观看和课堂提问互动。观看中国珍稀生物物种赏析视频。

## 第五章 大气、天象旅游景观

学时数: 3

### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解大气、天象旅游景观的含义、类别、特征及功能,熟悉中国著名的大气、天象旅游景观;掌握大气、天象旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点:

**重点:**了解大气、天象旅游景观的含义、类别、特征及功能,熟悉中国著名的大气、天象旅游景观。

**难点:**掌握大气、天象旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求:

了解大气、天象旅游景观的欣赏意义,理解大气、天象旅游景观的含义、类别和特征,熟悉中国著名的大气、天象旅游景观:旭日夕阳、风雪雷电、雨雾彩虹、雪淞雾凇、流星极光等,及其地域性、季节性、速变性、配景性,掌握中国大气、天象景观的旅游功能,从奇特美、变化美、康乐美等方面,探究不同类型大气、天象旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施:**以理论讲授为主,辅助视频观看和课堂提问互动。观看著名大气、天象旅游景观赏析视频。

## 第六章 历史遗迹旅游景观

学时数: 3

### 教学目标:

通过本章学习,要求学生了解历史遗迹旅游景观的含义、类别、特征及功能,熟悉中国著名的历史遗迹旅游景观;掌握历史遗迹旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点:

**重点：**了解历史遗迹旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的历史遗迹旅游景观。

**难点：**掌握历史遗迹旅游景观的欣赏方法。

**主要教学内容及要求：**

了解历史遗迹旅游景观的欣赏意义，理解历史遗迹旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的历史遗迹旅游景观：古遗址、古城遗址、古战场、古关隘遗址、古道路遗址、名人故居，掌握中国历史遗迹景观的旅游功能，从历史遗迹的选址和布局、建筑美学、设计与建造、周边环境等方面，探究不同类型历史遗迹旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名历史遗迹旅游景观赏析视频。

## 第七章 建筑旅游景观

学时数：3

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解建筑旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的建筑旅游景观；掌握建筑旅游景观的欣赏方法。

**教学重点和难点：**

**重点：**了解建筑旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的建筑旅游景观。

**难点：**掌握建筑旅游景观的欣赏方法。

**主要教学内容及要求：**

了解建筑旅游景观的欣赏意义，理解建筑旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的建筑旅游景观：宫殿建筑、古代伟大工程景观、坛宇、楼阁建筑景观、现代建筑典范东方明珠，掌握中国建筑景观的旅游功能，从建筑的社会历史、建筑景观特色美、文化、情感角度等方面，探究不同类型建筑旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名建筑旅游景观赏析视频。

## 第八章 园林旅游景观

学时数：3

**教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解园林旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的园林旅游景观；掌握园林旅游景观的欣赏方法。

**教学重点和难点：**

**重点：**了解园林旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的园林旅游景观。

**难点：**掌握园林旅游景观的欣赏方法。

**主要教学内容及要求：**

了解园林旅游景观的欣赏意义，理解园林旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的园

林旅游景观：自然园林景观、寺庙园林景观、皇家园林景观、私家园林景观，掌握中国园林景观的旅游功能，从布局美、意境美、色彩美、音响美和韵律美等方面，探究不同类型园林旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名园林旅游景观赏析视频。

## 第九章 古墓葬旅游景观

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解古墓葬旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的古墓葬旅游景观；掌握古墓葬旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点：

**重点：**了解古墓葬旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的古墓葬旅游景观。

**难点：**掌握古墓葬旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求：

了解古墓葬旅游景观的欣赏意义，理解古墓葬旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的古墓葬旅游景观：历代帝王陵墓、孔林和关林、崖葬，掌握中国古墓葬景观的旅游功能，从古墓葬本身的规模、建筑、气势，古墓葬随葬品历史文化、科学、艺术价值，古墓葬所在地景观美学等方面，探究不同类型古墓葬旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名古墓葬旅游景观赏析视频。

## 第十章 宗教旅游景观

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解宗教旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的宗教旅游景观；掌握宗教旅游景观的欣赏方法。

### 教学重点和难点：

**重点：**了解宗教旅游景观的含义、类别、特征及功能，熟悉中国著名的宗教旅游景观。

**难点：**掌握宗教旅游景观的欣赏方法。

### 主要教学内容及要求：

了解宗教旅游景观的欣赏意义，理解宗教旅游景观的含义、类别和特征，熟悉中国著名的宗教旅游景观：佛教名山、道教名山、石窟寺，掌握中国宗教景观的旅游功能，从形象美、建筑美、艺术美等方面，探究不同类型宗教旅游景观的最佳欣赏方法。

**教学组织与实施：**以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动。观看世界遗产名录中的中国著名宗教旅游景观赏析视频。

## 五、课程思政

旅游景观赏析主要介绍旅游景观的基本知识，探讨自然旅游景观科学成因、美学价值及欣赏要点，分析人文景观的文化内涵、美学特征及鉴赏方法。“课程思政”主要通过对祖国大好河山的介绍和讲解，培养同学们对祖国幅员辽阔的理解和热爱；在动植物旅游景观讲解中，强调生态环境与资源的珍贵，培养学生保护环境、爱护家园的意识；在大气天象景观讲解中，介绍天文学科的发展动态与人类探索宇宙的前沿，激发学生对科学知识的渴求和钻研精神；在人文景观的介绍中，讲解我国五千年历史长河为中华民族留下的宝贵物质财富和精神财富，增加学生对历史事件的了解和思考，树立民族自豪感和自信心，深刻体会到民族的才是世界的。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

中国旅游景观赏析，刘长凤、林占生主编，化学工业出版社，2013

### 2. 参考书：

旅游景观鉴赏，范德华主编，旅游教育出版社，2013

沙润编著，旅游景观审美[M]，南京师范大学出版社，2005年

曹诗图，旅游文化与审美[M]，武汉大学出版社，2010年

### 3. 推荐网站：

BBC 纪录片《地球脉动》、《蓝色星球》等系列

CCTV 纪录片《世界遗产中国录》：

<https://tv.cctv.com/2012/12/15/VIDA1355558773339612.shtml>

黑龙江旅游职业技术学院公开课程：<https://mooc1-1.chaoxing.com/course/96605955.html>

## 六、教学条件

学校多媒体教室及网络课程平台。

## 七、教学考核评价

1. **过程性评价：**平时考核包括课堂作业（20%）、课上讨论（20%）和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课程重难点，课后设置作业，考查学生对重难点的掌握程度，专题讨论考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力。

2. **终结性评价：**提交课程相关论文一篇，50%。

3. **课程综合评价：**总成绩=结课论文成绩×50%+平时成绩×50%。

# 林学概论

## (An Introduction to forestry)

### 课程基本信息

|               |                  |           |
|---------------|------------------|-----------|
| 课程编号：02011031 | 课程总学时：32 学时      | 实验学时：0 学时 |
| 课程性质：选修       | 课程属性：素质类         | 开设学期：每学期  |
| 课程负责人：王艳梅     | 课程团队：巩琛锐、权金娥、蔡齐飞 | 授课语言：中文   |

适用专业：不限

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：王艳梅

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林学概论是全校公共选修课，也是部分专业选修课及必修课，因此它既是非林学专业素质类课程，也是部分院系学生的专业类课程。林学概论是对林学学科的综合的及概括的论述。它可以作为未来林业工作者的知识入门，也可以成为与林业有关的其他工作人员的常识基础。林学概论以森林培育学、森林植物学、森林生态学、林木育种学、森林保护学的基本知识作为主线，利用讲授、提问、研讨、启发及案例等多种教学方法，介绍林学、林业、森林及其现状和发展趋势、基本知识，介绍森林资源及分布、森林与环境、森林植物、遗传与良种选育、种苗生产与森林培育、森林保护，使学生了解和掌握林学的知识体系，明了人与森林和谐关系的重要性，增强自觉保护生物多样性的观念，树立环境意识，科学地指导森林资源的培育、经营和保护，实现资源与环境协调发展。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：重点讲授林学的基础知识、基本理论，基本技术与方法，包括森林的概念与特征、森林植物学基础、森林与环境的概念与关系以及森林的功能与效益等内容；森林植被恢复与重建理论、森林可持续经营以及林业生态工程建设理论等；林木种子与苗木培育技术、林业生态工程建设技术等内容。

2. 实验技能方面：认识、了解基本的实验技术与方法。

### 三、课程的教学设计



## 1. 教学设计说明

本课程共十章，由4名教师组成课程团队进行授课。

首先介绍林学和林业的基本概念及相关知识，然后介绍林业工程，使学生对林学、林业有初步的了解；接着讲授森林资源概况，使学生进一步了解中国及世界的森林资源历史及现状；在此基础上介绍森林植物，森林与环境，使学生明晰森林生态系统，继而使学生理解掌握种苗繁育、造林、抚育、遗传育种、森林防火及城镇园林绿化等知识。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 目标1：使学生具备识具有辨别森林植物的基本能力。                                | 3    |
| 2  | 目标2：通过课程的学习，使学生具有生产林木种子、选良种育、培育苗木、营造森林、抚育森林和主伐更新等方面的能力。 | 4    |
| 3  | 目标3：通过课程的学习，使学生具备解决我国林业产业问题的能力。                         | 5    |

## 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**了解掌握林业地位与作用、林学及林业的相关概念。

**教学重点和难点：**林业职能属性及特点。

**主要教学内容及要求：**了解林学专业课程体系及培养目标，理解林业地位与作用，掌握林业职能属性及特点，熟练掌握林学及林业概念。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：林学就是挖坑栽树吗？通过提问导入教学内容。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法，开展林学及林业相关知识的讲解。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

### 第一章

### 森林资源概说

学时数：2

**教学目标：**掌握森林的内涵、国内外森林资源现状、发展趋势。

**教学重点和难点：**介绍我国及世界林业资源的概况及发展趋势。

**主要教学内容及要求：**了解世界森林资源概况，理解森林的作用，掌握我国森林资源现状、发展趋势，熟练掌握森林的含义与特点。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：何为“森林”？引发学生的兴趣与思考。知识讲解：采用演示法、启发式、举例子及研讨式等教学方法。首先讲解森林的概念，然后通过观看教学小视屏，进一步加深学生对森林的理解；讲授世界森林资源现状，与学生研讨中国森林资源现状，问题及解决办法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第二章 中国林业生态工程概况

学时数：3

**教学目标：**掌握中国林业生态工程的战略布局及我国六大重点林业生态工程项目。

**教学重点和难点：**我国六大林业生态工程。

**主要教学内容及要求：**了解我国生态环境问题与成因，理解我国生态环境建设总体布局，掌握我国林业生态工程的战略布局，熟练掌握我国六大重点林业生态工程项目，并结合实际案例（如塞罕坝）培养正确的社会主义生态文明观。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。课前利用超星学习通线上发布洪水、森林火灾、淮河水污染等相关视频，引入生态环境问题的概念。课上利用多媒体开展线下教学，通过学生们对课前视频的总结引出我国生态环境问题的具体表现及成因。讲授我国林业生态工程的战略布局，利用实际案例（如塞罕坝、重走风沙线等视频材料）详细讲解我国六大重点林业生态工程项目，并培养学生树立正确的社会主义生态文明观。

## 第三章

## 森林植物

学时数：3

**教学目标：**了解主要的乔、灌、草种类植物，掌握森林植物形态学分类的相关知识，能够熟练掌握常见森林植物种类，利用工具书、APP等相关软件进行植物种类识别。

**教学重点和难点：**森林植物形态学分类的基本知识，常见森林植物辨别。

**主要教学内容及要求：**了解常见森林植物、城市观赏植物形态学的相关知识，理解植物形态学相关知识，掌握植物分类的相关知识，熟练掌握工具书、APP等相关软件进行植物种类识别的方法。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和实物教学相结合的方式。利用校园内的植物作为实物教具，引导学生对其形态进行观察，进而引入植物形态学分类相关知识。课上借助多媒体和实物教具，对植物形态学分类的基本知识进行讲解；利用手机APP、校园植物、森林植物照片等，训练学生对植物种类进行识别。

## 第四章

## 森林与环境

学时数：2

**教学目标：**掌握光照、温度、水分、地形、林火、人为等因子对森林的影响。

**教学重点和难点：**气候、土壤、生物、地形、林火和人为因子等对森林的影响。

**主要教学内容及要求：**了解土壤、生物、地形、林火和人为因子对森林的影响，理解水分因子的影响，掌握温度因子对森林的影响，熟练掌握光照因子对森林的影响，增强学生防护森林火灾的安全意识。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学为主。利用多肉植物的“徒长”现象引入光照对植物的影响，从而引入光照、温度、水分、地形、火、人为等因子的概念及其对森林植物生长和发育的影响；通过线下观看《勇往直前》等视频材料促进学生增强防护森林火灾的安全意识。

## **第五章 林木育种与种子资源 学时数：4**

**教学目标：**掌握林木育种的基本知识与森林植物种质资源收集、保存。

**教学重点和难点：**引种的程序与方法、林木种质资源综合分类，国内外林木良种现状与趋势。

**主要教学内容及要求：**了解引种的意义与作用，引种的理论基础，引种的程序与方法；理解保护种质资源遗传多样性的重要性；我国林木良种工作中存在的主要问题。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：利用图片导入课程教学内容，并让学生明白林木育种的重要性，引种的理论基础，引种的程序与方法以及理解保护种质资源遗传多样性。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解我国林木育种优缺点，然后讲述育种理论知识和方法，继而使学生了解国内外林木良种工作中存在的主要问题，在此基础上介绍如何更好的推进我国林木良种工作。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第六章 苗圃管理与育苗技术 学时数：4**

**教学目标：**掌握苗圃的种类和特点，建立，区划，作业方式等及营养繁殖育苗技术。

**教学重点和难点：**苗圃建立和营养繁殖育苗技术。

**主要教学内容及要求：**了解苗圃的种类和特点，理解苗圃区划和作业方式，掌握几种无性繁殖育苗技术，熟练掌握营养繁殖育苗技术，并结合植物案例和图片熟悉育苗技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白苗圃的种类和特点，建立，区划，作业方式，苗圃育苗新技术以及苗木营养繁殖育苗技术。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解苗圃的种类和特点，然后讲述苗圃建立和管理理论知识和方法，在此基础上介绍苗圃育苗新技术以及苗木营养繁殖育苗技术。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## **第七章 造林技术 学时数：4**

**教学目标：**了解掌握人工林、林种的概念，造林地种类、造林整地、适地适树，及造林方法。

**教学重点和难点：**造林整地，适地适树，造林方法等。

**主要教学内容及要求：**了解造林整地，理解我国造林地种类的划分，掌握人工林、林种概念，熟练掌握适地适树内涵及造林方法。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：以“植树节”导入“造林技术”教学内

容。知识讲解：首先引导学生了解人工林及林种划分，采用启发式教学，在学生回忆“森林与环境”等知识的基础上，讲授造林地种类与造林整地；采用案例法教学，讲解造林方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第八章 森林抚育

学时数：4

**教学目标：**掌握幼林抚育与抚育间伐。

**教学重点和难点：**松土除草、修枝及间伐措施，林木分类。

**主要教学内容及要求：**了解幼林抚育、间伐与修枝的必要性，理解抚育间伐的目的，掌握抚育间伐的概念及技术；熟练掌握修枝技术及林木分类。

**教学组织与实施：**利用多媒体进行班级授课。知识导入：人是“三分长相，七分打扮”，森林是“三分造，七分管”，利用谚语导入课程教学内容，并让学生明白森林抚育的重要性。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解我国森林抚育理念的转变，了解林木分级与林木分类，继而使学生了解我国森林抚育的主要方法有“加法”与“减法”，在此基础上进一步介绍“加法”和“减法”分别有哪些，其关键技术是什么。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第九章 城镇园林绿化

学时数：2

**教学目标：**掌握近自然理论及其在园林绿化中的应用，城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论以及规划设计方法。

**教学重点和难点：**城镇园林绿地规划设计原则和方法。

**主要教学内容及要求：**了解近自然理论，城镇园林绿地，掌握城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论，熟练掌握园林绿地规划设计方法。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白近自然理论及其在园林绿化中的应用，城镇园林绿地概念，城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论以及方法。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先了解近自然理论，然后讲述城镇园林绿地，在此基础上介绍城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论以及方法。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 第十章 森林防火

学时数：2

**教学目标：**掌握近林火概论、原理以及预防和林火补救与评价。

**教学重点和难点：**林火预防和补救。

**主要教学内容及要求：**了解林火概论、原理，理解林火生态，掌握林火预防方法和林火补救策略，并结合案例和图片熟悉森林防火技术。

**教学组织与实施：**教学采用多媒体线下教学和超星学习通线上互动相结合的方式。利用图片导入课程教学内容，并让学生明白林火概论、原理、理解林火生态，林火预防方法和林火补救策略。知识讲解：采用提问法、研讨法与案例法教学，使学生首先林火概论、原理、理解林火生态，然后讲述林火预防方法和林火补救策略，在此基础上介绍和林火补救策略以及林火评价。在课程的最后环节，带学生回顾本节知识点，布置作业。

## 五、课程思政

《林学概论》在教学过程中紧扣生态文明、绿水青山就是金山银山、绿色发展、不忘初心、牢记使命刻苦攻坚等思想，通过塞罕坝、毛乌素等生态文明建设的教学案例，在“润物细无声”的知识学习中融入信念层面的精神指引，将生态文明发展观及社会主义核心价值观等思想政治教育融入人才培养全过程；通过引入王明麻院士与杨树的故事，蒋建平校长与泡桐的故事，融入两位杰出林学家一生专注奉献给林业，激励学生以前辈为榜样，爱祖国爱林业，为社会做出卓越贡献；同时引入马永顺的事迹，激励学生把国家、社会和时代发展需求结合，实现个人的人生价值的精神；通过东北森林资源被日本盗采的历史见证，让学生深刻理解“落后就要挨打，发展才是硬道理”，为学生树立深深的爱国情怀，实现思想政治教育与知识传授的有机统一。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：林学概论，陈祥伟，胡海波主编，中国林业出版社，2016年

### 2. 参考书：

- (1) 《造林学》，孙时轩主编。中国林业出版社，1992年第2版。
- (2) 林种苗手册（上、下），孙时轩等. 中国林业出版社，1986。
- (3) 林木种子管理条例，（国务院令）。
- (4) 乔灌木种子手册，高捍东等译，东南大学出版社，1994。
- (5) 美国木本植物种子手册，李霆，陈幼生，颜启传等，中国林业出版社，1984。
- (6) 现代森林培育理论与技术，翟明普，中国环境科学出版社，2011

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 北京林业大学，网址：<http://www.bjfu.edu.cn/>
- (2) 国家林业与草原局，网址：<http://www.forestry.gov.cn/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。实验课需要实验室及配套实验材料和经费的支持。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等APP工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的20%；课程预习情况占总成绩的5%。

**2. 终结性评价：**本课程采用论文考查。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

**3. 课程综合评价：**本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。其中过程性评价主要检测学生的林业专业知识掌握情况，终结性评价主要检测学生的知林学林爱林的综合素养。

# 树木鉴赏与森林美学

## (Tree Appreciation and Forest Aesthetics)

### 课程基本信息

课程编号：02011054      课程总学时：32      实验学时：0  
课程性质：公选      课程属性：素质类      开设学期：每学期  
课程负责人：李明婉      课程团队：权金娥、王娟、      授课语言：中文  
巩琛锐

适用专业：不限

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：李明婉

审核人：毕会涛

大纲制定(修订)日期：2023.06.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

树木鉴赏与森林美学是一门公共选修课，是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。随着人类社会的不断发展，树木与森林不仅与人类的生产生活相联，而且影响着人们的思想意识、文化艺术、精神生活、民俗活动等方面，形成了源远流长的植物文化。树木鉴赏与森林美学这门公选课将植物学与景观设计、艺术、文学、哲学、民俗等多学科进行融合，从通识教育理念的视角出发，培养学生具有广博的知识、丰富的学养和正确的思维方式；在传授基本知识的基础上，培养学生独立思考能力、批判思维、跨学科视野和艺术欣赏能力；最终建立以表达能力、思辨能力、创新能力、创业能力为主的通识教学目标。该课程主要从植物分类学基本知识，树木与中国传统文化、设计、诗歌、影视作品、摄影、饮食文化的联系等多个方面展开，教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，使学生了解树木对人类文化生活的影响及其对人类文化发展的贡献，帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念，培养其对大农林专业的热爱。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：在了解植物分类学知识的基础上，与森林景观、艺术、文学、哲学、民俗等文化相联系，掌握常见树种的识别特征及鉴赏要点。
2. 实验技能方面：无。

### 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共计 11 章，首先介绍我国丰富的树木资源及其在自然界的作用，通过树木分类知识和学习方法的介绍，使学生对树木资源与人类生活的密切性有初步了解；接着讲授树木分类的主要形态术语，详细介绍根、茎、叶、花和果等营养器官和繁殖器官的类型，使学生进一步了解树木的识别要点；在此基础上介绍树木的生长发育规律、生物学和生态学习性、树木美化功能的意义与特性、树木对环境的改善以及森林美的起源、发展及鉴赏意义，使学生对森林美学有较为系统全面的了解，为学生形成爱护自然、保护环境、绿水青山就是金山银山的意识打下良好基础，潜移默化的帮助学生树立“人与自然和谐共生”社会主义的生态观。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学情-设计教学方案-过程+终结+综合评价。

**教学评价：**对整个教学过程进行过程、终结以及综合性评价。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                  | 毕业要求 |
|----|---------------------------------------|------|
| 1  | 目标 1：通过课程的学习，使学生具备识别和鉴赏常见树种的能力。       | 1    |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生掌握树木与森林美学的鉴赏能力。       | 6    |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生树立“人与自然和谐共生”社会主义的生态观。 | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解生物分界的发展与现状，以及我国丰富的树木资源，理解树木在自然界的作用，熟识国际植物命名法规，对树木分类概述和学习方法有初步的掌握，为后续学习打下基础。

**教学重点和难点：**树木分类方法和学习方法；国际植物命名法规。

#### 主要教学内容及要求：

了解：生物分界的发展与现状；丰富的树木资源。

理解：树木在自然界的作用。

掌握：树木分类学习方法。

熟练掌握：树木分类方法；国际植物命名法规。

#### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 生物分界的发展与现状



2. 树木在自然界的作用
3. 国际植物命名法规
4. 树木分类概述和学习方法

### 第一章 树木分类的主要形态术语

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握树木分类的主要形态术语，能够用专业术语描述树木的形态特征及结构，提高树木物种分类的能力，培养对树木鉴赏的兴趣。

**教学重点和难点：**树木分类的主要形态术语（根、茎、叶、花、果实）；如何鉴定树木。

#### 主要教学内容及要求：

- 了解：学习树木分类的形态学术语的必要性。
- 理解：树木的器官构成。
- 掌握：树木的根、茎、叶、花、果实的分类及形态描述。
- 熟练掌握：树木分类的方法。

#### 教学组织与实施：

- 教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。
- 教学内容主要包括：
  1. 根、茎、叶的形态及其变态的形态描述
  2. 不同类型花、果实的形态学术语

### 第二章 树木的生长发育规律

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解树木的生命周期以及树木年生长周期，掌握树木各器官的生长发育，明确树木及树木各器官的生长发育规律。

**教学重点和难点：**树木及树木各器官的生长发育规律。

#### 主要教学内容及要求：

- 了解：树木的生命周期。
- 理解：树木年生长周期。
- 掌握：树木各器官的生长发育。
- 熟练掌握：树木及树木各器官的生长发育规律。

#### 教学组织与实施：

- 教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。
- 教学内容主要包括：
  1. 树木的生命周期及年生长周期树木及
  2. 树木各器官的生长发育规律

### 第三章 树木的生物学和生态学习性

学时数：3

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解树木的分布区及我国树种分布概况，掌握树木生物学特性以及环境因素对树木生态习性的影响，理解树木与其生长环境之间的关系。

**教学重点和难点：**树木的生物学习性和生态学特性。

### 主要教学内容及要求:

了解: 环境因素对树木生态学习性的影响。

理解: 树木习性和特性。

掌握: 树木的生活史。

熟练掌握: 树木的生长发育。

### 教学组织与实施:

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括: 1. 树木的生态学特性

2. 树木的生物学习性

3. 树木的分布区及我国树种分布概况

## 第四章 树木的美化功能

学时数: 3

**教学目标:** 本章学习目的是要求学生掌握树木美化功能的意义与特性, 了解树木整体树形以及包括叶、花、果实、果实、枝、干、皮各部位的观赏特性; 增强对树木的意境美理解。

**教学重点和难点:** 树木美化功能的意义与特性, 树木意境美的理解。。

### 主要教学内容及要求:

了解: 叶、花、果实、果实、枝、干、皮各部位的观赏特性。

理解: 树木的树形及其观赏特性。

掌握: 树木意境美的理解。

熟练掌握: 树木美化功能的意义与特性。

### 教学组织与实施:

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括: 1. 树木意境美

2. 树木美化功能的意义与观赏特性

## 第五章 树木对环境的改善、防护及生产功能

学时数: 3

**教学目标:** 本章学习目的是熟练掌握树木的生态功能, 包括树木对城市环境的改善作用, 树木对环境的保护作用, 掌握树木的生产功能; 并对世界发达国家树木发展概况进行了解。

**教学重点和难点:** 由于树木自身的生态学, 对环境的改善、防护及树木的生产功能。

### 主要教学内容及要求:

了解: 世界发达国家树木发展概况。

理解: 树木对人类生活的影响。

掌握: 树木的生产功能。

熟练掌握: 树木对城市环境的改善作用, 树木对环境的保护作用。

### 教学组织与实施:

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 树木对城市环境的改善作用

2. 树木的环境保护效益

3. 不同树种的生产功能

## 第六章 森林美学绪论

学时数：3

**教学目标：**本章学习目的是使学生熟练掌握森林美的本质、特性以及影响森林美的因素，了解森林美学概念，理解森林美学的起源和发展过程，掌握研究森林美学的意义和方法。

**教学重点和难点：**森林美的本质、特性以及影响森林美的因素。

### 主要教学内容及要求：

了解：森林美学概念。

理解：森林美学的起源和发展过程。

掌握：研究森林美学的意义和方法。

熟练掌握：森林美的本质、特性以及影响森林美的因素。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 如何研究森林美学

2. 森林美具有什么特性，影响森林美的因素是什么

## 第七章 森林的整体美

学时数：3

**教学目标：**本章学习目的是使学生理解森林整体美的概念，及研究森林整体美的意义；了解天然林及人工林两种林分结构在我国的分布及构成特征，并能熟练掌握其美学特征。

**教学重点和难点：**森林的整体美学特征。

### 主要教学内容及要求：

了解：森林及森林整体美的定义；我国天然林及人工林的分布情况。

理解：森林整体美的研究意义。

掌握：我国天然林及人工林的树种构成。

熟练掌握：森林的整体美学特征；不同树种构成的天然林及人工林的美学特征。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林整体美的概念和发展过程

2. 我国天然林及人工林的分布、构成及其美学特征

## 第八章 森林植物的个体美

学时数：3

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握森林植物个体美的表现形式，理解什么是森林植物个体美；并对名木古树的个体美的表达方式进行分析学习。

**教学重点和难点：**如何利用树木表达森林植物的个体美。

**主要教学内容及要求：**

了解：名木古树的类型及个体美的表达方式。

理解：森林植物个体美的概念。

掌握：森林植物个体美的研究意义。

熟练掌握：森林植物个体美的表现形式。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林植物个体概述

2. 森林植物个体美的表现形式

### 第九章 森林的环境美

学时数：3

**教学目标：**本章学习目的是使学生熟练掌握森林的自然环境美及人文环境美，了解森林环境概况，建立系统的森林的环境美知识体系。

**教学重点和难点：**森林的自然环境美及人文环境美；系统的森林的环境美知识体系。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林环境概况。

理解：森林环境美的意义。

掌握：系统的森林的环境美知识体系。

熟练掌握：森林的自然环境美及人文环境美。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林环境概述

2. 森林的自然环境美及人文环境美

### 第十章 森林美的鉴赏

学时数：3

**教学目标：**本章学习目的是通过我国自然与森林审美的发展历史、表现形式的教学，使学生掌握森林美的表现形式，了解森林美鉴赏方法。

**教学重点和难点：**我国自然与森林审美的发展历史、鉴赏方法和表现形式。

**主要教学内容及要求：**

了解：森林美鉴赏的概念。

理解：森林美鉴赏意义。

掌握：我国自然与森林审美的发展历史、鉴赏方法和表现形式。

熟练掌握：森林美的表现形式。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 森林美鉴赏的概念和发展过程

2. 我国自然与森林审美的发展历史、鉴赏方法和表现形式

## 五、课程思政

在我国现代农业转型这样的大背景下，如何使思政教育与农林专业课堂同向同行、形成协同效应，解决专业教学过程中出现的思政教育缺位、人生观价值观缺失现象，提升教师思政教育意识和能力，培养爱岗敬业、全面发展的高层次农林专业应用型人才，是新时代对农林院校大学生思想政治教育和专业课堂教学提出的新要求。而从农林高校公选课课堂教学看，有效地融入思政教育内容，对提高课堂教学效率与毕业生职业素养也具有重要意义。《树木鉴赏与森林美学》课程是高等农林院校全校公选课，与众多院系植物生理学、生态学、栽培学、遗传学、育种学以及植物保护等相关专业课程紧密相关。而且这是一门通识教育、美学教育课程，需要教师将理论课与文化、设计、艺术、美学鉴赏等融为一体，实现专业知识与美学鉴赏能力的有机融合。近年来，伴随着生命科学技术的突飞猛进，树木学相关研究逐步深入，大到生态、生物多样性等宏观领域，小到分子、细胞等微观领域，我国科学家在相关研究领域捷报频传，如福建农林大学联合中国科学院西双版纳热带植物园在国际顶级期刊 *Cell* 杂志上发表了榕树和榕小蜂精细基因组图谱，揭示了榕属植物与传粉榕小蜂共演化机制，也为《树木鉴赏与森林美学》思政教育提供了丰富的素材。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《植物文化赏析》，刘凤彪，河北大学出版社，2017

(2) 理论课教材：《森林美学》，赵绍鸿，北京大学出版社，2009

(3) 理论课教材：《森林美学》新岛善直，村山酿造，中国环境科学出版社，2004

### 2. 参考书：

(1) 《植物学》，马炜梁主编，高等教育出版社，2022年第3版

(2) 《1000种常见植物野外识别速查图鉴》，杨辉霞主编，化学工业出版社，2017年

(3) 《园林树木1600种》，张天麟主编，中国建筑工业出版社，2010年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 影响世界的中国植物，[http://www.iqiyi.com/a\\_19rrhzhmd9.html?vfm=2008\\_aldbd](http://www.iqiyi.com/a_19rrhzhmd9.html?vfm=2008_aldbd)

(2) iPlant 植物智——植物物种信息系统，<http://www.iplant.cn/>

(3) 中国数字植物标本馆，<https://www.cvh.ac.cn/>

(4) Angiosperm Phylogeny Group IV, APG IV,

<https://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时考核包括3次记分作业（2次随堂作业（各7.5%，共15%）和1次课后作业（15%））和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课程重难点，课上设置随堂作业，课下设置课后作业，考查学生对重难点的掌握程度，考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力。

**2. 终结性评价：**论文：60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩=论文成绩×60%+平时成绩×40%。

# 地理信息科学导论

## Introduction Geographic Information Science

### 课程基本信息

|               |            |                    |
|---------------|------------|--------------------|
| 课程编号：02011100 | 课程总学时：32   | 实验学时：0 学时          |
| 课程性质：选修       | 课程属性：全校公选课 | 开设学期：第 学期          |
| 课程负责人：张秋玲     | 课程团队：      | 授课语言：中文            |
| 适用专业：全校公选     |            |                    |
| 对先修的要求：无      |            |                    |
| 对后续的支撑：无      |            |                    |
| 主撰人：张秋玲       | 审核人：范国强    | 大纲制定（修订）日期：2022.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《地理信息科学导论》是一门针对全校的公选课。地理信息科学导论是一门交叉性很强的综合性学科，是一种理解地理现实和交互系统的使用计算类似物的追求。通过本门课的学习，使学生了解和掌握地理信息的获取方法和管理，以及地理信息的可视化表达和服务应用，为进一步加强 3S 技术在各个领域的应用提供必不可少的基础知识，拓宽学生的知识面，培养学生的发散思维方式，加强学生在未来实际工作中的适应能力。

### 二、课程教学的基本要求

本课程旨在使学生掌握地理信息科学的基本概念和研究内容以及实际应用，了解其主要应用领域和发展方向，并为从事 GIS 应用以及相关的学科提供一些理论和技术上的支持。具体要求如下：

- 1) 了解地理信息系统的空间基础和概念
- 2) 了解地形测绘的相关技术
- 3) 了解遥感数据源的原理和处理
- 4) 了解地理信息空间数据的综合分析
- 5) 掌握地理信息技术和所学领域的相关性应用

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

地理信息科学导论是全校的公选课，是为扩大学生知识面而设立的一门课程。目的是让学生了解地球空间化技术和大数据的管理问题，针对目前地球的情况以及各个领域的需求，

了解地理信息的数据结构，空间分析和网络 GIS 的三个核心技术的内涵，掌握 3S 技术在各个领域的应用，同时，利用当前的大数据平台，物联网和云计算技术，对地球信息的空间位置，结构和分布情况进行研究。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 通过课程地形、GPS 的学习，提高学生具备野外识别地形的能力                    | 5    |
| 2  | 通过课程中遥感技术和地理空间分析的学习，提高学生在大数据背景下，对各种数据源的认识和融合分析能力。 | 4    |
| 3  | 通过课程的学习，使林学学生拓展了视野，了解领域之外的相关知识                    | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 导论

学时数：4

**教学目标：**掌握地理信息科学的概念，研究对象，了解其应用领域和发展过程。

**教学重点和难点：**地理信息科学的发展过程。

**主要教学内容及要求：**

了解：相关的基本概念和主要发展过程和发展方向。

掌握：主要研究内容和基本定义。

**教学组织与实施：**

提问问题导入课程内容，主要以讲授为主

### 第二章 地理信息的获取

学时数：9

**教学目标：**了解地理信息获取的方法，掌握全球定位导航系统和遥感技术的原理，为地理信息的分析提供依据。

**教学重点和难点：**地形数据的获取原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：相关的基本概念和地理信息定位基础。

掌握：信息获取的方法，测量，全球定位系统和遥感技术。

**教学组织与实施：**

采用图片和视频形式讲授，提出问题，组织学生讨论，加深对地形及遥感影像的理解和掌握。

### 第三章 地理信息的管理

学时数：8



**教学目标：**了解地理信息与社会生活的相互关系，掌握地理信息系统的概念和功能。

**教学重点和难点：**地理数据的空间结构和空间分析，难点在于地理数据的建模。

**主要教学内容及要求：**

了解：地理信息与社会相互关系，和地理信息系统的相关概念。

掌握：理解和掌握地理信息系统的概念和地理信息系统的空间分析功能。

**教学组织与实施：**

给出几个问题，让学生进行讨论，代表发言，然后再进行重点讲解

#### 第四章 地理信息表达和可视化

学时数：4

**教学目标：**从可视化的角度，理解地理信息可视化的概念、发展，地理信息可视化的表达方法与应用，虚拟地理环境概念与特点。

**教学重点和难点：**地理信息可视化的表达方法和虚拟地理环境概念与特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：地理信息可视化的发展以及它的应用，虚拟地理环境特点。

理解：地理信息可视化的表达方法。

**教学组织与实施：**

通过软件操作演示，并让部分同学进行课堂实践，加以巩固。

#### 第五章 地理信息应用与服务

学时数：4

**教学目标：**了解目前地理信息系统的应用。

**教学重点和难点：**WEBGIS，3S 集成与应用。

**主要教学内容及要求：**

了解：“3S”集成，三维 GIS， WebGIS， 数字城市

**教学组织与实施：**

通过图片式及小视频进行引导，并加以讲解。

#### 总结

学时数：3

**教学目标：**复习巩固已学内容

**教学重点和难点：**内容之间的贯通

**主要教学内容及要求：**

了解：前几章需要了解的部分。

掌握：地理信息系统的功能和应用。

#### 五、课程思政

在设计课程教学内容时，让学生在掌握信息化处理的技能与方法同时，能更深入理解所学理论知识，并能够结合实践，采用实例教学法，将思政元素融入相关章节，让学生在理解理论知识的同时提高思政素质。比如：“一带一路”倡议与课程思政。习近平主席在 2013 年秋天提出了共

建“一带一路”的合作倡议，旨在通过加强国际合作，对接彼此发展战略，实现优势互补，促进共同发展。但“一带一路”在空间上表现出什么样的地理格局？所涉及的国家、地区的地理，人文和社会经济都有什么样的特征。这些问题涉及到基本的地理空间位置特征，这就为 GIS 空间分析提供了丰富的素材，为把思政元素有机融合到专业课程思政提供了新思路。

在实践空间分析方法的同时，让学生们了“一带一路”倡议的宏观布局以及沿线国家的自然、人文、社会经济特征。结合理论内容和实验设计原则设计实验 1)“一带一路”空间布局专题地图，认识我国“一带一路”的合作倡议的基本特征。2)“一带一路”路线地形特征分析，认知“一带一路”沿线国家的基本地理特征，加深对合作背景的理解。3)“一带一路”沿线国家人口经济特征分析，认知“一带一路”沿线国家的人文、经济等社会文化特征。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 教材及参考书

地理信息科学导论，张友静等编著. 国防工业出版社，2009

地理信息系统概论，黄杏元等编著. 高教出版社，2001

地理信息系统基础与应用，郭达志等编著. 煤炭工业出版社，1997

地理信息系统原理与方法，吴信才等编著电子工业出版社，2002

地理信息系统导论，陈述彭等编著教育出版社，1999

### 2. 推荐网站（线上资源）：

(1) <http://www.igsnr.cas.cn/tjpt/>

(2) <http://www.hagis.cn/igshas20060526/display/display8.htm>

(3) <http://www.hnch.gov.cn/>

## 七、教学条件

计算机，多媒体教室，专业软件

## 八、教学考核评价

### 1. 过程性评价：

课前预习 5%、课堂表现 10%、线上学习 10%、课后作业 10%、学习讨论 10%。

### 2. 终结性评价：

教学方式通过线上线下进行学习，教学考核方式最终成绩以考核方式进行，根据本课程内容，结合本领域完成课程论文，得到最终成绩。

### 3. 课程综合评价：

平时成绩占 45%，包括考勤、课堂提问、平常作业等；课程论文占 55%。

# 经济林保护与利用

## (Protection and Utilization of Economic Forest)

### 课程基本信息

课程编号：02011375

课程总学时：32 学时

实验学时：0 学时

课程性质：公选

课程属性：综合素质类

开设学期：每学期

课程负责人：陈圆圆

课程团队：丁申、赖勇

授课语言：汉语

适用专业：不限

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：丁申

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为全校公共选修课，主要任务是了解经济林的相关概念、经济林植物资源的分布与用途的多样性，我国经济林生产现状和发展战略，掌握经济林在我国经济建设中的重要作用，使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义，以及经济林保护与利用的目的。了解经济林不同时期病虫害的发生与防治。以及鲜果类树种、干果类树种、饮料类树种、调料芳香原料类树种、工业原料类树种、药用类树种、木本蔬菜及饲料类树种的管护措施及产品加工利用。熟悉我国经济林产业相关的政策，了解经济林学科的前沿和发展趋势，具备从事经济林产业的创新创业素养。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握。
2. 实验技能方面：能熟练掌握各类经济林树种的管护措施及产品加工利用。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程以教师课堂多媒体讲授为主，根据教学大纲内容，按每个章节设置不同难度问题，在课堂讲授中引导学生分组讨论问题，采用不同讨论方式，分享讨论结果，教师做最后总结评价；安排适量的课后任务，形式包括课后习题作业、不同课程相关话题讨论等。成绩评定包括平时考勤、课后作业、期末考试成绩，结合课上学习表现和考试成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标  | 毕业要求 |
|----|---|------|
| 1  | 通过课程学习,使学生了解经济林的相关概念、经济林植物资源的分布与用途的多样性,我国经济林生产现状和发展战略。                          | 2    |
| 2  | 通过课程学习,使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义,树立人与自然和谐共生的价值观。                                    | 1    |
| 3  | 通过课程学习,使学生了解鲜果类树种、干果类树种、饮料类树种、调料芳香原料类树种、工业原料类树种、药用类树种、木本蔬菜及饲料类树种的管护措施及产品加工利用方式。 | 3    |

## 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

### 绪论

学时数: 2

#### 教学目标:

通过本章内容的学习,要求学生了解经济林的概念,了解经济林植物资源的分布与用途的多样性,我国经济林生产现状和发展战略,掌握经济林在我国经济建设中的重要作用,使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义,以及经济林保护与利用的目的。

#### 教学重点和难点:

**重点:** 经济林的概念,森林的分类,经济林在我国经济建设中的重要作用。

**难点:** 我国经济林生产存在的主要问题。

#### 主要教学内容及要求:

经济林的概念,森林的分类,经济林在我国经济建设中的重要作用,我国经济林生产存在的主要问题,我国经济林生产现状和发展战略,经济林保护与利用的任务和要求。

**教学组织与实施:** 采用多媒体辅助教学为主要教学手段,结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣,以理论讲授为主,辅助视频观看和课堂提问互动;在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

### 第一章 经济林栽培管理

学时数: 3

#### 教学目标:

通过本章学习,要求学生掌握经济林树种和园地的选择方法以及经济林栽培方式和栽培密度,熟悉经济林园林规划与建设、种植技术措施及立体经营的类型与模式,了解野生经济林资源开发利用,掌握经济林园的树下、树体管理特点和措施。

#### 教学重点和难点:

**重点:** 经济林树种和园地的选择,经济林栽培方式和栽培密度。

**难点:** 经济林种植技术,经济林园的树体管理与保护。

### **主要教学内容及要求：**

经济林树种的选择依据；园地选择条件与选择方法；经济林栽培方式和特点；林网的配置和注意事项；经济林园林规划与建设；防护林类型与防护林树种选择；经济林种植技术；立体经营的形式与模式；立体经营技术要点；经济林园的树下管理；经济林园施肥方法与灌溉管理；经济林园的树体管理；幼树早期丰产配套技术；成年树优质高效栽培综合技术。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## **第二章 经济林病害防治**

**学时数：3**

### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解并掌握经济林不同时期病害的发生与防治，非侵染性病害及真菌、细菌、病毒和寄生性植物导致的病害，木材的腐朽类型。

### **教学重点和难点：**

**重点：**了解经济林病害的成因。

**难点：**掌握侵染性病害的病原鉴定与防治方法。

### **主要教学内容及要求：**

经济林病害的基本概念，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。非侵染性病害与侵染性病害，掌握非侵染性病害及侵染性病害病原的诊断技术和防治方法，及经济林木材的腐朽类型。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## **第三章 经济林虫害防治**

**学时数：3**

### **教学目标：**

通过本章学习，要求学生了解并掌握经济林不同时期虫害的发生与防治，蛀木甲虫、白蚁和海生钻孔动物对经济林木材的危害与防治。

### **教学重点和难点：**

**重点：**经济林虫害与木材虫害的发生。

**难点：**经济林不同时期不同防虫处理方法的区别与记忆。

### **主要教学内容及要求：**

经济林虫害的基本概念，昆虫的形态与结构，昆虫的生活史及昆虫的分类；林木虫害及其危害状；林木害虫防治的实用价值；林木不同时期主要虫害的防治方法；白蚁的药物治理方法。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

#### 第四章 鲜果类树种保护与利用

学时数：3

##### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解枣、柿、山楂、石榴的主要砧木和优良品种，熟悉各树种生长结果习性以及对环境条件的要求，掌握各树种的育苗建园、土肥水管理、整形修剪、主要病虫害防治等技术及果实采收方法，枣、柿、山楂、石榴等产品加工与利用。

##### 教学重点和难点：

**重点：**枣、柿、山楂的栽培管理和保护措施；枣、柿、山楂、石榴的生物学特性和经济价值。

**难点：**枣、柿、山楂的管护措施和产品加工与利用。

##### 主要教学内容及要求：

枣、柿、山楂等树种的育苗建园技术；各树种土肥水管理、整形修剪特点与树形、主要病虫害防治、保花保果技术、果实采收时期与方法等栽培管理技术，枣、柿、山楂、石榴等产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

#### 第五章 干果类树种保护与利用

学时数：3

##### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解核桃、板栗、榛子、仁用杏的优良品种与生物学特性，掌握各树种的苗木培育、建园、土肥水管理、整形修剪、主要病虫害防治、低产园改造、果实采收等栽培管理技术，核桃、板栗、榛子、仁用杏等产品加工与利用。

##### 教学重点和难点：

**重点：**核桃、板栗、榛子、仁用杏的栽培管理和保护措施；核桃、板栗、榛子、仁用杏的生物学特性和经济价值。

**难点：**核桃、板栗、榛子、仁用杏的管护措施和产品加工与利用。

##### 主要教学内容及要求：

核桃、板栗、榛子、仁用杏的优良品种与生物学特性，掌握各树种的苗木培育、建园、土肥水管理、整形修剪、主要病虫害防治、低产园改造、果实采收等栽培管理技术，核桃、板栗、榛子、仁用杏等产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 第六章 饮料类树种保护与利用

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解沙棘饮料类树种的优良品种，熟悉沙棘的生物学特性，掌握沙棘的育苗建园、土壤施肥、整形修剪、主要病虫害防治与采收方法，熟悉天然沙棘林的改造利用，沙棘饮料类树种产品加工与利用。

### 教学重点和难点：

**重点：**沙棘饮料类树种的栽培管理和保护措施；沙棘饮料类树种的生物学特性和经济价值。

**难点：**沙棘饮料类树种的管护措施和产品加工与利用。

### 主要教学内容及要求：

沙棘饮料类树种的优良品种，熟悉沙棘的生物学特性，掌握沙棘的育苗建园、土壤施肥、整形修剪、主要病虫害防治与采收方法，熟悉天然沙棘林的改造利用，沙棘饮料类树种产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 第七章 调料芳香原料类树种保护与利用

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的优良品种及肉桂的生物学特性和栽培管理技术，熟悉花椒、八角的生物学特性，掌握花椒、八角的育苗建园、栽培管理和采收方法，花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### 教学重点和难点：

**重点：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的栽培管理和保护措施；花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的生物学特性和经济价值。

**难点：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的管护措施和产品加工与利用。

### 主要教学内容及要求：

花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的优良品种及肉桂的生物学特性和栽培管理技术，熟悉花椒、八角的生物学特性，掌握花椒、八角的育苗建园、栽培管理和采收方法，花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 第八章 工业原料类树种保护与利用

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的主要品种，掌握漆树和五倍子寄主树的生物特性和主要栽培管理技术，漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### 教学重点和难点：

**重点：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的栽培管理和保护措施；漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的生物学特性和经济价值。

**难点：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的管护措施和产品加工与利用。

### 主要教学内容及要求：

漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的主要品种，掌握漆树和五倍子寄主树的生物特性和主要栽培管理技术，漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 第九章 药用类树种保护与利用

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的价值与分布，掌握主要类群与优良品种、生物学特性和栽培管理技术，银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### 教学重点和难点：

**重点：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的栽培管理和保护措施；银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的生物学特性和经济价值。

**难点：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的管护措施和产品加工与利用。

### 主要教学内容及要求：

银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的价值与分布，掌握主要类群与优良品种、生物学特性和栽培管理技术，银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。



**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 第十章 木本蔬菜及饲料类树种保护与利用

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的优良品种，掌握其生物学特性和栽培管理技术，熟悉香椿及龙芽楸木设施栽培技术要点，香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的主要病虫害防治和产品加工与利用。

### 教学重点和难点：

**重点：**香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的栽培管理和保护措施；香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的生物学特性和经济价值。

**难点：**香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的管护措施和产品加工与利用。

### 主要教学内容及要求：

香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的优良品种，掌握其生物学特性和栽培管理技术，熟悉香椿及龙芽楸木设施栽培技术要点，香椿、龙芽楸木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的主要病虫害防治和产品加工与利用。

**教学组织与实施：**采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣，以理论讲授为主，辅助视频观看和课堂提问互动；在课外时间学生进行线上网络课堂自主学习。

## 五、课程思政

通过讲解鲜果类树种、干果类树种、饮料类树种、调料芳香原料类树种、工业原料类树种、药用类树种、木本蔬菜及饲料类树种的管护措施及产品加工利用方式，使学生了经济林的多样性和重要价值，从而开阔学生视野，提升综合文化素养。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材

自编教材

### 2. 参考书：

- (1) 经济林栽培，王立新主编，中国林业出版社，2003年
- (2) 林木病理学（修订版），周仲铭主编，中国林业出版社，2009年
- (3) 园林植物昆虫学，蔡平、祝树德主编，中国农业出版社，2003年

### 3. 推荐网站（线上资源）：

- (1) 国家林业局网站，<http://www.forestry.gov.cn/>
- (2) 河南省森林病虫害防治检疫站，<http://sfz.hnly.gov.cn/sfzhan/index.htm>

## 七、教学条件

学校多媒体教室及网络课程平台。

## 八、教学考核评价

### 1. 过程性评价

课程平时成绩占 40%，包括考勤 10%，课堂提问 10%，课堂汇报 10%，课后作业 10%。

### 2. 终结性评价：课程论文，占 60%。

### 3. 课程综合评价：

课程考核分为两部分：平时成绩占 40%，包括考考勤 10%，课堂提问 10%，课堂汇报 10%，课后作业 10%；期末成绩占 60%，采取课程论文的形式评定。

通过课堂汇报和课后作业，培养学生主动检索、分析、提出并解决问题的能力；通过课程论文的写作，使学生具备文献查阅，整理的初步能力。

# 资源遥感与信息技术

## Resources Remote Sensing and Information Technology

### 课程基本信息

|               |           |                    |
|---------------|-----------|--------------------|
| 课程编号：02021346 | 课程总学时：32  | 实验学时：0 学时          |
| 课程性质：选修       | 课程属性：全校公选 | 开设学期：第 学期          |
| 课程负责人：张秋玲     | 课程团队：     | 授课语言：中文            |
| 适用专业：全校公选     |           |                    |
| 对先修的要求：无      |           |                    |
| 对后续的支撑：无      |           |                    |
| 主撰人：张秋玲       | 审核人：范国强   | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《资源遥感与信息技术》是全校公共选修课，本课程针对全校学生展开教学，学生学习背景不同，所学领域差异较大。根据课程这个性质按照上中下三篇来讲。上篇是“地球资源与环境”，中篇是“遥感技术系统”，下篇是“地理信息技术”。通过本课程学习，使学生了解地球的资源开发和利用情况，并且熟悉目前地球所出现的环境问题，针对这些问题，在各个领域普及遥感和地理信息科学的相关技术基础知识，同时，结合数据库知识，运用资源信息系统技术对资源与环境进行信息化管理。

### 二、课程教学的基本要求

通过本课程教学，使学生了解自己所学领域在地球资源和环境中的地位，并且理解遥感的基本概念、遥感的类型和特点，理解遥感的成像原理和遥感图像的目视解译原理，了解遥感图像处理技术，掌握遥感图像目视解译的基本技能以及在所学专业领域的应用；掌握地理信息技术基础知识和资源信息系统的应用技术，运用资源信息系统技术对资源与环境进行信息化管理。具体要求如下：

- 1) 了解地球资源开发利用情况和所出现的环境问题
- 2) 了解遥感的相关理论和在本领域的应用
- 3) 了解地理信息的相关理论和在本领域的应用
- 4) 掌握遥感和信息技术和所学专业领域的相关性

### 三、课程的教学设计

- 1、教学设计说明

资源遥感与信息技术是全校的公选课，是为扩大学生知识面而设立的一门课程。目的是让学生了解地球资源和环境问题，针对目前地球的情况以及各个领域的需求，了解全球定位系统，遥感系统和地理信息系统的三个核心技术的内涵，掌握 3S 技术在各个领域的应用，同时，利用当前的大数据平台，对地球信息的空间位置，结构和分布情况进行研究。

## 2、课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 通过对地球资源与环境的学习，使学生拓展对地球本身具有的资源 and 出现的问题加以了解，从而拓展认识问题的思维能力。 | 9    |
| 2  | 通过课程中遥感技术和地理空间分析的学习，提高学生在大数据背景下，对各种数据源的认识和融合分析能力。          | 4    |
| 3  | 通过课程的学习，使林学学生拓展了视野，了解领域之外的相关知识                             | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 导 论

学时数： 3

**教学目标：** 了解地球资源和环境问题，结合国家政策以及科学技术试图解决问题。

**教学重点和难点：** 大数据背景下，如何去解决当前出现的资源与环境问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：当前的国家政策和经济社会发展，以及目前的大数据和云计算。

理解：地理空间的自然资源和时空环境问题，针对出现的问题该如何进行解决教学目的

掌握：本课程的教学内容和教学意义。

**教学组织与实施：**

提问问题导入课程内容，主要以讲授为主。

### 第一篇 地球资源与环境

学时数： 4

**教学目标：** 通过这部分学习，了解地球的资源分布和资源利用情况，重点了解和理解出现的地球环境问题，为人类改善环境所采用技术奠定理论基础。

**教学重点和难点：**

重点：自然资源的时空分布以及人类的开发利用情况。

难点：人类的参与对自然资源造成的破坏，导致地球出现了一系列的环境问题。

**主要教学内容及要求：**

了解：地球的自然资源部分，包括水资源，土地资源，人口资源等，自然资源的时空分布以及人类的开发利用情况。

理解：地理空间，地球在天体中的地位以及相互之间的关系以及环境问题。

**教学组织与实施：**

组织学生进行视频学习并发表见解，各抒己见；设计题目，学生自我发挥，通过自学并讲述方法来认识地球的问题所在，应该如何利用所学知识进行解决。

## 第二篇 遥感技术

### 第一部分：遥感基础概念

学时数：4

**教学目标：**通过这章学习，理解地球辐射以及地物波谱的内涵，重点理解遥感图像的成像原理，为遥感图像的识别和测定提供了理论依据。

**教学重点和难点：**

重点：地球辐射和地物波谱，遥感图像的成像原理与各种遥感图像特征。

难点：各种地物波谱特征的识别和测定及其与遥感成像的关系。遥感摄影图像、扫描影像、微波影像的特点。

**主要教学内容及要求：**

了解：黑体与实际物体的辐射特点。

理解：太阳辐射对大气辐射的影响，各种地物波谱特性及其与遥感成像的关系，理解摄影成像、扫描成像、微波遥感成像的原理以及这三种遥感图像的特征。

**教学组织与实施：**

主要以讲授为主。

### 第二部分：遥感技术系统

学时数：4

**教学目标：**通过这章学习，了解遥感技术系统的5个过程，理解遥感光学影像和数字影像在分析、判读、理解、识别前的处理过程，掌握光学处理方法，图像校正、图像增强的方法，不同信息源数据的使用。

**教学重点和难点：**

重点：遥感图像光学处理、图像校正、图像增强方法。

**主要教学内容及要求：**

了解：遥感图像光学原理和图像校正、图像增强的原理。

掌握：光学处理、图像校正、图像增强方法。

**教学组织与实施：**

这部分内容实践性较强，采用案例法，通过 ENVI 软件的操作演示进行讲解，并通过部分学生模拟来进行考察。

### 第三部分：遥感图像识别

学时数：4

**教学目标：**通过这章学习，理解遥感图像的获取方式的特点和各种地物的特征，达到遥感影像的判断和解译的目的。

**教学重点和难点：**

**重点：**理解遥感影像的获取方式特点和各种目标地物的特征。

**难点：**建立常见目标地物判读标志，掌握各种遥感影像的判读方法和步骤。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**遥感图像光学原理和图像校正、图像增强的原理。

**理解：**遥感摄影图像、扫描影像和微波影像的特点，各种目标地物的特征；

**掌握：**不同遥感影像的判读方法和判断步骤。

**教学组织与实施：**

采用图片和视频形式讲授，提出问题，组织学生讨论，加深对遥感影像的理解和掌握。

**第四部分：遥感技术的应用**

**学时数：4**

**教学目标：**通过对遥感影像的解译，了解水体，植被以及土壤的空间分布规律，通过对各种影像的分析，达到对地物状况的了解。

**教学重点和难点：**

**重点：**理解植被遥感，水体遥感以及土壤遥感的原理，通过对遥感影像的分析，了解遥感技术在资源与环境中的应用

**难点：**掌握通过植被遥感影像的解译进行环境状况估算的方法；掌握通过土壤遥感影像的分析确定土壤类型的方法，掌握通过水体遥感影像的分析确定水体状况的方法。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**通过水体遥感影像的解译，水体分布、泥沙和有机质含量、水温、水深等情况；通过植被遥感影像的解译，确定植被分布、类型、长势，并对植被生物量作出估算；通过土壤遥感影像的分析，识别和划分土壤类型，分析土壤分布规律。

**理解：**高光谱遥感的优势，了解高光谱遥感的应用情况。

**教学组织与实施：**

通过讨论，针对不同领域的内容，分别应用。

**第三篇 信息技术**

**第一部分：信息系统基本概念**

**学时数：3**

**教学目标：**通过这章学习，了解信息与系统的概念与作用，掌握系统的定义及其特性，系统的分类，模型与系统；信息系统研究方向分类，信息系统运行的几种驱动方式，重点掌握资源信息系统的定义，分类和主要研究内容和特点。

**教学重点和难点：**

资源信息系统的定义，资源信息系统的分类，资源信息系统的主要研究内容、特点；信息系统研究方向分类，信息系统运行的几种驱动方式。

**主要教学内容及要求：**

**了解：**信息与系统的概念与作用，资源信息系统的发展趋势。

理解：系统的定义及其特性，系统的分类，模型与系统；

掌握：资源信息系统的定义，资源信息系统的分类，资源信息系统的主要研究内容、特点。

**教学组织与实施：**

主要以讲授为主。

**第二部分：地理信息科学**

**学时数：3**

**教学目标：**理解地理信息系统的定义、组成及其功能，掌握地理信息系统的分析功能和对数据库的查询以及输出。

**教学重点和难点：**

重点：理解地理信息系统的定义及功能，掌握地理信息系统的分析功能。

难点：理解地理信息系统的数据库结构和数据的转换以及 GIS 软件的运用。

**主要教学内容及要求：**

了解：地理信息系统的应用以及各种数据源的特点

掌握：地理信息系统的数据库处理，以及各种数据分析方法。

**教学组织与实施：**

提问和讨论，并布置作业进行练习。

**第三部分：资源信息技术应用**

**学时数：3**

**教学目标：**了解土地资源信息系统、土壤资源信息系统的应用。掌握各种资源信息系统的应用技术。

**教学重点和难点：**

难点：信息系统数据更新技术。

**主要教学内容及要求：**

了解：了解各种系统的应用。

掌握：各种资源信息系统的应用技术，能够对资源信息系统进行数据更新和信息查询。

**教学组织与实施：**

案例讨论

#### **四、课程思政**

在设计课程教学内容时，让学生在掌握信息化处理的技能与方法同时，能更深入理解所学理论知识，并能够结合实践，采用实例教学法，将思政元素融入相关章节，让学生在理解理论知识的同时提高思政素质。比如：“一带一路”倡议与课程思政。习近平主席在 2013 年秋天提出了共建“一带一路”的合作倡议，旨在通过加强国际合作，对接彼此发展战略，实现优势互补，促进共同发展。但“一带一路”在空间上表现出什么样的地理格局？所涉及的国家、地区的地理，人文和社会经济都有什么样的特征。这些问题涉及到基本的地理空间位置特征，这就为 GIS 空间分析提供了丰富的素材，为把思政元素有机融合到专业课程思政提供了新思路。在实践空间分析方法的同时，让学生们了“一带一路”倡议的宏观布局以及沿线国家的自然、人文、社会经济特征。

结合理论内容和实验设计原则设计实验 1)“一带一路”空间布局专题地图,认识我国“一带一路”的合作倡议的基本特征。2)“一带一路”路线地形特征分析,认知“一带一路”沿线国家的基本地理特征,加深对合作背景的理解。3)“一带一路”沿线国家人口经济特征分析,认知“一带一路”沿线国家的人文、经济等社会文化特征。

## 六、教材及教学参考书

### 1、教学参考书

- [1] 遥感导论(面向二十一世纪课程教材),梅安新等编著,高等教育出版社,2001年7月。
- [2] 地理信息系统原理与方法,边馥苓等编著,测绘出版社,2003年。
- [3] 地理信息系统概论,黄杏元等编著,高等教育出版社,2001年12月。
- [4] 环境信息系统,曾向阳等编著,科学出版社,2005。
- [5] 资源信息技术,李京等编著,高等教育出版社,2012。
- [6] 综合自然地理学,伍光和等编著,科学出版社,2009。

### 2、推荐网站

<http://www.irsa.ac.cn/>

<http://www.careeri.cas.cn/>

<http://www.imde.ac.cn/>

<http://www.casm.ac.cn/>

## 七、教学条件

计算机,多媒体教室,专业软件

## 八、教学考核评价

### 1. 过程性评价:

课前预习 5%、课堂表现 10%、线上学习 10%、课后作业 10%、学习讨论 10%。

### 2. 终结性评价:

教学方式通过线上线下进行学习,教学考核方式最终成绩以考核方式进行,根据本课程内容,结合本领域完成课程论文,得到最终成绩。

### 3. 课程综合评价:

平时成绩占 45%,包括考勤、课堂提问、平常作业等;课程论文占 55%。



# 昆虫文化

## (Insect Culture)

### 课程基本信息

|                |          |                       |
|----------------|----------|-----------------------|
| 课程编号：021011126 | 课程总学时：32 | 实验学时：0                |
| 课程性质：公选        | 课程属性：素质类 | 开设学期：每学期              |
| 课程负责人：王娟       | 课程团队：    | 授课语言：中文               |
| 适用专业：不限        |          |                       |
| 对先修的要求：无       |          |                       |
| 对后续的支撑：无       |          |                       |
| 主撰人：王娟         | 审核人：毕会涛  | 大纲制定(修订)日期：2023.06.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

昆虫文化是一门公共选修课，是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。随着人类社会的不断发展，昆虫不仅与人类的生产生活相联，而且影响着人们的思想意识、文化艺术、精神生活、民俗活动等方面，形成了源远流长的昆虫文化。昆虫文化公选课将昆虫学与艺术、文学、哲学、民俗等多学科进行融合，从通识教育理念的视角出发，培养学生具有广博的知识、丰富的学养和正确的思维方式；在传授基本知识的基础上，培养学生独立思考能力、批判思维、跨学科视野和艺术欣赏能力；最终建立以表达能力、思辨能力、创新能力、创业能力为主的通识教学目标。该课程主要从昆虫基本知识，昆虫与节日文化、昆虫与诗歌、昆虫与影视作品、昆虫与摄影、昆虫与饮食文化、昆虫与博物馆藏文化、昆虫与建筑、昆虫与仿生学、昆虫对遗传学和分子生物学发展的贡献、昆虫与诺贝尔奖得主等多个方面展开，教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式，使学生了解昆虫对人类文化生活的的影响及其对人类文化发展的贡献，帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念，培养其对大农学专业的热爱。

### 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解昆虫与艺术、文学、哲学、民俗等文化间的联系，掌握昆虫基本结构、常见昆虫类群，昆虫生物学和行为学等相关知识。
2. 实验技能方面：无。

### 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共计一十二章，首先介绍我国昆虫资源的特点、保护、开发与利用，了解昆虫的起源及在文化历史长河中不断进化、遍及世界各地的繁荣过程，我国在昆虫学方面的成就，使学生对昆虫与人类生活的密切性有初步了解；接着讲授昆虫形态特征、分类特点、生物学和生态学习性等，使学生进一步了解昆虫的生物学特性；在此基础上介绍昆虫与艺术、文学、哲学、民俗等不同文化碰撞出的绚烂火花，使学生对昆虫文化有较为系统全面的了解，为学生在昆虫保护与利用方面打下良好基础，并在此过程中培养学生树立“人与自然和谐共生”社会主义的生态观。

**教学策略：**根据教学内容，采用以“教”为主的教学策略或以“学”为主的教学策略。

**教学方法：**可采用讲授法、演示法、提问法、启发式、案例及研讨等多种教学方法开展教学。

**教学过程：**确定教学目标-分析教学目标（确定教学内容与教师）-分析学习者特征-明确教学的起点-选择和设计教学媒体-形成性评价-修改。

**教学评价：**根据学校内部教学评价体系反馈，进行改进。

### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：通过课程的学习，使学生具备讲解昆虫与人类文明关系的能力。      | 6    |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，使学生掌握常见昆虫特征识别与鉴定的能力。      | 1    |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生具备对“人与自然和谐共生”生态观领悟的能力。 | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生了解昆虫的起源及在文化历史长河中不断进化、遍及世界各地的繁荣过程，熟识我国在昆虫学方面取得的成就，初识昆虫与人类的关系。

**教学重点和难点：**我国昆虫的特点、保护、开发与利用，我国昆虫学成就。

**主要教学内容及要求：**

了解：什么是昆虫，什么是文化；

理解：昆虫的起源，昆虫为何能在地球上如此繁荣发展；

掌握：我国昆虫的特点、保护、开发与利用；

熟练掌握：我国昆虫学领域取得的成就。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 昆虫的起源和繁荣

2. 昆虫的开发与利用

3. 我国昆虫学成就

## 第一章 昆虫分类及形态术语

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握昆虫分类的基本形态术语，能够用专业术语描述昆虫的形态及结构，提高鉴定昆虫物种的能力，培养对昆虫探索的兴趣。

**教学重点和难点：**昆虫分类的基本形态术语；如何鉴定昆虫。

**主要教学内容及要求：**

了解：昆虫体躯各部分结构；

理解：学习昆虫分类的必要性；

掌握：常见昆虫的科属种及形态描述；

熟练掌握：鉴定昆虫的方法。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 常见昆虫的分类

2. 昆虫各部分（体躯、头部、胸部、腹部）识别要点及形态描述

## 第二章 昆虫的生物学和生态学习性

学时数：2

**教学目标：**通过本章学习，要求学生掌握昆虫生物学特性以及环境因素对昆虫生态习性的影响，了解昆虫的生活史，理解昆虫习性和行为；明确昆虫与其生长环境之间的关系。

**教学重点和难点：**昆虫个体发育过程和年生活史。

**主要教学内容及要求：**

了解：环境因素对昆虫生态习性的影响。

理解：昆虫习性和行为。

掌握：昆虫的生活史。

熟练掌握：昆虫的生长发育。

**教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 昆虫的生长发育和生活史

2. 昆虫习性和行为

3. 昆虫与其生长环境——气候因子（温度、水分、光照、空气）、  
生物及人类活动等因子之间的关系

## 第三章 昆虫与中国节日文化

学时数：2

**教学目标：**本章学习目的是掌握与昆虫有关的中国节日文化。

**教学重点和难点：**与中国节日文化有关的昆虫有哪些种类，为什么这些节日文化与昆虫有关。

**主要教学内容及要求：**

了解：中国节日制定的基本原则。

理解：中国节日文化里昆虫的存在及象征意义。

掌握：与中国节日文化有关的昆虫种类。

熟练掌握：与中国节日文化有关的昆虫故事。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 与昆虫有关的中国节日文化的起源  
2. 与节日有关的昆虫种类及其代表意义

### **第四章 昆虫与诗歌**

**学时数：2**

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握昆虫何入诗，入诗昆虫有多少，关于昆虫的诗歌可分为哪几大类？

**教学重点和难点：**写入诗歌昆虫的主要种类，关于民生篇、农事篇及野趣篇的昆虫诗歌。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：关于昆虫的诗歌分类。

理解：昆虫被写入诗歌的原因。

掌握：被写入诗歌昆虫的种类。

熟练掌握：关于民生篇、农事篇及野趣篇的昆虫诗歌的主要意境及其赏析。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 昆虫被写入诗歌的原因  
2. 被写入诗歌昆虫的种类  
3. 关于民生篇、农事篇及野趣篇的昆虫诗歌的主要意境及其赏析

### **第五章 昆虫与音乐及影视作品**

**学时数：4**

**教学目标：**本章学习目的是掌握关于昆虫的传说对音乐的影响、关于昆虫的影视作品。

**教学重点和难点：**《梁祝》、《蝴蝶泉边》等音乐的欣赏；《昆虫帝国》、《微观世界》、《虫虫特工队》及《三体》等影视作品的欣赏。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：关于昆虫的传说对音乐创作的影响。

理解：不同昆虫种类的传说对音乐创作产生的不同情感。

掌握：影视作品中出现的昆虫种类。

熟练掌握：与昆虫有关的影视作品的内涵。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 关于昆虫的传说对音乐创作的影响

2. 影视作品中出现的昆虫种类；
3. 与昆虫有关的影视作品的内涵

## 第六章 昆虫与摄影

学时数：2

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握拍摄昆虫照片的主要方法。

**教学重点和难点：**拍摄昆虫的方法及原理。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：昆虫摄影的基本原理。
- 理解：昆虫摄影的目的和意义。
- 掌握：近摄法、远摄拍摄昆虫照片的方法。
- 熟练掌握：鉴赏昆虫摄影作品的的能力。

**教学组织与实施：**

- 教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。
- 教学内容主要包括：
  1. 昆虫摄影的基本原理
  2. 近摄法、远摄拍摄昆虫照片的方法

## 第七章 昆虫与食文化

学时数：4

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握昆虫的营养成份、可食用的昆虫种类及昆虫食谱。

**教学重点和难点：**主要可食用的昆虫种类及其营养成份，常用昆虫的食用方法。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：中国饮食文化起源、发展和特点。
- 理解：可食用的昆虫种类。
- 掌握：可食用昆虫的营养成份。
- 熟练掌握：常见昆虫菜肴的制作方法。

**教学组织与实施：**

- 教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。
- 教学内容主要包括：
  1. 可食用的昆虫种类及其营养成份
  2. 昆虫菜肴的制作方法

## 第八章 昆虫与博物馆藏文化

学时数：4

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握昆虫标本的采集和制作过程，昆虫标本如何保存，世界著名的昆虫标本馆。

**教学重点和难点：**昆虫标本的采集和制作过程。

**主要教学内容及要求：**

- 了解：昆虫标本馆在科学研究中的地位。
- 理解：昆虫标本馆的基本功能。

掌握：昆虫标本的采集和制作过程。

熟练掌握：世界著名的昆虫标本馆。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 昆虫标本的采集、制作过程及保存方法

2. 世界著名的昆虫标本馆

### **第九章 昆虫的筑巢和建筑学**

**学时数：2**

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握昆虫的建筑与人类建筑的类比，建筑材料的比较。

**教学重点和难点：**人类建筑的简史与建筑类型、昆虫建筑物的类型及其与人类建筑物的比较，人类的建筑材料与昆虫类的建筑材料的比较。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：人类建筑的简史与建筑类型。

理解：昆虫建筑物类型。

掌握：昆虫类的建筑材料。

熟练掌握：人类的建筑材料与昆虫类的建筑材料的比较。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 人类建筑的简史与建筑类型

2. 昆虫建筑物的类型及其与人类建筑物的比较

3. 人类的建筑材料与昆虫类的建筑材料的比较

### **第十章 昆虫的体躯的结构与仿生学**

**学时数：2**

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握仿生学概念。蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类的体躯结构及其仿生。

**教学重点和难点：**蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类的仿生及其具体应用。仿生产品。

#### **主要教学内容及要求：**

了解：仿生学的定义。

理解：与昆虫有关的仿生产品及相应的应用领域。

掌握：蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类体躯的结构及其有仿生学上的应用。

熟练掌握：仿生产品对人类文明发展的重要性。

#### **教学组织与实施：**

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 与昆虫有关的仿生产品及相应的应用领域

2. 蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类体躯结构及其仿生学应用

## 第十一章 昆虫对遗传学和分子生物学发展的贡献

学时数：2

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握遗传学及分子生物学的简史，昆虫在遗传学及分子生物学中的作用，涉及遗传学及分子生物学的主要昆虫种类及特点。

**教学重点和难点：**昆虫在遗传学及分子生物学中的作用，涉及遗传学及分子生物学的主要昆虫种类及特点。

### 主要教学内容及要求：

了解：遗传学及分子生物学研究的常用方法。

理解：昆虫在遗传学及分子生物学研究中的应用。

掌握：在遗传学及分子生物学发挥重要作用的昆虫。

熟练掌握：在遗传学及分子生物学发挥重要作用的昆虫特点。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 昆虫在遗传学及分子生物学研究中的重要性

2. 在遗传学及分子生物学发挥重要作用的昆虫及其特点

## 第十二章 与昆虫有关的诺贝尔奖得主

学时数：2

**教学目标：**本章学习目的是使学生掌握获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的以昆虫为研究对象的科学家及其主要贡献。

**教学重点和难点：**法布尔、拉弗朗、罗纳德·罗斯、姚雷格、米勒、摩尔根、赫尔曼·米勒、爱德华·B·刘易斯、Wieschaus、Nusslein-Volhard, Richard Axel、Linda B. Buck 的研究经历及主要贡献。

### 主要教学内容及要求：

了解：获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家生平。

理解：获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家研究经历。

掌握：获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家获奖的必然性。

熟练掌握：获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家研究成果的意义。

### 教学组织与实施：

教学方法上要求理论讲授与课堂讨论相结合。

教学内容主要包括：1. 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家生平及研究经历

2. 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家获奖的必然性及研究成果的意义

## 五、课程思政

长期以来我们习惯用“有益”或“有害”去认识昆虫，然而昆虫本身无益害之分，只是以对人类经济利害的大小而被划分为害虫和益虫。因此，大多数人对昆虫的认识表现出明显的片面性。

尤其是由于生活中学生接触的昆虫多为害虫，如卫生害虫蚊和蝇等，往往对昆虫的认识已形成了是脏的、可怕的和令人讨厌的概念。作为教育过程中主导者的教师，应该充分了解学生的这种心态并设法改变它。首先，我们看待昆虫应该像对饲养的宠物猫、狗一样持“容忍哲学”的态度，因为它们有作为地球生物大家庭一员，与我们平等生存的生命权利，我们不应该鄙视的厌恶它们，而应该把它们当作朋友。其次，要不断用新的标准或从不同角度去审视各种昆虫，因为随着科学的飞速发展，人们在一些有害昆虫身上不断发展有益的元素。例如蜣螂，又名屎壳郎等，主要以食草哺乳动物的粪便为食，因此，虽然我们认为它是脏的和令人讨厌的，但它却“自然界清道夫”，曾经为澳大利亚解决了铺天盖地的牛粪，不但保护了大草原，控制了以牛粪堆为生息场所的多种蝇类，使人畜免受侵扰；它还有治疗惊痫、癫狂、噎膈反胃、腹胀便结、淋病、痔漏、恶疮等药用价值，蜣螂不仅对生态环境产生影响，也深刻地影响着人类的思想文化意识，如埃及视蜣螂为一种神圣的动物，不仅是避邪的护身吉祥之物，也是象征生命不朽及正义之物，在那里到处可见它的图腾商品、形象、文字。此外，蟑螂、蝇类等传统意义的害虫也具其药用价值和仿生作用，给人类带来巨大的好处。最后，渗透昆虫文化的人文意蕴，介绍与昆虫有关的诗歌、神话传说、民俗、绘画、钱币、邮票等，播放昆虫电影、蝶翅画制作、昆虫仿生学等视频资料，使学生把昆虫和文化联系起来，既解除了学生心理上的矛盾冲突，又可以激发起学生学习的兴趣。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《中国昆虫文化形成和发展的历史研究》，刘铭著，中国农业出版社，2022

### 2. 参考书：

(1) 《资源昆虫学》，李孟楼著，中国林业出版社，2005

(2) 《中国昆虫节日文化》，彩万志编著，中国农业出版社，1998

(3) 《昆虫文化与鉴赏》，顾茂彬 陈仁利著，广东科技出版社，2011

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国昆虫学会，<http://entsoc.ioz.ac.cn/>

(2) 昆虫网，<http://www.insects.site/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时考核包括3次记分作业（2次随堂作业（各7.5%，共15%）和1次课后作业（15%））和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课程重难点，课上设置随堂作业，课下设置课后作业，考查学生对重难点的掌握程度，考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力。

**2. 终结性评价：**论文；60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩=论文成绩×60%+平时成绩×40%。



# 环境工程学

## Environmental Engineering

### 课程基本信息

课程编号：02051221

课程总学时：32 学时

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：素质类

开设学期：全年

课程负责人：王飞

课程团队：张建伟

授课语言：中文

适用专业：全校专业

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：王飞

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

环境工程学是一门运用环境科学、工程学和其他有关学科的理论和方法，研究保护和合理利用自然资源，控制和防治环境污染与生态破坏，以改善环境质量，使人们得以健康和舒适的生存与发展的公共选修课。学习环境工程学的目的，是系统地学习环境工程学的基本理论和方法，主要包括水、气、固、物理性污染控制中各种常用单元方法的基本原理、设备构造、工艺设计、操作管理及应用等，以及典型污染物综合控制的工艺技术。通过现代信息技术与教学深度融合，将国内外有关环境工程学方面的先进研究方法、技术手段及国际前沿研究的最新成果引入课程，以专题讨论的形式开展开放式讨论和研究性教学，积极引导學生保持独立思考的习惯和解决复杂问题的综合能力。学习环境工程学有着两个方面的任务：既要保护环境，使其免受和消除人类活动对它的有害影响；又要保护人类，使其免受不利的环境因素对健康和安全的损害。

### 二、课程教学的基本要求

通过环境工程学的学习，不仅研究防治环境污染和生态破坏的技术和措施，而且研究受污染环境修复及自然资源的保护和合理利用，探讨废物资源化技术，改革生产工艺，发展无废或少废的清洁生产系统，以及对区域环境进行系统规划与科学管理，以获得最优的环境效益、社会效益和经济效益的统一。

### 三、课程的教学设计

为了学习保护和合理利用自然资源，控制和防治环境污染与生态破坏的重要方法，课程教学需要从以下几个方面入手：1) 了解环境工程学的基本概念、形成与发展、基本内容；2) 熟悉预

防和治理水体污染、保护和改善水环境培质量、合理利用水资源，以及提供不同用途和要求的用水的工艺技术和工程措施；3)掌握预防和控制大气污染，保护和改善大气环境质量的工程技术措施；4)熟悉城市垃圾、工业废渣、放射性及其他有毒有害固体废物的处理、处置和回收利用资源化等的工艺技术措施；6)了解噪声对人类的影响及消除噪声的技术途径和控制措施。

通过课堂讨论、线上线下学习以及论文作业等方式，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度，对学生知识、能力、素质综合考核评价。

#### 四、理论教学内容及学时分配（32学时）

##### 绪论

学时数：1

本章将阐述环境工程学的概念、环境工程学形成与发展、环境工程学的基本内容。

##### 第一章 废水性质与处理方法概述

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握废水性质与污染指标、水质标准、废水处理方法概述。

**教学重点和难点：**

教学重点：废水处理方法概述。

教学难点：理解水质标准的意义。

**主要教学内容及要求：**

了解：废水类型与特征。

理解：废水污染指标，包括物理性污染指标、化学性污染指标、生物性污染指标。

掌握：水环境质量标准（天然水体水质标准、用水水质标准、再生利用水水质标准）和污水排放标准（污染物排放浓度控制标准、污染物排放总量控制标准）。

熟练掌握：废水源头减排方法、废水处理基本方法和废水处理后的出路。

**教学组织与实施：**开展线下学习，观看污水处理厂总览视频，围绕课程内容设置话题讨论。

##### 第二章 废水物理化学处理方法

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握废水物理化学处理方法，包括筛滤、调节、沉淀与上浮、混凝、深层过滤、化学氧化还原、吸附与离子交换、膜分离。

**教学重点和难点：**

教学重点：吸附与离子交换方法。

教学难点：深层过滤的过滤机理。

**主要教学内容及要求：**

了解：格栅和筛网；调节池（水量调节池、水质调节池、综合调节池和事故调节池）；混凝；

化学氧化还原。

理解：深层过滤的过滤机理（表面筛滤、重力沉降、接触凝聚）。

掌握：沉淀与上浮，包括沉淀的基本原理、沉砂、沉淀、隔油和气浮。

熟练掌握：吸附与离子交换方法。

**教学组织与实施：**开展线下学习，观看废水活性炭处理法、离子交换树脂和离子交换在水处理中的应用（水质软化与除盐）等视频，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第三章 废水生物处理方法

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握废水生物处理理论基础，分别介绍好氧活性污泥法、好氧生物膜法。

**教学重点和难点：**

教学重点：活性污泥法的基本流程。

教学难点：活性污泥法净化污水机理，生物膜结构与净水机理。

**主要教学内容及要求：**

了解：污水处理微生物类型，微生物的代谢过程及影响因素，有机物的生物化学转化，生物处理方法的分类。

理解：活性污泥法净化污水机理，生物膜结构与净水机理。

掌握：活性污泥法的基本流程，影响活性污泥性能的环境因素。

熟练掌握：废水可生化性评价方法。

**教学组织与实施：**开展线下学习，观看污水处理全过程工艺讲解视频，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第四章 典型废水处理工艺

学时数：2

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握典型废水处理工艺，分别介绍城市生活污水处理、含重金属废水处理、高浓度有机废水处理。

**教学重点和难点：**

教学重点：典型废水来源及特性。

教学难点：典型废水处理工艺的原理及流程。

**主要教学内容及要求：**

了解：城市生活污水、含重金属废水、高浓度有机废水的来源及特性。

理解：典型处理工艺及简介（一体化氧化沟工艺；A/A/O工艺），含重金属废水处理工艺及简

介（电镀废水；有色金属冶炼废水处理），高浓度有机废水处理工艺及简介（印刷废水处理；皮革制造业废水处理）。

掌握：含重金属废水、高浓度有机废水的处理工艺流程。

熟练掌握：城市生活污水的处理工艺流程。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第五章 大气污染及其控制系统概述

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握大气污染与大气污染物，大气环境标准，大气污染控制工程系统。

**教学重点和难点：**

教学重点：大气污染与大气污染物的概念。

教学难点：大气污染控制工程系统。

**主要教学内容及要求：**

了解：大气污染与大气污染物的概念。

理解：大气环境标准（环境空气质量标准、大气污染物排放标准）。

掌握：大气污染控制工程系统的组成。

熟练掌握：颗粒态污染物和气态污染物。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第六章 颗粒态污染物控制方法

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握除尘技术基础，分别介绍机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器。

**教学重点和难点：**

教学重点：粉尘的物理化学性质。

教学难点：不同除尘器的工作原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：粉尘的物理化学性质（密度、比表面积、润湿性、安息角与滑动角、荷电性及导电性、黏附性、自燃性和爆炸性）。

理解：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的装置构造及特点。

掌握：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的工作原理。

熟练掌握：旋风除尘器的工作原理。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第七章 典型气态污染物控制

学时数：2

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握典型气态污染物的控制技术发展现状，介绍硫氧化物、氮氧化物、挥发性有机物、机动车尾气的主要控制工艺。

**教学重点和难点：**

教学重点：挥发性有机物废气净化方法。

教学难点：机动车尾气的催化净化机理。

**主要教学内容及要求：**

了解：烟气脱硫概述、湿法脱硫技术。

理解：湿法脱硫的反应机理和工艺流程。

掌握：挥发性有机物废气净化方法，包括燃烧净化法（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧），吸附净化法，吸收净化法、冷凝净化法、生物净化法、低温等离子体法。

熟练掌握：机动车大气污染源及其主要污染物，汽油车尾气的催化净化，柴油车尾气的催化净化。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第八章 固体废物的特性与管理

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握固体废物的来源与特性，固体废物处理和处置方法概述，以及固体废物管理。

**教学重点和难点：**

教学重点：固体废物处理方法和固体废物处置方法。

教学难点：固体废物的来源与分类。

**主要教学内容及要求：**

了解：固体废物的来源与分类、固体废物的特性（“废-资”两重性、“宿-源”双重性）。

理解：固体废物管理的法规政策。

掌握：固体废物处理方法和固体废物处置方法。

熟练掌握：固体废物管理的技术标准（固体废物分类标准、固体废物监测标准、固体废物污染控制标准、固体废物综合利用标准）。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第九章 固体废物处理方法

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握固体废物处理方法，介绍收运、预处理、分选、热处理、生物处理、固化/稳定化处理等环节。

**教学重点和难点：**

教学重点：热解原理及影响因素。

教学难点：好氧堆肥过程及原理，厌氧消化过程及原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：工业固体废物的收集与运输，生活垃圾的收运，危险废物的收运与贮存。

理解：破碎方法及选择，破碎设备及工作原理，压实原理和压缩比，压实设备及选择。

掌握：筛选原理及筛分效率，筛分设备及工作原理，风选原理及设备，磁选原理，电选原理，浮选原理，浮选工艺过程，分选效果评价。

熟练掌握：焚烧过程及原理，热解原理及影响因素，热解工艺及设备，好氧堆肥过程及原理，厌氧消化过程及原理。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第十章 典型固体废物的处理与资源化工艺

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握生活垃圾的分选与处理，介绍废铅蓄电池的分选回收工艺，污泥的处理与综合利用工艺，餐厨废物的处理与利用技术工艺。

**教学重点和难点：**

教学重点：生活垃圾、废铅蓄电池、污泥、餐厨废物的组成及特性。

教学难点：生活垃圾、废铅蓄电池、污泥、餐厨废物的利用工艺。

**主要教学内容及要求：**

了解：生活垃圾的组成及特性，生活垃圾的分选回收工艺。

理解：废铅蓄电池的组成及特性，废铅蓄电池的分选回收工艺。

掌握：污泥的分类及特性，污泥的综合利用工艺（回收能源、污泥的农田林地利用、建材利用）。

熟练掌握：餐厨废物的组成及特性，餐厨废物的处理与利用技术工艺。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 第十一章 噪声污染及其控制

学时数：3

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握噪声的基本概念与分类、噪声的危害、噪声污染控制的基本方法。

### 教学重点和难点：

教学重点：噪声污染控制的途径。

教学难点：噪声污染的防治对策。

### 主要教学内容及要求：

了解：噪声的基本概念与分类。

理解：噪声的危害。

掌握：噪声污染控制的途径、噪声污染的防治对策。

熟练掌握：噪声控制的一般程序。

**教学组织与实施：**开展线下学习，围绕课程内容设置话题讨论，组织同学查阅文献材料。

## 五、使用教材

### 1. 选用教材：

《环境工程学》，戴友芝、黄妍、肖利平编著，中国环境出版集团，2019年

### 2. 推荐网站：

中华人民共和国生态环境部，<https://www.mee.gov.cn/>

## 六、教学条件

本课程实施需要多媒体教室，授课老师来自河南农业大学林学院环境工程学教学团队。

## 七、教学考核评价

1. **过程性评价：**（将课堂表现、课后作业、小组主题讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；50%）

2. **终结性评价：**（论文；50%）

3. **课程综合评价：**（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%，论文 50%）

# 经济林产品与人类生活

## (Non-wood Forest Products and Human Life)

### 课程基本信息

|                |          |                    |
|----------------|----------|--------------------|
| 课程编号：021011129 | 课程总学时：32 | 实验学时：0 学时          |
| 课程性质：选修        | 课程属性：素质类 | 开设学期：每学期           |
| 课程负责人：李含音      | 课程团队：王飞  | 授课语言：中文            |
| 适用专业：不限        |          |                    |
| 对先修的要求：无       |          |                    |
| 对后续的支撑：无       |          |                    |
| 主撰人：李含音        | 审核人：毕会涛  | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为全校公共选修课。该课程以经济林产品为研究对象，将经济林产品与人类生活相结合，赋予其实用价值，给人以超越物质的精神享受，激活文化资源，唤起消费者的情感共鸣和文化价值认同感，有助于提升经济林产品的综合竞争力，为经济林产品经济价值的提升和市场空间的扩大奠定良好的基础。课程重点讲授经济林产品的资源概况、产品来源、性质、用途等，并从不同的角度介绍经济林产品的文化内涵及与人类生活的关联。运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容提升教学效果，同时注意培养学生对知识概括总结和迁移运用的能力。通过该课程的学习，使学生树立经济林产品与文化结合，文化元素提升经济林产品附加价值的创新营销理念。由于本课程理论性较强，教学过程中突出课堂理论讲授，同时注重课程讨论。发挥学生的主动性和创造性，深入挖掘更多经济林产品与人类生活的联系，锻炼学生发现问题、解决问题的和创新能力。

### 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：要求学生能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，并能熟练掌握经济林产品的资源概况，果品、木本油料、饮料、调料、药材、工业原料等经济林产品的来源、性质、用途以及不同经济林产品与人类生活的联系。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程采用讲解式、启发式、互动式、实际演示等多种教学方法结合。课程采用多媒体辅助教学为主要教学手段，以直观的教学方式，较大程度上吸引学生的注意力，并结合实验过程，让学生亲身体会到经济林产品的魅力，激发学生的学习兴趣，提高教学质量和效率；组织课堂讨论，



让学生积极参与教学，培养学生清晰思考和用语言文字准确表达的能力以及发现、分析和解决问题的能力。在教学内容的选择上，注意从人类生活角度进行阐述，增强“文化”内涵，突出经济林产品特点。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末成绩的基础上，增加课堂讨论，根据学生在活动中的表现以及完成情况评定，多角度综合评价学生的学习效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                                   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 通过课程学习，使学生掌握经济林产品资源概况以及与人类生活的重要联系。     | 3       |
| 2  | 目标 2：通过课程学习，使学生具备对经济林产品与人类生活内在联系的发掘能力。 | 5<br>10 |
| 3  | 目标 3：通过课程学习，使学生具备对经济林产品内涵的交流表达能力。      | 7       |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 绪论

学时数：6

#### 教学目标：

通过本章内容的学习，要求学生掌握经济林产品的概念、经济林产品的资源概况，文化的概念，经济林产品文化表现在哪些方面，经济林产品与人类生活的重要联系。

**教学重点和难点：**经济林产品与人类生活内在联系的发掘

#### 主要教学内容及

#### 求：

了解：经济林产品的资源概况

理解：我国经济林产品开发现状

掌握：文化的概念，经济林产品与文化结合的意义

熟练掌握：从经济林产品的历史文化、产品文化、民俗文化、区域文化等多方面发掘其与人类生活的联系

#### 教学组织与实施：

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### 第一章 果品类经济林产品

学时数：3

#### 教学目标：

通过本章的学习，使学生了解果品类经济林产品的界定和我国果品类经济林产品的概况，果品类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同果品类经济林产品与人类生活的联系。

**教学重点和难点：**

重点：不同果品类经济林产品的文化内涵

难点：果品类经济林产品文化的发掘

**主要教学内容及要求：**

了解：果品类经济林产品的界定

理解：我国果品类经济林产品的概况

掌握：果品类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同果品类经济林产品与人类生活

**教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

**第二章**

**木本油料类经济林产品**

**学时数：3**

**教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解木本油料类经济林产品的界定和我国木本油料类经济林产品的概况，木本油料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同木本油料类经济林产品与人类生活的联系。

**教学重点和难点：**

重点：不同木本油料类经济林产品的文化内涵

难点：木本油料类经济林产品文化的发掘

**主要教学内容及要求：**

了解：木本油料类经济林产品的界定

理解：我国木本油料类经济林产品的概况

掌握：木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同木本油料类经济林产品与人类生活

**教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

**第三章**

**饮料类经济林产品**

**学时数：3**

**教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解饮料类经济林产品的界定和我国饮料类经济林产品的概况，饮料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同饮料类经济林产品与人类生活的联系。

**教学重点和难点：**

重点：不同饮料类经济林产品的文化内涵

难点：饮料类经济林产品文化的发掘

**主要教学内容及要求：**

了解：饮料类经济林产品的界定

理解：我国饮料类经济林产品的概况

掌握：饮料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同饮料类经济林产品与人类生活的联系

**教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

**第四章**

**调料类经济林产品**

**学时数：3**

**教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解调料类经济林产品的界定和我国调料类经济林产品的概况，调料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同调料类经济林产品与人类生活的联系。

**教学重点和难点：**

重点：不同调料类经济林产品的文化内涵

难点：调料类经济林产品文化的发掘

**主要教学内容及要求：**

了解：调料类经济林产品的界定

理解：我国调料类经济林产品的概况

掌握：调料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同调料类经济林产品与人类生活的联系

**教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

**第五章**

**药材类经济林产品**

**学时数：6**

**教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解药材类经济林产品的界定和我国药材类经济林产品的概况，药材类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同药材类经济林产品与人类生活的联系。

**教学重点和难点：**

重点：不同药材类经济林产品的文化内涵

难点：药材类经济林产品文化的发掘

**主要教学内容及要求：**

了解：药材类经济林产品的界定

理解：我国药材类经济林产品的概况

掌握：药材类经济林产品来源、性质、用途等

熟练掌握：不同药材类经济林产品与人类生活的联系

#### **教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### **第六章**

### **工业原料类经济林产品**

**学时数：6**

#### **教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解工业原料类经济林产品的界定和我国工业原料类经济林产品的概况，工业原料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同工业原料类经济林产品与人类生活的联系。

#### **教学重点和难点：**

重点：不同工业原料类经济林产品的文化内涵

难点：工业原料类经济林产品文化的发掘

#### **主要教学内容及要求：**

了解：工业原料类经济林产品的界定

理解：我国工业原料类经济林产品的概况

掌握：工业原料类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：不同工业原料类经济林产品与人类生活的联系

#### **教学组织与实施：**

采用多媒体辅助教学为主要教学手段，结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣；组织课堂讨论，让学生积极参与教学；引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

### **第七章**

### **其他各类经济林产品**

**学时数：2**

#### **教学目标：**

通过本章的学习，使学生了解其他经济林产品的类别和我国其他各类经济林产品的概况，其他各类经济林产品的来源、性质、用途等，掌握其他各类经济林产品与人类生活的联系。

#### **教学重点和难点：**

重点：其他经济林产品的文化内涵

难点：其他各类经济林产品文化的发掘

#### **主要教学内容及要求：**

了解：其他经济林产品的类别

理解：我国其他类经济林产品的概况

掌握：其他各类经济林产品的来源、性质、用途等

熟练掌握：其他不同类经济林产品与人类生活的联系

## 教学组织与实施:

采用多媒体辅助教学为主要教学手段, 结合图片、增加实例以提高学生的学习兴趣; 组织课堂讨论, 让学生积极参与教学; 引导学生课外时间进行线上网络课堂自主学习。

## 五、课程思政

我国是经济林资源大国, 在经济林产品加工利用方面有着悠久的历史和丰富的经验, 创造了悠久而灿烂的文明并在一些特殊经济林产品, 如生漆、五倍子、木本药材、木本油脂等加工利用方面创造了独特的技术与经验, 为世人所称颂。经济林产品与人类生活息息相关, 通过本课程的学习, 使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义, 树立人与自然和谐共生的价值观。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 中国经济林名优产品图志, 何方主编, 中国林业出版社, 2001年

### 2. 参考书:

(1) 文化市场营销学. 李康化. 清华大学出版社, 2015年

(2) 特色经济林产品质量安全与检测技术研究. 孙晓薇等主编. 黄河水利出版社, 2019年

(3) 中国木质林产品市场分析与预测研究. 王兰会主编. 中国林业出版社, 2011年

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 经济林, <http://www.jingjilin.com/>

(2) 经济林研究, <http://jjlyj.csuft.edu.cn/>

## 七、教学条件

课程实施所需多媒体教学设备均已具备, 教学素材可以在教材或者参考书中获取, 所需图片、视频资源可以在网上免费获得。授课教师均具备本门课程的专业知识和授课能力。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价:** 小组讨论后根据汇报情况评定每位同学的表现成绩; 课后练习完成情况进行打分; 课堂提问根据回答问题的主动性、回答的内容综合评定表现成绩。

**2. 终结性评价:** 结课论文, 占总成绩的60%。

**3. 课程综合评价:** 总成绩=平时成绩40%+期末成绩60%, 通过课堂汇报和课后作业, 培养学生主动检索、分析、提出并解决问题的能力; 通过课程论文的写作, 使学生具备文献查阅, 整理的初步能力。

# 科技论文写作

## (Scientific Paper Writing)

### 课程基本信息

|               |              |                     |
|---------------|--------------|---------------------|
| 课程编号：02011059 | 课程总学时：32     | 实验学时：0 学时           |
| 课程性质：选修       | 课程属性：素质类     | 开设学期：第一、二 学期        |
| 课程负责人：邓敏捷     | 课程团队：董焱鹏 曹喜兵 | 授课语言：中文             |
| 适用专业：理工类专业    |              |                     |
| 对先修的要求：无      |              |                     |
| 对后续的支持：无      |              |                     |
| 主撰人：邓敏捷       | 审核人：范国强      | 大纲制定（修订）日期：2023.6.6 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作要求，掌握科技论文中图表的要求和使用规范以及公式、单位和标点的正确使用，了解论文修改和查重的方法，了解学术论文的投稿要求和程序。在教学过程中，让学生体会科学工作者尤其是老一辈科学家将自身命运和国家命运紧密联系起来为科研献身的精神，学习老一辈科学家们实事求是做科研的作风。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、启发式教学法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

### 二、课程教学的基本要求

1. 掌握科学研究基本方法、基本程序和规则，以及由此形成的科技论文类型、写作过程、格式要求和学术规范；
2. 了解科技论文写作所需多方面能力培养与训练的方式和方法，理解其中所蕴含的科学精神、科学追求和价值观念；
3. 从论文写作过程中体会科学与思维、知识与技能、文字与表达、语言与逻辑的完美统一；
4. 教学中以知识传授为载体，以提出问题、分析和解答问题为手段，以达到培养和训练学生逻辑思维能力的目的。

5. 通过实例分析,进一步培养学生对老一辈科学家的崇敬之情,加强学生为中国强大而进行科学研究的决心和信心。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

为了让学生了解科学研究的一般规律,让学生具备撰写逻辑清晰,表达规范的科技论文的能力,计划以多媒体教学手段为基础,采用 OBE 教学理念,运用讲授法、讨论法、案例教学法、目标教学法等教学方法,线上线下相结合的方式的教学;将科技论文的优秀范文搜索、阅读和讲解贯穿教学全过程,作业内容以练笔、修改病文为主,在课程中融入实事求是、勤于探索、勇于创新等课程思政相关理念;教学评价借助线上教学平台,课堂评价和课后评价相结合的方式,并及时反馈给学生。

#### 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标                     | 毕业要求    |
|----|--------------------------|---------|
| 1  | 使学生具备查阅分析各种科技文献资料的能力     | 9<br>10 |
| 2  | 使学生具备撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力 | 6<br>7  |
| 3  | 使学生具备基本的学术演讲和交流能力        | 6<br>7  |

### 四、理论教学内容及学时分配(32学时)

#### 绪论

学时数: 2

**教学目的:** 使学生对科学研究和科技论文有初步的认识,了解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理、道德问题。

**教学重点和难点:** 科学研究与科技论文的关系。

**主要教学内容及要求:** 了解科研选题的概念、意义、来源等;理解科研课题的选择原则、程序;掌握科学研究与科技论文的关系;理解科技论文写作的概念和意义;理解科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

**教学组织与实施:** 以讲授为主,通过具体科研事例及发表的论文激发学生兴趣,让学生掌握科学研究与科技论文的关系,了解科技论文写作涉及的伦理道德问题。

## 第一章 文献检索综述

学时数：2

**教学目的：**使学生了解各大文献数据库，并初步掌握文献检索方法。

**教学重点和难点：**让学生学会使用不同的关键词在海量文献中找到目的文献。

**主要教学内容及要求：**了解文献的类型和几个常见的中英文文献数据库；掌握文献检索的基本方法；熟练掌握在各大数据库中搜索文献。

**教学组织与实施：**通过学校图书馆资源让学生了解文献类型和文献数据库；通过网上实际操作，让学生掌握在各个数据库中搜索文献的方法。

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握科技论文的分类、结构和特点等。

**教学重点和难点：**重点是科技论文的结构；难点是科技论文的特点。

**主要教学内容及要求：**理解科技论文的特点，掌握科技论文的各个类型；熟练掌握两大类科技论文的结构和它们的异同。

**教学组织与实施：**组织学生自行搜索已发表科技论文，提前阅读，并通过超星课程讨论平台进行课前讨论，课堂上进行重点内容讲解、讨论、答疑与总结。

## 第三章 科技论文写作要求

学时数：6

### 第一节 学术论文前置部分写作要求

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握题名、署名和关键词的写作规范、写作方法和写作技巧。

**教学重点和难点：**题名的写作方法和写作技巧。

**主要教学内容及要求：**理解设置前置部分的意义、署名和关键词写作需要注意的问题；熟练掌握题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧；掌握署名的写作规范和关键词拟定。

**教学组织与实施：**课前布置作业，要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文的前置部分为例，引导学生思考设置前置部分的意义以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂训练分为两个方面，一方面纠正前置部分的错误，另一方面要求学生练笔并纠正错误。

### 第二节 学术论文引言和正文写作要求

学时数：2

**教学目的：**使学生掌握引言和正文部分的写作规范、写作方法和写作技巧，掌握正文部分对写作材料的选取和运用。

**教学重点和难点：**正文部分的写作技巧及对材料的运用。

**主要教学内容及要求：**了解引言的意义，理解引言的写作要求，熟练掌握引言的写作方法及注意事项；掌握正文部分的写作要求及材料选取与运用；掌握正文三个部分的逻辑关系；熟练掌握正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生思考正



文各个部分之间的逻辑关系以及各个部分的写作要求，并组织课堂讨论，最后总结；课堂上设置纠错题目，课后要求学生练笔并纠正错误。

### **第三节 学术论文其他部分的写作要求 学时数：2**

**教学目的：**使学生掌握学术论文结论、致谢和附录的写作方法。

**教学重点和难点：**结论的写作方法和技巧。

**主要教学内容及要求：**了解致谢、结论和附录的意义；理解致谢的范围和写作方法；掌握科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

**教学组织与实施：**课前要求每个学生查3篇期刊论文；以已发表科技论文为例，引导学生了解致谢的写作，体会结论的总结方法，体会附录的使用环境；课后作业以结论练笔为主。

## **第四章 科技论文中图表的制作与运用 学时数：4**

### **第一节 科技论文中表格的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用表格来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**表格的制作，表格与文字在展现思维、表达观点时如何配合。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中使用表格意义；理解表格的一般结构；掌握科技论文中表格使用注意事项；掌握表题和表注的拟定；熟练掌握表格制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的表格和表格修改过程为例，引导学生了解表格的意义和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握表格的制作方法。课后作业以表格制作练习为主。

### **第二节 科技论文中图形的制作与运用 学时数：2**

**教学目的：**使学生学会在科技论文中使用各种类型的图形来展现思维、表达观点。

**教学重点和难点：**各种图形的使用环境，图形与文字相互配合来展现思维、表达观点。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中图形使用的重要性；掌握科技论文中各种图形的使用注意事项；掌握图题和图注的拟定；熟练掌握各种图形制作方法和使用环境。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文中的图形运用和图形修改过程为例，引导学生了解图形的重要性和使用环境；通过具体操作帮助学生掌握图形的制作和修改。课后作业以图形制作练习和修改为主。

## **第五章 科技论文的英文写作要求 学时数：2**

**教学目的：**教会学生们英文科技论文写作的基本知识和中英文写作的差异。

**教学重点和难点：**中英文写作异同点和它们之间的转换。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文写作中英文写作出现的意义，理解科技论文对英文写作的要求，掌握中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异及中英文转换的技巧；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文的中英文对照的摘要为例，引导了解写作的学术意义，讨论中英文表达的差异及如何转换。课后作业布置翻译练笔。

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确书写公式、进行参考文献著录，让学生学习展示思维的方法，锻炼学生思维的严密性。

**教学重点和难点：**公式的书写方法和文后参考文献著录格式

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中公式和参考文献使用的意义，理解参考文献在文中的格式，掌握科技论文写作中公式录入的方法，掌握科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

**教学组织与实施：**以已发表科技论文为例，让学生了解公式和参考文献使用的意义，自行查找参考文献的不同著录格式；通过具体操作让学生学习公式的书写插件和书写方法、参考文献的著录方法。课后作业以公式书写练习为主。

## 第七章 参考文献著录软件的使用

学时数：2

**教学目标：**了解文献管理软件的功能，熟悉 endnote 的基本使用。

**教学重点和难点：**熟悉 endnote 在文献检索、文献管理和文献分析中的基本用法。

**主要教学内容和要求：**掌握利用文献管理软件快速检索、科学管理科技文献，并与 word 文档协作使学术论文写作便捷化。

**教学组织与实施：**以讲授和演示为主要授课方式，一般内容要求学生自学。课后让学生独立操作练习，以小视频为提交方式。同时，以辅导讲义、网络留言等方式进行课下辅导。

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

学时数：2

**教学目的：**教会学生们在科技论文写作中正确应用语言、数字、标点和单位。

**教学重点和难点：**重点是科技论文中对数字、标点和单位的规定；难点是语言、数字、标点和单位的正确使用，及如何在科技论文中使用国际单位。

**主要教学内容及要求：**了解科技论文中数字、标点和单位使用的意义；掌握科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；熟练掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；熟练掌握国际单位在科技论文中的应用。

**教学组织与实施：**通过论文实例讲解，让学生了解数字、标点和单位使用的意义；通过设置找不同的游戏，激发学生自身寻找科技语言与文学语言的区别；通过论文实例和正误辨析，让学生掌握单位在科技论文中的应用。

## 第九章 科技论文的投稿与发表

学时数：3

**教学目的：**使学生了解论文投稿前的准备工作和投稿过程

**教学重点和难点：**重点是期刊的选择原则和投稿说明的研读，难点是审稿意见的处理。

**主要教学内容及要求：**了解投稿过程和双盲审稿；了解中英文期刊评价系统；了解版权和开放在

线期刊；掌握期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

**教学组织与实施：**中英文期刊评价系统以及版权和开放在线期刊由学生课下查资料自学，课上抽签汇报；投稿过程则结合一两个投稿实例讲解。

## 第十章 学位论文写作与答辩

学时数：2

**教学目的：**使学生了解学位论文写作相关内容，写作规范和 PPT 制作及答辩过程。

**教学重点和难点：**重点是学位论文的写作，PPT 制作及注意事项，难点是学位论文的答辩。

**主要教学内容及要求：**理解学位论文的特点；熟练掌握学位论文的写作规范，掌握 PPT 制作的注意事项和答辩过程。

**教学组织与实施：**以前几届学生的本科毕业论文为例，引导学生了解学位论文的写作内容以及写作规范；以答辩 ppt 和现场录像为例，让学生了解 ppt 制作和答辩过程；并安排课后线上讨论，辅导答疑。

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

学时数：3

**教学目的：**使学生了解综述、述评、专利和基金申请书等类型的科技论文写作规范。

**教学重点和难点：**重点是综述的写作，难点是基金申请书的写作。

**主要教学内容及要求：**了解综述、述评和基金申请书的结构和写作要求；掌握综述和基金申请书的写作，侧重掌握大学生创新创业大赛等竞赛所需申请书的撰写。

**教学组织与实施：**以综述和申请书等范文为例，先期让学生阅读，课堂安排讨论各个类型科技论文的写作内容和写作规范，并与学术论文比较异同。

## 六、课程思政

本课程计划将弘扬科学家精神作为课程思政重点内容，弘扬“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”以黄大年为例，学习他秉持科技报国理想，从事地球探测研究，把为祖国富强、民族振兴、人民幸福贡献力量作为毕生追求；弘扬“勇攀高峰、敢为人先的创新精神”，以老一辈科学家钱学森等为例，学习他们在上世纪六十年代一穷二白的情况下不畏艰难困苦研制原子弹和氢弹；弘扬“淡泊名利、潜心研究的奉献精神”，以钟扬为例，学习他长期致力于生物多样性研究和保护，率领团队在青藏高原为国家种质库收集了数千万颗植物种子；弘扬“追求真理、严谨治学的求实精神”，“集智攻关、团结协作的协同精神”，以施一公、颜宁等当代科学家为例，学习他们带领学生协同攻关，创制出国际领先成果。

## 七、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

文献检索与科技论文写作入门，王红军主编，机械工业出版社，2018

### 2. 参考书：

- (1) 科技论文写作(第三版). 郭倩玲. 化学工业出版社, 2023
- (2) 科技论文规范写作与编辑(第4版). 梁福军编著. 清华大学出版社, 2021
- (3) 科技文献检索与利用(第三版). 王永飞、马三梅主编. 科学出版社, 2023
- (4) 科技论文写作入门(第5版). 张孙玮、赵卫国、张迅 编著. 化学工业出版社, 2017
- (5) 科技论文写作与会议演讲. Martha Davis 等著. 魏军梅译. 电子工业出版社, 2019

### 3. 推荐网站(线上资源):

- (1) 中国知网, <https://www.cnki.net/?platform=kjpt>
- (2) SCI 数据库, <https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search>
- (3) 中英文科技论文写作, <https://www.icourse163.org/course/XMU-1206984801>

## 八、教学条件

具有丰富科技论文写作经验的教师, 多媒体教室

## 九、教学考核评价

1. 过程性评价: 课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等; 50%
2. 终结性评价: 课程论文, 50%
3. 课程综合评价: 过程性评价 50%, 课程论文 50%

# 林木保护学

## Forest Protection

### 课程基本信息

课程编号：02011058

课程总学时：32 学时

实验学时：0 学时

课程性质：选修

课程属性：素质类

开设学期：全年

课程负责人：王飞

课程团队：郭丽敏、李含音 授课语言：中文

适用专业：全校专业

对先修的要求：无

对后续的支撑：无

主撰人：王飞

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.6

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

林木保护学是研究森林资源以及木质资源保护与利用的一门全校公选课。林木保护学以植物学为基础，与森林保护学、木材学紧密联系，是林业科学的重要组成部分。森林是人类的家园，是国家生态安全的屏障，也是经济可持续发展的重要基础。而木材是森林生态系统健康运转的主要产物，随着国内全面停止天然林商业性采伐，木材的供需矛盾日益突出。因此，运用科学技术的力量，保护木材、改良木材，使木材这种可再生永续利用的资源，在经济建设中起到更重要的作用，产生巨大的社会效益和经济效益。

学习林木保护学的目的，是在认识我国森林资源现状的基础上，掌握林木保护和高效利用木材资源的重要方法。通过现代信息技术与教学深度融合，将国内外有关林木保护学方面的先进研究方法、现代测试手段及国际前沿研究的最新成果引入课程，以专题讨论的形式开展开放式讨论和研究性教学，积极引导学生在保持独立思考的习惯和解决复杂问题的综合能力。为更好地贯彻我国推进绿色发展和生态文明建设的总体要求，注重培养学生树立热爱大自然、保护资源和维护环境意识，珍重和发展木材、人类和环境的关系，进而实现森林与木材资源的合理利用、高效利用和可持续发展，以及不断提高人类的生活质量。

### 二、课程教学的基本要求

通过林木保护学的学习，既要掌握本学科所规定的基本理论和基础知识，还要了解林木保护科技发展前沿成果。我国森林资源总量不足和森林质量效益、总体综合利用效益不高等问题依然突出，除了做好育林造林，保护和高效利用林木资源同样可以为推进生态文明建设做出贡献。应

用林木保护技术保障森林资源和生态安全，提高林木资源利用率，延长林木产品使用寿命并增加其附加值，促进林业经济可持续发展。

### 三、课程的教学设计

为了学习林木保护和高效利用木材资源的重要方法，课程教学需要从以下几个方面入手：1) 了解我国森林资源现状以及资源的合理和高效利用；2) 熟悉木材结构及材性；3) 了解木材保护学特性；4) 了解木材变色、漂白与染色；5) 掌握木材防腐和阻燃处理方法；6) 了解木材虫害与防治、耐候处理；7) 掌握木材的尺寸稳定化与强化处理工艺；8) 开展透明木材、木基吸油材料等前沿科技成果的专题讨论。

通过课堂讨论、线上线下学习以及论文作业等方式，丰富课程学习的内容，提升课程学习的深度，对学生进行知识、能力、素质综合考核评价。

### 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

#### 绪论

学时数：1

本章将阐述我国的森林资源现状，以及资源的合理和高效利用，了解木材与人类、环境的关系，以增强人们对木材保护意义的认识。

#### 第一章 林木保护学概论

学时数：3

##### 第一节 认知木材（1 学时）

**教学目标：**通过教学让学生认识木材，了解木材。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材三切面。

教学难点：针叶材和阔叶材的解剖特征比较。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材的基本概念、木材三切面、木材细胞类型以及宏微观识别方法。

理解：木材横切面、径切面和弦切面的关系及主要特征组织。

掌握：木材细胞壁结构。

熟练掌握：针叶材和阔叶材的解剖特征比较。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

##### 第二节 木材特性（2 学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材的优缺点，我国的木材资源现状，木材保护与改性的概念和意义等；了解中国传统木作，弘扬工匠精神；以“索菲亚大线上体系”举例，剖析现代定制家居自动化生产过程。

### 教学重点和难点：

教学重点：木材的优点和缺陷。

教学难点：理解木材保护与改性的意义。

### 主要教学内容及要求：

了解：木材优缺点、我国木材资源现状、中国传统木作工艺及现代定制家居自动化生产过程。

理解：木材保护的重要意义。

掌握：木材的五大环境学特性—视觉特性、触觉特性、听觉特性、嗅觉特性以及调节特性。

熟练掌握：木材的温湿度调节特性及其应用。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第二章 木材的保护学特性

学时数：6

### 第一节 木材的生物分解（1学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材保护学特性的概念和意义，分解木材的微生物，木材组分的生物分解过程。

#### 教学重点和难点：

教学重点：木材组分的生物分解过程。

教学难点：纤维素的酸碱降解（扩展）。

#### 主要教学内容及要求：

了解：木材保护学特性的概念和意义。

理解：分解木材的微生物分类。

掌握：木材腐朽的主要类型（褐色腐朽、白色腐朽和软腐腐朽）。

熟练掌握：木材组分的生物分解过程。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二节 木材的各向异性和变异性（3学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材的各向异性特征及产生原因，木材的变异性特点。

#### 教学重点和难点：

教学重点：木材的各向异性特征。

教学难点：木材各向异性产生的根本原因。

#### 主要教学内容及要求：

了解：木材各向异性的概念及应用（高效的介孔木质太阳能蒸汽发生装置）、木材的变异性

规律及核工业乏燃料运输容器减震材料的研究。

理解：木材产生干缩湿胀各向异性的原因。

掌握：木材在力学强度、热、电、声学特性及渗透性的各向异性特征；橡木和橡胶木的区别。

熟练掌握：干缩性与湿胀性的测定方法。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第三节 木材的可湿性、酸碱性和加工性（2学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材的可湿性、酸碱性和加工性特点。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材表面具有润湿性的原因及影响因素。

教学难点：木材润湿性与接触角的关系。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材可湿性的概念、木材吸湿解吸现象、木材的 pH 值、木材的加工性（机械加工、连接性能和化学加工）。

理解：木材酸碱性质与木材保护的关系

掌握：影响木材润湿性的因素、木材呈弱酸性的原因。

熟练掌握：改善木材润湿性的方法。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第三章 木材变色、漂白与染色

学时数：2

### 第一节 木材变色与漂白（1学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材变色的因素和类型、木材变色防治方法以及木材漂白方法。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材变色类型与防治方法。

教学难点：木材变色机理和漂白原理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材的变色因素和木材漂白的影响因素。

理解：木材变色防治和木材漂白的基本原理。

掌握：木材变色的防治方法和木材用漂白剂的作用原理。

熟练掌握：泡桐木材的变色与防治。



**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第二节 木材染色（1学时）**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材染色原理和木材染色评价方法、木材染色用染料、木材染色的影响因素以及木材染色技术。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材染色技术。

教学难点：木材染色机理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材染色评价方法和木材染色用染料。

理解：木材染色的基本原理。

掌握：木材染色技术。

熟练掌握：单板的染色技术。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第四章 木材防腐处理**

**学时数：2**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材防腐机理、木材防腐剂、防腐处理工艺以及防腐处理对木材性质的影响。

**教学重点和难点：**

教学重点：水溶性防腐剂和满细胞法防腐处理工艺。

教学难点：木材防腐机理。

**主要教学内容及要求：**

了解：防腐木材的使用分类及质量要求。

理解：木材防腐机理。

掌握：木材防腐剂分类及防腐木材的性能。

熟练掌握：木材防腐处理工艺。

**教学组织与实施：**开展主题学习，学生分组展示，围绕课程内容设置话题讨论。

## **第五章 木材虫害与防治**

**学时数：2**

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握蛀木甲虫、白蚁和海生钻孔动物对木材的危害与防治。

**教学重点和难点：**

教学重点：白蚁的危害与防治

教学难点：不同防虫处理方法的区别与记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材蛀木甲虫和海生钻孔动物及其危害状。

理解：木材害虫防治的实用价值。

掌握：木材蛀木甲虫和海生钻孔动物的防治方法。

熟练掌握：白蚁的药物治理方法。

**教学组织与实施：**开展主题学习，学生分组展示，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第六章 木材阻燃

学时数：4

### 第一节 木材阻燃剂与阻燃处理工艺（2学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材燃烧过程、常用的木材阻燃剂以及阻燃处理工艺。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材阻燃剂分类与特点、木材和人造板的阻燃处理工艺。

教学难点：木材热分解过程。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材阻燃剂的使用要求。

理解：木材四个热分解阶段的不同变化。

掌握：常用的木材无机阻燃剂和有机阻燃剂的性能特点。

熟练掌握：木材和人造板的阻燃处理工艺。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二节 木材阻燃机理与阻燃处理木材性能评价（2学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材阻燃机理、阻燃处理木材的性能及阻燃性能评价。

**教学重点和难点：**

教学重点：阻燃处理对木材材性及加工性的影响。

教学难点：木材阻燃机理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材阻燃性能评价。

理解：木材阻燃理论体系。

掌握：阻燃处理对木材材性及加工性的影响。

熟练掌握：磷氮硼复合阻燃剂的阻燃机理。

**教学组织与实施：**围绕“木材阻燃”开展专题讨论，学生分组讲解，老师分析点评。

## 第七章 木材耐候处理

学时数：2

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握影响木材耐候性的因素、改善木材耐候性的方法以及木质材料耐候性的表面分析。

**教学重点和难点：**

教学重点：影响木材耐候性的因素和改善木材耐候性的方法。

教学难点：木材表面分析技术的原理理解及图谱结果分析。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材耐候性的检测方法。

理解：木材耐候处理的作用机制。

掌握：影响木材耐候性的主要因素。

熟练掌握：改善木材耐候性的方法。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第八章 木材的尺寸稳定化

学时数：4

### 第一节 木材防水处理（2学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材尺寸变化的根本原因、尺寸稳定化的评定方法以及木材防水处理方法。

**教学重点和难点：**

教学重点：防水处理和木材超疏水技术。

教学难点：不同防水处理方法作用机制的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材与水分的关系。

理解：木材防水处理的作用机制。

掌握：超疏水木材制备方法。

熟练掌握：不同防水处理方法的工艺。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二节 木材热处理（2学时）

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材与水分的关系及木材热处理工艺。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材热处理工艺。

教学难点：热处理木材性质变化机理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材尺寸变化的根本原因以及木材尺寸稳定化技术发展现状。

理解：木材热处理的作用机制。

掌握：热处理材性能变化规律。

熟练掌握：高温热处理和真空热处理工艺。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第九章 木材强化处理

学时数：4

### 第一节 木材树脂处理 2 学时

**教学目标：**通过教学让学生了解并掌握木材树脂改性机理和影响树脂改性的主要因素。

**教学重点和难点：**

教学重点：影响木材树脂改性的主要因素。

教学难点：木材树脂改性机理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材树脂改性技术与发展现状。

理解：木材树脂处理的作用机制。

掌握：木材树脂处理与其他方法联合的多效一体化改性技术。

熟练掌握：树脂处理对木材性能的影响。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

### 第二节 木材压缩处理 2 学时

**教学目的：**通过教学让学生了解并掌握木材整体压缩和层状压缩处理工艺及产品特点。

**教学重点和难点：**

教学重点：木材整体压缩和层状压缩工艺。

教学难点：木材压缩机理的理解、记忆。

**主要教学内容及要求：**

了解：木材压缩处理技术与发展现状。

理解：木材压缩处理的作用机制。

掌握：不同压缩工艺与产品特点。

熟练掌握：木材整体压缩和层状压缩工艺的优缺点。

**教学组织与实施：**开展线上线下学习，利用学习通分享文献资料，围绕课程内容设置话题讨论。

## 第十章 木材保护与改性新技术

2

**教学目的：**通过开展专题讨论让学生了解透明木材、木基吸油材料等木材保护与改性新技术。

**教学重点和难点：**

教学重点：透明木材和木基吸油材料工艺。

教学难点：透明木材和木基吸油材料的制备原理。

**主要教学内容及要求：**

了解：透明木材和木基吸油材料的研究背景。

理解：透明木材和木基吸油材料的制备原理。

掌握：透明木材和木基吸油材料的制备工艺。

熟练掌握：透明木材和木基吸油材料的优缺点。

**教学组织与实施：**开展专题讨论学习，积极引导自主学习文献资料，围绕专题内容分小组进行专题报告。

### 五、课程思政

在课程教学过程中，从践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明建设理念和“双碳”国家战略解读等方面对本课程蕴藏的思政元素进行挖掘。通过启发式教学、辩论式教学等教学方法将思政元素应用到课程教学中，鼓励同学们珍重和发展木材、人类和环境的关系，进而实现森林和木材资源的高效利用与可持续发展。

### 六、教材及教学参考书

#### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《木材保护学》，李坚编著，科学出版社，2013年

#### 2. 参考书：

(1) 《木质资源材料学》. 刘一星, 赵广杰. 中国林业出版社, 2003年

(2) 《木材生物降解与保护》. 马星霞, 蒋明亮, 李志强. 中国林业出版社, 2011年

(3) 《功能性木材》. 李坚, 吴玉章, 马岩. 科学出版社, 2011年

#### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) 中国木材保护工业协会, <http://www.cwp.org.cn/>

(2) 中国林业科学研究院木材工业研究所, <http://criwi.caf.ac.cn/index.htm>

### 六、教学条件

本课程实施需要多媒体教室，授课老师来自河南农业大学林学院森林资源高值化创新团队。

## 七、教学考核评价

1. **过程性评价：**（将课堂表现、课后作业、小组主题讨论等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；50%）

2. **终结性评价：**（论文；50%）

3. **课程综合评价：**（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%，论文 50%）

# 旅游美学鉴赏

## (Tourism Aesthetic Appreciation)

### 课程基本信息

|               |              |                    |
|---------------|--------------|--------------------|
| 课程编号：02002030 | 课程总学时：       | 实验学时： 0 学时         |
| 课程性质：选修       | 课程属性：素质类     | 开设学期：每学期           |
| 课程负责人：李含音     | 课程团队：陈圆圆、郭丽敏 | 授课语言：中文            |
| 适用专业：不限       |              |                    |
| 对先修的要求：无      |              |                    |
| 对后续的支撑：无      |              |                    |
| 主撰人：李含音       | 审核人：         | 大纲制定（修订）日期：2023.06 |

### 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为全校公共选修课，主要任务是使学生具备进行旅游审美的专业知识、专业技能及相关的审美经验，培养学生实际旅游中的审美能力，提高学生的旅游审美素质。通过该课程的学习，可以深入了解山水景观和人文景观丰富的历史文化底蕴，掌握旅游景观的欣赏方法，通过对实际旅游景观、文化艺术等的分析，从旅游审美的角度培养提高学生的旅游审美能力和旅游审美情趣，最终提高学生旅游审美素质。在教学过程中要突出理论联系实际的基本原则，注重学生对基础知识的掌握。在授课过程中使用“讲授法”、“讨论法”和“演示法”相结合的教学方式。尽量多结合实例，多运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容让学生更直观的感知所学知识。同时注意培养学生对知识概括总结和迁移运用的能力。通过对自然景观的鉴赏，引导学生热爱祖国的壮丽河山，树立崇尚自然、尊重自然的理念；通过对人文、历史景观的赏析，引导学生关心祖国前途和命运，树立民族自尊心和自信心；通过让学生分组讨论并介绍中国传统文化或艺术品，使学生切实感受到中国传统文化的博大精深，感受到中国传承与发展的主旋律，树立强烈的民族自豪感和责任感，坚定文化自信。

### 二、课程教学的基本要求

理论知识方面：对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，并能熟练掌握中国著名的自然景观与人文景观审美体验。

### 三、课程的教学设计

#### 1. 教学设计说明

本课程打破传统的纯理论的教学方式，整合旅游过程中涉及的专业知识与审美技能，以真实的审美对象为项目载体来开展教学与训练，彻底改变了学与教的行为，让学生感受到审美能力的

重要性。注重实际应用能力的培养，结合学生的认知特点和教学规律，使用“讲授法”、“讨论法”和“演示法”相结合的教学方式。采用递进与并列相结合展现教学内容，例如：在景区审美分析时候，先从单一的景观开始，然后是复杂的综合性旅游景区规划审美。由此顺序渐进，所选分析对象具有典型性和覆盖性，通过这些审美对象分析，使学生具备一定的审美能力，并学会对典型景观进行鉴赏，为使学生具有更广的审美能力，课外展开审美能力训练，以实现能力的灵活应用。成绩评定方面，在原有的平时考勤、课后作业、期末成绩的基础上，增加实践活动，根据学生在实践活动中的表现以及完成情况评定，结合多次小测验成绩多角度综合评价学生的学习效果。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求    |
|----|--|---------|
| 1  | 目标 1：通过课程的学习，使学生具备进行旅游审美的专业知识、专业技能及相关的审美经验。                      | 3<br>10 |
| 2  | 目标 2：通过课程的学习，引导学生热爱祖国的壮丽河山，树立崇尚自然、尊重自然的理念，树立强烈的民族自豪感和责任感，坚定文化自信。 | 1       |
| 3  | 目标 3：通过课程的学习，使学生掌握我国旅游景观类型与分布，各类不同旅游景观的赏析方法。                     | 2       |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章

### 旅游美学基础

学时数：9

#### 教学目标：

通过本章的学习，要求学生了解审美与旅游审美的发展历史，认识旅游审美的心理要素与心理需求，辨析审美动机的形成和审美个性及类型，掌握东西方旅游审美的差异。了解旅游审美需求的类型，熟悉旅游者的审美个性及其审美感受的层次，进而满足旅游者的旅游审美需求。

#### 教学重点和难点：

重点：旅游美学的概念、旅游美学的主要研究对象

难点：旅游审美的基本特点、旅游审美的心理要素与心理需求

#### 主要教学内容及要求：

了解：审美意识的产生与发展，要求能够认识到审美意识与社会发展之间的联系。

理解：旅游活动的审美本质及特殊魅力，要求能够理解不同旅游审美需求引发的旅游审美动机



**掌握：**旅游美学的研究对象，旅游审美活动的心理过程，要求能够结合理论知识，识别审美主体在旅游过程中的不同心理过程，体会旅游审美活动带来的多重效应。

**熟练掌握：**旅游美学的欣赏方法，要求学生能理论联系实际，将欣赏方法应用到实际旅游过程中，培养旅游审美能力。

**教学组织与实施：**本课程注重实际应用能力的培养，结合学生的认知特点和教学规律，采用递进与并列相结合展现教学内容，所选分析对象具有典型性和覆盖性。采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论，对某些旅游景观进行鉴赏，使学生具备一般的审美能力，实现能力的灵活应用。

## 第二章 自然美与观赏

学时数：6

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解自然美的审美属性、构成，认识山岳、水体的类型及其特征，掌握大自然的形象美、色彩美、静态美、动态美、声音美、人文美，熟悉自然美的观赏时间、角度、距离、方法，掌握自然景观的旅游审美功能。

### 教学重点和难点：

重点：自然美的审美特征

难点：自然美的审美体验

### 主要教学内容及要求：

了解：自然美的审美属性、构成，能够区分自然景观与人文景观。

理解：自然美的类型及其特征，要求学生能够理解自然美的产生。

掌握：自然景观的审美特征，引导学生热爱祖国的壮丽河山，树立崇尚自然、尊重自然的理念。

熟悉掌握：自然美的观赏时间、角度、距离、方法。要求能理论联系实际，将欣赏方法应用到实际旅游过程中。

**教学组织与实施：**结合学生的认知特点和教学规律，尽量多结合实例，多运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容让学生更直观的感知所学知识。采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式，使学生能运用基本的审美原理分析典型、常见自然景观，培养学生的审美能力和语言表达能力。

## 第三章 中国古建筑与鉴赏

学时数：3

### 教学目标：

通过对中国古建筑的学习，让学生领会中国古建筑所蕴涵的中国传统文化内涵和“天人合一”思想的价值追求，使学生内心确立起正确的价值观念。

### 教学重点和难点：

重点：中国各类古建筑的特点及风格

难点：中国古建筑的审美特征

### **主要教学内容及要求：**

了解：中国古建筑的审美特征与形式特征，要求学生能分辨两者间的区别

理解：中国古建筑在旅游中的意义

掌握：中国古代建筑的审美价值和欣赏古建筑的一般常识

熟练掌握：中国各类古建筑的特点及风格，要求学生能领会其中蕴涵的丰富的中国传统文化内涵

**教学组织与实施：**采用线下和线上课堂相结合的方式开展教学活动，具体为：线下课堂以教师通过多媒体讲授为主并以学生课堂讨论为辅助，线上网络课堂以学生在课外时间自主学习为主。

## **第四章 中国园林与鉴赏**

**时数：3**

### **教学目标：**

通过对中国园林的学习，让学生领会中国古典园林在当代中国旅游业中的影响力，使学生内心确立起人与自然和谐和可持续发展的理念。

### **教学重点和难点：**

重点：中国园林的类型及风格特点、中国园林的构景方法及其美学特征

难点：中国园林景观审美

### **主要教学内容及要求：**

了解：中国造园艺术的特点以及皇家园林与私家园林的区别

理解：园林观赏中的动观与静观、视距与视角、以文导游、以画观园，提高学生的审美情趣

掌握：中国园林构成要素，认识中国园林观赏的审美特征

熟练掌握：中国园林的构景手法，要求学生能够熟练地应用园林审美原理对中国现存古典园林进行鉴赏

**教学组织与实施：**采用线下和线上课堂相结合的方式开展教学活动，具体为：线下课堂以教师通过多媒体讲授为主并以学生讲述自身体会为辅，线上网络课堂以学生在课外时间自主学习为主。

## **第五章 中国绘画艺术与鉴赏**

**学时数：3**

### **教学目标：**

通过对中国画的学习，让学生领会根植于数千年中国发展史的绘画中所蕴涵的独特鲜明的民族风格、民族精神和博大精深的绘画技术，从而激发起学生的民族自豪感和文化自信。

### **教学重点和难点：**

重点：中国绘画的类型、艺术特点及绘画技术

难点：中国绘画的美学特征

### **主要教学内容及要求：**

了解：中国画的起源和发展历程，使学生领会其中蕴涵的民族精神

理解：中国画的一般常识和中国画的审美特征、中西方绘画的区别

掌握：中国画的种类及绘画技术

**熟练掌握：**中国画的艺术特点，要求学生能够熟练地应用其对中国的经典画作进行赏析，提高自我审美情操

**教学组织与实施：**采用线下和线上课堂相结合的方式开展教学活动，具体为：线下课堂以教师通过多媒体讲授为主并以学生课堂发言为辅助，线上网络课堂以学生在课外时间自主学习为主。

## 第六章 中国书法艺术与审美鉴赏

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生了解书法艺术在旅游中的地位，掌握书体种类的特征与书法艺术的审美特征，进而掌握其审美价值与鉴赏方法。

### 教学重点和难点：

重点：中国书体种类与审美特征

难点：中国书法的鉴赏方法

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游过程中书法艺术的表现形式，要求学生了解书法与旅游之间的关系。

理解：中国书法艺术的产生与发展，使学生切实感受到中国传统文化的博大精深，认识到中国书法艺术在世界文化艺术中的地位，树立强烈的民族自豪感和自信心。

掌握：中国书法艺术的审美体现，要求学生掌握中国书法艺术的美体现在哪些方面，中国书法之所以被称为艺术的原因，坚定文化自信。

熟悉掌握：中国书法艺术鉴赏要领，要求学生能够熟练运用鉴赏要领，鉴赏书法作品。

**教学组织与实施：**结合学生的认知特点和教学规律，尽量多结合实例，多运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容让学生更直观的感知所学知识。采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式，使学生能运用基本的鉴赏要领鉴赏著名的书法艺术作品，切实感受到中国传统文化的博大精深，培养学生的书法艺术鉴赏能力和语言表达能力，树立强烈的民族自豪感，坚定文化自信。

## 第七章 中国雕塑艺术与欣赏

学时数：3

### 教学目标：

通过本章学习，要求学生理解中国雕塑的产生发展历史及在旅游中的意义，了解中国雕塑的形式特征和社会功能性，领会和认识中国雕塑的美学特征，熟悉中国著名的古雕塑。

### 教学重点和难点：

重点：中国雕塑的美学特征

难点：中国雕塑的形式特征

### 主要教学内容及要求：

了解：旅游过程中雕塑艺术的表现手法，要求学生能够区分不同表现手法之间的区别。

理解：中国雕塑的产生与发展，使学生切实感受到中国古代劳动人民精益求精的工匠精神和创新精神，树立正确的价值观。

**掌握：**中国雕塑的社会功能性，要求学生能够传达出雕塑艺术的社会价值和文化价值。

**熟练掌握：**中国古代雕塑的美学特征，要求学生能够运用基本的美学特征熟练地分析典型、常见的雕塑艺术作品。

**教学组织与实施：**结合学生的认知特点和教学规律，尽量多结合实例，多运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容让学生更直观的感知所学知识。采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式，使学生能运用基本的美学特征赏析雕塑艺术作品，切实感受中国古代劳动人民精益求精的工匠精神和创新精神，树立正确的价值观，培养学生的雕塑艺术赏析能力和语言表达能力。

## 第八章 中国旅游纪念品

学时数：2

### 教学目标：

通过本章学习，熟悉中国旅游纪念品的特色，认识中国旅游纪念品的审美特征及在旅游中的意义。

### 教学重点和难点：

**重点：**中国旅游纪念品的审美特征

**难点：**中国旅游纪念品的审美特征

### 主要教学内容及要求：

**了解：**中国旅游纪念品的分类，要求学生能够区分不同类别旅游纪念品。

**理解：**中国传统旅游纪念品，使学生切实感受到中国传统手工艺品的传承与发展。

**掌握：**中国旅游纪念品的特色，要求学生能够传达出旅游纪念品的文化渊源和背景。

**熟练掌握：**中国旅游纪念品的审美特征，要求学生能够运用基本的美学特征赏析传统手工艺品。

**教学组织与实施：**结合学生的认知特点和教学规律，尽量多结合实例，多运用多媒体等先进的教学设备，通过图片视听等内容让学生更直观的感知所学知识。采用以学生为主体的小组讨论模式，通过教师指导下的课堂讨论、资料查询、自学等方式，使学生能运用基本的美学特征赏析中国特色旅游纪念品，切实感受中国传统手工艺品历史价值和艺术价值，培养学生对传统手工艺品的欣赏能力和语言表达能力。

## 五、课程思政

通过该课程的学习，可以深入了解山水景观和人文景观丰富的历史文化底蕴，掌握旅游景观的欣赏方法，通过对实际旅游景观、文化艺术等的分析，从旅游审美的角度培养提高学生的旅游审美能力和旅游审美情趣，最终提高学生旅游审美素质。通过对自然景观的鉴赏，引导学生热爱祖国壮丽河山，树立崇尚自然、尊重自然的理念；通过对人文、历史景观的赏析，引导学生关心祖国前途和命运，树立民族自尊心和自信心；通过让学生分组讨论并介绍中国传统文化或艺术品，使学生切实感受到中国传统文化的博大精深，感受到中国传承与发展的主旋律，树立强烈的民族自豪感和责任感，坚定文化自信。

## 六、教材及教学参考书

### 1. 选用教材：

(1) 理论课教材：《旅游美学》，梁金兰编著，大连理工大学出版社，2010

### 2. 参考书：

(1) 《旅游美学新编》，王柯平主编. 旅游教育出版社，2000

(2) 《旅游文化与审美》，曹诗图主编，武汉大学出版社，2010年  
《旅游文化学》，张启主编，浙江大学出版社，2010

(3) 《美的历程》，李泽厚著. 天津社会科学院出版社，2001

### 3. 推荐网站（线上资源）：

(1) CCTV-9 人文地理纪录片，<http://tv.cctv.com/lm/rwdl/>

(2) 中国历史文化遗产保护网，<http://www.wenbao.net/>

## 七、教学条件

课程实施所需多媒体教学设备均已具备，教学素材可以在教材或者参考书中获取，所需图片、视频资源可以在网上免费获得。授课教师均具备本门课程的专业知识和授课能力。

## 八、教学考核评价

**1. 过程性评价：**平时考核包括课堂作业（20%）、课上讨论（40%）和课堂表现（出勤（10%）、随堂测验（20%）、课堂提问表现（20%））。针对课程重难点，课后设置作业，考查学生对重难点的掌握程度，专题讨论考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力。

**2. 终结性评价：**提交课程相关论文一篇，60%。

**3. 课程综合评价：**总成绩=结课论文成绩×60%+平时成绩×40%。

# 现代林业

(Modern forestry)

## 课程基本信息

课程编号：021011130    课程总学时：32    实验学时：0 学时  
课程性质：选修    课程属性：素质类    开设学期：  
课程负责人：郭芳    课程团队：桑玉强、靳姗姗、周梦丽    授课语言：中文  
适用专业：不限  
对先修的要求：无  
对后续的支持：无  
主撰人：郭芳    审核人：毕会涛    大纲制定(修订)日期：2023.06.05

## 一、课程的教学理念、性质、目标和任务

现代林业是一门公共选修课，是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。森林是陆地生态系统的主体，是维护国土生态安全的重大使命、是陆地生态平衡的调节中枢，是陆地生态系统最大的碳储库、是地球生命系统的基因库和能量库，是人类赖以生存和发展过程中不可替代的生态屏障。通过本课程的学习，主要带领学生了解中国林业发展史，现代林业的产生和发展；掌握现代林业发展前沿，理解森林多功能作用与多重价值；认识博大精深的森林文化，学习森林游憩和森林康养基本知识，掌握现代林业信息技术在现代林业中的应用和发展；追溯东西方生态理念和文明历程，深化理解生态文明思想体系及其在实践中的形成和发展过程，以及生态文明的思想的基本要义。课程教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式展开讲授，帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念，培养培养学生践行绿水青山就是金山银山的专业理念。

## 二、课程教学的基本要求

1. 理论知识方面：了解中国林业史，现代林业的产生和发展；掌握现代信息技术在林业中的应用、习近平生态文明思想的丰富内涵和森林康养功能。

## 三、课程的教学设计

### 1. 教学设计说明

本课程共计五个专题，首先以中国林业史开篇，讲述源远流长的中国林业历史文化；然后按照历史进程进入近代林业发展所面临的环境问题，从而深入阐述现代林业发展的背景以及现代信息技术在林业中的应用，了解林学学科发展前沿；并通过对博大精深的森林文化、森林游憩和森

林康养功能的介绍，引入新时代生态文明精神内涵的讲解。

## 2. 课程目标及对毕业要求的支撑

| 序号 | 课程目标   | 毕业要求 |
|----|--|------|
| 1  | 目标 1：理解森林多功能作用与多重价值。                         | 1    |
| 2  | 目标 2：了解林学学科发展前沿。                             | 2    |
| 3  | 目标 3：使学生理解新时代生态文明精神内涵，具备对“人与自然和谐共生”生态观领悟的能力。 | 10   |

## 四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

### 第一章 中国林业史

学时数：4

**教学目标：** 使学生掌握中国林业发展历程。

**教学重点和难点：** 不同历史时期的发展特点

#### 主要教学内容及要求：

了解：中国古代林业发展特点

理解：森林资源分布与变迁的历史背景。

掌握：中国古代和近代林业森林培育与利用和林业科学技术特点。

熟练掌握：中国古代和近代林业政策与管理，思想与文化的特点。

**教学组织与实施：** 理论讲授与课堂讨论相结合。

### 第二章 现代林业概述

学时数：10

**教学目标：** 使学生了解现代林业的发生与发展，现代林业科学技术与手段

**教学重点和难点：** 现代林业的多功能作用与多重价值

#### 主要教学内容及要求：

了解：现代林业的发生与发展。

理解：现代林业的多功能作用与多重价值。

掌握：现代林业发展政策与管理。

熟练掌握：森林文化的基本内涵。

**教学组织与实施：** 理论讲授与课堂讨论相结合。

### 第三章 新时代生态文明

学时数：6

**教学目标：** 掌握习近平生态文明思想的丰富内涵和生态理论。

**教学重点和难点：** 生态文明的理论基础：生态学基本原理

### **主要教学内容及要求：**

了解：人与自然和谐共生的本质要求。

理解：生态文明产生的背景。

掌握：新时代生态文明思想与林学精神的交融。

熟练掌握：生态文明的理论基础：生态学基本原理。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## **第四章 现代林业信息技术**

**学时数：6**

**教学目标：**现在信息技术的发展前沿

**教学重点和难点：**3s 技术在林业中的应用。

### **主要教学内容及要求：**

了解：现代信息技术的构成。

理解：现在信息技术的发展动态。

掌握：现代林业信息管理系统的构成。

熟练掌握：3s 技术在林业中的应用。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## **第五章 森林康养与游憩**

**学时数：6**

**教学目标：**使学生掌握森林康养概念、森林康养类型、森林康养发展方法与运营以及森林游憩的基本原理与方法。

**教学重点和难点：**森林康养和森林游憩的基本含义。

### **主要教学内容及要求：**

了解：了解大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。

理解：森林康养与农业、林业、旅游业、教育、文化等产业深度融合方式。

掌握：森林中有益于、不利于人体健康的因素。

熟练掌握：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径。

**教学组织与实施：**理论讲授与课堂讨论相结合。

## **五、课程思政**

课程以现代林业的产生和发展为基础理论，引导学生去关注我国林业发展，关注我国生态文明建设，培养我校农林及相关专业学生，大国三农意识。例如通过对中国林业史的讲解，引导学生知林学林爱林，了解中国林业精神——塞罕坝精神的内涵；通过对森林生态文的讲解，专业理论知识方面，从微观层面讲解了生态文明的生态学原理；从课程思政方面，宏观上理解我国新时代生态文明的内核，农林业在生态文明建设中的主体作用，培养学生具备对“人与自然和谐共生”生态观领悟观；通过对森林文化、森林康养功能的认识和理解，培养学生对森林多功能效益的理解，培养学生践行绿水青山就是金山银山的专业理念。

## **六、教材及教学参考书**



### 1. 选用教材:

(1) 理论课教材: 现代林业理论与应用, 程鹏、束庆龙编著, 中国, 2007年11月

### 2. 参考书:

(1) 现代林业信息技术与应用, 吴保国, 苏晓慧编著, 科学出版社, 2021.03

(2) 生态文明与美丽中国, 卢风编著, 北京师范大学出版社, 2018.12

(3) 森林文化与生态文明, 蔡登谷编著, 中国林业出版社, 2011.03

### 3. 推荐网站(线上资源):

(1) 中国慕课网, <https://www.icourse163.org/>

## 七、教学条件

该课程需要电脑、多媒体设备及网络教学环境的支持。。

## 八、教学考核评价

1. 过程性评价: 平时成绩给定评价依据: 线上专题和文献学习完成度和课堂出勤, 50%;

2. 终结性评价: 课程论文, 50%;

3. 课程综合评价: 平时成绩 50%+笔试 50%。

## 第二篇 课程实习大纲

无

## 第三篇 课程考核大纲

### 保护生物学考核大纲 (Conservation Biology)

#### 课程基本信息

课程编号：02001031

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李继东 王娟

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06.06

#### 一、课程的性质和地位

《保护生物学》是全校公共选修课，是研究生物多样性及其影响因素、变化规律和保护方法的科学。《保护生物学》是一门新兴的交叉学科，既有生物科学的内容，又有社会科学的知识，具有理论科学和实践科学的综合性，是一门关于危机处理的科学，实践性很强，同时其观点与研究者的社会价值取向有关。教学过程中，在注重对学生理论知识灌输的同时，要注重培养其正确的生物多样性保护观念，为日后的工作和生活打下基础。通过对《保护生物学》的学习，要求学生了解生物多样性的概念和价值，了解生物多样性保护的原理和方法，掌握生物多样性保护的措施，理解自然保护与人类社会的关系。

#### 二、理论教学部分的考核目标

##### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：保护生物学的起源和发展。
2. **一般掌握**：保护生物学的概念。
3. **熟练掌握**：保护生物学的基本原理、研究内容、特征和发展方向，应用领域。

##### （二）考核内容

保护生物学的概念、起源和发展，保护生物学的基本原理、研究内容、特征，保护生物学的发展方向、应用领域。

##### （三）考核要求

1. **识记**：保护生物学的概念、起源和发展。
2. **领会**：保护生物学的基本原理、研究内容、特征。
3. **应用**：保护生物学的发展方向、应用领域。

#### 第一章 生物多样性

### (一) 学习目标

1. 一般了解：生物多样性的概念。
2. 一般掌握：生物多样性指数。
3. 熟练掌握：生物多样性的价值。

### (二) 考核内容

生物多样性的价值，生物多样性指数的概念和计算方法。

### (三) 考核要求

1. 识记：生物多样性的概念、属性，生物多样性概念的进化意义、生物多样性概念的层次。
2. 领会：Simpson 多样性指数、Shannon-Weiner 指数、Pielou 指数等  $\alpha$  多样性指数；Sorensen 指数、Jacard 指数、Cody 指数等  $\beta$  多样性指数及  $\gamma$  多样性指数的概念和计算方法。
3. 应用：生物多样性的直接利用价值、间接经济价值、生态价值、科研、教学价值、休闲和生态旅游价值，存在和潜在价值。

## 第二章 遗传多样性

### (一) 学习目标

1. 一般了解：遗传多样性的概念。
2. 一般掌握：遗传多样性的影响因素。
3. 熟练掌握：遗传多样性的测度方法。

### (二) 考核内容

遗传多样性的概念、影响因素和测度方法，影响遗传多样性的因素及后果。

### (三) 考核要求

1. 识记：遗传多样性的概念、功能等级和遗传多样性的水平。
2. 领会：遗传的物质基础、四大变异。
3. 应用：遗传多样性维持的物质基础和体制保障。
4. 分析：基因频率和遗传平衡，遗传多样性、遗传距离的计算。

## 第三章 物种多样性

### (一) 学习目标

1. 一般了解：物种和物种多样性的概念。
2. 一般掌握：物种分类方法。
3. 熟练掌握：物种多样性的测度方法。

### (二) 考核内容

物种和物种多样性的概念，物种多样性的测度方法，生物分类方法，世界物种数目、分布，中国物种数目和分布。

### (三) 考核要求

1. 识记：物种和物种多样性的概念，物种多样性的测度方法。

2. **领会**：生物隔离机制，地理隔离、生殖隔离、物种的形成模式。
3. **分析**：物种灭绝的概念、引起物种灭绝的因素，地质史上 5 次大灭绝事件，物种灭绝现状。

#### 第四章 群落与群落多样性

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：群落多样性的概念。
2. **一般掌握**：群落多样性的影响因素。
3. **熟练掌握**：群落演替的顶极学说。

##### （二）考核内容

生物群落的定义、基本特征、群落的种类组成及其数量特征，群落的外貌、垂直结构、水平结构，群落演替的概念、演替的顶极学说，生物群落的分类，数量分类、群落的排序和群落多样性的意义。

##### （三）考核要求

1. **识记**：生物群落的定义、基本特征。
2. **领会**：生物群落的外貌、垂直结构、水平结构。
3. **应用**：群落演替的概念、演替的顶极学说。
4. **分析**：生物群落的分类，数量分类、群落的排序和群落多样性的意义。

#### 第五章 生态系统和生态系统多样性

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：生态系统多样性的概念。
2. **一般掌握**：生态系统多样性的影响因素。
3. **熟练掌握**：生态系统的物质循环和能量流动。

##### （二）考核内容

生态系统的概念、生态系统的能量流动、物质循环，生态系统多样性的概念、类型，物种在生态系统中作用的假说，关键种、功能群的概念。

##### （三）考核要求

1. **识记**：生态系统的概念、生态系统的能量流动、物质循环。
2. **领会**：生态系统多样性的概念、类型，物种在生态系统中作用的假说。
3. **分析**：关键种、功能群的概念。

#### 第六章 景观及景观多样性

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：景观生态学的主要概念。
2. **一般掌握**：景观多样性的维持。
3. **熟练掌握**：景观和景观生态学的主要概念。尺度、格局、过程等概念。

##### （二）考核内容

景观和景观生态学的主要概念。尺度、格局、过程等概念，斑块—廊道—基底学说，景观的空间异质性，景观多样性、景观类型，干扰与胁迫的概念、性质、类型，干扰的生态学意义，干扰特征因子。

### (三) 考核要求

1. 识记：景观和景观生态学的主要概念。
2. 领会：尺度、格局、过程等概念。
3. 应用：斑块—廊道—基底学说。
4. 分析：景观的空间异质性。

## 第七章 岛屿生物地理学理论和集合种群理论

### (一) 学习目标

1. 一般了解：岛屿生物学和集合种群理论的概念。
2. 一般掌握：岛屿生物学的局限性。
3. 熟练掌握：集合种群理论与生物多样性保护。

### (二) 考核内容

岛屿生物地理学的概念，侵移、灭绝和均衡理论，岛屿生物地理学的局限性。集合种群和集合种群理论，集合种群理论与岛屿生物地理学的关系，集合种群理论与生物多样性保护。

### (三) 考核要求

1. 识记：岛屿生物地理学的概。
2. 领会：侵移、灭绝和均衡理论。
3. 应用：集合种群理论与岛屿生物地理学的关系。
4. 分析：岛屿生物地理学的局限性。

## 第八章 种群的保护

### (一) 学习目标

1. 一般了解：种群灭绝的过程。
2. 一般掌握：种群的保护措施。
3. 熟练掌握：小种群理论和瓶颈现象。

### (二) 考核内容

种群数量上的“瓶颈”现象，“瓶颈”对变异和等位基因的影响，遗传漂变对瓶颈群体的影响，非均等性比、小种群问题，最小生存种群的遗传学概念、统计学概念、要素、最小动态面积。

### (三) 考核要求

1. 识记：种群数量上的“瓶颈”现象。
2. 领会：“瓶颈”对变异和等位基因的影响。
3. 应用：非均等性比、小种群问题，最小生存种群的遗传学概念。
4. 分析：遗传漂变对瓶颈群体的影响。

## 第九章 自然保护区

### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然保护区的相关理论。
2. **一般掌握**：自然保护区的发展概况。
3. **熟练掌握**：自然保护区的规划设计原则。

### （二）考核内容

自然保护区的概念、类型、功能，国内外自然保护区发展现状、问题，建立自然保护区的原则、自然保护区的设计原则、保护区的功能分区，动物园、水族馆、植物园、种子库、基因资源库等保护方式。

### （三）考核要求

1. **识记**：自然保护区的概念、类型、功能。
2. **领会**：建立自然保护区的原则、自然保护区的设计原则、保护区的功能分区。
3. **分析**：动物园、水族馆、植物园、种子库、基因资源库等保护方式。

## 第十章 生物入侵

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物入侵的危害。
2. **一般掌握**：生物入侵的防治。
3. **熟练掌握**：生物入侵的过程。

### （二）考核内容

外来种与入侵种的概念，外来种的引入途径，生物入侵的危害，国内外生物入侵发生的现状物种入侵过程、特点和入侵种的特征，生物入侵的防治方法、防治策略。

### （三）考核要求

1. **识记**：外来种与入侵种的概念。
2. **领会**：外来种的引入途径，生物入侵的危害。
3. **应用**：生物入侵的防治方法、防治策略。
4. **分析**：国内外生物入侵发生的现状物种入侵过程、特点和入侵种的特征。

## 第十一章 保护生物学的伦理观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：生物多样性的价值观。
2. **一般掌握**：生物多样性利用、改造与保护的矛盾。
3. **熟练掌握**：生物多样性保护与进化的矛盾。

### （二）考核内容

生物多样性的价值、生物多样性价值观、生物多样性价值观的问题，人类中心论、生物中心论。生物多样性保护与生物进化的矛盾，利用、改造与保护的矛盾。

### （三）考核要求

1. 识记：生物多样性的价值。
2. 领会：生物多样性价值观。
3. 分析：生物多样性保护与生物进化的矛盾。

## 第十二章 人类的保护

### （一）学习目标

1. 一般了解：物种灭绝对人类存亡的重要性。
2. 一般掌握：或将导致人类死亡的原因。
3. 熟练掌握：保护人类的意义。

### （二）考核内容

世界、中国和我省人口概况，疾病、战争、自然灾害等导致人类死亡的原因。

### （三）考核要求

1. 识记：世界人口概况。
2. 领会：中国和我省人口概况。
3. 分析：疾病、战争、自然灾害等导致人类死亡的原因。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

考核采取平时考核与线上开卷考试相结合的方式进行。平时考核包括2次作业(各10%,共20%)、1次讨论(10%)和课堂表现(出勤(5%)和课堂提问表现(5%))。线上开卷考试在超星学习通平台发布,在规定时间内提交,占性和成绩的60%。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：包括2次作业(各10%,共20%)、1次讨论(10%)和课堂表现(出勤(5%)和课堂提问表现(5%))。
2. 期末成绩：线上开卷考试,占总成绩的60%。
3. 综合成绩：总成绩=开卷考试成绩×60%+平时成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

通过对成绩梳理分析,及时发现并归纳存在的问题,利用QQ群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程,学习经验,吸取意见,多听、多看、多思考,改善和提升课堂教学质量。

# 旅游景观赏析考核大纲

(Tourism Landscape Appreciation)

## 课程基本信息

课程编号：02002029

课程学时：32 学时

课程学分：2

主撰人：陈圆圆

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

## 一、课程的性质和地位

《旅游景观赏析》是旅游管理人才素质教育的需要，课程旨在引导学生了解旅游景观赏析的意义，懂得旅游景观形成的背景，理解旅游景观的旅游功能及特点，掌握旅游景观的涵义和欣赏方法。培养学生较强的旅游景观讲解能力、评价能力、审美能力，让学生在领会旅游景观价值的基础上，挖掘自然景观和人文景观的审美价值、文化价值、科学价值，同时培养学生良好的职业道德和素质。丰富学生的情感世界，提高审美意识和道德修养，培养健康的审美情趣，提高对美的鉴赏力和创造力，形成良好的审美观和高尚的道德情操。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：旅游景观的类别，自然旅游景观，人文旅游景观。
3. **熟练掌握**：旅游景观的欣赏方法。

#### （二）考核内容

旅游景观的含义、分类及功能，不同类型旅游景观的欣赏方法。

#### （三）考核要求

1. **识记**：旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会**：不同类型旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用**：从欣赏时机，欣赏位置的选择，欣赏的节奏，特殊的欣赏姿态等方面，探究不同类型旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的旅游景观。

## 第一章 山地旅游景观

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：山地旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：山地旅游景观的类别，五岳、四镇、传统山水文化名山、近现代历史名山和高山雪



峰。

3. **熟练掌握**：山地旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

山地旅游景观的含义、分类及功能，中国的五岳、四镇、传统山水文化名山、近现代历史名山和高山雪峰，及不同类型山地旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：山地旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会**：五岳、四镇、传统山水文化名山、近现代历史名山和高山雪峰的自然美和人文美。
3. **应用**：从自然美和人文美等方面，探究不同类型山地旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的山地旅游景观。

## 第二章 特异地貌旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：特异地貌旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：特异地貌旅游景观的类别，岩溶地貌景观、丹霞地貌景观、火山地貌景观、风沙地貌景观和奇特地貌景观。
3. **熟练掌握**：特异地貌旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

特异地貌旅游景观的含义、分类及功能，岩溶地貌景观、丹霞地貌景观、火山地貌景观、风沙地貌景观和奇特地貌景观，不同类型特异地貌旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：特异地貌旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会**：岩溶地貌景观、丹霞地貌景观、火山地貌景观、风沙地貌景观和奇特地貌景观的自然美和人文美。
3. **应用**：从奇特美、幽静美、野逸美、科学美等方面，探究不同类型特异地貌旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的特异地貌旅游景观。

## 第三章 水体旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：水体旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：水体旅游景观的类别，江河景观、湖泊景观、瀑布景观、泉水景观和海滨景观。
3. **熟练掌握**：水体旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

水体旅游景观的含义、分类及功能，江河景观、湖泊景观、瀑布景观、泉水景观和海滨景观，不同类型水体旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**水体旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会：**江河景观、湖泊景观、瀑布景观、泉水景观和海滨景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从动态美、形象美、声音美、色彩美等方面，探究不同类型水体旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合：**从不同的审美角度，赏析中国著名的水体旅游景观。

## 第四章 生物旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**生物旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握：**生物旅游景观的类别，动物旅游景观、植物旅游景观、森林景观和自然保护区景观。
3. **熟练掌握：**生物旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

生物旅游景观的含义、分类及功能，动物旅游景观、植物旅游景观、森林景观和自然保护区景观，中国珍稀动物与植物种类，不同类型生物旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**生物旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会：**动物旅游景观、植物旅游景观、森林景观和自然保护区景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从其形态美、色彩美、珍奇美、寓意美等方面，探究不同类型生物旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合：**从不同的审美角度，赏析生动的生物旅游景观。

## 第五章 大气、天象旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**大气、天象旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握：**大气、天象旅游景观的类别，旭日夕阳、风雪雷电、雨雾彩虹、雪淞雾淞、流星极光等。
3. **熟练掌握：**大气、天象旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

大气、天象旅游景观的含义、分类及功能，旭日夕阳、风雪雷电、雨雾彩虹、雪淞雾淞、流星极光等现象，不同类型大气、天象旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**大气、天象旅游景观的含义、分类及功能；

2. **领会：**旭日夕阳、风雪雷电、雨雾彩虹、雪淞雾淞、流星极光等旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从奇特美、变化美、康乐美等方面，探究不同类型大气、天象旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合：**从不同的审美角度，赏析中国著名的大气、天象旅游景观。

## 第六章 历史遗迹旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**历史遗迹旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握：**历史遗迹旅游景观的类别，古遗址、古城遗址、古战场、古关隘遗址、古道路遗址、名人故居。
3. **熟练掌握：**历史遗迹旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

历史遗迹旅游景观的含义、分类及功能，古遗址、古城遗址、古战场、古关隘遗址、古道路遗址、名人故居旅游景观，不同类型历史遗迹旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**历史遗迹旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会：**古遗址、古城遗址、古战场、古关隘遗址、古道路遗址、名人故居旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从历史遗迹的选址和布局、建筑美学、设计与建造、周边环境等方面，探究不同类型历史遗迹旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合：**从不同的审美角度，赏析中国著名的历史遗迹旅游景观。

## 第七章 建筑旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解：**建筑旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握：**建筑旅游景观的类别，宫殿建筑、古代伟大工程景观、坛宇、楼阁建筑景观、现代建筑典范东方明珠。
3. **熟练掌握：**建筑旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

建筑旅游景观的含义、分类及功能，宫殿建筑、古代伟大工程景观、坛宇、楼阁建筑景观、现代建筑典范东方明珠，不同类型建筑旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**建筑旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会：**宫殿建筑、古代伟大工程景观、坛宇、楼阁建筑景观、现代建筑典范东方明珠旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从建筑的社会历史、建筑景观特色美、文化、情感角度等方面，探究不同类型建筑旅游

景观的最佳欣赏方法。

4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的建筑旅游景观。

## 第八章 园林旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：园林旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：园林旅游景观的类别，自然园林景观、寺庙园林景观、皇家园林景观、私家园林景观。
3. **熟练掌握**：园林旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

园林旅游景观的含义、分类及功能，自然园林景观、寺庙园林景观、皇家园林景观、私家园林景观，不同类型园林旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：园林旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会**：自然园林景观、寺庙园林景观、皇家园林景观、私家园林景观旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用**：从布局美、意境美、色彩美、音响美和韵律美等方面，探究不同类型园林旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的园林旅游景观。

## 第九章 古墓葬旅游景观

### （一）学习目标

1. **一般了解**：古墓葬旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握**：古墓葬旅游景观的类别，历代帝王陵墓、孔林和关林、崖葬。
3. **熟练掌握**：古墓葬旅游景观的欣赏方法。

### （二）考核内容

古墓葬旅游景观的含义、分类及功能，历代帝王陵墓、孔林和关林、崖葬，不同类型古墓葬旅游景观的欣赏方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：古墓葬旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会**：历代帝王陵墓、孔林和关林、崖葬旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用**：从古墓葬本身的规模、建筑、气势，古墓葬随葬品历史文化、科学、艺术价值，古墓葬所在地景观美学等方面，探究不同类型古墓葬旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合**：从不同的审美角度，赏析中国著名的古墓葬旅游景观。

## 第十章 宗教旅游景观

## （一）学习目标

1. **一般了解：**宗教旅游景观的含义及其功能。
2. **一般掌握：**宗教旅游景观的类别，佛教名山、道教名山、石窟寺。
3. **熟练掌握：**宗教旅游景观的欣赏方法。

## （二）考核内容

宗教旅游景观的含义、分类及功能，佛教名山、道教名山、石窟寺，不同类型宗教旅游景观的欣赏方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**宗教旅游景观的含义、分类及功能；
2. **领会：**佛教名山、道教名山、石窟寺旅游景观的自然美和人文美。
3. **应用：**从形象美、建筑美、艺术美等方面，探究不同类型宗教旅游景观的最佳欣赏方法。
4. **综合：**从不同的审美角度，赏析中国著名的宗教旅游景观。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

课程论文。要求：内容切题，文中分析材料数据详实，文献阅读量丰富（共 15 分）；文章结构完整，叙述逻辑通顺，现状分析深刻，结论和建议合理（共 25 分）；字数不少于 0.2 万字，格式规范（共 25 分）；正文内容要结合旅游景观赏析中的内容，必须能反映出本人切实进行了思考和资料、文献的查阅，如对书本、文献、网络参考资料等进行归纳总结并提出自己的意见和建议，严禁抄袭（共 35 分）。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。

考勤：占 20 分，每迟到一次扣 2 分，请假一次扣 5 分，旷课一次扣 10 分，扣完为止；

课件讨论：占 20 分，依据参与讨论的次数打分。

课堂提问：附加分，一次回答完整加 2 分，回答不出不扣分。

2. 期末成绩：提交结课论文，占最终成绩的 50%。

3. 综合成绩：本课程采用百分制评分，60 分及格。课程论文成绩占总成绩 50%，平时成绩占 50%。

## 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 林学概论考核大纲

## (An Introduction to forestry Exam Outline)

### 课程基本信息

课程编号：02001031

课程学时：32

课程学分：2 学分

主撰人：王艳梅

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023 年

### 一、课程的性质和地位

林学概论既是一门公选课，也是部分专业必修课及选修课，林学是研究如何认识森林、培育森林、经营森林、保护森林和合理利用森林的应用学科，它是一个相当广阔的知识领域。林学概论则是这门学科的综合的、概括的论述，它可以作为一切未来林业工作者的知识入门，也可以成为与林业有关的其他工作人员的常识基础。因此《林学概论》以森林植物学、森林生态学、林木育种学、森林培育学、森林保护学的基本知识作为主要内容。通过本课程的学习使同学们充分认识到林业不仅仅是挖坑栽树，森林资源与人类文明的发展息息相关，林业是一项基础性的公益事业，承担着经济生产和建设生态环境的双重任务，人类文明要发展，要延续，就必须充分科学的认识人类与森林的关系。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过林学概论的学习，掌握本学科所规定的上述基本理论和基础知识，了解林业地位与作用、林学及林业的相关概念；掌握森林的内涵、国内外森林资源现状、发展趋势；掌握中国林业林业生态工程的战略布局及我国六大重点林业生态工程项目；了解主要的乔、灌、草种类植物，掌握森林植物形态学分类的相关知识，能够熟练掌握常见森林植物种类；掌握生态因子对森林的影响；掌握林木育种的基本知识与森林植物种质资源收集和保存；掌握苗圃的种类、特点、建立、区划、作业方式等及营养繁殖育苗技术；掌握人工林、林种的概念，造林地种类、造林整地、适地适树，及造林方法；掌握幼林抚育与抚育间伐；掌握近自然理论及其在园林绿化中的应用，城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论以及规划设计方法；掌握近林火概论、原理以及预防和林火补救与评价。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：林学专业的课程体系。
2. **一般掌握**：林业的现状和发展趋势、林业地位与作用。
3. **熟练掌握**：林学、林业的概念与内涵。

#### （二）考核内容

林学、林业的概念，林业职能属性与特点，林业的现状和发展趋势，林业的地位与作用。

### （三）考核要求

1. 识记：林学及林业的概念。
2. 领会：林业地位与作用。
3. 应用：林业的发展趋势。
4. 分析：林业特点。
5. 综合：林业的现状。
6. 评价：林业的职能属性。

## 第一章 森林资源概说

### （一）学习目标

1. 一般了解：世界森林资源概况，森林的作用。
2. 一般掌握：我国森林资源现状、发展趋势。
3. 熟练掌握：森林的含义与特点。

### （二）考核内容

森林的内涵，国内外森林资源现状，国内外森林资源发展趋势。

### （三）考核要求

1. 识记：森林的含义与特点。
2. 领会：世界森林资源概况。
3. 应用：森林的作用。
4. 分析：我国森林资源存在的问题。
5. 综合：我国森林资源的现状。
6. 评价：我国森林资源的发展趋势。

## 第二章 中国林业生态工程概况

### （一）学习目标

1. 一般了解：我国生态环境问题与成因，我国林业生态工程建设的必要性与实施现状。
2. 一般掌握：我国林业生态工程的战略布局。
3. 熟练掌握：我国六大重点林业生态工程。

### （二）考核内容

我国六大重点林业生态工程的基本内容，我国林业生态工程的战略布局，树立正确的社会主义生态文明观。

### （三）考核要求

1. 识记：我国六大重点林业生态工程的内容。
2. 领会：六大林业生态工程实施的意义。
3. 应用：我国生态环境建设总体布局。
4. 综合：我国林业生态工程的战略布局。

5. **评价:** 我国六大重点林业生态工程的成果及未来发展趋势。

### 第三章 森林植物

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 森林中主要的乔、灌、草种类植物。
2. **一般掌握:** 森林植物形态学分类的相关知识。
3. **熟练掌握:** 常见森林植物种类, 利用工具书、APP 等相关软件进行植物种类识别。

#### (二) 考核内容

森林植物分类学相关知识, 辨析相近物种的形态分类异同, 利用工具识别常见森林植物。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 植物形态学相关概念。
2. **领会:** 常见植物形态特点与识别要点。
3. **应用:** 简单的森林植物分类。
4. **分析:** 近似物种的形态分类学异同。
5. **综合:** 识别常见的森林植物种类。

### 第四章 森林与环境

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 土壤、生物、地形、林火和人为因子对森林的影响。
2. **一般掌握:** 水分因子、温度因子对森林的影响
3. **熟练掌握:** 温度因子对森林的影响。

#### (二) 考核内容

光照、温度、水分、土壤、生物、地形、林火和人为因子对森林的影响, 分析植物对光照、温度、水分因子的生理及形态适应现象, 增强防护森林火灾的安全意识。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 气候、土壤、生物、地形、林火和人为因子等相关概念。
2. **领会:** 气候、土壤、生物、地形、林火和人为因子的影响。
3. **应用:** 光照、水分、温度对植物的影响。
4. **分析:** 植物对光照、温度、水分因子的生理及形态适应现象。
5. **综合:** 气候、土壤、生物、地形、林火和人为因子等与森林发生的互作关系。
6. **评价:** 我国森林的分布规律。

### 第五章 林木育种与种子资源

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 引种的概念、意义、作用、方法。
2. **一般掌握:** 引种的理论基础、程序与方法。
3. **熟练掌握:** 保护种质资源遗传多样性的重要性, 推进我国林木良种培育方法和技术。



## （二）考核内容

引种的概念、意义、作用，引种的理论基础、程序与方法，种质资源遗传多样性保护和我国林木良种培育方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**引种，种质资源念等相关概念。
2. **领会：**引种的理论基础、程序。
3. **应用：**引种方法。
4. **分析：**种质资源的保护和收藏。
5. **综合：**引种对国内外林木的种质资源遗传多样性保护作用和我国林木良种培育方法。
6. **评价：**我国林木种质资源和良种的优缺点。

## 第六章 苗圃管理与育苗技术

### （一）学习目标

1. **一般了解：**苗圃种类和特点，建立，区划，作业方式。
2. **一般掌握：**苗圃土壤耕作以及育苗管理。
3. **熟练掌握：**苗圃育苗新技术以及苗木营养繁殖育苗技术。

### （二）考核内容

苗圃种类、特点、建立、区划、作业方式，苗圃育苗新技术以及苗木营养繁殖育苗技术，苗圃的育苗管理。

### （三）考核要求

1. **识记：**苗圃种类、特点和作业方式等相关概念。
2. **领会：**苗圃育苗组织培养新技术。
3. **应用：**苗木嫁接扦插等繁殖育苗技术。
4. **分析：**苗圃对苗木的生长及生理影响。
5. **综合：**苗圃管理以及不同作业方式和人为因子等与育苗和苗木生长的互作关系。
6. **评价：**苗木生长和发育的良好。

## 第七章 造林技术

### （一）学习目标

1. **一般了解：**造林整地。
2. **一般掌握：**造林地种类。
3. **熟练掌握：**人工林、林种的概念，适地适树，造林方法。

### （二）考核内容

人工林、林种的概念，造林地种类，造林整地及造林方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**人工林、林种的概念。

2. **领会：**造林地种类。
3. **应用：**适地适树。
4. **分析：**全面整地与局部整地。
5. **综合：**造林方法。
6. **评价：**植苗造林与直播造林。

## 第八章 森林抚育

### （一）学习目标

1. **一般了解：**修枝、间伐的理论基础。
2. **一般掌握：**林地管理。
3. **熟练掌握：**林木修枝技术、抚育采伐的种类与方法。

### （二）考核内容

林地管理，林木抚育，采伐种类与方法。

### （三）考核要求

1. **识记：**林木修枝、林木分级、林木分类、林木分化及自然稀疏。
2. **领会：**林地管理。
3. **应用：**林木修枝技术。
4. **分析：**抚育采伐的种类与方法。
5. **综合：**森林抚育技术。
6. **评价：**林木分类与林木分级。

## 第九章 城镇园林绿化

### （一）学习目标

1. **一般了解：**近自然理论，城镇园林绿地。
2. **一般掌握：**城镇园林绿地规划设计的原则和基本理论。
3. **熟练掌握：**城镇园林绿地规划设计的方法。

### （二）考核内容

城镇园林绿地，绿地规划设计的原则，绿地基本理论。

### （三）考核要求

1. **识记：**近自然理论、绿地以及城镇园林绿地。
2. **领会：**近自然理论。
3. **应用：**城镇园林绿地设计方法。
4. **分析：**城镇园林绿地规划设计的原则。
5. **综合：**近自然理论及其在园林绿化中的应用。
6. **评价：**城镇园林绿地规划设计理论和方法。

## 第十章 森林防火

### （一）学习目标

1. **一般了解：**林火概论、林火分类、林火原理以及林火生态。
2. **一般掌握：**林火评价。
3. **熟练掌握：**林火预防方法和林火补救策略。

### （二）考核内容

林火概论、林火原理，林火生态和林火评价，林火预防方法和林火补救策略。

### （三）考核要求

1. **识记：**林火概论、林火分类以及林火原理。
2. **领会：**林火评价。
3. **应用：**林火补救。
4. **分析：**林火生态。
5. **综合：**林火预防方法和林火补救。
6. **评价：**林火评价。

## 三、考核方式

1. 过程性评价：针对每一章节的教学目标设置课堂或课后作业，该项完成情况占总成绩的 25%；针对教学内容和教学组织情况，课上设置提问和小组讨论，并利用学习通等 APP 工具组织学生进行互评，该项为课堂表现总成绩的 20%；课程预习情况占总成绩的 5%。

2. 终结性评价：本课程采用论文考查。百分制评分，60 分及格。论文成绩占总成绩 50%。

3. 课程综合评价：本课程采取过程性评价和终结性评价相结合的方式进行课程综合评价，课程综合成绩=期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。其中过程性评价主要检测学生的林业专业知识掌握情况，终结性评价主要检测学生的知林学林爱林的综合素养。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩：课后作业占总成绩的 25%，课堂表现及小组学习讨论占总成绩的 20%，课程预习情况占总成绩的 5%。

2. 期末成绩：论文考查，占总成绩的 50%。

3. 综合成绩：期末成绩\*50%+平时成绩\*50%。其中平时成绩打分依据为：课前预习（5%）、课堂发言（20%）、以及作业等表现状态（25%）。

## 五、考核结果分析反馈

1. 针对课堂作业完成情况，采用课上集中讲解共性问题、课下解答学生非共性问题，并引入学习通 APP 进行线上答疑、征询学生对教学方法、内容等方面的意见，随时进行反馈；所有的报告、作业、考勤表留底以作证明，利用大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。

2. 基于学生考核结果，授课教师和课题组展开分析和讨论，针对问题持续改进教学模式、完善教学环节和丰富教学手段，逐步提升课堂教学效果。

# 树木鉴赏与森林美学考核大纲

## (Tree Appreciation and Forest Aesthetics)

### 课程基本信息

课程编号: 02011054

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 李明婉

审核人: 毕会涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06.06

### 一、课程的性质和地位

树木鉴赏与森林美学是一门公共选修课,是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。随着人类社会的不断发展,树木与森林不仅与人类的生产生活相联,而且影响着人们的思想意识、文化艺术、精神生活、民俗活动等方面,形成了源远流长的植物文化。树木鉴赏与森林美学这门公选课将植物学与景观设计、艺术、文学、哲学、民俗等多学科进行融合,从通识教育理念的视角出发,培养学生具有广博的知识、丰富的学养和正确的思维方式;在传授基本知识的基础上,培养学生独立思考能力、批判思维、跨学科视野和艺术欣赏能力;最终建立以表达能力、思辨能力、创新能力、创业能力为主的通识教学目标。该课程主要从植物分类学基本知识,树木与中国传统文化、设计、诗歌、影视作品、摄影、饮食文化的联系等多个方面展开,教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式,使学生了解树木对人类文化生活的影响及其对人类文化发展的贡献,帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念,培养其对大农林专业的热爱。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习,既要掌握本学科所规定的基本理论、基础知识及其研究方法,还要学会应用植物分类的参考材料鉴定树种的基本技能,以及树木与森林美学的鉴赏、表达能力。我国地域辽阔,地跨寒温带、温带、亚热带和热带,地形复杂,冷热干湿差异很大,森林类型多样,树种资源丰富,约有木本植物8000余种,其中利用价值较大的树木1000余种,从国外引种的优良树木有100多种。

本课程主要研究树木的形态特征、系统分类、生物学特性、生态学特性、地理分布和美学价值,以及森林的美学价值。通过本课程的学习使学生获得树木鉴赏与森林美学的必要的基本理论、基本知识;并通过课上课下多形式互动使学生进一步加强对理论知识的消化与理解。1)理论知识方面:在了解植物分类学知识的基础上,与森林景观、艺术、文学、哲学、民俗等文化相联系,掌握常见树种的识别特征及鉴赏要点。2)实验技能方面:无

### 绪论

#### (一) 学习目标

1. 一般了解:生物分界的发展与现状。

2. **一般掌握**: 丰富的树木资源。
3. **熟练掌握**: 树木在自然界的作用。

## (二) 考核内容

国际植物命名法规, 树木在自然界的作用。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 国际植物命名法规, 生物分界的发展与现状。
2. **领会**: 我国及世界丰富的树木资源。
3. **应用**: 树木在自然界的实际作用案例。

## 第一章 树木分类的主要形态术语

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 学习树木分类的重要性。
2. **一般掌握**: 根的变态, 茎的形态及其变态。
3. **熟练掌握**: 叶的形态及其变态。

### (二) 考核内容

根的变态, 茎的形态及其变态, 叶的形态及其变态, 花的形态, 果实类型。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 根的变态、茎的形态及其变态、叶的形态及其变态。
2. **领会**: 花的形态、果实类型。
3. **应用**: 生活常吃的果实类型。
4. **分析**: 校园内常见花的形态鉴定。

## 第二章 树木的生长发育规律

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 树木的生命周期。
2. **一般掌握**: 树木各器官的生长发育。

### (二) 考核内容

树木的生命周期, 树木各器官的生长发育。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 树木的生命周期。
2. **领会**: 树木各器官的生长发育。
3. **应用**: 生活中树木各器官的生长发育现象及其特点。

## 第三章 树木的生物学和生态学习性。

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 树木的生物学习性。
2. **一般掌握**: 树木的生态学特性。

3. **熟练掌握**：树木的分布区及我国树种分布概况。

## （二）考核内容

树木的生物学习性，树木的生态学特性，树木的分布区及我国树种分布概况。

## （三）考核要求

1. **识记**：树木的生物学习性。
2. **领会**：树木的生态学特性。
3. **分析**：树木的分布区及我国树种分布概况

## 第四章 树木的美化功能

### （一）学习目标

1. **一般了解**：树木美化功能的意义与特性，树木的树形及其观赏特性，树木的叶及其观赏特性。
2. **一般掌握**：树木的枝、干、皮等及其观赏特性。
3. **熟练掌握**：树木的意境美。

### （二）考核内容

树木的树形及其观赏特性，树木的叶及其观赏特性，树木的花及其观赏特性，树木的果实及其观赏特性，树木的枝、干、皮等及其观赏特性。

### （三）考核要求

1. **识记**：树木美化功能的意义与特性。
2. **领会**：树木的树形及其观赏特性，树木的叶及其观赏特性，树木的花及其观赏特性，树木的果实及其观赏特性。
3. **应用**：校园内树木的枝、干、皮等及其观赏特性。
4. **分析**：生活中或文化中树木的意境美。

## 第五章 树木对环境的改善、防护及生产功能

### （一）学习目标

1. **一般了解**：世界发达国家树木发展概况
2. **一般掌握**：树木的生产功能。
3. **熟练掌握**：树木对城市环境的改善作用，树木对环境的保护作用。

### （二）考核内容

举例说明树木对城市环境的改善途径，树木对环境的保护作用体现在哪些方面，不同类型树木的生产功能对比。

### （三）考核要求

1. **识记**：世界发达国家树木发展概况。
2. **领会**：树木对环境的保护作用。
3. **应用**：树木的生产功能在实践中的应用方式。

4. **分析：**树木对郑州市环境的保护作用。

## 第六章 森林美学绪论

### （一）学习目标

1. **一般了解：**什么是森林美学，森林美学的由来和发展。
2. **一般掌握：**研究森林美学的意义和方法。
3. **熟练掌握：**森林美的本质、特性以及影响森林美的因素。

### （二）考核内容

森林美学的起源和发展过程，研究森林美学的意义和方法，森林美的本质，森林美的特性以及影响森林美的因素。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林美学概述，森林美学的由来和发展。
2. **领会：**研究森林美学的意义和方法。
3. **应用：**造成森林美多样化的因素。
4. **分析：**对郑州市森林公园森林美的本质特性及影响因素进行分析。

## 第七章 森林的整体美

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林概述
2. **一般掌握：**天然林和人工林两种林分结构在我国的分布及构成特征。
2. **熟练掌握：**天然林和人工林的美学特征。

### （二）考核内容

我国天然林及人工林的分布、构成及其美学特征。

### （三）考核要求

1. **识记：**森林的起源、发展。
2. **领会：**我国天然林及人工林的分布及树种构成特征
3. **应用：**我国天然林及人工林的美学特征
4. **分析：**以郑州森林公园和洛阳老君山两种林分结构的森林为对比，分析天然林和人工林的美学特征区别。

## 第八章 森林植物的个体美

### （一）学习目标

1. **一般了解：**森林植物个体概述
2. **一般掌握：**名木古树个体美的表现形式
3. **熟练掌握：**森林植物个体美的表现形式。

### （二）考核内容

以名木古树为切入点，如山东日照千年银杏等，探析森林植物个体美的表现形式。

### （三）考核要求

1. 识记：森林植物个体概述。
2. 领会：森林植物个体美的表现形式。
3. 应用：名树古树个体美的表现形式。

## 第九章 森林的环境美

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林环境概述。
2. 一般掌握：自然环境美。
3. 熟练掌握：人文环境美。

### （二）考核内容

森林的自然环境美及人文环境美，森林环境概况，建立系统的森林的环境美知识体系。

### （三）考核要求

1. 识记：森林环境概述
2. 领会：自然环境美。
3. 分析：人文环境美。
3. 应用：能够对对河南省境内山系的森林自然环境美及人文环境美进行系统的分析。

## 第十章 森林美的鉴赏

### （一）学习目标

1. 一般了解：森林美鉴赏概述。
2. 一般掌握：我国自然与森林审美的发展历史。
3. 熟练掌握：我国自然与森林审美的鉴赏方法和表现形式。

### （二）考核内容

我国自然与森林审美的发展历史、鉴赏方法和表现形式。

### （三）考核要求

1. 识记：森林美鉴赏概述。
2. 领会：我国自然与森林审美的发展历史。
3. 应用：我国自然与森林审美的鉴赏方法。
4. 分析：我国自然与森林审美的表现形式。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

考核采取平时考核与论文相结合的方式进行。平时考核包括3次记分作业（2次随堂作业（各7.5%，共15%）和1次课后作业（15%））和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课



程重难点，课上设置随堂作业，课下设置课后作业。论文考查学生对重难点的掌握程度，考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力，占综合成绩的 60%。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：包括 2 次随堂作业（各 7.5%，共 15%）、1 次课后作业（15%）和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。

2. 期末成绩：论文，占总成绩的 60%。

3. 综合成绩：总成绩=论文成绩×60%+平时成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

通过对成绩梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 地理信息科学导论考核大纲

## Introduction Geographic Information Science

### 课程基本信息

课程编号：02011100

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：张秋玲

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期 2023.06

### 一、课程的性质和地位

《地理信息科学导论》是一门针对全校的公选课。地理信息科学是一门交叉性很强的综合性学科，是一种理解地理现实和交互系统的使用计算类似物的追求。

### 二、理论教学部分的考核目标

了解和掌握地理信息的获取方法和管理，以及地理信息的可视化表达和服务应用，掌握地理信息科学的基本概念和研究内容以及实际应用，了解其主要应用领域和发展方向，并为从事 GIS 应用以及相关的学科提供一些理论和技术上的支持。

## 第一章 导论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息科学的应用领域和发展过程。
2. **一般掌握**：地理信息科学的研究对象和研究内容。
3. **熟练掌握**：地理信息科学的基本概念。

### （二）考核内容

1. 考核知识点：地理科学的基本概念，研究对象，研究内容，发展过程，应用领域
2. 通过学习本章内容，提高对地理科学和社会现象的联系能力

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地理信息科学的概念，研究对象。
- 2、**领会**：地理信息科学的发展过程。
- 3、**应用**：地理信息科学的发展方向。
- 4、**分析**：地理信息科学的特点
- 5、**综合**：地理信息科学的应用领域。

## 第二章 地理信息的获取

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息获取的方法。
2. **一般掌握**：地形数据的获取原理。
3. **熟练掌握**：全球定位导航系统和遥感技术的原理。

## （二）考核内容

地理信息，信息获取方法，全球导航系统，遥感，地形数据，测量

## （三）考核要求

- 1、**识记**：遥感技术，测量，全球定位系统基本概念。
- 2、**领会**：地理信息获取的基本原理和方法。
- 3、**应用**：地形数据的获取。
- 4、**分析**：测量和 GPS 的区别。
- 5、**综合**：3S 技术获取数据的方法。
- 6、**评价**：各种数据源的优势

## 第三章 地理信息的管理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息与社会生活的相互关系。
2. **一般掌握**：地理信息系统的基本概念和地理数据的空间结构和空间分析。
3. **熟练掌握**：地理信息系统的基本功能。

### （二）考核内容

地理信息，地理信息系统，空间结构，空间分析，地理数据的建模，地理信息系统的基本功能，地理信息的管理

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地理信息系统的基本概念。
- 2、**领会**：地理信息系统的基本功能和地理数据的空间结构。
- 3、**应用**：地理信息系统的数据库建立。
- 4、**综合**：地理信息系统的功能的具体应用。

## 第四章 地理信息表达和可视化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：地理信息可视化的发展以及它的应用，虚拟地理环境特点。
2. **一般掌握**：地理信息可视化的表达方法。
3. **熟练掌握**：地理信息可视化的概念和虚拟地理环境的概念。

### （二）考核内容

1. 考核知识点：可视化，虚拟地理环境，地理信息可视化的表达方法，发展和应用
2. 提出讨论议题，分小组进行讨论，考察学生的团结协作能力

### （三）考核要求

- 1、**识记**：地理信息可视化的基本概念。
- 2、**领会**：地理信息可视化的发展和表达方法。

- 3、**应用**：地理信息的可视化应用。
- 4、**分析**：虚拟地理环境的特点。
- 5、**综合**：虚拟地理环境。
- 6、**评价**：学生对此部分内容的学习效果

## 第五章 地理信息应用与服务

### （一）学习目标

1. **一般了解**：目前地理信息系统的应用。
2. **一般掌握**：3S 集成技术和地理信息系统的服务功能。
3. **熟练掌握**：地理信息系统的基本功能。

### （二）考核内容

地理信息，社会服务，地理信息的应用，地理信息系统的服务功能，“3S”集成，三维 GIS， WebGIS， 数字城市

### （三）考核要求

- 1、**识记**：3S 技术的含义。
- 2、**领会**：“3S”集成，三维 GIS， WebGIS， 数字城市。
- 3、**应用**：地理信息应用和服务。
- 4、**分析**：“3S”集成。
- 5、**综合**：3S 集成技术的应用。
- 6、**评价**：数字化地球等一系列的成果

## 三、考核方式

采用线上线下学习，理论教学一部分可以进行线上学习，疑难问题可以在课堂上进行解决，实践操作大部分采用课堂演示。建立学生对网络教学的利用给予平时表现的评价机制。平时采用课前预习，课堂表现，小组讨论，回答问题等形式进行考核并分别占比重，最终成绩采用课程论文方式。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习 5%、课堂表现 10%、线上学习 10%、课后作业 10%、学习讨论 10%。
2. 期末成绩：课程论文 55%
3. 综合成绩：平时成绩\*45%+期末成绩\*55%

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果填报教务处教学成绩系统，同学可以进行查询。
2. 基于考核结果，进行成绩分析，进行课程总结，扬长避短，结合部分学生建议，进行课程教学的多元化，理论和实践相结合，学生经常参与进来，发挥其主动性。

# 经济林保护与利用考核大纲

## (Protection and Utilization of Economic Forest)

### 课程基本信息

课程编号：02011375

课程学时：32 学时

课程学分：2

主撰人：丁申

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

《经济林保护与利用》是旅游管理人才素质教育的需要，课程旨在引导学生了解经济林的相关概念、经济林植物资源的分布与用途的多样性，我国经济林生产现状和发展战略，掌握经济林在我国经济建设中的重要作用，使学生认识到我国经济林发展的潜力和重要意义，以及经济林保护与利用的目的。了解经济林不同时期病虫害的发生与防治。以及鲜果类树种、干果类树种、饮料类树种、调料芳香原料类树种、工业原料类树种、药用类树种、木本蔬菜及饲料类树种的管护措施及产品加工利用。熟悉我国经济林产业相关的政策，了解经济林学科的前沿和发展趋势，具备从事经济林产业的创新创业素养。

### 二、理论教学部分的考核目标

#### 绪论

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林的概念，森林的分类，经济林在我国经济建设中的重要作用。
2. **一般掌握**：我国经济林生产存在的主要问题。
3. **熟练掌握**：经济林保护与利用的任务和要求。

##### （二）考核内容

经济林的概念，森林的分类，经济林在我国经济建设中的重要作用，我国经济林生产存在的主要问题，我国经济林生产现状和发展战略，经济林保护与利用的任务和要求。

##### （三）考核要求

1. **识记**：经济林的概念，森林的分类；
2. **领会**：经济林在我国经济建设中的重要作用。
3. **应用**：分析我国经济林生产存在的主要问题。
4. **综合**：掌握经济林保护与利用的任务和要求。

### 第一章 经济林栽培管理

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林树种的选择依据；园地选择条件与选择方法；林网的配置和注意事项；经济林园林规划与建设；防护林类型与防护林树种选择；经济林种植技术。
2. **一般掌握**：经济林园的树下管理；经济林园施肥方法与灌溉管理；经济林园的树体管理；

幼树早期丰产配套技术。

**3. 熟练掌握：**经济林栽培方式和特点；成年树优质高效栽培综合技术。

## （二）考核内容

经济林树种的选择依据；园地选择条件与选择方法；经济林栽培方式和特点；林网的配置和注意事项；经济林园林规划与建设；防护林类型与防护林树种选择；经济林种植技术；立体经营的形式与模式；立体经营技术要点；经济林园的树下管理；经济林园施肥方法与灌溉管理；经济林园的树体管理；幼树早期丰产配套技术；成年树优质高效栽培综合技术。

## （三）考核要求

**1. 识记：**经济林树种的选择依据；园地选择条件与选择方法；经济林种植技术；

**2. 领会：**经济林园的树下管理；经济林园施肥方法与灌溉管理；经济林园的树体管理；幼树早期丰产配套技术；经济林栽培方式和特点。

**3. 应用：**经济林园的树下管理；经济林园施肥方法与灌溉管理；经济林园的树体管理。

**4. 综合：**成年树优质高效栽培综合技术。

## 第二章 经济林病害防治

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**经济林病害的基本概念，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。

**2. 一般掌握：**木材的腐朽类型。

**3. 熟练掌握：**经济林不同时期病害的发生与防治，非侵染性病害及真菌、细菌、病毒和寄生性植物导致的病害。

### （二）考核内容

经济林病害的基本概念，寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。非侵染性病害与侵染性病害，掌握非侵染性病害及侵染性病害病原的诊断技术和防治方法，及经济林木材的腐朽类型。

### （三）考核要求

**1. 识记：**经济林病害的基本概念；

**2. 领会：**寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系及对病害发生发展的影响。

**3. 应用：**非侵染性病害及侵染性病害病原的诊断技术和防治方法。

**4. 综合：**通过栽培管理和化学与生物防治手段对不同类型经济林病害进行防控。

## 第三章 经济林虫害防治

### （一）学习目标

**1. 一般了解：**经济林虫害的基本概念。

**2. 一般掌握：**昆虫的形态与结构，昆虫的生活史及昆虫的分类；林木虫害及其危害状；林木害虫防治的实用价值。

**3. 熟练掌握：**林木不同时期主要虫害的防治方法；白蚁的药物治理方法。

## （二）考核内容

经济林虫害的基本概念，昆虫的形态与结构，昆虫的生活史及昆虫的分类；林木虫害及其危害状；林木害虫防治的实用价值；林木不同时期主要虫害的防治方法；白蚁的药物治理方法。

## （三）考核要求

1. **识记：**经济林虫害的基本概念；
2. **领会：**昆虫的形态与结构，昆虫的生活史及昆虫的分类；林木虫害及其危害状。
3. **应用：**林木不同时期主要虫害的防治方法；白蚁的药物治理方法。
4. **综合：**通过栽培管理和化学与生物防治手段对不同类型经济林虫害进行防控。

## 第四章 鲜果类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**枣、柿、山楂、石榴的主要砧木和优良品种，熟悉各树种生长结果习性以及对环境条件的要求。
2. **一般掌握：**掌握各树种的育苗建园、土肥水管理、整形修剪、等技术及果实采收方法。
3. **熟练掌握：**枣、柿、山楂、石榴等主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

### （二）考核内容

枣、柿、山楂等树种的育苗建园技术；各树种土肥水管理、整形修剪特点与树形、主要病虫害防治、保花保果技术、果实采收时期与方法等栽培管理技术，枣、柿、山楂、石榴等产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**枣、柿、山楂、石榴的主要砧木和优良品种；
2. **领会：**各树种的育苗建园、土肥水管理、整形修剪、等技术及果实采收方法。
3. **应用：**枣、柿、山楂、石榴等主要病虫害防治方法和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第五章 干果类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**核桃、板栗、榛子、仁用杏的优良品种与生物学特性。
2. **一般掌握：**各树种的苗木培育、建园、土肥水管理、整形修剪、低产园改造、果实采收等栽培管理技术。
3. **熟练掌握：**核桃、板栗、榛子、仁用杏等主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （二）考核内容

核桃、板栗、榛子、仁用杏的优良品种与生物学特性，掌握各树种的苗木培育、建园、土肥水管理、整形修剪、主要病虫害防治、低产园改造、果实采收等栽培管理技术，核桃、板栗、榛子、仁用杏等产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**核桃、板栗、榛子、仁用杏的优良品种与生物学特性；
2. **领会：**各树种的苗木培育、建园、土肥水管理、整形修剪、低产园改造、果实采收等栽培管理技术。
3. **应用：**核桃、板栗、榛子、仁用杏等主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第六章 饮料类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**沙棘饮料类树种的优良品种，熟悉沙棘的生物学特性。
2. **一般掌握：**沙棘的育苗建园、土壤施肥、整形修剪与采收方法，熟悉天然沙棘林的改造利用。
3. **熟练掌握：**沙棘饮料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （二）考核内容

沙棘饮料类树种的优良品种，熟悉沙棘的生物学特性，掌握沙棘的育苗建园、土壤施肥、整形修剪、主要病虫害防治与采收方法，熟悉天然沙棘林的改造利用，沙棘饮料类树种产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**沙棘饮料类树种的优良品种和生物学特性；
2. **领会：**沙棘的育苗建园、土壤施肥、整形修剪与采收方法，熟悉天然沙棘林的改造利用。
3. **应用：**沙棘饮料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第七章 调料芳香原料类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的优良品种及肉桂的生物学特性和栽培管理技术。
2. **一般掌握：**花椒、八角的生物学特性，掌握花椒、八角的育苗建园、栽培管理和采收方法。
3. **熟练掌握：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （二）考核内容

花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的优良品种及肉桂的生物学特性和栽培管理技术，熟悉花椒、八角的生物学特性，掌握花椒、八角的育苗建园、栽培管理和采收方法，花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种的优良品种及肉桂的生物学特性和栽培管理技术；



2. **领会：**花椒、八角的生物学特性，掌握花椒、八角的育苗建园、栽培管理和采收方法。
3. **应用：**花椒、八角、肉桂等调料芳香原料类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第八章 工业原料类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的主要品种。
2. **一般掌握：**漆树和五倍子寄主树的生物特性和主要栽培管理技术。
3. **熟练掌握：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （二）考核内容

漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的主要品种，掌握漆树和五倍子寄主树的生物特性和主要栽培管理技术，漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种的主要品种；
2. **领会：**漆树和五倍子寄主树的生物特性和主要栽培管理技术。
3. **应用：**漆树、白蜡寄主树、五倍子寄主树等工业原料树种主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第九章 药用类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的价值与分布。
2. **一般掌握：**主要类群与优良品种、生物学特性和栽培管理技术。
3. **熟练掌握：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （二）考核内容

银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的价值与分布，掌握主要类群与优良品种、生物学特性和栽培管理技术，银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。

### （三）考核要求

1. **识记：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种的价值与分布；
2. **领会：**主要类群与优良品种、生物学特性和栽培管理技术。
3. **应用：**银杏、杜仲、山茱萸等药用类树种主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合：**掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 第十章 木本蔬菜及饲料类树种保护与利用

### （一）学习目标

1. **一般了解**：香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的优良品种。
2. **一般掌握**：香椿及龙芽櫛木的生物学特性和栽培管理技术，设施栽培技术要点。
3. **熟练掌握**：香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的主要病虫害防治和产品加工与利用。

## （二）考核内容

香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的优良品种，掌握其生物学特性和栽培管理技术，熟悉香椿及龙芽櫛木设施栽培技术要点，香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的主要病虫害防治和产品加工与利用。

## （三）考核要求

1. **识记**：香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的优良品种；
2. **领会**：香椿及龙芽櫛木的生物学特性和栽培管理技术，设施栽培技术要点。
3. **应用**：香椿、龙芽櫛木、笋用竹等木本蔬菜类树种以及桑树的主要病虫害防治和产品加工与利用。
4. **综合**：掌握不同类型经济林的主要病虫害防治方法和产品加工与利用。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

平时采用考勤、课堂提问、课堂汇报以及课后作业的形式进行考核，期末采用课程论文的形式进行考核。

## 五、成绩评定

### 1. 平时成绩

考勤：占10分，每迟到一次扣1分，请假一次扣2分，旷课一次扣5分，扣完为止；课堂提问：占10分，一次回答完整加2分，回答不扣分，最高10分；课堂汇报：主动汇报一次10分，最多10分；课后作业：占10分，完成一次作业2分，不交作业扣2分，最高10分。

### 2. 期末成绩

课程论文，百分制，占60%。

### 3. 综合成绩

综合成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%

## 六、考核结果分析反馈

通过对考试结果梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用QQ群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 资源遥感与信息技术

## Resources Remote Sensing and Information Technology

### 课程基本信息

课程编号：02021346

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：张秋玲

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期 2023.06

### 一、课程的性质和地位

《资源遥感与信息技术》是全校公共选修课，本课程根据课程性质按照上中下三篇，分别是上篇“地球资源与环境”，中篇是“遥感原理与应用”，下篇是“资源信息系统”。通过本课程学习，使学生了解地理空间资源开发和利用以及环境问题，并了解遥感和地理信息系统的技术基础知识，同时，结合数据库知识，运用资源信息系统技术对资源与环境进行信息化管理。

### 二、理论教学部分的考核目标

通过本课程教学，主要考核学生理解遥感的基本概念、遥感的类型和特点，理解遥感的成像原理和遥感图像的目视解译原理，了解遥感图像处理技术，掌握遥感图像目视解译的基本技能以及在资源调查的应用；掌握地理信息技术基础知识和资源信息系统的应用技术，运用资源信息系统技术对资源与环境进行信息化管理

## 导 论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：国家的相关政策以及最新的大数据和云计算的相关内容
2. **一般掌握**：课程的意义
3. **熟练掌握**：课程的主要目的

### （二）考核内容

1. 考核知识点：几何光学基础，摄影成像的基本概念，地物的空间特征与波谱特征，遥感影像测量维分辨率，遥感中的尺度效应问题
2. 通过学习，认识到此课程学习的意义，拓展学习思维

### （三）考核要求

- 1、**识记**：几何光学基础，地物的空间特征与波谱特征
- 2、**领会**：遥感影像的测量维分辨率
- 3、**应用**：地物的空间特征和波谱特征
- 4、**分析**：尺度效应
- 5、**综合**：光学基础和电磁波的结合使用

## 第一篇 地球资源与环境

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 了解地球的资源分布和资源利用情况
2. **一般掌握**: 地球资源的空间分布和地理空间概念
3. **熟练掌握**: 地球出现的环境问题

### (二) 考核内容

地理空间, 地球资源分布, 地球环境问题

### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 地理空间, 地球资源分布和利用
- 2、**领会**: 数字地球, 大数据, 云计算
- 3、**应用**: 地球资源分布和利用情况
- 4、**综合**: 综合考虑产生地球环境问题的原因

## 第二篇 遥感技术

### 第一部分: 遥感基础概念

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 地球辐射以及地物波谱的内涵摄影成像的基本概念
2. **一般掌握**: 遥感图像的成像原理
3. **熟练掌握**: 遥感图像的主要特征

#### (二) 考核内容

1. 考核知识点: 太阳辐射, 地球辐射和地物波谱, 遥感摄影成像, 扫描成像, 微波遥感, 遥感图像特征
2. 理解摄影成像和扫描成像原理, 提高对遥感数据获取的认识

#### (三) 考核要求

- 1、**识记**: 地物波谱基本概念和成像类别
- 2、**领会**: 航空摄影和扫描影像各自特点和成像原理
- 3、**应用**: 太阳辐射地物的空间特征和波谱特征
- 4、**综合**: 各种遥感影像的特征结合使用

### 第二部分: 遥感技术系统

#### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 辐射校正, 几何校正, 图像增强各种方法
2. **一般掌握**: 图像增强原理, 图像融合原理
3. **熟练掌握**: 遥感技术系统的 5 个过程

#### (二) 考核内容

遥感技术系统的过程, 图像校正, 控制点选择, 图像增强, 图像融合。

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：灰度直方图基本概念，图像预处理和图像增强的基本概念
- 2、**领会**：直方图拉伸原理，图像增强和融合原理
- 3、**应用**：图像的拉伸和融合
- 4、**分析**：图像增强和融合的方法
- 5、**综合**：影像的图像校正和增强，不同信息源的数据融合
- 6、**评价**：增强和融合效果

## 第三部分：遥感图像识别

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：遥感图像的获取方式
2. **一般掌握**：监督分类和非监督分类常用方法
3. **熟练掌握**：监督分类和非监督分类

### (二) 考核内容

1. 考核知识点：地物特征，图像校正，图像增强，图像融合，图像分类方法，监督分类，非监督分类，目视解译，最大似然法，最小距离法
2. 积极参与上机演示，提高对遥感影像的识别能力

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：各种地物的特征和分类方法的基本概念
- 2、**领会**：遥感图像的获取方式
- 3、**应用**：常见地物的判读标志和判读方法
- 4、**分析**：目视判读和计算机判读方法
- 5、**综合**：计算机解译的分类方法
- 6、**评价**：分类结果精度评价

## 第四部分：遥感技术的应用

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：通过水体遥感影像的解译，水体分布、泥沙和有机质含量、水温、水深等情况
2. **一般掌握**：通过植被遥感影像的解译，确定植被分布、类型、长势，并对植被生物量作出估算；通过土壤遥感影像的分析，识别和划分土壤类型，分析土壤分布规律
3. **熟练掌握**：高光谱遥感技术的应用

### (二) 考核内容

水体遥感，植被遥感，土壤遥感，高光谱遥感

### (三) 考核要求

- 1、**识记**：几何光学基础，地物的空间特征与波谱特征

- 2、**领会**：遥感影像的测量分辨率
- 3、**应用**：水体，植被，土壤遥感影像的识别
- 4、**综合**：高光谱技术的应用

### 第三篇 信息技术

#### 第一部分：信息系统基本概念

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**：信息与系统的概念与作用
2. **一般掌握**：系统的定义及其特性，系统的分类，模型与系统；信息系统研究方向分类，信息系统运行的几种驱动方式
3. **熟练掌握**：资源信息系统的定义，资源信息系统的分类，资源信息系统的主要研究内容、特点以及相关学科，资源信息系统的发展趋势

##### (二) 考核内容

1. 考核知识点：信息的概念，其内容包括信息的定义，信息的分类，信息的性质，信息的特征，信息的作用，信息与数据；理解和掌握系统与信息系统的概念。资源信息系统的概念，资源信息系统的主要研究内容、特点以及相关学科，资源信息系统的发展趋势
2. 学生要提高自学能力，结合本专业领域，如何实施信息技术的应用

##### (三) 考核要求

- 1、**识记**：信息与系统的概念
- 2、**领会**：系统的定义及其特性，系统的分类，模型与系统
- 3、**应用**：资源信息系统研究方向分类，信息系统运行的几种驱动方式
- 4、**综合**：资源信息系统的主要研究内容、特点以及相关学科，资源信息系统的发展趋势

#### 第二部分：地理信息科学

##### (一) 学习目标

1. **一般了解**：地理信息系统的应用以及各种数据源的特点
2. **一般掌握**：地理信息系统的数据处理，以及各种数据分析方法
3. **熟练掌握**：地理信息系统的定义及功能

##### (二) 考核内容

地理信息系统的定义、组成及功能，地理数据，数据分析方法，地理信息的分析功能，对数据库的管理

##### (三) 考核要求

- 1、**识记**：地理信息系统的定义及功能

- 2、**领会**：地理信息系统的分析功能
- 3、**应用**：对数据库的查询以及输出
- 4、**综合**：地理信息系统的应用

### 第三部分：资源信息技术应用

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：土地资源信息系统、土壤资源信息系统的应用
2. **一般掌握**：各种资源信息系统的应用技术
3. **熟练掌握**：土地资源信息系统、土壤资源信息系统的结构

#### （二）考核内容

土地资源信息系统、土壤资源信息系统的结构和概念，各种资源信息系统的应用技术，信息系统数据更新技术

#### （三）考核要求

- 1、**识记**：土地资源信息系统、土壤资源信息系统的结构和概念
- 2、**领会**：各种资源信息系统的应用技术
- 3、**应用**：对资源信息系统进行数据更新和信息查询
- 4、**综合**：土地资源信息系统、土壤资源信息系统的应用

### 三、考核方式

采用线上线下学习，理论教学一部分可以进行线上学习，疑难问题可以在课堂上进行解决，实践操作大部分采用课堂演示。建立学生对网络教学的利用给予平时表现的评价机制。平时采用课前预习，课堂表现，小组讨论，回答问题等形式进行考核并分别占比重，最终成绩采用课程论文方式。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩：课前预习 5%、课堂表现 10%、线上学习 10%、课后作业 10%、学习讨论 10%。
2. 期末成绩：课程论文 55%
3. 综合成绩：平时成绩\*45%+期末成绩\*55%

### 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果填报教务处教学成绩系统，同学可以进行查询
2. 基于考核结果，进行成绩分析，进行课程总结，扬长避短，结合部分学生建议，进行课程教学的多元化，理论和实践相结合，学生经常参与进来，发挥其主动性

# 昆虫文化考核大纲

(Insect Culture)

## 课程基本信息

课程编号: 021011126

课程学时: 32

课程学分: 2

主撰人: 王娟

审核人: 毕会涛

大纲制定(修订)日期: 2023.06.06

## 一、课程的性质和地位

昆虫文化是一门公共选修课,是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。随着人类社会的不断发展,昆虫不仅与人类的生产生活相联,而且影响着人们的思想意识、文化艺术、精神生活、民俗活动等方面,形成了源远流长的昆虫文化。昆虫文化公选课将昆虫学与艺术、文学、哲学、民俗等多学科进行融合,从通识教育理念的视角出发,培养学生具有广博的知识、丰富的学养和正确的思维方式;在传授基本知识的基础上,培养学生独立思考能力、批判思维、跨学科视野和艺术欣赏能力;最终建立以表达能力、思辨能力、创新能力、创业能力为主的通识教学目标。该课程主要从昆虫基本知识,昆虫与节日文化、昆虫与诗歌、昆虫与影视作品、昆虫与摄影、昆虫与饮食文化、昆虫与博物馆藏文化、昆虫与建筑、昆虫与仿生学、昆虫对遗传学和分子生物学发展的贡献、昆虫与诺贝尔奖得主等多个方面展开,教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式,使学生了解昆虫对人类文化生活的影响及其对人类文化发展的贡献,帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念,培养其对大农学专业的热爱。

## 二、理论教学部分的考核目标

### 绪论

#### (一) 学习目标

1. **一般了解:** 昆虫的起源,昆虫为何能在地球上如此繁荣发展。
2. **一般掌握:** 什么是昆虫,什么是文化。
3. **熟练掌握:** 我国昆虫的特点、保护、开发与利用。

#### (二) 考核内容

昆虫的起源与进化历程,昆虫与文化之间的联系,昆虫文化研究的现状。

#### (三) 考核要求

1. **识记:** 昆虫的起源与进化历程。
2. **领会:** 昆虫与文化的联系。
3. **应用:** 昆虫文化研究的现状。

## 第一章 昆虫分类及形态术语



### （一）学习目标

1. **一般了解**：学习昆虫分类的必要性。
2. **一般掌握**：昆虫体躯各部分结构。
3. **熟练掌握**：常见昆虫的科属种及形态描述。

### （二）考核内容

昆虫分类的基本形态术语，常见昆虫物种的分类原则、常见昆虫目的识别特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：常见昆虫的种类。
2. **领会**：昆虫体躯各部分结构。
3. **应用**：常见昆虫的科属种及形态描述。
4. **分析**：鉴定昆虫的方法。

## 第二章 昆虫的生物学和生态学习性

### （一）学习目标

1. **一般了解**：昆虫的生活史，昆虫习性和行为。
2. **一般掌握**：昆虫生物学特性。
3. **熟练掌握**：环境因素对昆虫生态习性的影响。

### （二）考核内容

昆虫生物学特性，环境因素对昆虫生态习性的影响，昆虫与其生长环境之间的关系。

### （三）考核要求

1. **识记**：昆虫生物学特性。
2. **领会**：昆虫生态学特征。
3. **应用**：昆虫及其生长环境与人类活动之间的关系。

## 第三章 昆虫与中国节日文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国节日制定的基本原则。
2. **一般掌握**：与中国节日文化有关的昆虫种类。
3. **熟练掌握**：中国节日文化与昆虫有关的原因。

### （二）考核内容

中国节日文化里昆虫的存在及象征意义，与中国节日文化有关的昆虫种类，与中国节日文化有关的昆虫故事。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国节日制定的基本原则。
2. **领会**：与中国节日文化有关的昆虫种类。
3. **分析**：中国节日文化与昆虫有关的原因。

## 第四章 昆虫与诗歌

### （一）学习目标

1. 一般了解：关于昆虫的诗歌分类。
2. 一般掌握：被写入诗歌昆虫的种类。
3. 熟练掌握：昆虫被写入诗歌的原因。

### （二）考核内容

昆虫入诗原由，常见入诗昆虫种类，关于昆虫的诗歌分类，关于民生篇、农事篇及野趣篇的昆虫诗歌。

### （三）考核要求

1. 识记：关于昆虫的诗歌分类。
2. 领会：昆虫被写入诗歌的原因。
3. 应用：被写入诗歌昆虫的种类。
4. 分析：民生篇、农事篇及野趣篇的昆虫诗歌的主要意境及其赏析。

## 第五章 昆虫与音乐及影视作品

### （一）学习目标

1. 一般了解：昆虫传说对音乐的影响。
2. 一般掌握：关于昆虫的影视作品。
3. 熟练掌握：与昆虫有关的影视作品的内涵。

### （二）考核内容

《梁祝》、《蝴蝶泉边》等音乐的赏析，《昆虫帝国》、《微观世界》、《虫虫特工队》及《三体》等影视作品的赏析。

### （三）考核要求

1. 识记：关于昆虫的传说对音乐创作的影响。
2. 领会：影视作品中出现的昆虫种类。
3. 分析：与昆虫有关的影视作品的鉴赏。

## 第六章 昆虫与摄影

### （一）学习目标

1. 一般了解：昆虫摄影的目的和意义。
2. 一般掌握：拍摄昆虫的方法及原理。
3. 熟练掌握：学生掌握拍摄昆虫照片的主要方法。

### （二）考核内容

昆虫摄影的目的和意义，近摄法、远摄拍摄昆虫照片的方法，鉴赏昆虫摄影作品的能力。

### （三）考核要求

1. 识记：昆虫摄影的基本原理。

2. **领会**：昆虫摄影的目的和意义。
3. **应用**：近摄法、远摄拍摄昆虫照片的方法。
4. **分析**：昆虫摄影作品的鉴赏。

## 第七章 昆虫与食文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国饮食文化起源、发展和特点。
2. **一般掌握**：可食用的昆虫种类。
3. **熟练掌握**：可食用昆虫的营养成份。

### （二）考核内容

主要可食用的昆虫种类及其营养成份，常用昆虫的食用方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国饮食文化起源、发展和特点。
2. **领会**：可食用的昆虫种类。
3. **应用**：可食用昆虫的营养成份。
4. **分析**：常见昆虫菜肴的制作方法。

## 第八章 昆虫与博物馆藏文化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：昆虫标本馆在科学研究中的地位。
2. **一般掌握**：昆虫标本馆的基本功能。
3. **熟练掌握**：昆虫标本的采集和制作过程。

### （二）考核内容

昆虫标本馆在科学研究中的地位，昆虫标本馆的基本功能，昆虫标本的采集和制作过程，世界著名的昆虫标本馆。

### （三）考核要求

1. **识记**：昆虫标本馆在科学研究中的地位。
2. **领会**：昆虫标本馆的基本功能。
3. **应用**：昆虫标本的采集和制作过程。
4. **分析**：世界著名的昆虫标本馆的地域特色。

## 第九章 昆虫的筑巢和建筑学

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人类建筑的简史与建筑类型。
2. **一般掌握**：昆虫建筑物类型。
3. **熟练掌握**：昆虫类的建筑材料。

### （二）考核内容

人类建筑的简史与建筑类型，昆虫建筑物的类型及其与人类建筑物的比较，人类的建筑材料与昆虫类的建筑材料的比较。

### （三）考核要求

1. **识记：**人类建筑的简史与建筑类型。
2. **领会：**昆虫建筑物的类型及其与人类建筑物的比较。
3. **分析：**昆虫类选用的建筑材料的特性。

## 第十章 昆虫的体躯的结构与仿生学

### （一）学习目标

1. **一般了解：**仿生学概念。
2. **一般掌握：**与昆虫有关的仿生产品及相应的应用领域。
3. **熟练掌握：**蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类体躯的结构及其有仿生学上的应用。

### （二）考核内容

与昆虫有关的仿生产品及相应的应用领域，蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类体躯结构及其仿生学应用。

### （三）考核要求

1. **识记：**与昆虫有关的仿生产品。
2. **领会：**与昆虫有关的仿生产品的应用领域。
3. **应用：**蝴蝶、甲虫、蜻蜓、蝇类及蜂类体躯的结构及其有仿生学上的应用。
4. **分析：**仿生产品对人类文明发展的重要性。

## 第十一章 昆虫对遗传学和分子生物学发展的贡献

### （一）学习目标

1. **一般了解：**遗传学及分子生物学的简史。
2. **一般掌握：**昆虫在遗传学及分子生物学中的作用。
3. **熟练掌握：**涉及遗传学及分子生物学的主要昆虫种类及特点。

### （二）考核内容

昆虫在遗传学及分子生物学中的作用，涉及遗传学及分子生物学的主要昆虫种类及特点。

### （三）考核要求

1. **识记：**遗传学及分子生物学研究的常用方法。
2. **领会：**在遗传学及分子生物学发挥重要作用的昆虫。
3. **应用：**昆虫在遗传学及分子生物学研究中的应用。
4. **分析：**在遗传学及分子生物学发挥重要作用的昆虫特点。

## 第十二章 与昆虫有关的诺贝尔奖得主

### （一）学习目标

1. **一般了解：**获得诺贝尔奖提名的必要条件。

2. **一般掌握**: 获得诺贝尔奖的以昆虫为研究对象的科学家。

3. **熟练掌握**: 获得诺贝尔奖的以昆虫为研究对象的主要贡献。

## (二) 考核内容

法布尔、拉弗朗、罗纳德·罗斯、姚雷格、米勒、摩尔根、赫尔曼·米勒、爱德华·B·刘易斯、Wieschaus、Nusslein-Volhard, Richard Axel、Linda B. Buck 的研究经历及主要贡献。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家生平。

2. **领会**: 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家研究经历。

3. **应用**: 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家获奖的必然性。

4. **分析**: 获得诺贝尔奖提名及获得诺贝尔奖的科学家研究成果的意义。

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

考核采取平时考核与论文相结合的方式进行。平时考核包括 3 次记分作业（2 次随堂作业（各 7.5%，共 15%）和 1 次课后作业（15%））和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。针对课程重难点，课上设置随堂作业，课下设置课后作业。论文考查学生对重难点的掌握程度，考核学生分析问题并提出解决问题的思路、方法和对策的能力，占综合成绩的 60%。

## 五、成绩评定

1. **平时成绩**: 包括 2 次随堂作业（各 7.5%，共 15%）、1 次课后作业（15%））和课堂表现（出勤（5%）和课堂提问表现（5%））。

2. **期末成绩**: 论文，占总成绩的 60%。

3. **综合成绩**: 总成绩=论文成绩×60%+平时成绩×40%。

## 六、考核结果分析反馈

通过对成绩梳理分析，及时发现并归纳存在的问题，利用 QQ 群、微信群、邮件等线上教学手段及时反馈给学生。通过教师间听课机制及线上线下青年教师培训课程，学习经验，吸取意见，多听、多看、多思考，改善和提升课堂教学质量。

# 环境工程学考核大纲

## Environmental Engineering

### 课程基本信息

课程编号：02051221

课程学时：32 学时

课程学分：2 学分

主撰人：王飞

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

环境工程学是一门运用环境科学、工程学和其他有关学科的理论和方法的公共选修课，主要研究保护和合理利用自然资源，控制和防治环境污染与生态破坏，以改善环境质量，使人们得以健康和舒适的生存与发展。

### 二、理论教学部分的考核目标

环境工程学的考核目标，是系统地学习环境工程学的基本理论和方法，主要包括水、气、固、物理性污染控制中各种常用单元方法的基本原理、设备构造、工艺设计、操作管理及应用等，以及典型污染物综合控制的工艺技术。通过专题讨论的形式开展开放式讨论和研究性教学，积极引导 学生保持独立思考的习惯和解决复杂问题的综合能力。学习环境工程学有着两个方面的任务：既要保护环境，使其免受和消除人类活动对它的有害影响；又要保护人类，使其免受不利的环境因素对健康和安全的损害。

## 第一章 废水性质与处理方法概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：废水污染指标，包括物理性污染指标、化学性污染指标、生物性污染指标。
2. **一般掌握**：水环境质量标准（天然水体水质标准、用水水质标准、再生利用水水质标准）和污水排放标准（污染物排放浓度控制标准、污染物排放总量控制标准）。
3. **熟练掌握**：废水源头减排方法、废水处理基本方法和废水处理后的出路。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握废水性质与污染指标、水质标准、废水处理方法概述。

### （三）考核要求

1. **识记**：废水类型与特征。
2. **领会**：废水污染指标，包括物理性污染指标、化学性污染指标、生物性污染指标。
3. **应用**：水环境质量标准（天然水体水质标准、用水水质标准、再生利用水水质标准）和污水排放标准（污染物排放浓度控制标准、污染物排放总量控制标准）。

4. **分析：**废水源头减排方法。
5. **综合：**废水处理基本方法状。
6. **评价：**废水处理后的出路。

## 第二章 废水物理化学处理方法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**格栅和筛网；调节池（水量调节池、水质调节池、综合调节池和事故调节池）；混凝；化学氧化还原。
2. **一般掌握：**沉淀与上浮，包括沉淀的基本原理、沉砂、沉淀、隔油和气浮。
3. **熟练掌握：**吸附与离子交换方法。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握废水物理化学处理方法，包括筛滤、调节、沉淀与上浮、混凝、深层过滤、化学氧化还原、吸附与离子交换、膜分离。

### （三）考核要求

1. **识记：**格栅和筛网。
2. **领会：**深层过滤的过滤机理（表面筛滤、重力沉降、接触凝聚）。
3. **应用：**离子交换树脂和离子交换在水处理中的应用（水质软化与除盐）。
4. **分析：**吸附与离子交换方法。
5. **综合：**废水处理的化学氧化还原过程。
6. **评价：**废水活性炭处理法的优点。

## 第三章 废水生物处理方法

### （一）学习目标

1. **一般了解：**污水处理微生物类型，微生物的代谢过程及影响因素，有机物的生物化学转化，生物处理方法的分类。
2. **一般掌握：**活性污泥法的基本流程，影响活性污泥性能的环境因素。
3. **熟练掌握：**废水可生化性评价方法。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握废水生物处理理论基础，分别介绍好氧活性污泥法、好氧生物膜法。

### （三）考核要求

1. **识记：**木污水处理微生物类型。
2. **领会：**活性污泥法净化污水机理。
3. **应用：**生物膜结构与净水机理。
4. **分析：**微生物的代谢过程及影响因素。
5. **综合：**污水处理全过程工艺。

6. 评价：活性污泥法的优缺点。

#### 第四章 典型废水处理工艺

##### (一) 学习目标

1. 一般了解：城市生活污水、含重金属废水、高浓度有机废水的来源及特性。
2. 一般掌握：含重金属废水、高浓度有机废水的处理工艺流程。
3. 熟练掌握：城市生活污水的处理工艺流程。

##### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握典型废水处理工艺，分别介绍城市生活污水处理、含重金属废水处理、高浓度有机废水处理。

##### (三) 考核要求

1. 识记：典型处理工艺及简介（一体化氧化沟工艺；A/A/O 工艺）。
2. 领会：典型废水处理工艺的原理。
3. 应用：含重金属废水处理工艺及简介（电镀废水；有色金属冶炼废水处理）；高浓度有机废水处理工艺及简介（印刷废水处理；皮革制造业废水处理）。
4. 分析：典型废水处理工艺的流程。
5. 综合：城市生活污水的处理工艺流程。
6. 评价：高浓度有机废水对环境的影响。

#### 第五章 大气污染及其控制系统概述

##### (一) 学习目标

1. 一般了解：大气污染与大气污染物的概念。
2. 一般掌握：大气污染控制工程系统的组成。
3. 熟练掌握：颗粒态污染物和气态污染物。

##### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握大气污染与大气污染物，大气环境标准，大气污染控制工程系统。

##### (三) 考核要求

1. 识记：大气污染的概念。
2. 领会：大气环境标准（环境空气质量标准、大气污染物排放标准）。
3. 应用：颗粒态污染物的防治。
4. 分析：大气污染控制工程系统的组成。
5. 综合：大气污染物对环境的影响。
6. 评价：颗粒态污染物对人类健康的影响。

#### 第六章 颗粒态污染物控制方法

##### (一) 学习目标

1. 一般了解：粉尘的物理化学性质（密度、比表面积、润湿性、安息角与滑动角、荷电性及



导电性、黏附性、自燃性和爆炸性)。

2. **一般掌握**：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的装置构造及特点。

3. **熟练掌握**：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的工作原理。

## (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握除尘技术基础，分别介绍机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器。

## (三) 考核要求

1. **识记**：粉尘的物理化学性质。

2. **领会**：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的工作原理。

3. **应用**：旋风除尘器的应用。

4. **分析**：机械式除尘器、电力除尘器、过滤式除尘器的装置构造。

5. **综合**：除尘技术基础。

6. **评价**：不同类型除尘器的优缺点。

## 第七章 典型气态污染物控制

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：烟气脱硫概述、湿法脱硫技术。

2. **一般掌握**：挥发性有机物废气净化方法，包括燃烧净化法（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧），吸附净化法，吸收净化法、冷凝净化法、生物净化法、低温等离子体法。

3. **熟练掌握**：机动车大气污染源及其主要污染物，汽油车尾气的催化净化，柴油车尾气的催化净化。。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握典型气态污染物的控制技术发展现状，介绍硫氧化物、氮氧化物、挥发性有机物、机动车尾气的主要控制工艺。

### (三) 考核要求

1. **识记**：烟气脱硫概述、湿法脱硫技术。

2. **领会**：湿法脱硫的反应机理和工艺流程。

3. **应用**：汽油车尾气的催化净化，柴油车尾气的催化净化。

4. **分析**：挥发性有机物废气净化方法，包括燃烧净化法（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧），吸附净化法，吸收净化法、冷凝净化法、生物净化法、低温等离子体法。

5. **综合**：机动车大气污染源及其主要污染物。

6. **评价**：不同挥发性有机物废气净化方法的优缺点。

## 第八章 固体废物的特性与管理

### (一) 学习目标

1. **一般了解**：固体废物的来源与分类、固体废物的特性（“废-资”两重性、“宿-源”双重性）。

2. **一般掌握**: 固体废物处理方法和固体废物处置方法。

3. **熟练掌握**: 固体废物管理的技术标准(固体废物分类标准、固体废物监测标准、固体废物污染控制标准、固体废物综合利用标准)。

## (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握固体废物的来源与特性,固体废物处理和处置方法概述,以及固体废物管理。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 固体废物的来源与分类。
2. **领会**: 固体废物的特性(“废-资”两重性、“宿-源”双重性)。
3. **应用**: 固体废物分类标准。
4. **分析**: 固体废物处理和处置方法。
5. **综合**: 固体废物管理的法规政策。
6. **评价**: 固体废物管理的重要性。

## 第九章 固体废物处理方法

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 工业固体废物的收集与运输,生活垃圾的收运,危险废物的收运与贮存。
2. **一般掌握**: 筛选原理及筛分效率,筛分设备及工作原理,风选原理及设备,磁选原理,电选原理,浮选原理,浮选工艺过程,分选效果评价。
3. **熟练掌握**: 焚烧过程及原理,热解原理及影响因素,热解工艺及设备,好氧堆肥过程及原理,厌氧消化过程及原理。

### (二) 考核内容

通过教学让学生了解并掌握固体废物处理方法,介绍收运、预处理、分选、热处理、生物处理、固化/稳定化处理等环节。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 工业固体废物的收集与运输,生活垃圾的收运,危险废物的收运与贮存。
2. **领会**: 破碎方法及选择,破碎设备及工作原理,压实原理和压缩比,压实设备及选择。
3. **应用**: 好氧堆肥过程及原理,厌氧消化过程及原理。
4. **分析**: 筛选原理及筛分效率,筛分设备及工作原理,风选原理及设备,磁选原理,电选原理,浮选原理,浮选工艺过程。
5. **综合**: 焚烧过程及原理,热解原理及影响因素,热解工艺及设备
6. **评价**: 分选效果评价。

## 第十章 典型固体废物的处理与资源化工艺

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 生活垃圾的组成及特性,生活垃圾的分选回收工艺。

2. **一般掌握**：污泥的分类及特性，污泥的综合利用工艺（回收能源、污泥的农田林地利用、建材利用）。

3. **熟练掌握**：餐厨废物的组成及特性，餐厨废物的处理与利用技术工艺。

## （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握生活垃圾的分选与处理，介绍废铅蓄电池的分选回收工艺，污泥的处理与综合利用工艺，餐厨废物的处理与利用技术工艺。

## （三）考核要求

1. **识记**：生活垃圾、废铅蓄电池、污泥、餐厨废物的组成。
2. **领会**：生活垃圾、废铅蓄电池、污泥、餐厨废物的特性。
3. **应用**：废铅蓄电池的分选回收工艺。
4. **分析**：生活垃圾的分选与处理。
5. **综合**：餐厨废物的处理与利用技术工艺。
6. **评价**：污泥的处理与综合利用工艺的优缺点。

## 第十一章 噪声污染及其控制

### （一）学习目标

1. **一般了解**：噪声的基本概念与分类。
2. **一般掌握**：噪声污染控制的途径、噪声污染的防治对策。
3. **熟练掌握**：噪声控制的一般程序。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握噪声的基本概念与分类、噪声的危害、噪声污染控制的基本方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：噪声的基本概念与分类。
2. **领会**：噪声的危害。
3. **应用**：噪声污染控制的基本方法。
4. **分析**：噪声污染的防治对策。
5. **综合**：噪声污染控制的途径。
6. **评价**：噪声控制的一般程序。

## 三、考核方式

1. 设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含课堂表现、课后作业、小组主题讨论等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

2. 终结性考核采用结课论文的形式，围绕课程内容设置开放性主题。终结性考核比重 50%。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%）

2. 期末成绩（课程论文；50%）

3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

## 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过学习通和微信群及时向学生反馈。

2. 结课后在学习通设置讨论环节，收集学生对本门课的建议和评价，围绕问题进行持续改进的闭环管理，以达成基于学习产出的教育效果。

# 经济林产品与人类生活考核大纲

## (Non-wood Forest Products and Human Life)

### 课程基本信息

课程编号：021011129

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李含音

审核人：毕会涛

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

经济林产品与人类生活是全校公选课。该课程以经济林产品为研究对象，将经济林产品与人类生活结合，赋予其实用价值，有助于提升经济林产品的综合竞争力，为经济林产品经济价值的提升和市场空间的扩大奠定良好的基础。通过该课程的学习，使学生树立经济林产品与文化结合，文化元素提升经济林产品附加价值的创新营销理念，培养学生进行经济林产品与人类生活联系的发掘能力。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生掌握经济林产品的资源概况，果品、木本油料、饮料、调料、药材、工业原料等经济林产品的来源、性质、用途以及不同经济林产品中与人类生活的内在联系。培养清晰思考和用语言文字准确表达的能力，发现、分析和解决问题的能力，批判性思考和创造性工作的能力，与不同类型的人合作共事的能力，获取整理信息的能力。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：经济林产品的资源概况以及我国经济林产品的开发现状
2. **一般掌握**：经济林产品与人类生活内在联系的重要意义
3. **熟练掌握**：从经济林产品的历史文化、产品文化、民俗文化、区域文化等多方面发掘其与人类生活的联系

#### （二）考核内容

经济林产品的概念、经济林产品的资源概况，文化的概念，经济林产品文化表现在哪些方面，经济林产品与人类生活的联系。

#### （三）考核要求

1. **识记**：经济林产品的概念
2. **领会**：文化的概念
3. **应用**：发掘经济林产品的文化内涵
4. **分析**：我国经济林产品现状
5. **综合**：经济林产品不同方面的文化内涵

## 6. 评价：经济林产品与人类生活的联系

### 第一章 果品类经济林产品

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：果品类经济林产品的界定，我国果品类经济林产品的概况
2. **一般掌握**：果品类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **熟练掌握**：不同果品类经济林产品蕴含的文化

#### （二）考核内容

果品类经济林产品的界定和我国果品类经济林产品的概况，果品类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同果品类经济林产品与人类生活的联系。

#### （三）考核要求

1. **识记**：果品类经济林产品的界定
2. **领会**：果品类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **应用**：发掘果品类经济林产品的文化内涵
4. **分析**：我国果品类经济林产品的现状
5. **综合**：果品类经济林产品的文化内涵
6. **评价**：果品类经济林产品与人类生活的联系

### 第二章 木本油料类经济林产品

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：木本油料类经济林产品的界定，我国木本油料类经济林产品的概况
2. **一般掌握**：木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **熟练掌握**：不同木本油料类经济林产品蕴含的文化

#### （二）考核内容

木本油料类经济林产品的界定和我国木本油料类经济林产品的概况，木本油料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同木本油料类经济林产品与人类生活的联系。

#### （三）考核要求

1. **识记**：木本油料类经济林产品的界定
2. **领会**：木本油料类经济林产品的来源、性质、用途等
3. **应用**：发掘木本油料类经济林产品的文化内涵
4. **分析**：我国木本油料类经济林产品的现状
5. **综合**：木本油料类经济林产品的文化内涵
6. **评价**：木本油料类经济林产品与人类生活的联系

### 第三章 饮料类经济林产品

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：饮料类经济林产品的界定，我国饮料类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：饮料类经济林产品的来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同饮料类经济林产品蕴含的文化

## （二）考核内容

饮料类经济林产品的界定和我国饮料类经济林产品的概况，饮料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同饮料类经济林产品与人类生活的联系。

## （三）考核要求

1. **识记**：饮料类经济林产品的界定

2. **领会**：饮料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **应用**：发掘饮料类经济林产品的文化内涵

4. **分析**：我国饮料类经济林产品的现状

5. **综合**：饮料类经济林产品的文化内涵

6. **评价**：饮料类经济林产品与人类生活的联系

## 第四章 调料类经济林产品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：调料类经济林产品的界定，我国调料类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：调料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同调料类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

调料类经济林产品的界定和我国调料类经济林产品的概况，调料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同调料类经济林产品与人类生活的联系。

### （三）考核要求

1. **识记**：调料类经济林产品的界定

2. **领会**：调料类经济林产品来源、性质、用途等

3. **应用**：发掘调料类经济林产品的文化内涵

4. **分析**：我国调料类经济林产品的现状

5. **综合**：调料类经济林产品的文化内涵

6. **评价**：调料类经济林产品与人类生活的联系

## 第五章 药材类经济林产品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：药材类经济林产品的界定，我国药材类经济林产品的概况

2. **一般掌握**：药材类经济林产品来源、性质、用途等

3. **熟练掌握**：不同药材类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

药材类经济林产品的界定和我国药材类经济林产品的概况，药材类经济林产品来源、性质、

用途等，掌握不同药材类经济林产品与人类生活的联系。

### （三）考核要求

1. **识记：**药材类经济林产品的界定
2. **领会：**药材类经济林产品来源、性质、用途等
3. **应用：**发掘药材类经济林产品的文化内涵
4. **分析：**我国药材类经济林产品的现状
5. **综合：**药材类经济林产品的文化内涵
6. **评价：**药材类经济林产品与人类生活的联系

## 第六章 工业原料类经济林产品

### （一）学习目标

1. **一般了解：**工业原料类经济林产品的界定，我国工业原料类经济林产品的概况
2. **一般掌握：**工业原料类经济林产品来源、性质、用途等
3. **熟练掌握：**不同工业原料类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

工业原料类经济林产品的界定和我国工业原料类经济林产品的概况，工业原料类经济林产品来源、性质、用途等，掌握不同工业原料类经济林产品与人类生活的联系。

### （三）考核要求

1. **识记：**工业原料类经济林产品的界定
2. **领会：**工业原料类经济林产品来源、性质、用途等
3. **应用：**发掘工业原料类经济林产品的文化内涵
4. **分析：**我国工业原料类经济林产品的现状
5. **综合：**工业原料类经济林产品的文化内涵
6. **评价：**工业原料类经济林产品与人类生活的联系

## 第七章 其他各类经济林产品

### （一）学习目标

1. **一般了解：**其他经济林产品的类别，我国其他类经济林产品的概况
2. **一般掌握：**其他各类经济林产品来源、性质、用途等
3. **熟练掌握：**其他不同类经济林产品蕴含的文化

### （二）考核内容

其他经济林产品的类别和我国其他各类经济林产品的概况，其他各类经济林产品来源、性质、用途等，掌握其他不同类经济林产品与人类生活的联系。

### （三）考核要求

1. **识记：**其他经济林产品的类别
2. **领会：**其他各类经济林产品来源、性质、用途等



3. **应用**：发掘其他各类经济林产品的文化内涵
4. **分析**：我国其他类经济林产品的现状
5. **综合**：其他类经济林产品的文化内涵
6. **评价**：其他类经济林产品与人类生活的联系

### 三、考核方式

该课程考核分为平时考核和期末考核，其中平时考核包含对于学生考勤、作业完成情况、课堂讨论过程中的表现、随堂测验情况，期末考核包括对学生综合能力的考核以及基础理论知识的考核。

**测验、平时作业**：根据学生理论知识掌握程度及完成情况，取平均成绩来进行考核。

**讨论**：根据学生积极参与的完成情况以及口头表达能力予以考核。

**期末考核**：采取结课论文形式，通过对具体经济林产品与人类生活联系的介绍，考察学生对经济林产品的基本概念、用途、潜在价值及其文化内涵的掌握程度。重点在于测试学生的理解分析、解决问题、创造性工作、处理信息及文字表达等方面的能力。

### 四、成绩评定

1. **平时成绩**：学生考勤占 20%、作业完成情况占 30%、课堂讨论中的表现占 30%、随堂测验占 20%
2. **期末成绩**：采取课程论文的形式，论文格式 10%，论文逻辑 10%，贴合主题 10%，内容丰富 20%，理论知识运用情况 30%，分析、总结能力 20%
3. **综合成绩**：期末成绩 60%+平时成绩 40%。

### 五、考核结果分析反馈

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，同时采用学习通、微信交流群等进行线上答疑，为学生学习过程中遇到的困难、作业完成过程中遇到的问题，提供解决的思路。并向学生征询教学方法、内容等方面的意见和建议，随时改进。

# 科技论文写作考核大纲

## (Scientific Paper Writing)

### 课程基本信息

课程编号：02011059

课程学时：32

课程学分：2.0

主撰人：邓敏捷

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023.6.8

### 一、课程的性质和地位

科技论文写作，是一门旨在培养和提高本科生科研能力和科学素养，为本科生的科研实践活动、毕业论文（设计）提供基础理论知识的公共选修课程。通过向学生系统介绍科学研究的类型、选题过程，使之对科学研究基本程序和基本规则有一个初步的认识。在此基础上，熟悉并掌握各种类型科技论文的结构、写作方法、写作规范和图表要求，以及公式、单位和标点的正确使用，了解学术论文的投稿要求和程序。本课程采用 OBE 教学理念，使用讲授法、讨论法和引导探究法等教学方法，提升学生开展科学研究的兴趣，引导学生建立正确的学术道德观，培养学生运用学术资料的能力，提升学生逻辑思考和清晰表达的能力，撰写专业性和说服力兼具的科技文章的能力，为其开展毕业设计和从事科学研究工作奠定良好的基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

要求学生比较系统地掌握本课程各个章节的基本知识和写作技能。了解如何进行科研选题和科研设计，掌握科技论文的概念、作用和各个部分的写作要求和写作技巧；并且能够综合运用所学知识进行科技论文写作。

### 绪论

#### （一）学习目标

1. **一般了解**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的概念和意义
2. **一般掌握**：科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题

#### （二）考核内容

科研选题的概念、意义、来源等；科研课题的选择原则、程序；科学研究与科技论文的关系；科技论文写作的意义；科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题。

#### （三）考核要求

1. **识记**：科研选题的概念、意义、来源等；科技论文写作的意义
2. **领会**：科学研究工作和科技论文写作中涉及的伦理道德问题；科研课题的选择原则、程序
3. **应用**：科学研究与科技论文的关系

### 第一章 文献检索概述

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 文献的概念、特点和意义
2. **一般掌握**: 科技文献的类型
3. **熟练掌握**: 科技文献的检索方法

### (二) 考核内容

文献检索概念、意义、特点和类型; 各种中英文数据库名称, 文献检索的方法。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 文献的概念和类型
2. **领会**: 文献检索的意义和特点
3. **应用**: 在各大中英文数据库中进行文献查询
4. **分析**: 检索到的论文是否为意向篇目
5. **综合**: 通过不同关键词和数据库的使用找到需要的文献

## 第二章 科技论文的分类、结构和特点

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 科技论文的概念和特点
2. **一般掌握**: 科技论文的分类
3. **熟练掌握**: 科技论文的结构

### (二) 考核内容

科技论文的概念, 特点, 各个类型及各自的结构特点。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 科技论文的概念和分类
2. **领会**: 科技论文的一般特点
3. **应用**: 科技论文的类型和结构特点
4. **分析**: 科技论文的结构特点

## 第三章 科技论文写作要求

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 科技论文各个部分的意义; 致谢的范围和写作方法
2. **一般掌握**: 论文各个部分的写作注意事项, 正文三个部分的逻辑关系, 署名的写作规范和关键词拟定; 科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。
3. **熟练掌握**: 题名和摘要作规范、写作方法和技巧; 正文部分材料选取与运用; 正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。

### (二) 考核内容

题名和摘要的写作规范、写作方法和技巧; 署名和关键词写作需要注意的问题; 署名的写作

规范和关键词拟定。引言的意义、写作要求、写作方法及注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系；正文三个部分的写作内容、写作要求和写作方法。致谢、结论和附录的意义；致谢的范围和写作方法；科技论文结论的写作方法和技巧及其与摘要的异同点。

### （三）考核要求

1. **领会：**科技论文各个部分的意义；关键词拟定；致谢的范围和写作方法
2. **应用：**能够运用所讲授的各个部分的写作方法，写出科技论文的各个部分
3. **分析：**能够运用所讲述的科技论文各个部分的写作要求分析论文优缺点
4. **综合：**能够结合本专业实验成果，运用题名、摘要、引言和正文各个部分的写作要求、写作方法及写作注意事项；正文部分材料选取与运用；正文三个部分的逻辑关系，写出一篇科技小论文

## 第四章 科技论文中图表的制作与运用

### （一）学习目标

1. **一般了解：**图表的概念，科技论文中使用的图表类型
2. **一般掌握：**图表在科技论文写作中的重要性；不同类型图表的制作注意事项
3. **熟练掌握：**图表的制作方法；判断图表的使用环境；图表与文字相配合用于写作

### （二）考核内容

科技论文中图表的类型；图表在科技论文写作中的重要性；表的一般结构；图表标题和题注的拟定；图表使用注意事项；图表的制作方法和图表的使用环境

### （三）考核要求

1. **识记：**科技论文中图表的类型；表的一般结构
2. **领会：**图表在科技论文写作中的重要性
3. **应用：**图表的制作方法；图表标题和题注的写法
4. **分析：**能够分析科技论文中图表的优缺点
5. **综合：**图表的制作方法和图表的使用环境；图表使用的注意事项
6. **评价：**能够从不同角度判断科技论文图表中的优缺点

## 第五章 科技论文的英文写作要求

### （一）学习目标

1. **一般了解：**中文科技论文中哪些部分要翻译成英文及其意义
2. **一般掌握：**中英文在时态语态、动词运用等方面的差异
3. **熟练掌握：**科技语言的汉译英

### （二）考核内容

科技论文写作中英文写作出现的意义；科技论文对英文写作的要求；中英文写作在时态语态、动词运用、句式等方面差异和如何在两者之间转换；某些常用词在科技论文写作中出现的新含义。

### （三）考核要求

1. **识记**：中文科技论文中哪些部分要翻译成英文
2. **领会**：中文科技论文中英文部分出现的意义；中英文差异
3. **应用**：将中文科技语言准确地翻译成对应的英文
4. **分析**：根据本章知识，判断中英文内容是否对照
5. **综合**：写出规范的中英文对照的摘要

## 第六章 科技论文中公式与参考文献著录

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式
2. **一般掌握**：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法

### （二）考核内容

科技论文中公式和参考文献使用的意义；参考文献在文中的格式；科技论文写作中公式录入的方法；科技论文写作中参考文献著录的内容和方法。

### （三）考核要求

1. **识记**：参考文献在文中的格式
2. **领会**：科技论文中公式和参考文献使用的意义
3. **应用**：公式录入的方法；参考文献著录的内容和方法
4. **综合**：与科技论文其他部分相配合，正确录入公式和参考文献著录

## 第七章 参考文献著录软件的使用

本章不做考核要求

## 第八章 科技论文中的语言、数字、标点和单位

### （一）学习目标

1. **一般了解**：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
2. **一般掌握**：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法
3. **熟练掌握**：科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用

### （二）考核内容

科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义；科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法；掌握科技论文写作中语言、数字和标点运用；国际单位在科技论文中的应用。

### （三）考核要求

1. **识记**：7个国际单位及词头
2. **领会**：科技论文中语言、数字、标点和单位使用的意义
3. **应用**：科技语言与文学语言的区别及常见的近义词用法

4. **分析**：用所学知识辨别科技论文中数字、标点和单位使用是否正确

5. **综合**：将本节课知识正确运用到科技论文写作中

## 第九章 科技论文的投稿与发表

### （一）学习目标

1. **一般了解**：投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

2. **一般掌握**：期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

### （二）考核内容

投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊；期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及论文接手后的校对及注意事项。

### （三）考核要求

1. **领会**：投稿过程和双盲审稿；中英文期刊评价系统；版权和开放在线期刊

2. **应用**：期刊的选择原则及投稿须知的研读、投稿信的写作、论文投稿、审稿过程及审稿意见的处理及校对。

## 第十章 学位论文写作及毕业答辩

### （一）学习目标

1. **一般了解**：学位论文的概念和特点

2. **一般掌握**：PPT制作的注意事项和答辩过程

3. **熟练掌握**：学位论文的写作规范

### （二）考核内容

学位论文的概念和特点；学位论文的写作规范，PPT制作的注意事项和答辩过程。

### （三）考核要求

1. **识记**：学位论文的概念和特点

2. **领会**：本科学位论文的特点

3. **应用**：学位论文的写作规范

4. **分析**：根据本课程所学知识，分析哪些内容应该是答辩所用

5. **综合**：幻灯片制作和论文答辩

6. **评价**：能够判断学位论文和幻灯片的不规范之处

## 第十一章 其他类型科技论文的写作

### （一）学习目标

1. **一般了解**：基金申请书的结构

2. **一般掌握**：综述的写作

### 3. 熟练掌握：基金申请书的写作

## （二）考核内容

综述、述评和基金申请书的结构和写作要求，综述和基金申请书的写作。

## （三）考核要求

1. 识记：基金申请书的结构
2. 领会：写综述和基金申请书的意义
3. 应用：综述和基金申请书的写作
4. 分析：综述、基金申请书和原创论文的区别与联系

## 三、实验、实习教学部分的考核要求

无

## 四、考核方式

### 1. 过程性考核评价方式、频次

布置线上或线下形式的预习和课后作业 8-10 次，百分制评分；课堂测验 3-4 次，百分制评分；课堂讨论 2-3 次，最高 10 分；课堂回答问题是加分项，最高加 5 分。

### 2. 终结性评价方式、频次

课程论文，1 次。

## 五、成绩评定

1. 平时成绩：课前点名、预习、课堂表现、课堂测验、课后作业、小组学习讨论等，50%
2. 期末成绩：课程论文，50%
3. 综合成绩：平时成绩×50%+期末成绩×50%

## 六、考核结果分析反馈

考核结果通过作业成绩、课堂总结、线上讨论、个别谈话等方式在每节课后及时反馈给学生，并基于考核结果，或对重难点、易错点再次讲解，或对课程逻辑进行微调，尽量让学生能够掌握更多课堂内容。

# 林木保护学考核大纲

## Forest Protection

### 课程基本信息

课程编号：02011058

课程学时：32 学时

课程学分：2 学分

主撰人：王飞

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

林木保护学是研究森林资源以及木质资源保护与利用的一门全校公选课。林木保护学以植物学为基础，与森林保护学、木材学紧密联系，是林业科学的重要组成部分。森林是人类的家园，是国家生态安全的屏障，也是经济可持续发展的重要基础。而木材是森林生态系统健康运转的主要产物，随着国内全面停止天然林商业性采伐，木材的供需矛盾日益突出。因此，运用科学技术的力量，保护木材、改良木材，使木材这种可再生循环永续利用的资源，在经济建设中起到更重要的作用，产生巨大的社会效益和经济效益。

### 二、理论教学部分的考核目标

林木保护学的考核目标，是在认识我国森林资源现状的基础上，掌握林木保护和高效利用木材资源的重要方法。通过专题讨论的形式开展开放式讨论和研究性教学，积极引导学生在独立思考的习惯和解决复杂问题的综合能力。为更好地贯彻我国推进绿色发展和生态文明建设的总体要求，注重培养学生树立热爱大自然、保护资源和维护环境意识，珍重和发展木材、人类和环境的关系，进而实现森林与木材资源的合理利用、高效利用和可持续发展，以及不断提高人类的生活质量。

## 第一章 林木保护学概论

### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材的基本概念、木材三切面、木材细胞类型以及宏微观识别方法。
2. **一般掌握**：木材细胞壁结构，木材的优缺点。
3. **熟练掌握**：针叶材和阔叶材的解剖特征比较，木材的环境学特性。

### （二）考核内容

通过教学让学生认识木材，了解木材细胞壁结构，掌握木材的优缺点，我国的木材资源现状，木材保护与改性的概念和意义等；了解中国传统木作，弘扬工匠精神。

### （三）考核要求

1. **识记**：木材的基本概念、木材三切面。



2. **领会**：木材细胞类型以及宏微观识别方法。
3. **应用**：木材的温湿度调节特性及其应用。
4. **分析**：对比分析针叶材和阔叶材的解剖特征。
5. **综合**：我国的木材资源现状。
6. **评价**：了解中国传统木作，弘扬工匠精神。

## 第二章 木材的保护学特性

### （一）学习目标

1. **一般了解**：了解并掌握木材保护学特性的概念和意义。
2. **一般掌握**：分解木材的微生物，木材组分的生物分解过程；木材的可湿性、酸碱性和加工性特点。
3. **熟练掌握**：木材的各向异性特征及产生原因，木材的变异性特点。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解木材保护学特性的概念和意义，充分掌握木材的生物分解特性、各向异性和变异性、可湿性、酸碱性和加工性。

### （三）考核要求

1. **识记**：木材保护学特性的概念。
2. **领会**：木材保护学特性的意义。
3. **应用**：木材的各向异性特征及其应用；识别橡木和橡胶木。
4. **分析**：木材组分的生物分解过程，木材的变异性、可湿性、酸碱性和加工性特点。
5. **综合**：木材产生干缩湿胀各向异性的原因。
6. **评价**：木材在力学强度、热、电、声学特性及渗透性的各向异性特征。

## 第三章 木材变色与漂白

### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材的变色因素。
2. **一般掌握**：木材变色防治的基本原理。
3. **熟练掌握**：木材变色的防治方法。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握木材变色的因素和类型以及木材变色防治方法；掌握木材漂白概念、原理和工艺。

### （三）考核要求

1. **识记**：木材的变色因素；木材漂白的影响因素。
2. **领会**：木材变色防治的基本原理；木材漂白的基本原理。
3. **应用**：泡桐木材的变色与防治。
4. **分析**：木材用漂白剂的作用原理。

5. **综合**：木材变色的防治方法。

6. **评价**：木材漂白工艺。

#### 第四章 木材防腐处理

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材防腐剂。

2. **一般掌握**：木材防腐机理。

3. **熟练掌握**：防腐处理工艺以及防腐处理对木材性质的影响。

##### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握木材防腐机理、木材防腐剂、防腐处理工艺以及防腐处理对木材性质的影响。

##### （三）考核要求

1. **识记**：防腐木材的使用分类及质量要求。

2. **领会**：木材的防腐机理。

3. **应用**：防腐木材的性能。

4. **分析**：木材防腐处理工艺。

5. **综合**：防腐处理对木材性质的影响。

6. **评价**：水溶性防腐剂和满细胞法防腐处理工艺。

#### 第五章 木材虫害与防治

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材蛀木甲虫和海生钻孔动物及其危害状。

2. **一般掌握**：不同防虫处理方法的区别与记忆。

3. **熟练掌握**：白蚁的危害与防治。

##### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握蛀木甲虫、白蚁和海生钻孔动物对木材的危害与防治。

##### （三）考核要求

1. **识记**：木材蛀木甲虫和海生钻孔动物种类。

2. **领会**：木材的防虫机理。

3. **应用**：木材害虫防治的实用价值。

4. **分析**：白蚁的危害。

5. **综合**：虫害对木材性质的影响。

6. **评价**：白蚁防治技术评价。

#### 第六章 木材阻燃

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材阻燃性能评价。

2. **一般掌握**：木材阻燃理论体系。
3. **熟练掌握**：阻燃处理对木材材性及加工性的影响。

## （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握木材燃烧过程、常用的木材阻燃剂以及阻燃处理工艺；木材阻燃机理、阻燃处理木材的性能及阻燃性能评价。

## （三）考核要求

1. **识记**：木材阻燃剂的使用要求。
2. **领会**：木材四个热分解阶段的不同变化。
3. **应用**：人造板的阻燃处理工艺。
4. **分析**：阻燃处理对木材材性及加工性的影响。
5. **综合**：木材阻燃理论体系。
6. **评价**：阻燃处理木材的性能及阻燃性能评价。

## 第七章 木材耐候处理

### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材耐候性的检测方法。
2. **一般掌握**：影响木材耐候性的主要因素。
3. **熟练掌握**：改善木材耐候性的方法。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握影响木材耐候性的因素、改善木材耐候性的方法以及木质材料耐候性的表面分析。

## （三）考核要求

1. **识记**：木材耐候性的概念。
2. **领会**：木材耐候处理的作用机制。
3. **应用**：木材耐候性的检测方法。
4. **分析**：木材表面分析技术的原理理解及图谱结果分析。
5. **综合**：影响木材耐候性的主要因素。
6. **评价**：耐候处理木材的性能及耐候性能评价。

## 第八章 木材的尺寸稳定化

### （一）学习目标

1. **一般了解**：木材与水分的关系。
2. **一般掌握**：木材防水处理的作用机制。
3. **熟练掌握**：木材防水处理方法；木材热处理的作用机制。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握木材尺寸变化的根本原因、尺寸稳定化的评定方法以及木材防水

处理方法；掌握木材与水分的关系及木材热处理工艺。

### （三）考核要求

1. 识记：尺寸稳定化的评定方法。
2. 领会：木材与水分的关系。
3. 应用：超疏水木材制备方法。
4. 分析：木材尺寸变化的根本原因。
5. 综合：不同防水处理方法的工艺。
6. 评价：热处理木材的优缺点。

## 第九章 木材强化处理

### （一）学习目标

1. 一般了解：影响木材树脂改性的主要因素。
2. 一般掌握：木材树脂改性机理；木材压缩机理。
3. 熟练掌握：树脂处理对木材性能的影响；木材整体压缩和层状压缩工艺。

### （二）考核内容

通过教学让学生了解并掌握木材树脂改性机理和影响树脂改性的主要因素；掌握木材整体压缩和层状压缩处理工艺及产品特点。

### （三）考核要求

1. 识记：木材树脂改性机理。
2. 领会：木材压缩处理的作用机制。
3. 应用：木材树脂处理与其他方法联合的多效一体化改性技术。
4. 分析：树脂处理对木材性能的影响。
5. 综合：木材整体压缩和层状压缩工艺。
6. 评价：木材整体压缩和层状压缩工艺的优缺点。

## 第十章 木材保护与改性新技术

### （一）学习目标

1. 一般了解：透明木材和木基吸油材料的研究背景。
2. 一般掌握：透明木材和木基吸油材料的制备原理。
3. 熟练掌握：透明木材和木基吸油材料的制备工艺。

### （二）考核内容

通过开展专题讨论让学生了解透明木材、木基吸油材料等木材保护与改性新技术。

### （三）考核要求

1. 识记：木材透明原理。
2. 领会：影响木材透明的因素。
3. 应用：透明木材光学应用和木基吸油材料的海水净化应用。

4. **分析：**脱木素处理对透明木材性能的影响。
5. **综合：**透明木材和木基吸油材料的制备工艺。
6. **评价：**透明木材和木基吸油材料的优缺点。

### 三、考核方式

1. 设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含课堂表现、课后作业、小组主题讨论等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。
2. 终结性考核采用结课论文的形式，围绕课程内容设置开放性主题。提高终结性考核比重至50%。

### 四、成绩评定

1. 平时成绩（课堂表现 10%，课后作业 20%，小组主题讨论 20%）
2. 期末成绩（课程论文；50%）
3. 综合成绩（平时成绩×50%+期末成绩×50%）

### 五、考核结果分析反馈

1. 考核结果通过学习通和微信群及时向学生反馈。
2. 结课后在学习通设置讨论环节，收集学生对本门课的建议和评价，围绕问题进行持续改进的闭环管理，以达成基于学习产出的教育效果。

# 旅游美学鉴赏考核大纲

## (Tourism Aesthetic Appreciation)

### 课程基本信息

课程编号：02002030

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：李含音

审核人：

大纲制定（修订）日期：2023.06

### 一、课程的性质和地位

本课程为全校公共选修课，主要探讨旅游的审美对象、旅游者的审美心理以及旅游的审美关系，介绍旅游景观的美学特征，是旅游教育的重要内容之一。旨在通过本课程提高学生的旅游美学素养，将理论与实际相结合，优化其能力结构和知识结构。利用企业实践、模拟演练等多种实践活动锻炼学生的各种实践能力，激发学生的学习兴趣，并锻炼学生发现问题、解决问题和创新的能力。以便为企业打造全方位、高素质的人才打下良好的基础。

### 二、理论教学部分的考核目标

对参与本课程考试的所有学生，均要求能够按照各章内容提要进行课程的宏观把握，有机区分学习重点和学习难点，并能作答各章的思考题。

#### 第一章 旅游美学基础

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：审美意识的产生与发展，旅游活动的审美本质及特殊魅力
2. **一般掌握**：旅游美学的研究对象，旅游审美活动的心理过程
3. **熟练掌握**：旅游审美的基本特点，旅游美学的欣赏方法

##### （二）考核内容

能熟练地说出常用审美原理，能正确阐述审美对象的审美结果，能基本说出与课程相关的常用的术语，能运用基本的审美原理熟练地分析典型、常见审美对象，提高学生的审美素养。

##### （三）考核要求

1. **识记**：审美、审美机制、审美种类，旅游美学对象、基本内容。
2. **领会**：旅游审美的基本特点
3. **应用**：一个具体旅游活动的美学解析，旅游审美过程观察
4. **分析**：旅游审美活动的心理过程
5. **综合**：旅游美学的欣赏方法

#### 第二章 自然美与观赏

##### （一）学习目标

1. **一般了解**：自然美的审美属性、构成

2. **一般掌握**: 自然美的类型及其特征

3. **熟练掌握**: 自然景观的审美特征, 自然美的观赏时间、角度、距离、方法。

## (二) 考核内容

能熟练地说出自然景观的审美特征, 能正确阐述审美对象的审美结果, 能基本说出与课程相关的常用的术语, 能运用自然美的欣赏方法熟练地分析典型、常见审美对象。

## (三) 考核要求

1. **识记**: 自然美的审美属性

2. **领会**: 自然美的类型及其特征

3. **应用**: 一个典型自然景观的鉴赏

4. **分析**: 自然景观的审美特征

5. **综合**: 自然美的观赏时间、角度、距离、方法

6. **评价**: 自然景观的价值体现及文化内涵

## 第三章 中国古建筑与鉴赏

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国古建筑的审美特征与形式特征

2. **一般掌握**: 中国古代建筑的审美价值和欣赏古建筑的一般常识

3. **熟练掌握**: 中国古建筑的分类和特点, 及其蕴涵的中国传统文化内涵

### (二) 考核内容

中国古建筑的分类; 中国传统建筑的特点; 中国古建筑的装饰要素; 中国古建筑的形态与审美; 中国古建筑的审美内涵和原理。

### (三) 考核要求

1. **识记**: 中国古建筑的分类; 中国传统建筑的特点; 中国古建筑的美学特征。

2. **领会**: 中国古建筑的装饰要素所蕴涵的丰富的中国传统文化内涵

3. **应用**: 中国古建筑的的审美原理

4. **分析**: 中国古建筑体现的文化内涵和价值观念

5. **综合**: 中国古建筑在当今中国旅游业中的影响力

6. **评价**: 不同时期的中国古建筑中所体现的当时人们的生活方式和价值追求

## 第四章 中国园林与鉴赏

### (一) 学习目标

1. **一般了解**: 中国园林艺术的特点以及皇家园林与私家园林的区别

2. **一般掌握**: 中国园林构成要素, 认识中国园林观赏的审美特征

3. **熟练掌握**: 中国园林的构景手法, 并能够熟练应用其对中国园林进行鉴赏

### (二) 考核内容

中国园林艺术的特点; 中国园林的分类及风格特点; 中国园林的构成要素; 中国园林的构景

手法及审美。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国园林艺术的特点；中国园林的分类及风格特点；中国园林的构景手法。
2. **领会**：不同类型中国古典园林的美学特征
3. **应用**：中国园林的构景手法在中国园林中的具体体现
4. **分析**：不同时期中国古典园林所体现的人们的精神追求
5. **综合**：应用中国古典园林的构景手法和审美原理对中国现存古典园林进行鉴赏
6. **评价**：中国古典园林在当代中国旅游业中的影响力

## 第五章 中国绘画艺术与鉴赏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国画的起源和发展历程
2. **一般掌握**：中国画的种类、绘画技术及审美特征
3. **熟练掌握**：中国画的分类方法及不同类型中国画的艺术特点

### （二）考核内容

中国画的分类方法；中国画的种类；中国画的 artistic 特点；中国画的绘画技术及审美特征；中西方绘画的区别

### （三）考核要求

1. **识记**：中国画的分类方法；中国画的种类；中国画的 artistic 特点；中国画的绘画技术
2. **领会**：中国画的审美特征、中西方绘画的区别
3. **应用**：用审美特征对中国的经典画作进行赏析，提高自我审美情操
4. **分析**：中国绘画中所蕴涵的民族风格和民族精神
5. **综合**：中国绘画在旅游美学中所起的作用
6. **评价**：中西方绘画的区别及其所反映的文化差异

## 第六章 中国书法艺术与审美鉴赏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游过程中书法艺术的表现形式，中国书法艺术的产生与发展
2. **一般掌握**：中国书法艺术的审美体现
3. **熟练掌握**：中国书法艺术鉴赏要领

### （二）考核内容

能熟练地说出中国书法艺术的审美体现，能正确阐述审美对象的审美结果，能基本说出与课程相关的常用的术语，能运用基本的鉴赏要领熟练地分析经典的书法艺术作品。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游过程中书法艺术的表现形式
2. **领会**：中国书法艺术的产生与发展



3. **应用**：一个书法作品的鉴赏
4. **分析**：中国书法艺术的审美体现
5. **综合**：中国书法艺术鉴赏要领
6. **评价**：中国书法艺术在中国艺术发展史上的地位

## 第七章 中国雕塑艺术与欣赏

### （一）学习目标

1. **一般了解**：旅游过程中雕塑艺术的表现手法，中国雕塑的产生与发展
2. **一般掌握**：中国雕塑的社会功能性
3. **熟练掌握**：中国古代雕塑的美学特征

### （二）考核内容

能熟练地说出中国雕塑艺术的美学特征，能正确阐述审美对象的审美结果，能基本说出与课程相关的常用的术语，能运用基本的美学原理熟练地分析经典中国雕塑艺术作品。

### （三）考核要求

1. **识记**：旅游过程中雕塑艺术的表现手法
2. **领会**：中国雕塑的产生与发展
3. **应用**：古代雕塑作品的欣赏
4. **分析**：中国古代雕塑艺术的社会功能性和美学特征
5. **综合**：中国古雕塑在当今中国旅游业中的影响力
6. **评价**：不同时期的中国古雕塑中所体现的当时人们的审美情趣和价值追求

## 第八章 中国旅游纪念品

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国旅游纪念品的分类
2. **一般掌握**：中国旅游纪念品的特色
3. **熟练掌握**：中国旅游纪念品的审美特征

### （二）考核内容

能熟练地说出中国旅游纪念品的审美特征，能正确阐述审美对象的审美结果，能基本说出与课程相关的常用的术语，能运用基本的美学原理熟练地分析典型的中国传统手工艺品。

### （三）考核要求

1. **识记**：中国旅游纪念品的分类
2. **领会**：中国旅游纪念品的特色
3. **应用**：欣赏几种中国传统旅游纪念品
4. **分析**：中国旅游纪念品的审美特征

### 三、考核方式

该课程考核分为平时考核和期末考核，其中平时考核包含对于学生考勤、作业完成情况、实践过程中的表现、随堂测验，期末考核包括对学生综合能力的考核以及基础理论知识的考核。

平时作业：根据学生完成作业情况，选取至少 3 次来进行考核。

实践：根据学生在课堂上完成每一个单元的代表作品分析鉴赏中所表现出的理解和讲解能力、小组合作表现以及积极参与的完成情况予以考核。

测验：根据课堂小测验、课堂提问情况进行考核。

期末考核：采取结业论文形式，通过对具体作品的鉴赏和分析，考察学生对旅游美学知识的掌握情况，重点在于测试学生的理解分析能力和审美意识。

#### **四、成绩评定**

1. 平时成绩：包括课堂作业（20%）、课上讨论（40%）和课堂表现（出勤（10%）、随堂测验（15%）、课堂提问表现（15%））。

2. 期末成绩：采用课程论文的方式，论文格式 10%，论文逻辑 10%，贴合主题 10%，内容丰富 20%，理论知识运用情况 20%，分析、鉴赏能力 30%。

3. 综合成绩：平时成绩 40%+期末成绩 60%。

#### **五、考核结果分析反馈**

以大学教务系统为平台向学生展示本课程综合成绩。所有的报告、作业、考勤表留底以作证明。加强课间、课后交流互动，同时采用学习通、微信交流群等进行线上答疑，为学生学习过程中遇到的困难、作业完成过程中遇到的问题，提供解决思路。并向学生征询教学方法、内容等方面的意见和建议，随时改进。

# 现代林业考核大纲

(Modern forestry)

## 课程基本信息

课程编号：021011130

课程学时：32

课程学分：2

主撰人：郭芳

审核人：范国强

大纲制定（修订）日期：20230.06.05

### 一、课程的性质和地位

现代林业是一门公共选修课，是面向全校所有专业学生开设的一门综合性教育课程。通过本课程的学习，主要带领学生了解中国林业发展史，现代林业的产生和发展；掌握现代林业发展前沿，理解森林多功能作用与多重价值；认识博大精深的森林文化，学习森林游憩和森林康养基本知识，掌握现代林业信息技术在现代林业中的应用和发展；追溯东西方生态理念和文明历程，深化理解生态文明思想体系及其在实践中的形成和发展过程，以及生态文明的思想的基本要义。课程教学主要采用多媒体线下教学、平台软件线上互动、线上线下拓展资料分享、学生小组讨论互评等方式展开讲授，帮助学生感悟“人与自然和谐共生”理念，培养培养学生践行绿水青山就是金山银山的专业理念。

### 二、理论教学部分的考核目标

了解中国林业史，现代林业的产生和发展；掌握现代信息技术在林业中的应用、习近平生态文明思想的丰富内涵和森林康养功能。

## 第一章 中国林业史

### （一）学习目标

1. **一般了解**：中国古代林业发展特点
2. **一般掌握**：森林资源分布与变迁的历史背景
3. **熟练掌握**：中国古代和近代林业森林培育与利用、林业科学技术、林业政策与管理、思想与文化特点。

### （二）考核内容

先秦、秦汉、魏晋南北朝、隋唐五代、宋元、明代及清代前中期、近代林业、现当代林业各时期林业特点。

### （三）考核要求

1. **识记**：各时期森林资源特点；
2. **领会**：森林资源分布与变迁的历史背景；
3. **应用**：先秦胡子对林业的论述及评价
4. **分析**：各时期林业发展的异同点；
5. **综合**：各时期林业发展与林业政策的相关性；
6. **评价**：现当代林业发展与近代及以前林业发展的区别。

## 第二章 现代林业概述

### （一）学习目标

1. **一般了解**：现代林业的发生与发展背景
2. **一般掌握**：现代林业发展前沿
3. **熟练掌握**：现代林业的概念和森林文化的基本内涵。

### （二）考核内容

现代林业的基本要素及各要素的内涵。

### （三）考核要求

1. **识记**：现代林业的概念；
2. **领会**：现代林业的发生与发展的背景；
3. **应用**：现代林业发展政策与管理
4. **分析**：森林文化促进、保障现代林业健康发展的途径；
5. **综合**：森林多功能效益的体现；
6. **评价**：现代林业与传统林业区别。

## 第三章 新时代生态文明

### （一）学习目标

1. **一般了解**：人与自然和谐共生的本质要求
2. **一般掌握**：生态文明产生的背景
3. **熟练掌握**：生态文明的理论基础：生态学基本原理。

### （二）考核内容

生态文明的理论基础。

### （三）考核要求

1. **识记**：生态学主要原理；
2. **领会**：生态农业/林业是现代农林业发展的必然趋势；
3. **应用**：新时代生态文明思想与林学精神的交融
4. **分析**：生态农业/林业的特征；
5. **综合**：生态文明与日常生活的相关关系
6. **评价**：塞罕坝精神所折射的林业精神内核。

## 第四章 现代林业信息技术

### （一）学习目标

1. **一般了解**：现在信息技术的发展前沿
2. **一般掌握**：现在信息技术的发展动态
3. **熟练掌握**：3s 技术、无人机技术在林业中的应用

### （二）考核内容

现代信息技术应用。

### （三）考核要求

1. 识记：林业信息化、3S 技术、物联网、智慧农业/林业的概念；
2. 领会：信息化是现代农林业发展的必然趋势；
3. 应用：3s 技术在林业中的应用
4. 分析：林业技术创新与现代林业；
5. 综合：现在信息技术的发展前沿
6. 评价：现代林业信息化发展展望。

## 第五章 森林康养与游憩

### （一）学习目标

1. 一般了解：了解大健康与大旅游背景下森林康养的科学发展思路。
2. 一般掌握：森林康养与农业、林业、旅游业、教育、文化等产业深度融合方式
3. 熟练掌握：以及森林游憩的基本原理与方法

### （二）考核内容

森林康养和森林游憩功能的基本原理和方法。

### （三）考核要求

1. 识记：森林康养项目类型；
2. 领会：森林康养基地建设适宜性评价指标体系建立途径
3. 应用：森林康养与农业、林业、旅游业、教育、文化等产业深度融合方式
4. 分析：森林康养发展与林区产业转型的相关性；
5. 综合：森林康养与生态文明的融合点
6. 评价：森林中有益于、不利于人体健康的因素

## 三、考核方式

课程结束后根据学习内容与自身的理解，撰写林学/经济林专业认知的课程论文。平时成绩的给定综合线上线下学习给定。

## 四、成绩评定

1. 平时成绩：采用满分制；给定评价依据：线上专题和文献学习完成度、线上线下课堂互动、小组汇报等多个环节综合评分，50%；
2. 期末成绩：论文，50%；
3. 综合成绩：平时成绩（含实验）50%+笔试（50%）。

## 五、考核结果分析反馈

1. 依托学习通，学生可以了解每一个环节得分情况；
2. 依据上个学期期末考试分析和课前线上学习调查，及时对课程整体教学内容侧重点、学时分配、教学方法进行完善和调整。