

农业资源与环境专业

课程教学大纲

（专业代码 090201）

广东海洋大学教务处汇编

二〇一七 年 九 月

目 录

GDOU-B-11-213

院级限选课.....	1
13181101 《农业资源与环境专业导论》课程教学大纲.....	1
13131809 《农业生态学》课程教学大纲.....	4
13181802 《农业资源与环境专业英语》课程教学大纲.....	17
13181803 《田间试验设计与统计》课程教学大纲.....	21
学科基础课.....	26
19221104 《高等数学Ⅳ》课程教学大纲.....	26
19321102 《无机及分析化学Ⅱ》课程教学大纲.....	33
19323104 《无机化学及分析化学实验》实验教学大纲.....	44
19221201 《线性代数》课程教学大纲.....	48
19221301 《概率论》课程教学大纲.....	53
19322202 《有机化学Ⅱ》课程教学大纲.....	59
19321305 《物理化学》课程教学大纲.....	73
专业基础课.....	90
13222102 《植物学》课程教学大纲.....	90
13131804 《地质学基础》课程教学大纲.....	107
13421406 《生物化学》课程教学大纲.....	126
13132115 《测量学》课程教学大纲.....	139
13132807 《农业气象学》课程教学大纲.....	150
13421405 《植物生理学》课程教学大纲.....	166
13423401 《植物生理生化实验》 教学大纲.....	182
13132810 《资源遥感与信息技术》课程教学大纲.....	185
13131609 《环境分析仪器原理》课程教学大纲.....	201
13131123 《水土保持学》课程教学大纲.....	208
13432501 《农业微生物学》课程教学大纲.....	218
13132906 《土壤学》课程教学大纲.....	231
13132822 《土地资源调查与制图》课程教学大纲.....	243
13142901 《土壤农化分析》课程教学大纲.....	251

13141908 《农业废弃物利用学》课程教学大纲.....	259
13141705 《环境质量评价》课程教学大纲.....	270
13141815 《植物营养学》课程教学大纲.....	281
13142818 《肥料学》课程教学大纲.....	293
13142817 《农产品质量安全与品质分析》课程教学大纲.....	299
13142703 《环境监测》课程教学大纲.....	309
13141818 《区域土壤学》课程教学大纲.....	319
13141820 《土壤改良学》课程教学大纲.....	327
专业任选.....	335
13151805 《土地资源学》课程教学大纲.....	335
13151820 《绿色农业》课程教学大纲.....	346
13141613 《环境化学》课程教学大纲.....	356
13151910 《环境污染修复》课程教学大纲.....	366
13151819 《土地资源管理》课程教学大纲.....	376
13451314 《作物栽培原理与技术》课程教学大纲.....	382
13151813 《农业水资源利用与管理》课程教学大纲.....	393
13151822 《农业标准化原理与方法》课程教学大纲.....	409
13151824 《节水农业技术》课程教学大纲.....	420
专业实践.....	425
j1340002 《植物学课程实习》实习教学大纲.....	425
j1310142 《地质学基础课程实习》实习教学大纲.....	427
J1310003 《测量学》实习教学大纲.....	429
j1310101 《资源与环境信息系统实习》实习教学大纲.....	432
J1310102 《田间试验设计与统计实习》教学大纲.....	434
j1310143 《环境分析仪器原理课程实习》教学大纲.....	436
j1310144 《土壤学》实习教学大纲.....	440
j1310146 《土壤农化分析》实习教学大纲.....	442
j1310045 《环境质量评价实习》实习教学大纲.....	445
j1310147 《土地资源调查与制图》实习教学大纲.....	447
j1310037 《区域土壤学》实习教学大纲.....	450

j1310042 《毕业论文》教学大纲.....	453
j1310044 毕业实习大纲	455

院级限选课

13181101 《农业资源与环境专业导论》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	农业资源与环境专业导论				
课程英文名称	Introduction to Major of Agricultural Resources and Environmental Sciences			课程编号	13181101
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	16	讲授学时	16	实验学时	
总学分	1	开课单位	农学院	开课系(室)	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业本科				
先修课程	无				
执笔人	郭荣发	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-29				

二、课程简介

农业资源与环境是自然界中能满足农业生产需要的各种要素的总称，是农业生产存在和发展的重要物质基础。农业资源与环境专业主要培养具备农业资源与环境方面的基本理论、基本知识和基本技能，能在农业、土地、环保、农资等部门或单位从事农业资源管理及利用、农业环境保护、生态农业、资源遥感与信息技术的教学、科研、管理等工作的高级科学技术人才。

本课程主要包括以下几方面：1. 农业资源与环境的范畴；2. 农业资源与环境利用历史的回顾与展望；3. 农业资源与环境专业的内涵、学习内容与要求；4. 农业资源与环境专业前景。

三、课程性质

院级限选课。

四、课程教学总体目标

了解农业资源与环境专业的内涵与学习要求；培养学生专业热情，坚定专业思想；尽快熟悉和适应大学生活。

五、理论教学内容及要求

第一章：农业资源与环境的范畴

【教学目标】

(1) 了解：农业资源与环境的范畴。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

一、农业资源与环境的概念

二、农业资源的分类及其特点

三、农业环境的分类及其特点

四、经济社会发展和农业资源与环境的关系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体教学

第二章 农业资源与环境利用历史的回顾与展望

【教学目标】

(1) 了解：农业资源利用历史、现状及未来发展趋势；农业环境面临的形势；

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

一、农业资源利用简史（2 学时）

二、农业资源利用现状与发展趋势（2 学时）

三、农业环境面临的形势与重大问题（2 学时）

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体教学

第三章 农业资源与环境专业的内涵、任务、学习内容与要求

【教学目标】

(1) 了解：农业资源与环境专业的内涵、任务、学习内容与要求。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

一、农业资源与环境专业的内涵与任务（2 学时）

二、农业资源与环境专业的学习内容与要求（2 学时）

三、大学学习方法（2 学时）

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体教学

第四章 农业资源与环境专业前景

【教学目标】

(1) 了解：农业资源与环境专业前景。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

1、农业资源与环境专业前景分析

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体教学

六、课程考核要求

1、考核主要环节： 包括考勤、课程作业。

2、考核方式：平时成绩占总成绩占 30%、课程作业成绩占 70%。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问综合确定。

八、参考资料

1、参考教材

自编讲义

13131809 《农业生态学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	农业生态学				
课程英文名称	Agriculture Ecology			课程编号	13131809
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 校级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资环系
授课对象	农资大二学生				
先修课程	高等数学、基础生物学，植物学或动物学				
执笔人	区余端	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015/5/25				

二、课程简介

生态学是研究生物与环境相互关系的科学。随人口的增加，人类对环境影响的规模、范围以及强度越来越大以致于人类的生活和生存条件出现了严重的问题。对这些问题的解决需要生态学理论的指导。本课程主要从个体、种群、群落、生态系统和生物圈等不同层次上分析生物与环境之间的关系。学习本课程主要使学生掌握现代生态学理论和生态学研究的一般方法，并让学生建立一种崭新的生态观，了解一些生态规律和有关的环境问题及其一些特殊研究方法和可能的解决问题的途径。

三、课程教学总体目标

通过该课程的学习，使学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基本理论，把握生态学认识生命世界、认识生态环境的特殊视角和解决相关问题的基本方法和思路，激发学生热爱大自然、保护环境的兴趣，建立关爱生命、关爱人类共同家园的生态意识，在遵循生态规律前提下，正确运用现代生物技术去开发生物资源、维护生态安全、管理自然环境。

该课程的理论课教学应注意把具体的生态学知识融合到整体的生态思想和理论中，突出对学生系统观、动态观、时空尺度观等生态思维方式的培养。通过本课程的教学，应该达到以下教学目标：

- 1.使学生着重掌握生态学的基础概念、原理、规律和基本研究方法，并能较为灵活地加以利用；掌握应用生态学的基本理论及方法；了解国内外生态学发展的现状与趋势，自然保护与利用、环境管理以及人类所面临的生态学问题。
- 2.让学生意识到人类并不能逃脱作为其生存环境的种种变化对其前途的影响，意识到保护环境是地球上每一个人的责任，树立起保护自然、保护环境的信念和责任感。
- 3.通过课程内容和研究方法的讲述有意识地培养学生的唯物主义世界观。

为了达到以上目的和要求，在教材内容和课程设置中应注意以下问题：

- 1)鉴于本课程是专业基础主干课，是一门基础性强、研究范围广、学科间渗透面大、应用范围宽的一门前沿学科。在教材内容的选取上既要考虑生物学教学的基础。又要注意与前面所学课程的分工衔接。
- 2)生态学是一门蓬勃发展的学科，在课程讲授过程中，注意介绍研究热点及其尚未解决的问题，培养学生探索科学奥秘的积极性。
- 3)生态学是建立在实验基础上的一门学科。技术上的革新、创造是推动其发展的巨大动力，因此，在课程讲述中，应向学生说明新技术、新方法、新思维的产生对本领域研究的贡献。

- 4)为了让学生查阅外文资料，课程讲述过程中，注意专业术语的介绍。
- 5)生态学作为一门生命科学的基础学科，在促进学科进步、发展经济、协调经济发展与环境保护、维护人类持久生存与发展方面有不容忽视的重要地位和作用。在课程讲述时，也要注意介绍课程内容在生产实践、资源利用与管理及环境保护中的意义。
- 6)在实际教学过程中，根据学生层次可适当调节讲课内容及课时分配。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

(1) 了解：教师的基本情况和沟通的渠道（电话、Email 等），教材、作者及写作概况，教材各章的基本内容及知识结构，如何学习生态学，生态学的定义，生态学的研究对象，生态学的发展历史，生态学分支学科等

(2) 理解：生态学与人类生存环境关系的重要性

(3) 掌握：生态学的常用的研究方法，各种方法的优缺点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1、 课外阅读资料

要求课外阅读论文 1 篇，教材后的文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

张钧 生物进化 北京：北京大学出版社. 1997

2、 作业与思考题

(1) 生态学的定义、研究对象与范围的主要内容；

(2) 你如何学好这门课程？

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握生态学的定义及研究层次，了解生态学的发展阶段及现代生态学的发展趋势及特点。

(2) 难点：生态学的研究方法

【授课内容】（细化到章、节、目）

1.1 生态学及其研究范畴

1.1.1 生态学的定义

1.1.2 生态学的研究对象

1.1.3 生态学分支学科

1.2 生态学的形成与发展

1.2.1 生态学的发展阶段

1.2.2 现代生态学的发展趋势及特点

1.2.3 生态学研究方法

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体

第二章 生物与环境

【教学目标】

- (1) 了解：环境与生态因子的概念及类型；生态因子作用的一般特点及生物对生态因子的适应方式
- (2) 理解：生物与环境之间相互作用的一般规律，生态因子对生物生命过程影响的形式与机制，
- (3) 掌握：生态因子的作用规律，生物对主要生态因子适应类型的应用，生物对主要生态因子适应的生理机制

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 苏智先，等 生态学概论，北京：高等教育出版社，1993.
- (2) 孙儒泳，动物生态学原理. 北京：北京师范大学出版社，2001.

2、作业与思考题

- (1) 什么是环境？
- (2) 环境因子与生态因子的异同

【教学重点和难点】

- (1) 重点：生物对主要生态因子适应的生理机制与规律
- (2) 难点：环境与生态因子相关概念间的区别

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 2.1 环境的概念与类型
 - 2.1.1 环境的概念
 - 2.1.2 环境的类型
 - 2.1.3 生态因子的概念
 - 2.1.4 生态因子的类型
- 2.2 生态因子的作用分析
 - 2.2.1 生态因子作用的一般特点
 - 2.2.2 生物与环境关系的基本原理
- 2.3 光与生物
 - 2.3.1 光的性质与变化
 - 2.3.2 光照强度与生物
 - 2.3.3 光质与生物
 - 2.3.4 日照时间与生物
- 2.4 温度与生物
 - 2.4.1 温度的生态作用
 - 2.4.2 低温与生物
 - 2.4.3 高温与生物
- 2.5 水分与生物

- 2.5.1 水分的生态作用
- 2.5.2 植物对水分的适应
- 2.5.3 水生生物对水的适应
- 2.5.4 陆生动物对水分的适应
- 2.6 土壤与生物
- 2.6.1 土壤因子的生态作用
- 2.6.2 植物对土壤因子的适应

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法。
- （2）教学手段：采用多媒体

第三章 种群及其基本特征

【教学目标】

- （1）了解：种、种群概念，种群生态学、种群遗传学、种群生物学研究内容，生命表
- （2）理解：几种种群调节理论间的差异，研究种群动态的重要性，
- （3）掌握：种群的空间格局的主要类型，年龄结构金字塔分析，种群模型（逻辑斯谛模型）分析

【学时分配】5 学时

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- （1）王季槐，吴至康，张明义，“黑颈鹤种群动态模型”《生物数学学报》1991 6(2): p.189-192
- （2）孙儒泳，动物生态学原理。北京：北京师范大学出版社，2001.

2、作业与思考题

- （1）什么是种群？它又哪些重要特征？
- （2）、用老师提供的种群变动数据编一个生命表并计算出各个重要的生命参数从而对该种群的变动特征进行描述和预测。

【教学重点和难点】

- （1）重点：种群基本特征及单种种群基本动态规律
- （2）难点：种群动态模型分析（特别是对逻辑斯谛方程或生物的 S 型增长规律的分析）和种群调节理论

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 3.1 生物种与种群概念
- 3.1.1 生物种概念
- 3.1.2 种群概念
- 3.2 种群动态
- 3.2.1 种群密度

- 3.2.2 种群统计学
- 3.2.3 种群的增长模型
- 3.3 种群的空间格局
 - 3.3.1 概念
 - 3.3.2 类型
 - 3.3.3 分布检验
- 3.4 种群调节
 - 3.4.1 气候学派
 - 3.4.2 生物学派
 - 3.4.3 协调派的折衷观点
 - 3.4.4 食物因素
 - 3.4.5 自动调节学派

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法。
- （2）教学手段：采用多媒体

第四章 种群生活史

【教学目标】

- （1）了解：生活史，动植物性选择，种群的 R、C、S 对策及生态对策的实践意义
- （2）理解：繁殖，繁殖成效，繁殖成本
- （3）掌握：r-K 对策理论

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- （1）周纪纶. 植物种群生态学. 北京：高等教育出版社
- （2）王伯荪. 植物种群学. 广州：广东高等教育出版社

2、作业与思考题

- （1）1、为什么生物体的生长都成“S”型曲线形式？
- （2）繁殖有几种基本形式？怎样理解各自的生态学意义？
- （3）试比较 r-选择和 k-选择的主要特征。R-k 选择理论在生产实践中具有什么指导作用？

【教学重点和难点】

- （1）重点：种群生长、繁殖、扩散方式在进化上的意义，r-K 对策理论
- （2）难点：对种群繁殖策略和亲本投资的理解

【授课内容】（细化到章、节、目）

4.1 生活史概述

4.1.1 生长

4.1.2 繁殖

4.1.3 扩散

4.2 生态对策

4.2.1 生态对策

4.2.2 r 对策和 K 对策

4.2.3 R、C、S 对策

4.3 性选择

4.3.1 植物的选择受精

4.3.2 动物的性选择

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法：采用讲授式教学方法。

（2）教学手段：采用多媒体

第五章 种内与种间关系

【教学目标】

（1）了解：种内、种间关系基本概念，种内种间作用的进化意义

（2）理解：种内种间作用规律，动植物性行为及其对进化的影响

（3）掌握：密度效应及其相关的两个法则，高斯假说的内涵以及竞争排斥原理

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

（1）王季槐，“植物种群动态的随机过程模型”，《贵州科学》1996 15(3): 18-23

（2）Wang, J., The models of niche and their application. Ecological Modelling. 1995 80(2-3) : 279-291.

（3）卢大远、王季槐. 两性种群模型初步研究. 《贵州科学》1998. 12(1):57-62.20.

2、作业与思考题

（1）种间关系有哪些类型？

（2）生物密度效应的基本规律有哪两个，其主要特征是什么？

【教学重点和难点】

（1）重点：密度效应，最后产量恒值法， $-3/2$ 自疏法则，竞争排斥原理与生态位

（2）难点：两物种竞争的可能结局的模型分析

【授课内容】（细化到章、节、目）

5.1 种内关系

5.1.1 植物的密度效应

- 5.1.2 动植物的性别关系
- 5.1.3 动物的社会结构
- 5.1.4 他感作用
- 5.2 种间相互作用
- 5.2.1 竞争与 Lotka-Volterra 模型
- 5.2.2 生态位理论
- 5.2.3 捕食与食草作用
- 5.2.4 寄生与共生
- 5.1.1 植物的密度效应
- 5.1.2 动植物的性别关系
- 5.1.3 动物的社会结构
- 5.1.4 他感作用
- 5.2 种间相互作用
- 5.2.1 竞争与 Lotka-Volterra 模型
- 5.2.2 生态位理论
- 5.2.3 捕食与食草作用
- 5.2.4 寄生与共生

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法。
- （2）教学手段：采用多媒体

第六章 生物群落的组成与结构

【教学目标】

- （1）了解：，群落的概念，群落性质和频度与群落均匀性的关系，群落结构的应用价值及生物多样性保护的意义
- （2）理解：种间关联，平衡说与非平衡说
- （3）掌握：优势种，建群种，生活型、生长型，层片、垂直、水平等群落结构，群落种类组成的数量特征

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- （1）Putman R J Community Ecology. London: Copman & Hall, 1995.
- （2）王季槐，“半等价分类及其在生态学中的应用”，《生物数学学报》1995 10(1): p.84-90.

2、作业与思考题

- （1）什么是生物群落？其主要特征是什么？

(2) 影响群落结构的因素有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：群落种类组成的数量特征，优势度测度，中度干扰假说

(2) 难点：物种优势度测度和影响群落结构的相关理论

【授课内容】（细化到章、节、目）

6.1 生物群落的概念

6.1.1 生物群落的定义

6.1.2 群落的基本特征

6.1.3 群落的性质

6.2 群落的种类组成

6.2.1 种类组成的性质分析

6.2.2 种类组成的数量特征

6.3 生物多样性

6.3.1 生物多样性

6.3.2 种间关联

6.3.3 物种多样性梯度

6.3.4 决定多样性梯度的因素

6.3 群落的结构要素

6.3.1 生活型

6.4 群落的结构特征

6.4.1 垂直结构

6.4.2 水平结构

6.4.3 群落的外貌与季相

6.4.4 群落交错区与边缘效应

6.4.5 岛屿效应

6.4.6 干扰对群落结构的影响

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体

第七章 生物群落动态

【教学目标】

(1) 了解：群落演替的基本概念与类型，群落演替规律对生态管理的指导意义

(2) 理解：群落演替的基本规律和现代演替理论的特点

(3) 掌握：波动与演替的区别，各项极群落学说的联系与区别，

【学时分配】 4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) Knapp R 植被动态. 宋永昌 译. 北京：科学出版社，1986.

(2) Bormann F H. Pattern and process in forested ecosystem. Heidelberg: Springer-Verlag, 1981.

2、作业与思考题

(1) 群落演替与波动的区别，

(2) 什么是演替的顶极，你的看法如何？

【教学重点和难点】

(1) 重点：演替与波动的区别，，控制演替的主要因素，植被演替与功能过程

(2) 难点：顶极群落学说和演替模型理论

【授课内容】（细化到章、节、目）

7.1 群落演替及其类型

7.1.1 群落动态类型

7.1.2 群落演替

7.1.3 群落演替的类型

7.2 演替顶极学说

7.2.1 演替顶极

7.2.2 演替顶极学说

7.3 现代两种演替理论

7.3.1 演替的渐近模型理论

7.3.2 演替的积累模型理论

7.3.3 现代演替理论的特点

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体

第八章 生物群落分类与 3S 技术在植被制图中的应用（略）

在有时间的情况下，学生自己阅读

第九章 生态系统的一般特征

【教学目标】

(1) 了解：生态系统的生态效率间的关系及食物网与生态系统稳定性间的关系

(2) 理解：生态系统的结构特征，林德曼的十分之一定律

(3) 掌握：生态系统的基本特征、组成成分及其功能

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) Whittaker R H 群落与生态系统. 姚碧君, 译. 北京: 科学出版社, 1970.

(2) Odum E P 生态学基础. 孙儒泳, 等译. 北京, 高等教育出版社, 1971.

2、作业与思考题

(1) 什么是系统? 什么是生态系统?

(2) 什么是食物链、食物网和营养级?

(3) 什么是系统的正、负反馈? 它们对生态系统的稳定与平衡有什么意义?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 生态系统的结构与反馈平衡原理

(2) 难点: 生态平衡

【授课内容】 (细化到章、节、目)

9.1 生态系统及其结构

9.1.1 生态系统的概念

9.1.2 生态系统的主要类型

9.1.3 生态系统的组成成分

9.1.4 生态系统的营养结构

9.1.5 食物链结构

9.2 生态效率

9.2.1 营养级和生态金字塔

9.2.2 生态效率

9.3 生态系统平衡

9.3.1 反馈机制

9.3.2 生态系统的反馈调节

9.3.3 生态平衡

9.3.4 生态失调

【授课方法与手段】 (可根据需要填写)

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段: 采用多媒体

第十章 生态系统的能量流动与信息流

【教学目标】

(1) 了解: 生态系统的初级生产和次级生产相关概念及生态系统的初级生产量与次级生产量的测定方法

(2) 理解: 分解过程在生态系统中重要作用

(3) 掌握：生态系统的能流规律，

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) Odum E P 生态学基础. 孙儒泳, 等译. 北京, 高等教育出版社, 1981.

(2) Whittaker R H 群落与生态系统. 姚碧君, 译. 北京: 科学出版社, 1970

2、作业与思考题

【教学重点和难点】

(1) 重点：生态系统的能流规律，生态系统初级生产和分解过程的影响因素。

(2) 难点：生态系统中的信息传递（有关的定义、测定和分析方法）

【授课内容】（细化到章、节、目）

10.1 生态系统的能流过程

10.1.1 生态系统中的初级生产

10.1.2 生态系统中的次级生产

10.1.3 生态系统中的分解

10.2 生态系统的能流特点

10.2.1 生态系统能流模型

10.2.2 生态系统的能流规律

10.2.3 能流分析

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体

第十一章 生态系统的物质循环

【教学目标】

(1) 了解：生物地球化学循环的类型与特点

(2) 理解：水循环，碳循环，氮循环，磷循环，汞循环，放射性物质循环

(3) 掌握：库-流通模式，生态系统的物质循环及有毒有害物质循环特点，影响生态系统物质循环的因素

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

1 课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) Odum E P 生态学基础. 孙儒泳, 等译. 北京, 高等教育出版社, 1981.

(2) 方精云. 全球生态学. 北京: 高等教育出版社, 施普林格出版社, 2000.

2、作业与思考题

(1) 磷循环有何特点?

(2) 比较气体型和沉积型两类循环的特点。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 水循环, 氮循环, 磷循环, 碳循环

(2) 难点: 有毒有害物质循环对人体健康

【授课内容】(细化到章、节、目)

11.1 物质循环的一般特点

11.1.1 物质循环

11.1.2 物质循环特点

11.1.3 物质循环速率

11.1.4 影响物质循环速率的因素

11.2 生物地球化学循环

11.2.1 生物地球化学循环的类型

11.2.2 水循环

11.2.3 气体型循环

11.2.4 沉积型循环

11.3 有毒有害物质循环

11.3.1 特点

11.3.2 生物放大

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段: 采用多媒体

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1						
2						
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：包括考勤、作业及课程考试。
2. 课程考核性质：期末考试采用闭卷方式。
3. 具体的考核方式：成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。
3. 成绩评定：平时成绩占总成绩占 10%、课程期末考试成绩占 70%。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

七、教材与参考资料

1. Odum E P 生态学基础. 孙儒泳, 等译. 北京, 高等教育出版社, 1981.
2. Odum E P. Basic ecology. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1983.
3. Steele J H. 海洋生态系统结构. 石小媛, 译. 北京: 科学出版社, 1983.
4. Water H. 世界植被-陆地生物圈的生态系统. 中国科学院植物研究所生态室, 译, 北京: 科学出版社. 1984.
5. 林鹏. 中国红树林生态系统. 修订本. 厦门: 厦门大学出版社, 1986.
6. Jordan III. Restoration ecology. Cambridge: Cambridge university Press, 1993.
7. Wu J. A spatial patch dynamic modeling approach to pattern and process in an annual grassland. Ecol Mongr., 1994, 64: 447-464.
8. 方精云. 全球生态学. 北京: 高等教育出版社, 施普林格出版社, 2000.
9. 傅伯杰. 景观生态学原理及应用. 北京: 科学出版社, 2001.
10. 乌建国. 景观生态学——格局、过程、尺度和等级. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2007.

八、说明

13181802 《农业资源与环境专业英语》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	农业资源与环境专业英语				
课程英文名称	Agriculture Resource and Environmentology English			课程编号	13181802
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资环系
授课对象	农资大三学生				
先修课程	农业生态学				
执笔人	区余端	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015/5/25				

二、课程简介

专业（科技）英语教学是指除英语、日语专业外其他各专业学生，在完成学校规定的大学英语基础阶段教学后，结合本专业英语文献开展的英语课程教学活动。主要包括：（1）英译汉的基本方法；（1）汉译英的基本方法；（3）专业英语文献导读。

三、课程教学总体目标

培养学生能顺利阅读本专业相关文献和准确获取相关专业信息，掌握英汉互译的基本方法，能初步应用英语撰写专业论文摘要

四、理论教学内容及要求

第一章：英译汉的基本方法

【教学目标】

（1）掌握：英译汉十大技巧

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节 词义选择和引申

1 词义选择

2 词义引申

第二节 词性转译

1 名词转译

2 动词转译

3 形容词转译

4 副词转移

5 介词转移

第三节 增词与减词

1 增词

2 减词

第四节 正反与重复

1 正说反译

2 反说正译

第四节 倒译

第五节 句子成分转译

1 主语

2 谓语

3 定语

4 状语

5 插入语

第六节 从句翻译

1 定语从句

2 状语从句

3 名词性从句

第七节 长句翻译

【教学重点和难点】

(1) 重点：从句与长句翻译。

(2) 难点：长句翻译。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料《Journal of Environmental Quality》

2. 作业与思考题的要求为课外阅读资料选段翻译

第二章 汉译英基本方法

【教学目标】

(1) 掌握：汉译英的基本过程

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【授课内容】

第一节 翻译标准与过程

1 翻译标准

2 翻译过程

第二节 汉英文化差异与翻译

第三节 词语的翻译

1 指称意义的翻译

2 言内意义的翻译

第四节 句子的翻译

1 主语的确立

2 谓语的选择

3 主谓确定后其它成分的安排

4 语序的调整

5 句内关系的分析与再现

6 否定句的译法

7 “是”字句的译法

8 “把”字句的译法

9 长句的翻译

【教学重点和难点】

(1) 重点：句子翻译。

(2) 难点：长句翻译。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料《Environmental Science and Technology》
2. 作业与思考题的要求为课外阅读资料选段翻译

第三章 专业英语文献导读

【教学目标】

(1) 掌握：专业英语文献的阅读方法、写作格式。

【学时分配】16 学时。

【授课方式】讲授 16 学时。

【授课内容】(任课教师亦可从专业期刊上选择)

Unit 1 Environment

Unit 2 Environmental Pollution

Unit 3 Population Resources and Environment

Unit 4 Energy Source Basics

Unit 5 Energy Crisis

Unit 6 The Ecological Destruction

Unit 7 Biodiversity

Unit 8 Ozone Layer Depletion

【教学重点和难点】

(1) 重点：专业英语文献的写作规范。

(2) 难点：专业文献英语摘要写作。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料《Environmental Pollution》
2. 作业与思考题的要求为课外阅读资料选段翻译

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1						
2						
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：包括考勤、作业及课程考试。
2. 课程考核性质：期末考试采用闭卷方式。
3. 具体的考核方式：成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。
3. 成绩评定：平时成绩占总成绩占 10%、课程期末考试成绩占 70%。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

七、教材与参考资料

参考教材：

马占基 等. 环境科学专业英语. 北京：清华大学出版社，2007

《Environmental Pollution》、《Environmental Science and Technology》、《Journal of Environmental Quality》

八、说明

13181803 《田间试验设计与统计》课程教学大纲

课程中文名称	田间试验设计与统计				
课程英文名称	Field Experiments and Statistics		课程编号	13181803	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2.0	开课单位	农学院	开课系	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	高等数学，数理统计				
执笔人	刘素青	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015.5.10				

课 程 简 介

课程简介:

田间试验设计与统计学是一门工具学科，是数理统计原理和方法在生物学中的具体应用。是一门理论性和实用性都较强的专业基础课。它主要讲述进行植物营养研究的各种研究方法及统计方法。要求学生必须掌握误差产生、形成、分布规律以及如何控制和正确估计误差的基本理论与方法。掌握培养试验方法和田间试验方法的原理、原则和基本操作技术。

课 程 大 纲

一、课程的性质与任务：

田间试验设计与统计是一门理论性和实用性都较强的专业基础课。是学生在学习了高等数学、线性代数和概率论基础等数学课程，以及部分生物基础课程后开设的一门课程。主要任务是：

1. 培养学生初步掌握开展科学试验的方法。
2. 培养学生掌握常用的科学试验设计方法和进行科学试验设计的能力。
3. 培养学生掌握正确收集、整理试验资料的方法。
4. 培养学生掌握田间试验设计与统计基本理论、基本技术和常用方法，能够用田间试验设计与统计方法和技术对试验资料进行正确的统计分析。
5. 培养学生掌握必要的计算技术，以及常见统计软件的使用方法。

二、课程的目的与基本要求：

本课程的教学环节包括：课堂讲授、习题课、实习。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的独立进行科研的能力。通过试验设计，方案实施以及对所获数据的统计分析，培养学生的动手能力、分析问题解决问题的能力。通过本课程的学习，学生应达到以下要求：

1、理论知识方面

- (1) 了解统计学的基本原理。
- (2) 弄清试验误差的概念、来源及其控制途径。
- (3) 掌握试验设计的基本原则和常用设计方法的要点及特点。
- (4) 掌握常用统计分析方法的意义

2、技能技巧方面

- (1) 根据所给试验条件，会正确选用试验设计方法，并做出试验设计。
- (2) 对于试验资料，能够正确地进行初步整理，并能够选用适当的统计分析方法进行分析及对分析结果作出合理的解释。
- (3) 掌握统计计算器的主要功能，能够熟练地使用计算器。

三、面向专业：

农资专业

四、先修课程：

本课程的先修课为高等数学、农业化学总论等。

五、本课程与其它课程的联系：

高等数学、数理统计为本课程的开出提供前导理论基础，本课程又本专业的各课程研究提供手段。

六、教学内容安排、要求、学时分配及思考题：

第一章 事件与概率（2 学时）

第一节 随机事件及其运算

样本空间及随机事件（A）；事件的关系与运算（A）

第二节 概率的定义

频率（A）；概率（A）

第三节 古典概率（A）

第四节 条件概率与事件的独立性

条件概率（A）；独立性

第五节 全概率公式与贝叶斯公式

全概率公式 (A); 贝叶斯公式 (A)

思考题: 1: 事件的运算 2 概率及概率的运算

第二章 随机变量及其分布 (4 学时)

第一节 离散型随机变量的概率分布

随机变量 (A); 概率分布 (A); 常见的分布型 (B)

第二节 随机变量的分布函数 (A)

第三节 连续型随机变量的分布密度

分布密度 (A); 常见的分布 (B)

思考题: 随机变量的类型及特点

第三章 随机变量的数字特征 (2 学时)

第一节 数学期望

离散型数学期望 (A); 连续型数学期望 (A), 数学期望性质 (A)

第二节 方差

方差的概念 (A); 方差性质 (A); 常见随机变量的方差 (B)

思考题: 随机变量的数字特征计算

第四章 数理统计的基本概念 (4 学时)

第一节 引言

数理统计学 (A); 应用 (B); 历史 (B)

第二节 样本与样本分布

总体与样本 (A); 样本的分布 (A); 统计量 (A)

第三节 抽样分布

\bar{x} 的分布 (A); χ^2 分布(A); t 分布 (A); F 分布 (A)

思考题: 抽样分布的类型及数字特征

第五章 参数估计 (4 学时)

第一节 点估计

矩法 (A); 极大似然估计 (A); 估计量的评价标准 (A)

第二节 区间估计

单个总体均值与方差的置信区间 (A); 两个总体均值与方差的置信区间 (A); 非正态总体参数的置信区间 (A); 总体频率的区间估计 (A)

思考题: 总体参数的估计量计算

第六章 假设检验 (4 学时)

第一节 概述 (A)

第二节 参数假设检验

单个总体参数检验 (A); 两个总体的参数检验 (A);

第三节 非参检验 (A)

思考题: 总体参数的假设检验

第七章 方差分析 (4 学时)

第一节 单因素方差分析 (A)

第二节 双因素方差分析 (A)

第三节 多重比较

S 法 (A); T 法 (A)

第四节 双因素交互作用方差分析

思考题: 单因素与双因素的方差分析计算

第八章 回归分析 (4 学时)

第一节 一元线性回归

最小二乘法 (A); 回归检验 (A); 预报与控制 (A)

第二节 曲线直线化 (A)

第三节 多元回归 (B)

思考题：一元回归分析计算

第九章 试验设计 (4 学时)

第一节 基本概念 (A)

第二节 随机区组试验设计与数据分析 (A)

第三节 拉丁方试验设计与数据分析 (A)

第四节 正交试验设计与数据分析 (B)

思考题：随机区组试验及正交试验分析计算

七、实验名称与类别：

八、实验目的、内容与要求

九、教材与参考书：

本课程选用教材：《概率论与数理统计》，程述汉主编。

本课程推荐参考书：

茆诗松. 《回归分析及试验设计》. 上海:华东师范大学出版社.

朱明哲. 《田间试验及统计分析》. 北京:中国农业出版社.

李昌纬. 《农业化学研究法》. 北京:中国农业出版社.

学科基础课

19221104 《高等数学Ⅳ》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	高等数学				
课程英文名称	Advanced Mathematics			课程编号	19221104
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	56	实验学时	0
总学分	3.5	开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系
授课对象	动科、动医、生技、园林、植保、林资、社会、世贸等专业				
先修课程	高中数学代数知识与几何知识				
执笔人	周永雄	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-05				

二、课程简介

本课程是根据当前教学实际，专门针对部分农林、社会专业大学生开设的高等数学公共课程。本课程重在介绍数学严谨的逻辑思维，提高学生分析问题的能力。课程主要讲授了一元函数微积分方面的基本知识。包括：函数、极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、定积分与不定积分、定积分的应用等等。

三、课程教学总体目标

通过该课程的学习，要求学生把握一元微积分的基本内容。如：极限、连续、导数与微分、积分等。了解一元微积分的体系结构。从知识的扩充层面上，发展自身的创新思维。并且要求学生掌握一元微积分的基本计算方法，较好地理解高等数学这门课的抽象理论，具有一定的逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 函数与极限

【教学目标】

- （1）了解 函数的奇偶性、单调性、周期性和有界性；反函数、初等函数的概念；极限的性质；连续函数的性质和初等函数的连续性。
- （2）理解 函数、复合函数、分段函数的概念；极限、左极限、右极限的概念；无穷小和无穷大的概念；函数连续性的概念；闭区间上连续函数的性质。
- （3）掌握 基本初等函数的性质和图像；利用极限的四则运算法则、极限存在的两个准则和两个重要极限来函数极限的求法。

【学时分配】16 学时。

【授课方式】讲授 14 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：函数

1. 邻域和函数的概念
2. 函数的几种性质
3. 反函数与复合函数
4. 初等函数

第二节：数列的极限

1. 数列极限的定义
2. 收敛数列的性质

第三节：函数的极限

1. 函数极限的定义
2. 函数极限的性质

第四节：无穷小与无穷大

1. 无穷小量
2. 无穷大量

第五节：极限运算法则

1. 数列极限的四则运算
2. 函数极限的四则运算法则
3. 无穷小量的运算法则
4. 复合函数的极限运算法则

第六节：极限存在的准则、两个重要极限

第七节：无穷小的比较

第八节：函数的连续性与间断点

1. 函数的连续性
2. 函数的间断点

第九节：连续函数的运算与初等函数的连续性

1. 连续函数的四则运算
2. 反函数与复合函数的连续性
3. 初等函数的连续性

第十节：闭区间上连续函数的性质

第十一节：函数与极限的习题课

【教学重点和难点】

(1) 重点：极限的概念；极限的四则运算法则；两个重要极限；无穷小的定义和性质；连续的定义；闭区间上连续函数的性质。

(2) 难点：极限的概念。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂练习及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使得学生对抽象的内容有一定的感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 查阅相关资料复习高中学过的基本初等函数的图像和性质。

(2) 推荐阅读书目：《函数和极限的故事》，张远南著；《托马斯微积分》[美]；《高等数学学习指导》，主编 张听。

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章 导数与微分

【教学目标】

(1) 了解：导数的物理意义；高阶导数的概念。

(2) 理解：导数和微分的概念；导数与微分的关系；导数的几何意义；可导性与连续性的关系。

(3) 掌握：基本初等函数的导数公式；导数的四则运算法则；复合函数和隐函数的求导法则；函数微分的计算。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：导数的概念

1. 导数的定义
2. 导数的几何意义
3. 可导和连续的关系

第二节：函数的求导法则

1. 导数的四则运算法则
2. 反函数的求导法则
3. 复合函数的求导法则

第三节：高阶导数

第四节：隐函数及参数方程确定函数的导数

1. 隐函数求导法则
2. 由参数方程所确定的函数的导数

第五节：函数的微分

1. 微分的定义
2. 微分的几何意义
3. 基本初等函数的微分公式与微分运算法则

第六节：导数与微分部分的习题课

【教学重点和难点】

(1) 重点：导数和微分的概念；导数和微分的求法。

(2) 难点：可导性的判定；可导与连续的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂练习及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使得学生对抽象的内容有一定的感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 阅读书目：《古今数学思想》(第二册) [美] 克莱恩；《托马斯微积分》[美]；《世界著名数学家传记》。

(2) 阅读课本相关变化率部分的内容。

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第三章 微分中值定理与导数的应用

【教学目标】

(1) 了解：柯西中值定理；三个中值定理的关系。

(2) 理解：罗尔中值定理；拉格朗日中值定理；洛必达法则；函数极值的概念。

(3) 掌握：应用洛必达法则求未定式极限；应用导数判定函数的单调性、凹凸性；求解函数极值和最值；最值问题的一些实际应用。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：微分中值定理

1. 函数的极值及其条件
2. 微分中值定理

第三节：洛必达法则

第四节：函数的单调性与曲线的凹凸性

1. 函数单调性的判定
2. 曲线的凹凸性与拐点
3. 函数的极值与最大最小值

第五节：导数的应用习题课

【教学重点和难点】

(1) 重点：罗尔中值定理；拉格朗日中值定理；洛必达法则；应用导数研究函数的性态。

(2) 难点：中值定理的证明及三个中值定理的关联。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂练习及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使得学生对抽象的内容有一定的感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 阅读书目：《古今数学思想》(第二册) [美] 克莱恩；《托马斯微积分》[美]；《世界著名数学家

传记》。

(2) 课后阅读课本第三章第二节：泰勒公式；第六节 函数图形的描绘。

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第四章 不定积分

【教学目标】

- (1) 了解：原函数的概念。
- (2) 理解：不定积分的定义和性质。
- (3) 掌握：基本积分公式；常用求不定积分的方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节：不定积分的概念与性质

1. 原函数与不定积分的概念
2. 基本积分公式
3. 不定积分的性质

第二节：换元积分法

1. 第一类换元积分法
2. 第二类换元积分法
3. 分部积分法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：不定积分的定义、性质；不定积分的计算。
- (2) 难点：求不定积分的方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂练习及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使得学生对抽象的内容有一定的感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

阅读书目：《什么是数学》[美]R. 柯朗；《托马斯微积分》[美]。

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第五章 定积分

【教学目标】

- (1) 了解：反常积分的概念。
- (2) 理解：定积分的概念、性质；定积分的元素法。

(3) 掌握：牛顿——莱布尼兹公式；定积分的换元积分法与分部积分法；用定积分求平面图形的面积和旋转体的体积。

【学时分配】14 学时。

【授课方式】讲授 12 学时，习题课 2 学时。

【授课内容】

第一节：定积分的概念与性质

1. 引例
2. 定积分的定义
3. 定积分的性质

第二节：微积分基本公式

1. 积分上限的函数及其导数
2. 牛顿——莱布尼兹公式

第三节：定积分的换元法和分部积分法

1. 定积分的换元积分法
2. 定积分的分部积分法

第四节：广义积分

1. 无穷限的广义积分
2. 无界函数的广义积分

第五节：定积分的元素法及其应用

1. 定积分的元素法
2. 定积分在几何上的应用

第六节：积分部分的习题课

【教学重点和难点】

(1) 重点：定积分的定义、性质；定积分的计算；定积分的几何应用。

(2) 难点：定积分的定义；定积分的元素法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂练习及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使得学生对抽象的内容有一定的感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

阅读书目：《什么是数学》[美]R. 柯朗；《高等数学学习指导》，主编 张昕。

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

五、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解、理解、掌握三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能

力考核分值应占 30%以上。

2、 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现和 2 次课堂小测验所构成。

六、参考资料

- [1] 同济大学应用数学系. 高等数学[M]. 高等教育出版社, 2007. 第六版.
- [2] 同济大学应用数学系. 高等数学习题全解指南[M]. 高等教育出版社, 2010. 第一版.
- [3] 张昕, 倪科社. 高等数学学习指导[M]. 广州: 广东科技出版社, 2009. 第二版

19321102 《无机及分析化学 II》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	无机及分析化学Ⅱ				
课程英文名称	Inorganic and Analytical ChemistryⅡ			课程编号	19321102
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	64	实验学时	0
总学分	4	开课单位	理学院	开课系（室）	应用化学系
授课对象	动科、动医、生技、园艺、植保、环科、农资、海科、生工等本科专业				
先修课程	高中化学				
执笔人	许河峰	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-23				

二、课程简介

课程主要包括无机化学中的基本概念、溶液浓度的表示方法、物质聚集状态（溶液与胶体）、化学反应基本原理（化学反应的限度与平衡）、物质结构简介、四大溶液平衡（酸碱平衡、沉淀溶解平衡、配位平衡与氧化还原反应）和分析化学中的分析方法简介、定量分析误差、有效数字、分析结果数据处理、四大滴定法（酸碱滴定、沉淀滴定、配位滴定与氧化还原滴定）、吸光光度分析法等理论学习。

三、课程性质

本课由两门化学科学的二级学科课程无机化学和分析化学合并而成，它的基本理论和实验技术广泛应用于一切与化学、化工和生命科学相关的研究、生产领域，是从事动科、动医、生技、园艺、植保、环科、农资、海科、生工等本科各专业课程学习和研究的基础。因此，无机及分析化学是高等农林水产院校设置的一门必修学科基础课。

四、课程教学总体目标

通过本课的学习，使学生系统地理解、掌握必需的无机化学及分析化学的基本概念、基本知识、基础理论和经典的化学分析方法，建立准确的“量”的概念，培养学生严谨的工作作风、实事求是的科学态度，提高分析问题、解决问题的能力，为学习无机化学及分析化学实验、后继课程如有机化学、生物化学、物理化学、仪器分析等或将来的专业实践奠定基础。

五、理论教学内容及要求

第一章 溶液和胶体

【教学目标】

- (1) 了解：分散系的分类、分散度和比表面、摩尔分数、水的相图、表面活性物质、乳状液；
- (2) 理解：分散系的概念、溶胶的性质、溶胶的稳定性和聚沉；
- (3) 掌握：物质的量及其单位、物质的量浓度、质量摩尔浓度、质量分数。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.8 学时，讨论 0.1 学时，提问 0.1 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第一章：13、14、16、17、18。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物质的量及其单位、物质的量浓度、质量摩尔浓度、质量分数、稀溶液的依数性及胶体溶液；
- (2) 难点：物质的量及其单位、稀溶液的依数性。

【授课内容】

第一节：分散系

- 1. 分散系的概念；
- 2. 分散系的分类；
- 3. 分散度和比表面。

第二节：溶液的浓度

- 1. 物质的量及其单位；
- 2. 物质的量浓度；
- 3. 质量摩尔浓度；
- 4. 摩尔分数；
- 5. 质量分数。

第三节：稀溶液的依数性

- 1. 水的相图；
- 2. 稀溶液的依数性。

第四节：胶体溶液

- 1. 溶胶的性质；
- 2. 胶团结构；
- 3. 溶胶的稳定性和聚沉。

第五节：乳状液

- 1. 表面活性物质；
- 2. 乳状液。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；
- (2) 教学手段：用多媒体、动画使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 化学平衡

【教学目标】

- (1) 理解：多重平衡、化学平衡移动规律；
- (2) 掌握：化学平衡及特征、化学平衡常数表达及计算。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 1.8 学时，讨论 0.1 学时，提问 0.1 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 2 章：8、18、22、29、30、31。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：化学平衡常数及计算；
- (2) 难点：多重平衡、化学平衡常数的计算。

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节：化学平衡

1. 化学平衡及特征；
2. 化学平衡常数；
3. 多重平衡；
4. 化学平衡常数的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；
- (2) 教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第三章 分析化学概论

【教学目标】

- (1) 了解：分析化学的任务与方法、试样采集、试样的制备、试样的预处理、滴定分析基本概念与方法；
- (2) 理解：误差的来源和减免方法、显著性检验、滴定分析对化学反应的要求与滴定方式；
- (3) 掌握：误差的表示方法、有效数字及运算规则、可疑值的取舍、标准溶液与基准物、滴定分析的计算。

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授 7.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 3 章：12、13、14、15、16、17。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：误差的来源和减免方法、误差的表示方法、有效数字及运算规则、滴定分析的计算；
- (2) 难点：有效数字及运算规则、滴定分析的计算。

【授课内容】

第一节：分析化学的任务、方法

1. 分析化学的任务与方法。

第二节：定量分析的一般程序

1. 试样采集；

2. 试样的制备；

3. 试样的预处理。

第三节：定量分析的误差

1. 误差的表示方法；

2. 误差的来源和减免方法。

第四节：有效数据的统计处理

1. 有效数字及运算规则；

2. 可疑值的取舍；

3. 显著性检验。

第五节：滴定分析

1. 滴定分析基本概念与方法；

2. 滴定分析对化学反应的要求与滴定方式；

3. 标准溶液与基准物；

4. 滴定分析的计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

(2) 教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第四章 酸碱平衡与酸碱滴定法

【教学目标】

(1) 了解：水溶液中的酸碱反应及其平衡常数、稀释作用、多元弱酸弱碱水溶液酸度的计算、两性物质水溶液酸度的计算；

(2) 理解：质子酸碱的概念、酸度对弱酸（碱）型体分布的影响、一元弱酸弱碱水溶液酸度的计算、酸碱指示剂的变色原理、常用酸碱指示剂；

(3) 掌握：同离子效应、质子条件式、缓冲溶液、强酸强碱滴定、一元弱酸（碱）的滴定、多元弱酸（碱）的滴定、酸碱标准溶液的配制和标定、酸碱滴定法的应用。

【学时分配】12 学时

【授课方式】讲授 11.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 4 章：1（1、5、6、9）、2、5、6、9、10（5、6）、11、12、13（3、7）、14（5、6）、15、17、19、20。

【教学重点和难点】

(1) 重点：同离子效应、质子条件式、缓冲溶液、酸碱滴定法的应用；

(2) 难点：质子条件式、酸度的计算、缓冲溶液、酸碱滴定法的应用。

【授课内容】

第一节：酸碱质子理论

1. 质子酸碱的概念；
2. 水溶液中的酸碱反应及其平衡常数。

第二节：影响酸碱平衡的因素

1. 稀释作用；
2. 同离子效应；
3. 酸度对弱酸（碱）型体分布的影响。

第三节：酸碱水溶液酸度的计算

1. 质子条件式；
2. 一元弱酸、弱碱水溶液酸度的计算；
3. 多元弱酸、弱碱水溶液酸度的计算；
4. 两性物质水溶液酸度的计算；
5. 缓冲溶液。

第四节：酸碱指示剂

1. 酸碱指示剂的变色原理；
2. 常用酸碱指示剂。

第五节：酸碱滴定曲线和指示剂的选择

1. 强酸强碱滴定；
2. 一元弱酸（碱）的滴定；
3. 多元弱酸（碱）的滴定。

第六节：酸碱滴定法的应用

1. 酸碱标准溶液的配制和标定；
2. 酸碱滴定法的应用。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；
- （2）教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第五章 沉淀溶解平衡与沉淀滴定法

【教学目标】

- （1）了解：法扬斯法；
- （2）理解：沉淀的转化、佛尔哈德法、应用实例；
- （3）掌握：溶度积常数、溶度积与溶解度（不包括涉及到热力学的知识）、溶度积规则、沉淀的生成、分步沉淀、莫尔法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第5章：1（2、3、5）、9、11、15、18。

【教学重点和难点】

（1）重点：溶度积规则、分步沉淀、莫尔法；

（2）难点：溶度积与溶解度、分步沉淀、莫尔法。

【授课内容】

第一节：难溶电解质的溶解平衡

1. 溶度积常数；

2. 溶度积规则；

3. 溶度积与溶解度（不包括涉及到热力学的知识）。

第二节：沉淀的生成与溶解

1. 沉淀的生成；

2. 分步沉淀；

3. 沉淀的转化。

第三节：沉淀滴定法

1. 莫尔法；

2. 佛尔哈德法；

3. 法扬斯法；

4. 应用实例。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

（2）教学手段：用多媒体、动画使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第六章 配位化合物与配位滴定法

【教学目标】

（1）了解：配位平衡的移动、EDTA 配合物的特点、常用金属指示剂、指示剂的封闭、僵化与变质、利用解蔽作用提高选择性、硫酸盐的测定；

（2）理解：配合物的稳定常数、EDTA 的性质、配位反应的副反应及条件稳定常数、金属指示剂的变色原理、金属指示剂应具备的条件、使用掩蔽剂提高选择性；

（3）掌握：配位化合物的组成、配位化合物的命名、滴定曲线、准确滴定的条件、酸效应曲线、控制溶液酸度进行分步滴定、水的总硬度及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 含量的测定、配位滴定计算。

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授 9.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第6章：2（2、8、11）、13、14、15、17、19、20、24、25。

【教学重点和难点】

（1）重点：配位化合物的命名、准确滴定的条件、酸效应曲线、控制溶液酸度进行分步滴定、配位

滴定计算；

(2) 难点：配位化合物的命名、配位反应的副反应及条件稳定常数、酸效应曲线。

【授课内容】

第一节：配位化合物的组成与命名

1. 配位化合物的组成；
2. 配位化合物的命名。

第二节：配位平衡

1. 配合物的稳定常数；
2. 配位平衡的移动。

第三节：EDTA 的性质及配位滴定

1. EDTA 的性质；
2. EDTA 配合物的特点。

第四节：配位滴定曲线

1. 配位反应的副反应及条件稳定常数；
2. 滴定曲线；
3. 准确滴定的条件；
4. 酸效应曲线。

第五节：金属指示剂

1. 金属指示剂的变色原理；
2. 金属指示剂应具备的条件；
3. 常用金属指示剂；
4. 指示剂的封闭、僵化与变质。

第六节：提高滴定选择性的方法

1. 控制溶液酸度进行分步滴定；
2. 使用掩蔽剂提高选择性；
3. 利用解蔽作用提高选择性。

第七节：应用实例

1. 配位滴定计算；
2. 水的总硬度及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 含量的测定；
3. 硫酸盐的测定。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

(2) 教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第七章 氧化还原反应与氧化还原滴定法

【教学目标】

(1) 了解：条件电极电位、氧化还原滴定中的指示剂；

- (2) 理解：基本概念、原电池、电极物质浓度对电极电位影响、电极电位的应用；
- (3) 掌握：氧化还原反应方程式的配平、电极电位、能斯特公式、元素电位图及其应用、氧化还原滴定曲线、常用的氧化还原滴定法及滴定计算。

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授 9.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 10 章：1 (2、4、7、9)、2、4 (2、3、6)、8、11 (2、4)、13、15、16、19、20、23、25、26。

【教学重点和难点】

(1) 重点：氧化还原反应方程式的配平、能斯特公式、元素电位图及其应用、常用的氧化还原滴定法及其计算；

(2) 难点：电极物质浓度对电极电位影响、常用的氧化还原滴定法及其计算。

【授课内容】

第一节：氧化还原反应

1. 基本概念；
2. 氧化还原反应方程式的配平。

第二节：原电池与电极电位

1. 原电池；
2. 电极电位；
3. 能斯特公式；
4. 电极物质浓度对电极电位影响；
5. 电极电位的应用；
6. 元素电位图及其应用。

第三节：氧化还原滴定法

1. 条件电极电位；
2. 氧化还原滴定曲线；
3. 氧化还原滴定中的指示剂；
4. 常用的氧化还原滴定法及滴定计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

(2) 教学手段：用多媒体、动画使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第八章 吸光光度分析法

【教学目标】

(1) 了解：光的基本性质、电磁波谱与分析方法分类、显色反应的要求、光度测量的误差、吸光光度法仪器、显色反应条件的选择；

(2) 理解：光的选择性吸收；

(3) 掌握：吸光分析基本定律、A 与 T 的相互转换计算、测量条件的选择、应用实例及计算。

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 讲授 5.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 8 章：8、12、13、17、21、23。

【教学重点和难点】

(1) 重点：吸光分析基本定律、A 与 T 的相互转换计算、应用实例及计算；

(2) 难点：应用实例及计算。

【授课内容】

第一节：基本原理

1. 光的基本性质；
2. 光的选择性吸收；
3. 电磁波谱与分析方法分类；
4. 吸光分析基本定律。

第二节：显色反应与测量条件的选择

1. 显色反应的要求；
2. 显色反应条件的选择；
3. 光度测量的误差；
4. 测量条件的选择。

第三节：吸光光度分析的方法和仪器

1. 吸光光度法仪器；
2. 分析方法；
3. 应用实例及计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

(2) 教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

第九章 物质结构简介

说明：学习本章部分主要内容旨在为学习有机化学课程中相关内容提供一定的基础知识，故只要求重点介绍描述核外电子运动状态的四个量子数的意义、取值关系及原子轨道（s，p，d，f 等）的概念及形状、核外电子的排布、“轨道杂化理论”等知识。

【教学目标】

- (1) 了解：氢原子光谱和玻尔理论、微观粒子的波粒二象性、核外电子运动状态的近代描述、原子轨道和电子云的图像、多电子原子的能级、核外电子排布的规则、原子的电子结构与元素周期律、元素基本性质的周期性变化；
- (2) 理解：离子键、共价键、晶体知识；
- (3) 掌握：四个量子数、杂化轨道理论。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.6 学时，讨论 0.2 学时，提问 0.2 学时；单班或两个班合班上课。

【课外学习指导要求】

1、作业与思考题：

第 9 章：16、17、29、32。

【教学重点和难点】

(1) 重点：四个量子数、杂化轨道理论；

(2) 难点：核外电子运动状态的近代描述、原子轨道和电子云的图像。

【授课内容】

第一节：氢原子光谱

1. 氢原子光谱；

2. 玻尔理论。

第二节：原子的量子力学模型

1. 微观粒子的波粒二象性；

2. 核外电子运动状态的近代描述；

3. 原子轨道和电子云的图像；

4. 四个量子数。

第三节：原子核外电子结构

1. 多电子原子的能级；

2. 核外电子排布规则；

3. 原子的电子结构与元素周期律。

第四节：原子基本性质的周期性变化

1. 原子半径；

2. 电离能和电子亲和能；

3. 电负性。

第五节：离子键

1. 离子键的形成和性质；

2. 离子的结构；

3. 离子键强度。

第六节：共价键

1. 价键理论；

2. 杂化轨道理论；

第七节：分子间力和氢键

1. 分子间力；

2. 氢键。

第八节：晶体知识简介

1. 离子晶体；

2. 分子晶体；

3. 原子晶体；

4. 金属晶体。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问；

(2) 教学手段：用多媒体使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

六、实验教学

(实验教学另外单独设课，32 学时 1 学分。)

七、课程考核要求

1、课程考核性质：考试；

2、课程期末考核方式：闭卷考试；

3、课程成绩结构：成绩由平时成绩、期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%；
平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1、参考教材

[1] 呼世斌等，无机及分析化学(3rd 版,面向 21 世纪课程教材)，高教社，2010 年；

[2] 任丽萍等，无机及分析化学实验(面向 21 世纪课程教材)，高教社，2006 年。

2、参考资料

[1] 南京大学，无机及分析化学（4th），高教版，2004年；

[2] 史启祯等，无机化学与化学分析，科学版，1998年；

[3] 北师大、华中师大等，无机化学（4th），高教版，2003 年；

[4] 华中师大等，分析化学（3rd），高教版，2001 年；

[5] 大连理工大学等，无机化学（4th），高教版，2001 年；

[6] 武汉大学等，分析化学（4th），高教版，2000 年；

[7] 浙江大学，分析化学填空题选择题精选。

19323104 《无机化学及分析化学实验》实验教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	无机化学及分析化学实验						
实验英文名称	Inorganic and Analytical Chemistry Experiment				课程编号	19323104	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）						
学时	32	学分	2	开课单位	理学院	开课系（室）	应用化学系
授课对象	农学类、生物类、水产类、海洋类本科专业						
先修课程	高中化学						
执笔人	许河峰	审核人				审批人	
修订时间	2015-5-29						

二、课程简介

本课为大学教育阶段的首开化学课程,在中学化学教学内容的基础上,主要讲授分析化学中的四大滴定法(酸碱滴定、沉淀滴定、配位滴定与氧化还原滴定)、吸光光度分析法等理论和实验操作方法,为后续课程(有机化学、生物化学、物理化学、养殖水环境化学、海水化学、海洋化学、农药、仪器分析等)和以后从事海洋监测、环境监测、分析测试、科学研究等工作打下坚实的基础。通过本课程的学习,使学生具备系统的容量分析、初步的光度分析理论知识和相关的计算技能及实验技能技巧。

三、课程性质

本课的基本理论和实验技术广泛应用于一切与化学、化工和生命科学相关的生产、研究领域,是从事海洋、水产养殖、农林、动物科学、生物技术、食品科学和制药工程等专业课程学习和研究的基础。因此,它是高等农林海洋水产院校设置的一门必修学科基础课。

四、实验教学目标

通过课程的学习,使学生掌握无机及分析化学中的化学分析方法和相关的计算技能及实验技能技巧,建立准确的“量”的概念,培养学生严谨的工作作风、实事求是的科学态度、较强的动手能力,同时提高分析问题、解决问题的能力,为学习后续课程及将来的工作实践奠定基础。

五、实验教学内容及安排(选做下列实验中的 11 个实验)

1、实验教学内容及安排(必做 10 个实验、选做另外 1-3 个实验)

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	大学化学实验安全知识、实验基础知识	安全知识;实验要求、基础知识与常用玻璃仪器认知及性能。	(1)了解:实验要求; (2)理解:安全知识; (3)掌握:常用玻璃仪器认知及性能。	必做; 验证型。	演示、操作型。 单班, 1人/组	2
2	基本操作与电子天平使用	电子天平称量练习。	(1)理解:电子天平的工作原理; (2)掌握:电子天平的固定称量法、差减称量法。	必做; 验证型。	演示、操作型。 单班, 1人/组	3

3	酸碱比较滴定 (HCl 与 NaOH 的相互滴定)	HCl 滴定 NaOH; NaOH 滴定 HCl。	(1) 了解: 滴定管的维修方法。 (2) 理解: HCl 和 NaOH 滴定反应, 酚酞、甲基橙变色原理; (3) 掌握: 滴定管的使用方法, 滴定管、锥形瓶的洗涤方法, 滴定操作方法, 终点观察与判断方法, 滴定管刻度的读取方法, 数据记录方法, 滴定计算。	必做; 验证型。	演示、 操作型。 单班, 1 人/组	3
4	NaOH 的标定	基准物称量; NaOH 的标定。	(1) 了解: 标准溶液的配制方法; (2) 理解: 基准物及其干燥方法; (3) 掌握: 碱标准溶液浓度的标定方法, 滴定计算。	必做; 验证型。	操作、 单班, 1 人/组	3
5	铵盐中含氮量的测定 (甲醛法)	铵盐与甲醛反应; 含氮量的测定。	(1) 了解: 样品的溶解; (2) 理解: 质子酸碱的概念、滴定弱酸的条件、甲醛法测定含氮量的有关反应; (3) 掌握: 滴定分析计算、用容量瓶定容的方法、移液管的使用方法。	必做; 验证型。	操作、 单班, 1 人/组	3
6	混合碱的测定 (双指示剂法)	混合碱的测定。	(1) 了解: 滴定曲线; (2) 理解: 滴定反应; (3) 掌握: 双指示剂法测定混合碱含量的方法、滴定分析计算。	必做; 验证型。	操作、 单班, 1 人/组	3
7	氯化物中氯含量的测定 (莫尔法)	莫尔法测定氯化物中氯含量。	(1) 了解: AgNO_3 标准溶液的配制方法; (2) 理解: 溶度积原理; (3) 掌握: 分步沉淀、莫尔法。	选做; 验证型。	操作、 单班, 1 人/组	3
8	EDTA 的标定	基准物称量; EDTA 的标定。	(1) 了解: EDTA 的性质; (2) 理解: 准确滴定的条件、配位滴定中酸度的	必做; 验证型。	操作、 单班, 1 人/组	3

			控制、EDTA 标准溶液的配制方法； (3) 掌握：EDTA 标准溶液浓度的标定方法、配位滴定计算。			
9	水样钙镁硬度的测定	水样总硬度测定。	(1) 理解：测定水样总硬度的方法原理； (2) 掌握：缓冲溶液的选择与使用。 (3) 掌握：硬度的不同表示与计算。	选做； 验证型。	操作、 单班， 1 人/组	3
10	KMnO ₄ 的标定	基准物称量； KMnO ₄ 的标定。	(1) 了解：KMnO ₄ 标准溶液的配制方法； (2) 理解：自身指示剂、标定反应； (3) 掌握：KMnO ₄ 标准溶液浓度的标定方法、滴定计算。	必做； 验证型。	操作、 单班， 1 人/组	3
11	KMnO ₄ 法测定 H ₂ O ₂ 的含量	KMnO ₄ 滴定 H ₂ O ₂ 。	(1) 了解：KMnO ₄ 在不同酸度溶液中的反应； (2) 理解：KMnO ₄ 自身指示剂的作用、KMnO ₄ 滴定 H ₂ O ₂ 的滴定反应； (3) 掌握：KMnO ₄ 法测定 H ₂ O ₂ 的含量、滴定计算、容量瓶的使用、移液管的使用。	选做； 验证型。	操作、 单班， 1 人/组	3
12	碘量法测定 Vc 的含量	样品称量； 碘滴定 Vc 含量。	(1) 了解：I ₂ 标准溶液配制方法； (2) 理解：滴定反应、淀粉指示剂的变色原理； (3) 掌握：直接碘量法测定维生素 C 的方法，滴定计算，I ₂ 、Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液浓度的标定方法。	必做； 综合型。	操作、 单班， 1 人/组	3
13	邻二氮菲分光光度法测微量铁的含量	显色反应； 分光光度计测量微量铁含量。	(1) 了解：显色反应、显色反应条件； (2) 理解：光的选择性	必做； 验证型。	操作、 单班， 1 人/组	3

			吸收； (3) 掌握：分光光度计的使用方法、吸光分析基本定律、标准曲线法测微量铁方法、标准曲线的绘制方法。			
--	--	--	--	--	--	--

注：1. 实验类型：验证性、综合性、设计性、创新性实验等；

2. 实验教学组织形式：指演示、参观、操作等。

2、实验报告撰写要求

按定量分析实验报告通用格式书写，主要包含用表格形式列出原始数据、结果及误差分析。

六、课程考核要求

1、考核方式：考查。

2、成绩评定：成绩由平时成绩构成。平时成绩由实验报告的成绩、考勤、实验操作和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

[1] 任丽萍等，无机及分析化学实验(面向 21 世纪课程教材)，高教社，2006 年。

2、参考资料

[1] 南京大学，无机及分析化学（4th），高教版，2004年；

[2] 史启祯等，无机化学与化学分析，科学版，1998年；

[3] 北师大、华中师大等，无机化学（4th），高教版，2003 年；

[4] 华中师大等，分析化学（3rd），高教版，2001 年；

[5] 大连理工大学等，无机化学（4th），高教版，2001 年；

[6] 武汉大学等，分析化学（4th），高教版，2000 年；

[7] 浙江大学，分析化学填空题选择题精选。

19221201 《线性代数》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	线性代数				
课程英文名称	Linear Algebra			课程编号	19221201
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	24	讲授学时	24	实验学时	0
总学分	1.5	开课单位	理学院	开课系(室)	数学与信息科学系
授课对象	电科、国航、海科、海渔、航海、机制、轮机、软件、生工、生技、制药、电气、工业、环科、计科、林资、农资、信管、植保、自动、工商、经济、会计、金融、财管、国土、国贸等专业。				
先修课程	高等数学				
执笔人	江 如	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-5				

二、课程简介

本课程是高等院校工科、农科以及经管类各专业的必修课程，是继高等数学之后的又一门数学基础课。主要讲授行列式的计算与性质；矩阵及其运算；逆矩阵存在的充要条件和求逆矩阵计算；向量组的线性相关性；矩阵的秩；线性方程组的求解等内容，提高学生的数学素养和为后续专业课程提供数学工具。

三、课程教学总体目标

通过该课程的学习，要求学生把握线性代数的基本内容。如：行列式、矩阵、线性方程组、线性相关与线性无关等。了解线性代数的体系结构。从知识的扩充层面上，发展自身的创新思维。并且要求学生掌握线性代数的基本计算方法，较好地理解线性代数这门课的抽象理论，具有一定的逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章：行列式

【教学目标】

- (1) 了解 克莱姆法则
- (2) 理解 行列式的性质
- (3) 掌握 行列式按行（列）展开

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节：n 阶行列式

二阶与三阶行列式

n 阶行列式定义

行列式按一行（列）展开

行列式按行（列）展开

第二节：行列式的性质

行列式的性质

行列式的计算

排列与逆序

对换

第三节：n 阶行列式的应用

克莱姆法则

【教学重点和难点】

（1）重点：行列式的性质，行列式的按行（列）展开，克莱姆法则。

（2）难点：n 阶行列式的定义及计算。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章：矩阵

【教学目标】

（1）了解 矩阵的概念，分块矩阵，伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

（2）理解 矩阵的初等变换

（3）掌握 矩阵的秩的求法

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 8 学时

【授课内容】

第一节：矩阵的概念

矩阵的概念

几种特殊的矩阵

线性变换的概念

第二节：矩阵的运算

矩阵的线性运算

矩阵的乘法

线性方程组的矩阵表示

矩阵的转置

方阵的幂

方阵的行列式

对称矩阵

第三节：逆矩阵

逆矩阵的概念

伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

逆矩阵的运算性质

矩阵方程

第五节：矩阵的初等变换

矩阵的初等变换

初等矩阵

求逆矩阵的初等变换法

第六节：矩阵的秩

矩阵的秩

矩阵的秩的求法

第七节：分块矩阵

分块矩阵的概念和计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：矩阵的运算、逆矩阵、矩阵的秩的求法
- (2) 难点：逆矩阵的运算性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第三章：线性方程组

【教学目标】

- (1) 了解 向量组、向量空间的相关概念
- (2) 理解 向量组线性相关性、向量组的秩、向量空间和线性方程组解的结构
- (3) 掌握 向量组线性相关和线性无关的判定、向量组秩的求法、线性方程组的求解

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授 10 学时

【授课内容】

第一节：消元法

消元法

第二节：向量组的线性组合

n 维向量及其线性运算

向量组的线性组合

向量组间的线性表示

第三节：向量组的线性相关性

线性相关的概念

线性相关的判定

第四节：向量组的秩

极大线性无关向量组

向量组的秩

矩阵与向量组秩的关系

第五节：向量空间

向量空间与子空间

向量空间的基与维数

坐标变换公式

第六节：线性方程组解的结构

齐次线性方程组解的结构

非齐次线性方程组解的结构

【教学重点和难点】

(1) 重点：向量组的线性相关性、向量组的线性组合

(2) 难点：向量组的秩、向量空间

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

五、课程考核要求

- 1、考核方式： 课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

六、参考资料

1. 《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社
2. 《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社
3. 《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

19221301 《概率论》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	概率论				
课程英文名称	Probability		课程编号	19221301	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课单位	理学院	开课系所	数学与信息科学系
授课对象	海科，机制，农资，生工，电科.				
先修课程	《高等数学》				
执笔人	黄娟	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-13				

二、课程简介

本课程是一门重要的公共基础课, 主要讲授随机事件及其运算; 随机事件的概率; 条件概率、全概率公式、事件的独立性、二项概率公式; 一维随机变量及其分布; 二维随机变量及其分布; 随机变量函数及其分布; 随机变量的数字特征。

三、课程性质

《概率论》是继《高等数学》之后的一门重要的公共基础课, 在机械、电子、工程、信息等领域有着及其广泛的应用, 通过这门课程的学习, 使学生掌握关于研究随机现象的规律性的基础知识及推理技能, 为学生在学习有关后续课程打下必要的数学基础。

四、课程教学目标

通过课程的学习, 掌握随机事件及其运算; 掌握古典概率计算; 掌握条件概率、全概率公式、事件相互独立性、二项概率公式; 掌握随机变量及其分布和有关概率运算; 掌握二维随机变量及其分布和有关概率运算。理解随机变量的相互独立及有关计算问题。掌握随机变量的函数的分布。掌握随机变量的数字特征的计算。掌握每章的重点内容和难点内容, 了解概率论与其他相关学科的关系。

五、理论教学内容及要求

第一章 随机事件和概率

【教学目标】

- (1) 了解：随机事件概念
- (2) 理解：概率的定义
- (3) 掌握：条件概率、乘法定理、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：概率的定义、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型
- (2) 难点：全概率公式、贝叶斯公式、伯努利概型

【授课内容】

第一节 随机事件

1. 随机试验
2. 样本空间
3. 随机事件
4. 事件间的关系与运算

第二节 概率的定义

5. 概率的统计定义
6. 概率的公理化定义及概率的性质
7. 概率的古典定义
8. 概率的几何定义

第三节 条件概率、全概率公式和贝叶斯公式

1. 条件概率
2. 乘法公式
3. 全概率公式
4. 贝叶斯公式

第四节 事件的独立性

第五节 伯努利概型

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第二章 随机变量及其分布

【教学目标】

(1) 了解：随机变量的函数及其分布。

(2) 理解：离散型随机变量、连续型随机变量。

(3) 掌握：几种常见分布。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

(1) 重点：几种常见分布。

(2) 难点：几种常见分布。

【授课内容】

第一节 随机变量

第二节 离散型随机变量及其分布律

1. 两点分布

2. 二项分布

3. 泊松分布

4. 几何分布

5. 超几何分布

第三节 随机变量的分布函数与连续型随机变量

1. 均匀分布

2. 指数分布

3. 正态分布

第四节 随机变量函数的分布

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第三章 多维随机变量及其分布

【教学目标】

- (1) 了解： n 维随机变量。
- (2) 理解：联合分布，边缘分布，条件分布。
- (3) 掌握：相互独立的随机变量，两个随机变量的函数的分布。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 7 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 5 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：联合分布，边缘分布，相互独立的随机变量。
- (2) 难点：两个随机变量的函数的分布。

【授课内容】

第一节 n 维随机变量及其联合分布

第二节 边缘分布

第三节 条件分布

第四节 相互独立的随机变量

第五节 两个随机变量的函数的分布

一、 $Z = X + Y$ 的分布

二、 $Z = \max\{X, Y\}, Z = \min\{X, Y\}$ 的分布

三、 $Z = \frac{Y}{X}$ 的分布

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

第四章 随机变量的数字特征

【教学目标】

- (1) 了解：协方差和相关系数。
- (2) 理解：数学期望，方差。
- (3) 掌握：数学期望，方差。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数学期望，方差。
- (2) 难点：数学期望，方差。

【授课内容】

第一节 数学期望

- 一、离散型随机变量的数学期望
- 二、连续型随机变量的数学期望
- 三、数学期望的性质

第二节 方差

第三节 协方差和相关系数

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书。

六、实验教学内容及安排

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1、参考教材

- [1]李泽华，谢瓯. 概率论与数理统计[M]. 广东科技出版社, 2010. 第一版.
- [2]柴华金，李延彬，叶海江. 概率论与数理统计[M]. 中国人民大学出版社, 2007. 第二版.

2、参考资料

- [1] 盛骤, 谢式千, 潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 高等教育出版社, 2006. 第三版.
- [2] 腾素珍, 李彩荣, 韩海山. 概率论与数理统计习题全解全析[M]. 大连理工大学出版社, 2003. 第一版.

19322202 《有机化学 II》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	有机化学II				
课程英文名称	Organic Chemistry			课程编号	19322202
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	38	实验学时	18
总学分	3.5	开课单位	理学院	开 课 系 (室)	应用化学系
授课对象	养殖、海科、生工、植保、动医、动科、园艺等专业				
先修课程	无机与分析化学				
执笔人	符史良	审核人		审批人	
修订时间	2015-05-12				

二、课程简介

本课程是研究有机化合物的组成、结构、性质及其变化规律和应用的学科，系统讲述各类有机化合物的命名、结构、性质和制备方法，介绍有机化学基本理论和基础知识，论述各类型的反应机理和异构现象以及诱导效应、共轭效应、超共轭效应等电子理论。应用价键理论，讲解有机化合物的基本结构，应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系。

三、课程性质

有机化学是研究有机化合物的组成、结构、制备、物理性质、化学性质及其相互转化规律的学科，其理论广泛应用于各行各业及人们的日常生活中。本课程是水产养殖、海洋科学、生物工程以及农科类各专业本科生的重要基础课，是一门理论性和实践性并重的课程。学生应掌握本门学科的基本理论和规律，并掌握基本的实验技能，为后继课程学习和专业研究以及进一步掌握新的科学技术打下必要的基础。

四、课程教学目标

本课程的教学目标是使学生比较系统地获得有机化学的基础理论、基本知识、基本技能以及学习有机化学的方法。通过教学，使学生达到以下要求：

- 1、了解有机化合物的结构特点和异构现象，掌握有机化合物的命名方法、正确写出常见各类有机化合物的名称和结构式。
- 2、应用化学键理论，理解有机化合物的基本结构，并能应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系。
- 3、掌握各类有机化合物的主要性质及用途。掌握各种官能团的特征和在一定条件下相互转化的规律。掌握常见各类有机化合物的鉴定方法和结构推断。掌握较为简单有机化合物的合成方法。
- 4、了解有机酸碱概念，了解典型的反应历程，掌握碳正离子、碳负离子、自由基等活性中间体

的相对活性以及在有机反应进程中的作用。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：有机化学及其发展简史。
- (2) 理解：有机化合物的特点；共价键的性质；有机化学中的酸碱概念。
- (3) 掌握：有机化学的定义；共价键的分类；杂化轨道理论。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

3、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

4、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：4。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：有机化合物中的共价键；杂化轨道理论。
- (2) 难点：杂化轨道理论。

【授课内容】

第一节 有机化合物和有机化学

1. 有机化学的发展
2. 有机化学的定义

第二节 有机化合物的特点

1. 有机化合物结构上的特点
2. 有机化合物性质上的特点

第三节 有机化合物中的共价键

1. 原子轨道
2. 共价键理论
3. 分子轨道理论
4. 杂化轨道理论
5. 共价键的性质

第四节 共价键的断裂方式和有机化学反应的类型

第五节 有机化学中的酸碱概念

第六节 有机化合物的研究方法

第七节 有机化合物的分类

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第二章 饱和脂肪烃

【教学目标】

- (1) 了解：烷烃的来源和用途；乙烷和丁烷的构象。
- (2) 理解： sp^3 杂化轨道和 σ 键的结构特点；烷烃卤代反应(自由基取代反应)历程。
- (3) 掌握：烷烃的命名、结构、物理和化学性质；自由基及其稳定性。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1（1）（3）（6）；2（3）（4）；4。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：烷烃的命名、结构和化学性质。
- (2) 难点： sp^3 杂化轨道；烷基名称；自由基取代反应历程。

【授课内容】

第一节 烷烃的通式、同系列和构造异构

第二节 烷烃的命名

1. 烷基的概念
2. 烷烃的命名法

第三节 烷烃的结构

1. 甲烷的结构和 sp^3 杂化轨道
2. 其它烷烃的结构
3. 乙烷和丁烷的构象

第四节 烷烃的物理性质

第五节 烷烃的化学性质

1. 氯代、溴代反应及反应机理
2. 氧化反应
3. 裂化和裂解

第六节 烷烃的来源和用途

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第三章 不饱和脂肪烃

【教学目标】

(1) 了解：聚合反应。

(2) 理解： sp^2 、 sp 杂化轨道及 π 键的结构特点；亲电加成反应历程；电子效应（诱导效应、共轭效应、超共轭效应）。

(3) 掌握：烯烃、炔烃、共轭二烯烃的命名、结构、物理性质和化学性质；碳正离子及其稳定性；共轭二烯烃的结构特点；电子效应的应用。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993

(2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005

(3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007

(4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1 (1) (2) (4)；2 (1) (3) (5)；4 (2) (6) (7) (8) (12) (13) (14)；5 (1)。

【教学重点和难点】

(1) 重点：不饱和脂肪烃的命名、结构和化学性质。

(2) 难点： sp^2 、 sp 杂化轨道；诱导效应、共轭效应、超共轭效应。

【授课内容】

第一节 烯烃

1. 烯烃的构造异构和命名

2. 烯烃的结构

乙烯的结构；顺反异构现象。

3. E-Z 标记法——次序规则

4. 物理性质

5. 化学性质

催化加氢；亲电加成反应；自由基加成反应——过氧化物效应；硼氢化-氧化反应；氧化反应；臭氧化反应；聚合反应； α -氢的卤代反应。

6. 亲电加成反应历程

7. 诱导效应

第二节 炔烃

1. 炔烃的异构和命名

2. 炔烃的物理性质

3. 炔烃的化学性质

第三节 二烯烃

1. 二烯烃的分类和命名
2. 共轭二烯烃的结构与共轭效应
3. 共轭二烯烃的性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第四章 环烃

【教学目标】

- (1) 了解：环烷烃的环张力和稳定性；蒽、菲的结构。
- (2) 理解：环丙烷的结构；苯分子结构的近代概念。
- (3) 掌握：环己烷的构象；脂环烃和芳香烃的命名、物理和化学性质；苯环上亲电取代反应的定位规律；休克尔（Huckel）规则及其应用。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1（2）（7）；2（1）（4）；3；4；8（1）（3）（4）（5）（6）。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：脂环烃和芳香烃的命名、结构、物理和化学性质；化合物的芳香性。
- (2) 难点：环己烷的构象；苯环上亲电取代反应的定位规律；化合物的芳香性，休克尔（Huckel）规则及其应用。

【授课内容】

第一节 脂环烃

1. 脂环烃的分类和命名
2. 脂环烃的物理性质
3. 脂环烃的化学性质
4. 脂环烃的分子结构

第二节 芳香烃

1. 芳香烃的分类
2. 单环芳烃
苯的结构；单环芳烃的构造异构和命名；单环芳烃的物理性质；单环芳烃的化学性质；苯环上亲电取代反应的定位规律。
3. 多苯芳烃

萘的结构和性质；蒽；菲。

4. 非苯芳烃

化合物的芳香性：休克尔（Huckel）规则及其应用；非苯芳烃举例。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- （2）教学手段：多媒体、板书。

第五章 卤代烃

【教学目标】

- （1）了解：一些重要的卤代烃
- （2）理解：亲核取代反应和消除反应的难易。
- （3）掌握：卤代烃的异构、分类、命名、物理性质和化学性质。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- （1）徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- （2）宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- （3）古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- （4）陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1（4）；2（1）（2）（5）；3（2）（3）（5）（6）（8）（10）（11）（12）；4（1）；6；12。

【教学重点和难点】

- （1）重点：卤代烃的分类、命名、结构、物理性质和化学性质；亲核取代反应历程。
- （2）难点：亲核取代反应和消除反应的历程。

【授课内容】

第一节 卤代烷烃

1. 卤代烷的分类和命名
2. 卤代烷的物理性质
3. 卤代烷的化学性质

亲核取代反应；消除反应；与金属作用。

4. 亲核取代反应（ S_N1 、 S_N2 ）历程
5. 消除反应（ $E1$ 、 $E2$ ）历程。

第二节 卤代烯烃和卤代芳烃

1. 卤代烯烃和卤代芳烃的分类和命名
2. 卤代烃结构与化学活性的关系

第三节 重要的卤代烃

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- （2）教学手段：多媒体、板书。

第六章 旋光异构

【教学目标】

- (1) 了解：透视式的 R, S 构型标记法。
- (2) 理解：手性和对映体，旋光活性和比旋光度；D, L 构型标记法。
- (3) 掌握：费歇尔投影式的书写方法；R, S 构型标记法；对称面、手性碳原子、对映体、非对映体、内消旋体、外消旋体等概念。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：4（1）（2）（4）（5）。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：费歇尔投影式的 R, S 构型标记法。
- (2) 难点：R, S 构型标记法。

【授课内容】

第一节 物质的旋光性

1. 平面偏振光和旋光性
2. 旋光仪和比旋光度

第二节 旋光性与分子结构的关系

1. 手性
2. 对称因素
3. 分子旋光性的判断

第三节 含有一个手性碳原子化合物的旋光异构

1. 对映异构体和外消旋体
2. 对映异构体的表示方法
3. 费歇尔投影式
4. 构型表示法

D, L 构型标记法；R, S 构型标记法。

第四节 含两个手性碳原子化合物的旋光异构

1. 含两个不相同手性碳原子化合物的旋光异构
2. 含两个相同手性碳原子化合物的旋光异构

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第七章 醇、酚、醚

【教学目标】

- (1) 了解：几种重要的醇和酚。
- (2) 理解：氢键对醇、酚物理性质的影响。
- (3) 掌握：醇、酚、醚的分类、命名、物理和化学性质、鉴别方法。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：2（1）（2）（5）（6）；3（1）（2）（3）；4（1）；5（1）（2）（4）；7；9。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：醇、酚、醚的化学性质和鉴别方法。
- (2) 难点：合成方面的应用。

【授课内容】

第一节 醇

1. 醇的分类
2. 醇的命名
3. 醇的结构
4. 醇的物理性质
5. 醇的化学性质
6. 几种重要的醇

第二节 酚

1. 酚的分类和命名
2. 酚的结构
3. 酚的物理性质
4. 酚的化学性质
5. 几种重要的酚

第三节 醚

1. 醚的分类和命名
2. 醚的结构
3. 醚的物理性质
4. 醚的化学性质
5. 环醚

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第八章 醛、酮、醌

【教学目标】

(1) 了解：醌的化学性质；几种重要的醛、酮。

(2) 理解：亲核加成反应的历程。

(3) 掌握：醛和酮的分类、命名、物理及化学性质、鉴别方法。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993

(2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005

(3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007

(4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1 (2) (3)；2 (4)；3 (1) (2)；4 (2) (3)；7；8。

【教学重点和难点】

(1) 重点：醛、酮的化学性质和鉴别方法。

(2) 难点：合成方面的应用。

【授课内容】

第一节 醛、酮

1. 醛、酮的分类和命名

2. 醛、酮的结构

3. 醛、酮的物理性质

4. 醛、酮的化学性质

5. 几种重要的醛、酮

第二节 醌

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

第九章 羧酸、羧酸衍生物和取代酸

【教学目标】

(1) 了解：几种重要羧酸及羧酸衍生物的性质及其用途。

(2) 理解：酮式-烯醇式互变异构。

(3) 掌握：羧酸和取代酸的分类、命名、物理性质、化学性质；羧酸衍生物的命名、物理和化学性质；乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在合成上的应用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：1（4）（9）（10）（11）（12）；2（1）；3；4（1）（2）（3）（4）（5）（7）（12）；5（1）（2）。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：羧酸、羧酸衍生物和取代酸的化学性质和合成方法。
- (2) 难点：乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在合成上的应用。

【授课内容】

第一节 羧酸

1. 羧酸的分类和命名
2. 羧基的结构
3. 羧酸的物理性质
4. 羧酸的化学性质
5. 几种重要的羧酸

第二节 羧酸衍生物

1. 羧酸衍生物的命名
2. 羧酸衍生物的物理性质
3. 羧酸衍生物的化学性质

第三节 取代酸

1. 羟基酸
2. 羧基酸
3. 几种重要的取代酸

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十章 含氮有机化合物

【教学目标】

- (1) 了解：几种重要的胺。
- (2) 理解：电子效应、溶剂化效应，立体效应对胺的碱性的影响。
- (3) 掌握：胺和酰胺的结构、分类、命名、物理性质、化学性质；苯胺的制备；重氮盐的制备、命名、化学性质以及合成上的应用；偶氮化合物的结构、命名和偶合反应。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009

2、作业与思考题

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

教材习题：2（2）（6）（7）；3（7）（10）；4（2）（3）；5（1）（2）6（2）；7（5）。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：含氮有机化合物的化学性质和合成方法。
- (2) 难点：重氮盐的制备以及合成上的应用。

【授课内容】

第一节 胺

1. 胺的分类和命名
2. 胺的结构
3. 胺的物理性质
4. 胺的化学性质
5. 几种重要的胺

第二节 重氮盐和偶氮化合物

1. 重氮盐的生成
2. 重氮盐的反应
3. 偶氮化合物

第三节 酰胺

1. 酰胺的结构、分类和命名
2. 酰胺的物理性质
3. 酰胺的化学性质

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问和课堂练习或讨论。
- (2) 教学手段：多媒体、板书。

第十一章 杂环化合物及生物碱

【教学目标】

- (1) 了解：生物碱。
- (2) 理解：杂环化合物的芳香性。
- (3) 掌握：杂环化合物的分类和命名；杂环化合物的结构与芳香性；杂环化合物的化学性质；吡咯和吡啶的酸碱性。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993

- (2) 宋光泉主编, 新编有机化学, 中国农业出版社, 2005
- (3) 古文祥主编, 有机化学(第二版), 科学出版社, 2007
- (4) 陈长水主编, 有机化学(第二版), 科学出版社, 2009

2、作业与思考题

仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

教材习题: 1 (1) (2) (3); 2 (6); 3 (1); 4 (1) (3); 8。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 呋喃、噻吩、吡咯、吡啶、喹啉、吲哚的命名、结构; 杂环化合物的芳香性和化学性质; 吡咯和吡啶的酸碱性。
- (2) 难点: 杂环化合物的结构与芳香性。

【授课内容】

第一节 杂环化合物

- 1. 杂环化合物的分类和命名
- 2. 杂环化合物的结构和芳香性
- 3. 杂环化合物的化学性质
- 4. 重要杂环化合物及其衍生物

第二节 生物碱

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂提问。
- (2) 教学手段: 多媒体、板书。

第十二章 糖类

【教学目标】

- (1) 了解: 多糖。
- (2) 理解: 单糖的物理性质; 糖苷; 二糖的结构、名称。
- (3) 掌握: 单糖的分类、结构、构型、名称和性质; 醛糖和酮糖的鉴别; 还原性二糖和非还原性二糖的鉴别。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】课堂讲授。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐寿昌主编, 有机化学(第二版), 高等教育出版社, 1993
- (2) 宋光泉主编, 新编有机化学, 中国农业出版社, 2005
- (3) 古文祥主编, 有机化学(第二版), 科学出版社, 2007
- (4) 陈长水主编, 有机化学(第二版), 科学出版社, 2009

2、作业与思考题

仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

教材习题: 1 (1) (4); 2 (1); 3 (1) (2)。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: D-核糖、D-2-脱氧核糖链状和环状结构; D-葡萄糖、D-半乳糖、D-甘露糖、D-果糖的链状、环状结构和构象; 单糖的化学性质; 醛糖和酮糖的鉴别。
- (2) 难点: 单糖的环状结构和构象。

【授课内容】

第一节 糖类的概述

第二节 单糖

1. 单糖分类

2. 单糖的结构

单糖的开链结构；单糖的构型。

3. 单糖的变旋现象、环状结构和构象

4. 单糖的物理性质

5. 单糖的化学性质

6. 重要的单糖及其衍生物

第三节 二糖

1. 还原性二糖

2. 非还原性二糖

第四节 多糖

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问。

(2) 教学手段：多媒体、板书。

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	简单玻璃工操作	学习酒精喷灯的使用方法；练习塞子的钻孔和简单的玻璃工操作。1、塞子钻孔；2、玻璃工操作：切割玻璃管；弯制 90° 、 75° 弯管各一根；拉制毛细管 2 根以上（内径 1mm，长 15~20 cm）；拉制滴管一根；拉制沸石若干颗。	必做	操作型	操作	3
2	熔点的测定	理解熔点测定的原理，学会测定熔点的方法（毛细管法），掌握测定熔点的操作。粗测一次，精测两次以上，准确记录初熔和全熔温度，精测至少要有两次的重复数据。	必做	操作型	操作	3

3	蒸馏和沸点的测定	理解蒸馏操作和常量法测定沸点的原理，学会安装和拆除蒸馏装置，掌握蒸馏操作和测定沸点的方法，准确记录沸点温度。	必做	操作型	操作	3
4	重结晶	理解重结晶的原理，掌握重结晶的方法。学会折叠滤纸，掌握热过滤操作；学会使用抽滤装置，掌握抽滤操作。	必做	操作型	操作	3
5-6	乙酸丁酯的制备	理解酯化反应的原理，掌握乙酸丁酯的制备方法。学会安装回流装置，掌握回流操作；巩固蒸馏操作；掌握分液漏斗的使用方法和萃取、洗涤操作；学会正确挑选和使用干燥剂；准确记录馏分温度。	必做	综合性	操作	6

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 10%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

八、参考资料

1、教材

- [1] 赵建庄 张金桐主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，2007
- [2] 赵建庄 符史良主编，有机化学实验（第二版），高等教育出版社，2007

2、参考资料

- (1) 李楠 梁英主编，有机化学习题集（第二版），高等教育出版社，2007
- (2) 宋光泉主编，新编有机化学，中国农业出版社，2005
- (3) 徐寿昌主编，有机化学（第二版），高等教育出版社，1993
- (4) 陈长水主编，有机化学（第二版），科学出版社，2009
- (5) 古文祥主编，有机化学（第二版），科学出版社，2007

19321304 《物理化学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	物理化学				
课程英文名称	Physical Chemistry			课程编号	19321304
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	64	讲授学时	64	实验学时	0
总学分	4	开课单位	理学院	开课系所	应用化学系
授课对象	农业资源与环境				
先修课程	《高等数学》、《大学物理》、《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》				
执笔人	万义玲	审核人		审批人	
修订时间	2015-9-15				

二、课程简介

本门课程为农业资源与环境专业的专业基础课。本课程主要内容包括理想气体的基本性质及 pVT 行为；热力学的一些基本概念、热力学三大定律及其运用；各种热力学过程中的 Q 、 W 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔA 和 ΔG 的变化及其计算；多组分系统热力学性质及化学位的表示、理想混合物及稀溶液的一些规律；热力学在相平衡过程中的应用：相律、杠杆规则及其运用、双组分系统各种相平衡图要会看会用。掌握电解质溶液的性质规律、原电池热力学及相关计算；界面现象、界面吸附、胶体的一些基本特性；化学反应速率的计算、温度对反应速度的影响、复合反应速度、溶液中反应、光化学、催化反应等基础知识和理论。在学习的基础上能初步运用物理化学知识和理论解决教学和生活实践中的实际问题，使已有的化学知识在整体上理论化和系统化，从而使学生在科学研究中所必需的独立分析问题、解决问题的能力得到锻炼和提高。

三、课程性质

本门课程为农业资源与环境专业的专业基础课。《物理化学》是用物理学的原理和实验手段来研究解决化学变化和相变化基本规律的一门科学，是化学工程与工艺、应用化学、生物工程、食品、材料、制药、生物技术、农业资源与环境等专业的必修基础课。本课程的任务是学习物理化学的基本原理，在物理化学基本实验技术方面得到一定训练。通过本课程的学习，学生应掌握必需的物理化学基础知识和一些技能，为学习其它专业课程打下承上启下的扎实基础。

四、课程教学目标

通过本门课程的学习，学生应比较牢固地掌握物理化学基本概念及计算方法，同时还应得到一般科学方法的训练和逻辑思维能力的培养。这种训练和培养应贯穿在课堂教学的整个过程中，使学生

体会和掌握怎样由实验结果出发进行归纳和演绎,或由假设和模型上升为理论,并结合具体条件用理论解决实际问题的方法。为从事农业资源与环境的开发生产、教学和科研打下扎实的理论基础。

五、理论教学内容及要求

第0章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解: 物理化学的研究对象、内容和任务;
- (2) 掌握: 物理化学的学习方法、物理量的表示及运算。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 0.75 学时, 讨论 0.25 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 杨宇. 浅谈在物理化学教学中培养大学生的科学素养[J]. 现代企业教育,2010,(22).
- (2) 王金, 史竞艳, 马红霞, 杨爱华, . 物理化学教学方法的讨论[J]. 广东化工, 2010, (37).
- (3) 牛学良, 张伟丽, . 药学专科物理化学教学方法改革初探[J]. 广州化工,2010,(38).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 简述变化的源泉来之于能量。
- (2) 举例说明物理化学在工作、生活中的作用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 了解物理化学是什么? 做什么?
- (2) 难点: 物理量的正确表示及运算。

【授课内容】

第一节 物理化学~一门无处不在的学科

1. 物理化学的概况;
2. 物理化学及其分科。

第二节 学习物理化学的要求及方法

1. 站在整个学科的高度纵观物理化学的主要线条;
2. 认真对待每一个具体的基本概念和公式定理;
3. 领会物理化学解决问题的科学方法。

第三节 物理量的表示及运算

1. 物理量的表示;
2. 对数中的物理量
3. 量值计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第一章 气体的 PVT 关系

【教学目标】

- (1) 了解：临界参数、维里方程，压缩因子。
- (2) 掌握：理想气体状态方程、道尔顿定律、阿马加定律、范德华方程、对应状态原理的应用

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 聂长明, 戴益民, . 烷烃临界参数的定量构效关系研究[J]. 武汉理工大学学报, 2005, (27)
- (2) 魏建新, . 理想气体状态方程式在化学教学中的应用[J]. 中国科教创新导刊, 2010, (12)
- (3) 曹治觉, . 吉布斯函数的伴谬及道尔顿定律和吉布斯定理的推广[J]. 湖南教育学院学报, 1991, (9)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 在室温 32℃ 下, 某钢瓶内装有 $P=10\text{Mpa}$ 气体 (此气体的 $T_c=31^\circ\text{C}$, $P_c=2\times 10^5\text{Mpa}$), 问钢瓶内气体呈 () 态。(气, 液, 气液)
- (2) 气体的摩尔体积、浓度, 密度等的计算。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：掌握理想气体状态方程、道尔顿定律、阿马加定律、范德华方程及应用
- (2) 难点：临界参数、对应状态原理及应用

【授课内容】

第一节 理想气体状态方程

1. 理想气体状态方程
2. 摩尔气体常数

第二节 理想气体混合物

1. 混合物的组成
2. 理想气体状态方程对理想气体混合物的应用
3. 道尔顿定律
4. 阿马加定律

第三节 真实气体的液化及临界参数

1. 液体的饱和蒸气压
2. 临界参数
3. 真实气体的 $p-V_m$ 图及气体的液化

第四节 真实气体的状态方程

1. 真实气体的 $p-V_m-p$ 图及波义尔温度
2. 范德华方程
3. 维里方程

第五节 对应状态原理

1. 压缩因子

2. 对应状态原理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅理想气体状态方程、临界参数、道尔顿定律，帮助学生正确认识与应用。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 热力学第一定律

【教学目标】

(1) 了解：热力学第一定律的产生及应用。

(2) 理解：热力学基本概念及术语，焦耳实验，可逆过程。

(3) 掌握：热力学第一定律，恒容热、恒压热及焓，摩尔热容，相变焓，标准摩尔反应焓的计算。

【学时分配】9 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 4 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 吴淑文, . 热力学第一定律的点和线[J]. 中国科教创新导刊, 2008, (31).

(2) 吕静, . 为什么人越来越胖? [J]. 科技中国, 2007, (1).

(3) 翟去春, 王锦霞, . 均相单一化学反应的不可逆过程热力学[J]. 东北大学学报 (自然科学版), 2004 (25) .

(4) 刘利军, . 生物体中非平衡态不可逆过程的热力学[J]. 牡丹江师范学院学报 (自然科学版), 2005 (3) .

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

2.1 2.3 2.8 2.11 2.20 2.31 2.38 2.42 补充概念题？

(1) 冰箱能否替代空调制冷，调节室内温度？

(2) 可持续发展过程是什么过程？

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握热力学第一定律，热、功、内能、焓的计算。

(2) 难点：状态函数和可逆过程。

1. 系统和环境

2. 状态和状态函数

3. 过程和途径

4. 功和热

5. 热力学能

第二节 热力学第一定律

1. 热力学第一定律

2. 封闭系统热力学第一定律的数学形式

3. 焦耳实验

第三节 恒容热、恒压热及焓

1. 恒容热 (Q_v)

2. 恒容热 (Q_p) 及焓

3. $Q_v = \Delta U$ 与 $Q_p = \Delta H$ 关系式的意义

第四节 摩尔热容

1. 摩尔定容热容 ($C_{v,m}$)

2. 摩尔定压热容 ($C_{p,m}$)

3. $C_{p,m}$ 与 $C_{v,m}$ 的关系

4. $C_{p,m}$ ($C_{v,m}$) 随 T 的变化

5. 平均摩尔热容

第五节 相变焓

1. 摩尔相变焓

2. 摩尔相变焓随 T 的变化

第七节 化学反应焓

1. 反应进度

2. 摩尔反应焓

3. 标准摩尔反应焓

第八节 标准摩尔反应焓的计算

1. 标准摩尔生成焓

2. 标准摩尔燃烧焓

第十节 可逆过程与可逆体积功

1. 可逆过程

2. 可逆体积功的计算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅热力学第一定律、可逆过程、能量守恒及转化，帮助学生正确认识与应用。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 热力学第二定律

【教学目标】

(1) 了解：自发过程的方向和限度，卡诺循环与热机效率，克拉佩龙方程。

(2) 理解：熵与克劳修斯不等式。

(3) 掌握：热力学第二定律，热力学第三定律，熵函数、亥姆霍兹函数和吉布斯函数的计算及判据，热力学基本方程与热力学函数的计算，克劳修斯-克拉佩龙方程。

【学时分配】9 学时。

【授课方式】讲授 8 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 6 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 康立新, . 浅析热力学第二定律的应用[J]. 科技资讯, 2008, (13).
- (2) 贾爱平, 陈永志, . 关于热力学第二定律与熵的再思考[J]. 石家庄职业技术学院学报, 2008, (4).
- (3) 李建东, 王永茂, 胡林敏, . 最大熵原理及其应用[J]. 硅谷, 2009, (4).
- (4) 王爱丽, . 关于物理化学吉布斯函数的几个问题[J]. 广东化工, 2008, (35).
- (5) 傅生壮, . 热力学基本方程在相变过程中的应用[J]. 吕梁学刊, 1995, (2).
- (6) 刘玉萍, 张红良, . 牛顿—拉普森迭代法解热力学克劳修斯—克拉贝龙方程的研究[J]. 成都科技大学学报, 1996, (5).

2、作业与思考题

布置 13 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.29 3.34 3.37 3.47 3.48 3.49 补充概念题与补充题

- (1) 为什么蒸汽机的效率低，只能进博物馆？
- (2) “人往高处走，水往低处流”说明了什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：熵函数、亥姆霍兹函数和吉布斯函数的计算及判据。
- (2) 难点：热，功，热力学函数之间的关联。

【授课内容】

第一节 热力学第二定律

1. 自发过程
2. 热、功转换
3. 热力学第二定律

第二节 卡诺循环

1. 卡诺循环
2. 卡诺定理

第三节 熵与克劳修斯不等式

1. 熵的导出
2. 克劳修斯不等式
3. 熵增原理

第四节 熵变的计算

1. 单纯 PVT 变化过程熵变计算
2. 相变过程熵变计算
3. 环境熵变计算

第五节 热力学第三定律及化学变化过程熵变的计算

1. 热力学第三定律
2. 规定熵和标准熵
3. 标准摩尔反应熵

第六节 亥姆霍兹函数和吉布斯函数

1. 亥姆霍兹函数
2. 吉布斯函数
3. ΔA 及 ΔG 的计算

第七节 热力学基本方程

1. 热力学基本方程
2. U, H, A, G 的一阶偏导数关系式

第八节 热力学第二定律在单组分系统相平衡中的应用

1. 克拉佩龙方程
2. 克劳修斯-克拉佩龙方程

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，讨论比较认知熵的物理意义及应用。

第四章 多组分系统热力学

【教学目标】

- (1) 了解：气体、理想液态混合物、理想稀溶液的化学势，逸度及逸度因子，活度及活度因子及其应用。
- (2) 理解：偏摩尔量的定义，稀溶液的依数性及其应用。
- (3) 掌握：化学势的定义，拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据的应用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 吴振玉, 谢安建, 李春, 朱维菊, . 稀溶液的渗透压、化学势、外压与蒸气压关系[J]. 大学化学, 2009, (2).
- (2) 李惠淮, . 稀溶液的依数性[J]. 合肥教育学院学报, 2003, (21).
- (3) 朱吉钦, 于燕梅, 陈健, 费维杨, . 有机物在离子液体中无限稀释活度因子及液液界面张力的定量结构-性质关系[J]. 化工学报, 2006, (57).

2、作业与思考题

布置 7 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

4.3 4.5 4.7 4.20 4.21 4.23 4.27 补充概念题

- (1) 冬天下雪，为了化雪而撒盐。撒盐的目的是提供热量使雪熔化。这话对不对？为什么？
- (2) 说明海水淡化，污水处理通常采用什么技术？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：了解拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据对溶液的组成，萃取，过程方向判断等的应用。
- (2) 难点：化学势的计算及判据。

【授课内容】

第一节 偏摩尔量

1. 问题的提出
2. 偏摩尔量
3. 偏摩尔量的测定法举例
4. 偏摩尔量与摩尔量的差别
5. 吉布斯-杜亥姆方程
6. 偏摩尔量之间的函数关系

第二节 化学势

1. 化学势的定义
2. 多相多组分系统的热力学基本方程
3. 化学势判据及应用举例

第三节 气体组份的化学势

1. 纯理想气体的化学势
2. 理想气体混合物中任一组分的化学势

第四节 逸度与逸度因子

1. 逸度与逸度因子

第五节 拉乌尔定律和亨利定律

1. 拉乌尔定律
2. 亨利定律
4. 拉乌尔定律与亨利定律的对比

第六节 理想液态混合物

1. 理想液态混合物
2. 理想液态混合物中任一组分的化学势
3. 理想液态混合物的混合性质

第七节 理想稀溶液

1. 溶剂的化学势
2. 溶质的化学势
3. 其他组成标度表示的溶质的化学势
4. 溶质化学势表示式的应用举例—分配定律

第八节 活度及活度因子

1. 真实液态混合物

第九节 稀溶液的依数性

1. 溶剂蒸气压下降
2. 凝固点降低（析出固态纯溶剂）
3. 沸点升高（溶质不挥发）
4. 渗透压

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识；借助网络，了解拉乌尔定律和亨利定律及化学势判据对溶液的组成，萃取，过程方向判断等的应用。

第六章 相平衡

【教学目标】

- (1) 了解：相图的绘制和作用。
- (2) 理解：相图的点、线、面结构及关系。
- (3) 掌握：相律、杠杆规则对相图处理方式及应用。

【学时分配】9 学时。

【授课方式】讲授 4.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 黑恩成, 刘国杰, . 临界点的相律[J]. 大学化学, 2008, (23).
- (2) 杜金, 郑京, . 杠杆规则在化学计算中的应用[J]. 广东化工, 2009, (36).
- (3) 于庆水, 董金刚, 叶霞, . 双液系相图实验中回流时间的摸索[J]. 沧州师范专科学校学报, 2010, (26).

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

6.1 6.2 6.3 6.5 6.12 6.19 6.20 6.25 补充概念题

- (1) 能不能在地球上找到水的第四聚集状态？
- (2) 我们做实验用的试剂药品通常分为几级？我们常用的为什么级别？代号是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：应用相律、杠杆规则对相图处理方式和技巧以及如何应用相图处理相平衡过程，得到最佳相平衡条件。
- (2) 难点：相图的点、线、面结构及关系。

【授课内容】

第一节 相律

1. 基本概念
2. 相律
3. 几点说明

第二节 单组分系统相图

1. 水的相图

第三节 二组分理想液态混合物的气-液平衡相图

1. 压力-组成图
2. 杠杆规则
3. 温度-组成图

第四节 二组分真实液态混合物的气-液平衡相图

1. 压力-组成图
2. 温度-组成图.
3. 小结

第六节 二组分液态部分互溶系统及完全不互溶系统的气-液平衡相图

1. 部分互溶液体的相互溶解度
2. 共轭溶液的饱和蒸气压
3. 部分互溶系统的温度-组成图
4. 完全不互溶系统的温度-组成图

第七节 二组分固态不互溶系统的液-固平衡相图

1. 相图的分析
2. 热分析法
3. 溶解度法

第八节 生成化合物的二组分凝聚系统相图

1. 生成稳定化合物系统
2. 生成不稳定化合物系统

第九节 二组分固态互溶系统的液-固平衡相图

1. 固态完全互溶系统
2. 固态部分互溶系统

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清相图的点、线、面结构及关系。

第七章 电化学

【教学目标】

- (1) 了解：电解质溶液的导电机理，电极电势的产生及电极的种类。
- (2) 理解：电解质的平均离子活度因子，可逆电池，韦斯顿标准电池。
- (3) 掌握：法拉第定律，摩尔电导率的定义及其应用；原电池热力学，电动势的计算，原电池设计及其应用

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 6 学时，讨论 0.5 学时，演示 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 张静燕, . 电解质溶液在通电情况下的变化[J]. 化学教育, 2007, (1).
- (2) 沈王庆, 阮尚全, 丑华, 兰庭钊, 朱玉萍, . 原电池设计[J]. 内江师范学院学报, 2009, (24).
- (3) 金成昌, . 原电池技术的再发展[J]. 电池工业, 2006, (11).

2、作业与思考题

布置 17 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

7.1 7.5 7.7 7.8 7.9 7.11 7.13 7.14 7.19 7.21 7.22 7.24 7.25 7.26 7.27 7.28 7.29 补充概念

题

- (1) 能不能用万用表测定原电池的电动势？用万用表测出原电池的电压值叫什么？
- (2) 韦斯顿标准电池能不能当工作电池用？
- (3) 在测量电池电动势时，用什么电极做标准电极？而在实际测量电池电动势时，是用什么电极代替标准电极？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：摩尔电导率的定义及其应用；原电池热力学，电动势的计算及其应用。
- (2) 难点：原电池设计

【授课内容】

第一节 电极过程、电解质溶液及法拉第定律

1. 电解池和原电池
2. 电解质溶液和法拉第定律

第三节 电导、电导率和摩尔电导率

1. 定义
2. 电导的测定
3. 摩尔电导率与浓度的关系
4. 离子独立运动定律和离子的摩尔电导率
5. 电导测定的应用

第四节 电解质溶液的活度、活度因子

1. 平均离子活度和平均离子活度因子
2. 离子强度

第五节 可逆电池及其电动势的测定

1. 可逆电池
2. 电池电动势的测定

第六节 原电池热力学

1. 可逆电动势与电池反应的吉布斯函数变
2. 由原电池电动势的温度系数计算电池反应的摩尔熵变
3. 由原电池电动势及电动势的温度系数计算电池反应的摩尔焓变
4. 计算原电池可逆放电时的反应热
5. 能斯特方程

第七节 电极电势和液体接界电势

1. 电极电势
2. 原电池电动势的计算
3. 液体接界电势及其消除

第八节 电极的种类

1. 第一类电极
2. 第二类电极
3. 第三类电极

第九节 原电池的设计

1. 氧化还原反应
2. 中和反应
3. 沉淀反应
4. 扩散过程—浓差电池

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清电解质溶液的导电机理，电解池和原电池结构及关系。

第十章 界面现象

【教学目标】

- (1) 了解：界面张力，表面活性剂。
- (2) 理解：分析产生界面现象的原因及其后果。
- (3) 掌握：拉普拉斯方程，开尔文公式，杨氏（Yong）方程，吉布斯吸附等温式及其应用。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 6 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) Norman R. Morrow 石油开采中的界面现象[J]. 日用化工工业信息, 2003, (8).
- (2) 胡学铮, 陈焯璞, . 界面现象与液滴聚并[J]. 物理化学学报, 1998, (14).
- (3) 潘文玲, . 拉普拉斯方程在静电选矿中的应用[J]. 西安矿业学院学报, 1996, (16).
- (4) 庄国波, . 开尔文公式在计算固体化合物分解过程中的应用[J]. 盐城工学院学报, 1996, (9).
- (5) 严应政, 李国华, . 杨氏方程推导应用中的几个疑点及其它[J]. 西北建筑工程学院学报, 2001, (18).
- (6) 胡光辉, 潘湛昌, 魏志钢, 苏小辉, . 表面过剩及吉布斯吸附等温式的探讨[J]. 广州化工, 2009, (37).

2、作业与思考题

布置 9 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6 10.14 10.15 10.17 补充概念题与补充题

- (1) 为什么我们看到的太阳，月亮，地球，液滴等都是圆的，而不是别的形态？
- (2) 解释人工降雨和削雨？
- (3) 衣物洗涤中的湿洗和干洗区别？
- (4) 叙述我们常用的表面活性剂及其作用？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：拉普拉斯方程，开尔文公式，杨氏（Yong）方程，吉布斯吸附等温式。
- (2) 难点：如何应用拉普拉斯方程，开尔文公式，杨氏（Yong）方程，吉布斯吸附等温式和物理化学知识分析解决现实中的界面现象问题。

【授课内容】

第一节 界面张力

1. 液体的表面张力、表面功及表面吉布斯函数
2. 热力学公式
3. 界面张力及其影响因素

第二节 弯曲液面的附加压力及其后果

1. 弯曲液面的附加压力-拉普拉斯方程
2. 微小液滴的饱和蒸汽压-开尔文方程
3. 亚稳状态及新相的生成

第三节 固体表面

1. 物理吸附与化学吸附
2. 等温吸附
3. 吸附经验式-弗罗因德利希公式

第四节 固-液界面

1. 接触角与杨氏 (Yong) 方程
2. 润湿现象
3. 固体自溶液中的吸附

第五节 溶液表面

1. 溶液表面的吸附现象
2. 表面过剩浓度与吉布斯吸附等温式
3. 表面活性物质在吸附层的定向排列
4. 表面活性物质

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清界面张力，界面结构与界面现象的关系。

第十一章 化学动力学

【教学目标】

- (1) 了解：速率方程的确定；光化学和催化反应。
- (2) 理解：活化能，以及对反应速率的影响、与反应热的关系。
- (3) 掌握：化学反应的反应速率及速率方程，阿累尼乌斯方程及其应用，典型复合反应及其速率的近似处理法。

【学时分配】10 学时。

【授课方式】讲授 9 学时，讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 6 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 卢新生, 常毓巍, 苟如虎, 张海玲, 刘伯渠, 王亚玲, . 复杂化学反应动力学计算的数学方法研究[J]. 太原师范学院学报, 2010, (9).

(2) 李汝雄, 吴新民, . 关于化学反应机理中反应速率系数 k 的认定问题讨论[J]. 大学化学, 2008, (23).

(3) 靳福泉, . 阿累尼乌斯方程探讨[J]. 大学化学, 2007, (22).

(4) 龚兆胜, 赵正平, . 化学反应速率新概念[J]. 云南农业大学学报, 2009, (24).

(5) 付晓红, . 紫外光液相光化学法分解硫化氢制氢[J]. 应用能源技术, 2010, (11).

(6) 王梦阳, 陈海丽, . 生物催化反应的应用[J]. 河南化工, 2010, (8).

2、作业与思考题

布置 18 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

11.2 11.3 11.5 11.6 11.9 11.11 11.21 11.32 11.34 11.35 11.41 11.44 11.45 11.46 11.47 11.48
11.49 11.60 补充概念题与补充题

(1) 在实际生产中, 化学反应除了满足热力学要求外, 还必须满足什么要求?

(2) 什么是活化能? 活化能是如何影响反应速率的?

(3) 我们生活中经常遇到的保存期和保质期是如何确定的?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 化学反应的速率方程与阿累尼乌斯方程联系及其应用, 以及复合反应速率的近似处理法。

(2) 难点: 活化能及其反应机理以及反应速率的近似处理法。

【授课内容】

第一节 化学反应的反应速率及速率方程

1. 反应速率的定义
2. 基元反应和非基元反应
3. 基元反应的速率方程—质量作用定律
4. 化学反应速率方程的一般形式、反应级数
5. 用气体组分的分压表示的速率方程
6. 反应速率的测定

第二节 速率方程的积分形式

1. 零级反应
2. 一级反应
3. 二级反应
4. n 级反应
5. 小结

第三节 速率方程的确定

1. 尝试法
2. 半衰期法
3. 初始速率法
4. 隔离法

第四节 温度对反应速率的影响, 活化能

1. 阿累尼乌斯方程
2. 活化能
3. 活化能与反应热的关系

第五节 典型复合反应

1. 对行反应
2. 平行反应
3. 连串反应

第六节 复合反应速率的近似处理法

1. 选取控制步骤法
2. 平衡态近似法
3. 稳态近似法
4. 非基元反应的表现活化能与基元反应活化能之间的关系

第十二节 光化学

1. 光化反应的初级过程、次级过程和猝灭
2. 光化学定律
3. 光化反应的机理与速率方程
4. 温度对光化反应速率的影响
5. 光化平衡

第十三节 催化作用的通性

1. 引言
2. 催化剂的基本特征
3. 催化反应的一般机理及速率常数
4. 催化反应的活化能

第十四节 单相催化反应

1. 酶催化

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清活化能，活化能与反应机理的关系。

第十二章 胶体化学

【教学目标】

- (1) 了解：溶胶的制备，泡沫、悬浮液及气溶胶。
- (2) 理解：扩散双电层理论，溶胶的胶团结构。
- (3) 掌握：溶胶的性质及其应用，乳状液的性质及其应用。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 吴翔伟, . 化学在矿物浮选中的应用及进展[J]. 现代矿业, 2010, (4).
- (2) 刘国鹏, 许青, 魏培海, . ζ 电势在胶体化学研究中的应用[J]. 山东教育学院学报, 2006, (21).
- (3) 田华, 陈连喜, 刘全文, . 硅溶胶的性质、制备和应用[J]. 国外建材科技, 2007, (28).

(4) 孙春柳, 康万利, 刘卫东, 萧汉敏, . 影响原油乳状液稳定性的因素研究[J]. 石油天然气学报, 2010, (2).

2、作业与思考题

布置 8 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

12.1 12.2 12.3 12.5 12.9 12.10 12.11 12.12 12.16 补充概念题

(1) 说明从豆浆制备豆腐时添加卤水是运用胶体的什么性质原理?

(2) 大气中的雾, 霾是如何形成的? 属于什么溶胶? 如何消除?

(3) 如何提高血溶胶制品的存放时间?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 溶胶的性质及其应用, 乳状液的性质及其应用。

(2) 难点: 扩散双电层理论和胶团结构。

【授课内容】

第一节 溶胶的制备

1. 分散法

2. 凝聚法

3. 溶胶的净化

第二节 溶胶的光学性质

1. 丁铎尔效应

2. 雷利公式

第三节 溶胶的动力性质

1. 布朗运动

2. 扩散

3. 沉降与沉降平衡

第四节 溶胶的电学性质

1. 电动现象

2. 扩散双电层理论

3. 溶胶的胶团结构

第五节 溶胶的稳定与聚沉

1. 溶胶的经典稳定理论——DLVO 理论

2. 溶胶的聚沉

第六节 乳状液

1. 乳状液的分类及鉴别

2. 乳状液的稳定

3. 乳状液的去乳化

第七节 泡沫

第八节 悬浮液

第九节 气溶胶

1. 粉尘的分类

2. 粉尘的性质

3. 气体除尘

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清溶胶的形成，溶胶的结构、稳定性与聚沉之间的关系。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、参考资料

1、参考教材

[1]李松林. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2009. 第五版.

[2]付献彩. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.

[3]胡英. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.

[4]宋世谟. 物理化学[M]. 高等教育出版社, 2001. 第三版.

2、参考资料

[1]肖衍繁, 李文斌, 李志伟. 物理化学解题指南[M]. 高等教育出版社, 2003. 第一版.

[2]傅玉普. 物理化学解题指导[M]. 大连理工大学出版社, 1995. 第一版.

[3]物理化学网络课程: <http://www.chem.jlu.edu.cn/eclass/zyjck/phychem>.

[4]物理化学类数据库: <http://www.chemyq.com/xz/xz6/58487lgvrc.htm>.

[5]物理化学学报: <http://www.whxb.pku.edu.cn/CN/volumn/current.shtml>.

[6]北京大学物理化学研究所: <http://baike.baidu.com/view/3667964.htm#sub3667964>.

专业基础课

13222102 《植物学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	植物学				
课程英文名称	Botany		课程编号	13222102	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	38	实验学时	18
总学分	3.5	开课单位	农学院	开课系	园林系
授课对象	园林、园艺、农资、林资、生技、植保、农学				
先修课程	中学生物学课程				
执笔人	吴钿	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-25				

二、课程简介

本课程主要介绍被子植物个体发育过程中的形态建成（包括植物细胞与组织，种子和幼苗，被子植物营养器官根、茎、叶的形态、结构和功能，被子植物生殖器官花、果实、种子的形态结构和功能及性细胞的形成与有性生殖过程）；简要介绍植物界各大类群的主要特征及其在系统分类中的地位；被子植物分科。

三、课程性质

本课程是广东海洋大学农林类各专业教学计划中的必修专业基础课。其任务是：使学生具备植物学基础理论知识和实验操作技能，为今后从事动植物检疫及绿色食品、生物技术、园林花卉生产、市场营销与管理工作和继续学习打下基础。

四、课程教学目标

使学生具备植物学基本理论、基础知识和基本技能，具体包括：了解植物界的进化与发展的基本规律；了解种子植物形态结构的基本理论；掌握植物分类的基本方法；掌握植物界的基本类群、各类群植物的特征及演化趋势；培养学生发现、分析和解决问题的能力。

五、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

- (1) 了解：植物学的发展简史和分支学科，学习植物学的目的与方法。
- (2) 理解：植物的多样性。
- (3) 掌握：什么是植物、植物的重要性。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授 1 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 什么是植物?
2. 植物对于自然界及人类社会有哪些重要作用?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 什么是植物、植物的重要性。
- (2) 难点: 植物的重要性。

【授课内容】

第一节 什么是植物

第二节 植物的多样性

第三节 植物的重要性

第四节 植物学的发展简史和分支学科概述

第五节 学习植物学的目的与方法

第一章 植物细胞

【教学目标】

- (1) 了解: 原生质的概念、原生质与原生质体的关系。
- (2) 理解: 植物细胞的后含物、植物细胞的生长与分化。
- (3) 掌握: 植物细胞的结构与功能、细胞分裂。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.5 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 植物细胞的有丝分裂和减数分裂有何不同?
2. 辣椒在成熟过程中颜色的变化说明什么问题?

3. 植物细胞通常有哪些贮藏物质？显微镜下如何区别它们？
4. 植物细胞在生长分化过程中形态结构有哪些变化？
5. 试述植物细胞有丝分裂的过程。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：植物细胞的结构与功能。
- (2) 难点：植物细胞的分裂。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 细胞生命活动的物质基础——原生质

1. 原生质的化学组成
2. 原生质的胶体性质

第三节 植物细胞的结构与功能

1. 细胞壁
2. 细胞膜
3. 细胞质
4. 细胞核

第四节 植物细胞的后含物

1. 贮藏的营养物质
2. 次生代谢物质

第五节 植物细胞的分裂、生长和分化

1. 细胞周期
2. 有丝分裂
3. 无丝分裂
4. 减数分裂
5. 植物细胞的生长和分化
6. 细胞的全能性及细胞工程

第六节 植物细胞的衰亡

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 种子与幼苗

【教学目标】

- (1) 了解：幼苗的形成与类型。
- (2) 理解：种子的寿命与萌发。
- (3) 掌握：种子的基本结构和类型。

【学时分配】 1.5 学时

【授课方式】 讲授 1 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州：华南理工大学出版社，2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京：高等教育出版社，2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 简述种子的休眠与种子的后熟作用。
2. 什么是种子休眠? 它对植物有害吗? 为什么?
3. 幼苗主要有哪些类型? 对不同类型的幼苗, 播种时应注意什么? 说明原因。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 种子的基本结构。

(2) 难点: 种子的萌发。

【授课内容】

第一节 种子

1. 种子的基本结构
2. 种子的基本类型
3. 种子的寿命及萌发

第二节 幼苗

1. 种子萌发形成幼苗的过程
2. 幼苗的类型

第三章 植物组织

【教学目标】

- (1) 了解: 维管组织、维管束等概念。
- (2) 理解: 各类组织的特点与其生理功能相适应。
- (3) 掌握: 植物组织的类型与特点。

【学时分配】 2.5 学时

【授课方式】 讲授 2 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

[1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.

[2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.

[3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.

[4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.

[5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 厚角组织细胞有何特点?
2. 筛管和筛胞在结构上有何异同?
3. 基本组织有何一般特点? 它可分为哪些类型?
4. 什么是成熟组织? 它可分为哪些类型?
5. 试述分生组织的特点, 它有哪些类型? 分别存在于植物体的哪些部位? 其活动结果如何?
6. 成熟组织有哪些类型? 分别存在于植物体的哪些部位? 有何功能?

7. 表皮和周皮有何不同?
8. 为什么说管胞和筛胞在输导能力上不如导管和筛管?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 植物组织的类型与特点。
- (2) 难点: 各类组织的特点与其生理功能相适应。

【授课内容】

第一节 植物组织的类型

1. 分生组织

2. 成熟组织

- | | |
|----------|----------|
| (1) 保护组织 | (4) 输导组织 |
| (2) 基本组织 | (5) 分泌结构 |
| (3) 机械组织 | |

第二节 维管组织、维管束和组织系统

1. 维管组织

3. 组织系统

2. 维管束

第四章 营养器官——根

【教学目标】

- (1) 了解: 根的生理功能、根瘤与菌根及侧根的发生。
- (2) 理解: 根的次生生长。
- (3) 掌握: 根的初生生长与初生结构。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 简述双子叶植物根的初生结构特点。
2. 根的生理功能有哪些? 根据发生部位的不同, 植物的根可分哪几类? 侧根和根毛有何区别?
3. 根尖可分为哪几区? 各区有哪些特征? 根尖有哪些特征与其吸收作用相适应?
4. 豆科植物为什么能够肥田?
5. 双子叶植物的根是怎样进行增粗生长的? 次生结构有哪几部分?

【教学重点和难点】

- (1) 重点：根的初生生长与初生结构。
- (2) 难点：双子叶植物根的次生生长与次生结构。

【授课内容】

第一节 根的生理功能和基本形态

- 1. 根的生理功能
- 2. 根的基本形态

第二节 根尖的初生生长与根的初生结构

- 1. 根尖的分区
- 2. 根的初生结构
 - (1) 双子叶植物根的初生结构
 - (2) 禾本科植物根的解剖结构

第三节 侧根的发生

第四节 双子叶植物根的次生生长和次生结构

- 1. 维管形成层的发生与次生维管组织的形成
- 2. 木栓形成层的发生与周皮的形成

第五节 根瘤和菌根

- 1. 根瘤
- 2. 菌根

第五章 营养器官——茎

【教学目标】

- (1) 了解：茎的生理功能、茎尖的结构与生长。
- (2) 理解：茎的次生生长与次生结构。
- (3) 掌握：茎的初生生长与初生结构。

【学时分配】 3.5 学时

【授课方式】 讲授 3 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州：华南理工大学出版社，2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京：高等教育出版社，2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京：科学出版社，2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京：科学出版社，2010. 第二版.

二、作业与思考题

- 1. 简述双子叶植物茎的初生结构特点。
- 2. 从狭义和广义上简述树皮的两种含义。
- 3. 简述禾本科植物茎的解剖结构特点。
- 4. 一棵“空心”树，为什么仍能活着并生长？
- 5. 茎有哪些生理功能？茎和根在外部形态上有何区别？

6. 给你两张分别为双子叶植物幼根和幼茎的没有标签的横切片，你如何判断它们？
7. 什么是年轮？年轮是怎样形成的？
8. 树皮是怎样形成的？为什么主茎树皮环剥后植物常会死亡？有的大树树干中空，为什么仍能继续存活？
9. 禾本科植物茎的解剖结构与双子叶植物的有何不同？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：茎的结构。
- (2) 难点：茎尖的结构及茎的次生生长。

【授课内容】

第一节 茎的生理功能

第二节 茎的基本形态

1. 芽
2. 茎的形态特征
3. 茎的分枝

第三章 茎尖的结构

1. 茎尖分区及其生长动态
2. 茎的初生生长

第四节 双子叶植物茎的初生结构

1. 表皮
2. 皮层
3. 维管柱

第五节 双子叶植物茎的次生生长和次生结构

1. 维管形成层的来源及其活动
2. 木栓形成层的来源及其活动
3. 多年生木本植物茎的特点

第六节 单子叶植物茎的解剖结构特点

1. 禾本科植物茎的结构
2. 单子叶植物茎的增粗

第六章 营养器官——叶

【教学目标】

- (1) 了解：叶的生理功能，叶的组成、衰老与脱落。
- (2) 理解：叶的发生与生长。
- (3) 掌握：叶的结构。

【学时分配】 2.5 学时

【授课方式】 讲授 2 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州：华南理工大学出版社，2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京：高等教育出版社，2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 简述一般植物叶片的解剖结构特点。
2. 简述禾本科植物叶的结构特点。
- 3 叶的主要生理功能是什么? 叶的形态结构如何与其功能相适应?
- 4 在静风的情况下, 为什么地上的落叶常背面朝上?
- 5 一般植物叶的气孔器有何特点? 它是怎样开关的?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 叶的结构。
- (2) 难点: 叶的发生与生长。

【授课内容】

第一节 叶的生理功能

第二节 叶的组成

第三节 叶的发生与生长

1. 叶原基的发生
2. 叶的生长

第四节 叶的结构

1. 双子叶植物叶的一般结构

- (1) 叶片的结构
- (2) 托叶与叶柄

2. 禾本科植物叶的结构

3. 松针的结构特点

第五节 叶的衰老与脱落

第七章 营养器官的整体性、结构与功能的统一性及其对环境的适应性

【教学目标】

- (1) 了解: 营养器官的整体性。
- (2) 理解: 营养器官对环境的适应。
- (3) 掌握: 营养器官变态的类型。

【学时分配】 2.5 学时

【授课方式】 讲授 2 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

[1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.

[2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.

[3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.

[4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.

[5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 试述旱生植物叶片的特点。
2. 试述水生植物叶片的结构特点。
3. 何谓变态? 根、茎、叶变态的主要类型有哪些? 试举一些常见的实例。
4. 何谓同源器官和同功器官? 各举一实例。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 营养器官对环境的适应及其变态。
- (2) 难点: 营养器官结构的联系。

【授课内容】

第一节 营养器官的整体性

1. 功能的协调
2. 器官间结构的联系
3. 植物生长的相关性

第二节 营养器官对环境的适应性

1. 旱生植物
2. 水生植物
3. 中生植物

第三节 营养器官的变态

1. 根的变态
2. 茎的变态
3. 变态叶
4. 同功器官和同源器官

第八章 生殖器官——花

【教学目标】

- (1) 了解: 花在植物个体发育和系统发育中的意义及花芽分化。
- (2) 理解: 雌、雄蕊的发育, 开花、传粉与受精。
- (3) 掌握: 花的基本形态, 雌、雄蕊的结构。

【学时分配】 4.5 学时

【授课方式】 讲授 4 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 简述花粉囊壁的结构和功能。
2. 什么是风媒传粉? 风媒传粉植物的花有何特点?

3. 什么是虫媒传粉？虫媒传粉植物的花有何特点？
4. 被子植物受精作用完成后，花的各部分发生哪些变化？
5. 什么是双受精？双受精有何生物学意义？
6. 什么是自花传粉？什么是异花传粉？为什么说异花传粉比自花传粉的后代具有更强的生活力和适应性？花的形态结构和生理如何避免自花传粉的发生？
7. 一朵典型的花由哪几部分组成？各部分有何作用？
8. 花药的发育过程和结构怎样？
9. 减数分裂有何意义？它与有丝分裂比较有何不同？
10. 胚囊的发育过程（蓼型胚囊）和成熟胚囊的结构怎样？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：花的基本形态，雌、雄蕊的发育和结构，受精的生物学意义。
- (2) 难点：雌、雄蕊的发育。

【授课内容】

第一节 花的组成及其在发育上的意义

1. 花在植物个体发育和系统发育中的意义
2. 花的基本形态

第二节 花芽分化

1. 花芽分化时顶端分生组织的变化
2. 花芽分化的时期和过程

第三节 雄蕊的发育和结构

1. 花药的发育和结构
2. 花粉粒的发育和形态结构
3. 花粉败育与雄性不育

第四节 雌蕊的发育和结构

1. 雌蕊的发育
2. 胚珠的组成与发育
3. 胚囊的发育和结构

第五节 开花与传粉

1. 开花
2. 传粉

第六节 受精

1. 花粉粒的萌发和花粉管的生长
2. 双受精的过程
3. 双受精的生物学意义

第九章 种子的发育、果实的形成及果皮的结构

【教学目标】

- (1) 了解：果实和种子的传播。
- (2) 理解：种子的发育。
- (3) 掌握：真果和假果的含义及其结构。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

[1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.

- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.
- [7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 真果和假果的含义
2. 果实和种子对传播有哪些适应?
3. 试述被子植物的生活史。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 种子的发育及果皮的构造。
- (2) 难点: 种子的发育。

【授课内容】

第一节 种子的发育

- | | |
|----------|---------------|
| 1. 胚的发育 | 3. 种皮的发育和构造 |
| 2. 胚乳的发育 | 4. 无融合生殖和多胚现象 |

第二节 果实的形成及果皮的构造

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. 果实的形成 | 3. 单性结实与无籽果实 |
| 2. 真果和假果的含义及其构造 | |

第三节 果实和种子的传播

- | | |
|---------|---------------|
| 1. 风力传播 | 3. 人类和动物的活动传播 |
| 2. 水力传播 | 4. 果实弹力传播 |

第十章 植物界的类群与分类

【教学目标】

- (1) 了解: 植物分类的各级单位及分类的基本单位。
- (2) 理解: 划分低等植物和高等植物的主要依据。
- (3) 掌握: 植物命名法, 低等植物和高等植物在构造上的主要区别。

【学时分配】 2.5 学时

【授课方式】 讲授 2 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 简述低等植物和高等植物在结构上的主要区别。
2. 裸子植物有何特点？
3. 低等植物和高等植物在结构上各有何特点？它们各包括哪些类群？划分低等植物和高等植物的主要依据是什么？
4. 植物分类的各级单位（分类阶层）是什么？分类的基本单位是什么？
5. 为什么说苔藓植物是高等植物中最原始的类群？
6. 为什么说蕨类植物比苔藓植物更适应于陆生生活？
7. 为什么说被子植物是植物界中最高等的类群？

【教学重点和难点】

- （1）重点：高等植物各类群的特征。
- （2）难点：植物命名法。

【授课内容】

第一节 植物分类的基础知识

1. 植物分类的方法
2. 植物分类的各级单位
3. 植物命名法
4. 植物的鉴定方法

第二节 植物界的基本类群概述

1. 藻类植物
2. 菌类植物
3. 地衣
4. 苔藓植物
5. 蕨类植物
6. 裸子植物
7. 被子植物

第十一章 被子植物形态学基础知识

【教学目标】

- （1）了解：茎的类型。
- （2）理解：复叶与枝条的区别，子房的位置与真果和假果的关系。
- （3）掌握：叶序、花序、果实、胎座的类型，花程式的表达。

【学时分配】2.5 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2002. 第一版.

[4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.

[5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 比较各种叶序、花序、胎座、果实的类型。

2. 熟悉花程式和花图式的表达方法。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 叶序、花序、果实、胎座的类型。

(2) 难点: 花程式和花图式。

【授课内容】

第一节 茎

第二节 叶

第三节 花

第四节 果实

第十二章 被子植物分科概述

【教学目标】

(1) 了解: 常见经济植物的分科。

(2) 理解: 双子叶植物与单子叶植物的主要区别。

(3) 掌握: 各科识别要点。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时

【课外学习指导的要求】

一、课外阅读资料

[1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000. 第二版.

[2]郑湘如. 植物学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 第一版.

[3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 第一版.

[4]吴万春. 植物学[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2004. 第二版.

[5]叶创兴. 植物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 第一版.

[6]贺学礼. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2008. 第一版.

[7]金银根. 植物学[M]. 北京: 科学出版社, 2010. 第二版.

二、作业与思考题

1. 整理被子植物常见科识别要点

2. 双子叶植物与单子叶植物有何不同?

【教学重点和难点】

(1) 重点: 各科识别要点。

(2) 难点: 各科识别要点。

【授课内容】

第一节 木兰科
 第二节 十字花科
 第三节 葫芦科
 第四节 锦葵科
 第五节 大戟科
 第六节 蔷薇科（根据相关相片进行讲解）
 第七节 豆科
 第八节 芸香科
 第九节 无患子科
 第十节 菊科
 第十一节 茄科
 第十二节 旋花科
 第十三节 芭蕉科
 第十四节 莎草科
 第十五节 禾本科
 第十六节 棕榈科

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	显微镜的构造、使用方法和植物细胞的基本结构、质体的观察	了解显微镜的基本构造,掌握正确的使用与保养方法;观察植物细胞的基本结构,了解植物的叶绿体、有色体和白色体的形态特征	必做	验证	操作	3
2	植物细胞的有丝分裂、后含物的观察	掌握植物细胞有丝分裂各个时期的特征和植物细胞后含物的检验方法。	必做	验证	操作	3
3	植物组织	观察植物体各种组织,理解组织的形态结构与其生理功能的适应。	必做	验证	操作	3
4	根的结构、茎的初生结构	了解根尖的分区,和芽的结构;掌握根的初生结构和茎的初生结构;理解根的次生生长。	必做	验证	操作	3
5	茎的次生结构、叶的结构	理解茎的次生生长与次生结构;掌握叶的结构及理解其与生理功能的适应。	必做	验证	操作	3
6	花的组成与结构、果实和胎座的类型	了解花的组成及花药和子房的结构;掌握胎座类型及果实类型。	必做	综合	操作	3

七、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：由平时成绩、期末考试成绩构成。平时成绩占总评成绩的 30%，包括考勤、课堂表现、课程实验成绩，期末考试成绩占总评成绩的 70%。

八、参考资料

- [1]徐汉卿. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 第二版.
- [2]郑湘如. 植物学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2001. 第一版.
- [3]胡宝忠. 植物学[M]. 北京：中国农业出版社，2002. 第一版.
- [4]吴万春. 植物学[M]. 广州：华南理工大学出版社，2004. 第二版.
- [5]叶创兴. 植物学[M]. 北京：高等教育出版社，2007. 第一版.
- [6]贺学礼. 植物学[M]. 北京：科学出版社，2008. 第一版.
- [7]金银根.植物学[M].北京：科学出版社，2010.第二版.

九、说明

- 1. 无水乙醇、95%乙醇、二甲苯、氯仿、甘油、碘、碘化钾、苏丹III、番红、固绿、蔗糖等药品；
- 2. 各种蔬菜、水果、种子等实验材料。

13131804 《地质学基础》课程教学大纲

一、课程信息

课程中文名称	地质学基础				
课程英文名称	Fundamental Geology		课程编号	13131804	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	40	实验学时	
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系所	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境				
先修课程	公共课				
执笔人	凌大炯	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-20				

二、课程简介

地质学基础是研究地壳的物质组成,地表形态发生、发展的一门自然科学。它是农业科学与环境科学的基础学科。该课程重点地介绍了地球基本特性、地壳的物质组成、矿物岩石的形成及特征,地壳运动形成的地质构造与构造地貌、各种外力地质作用过程及相应的沉积物和地貌、地质与地貌学和农业生产的关系。通过学习学生将系统全面地了解和掌握地质地貌学领域的基础知识。这是学习后续各专业课必备的基础,同时也是加强学生专业素质的重要环节。因此,本课程的教学直接关系到学生专业基础知识是否扎实,能否具备全面、良好的专业素质。通过本课程教学,使学生对地质学基础知识具有初步的、全面的了解,为土壤学、环境化学、区域土壤学和其它专业课程的学习打下一定的地学基础。

三、课程性质

《地质学基础》是农业资源与环境专业的主要专业基础课程,它是一门理论性与实践性均很强的专业基础课程,是学生第一门引入专业学习的课程。

如今了解地球科学知识的必要性,已经紧迫的显示出来了。人类创造了前所未有的生产力,为了满足日益增长的物质需求,就要向地球作更多的索取,然而人类如稍有处置不当,就会招致大自然严厉的惩罚。只有当人类都认识地球了解地球,才能与地球和谐协调,从而有利于人类社会的持续发展。本课程的授课目的在于使学生掌握与农业资源与环境专业有关的地质与地貌学的基本理论、基本知识和基本技能,为后继课程奠定基础 and 今后工作服务。通过本课程的教学,使学生正确理解地质地貌与人类生产、生活需求之间的紧密关系,关注地球所面临的问题——资源与环境。以及如何运用地质学手段解决人类面临的资源、环境、灾害等重大问题的基本思路和方法。本课程是一门理论和实践性很强的课程,学习中要理论联系实际,积极参与课程实习。

四、课程教学目标

学生通过认识地壳的物质组成特征、地壳运动与构造地貌的关系、外力地质作用形成的各种侵蚀与沉积地貌,运用地质与地貌学知识解决资源开发、环境保护和农业生产中出现的地学问题,实现人与自然和谐发展。

- 1、掌握地壳的基本结构和组成。
- 2、掌握矿物的基本概念和性质；认识常见的造岩矿物，掌握岩石的基本特征、分类和命名，认识常见岩石类型。
- 3、理解内外动力地质作用的特点及其形成的地貌特征。
- 4、岩层的层序，地层划分及地质年代。
- 5、掌握褶皱、断层、裂缝构造的基本概念、分类和特征，学会识别断层和褶皱。
- 6、掌握常见地貌形态的成因和特点。

五、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】掌握本章内容的有关概念，地质学和地貌学的研究对象和研究内容；理解地质与地貌学和农业资源与环境的关系；了解地质学与地貌学的发展与现状。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 地质学与地貌学的研究对象、研究内容与分科

一、学的研究对象和研究内容

二、地貌学的研究对象和研究内容

第二节 地质学与地貌学的发展与现状

一、地质学的发展与现状

二、地貌学的发展与现状

【教学重点和难点】

(1) 重点：地质与地貌学的含义及其与农业资源环境的关系。

(2) 难点：树立地质与地貌学的“时空观”。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、什么是地质学？地质学研究对象和内容是什么？

2、地质地貌学与农业资源与环境科学有什么关系？

学生作业及批改于网络平台完成。

第一章 地球的基本知识

【教学目标】掌握本章内容的有关概念，地球内部圈层结构，地表形态与地质作用的分类；理解地球重力的影响因素，地温的变化规律；了解地球外部圈层结构，地球大小、形状、磁

场及其地质意义。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授，演示。

【教学重点和难点】

(1) 重点：地球大小、形状、磁场、温度及其地质意义；地球内部、外部圈层构造；地质作用的含义及其分类。

(2) 难点：四大圈相互作用关系及其影响；地壳运动是内力地质作用的主导因素；外力地质作用序列。

【授课内容】

第一节 地球的一般特征

一、地球的形状和大小

二、地球的物理性质

第二节 地球的圈层结构

一、地球的外部圈层

二、地球的内部圈层

第三节 地壳与地质作用

一、地壳的物质组成

二、地壳的表面形态

三、地质作用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、名词解释：重力异常、地热增温率、地热异常区、磁偏角、磁倾角、剩余磁性、地幔、克拉克值、地质作用、地质营力。

2、地球从外部到内部分为哪几个圈层？它们各有什么特点？

3、何谓地质作用？内力地质作用和外力地质作用各有哪些形式？

布置 1-2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第二章 矿物

【教学目标】掌握本章的有关概念，矿物构造式的书写原则，矿物的认识方法及常见矿物的典型特征，粘土矿物的特征和类型；理解矿物的成因，矿物的类质同像和同质异像；了解矿物的分类；认识常见的矿物。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 矿物的基本概念

- 一、矿物的定义
- 二、矿物的晶体构造和化学组成

第二节 矿物的识别特征

- 一、矿物的形态
- 二、矿物的物理性质

第三节 矿物的分类及常见矿物的描述

- 一、矿物的分类
- 二、硅酸盐类的化学组成、结晶构造和分类
- 三、常见矿物的描述

【教学重点和难点】

- (1) 重点：矿物的含义及其成因；矿物的分类；矿物的认识方法及常见矿物的典型特征。
- (2) 难点：解理产生的实质；矿物的晶体构造及其对矿物性质的影响。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、名词解释：矿物、类质同像、同质异像、解理和断口
- 2、类质同像的形成需要什么条件？
- 3、我们可以根据矿物的哪些物理性质来鉴定矿物？
- 4、矿物的构造式（晶体化学式）的书写原则是怎样的？
- 5、层状硅酸盐粘土矿物的基本结构和晶层的基本单位。
- 6、矿物显晶集合体的常见形态。

布置 1-2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第三章 岩石

【教学目标】了解岩石的分类；理解三大类岩石的成因及其相互转化，岩浆作用与岩浆岩产状的关系，岩石的矿物成分和颜色的关系，岩浆岩矿物的结晶顺序和矿物的共生关系；掌握本章的有关概念，岩石的结构与构造及其与生成环境的关系，沉积岩与岩浆岩在矿物成分和化学成分上的区别，岩石的认识方法及常见岩石的典型特征。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 岩浆岩

- 一、岩浆作用及岩浆岩的产状
- 二、岩浆岩的物质成分
- 三、岩浆岩的结构和构造
- 四、岩浆岩的分类和主要的岩浆岩

第二节 沉积岩

- 一、沉积岩的形成过程
- 二、沉积岩的化学成分和矿物成分
- 三、沉积岩的颜色
- 四、沉积岩的结构和构造
- 五、沉积岩的分类和主要的沉积岩

第三节 变质岩

- 一、变质作用和变质岩的概念
- 二、变质作用的因素
- 三、变质作用的类型
- 四、变质岩的岩性特征
- 五、常见的变质岩

【教学重点和难点】

(1) 重点：三大岩石的成因及其相互转化；岩石的分类；岩石的认识方法及常见岩石的典型特征。

(2) 难点：三大岩石的结构与构造特征；岩浆岩的生成环境与结构构造的关系；沉积岩的胶结物与胶结作用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。岩浆的喷出作用兼用视频教学。

(2) 教学手段：采用图、文和视频相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、简述鲍文反应系列。
- 2、简述岩浆岩、沉积岩和变质岩的结构和构造。
- 3、简述岩浆岩和沉积岩的矿物成分及化学成分的异同。
- 4、何谓变质作用？影响变质作用的因素和变质作用的类型有哪些？
- 5、接触变质作用和动力变质作用。
- 6、基性岩浆和酸性岩浆各有什么特点？

- 7、浅色矿物和深色矿物各有什么特点？
- 8、各类沉积岩的沉积作用有何不同？
- 9、深成岩、浅成岩和喷出岩的岩石产状和构造有哪些？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第四章 地质发展史

【教学目标】了解地质年代确定方法，地质发展史；理解地层含义及地质年代，地层相对年代确定、地层划分及对比的依据，化石的成因，地层间的接触关系，地壳升降的沉积相特征；掌握本章的有关概念，地层系统及其代号，不同地质时代相应的生物演化，地壳运动及其对我国地质地貌产生的影响。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 地层及地质年代

- 一、地层含义
- 二、相对地质年代
- 三、绝对地质年代（同位素地质年龄）
- 四、地质年代表

第二节 地质发展史

- 一、太古代
- 二、元古代
- 三、震旦纪
- 四、早古生代
- 五、晚古生代
- 六、中生代
- 七、新生代

【教学重点和难点】

（1）重点：地质年代确定方法；地层含义及地质年代；地壳运动及其对我国地质地貌产生的影响。

（2）难点：地质年代与构造阶段及其地质事件。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授式、讨论式教学方法。讨论分析海进和海退的相变为何不同？
- （2）教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- （1）学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- （2）学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- （3）根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、名词解释：地层、地质年代、化石、相对地质年代、海进、海退、沉积旋回、磁场倒转。

2、化石的形成需要什么条件？

3、简述燕山运动对我国东部现代地貌格局的形成的作用。

4、沉积岩的整合接触与不整合接触有何区别？

5、海进和海退的沉积相变是怎样的？

6、大陆相沉积和海相沉积各有哪些特点？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第五章 地壳运动与地质构造

【教学目标】了解构造运动的概念、方式和表现以及构造运动的原因，地震的成因、分布与危害；理解地壳运动与地质构造的关系，新构造运动在地貌和沉积物上的反映，地质构造与土壤及农业的关系；掌握本章的有关概念，岩层的产状要素及其接触关系，新构造运动的特点，褶曲的类型及其剖面形态，各种地质构造特征及构造地貌，大地构造的基本理论。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 地壳运动

一、地壳的水平运动

二、地壳的垂直运动

三、新构造运动及近代构造运动的表现

四、地震

第二节 岩层产状

一、岩层变形的三个阶段

二、岩层产状

第三节 褶皱构造

一、褶曲要素

二、褶曲的类型

三、褶皱地貌

第四节 断裂构造

一、节理

二、断层

第五节 地质构造与土壤及农业的关系

一、地质构造与土壤分布的关系

二、地质构造与土壤改良的关系

三、地质构造与农田水利工程的关系

四、地质构造与农业合理布局

第六节 我国大地构造

一、槽台学说

二、板块构造学说

三、地质力学

【教学重点和难点】

(1) 重点：地壳运动的基本方式；地壳运动与地质构造的关系；各种地质构造特征及构造地貌；大地构造的基本理论。

(2) 难点：各种构造现象的分析；板块构造与地质作用的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、案例式教学方法。地质构造与土壤及农业的关系采用案例式和讨论式教学。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、简述新构造运动的特点及其形迹。
- 2、简述地震、震源、震中、震级、烈度的概念及地震的成因和分布。
- 3、简述岩层变形的三个阶段和岩层产状三要素。
- 4、何谓褶皱构造？褶曲有哪些类型？褶皱地貌有哪些类型？
- 5、名词解释：节理、断层、正断层、逆断层、地垒、地堑、地槽、地台。
- 6、野外如何识别断层？
- 7、简述板块构造理论和槽台学说的基本内容。
- 8、大陆漂移学说的证据有哪些？
- 9、根据板块构造理论，可将全球划分为哪些板块？
- 10、试述板块构造与地质作用的关系。
- 11、虽然背斜是岩层向上拱而向斜是岩层向下凹，为什么经常看到背斜成谷而向斜成岭？
- 12、岩层产状要素和褶曲类型名称。

布置 3-4 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第六章 风化作用

【教学目标】了解风化作用及其结果和主要矿物岩石的风化特征；理解风化作用阶段性及元素迁移顺序；掌握本章内容的有关概念，风化作用的基本原理，风化壳的层次性。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 风化作用的类型

一、物理风化

二、化学风化

三、生物风化

第二节 影响风化作用的因素

一、环境条件

二、岩石性质

第三节 主要矿物和岩石的风化特征

一、主要矿物的风化特征

二、主要岩石的风化特征

第四节 风化壳及风化阶段

一、风化壳

二、风化过程中元素迁移顺序

三、风化阶段

四、我国的风化壳类型及其分布

【教学重点和难点】

(1) 重点：风化作用及影响因素；风化作用阶段性及元素迁移顺序；风化壳的层次性。

(2) 难点：矿物岩石在风化作用中的变化。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、讨论式教学方法。讨论分析软硬程度不同的矿物岩石，它们的风化速度有何不同。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、简述风化作用的类型。

2、影响风化作用的因素有哪些？它们是如何影响的？

3、何谓风化壳？风化作用分哪几个阶段？

4、名词解释：风化作用、残积物、地质大循环、物理风化、化学风化、生物风化、溶解作用、水化作用、水解作用、水迁移系数。

5、风化作用的几个阶段。

6、我国成土风化壳的类型。

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第七章 坡地重力地貌

【教学目标】理解崩塌、滑坡、错落及蠕动的含义；掌握坡地重力地貌发育过程及防治措施。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 崩塌及其堆积物地貌

- 一、崩塌的概念及类型
- 二、崩塌堆积地貌及其结构
- 三、崩塌发生的条件

第二节 滑坡

- 一、滑坡的形态特征
- 二、滑坡的发展阶段
- 三、滑坡的发生因素
- 四、滑坡的预报与防治

第三节 错落

- 一、错落的概念和特征
- 二、错落发生的条件

第四节 蠕动

- 一、蠕动的基本概念
- 二、蠕动地貌及其影响因素

第五节 斜坡的发展

【教学重点和难点】

- (1) 重点：崩塌、滑坡、错落及蠕动的含义；坡地重力地貌发育过程及防治措施。
- (2) 难点：坡地重力地貌发育及其影响因素。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、什么是崩塌？崩塌有哪些类型？
- 2、什么是滑坡？滑坡有哪些形态？影响滑坡的因素有哪些？它们是如何影响的？
- 3、温度和干湿变化是如何引起松散层蠕动的？
- 4、名词解释：重力作用、崩塌、崩岗、滑坡、错落、蠕动。
- 5、简述崩塌发生的条件。
- 6、简述错落发生的条件。

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第八章 流水地貌

【教学目标】了解流水地质作用分类，河口地貌和三角洲的发育过程，流水作用下区域地貌

演化；理解各类流水地质作用水文特征及其影响因素，地面流水的形成过程，河谷、河床及其地貌的发育过程，水系的形式和发展；掌握本章内容的有关概念，各种流水地质作用的方式、侵蚀作用、搬运作用、沉积作用，泥石流的发生及防治措施，侵蚀地貌及水土流失的防治措施，各类流水作用的沉积物特征及堆积地貌，分水岭的迁移与河流袭夺。

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 流水作用

- 一、流水的能量和基本流态
- 二、流水的侵蚀作用
- 三、流水的搬运作用
- 四、流水的沉积作用

第二节 片流地貌及其堆积物

- 一、片流的特点及其影响因素
- 二、片流地貌及其堆积物

第三节 沟谷流水地貌及其堆积物

- 一、沟谷流水作用
- 二、沟谷流水形成的地貌
- 三、泥石流及其地貌

第四节 河谷地貌

- 一、河谷发育
- 二、河床地貌
- 三、河漫滩
- 四、河成阶地

第五节 河口地貌

- 一、河口区的地貌特征
- 二、河口区的水动力特征
- 三、三角洲

第六节 流域地貌

- 一、水系的形式与水系的发展
- 二、分水岭的迁移与河流袭夺
- 三、流水作用下区域地貌演化

【教学重点和难点】

（1）重点：流水地质作用分类；各类流水地质作用水文特征；各种流水地质作用的侵蚀作用与侵蚀地貌及水土流失的防治措施；各类流水作用的沉积物特征及堆积地貌。

（2）难点：各种流水地貌的演化。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式、案例式、讨论式并用教学方法。讨论流水对不同粒径沙石

的搬运作用。泥石流和三角洲兼用案例式和视频教学。

(2) 教学手段：采用图、文和视频相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、简述下列概念：流水作用、流水地貌、向下侵蚀、向源侵蚀、向旁侵蚀、流水的侵蚀作用、流水的搬运作用、流水的沉积作用。
- 2、何谓坡积物？它有什么特征？
- 3、什么叫洪积物？什么叫洪积扇？洪积扇从扇顶到扇底可分为哪三个岩相带？
- 4、名词解释：河谷、河床、河漫滩、侵蚀基准面、河流回春现象、离堆山、牛轭湖、
- 5、简述河床的形成过程。
- 6、河流阶地有哪些类型？
- 7、简述河口三角洲的发育过程。
- 8、何谓河流袭夺？河流袭夺是怎样形成的？
- 9、简述片蚀作用的影响因素。
- 10、片流沉积物有何特点？
- 11、图示以小流域为单元进行的片流侵蚀整治。
- 12、简述泥石流形成的条件和防治措施。
- 13、河谷下蚀和侧蚀会造成怎样的结果？
- 14、江心洲是如何形成的？

布置 4-6 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第九章 喀斯特地貌

【教学目标】了解岩溶作用含义；理解地下水地质作用的特点；掌握本章内容的有关概念，喀斯特发育的基本条件及影响因素，各种喀斯特地貌的成因及其变化规律。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 喀斯特发育的基本条件及影响因素

- 一、斯特发育的基本条件
- 二、影响喀斯特发育的因素

第二节 喀斯特地貌

- 一、地表喀斯特地貌
- 二、地下喀斯特地貌

第三节 喀斯特堆积物

- 一、化学沉积物

- 二、河湖沉积
- 三、崩塌堆积
- 四、蚀余堆积
- 五、生物和文化堆积

第四节 喀斯特环境的特点与开发治理对策

- 一、喀斯特环境的地质生态特征
- 二、喀斯特石山区生态环境治理对策
- 三、喀斯特旅游资源开发

【教学重点和难点】

(1) 重点：岩溶作用含义；地下水地质作用的特点；各种喀斯特地貌的成因及其变化规律。

(2) 难点：喀斯特地貌时空变化规律。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式、讨论式教学方法。讨论喀斯特地区有哪些利弊条件？
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、什么叫喀斯特地貌？喀斯特地貌的有哪些类型？
- 2、如何治理喀斯特山区生态环境？
- 3、喀斯特发育的基本条件及影响因素有哪些？
- 4、简述溶蚀谷地的特点。
- 5、喀斯特的地质环境具有哪些特点？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第十章 风沙地貌

【教学目标】掌握本章内容的有关概念，风沙治理的技术措施；理解风沙的吹蚀和磨蚀作用，风沙搬运作用的特点，土地沙漠化的成因与结果；认识风蚀地貌和风积地貌；了解风沙地貌的形成及其危害。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 风沙作用

- 一、风沙侵蚀作用
- 二、风沙搬运作用
- 三、风沙堆积作用

第二节 风沙地貌

- 一、风沙地貌
- 二、风积地貌
- 三、沙丘的移动

第三节 风积物

- 一、风成沙的层理
- 二、风积物的其他特性

第四节 荒漠类型

- 一、岩漠
- 二、砾漠
- 三、沙漠
- 四、泥漠

第五节 风沙的治理

- 一、生物治理技术
- 二、工程治理技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：风的吹扬和磨蚀作用；风蚀地貌的形成及风蚀的危害；风沙防治措施。
- (2) 难点：风积地貌的形成机理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、讨论式教学方法。讨论影响沙粒起动风速的因素。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、名词解释：石窝（风蚀壁龛）、风蚀蘑菇、风蚀垄槽（雅丹地貌）、风蚀城堡、风沙地貌、风沙作用、吹蚀作用、磨蚀作用
- 2、什么叫荒漠？荒漠有哪些类型？
- 3、简述风沙治理的措施。
- 4、风沙的搬运作用有哪些类型？
- 5、风积地貌有哪些类型？每种类型的形态特征是怎样的？
- 6、风沙地貌主要分布于哪些地区？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第十一章 黄土地貌

【教学目标】了解黄土的分布、特性及其成因；理解黄土高原水土流失严重的原因；认识黄土地貌；掌握黄土地层的划分，黄土高原区水土保持措施。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 黄土分布及其特性

- 一、黄土分布
- 二、黄土的特性

第二节 黄土的成因及其地层的划分

- 一、黄土的成因
- 二、黄土地层的划分

第三节 黄土地貌

- 一、黄土侵蚀沟
- 二、黄土沟间地貌
- 三、黄土潜蚀地貌

第四节 黄土分布区的水土保持措施

- 一、工程措施
- 二、生物措施

【教学重点和难点】

- (1) 重点：黄土特性和黄土分布区的水土保持措施。
- (2) 难点：黄土的成因。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式教学方法。黄土分布区的水土保持措施兼用案例式教学。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、根据刘东生、王永炎等的研究，我国黄土划分哪几个地层？
- 2、简述黄土分布区的水土保持措施。
- 3、黄土有哪些特性？
- 4、认为黄土是由风力搬运堆积而成的主要证据是什么？
- 5、解释黄土成因的理论。

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第十二章 冰川地貌

【教学目标】掌握本章内容的有关概念及冰碛物的特性；理解成冰过程及其冰川的侵蚀、搬运和堆积作用；了解冰川的类型，冰水沉积物及其地貌；认识冰蚀地貌。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 冰川的形成与类型

- 一、冰川的形成
- 一、冰川的运动
- 三、冰川的侵蚀作用
- 四、冰川的搬运与堆积作用
- 五、冰碛物的基本特征
- 六、冰川的类型

第二节 冰川地貌

- 一、冰蚀地貌
- 二、冰碛地貌

第三节 冰水沉积物及其地貌

- 一、蛇形丘
- 二、冰砾阜、冰砾阜阶地和锅穴
- 三、冰水扇
- 四、纹泥

第四节 第四纪冰期

- 一、冰期和间冰期的概念
- 二、第四纪冰期的研究

【教学重点和难点】

- (1) 重点：冰川类型；冰蚀作用及侵蚀地貌、沉积作用及冰碛物特性。
- (2) 难点：载运，冰碛物及冰积地形。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、冰川有哪些类型？
- 2、冰川地貌形态有哪些？
- 3、欧洲和我国第四纪冰期是如何划分的？
- 4、名词解释：雪线、冰川挖蚀作用、冰川刨蚀作用、冰水扇、冰期、间冰期、冰后期。
- 5、常见的冰蚀地貌。

6、冰碛地貌的形态

布置 2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第十三章 冻土地貌

【教学目标】掌握冻土的基本特征和融冻泥流作用，理解影响冻土发育的因素，地下冰和构造土的形成；认识冻土地貌。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 冻土概述

- 一、冻土的基本特征
- 二、冻土厚度、分布及其影响因素
- 三、地下冰
- 四、冻土区的地下水

第二节 冻土地貌

- 一、石海、石河
- 二、构造土
- 三、冰丘与冰锥
- 四、融冻泥流
- 五、热融地貌

【教学重点和难点】

- (1) 重点：冻土的基本特征和融冻泥流作用，地下冰和构造土的形成。
- (2) 难点：构造土的形成。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式、讨论式教学方法。讨论热融作用对生产和经济建设的影响。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、石质构造土是怎样形成的？
- 2、简述影响冻土发育的因素。
- 3、名词解释：冻土、冻土地貌、构造土、融冻泥流作用
- 4、常见的冻土地貌有哪些类型？

布置 2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第十四章 海岸和湖沼地貌

【教学目标】掌握本章内容的有关概念，湖泊沉积物的分布规律；认识海岸地貌和海积地貌并理解其成因；了解海岸及湖岸地貌形成的动力，海岸的分类，湖泊地貌的类型。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂或网络讨论。

【授课内容】

第一节 海岸地貌

- 一、海岸带的水动力作用
- 二、海岸地貌
- 三、海岸分类

第二节 湖泊地貌

- 一、湖泊的分类
- 二、湖泊的地质作用
- 三、湖泊地貌

第三节 沼泽地貌及其沉积物

- 一、沼泽的形成和分类
- 二、沼泽的沉积作用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：海岸及湖岸地貌形成的动力；海岸及湖泊的侵蚀地貌；湖泊沉积物分布规律。
- (2) 难点：湖泊、沼泽沉积物特性及其演化规律。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式、讨论式教学方法。讨论沼泽是如何形成的？
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与地质地貌有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、海岸带分为哪几个部分？海岸地貌有哪些类型？
- 2、湖泊按湖盆的成因分为哪些类型？
- 3、什么叫沼泽？简述水体沼泽化过程。
- 4、名词解释：海岸带、海岸线、波浪作用、沿岸流、波浪折射、岬角、潮汐作用、洋流（海流）、浪蚀作用、湖流。
- 5、常见的海岸地貌有哪些类型？
- 6、湖泊地貌的类型有哪些？
- 7、叙述波浪折射原理及其对岬角和港湾发育的影响。

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

六、实验教学内容及安排

无

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 40%、期末考试成绩占 60%。
平时成绩由考勤、作业和课堂表现、网络参与程度构成。

八、教材与参考资料

1、教材

- (1) 梁成华主编. 地质与地貌学(面向 21 世纪教材). 中国农业出版社, 2002

2、参考资料

- (1) 华南农业大学主编. 地质学基础. 北京：高等教育出版社，1982
- (2) 东北大学 左建主编. 地质与地貌学（第二版）. 中国水利水电出版，
- [3] 黄定华. 普通地质学. 北京：高等教育出版社，2004
- [4] 王数, 东野光亮. 地质学与地貌学教程. 北京：中国农业大学出版社, 2005
- [5] 曹伯勋. 地貌学与第四纪地质学. 武汉：中国地质大学出版社, 1995
- [6] 杜远生, 童金南. 古生物地史学. 武汉：中国地质大学出版社, 1998
- [7] 吕惠进等编著. 地质地貌学. 北京：科学出版社，2003
- [8] 宋春青, 张振春. 地质学基础（第三版）. 北京：高等教育出版社, 1996
- [9] 黄秉维等. 现代自然地理. 北京：科学出版社, 1999
- [10] 王建. 现代自然地理学. 北京：高等教育出版社, 2001
- [11] 伍光和. 自然地理学（第三版）. 北京：高等教育出版社, 2000
- [12] 保继刚, 楚义芳. 旅游地理学. 北京：高等教育出版社, 2000
- [13] 金海龙等. 中国旅游地理. 北京：高等教育出版社, 2003
- [14] 朱大奎、王颖. 环境地质学. 北京：高等教育出版社, 2000
- [15] 严钦尚, 曾昭璇主编. 地貌学. 北京：高等教育出版社, 2003
- [16] 杨景春, 李有利. 地貌学原理. 北京：北京大学出版社, 2001
- [17] 谢宇平. 第四纪地质学及地貌学. 北京：地质出版社, 1994
- [18] 王飞燕. 地貌学及第四纪地质学. 北京：高等教育出版社, 1991
- [19] 倪培. 环境地质学. 南京：南京大学出版社, 1994
- [20] 王敬国. 资源与环境概论. 北京：中国农业出版社, 2000
- [21] 杨达源, 阎国年. 自然灾害学. 北京：测绘出版社, 1993
- [22] 王汝成等. 地球科学现代测试技术. 南京：南京大学出版社, 1999
- [23] 金祖孟, 陈自悟编著. 地球概论（第三版）. 北京：高等教育出版社, 1997
- [24] Ritter, D.F., Process eomorphology SecondEdition). Wm.C.Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 1986
- [25] Strahler, A.H and A.N. Strahler, Physical Geography-Science and systems of the Human Environment. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997

13421406 《生物化学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	生物化学				
课程英文名称	Biochemistry		课程编号	13421406	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	48	讲授学时	48	实验学时	
总学分	3	开课单位	农学院	开课系所	生物技术系
授课对象	农业资源与环境专业本科				
先修课程	《有机化学》				
执笔人	谢东雄, 王育林	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-25				

二、课程简介

本课程是专业基础课,具有承上启下的作用。生物化学就是生命的化学,它是从分子水平研究生命现象的化学本质的科学,生物化学是介于生物学和化学之间的一门新兴的边缘学科,其发展十分迅速,它与分子生物学一起,已成为生命科学的核心和基础,因此,生物化学涉及面十分广泛,内容非常丰富;它作为一门专业基础课面向普通本专科生。半个多世纪,生物化学的飞速发展,早被誉为生命科学的“世界语”,而且在工业、农业、医学及生物工程等领域得到广泛的应用。当今世界各发达国家和许多发展中国家都十分重视生物化学的研究和教学,已列为各有关专业的主要的课程。因此生物化学是生物技术专业的一门非常重要的专业课,必须认真进行教学。

三、课程性质

《生物化学》是生命科学各专业本科生的一门基础课,是学习生物学其他课程最重要的基础。它的主要任务是让学生理解和掌握生物分子的结构、性质和功能的关系,生物分子在体内的代谢和调节,生物能的转化和利用,生物信息分子的复制、转录、表达和调节,能够运用所学生物化学知识从分子水平上认识和解释生命过程中所发生的现象,能够运用所学生物化学知识理解药物设计原理,理解利用代谢途径调控生产发酵产品的原理,理解基因工程产品生产的原理,理论联系实际,培养学生学习的兴趣,及培养学生的科研思维。

四、课程教学目标

要求学生掌握生物化学的基础理论、基本知识、基本技能,为有关后继课程的学习和继续深造及工作需要打下基础。既要顾全生物化学本身的系统性、完整性,又要考虑专业特点和教学工作实际。对于重要内容要求教师务必仔细推敲、重点讲授,充分利用先进的教学手段,不断改善教学方法,力求重点突出、概念明确、条理清晰。要求学生在理解的基础上熟记,在记忆过程中加深理解。

《生物化学》是一门应用性很强的理论课程，而且发展很快，必须注重理论联系实际。注意生物化学理论与技术，在工业、农业、轻工食品业、医药卫生业、环保与生态、能源开发等领域应用的新成果、新技术。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：生物化学的概念、生物化学的发展历史和主要研究内容；
- (2) 理解：水是生命的基本介质；
- (3) 掌握：生物分子的作用力体系。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,题

【教学重点和难点】

重点：生物分子的作用力体系。

【授课内容】

第一节：生物化学的概念和研究内容；

生物化学的概念；生物化学研究的内容。

第二节：生物化学发展简史

第三节：生物分子的作用力体系

离子键；氢键；范德华力；疏水相互作用；位阻效应。

第四节：水是生命的基本介质

水对生命的作用；水分子的结构特点；水分子的物理性质；水分子的溶剂特性。

第五节：细胞的缓冲系统

水分子的解离；生物细胞内的缓冲系统。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂提问；
- (2) 教学手段：采用多媒体。

第二章 核酸化学

【教学目标】

- (1) 了解：核酸分子的分类、分布、大小、分离纯化；
- (2) 理解：核酸分子的组成和功能；
- (3) 掌握：核酸分子的结构和理化性质。

【学时分配】4学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1, 2, 3, 4, 5, 6 题

【教学重点和难点】

(1) 重点：核酸分子的结构和理化性质。

(2) 难点：理解核酸分子的测序原理。

【授课内容】

第一节：核苷酸

核酸分子中基本核苷酸的化学组成与命名；细胞内游离核苷酸及其衍生物。

第二节：DNA 的分子结构

DNA 的一级结构；DNA 的二级结构；DNA 的三级结构。

第三节：RNA 的分子结构

tRNA 的分子结构；rRNA 的分子结构；mRNA 的分子结构。

第四节：核蛋白体

病毒；染色体。

第五节：核酸的性质与分离纯化

核酸的一般性质；核酸的紫外吸收特性；核酸的变性、复性和分子杂交；核酸的沉降特性；核酸的分离纯化。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体及播放动画。

第三章 蛋白质化学

【教学目标】

(1) 了解：蛋白质分子的分类、大小、分离纯化；

(2) 理解：蛋白质分子的组成和功能；

(3) 掌握：蛋白质分子的结构和理化性质。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,7,8 题

【教学重点和难点】

(1) 重点：蛋白质分子的结构和理化性质。

(2) 难点：蛋白质分子的三维结构。

【授课内容】

第一节：蛋白质的分子组成

蛋白质的元素组成；蛋白质的基本组成单位；氨基酸；肽。

第二节：蛋白质的分子结构

蛋白质的一级结构；蛋白质的空间结构。

第三节：蛋白质的结构与功能的关系

蛋白质的一级结构与功能的关系；蛋白质的三维结构与功能的关系。

第四节：蛋白质的重要理化性质

蛋白质的两性解离及等电点；蛋白质的胶体性质；蛋白质的变性；蛋白质的沉淀；蛋白质的光学特性和颜色反应。

第五节：蛋白质的分类

球状蛋白和纤维蛋白；简单蛋白和结合蛋白；活性蛋白和非活性蛋白。

第六节：蛋白质研究技术

蛋白质的定量测定；蛋白质等电点的测定；蛋白质分子量的测定；蛋白质的分离提纯。

第七节：蛋白质的利用

蛋白质在食品方面的利用；蛋白质在医学方面的利用；蛋白质在饲料方面的利用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

第四章 酶

【教学目标】

(1) 了解：酶的分类、命名和分离纯化。

(2) 理解：酶的一般性质

(3) 掌握：酶的作用机理和酶促反应动力学。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 2, 3, 5, 7 题

【教学重点和难点】

(1) 重点：酶促反应动力学

(2) 难点：酶的作用机理

【授课内容】

第一节：酶的一般性质

酶是生物催化剂；酶催化的特性；酶的化学本质。

第二节：酶的组成和结构特点

酶的组成；单体酶、寡聚酶和多酶复合体。

第三节：酶的分类和命名

酶的分类；酶的命名。

第四节：酶的活性中心及专一性

酶的活性中心；酶的专一性；酶专一性的假设。

第五节：酶的作用机理

酶的催化作用与分子的活化能；中间产物学说；酶高效催化的原因；胰凝乳蛋白酶的作用机理。

第六节：酶促反应动力学

酶浓度对酶促反应速度的影响；底物浓度对酶促反应速度的影响；pH 对酶促反应速度的影响；温度对酶促反应速度的影响；激活剂对酶促反应速度的影响；抑制剂对酶促反应速度的影响。

第七节：酶的活力测定和分离纯化

酶的活力测定；酶的分离纯化。

第八节：几种重要的酶

别构酶；同工酶；核酶。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体及播放动画。

第五章 维生素与辅酶

【教学目标】

- (1) 了解：维生素的分类。
- (2) 理解：维生素的分布和功能。
- (3) 掌握：维生素的习惯名称和缺乏症。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2 题

【教学重点和难点】

- (1) 重点：维生素的习惯名称和缺乏症
- (2) 难点：维生素的结构和功能。

【授课内容】

第一节：维生素简介

脂溶性维生素；水溶性维生素。

第二节：重要的水溶性维生素

维生素 B₁ 和焦磷酸硫胺素；维生素 B₂ 和黄素辅基；泛酸和辅酶 A；维生素 PP 和辅酶 I、辅酶 II；维生素 B₆ 及其辅酶；生物素；叶酸和叶酸辅酶；维生素 B₁₂ 和 B₁₂ 辅酶；硫辛酸；维生素 C。

第三节：脂溶性维生素

维生素 A；维生素 D；维生素 E；维生素 K。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

第六章 生物膜的结构与功能

【教学目标】

- (1) 了解：生物膜的化学组成；
- (2) 理解：生物膜的分子结构及特征；
- (3) 掌握：生物膜的功能。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,3,7 题

【教学重点和难点】

- (1) 重点：生物膜的功能。
- (2) 难点：生物膜的分子结构及特征。

【授课内容】

第一节：生物膜的化学组成

膜蛋白；膜脂。

第二节：生物膜的分子结构及特征

膜脂的结构特点及排列；膜蛋白在膜脂中的定位；生物膜的结构模型及特征。

第三节：生物膜的功能

物质运输；能量转换；细胞识别；信息传递。

第四节：膜生物工程及其应用

人工膜技术与研究；膜生物工程的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体及播放动画。

第七章 糖类化合物代谢

【教学目标】

- (1) 了解：糖的分类、组成；

(2) 理解：乙醛酸循环和磷酸戊糖途径；

(3) 掌握：糖酵解和三羧酸循环。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002

2、作业与思考题

章后思考题:第 1,5,6,7 题

【教学重点和难点】

(1) 重点:糖酵解和三羧酸循环。

(2) 难点:糖酵解和三羧酸循环的调控机理。

【授课内容】

第一节:糖类化合物

单糖 ; 寡糖 ; 多糖。

第二节:糖的合成与分解

UDPG 和 ADPG 的生物合成 ; 蔗糖的生物合成与分解 ; 淀粉的生物合成与分解 ; 纤维素的生物合成与分解。

第三节:糖酵解

糖酵解的研究历史 ; 糖酵解的生物化学过程 ; 糖酵解过程的化学计量 ; 糖酵解的生物功能 ; 糖酵解途径的调节 ; 丙酮酸的去路 ; 其他糖类进入糖酵解的途径 ; 葡萄糖异生作用。

第四节:三羧酸循环

三羧酸循环的研究历史 ; 三羧酸循环的生化过程 ; 三羧酸循环的化学计量 ; 三羧酸循环的生物功能 ; 三羧酸循环的调控。

第五节:乙醛酸循环

乙醛酸循环的生化过程及意义。

第六节:磷酸戊糖途径

磷酸戊糖途径的生化过程 ; 磷酸戊糖途径的生理意义 ; 磷酸戊糖途径的调节。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法:采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段:采用多媒体及播放动画。

第八章 生物氧化和能量转换

【教学目标】

(1) 了解:生物氧化的基本概念和其他末端氧化系统。

(2) 理解:生物氧化的特点;

(3) 掌握:线粒体及其内部氧化体系和氧化磷酸化作用。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,6 题

【教学重点和难点】

（1）重点：线粒体及其内部氧化体系。

（2）难点：氧化磷酸化作用的机理。

【授课内容】

第一节：生物氧化概述

生物氧化的基本概念；生物氧化的特点；生物氧化中 CO_2 的生成；生物氧化中 H_2O 的生成；自由能和氧化还原电位；高能磷酸化合物。

第二节：线粒体及其内部氧化体系

线粒体；线粒体内膜上的电子传递体。

第三节：氧化磷酸化作用

氧化磷酸化作用的概念及类型；氧化磷酸化的偶联部位；氧化磷酸化的偶联机理；氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂；腺苷酸的转运；线粒体穿梭系统；能荷。

第四节：其他末端氧化系统

多酚氧化酶系统；抗坏血酸氧化酶；黄素蛋白氧化酶；超氧化物歧化酶、过氧化氢酶和过氧化物酶；抗氰氧化酶。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法。

（2）教学手段：采用多媒体。

第九章 脂类物质的合成与分解

【教学目标】

（1）了解：生物体内的脂类物质；

（2）理解：类脂的代谢；

（3）掌握：脂肪酸的从头合成和 β -氧化作用。

【学时分配】 3 学时。

【授课方式】 讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,3,4 题

【教学重点和难点】

（1）重点：饱和脂肪酸的从头合成。

(2) 难点：各类脂肪酸氧化作用。

【授课内容】

第一节：生物体内的脂类物质

脂肪酸；单纯脂类；复合脂类；异戊二烯脂。

第二节：脂肪的合成代谢

磷酸甘油的生物合成；脂肪酸的生物合成；脂肪的生物合成。

第三节：脂肪的分解代谢与转化

脂肪的水解；甘油的降解与转化；脂肪酸的降解与转化。

第四节：类脂的代谢

甘油磷脂的代谢；甘油糖脂的代谢；胆固醇的代谢。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体及播放动画。

第十章 蛋白质的降解和氨基酸代谢

【教学目标】

(1) 了解：蛋白质的酶促降解和氨基酸的降解与转化；

(2) 理解：氨基酸的生物合成；

(3) 掌握：生物固氮、硝酸还原作用和氨的同化。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,3,7 题

【教学重点和难点】

(1) 重点：生物固氮、硝酸还原作用和氨的同化。

(2) 难点：氨基酸的生物合成。

【授课内容】

第一节：蛋白质的酶促降解

蛋白酶；肽酶。

第二节：氨基酸的降解与转化

脱氨基作用；氨基酸的脱羧作用；氨基酸降解产物的进一步代谢，由氨基酸合成其他含氮化合物。

第三节：氨和氨基酸的生物合成

生物固氮；硝酸还原作用；氨的同化；氨基酸的生物合成。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

第十一章 核酸的降解与核苷酸的代谢

【教学目标】

- (1) 了解：核酸的降解核酸；
- (2) 理解：核苷酸的降解；
- (3) 掌握：核苷酸的生物合成。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002

2、作业与思考题

章后思考题:第 1,5,6 题

【教学重点和难点】

- (1) 重点:核苷酸的从头合成途径。
- (2) 难点:核苷酸的降解。

【授课内容】

第一节:核酸的降解

核酸外切酶 ; 核酸内切酶。

第二节:核苷酸的降解

核苷酸的降解 ; 嘌呤碱的降解 ; 嘧啶碱的降解。

第三节:核苷酸的生物合成

核糖核苷酸的生物合成 ; 脱氧核糖核苷酸的生物合成 ; 核苷酸转变为多磷酸核苷酸。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法:采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段:采用多媒体

第十二章 核酸的生物合成

【教学目标】

- (1) 了解:DNA 的损伤、修复和突变;
- (2) 理解:RNA 的生物合成;
- (3) 掌握:DNA 的生物合成。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002

2、作业与思考题

章后思考题:第 2,3,4,5 题

【教学重点和难点】

(1) 重点: DNA 的生物合成。

(2) 难点: DNA 的自我复制的相关蛋白和自制过程。

【授课内容】

第一节: DNA 的生物合成

DNA 的自我复制 ; 逆转录作用 ; DNA 的损伤、修复和突变。

第二节: RNA 的生物合成

转录 ; RNA 的复制 ; RNA 生物合成的抑制剂。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段: 采用多媒体及播放动画。

第十三章 蛋白质的生物合成

【教学目标】

(1) 了解: 蛋白质生物合成的调控和合成后的加工;

(2) 理解: RNA 在蛋白质生物合成中的重要功能;

(3) 掌握: 原核生物蛋白质的合成过程。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002

2、作业与思考题

章后思考题: 第 1,2,3,4,5 题

【教学重点和难点】

(1) 重点: 原核生物蛋白质的合成过程。

(2) 难点: RNA 在蛋白质生物合成中的重要功能。

【授课内容】

第一节: RNA 在蛋白质生物合成中的重要功能

mRNA 和遗传密码 ; tRNA ; rRNA 及核糖体。

第二节: 原核生物蛋白质的合成过程

氨基酸的活化 ; 合成的起始 ; 肽链的延伸 ; 终止合成 ; 蛋白质合成中 GTP 的作用。

第三节: 真核生物蛋白质的生物合成

真核生物蛋白质合成的起始 ; 肽链的延伸与终止 。

第四节: 蛋白质生物合成的调控

翻译起始的调控 ; 稀有密码子对翻译的影响 ; 重叠基因对翻译的影响 ; polyA 对翻译的影响 ; 翻译的阻遏 ; 魔斑核苷酸水平对翻译的影响。

第五节: 蛋白质合成后的加工

氨基末端和羧基末端的修饰 ; 信号序列的切除 ; 氨基酸残基的修饰 ; 糖侧链的连接; 异戊二烯基团的附加 ; 辅基的附加 ; 蛋白酶水解修饰 ; 二硫键的形成 ; 蛋白质合成受许

多抗生素和毒素抑制。

第六节：蛋白质合成后的运输

蛋白质的分选信号；蛋白质的运输类型；蛋白质的运输方式；蛋白质的运输过程。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

第十四章 代谢调节

【教学目标】

- (1) 了解：底物供应的调节、酶在细胞中分布对代谢的调节；
- (2) 理解：酶活性的调节；
- (3) 掌握：酶合成和降解对代谢的调节。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》（第三版）王镜岩等主编 上、下册，北京，高等教育出版社，2002

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3 题

【教学重点和难点】

- (1) 重点：酶合成和降解对代谢的调节。
- (2) 难点：基因表达对代谢的调节的操纵子模型。

【授课内容】

第一节：底物供应的调节

第二节：酶在细胞中分布对代谢的调节

第三节：酶合成和降解对代谢的调节

细胞内酶含量的变化对代谢的调节；基因表达对代谢的调节；酶降解的调节。

第四节：酶活性的调节

酶原激活对代谢的调节；变构酶对代谢的调节；同工酶反馈抑制对代谢的调节；酶的共价修饰和级联系统调节。

第五节：辅助因子的调节

能荷水平对代谢的调节；[NADH]/[NAD⁺]对代谢的调节；金属离子对代谢的调节。

第六节：激素系统和神经系统对代谢的调节

激素系统对代谢的调节；神经系统对代谢的调节。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

第十五章 DNA 重组技术的基本原理

【教学目标】

- (1) 了解: DNA 重组技术的应用前景;
- (2) 理解: DNA 重组的技术要件;
- (3) 掌握: DNA 重组技术的基本步骤。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002

2、作业与思考题

章后思考题:第 1,2,3 题

【教学重点和难点】

- (1) 重点: DNA 重组技术的基本步骤。
- (2) 难点: DNA 重组的技术要件。

【授课内容】

第一节: DNA 重组的技术要件

重要的工具酶及其作用特点 ; 目的基因的载体类型及其功能。

第二节: DNA 重组技术的基本步骤

目的基因的制备方法 ; 目的 DNA 和载体的体外连接 ; 将重组的 DNA 复合物导入受体细胞 ; 重组克隆的筛选方法 。

第三节: DNA 重组技术的应用前景

有重要经济价值的蛋白质的生产和应用 ; 基因诊断 ; 基因治疗。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体及播放动画。

六、课程考核要求

- 1、考核方式: 课程为考试课, 期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定: 成绩由平时成绩和期末考试成绩构成, 平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤和课堂表现构成。

七、参考资料

本课程推荐参考书:

- 1、《生物化学》(第三版)王镜岩等主编 上、下册,北京,高等教育出版社,2002。
- 2、《分子生物学》 阎隆飞主编,北京,中国农业大学出版社,1997
- 3、《基因工程原理》吴乃虎编著,北京,科学出版社,1998

13132115 《测量学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	测量学				
课程英文名称	Metrology			课程编号	13132115
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	72	讲授学时	48	实验学时	24
总学分	4.5	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资源与环境
授课对象	农资				
先修课程					
执笔人	黄月琼	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015. 5. 9				

二、课程简介

测量学是一门实践性很强的专业基础课,主要是研究地球形状和大小以及确定地面点位的科学,包括测定和测设两个部分。测定是通过测量和计算,得到一系列数据,把地球表面的地形缩绘成地形图,供经济建设、规划设计、科学研究和国防建设使用;测设是通过计算和测量,把图纸上规划设计好的建筑物、构筑物的位置在地面上标定出来,作为施工的依据。它具有应用广泛、实践性强、技术革新快、与工程结合紧密等特点,选用于土地资源管理、工程管理、农学、农业资源与环境、园林、园艺、林学等专业。

三、课程教学总体目标

本课程学完后,学生要掌握测量学的基本概念、基本原理、基本方法和计算方法,同时具有一定的仪器实践操作能力。在教学中,我们安排有大量实验课;通过实验课,使学生加深、融会贯通课堂讲授的内容,对课堂所学内容及时消化、理解;为增强学生的动手能力,使学生对所学的全部知识进行融会贯通,培养他们独自解决工程实际问题的能力,在《测量学》理论教学结束后,我们安排有 1 周时间的教学实习。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解: 测量学的任务和分类; 大地水准面、平面图、地形图的概念;
- (2) 理解: 测量工作的基准线和基准面及坐标系和高程系的建立;
- (3) 掌握: 测量的基本问题、基本工作、基本原则及误差传播定律的运用。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5 学时, 答疑 1 学时

【授课内容】

第一节：测量学的任务及作用

第二节：地球的形状和大小

1、水准面、水平面、大地水准面的概念

2、测量工作的基准线和基准面

第三节：地面点位置的确定

1、测量坐标系

2、测量高程系

第四节：测量工作概述

1、测量的基本问题

2、测量的基本工作

3、测量的基本原则

第五节：几种常见的图

1、平面图

2、地形图

3、断面图

第六节：测量误差概述

1、观测误差及其分类

2、多余观测

3、评定观测值精度的标准

4、误差传播定律

【教学重点和难点】

(1) 重点：掌握测量的基本问题、基本工作和基本原则

(2) 难点：误差传播定律的运用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授方法为主，答疑为辅

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

5、课外阅读资料：老师所给的习题

6、作业与思考题的要求：

思考题：(1) 试述高斯投影的基本概念？分带投影的目的是什么？

(2) 高斯平面直角坐标系是怎样建立的？

(3) 测量的基本问题是什么？测量的基本工作是什么？测量的基本原则是什么？

(4) 测量工作为什么要遵循“从整体到局部”“先控制后碎部”的原则？

(5) 偶然误差与系统误差有何区别？偶然误差有哪些特性？

(6) 何谓误差传播定律？试述应用它求算函数中误差的步骤。

第二章 水准测量

【教学目标】

- (1) 了解：自动安平水准仪的构造及使用
- (2) 理解：水准测量的内业及外业方法
- (3) 掌握：水准测量的校核与高程计算方法

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5 学时，答疑 1 学时

【授课内容】

第一节：水准测量的原理

第二节：自动安平水准仪的构造及使用

1、自动安平水准仪的构造

2、自动安平水准仪的使用方法

第三节：水准测量的方法

第四节：水准测量的校核与高程计算

1、校核方法

2、高差闭合差的调整及高程计算

3、水准测量误差分析及注意事项

【教学重点和难点】

- (1) 重点：自动安平水准仪的使用方法；水准测量的外业测量及内业计算
- (2) 难点：有关高程的计算方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授方法为主，答疑为辅
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：老师所给的习题
- 2、作业与思考题的要求：

思考题：(1) 水准测量的基本原理是什么？

- (2) 什么叫视差？视差如何形成，怎样消除？
- (3) 如何利用脚螺旋与圆水准器整平仪器？
- (4) 为什么要把水准仪安置在与两尺距离大致相等处进行观测？
- (5) 水准测量中有哪些校核？各有什么作用？采用什么方法？

第三章 角度测量

【教学目标】

- (1) 了解：角度测量的原理
- (2) 理解：水平角和竖直角测量方法
- (3) 掌握：掌握角度测量仪器（经纬仪或全站仪）的使用方法

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.5 学时，答疑 0.5 学时

【授课内容】

第一节：角度测量的原理

- 1、水平角测量的原理
- 2、竖直角测量的原理

第二节：DJ6 光学经纬仪及其使用

- 1、仪器的构造
- 2、仪器的读数设备
- 3、仪器的安置及使用

第三节：水平角测量

- 1、测回法
- 2、方向观测法
- 3、水平角观测误差及注意事项

第四节：竖直角测量

- 1、竖直角测定
- 2、竖盘指标差
- 3、观测方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：经纬仪或全站仪角度的外业测量方法
- (2) 难点：角度的内业计算方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授方法为主，答疑为辅
- (2) 教学手段：采用多媒体、视频

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：老师所给的习题
- 2、作业与思考题的要求：

思考题：(1) 经纬仪是依据怎样的原理测量水平角和竖直角的？

(2) 经纬仪上有哪些制动螺旋和微动螺旋？各起什么作用？如何正确使用？

(3) 试述测回法和方向观测法测量水平角的步骤。

(4) 用经纬仪瞄准同一竖直面内不同高度的两点，水平度盘上读数是否相同？在竖直度盘上的读数是否就是竖直角？为什么？

(5) 测站点与不同高度的两点连线所组成的夹角是不是水平角？为什么？

第四章 距离与直线定向

【教学目标】

- (1) 了解：距离丈量的方法及全站仪的作用方法
- (2) 理解：直线定向的方法
- (3) 掌握：罗盘仪的使用

【学时分配】5 学时

【授课方式】讲授 4 学时，看视频 1 学时

【授课内容】

第一节：距离丈量

- 1、丈量工具
- 2、直线定线
- 3、丈量一般方法

第二节：视距测量

- 1、视距测量的原理
- 2、观测与计算

第三节：直线定向

- 1、标准方向种类
- 2、直线表示方法
- 3、正、反方位角的关系

第四节：罗盘仪测定

- 1、罗盘仪的构造
- 2、测定方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：罗盘仪的使用方法
- (2) 难点：方位角的计算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授方法为主
- (2) 教学手段：采用多媒体、视频

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料：网上全站仪的视频
- 2、作业与思考题的要求：

思考题：(1)为什么方位罗盘的刻度盘上的度数是按反时针方向注记的？试绘图说明。

(2)什么叫三北方向线？

第五章 小区域控制测量

【教学目标】

- (1) 了解：控制测量的概念
- (2) 理解：导线测量的外业工作
- (3) 掌握：导线测量的内业计算

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.5 学时，答疑 0.5 学时

【授课内容】

第一节：概念

- 1、国家控制网
- 2、城市控制网

3、小区域控制网

4、图根控制网

第二节：导线测量的外业工作

1、导线测量的概述

2、外业工作

第三节：导线测量的内业工作

1、闭合导线坐标计算

2、附和导线坐标计算

第四节：高程控制测量

1、三、四等水准测量

2、三角高程测量

第五节：全球定位系统（GPS）简介

1、GPS 全球卫星定位系统的组成

2、基本原理

3、定位测量模式

4、GPS 测量工作概述

【教学重点和难点】

（1）重点：导线测量的内外业工作

（2）难点：导线测量的内业计算

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授方法为主，答疑为辅

（2）教学手段：采用多媒体、视频

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：老师所给习题

2、作业与思考题：

思考题：（1）导线布设的基本形式有哪几种？导线测量的外业工作包括哪些内容？

（2）导线测量内业计算步骤包括哪几项？

（3）高程控制测量有几种方法？

第六章 地形图的测绘

【教学目标】

（1）了解：比例尺的精度

（2）理解：地物地貌在地形图上的表示方法

（3）掌握：掌握碎部测量的方法

【学时分配】 5 学时

【授课方式】 4 学时讲授，看视频 1 学时

【授课内容】

第一节：比例尺及其精度

1、比例尺的种类

2、比例尺的精度

第二节：地物地貌在地形图上的表示方法

1、地物符号

2、地貌符号

第三节：测图前的准备工作

1、图幅划分

2、测图前准备

3、控制点展绘

第四节：碎部测量的方法

1、碎部点的选择

2、碎部点平面位置的测定方法

3、经纬仪测绘法

4、地貌和地物的勾绘

第五节：地形图的拼接与检查

1、地形图拼接

2、检查验收

【教学重点和难点】

(1) 重点：在地形图上表示地物和地貌的方法

(2) 难点：用经纬仪测绘法测图地形图的外业工作

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授方法为主

(2) 教学手段：采用多媒体、视频

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料：老师所给习题

2、作业与思考题：

思考题：(1) 什么是比例尺精度？

(2) 地物在地形图上如何表示？地貌在地形图上如何表示？

(3) 何谓等高线、等高距和等高线平距？等高线的种类？

(4) 简述等高线的特性？

(5) 测图前的准备工作有哪些？

(6) 简述经纬仪测绘法测图的主要步骤。

第七章 地形图的基本知识

【教学目标】

(1) 了解：地形图的分类

(2) 理解：地形图的识图方法

(3) 掌握：地形图分幅及编号的方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授为主

【授课内容】

第一节：地形图分类、用途及系列

1、我国基本比例尺地形图系列

第二节：地形图的分幅与编号

1、梯形分幅与编号

2、矩形分幅与编号

第三节：地形图的识图

1、数学要素

2、地理要素

3、辅助要素

【教学重点和难点】

(1) 重点：地形图的基本要素

(2) 难点：图幅编号的方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授方法为主

(2) 教学手段：采用多媒体、

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

2、作业与思考题：

思考题：(1) P134 页第 3 题。

(2) P134 页第 4 题。

(3) 地形图的基本要素有哪些？

(4) 国家基本地形图包括哪些？图上都能表示哪些内容？

(5) 地形图为什么要进行分幅编号？分幅编号方法有哪几种？

(6) P134 页第 9 题。

第八章 地形图的应用

【教学目标】

(1) 了解：地形图的室内和野外应用

(2) 理解：

(3) 掌握：室内点的平面位置、高程、距离等的计算

【学时分配】4 学时

【授课方式】3 学时讲授，1 学时答疑

【授课内容】

第一节：地形图的室内应用

1、确定点的平面位置

- 2、确定点的高程
- 3、确定点的距离
- 4、确定直线的方向
- 5、确定地面坡度
- 6、确定等坡度的路线
- 7、确定斜坡的面积

第二节：地形图的野外应用

- 1、准备工作
- 2、地形图的定向
- 3、确定站立点在图上的位置

第三节：面积测算

- 1、解析法
- 2、图解法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：室内点的平面位置、距离、坡度等的计算
- (2) 难点：高程的计算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授方法为主
- (2) 教学手段：采用多媒体、

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题：P160：4

第九章 施工测量的基本工作

【教学目标】

- (1) 了解：施工测量的基本工作
- (2) 理解：
- (3) 掌握：掌握平面坐标及高程的测设方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 4 学时

【授课内容】

第一节：概述

第二节：放样的基本工作

- 1、设计水平角的测设
- 2、设计水平长度的测设
- 3、设计高程的测设
- 4、设计坡度线的测设

第三节：平面点位的测设方法

- 1、直角坐标法
- 2、极坐标法
- 3、交会法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：水平角、距离及高程的测设方法
- (2) 难点：高程的测设

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授方法为主
- (2) 教学手段：采用多媒体、

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
- 2、作业与思考题

第十章 习题答疑

【教学目标】

根据学生对本学课的不懂的地方进行答疑

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 学生提问，老师回答

五、实验教学及要求

1、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	水准仪的认识及等外水准测量	使学生了解自动安平水准仪的基本构造及使用方法；学会水准测量及校核的方法。	必做	综合性	操作	4
2	经纬仪水平角及垂直角的测定	了解经纬仪的基本构造，掌握水平角及垂直角的观测顺序、记录和计算方法；	必做	综合性	操作	4
3	经纬仪视距测量、距离丈量及罗盘仪的定向	掌握运用经纬仪间接测定水平距离及皮尺丈量方法；学会用罗盘仪测定直线的磁方位角	必做	综合性	操作	4
4	经纬仪导线测量及内业计算	掌握经纬仪导线的外业布设、测定方法和内业的计算方法	必做	综合性	操作	4
5	四等水准测量	掌握四等水准测量观测程序和具体测定方法；熟悉四等水准测量的主要技术要求及检核方法；掌握四等水准测量的内业	必做	综合性	操作	4

		计算方法。				
6	地形图的室内应用	掌握利用地形图，计算点的平面坐标和高程；进行坡度线的设计及有关面积的计算	必做	综合性	操作	4

2、实验报告撰写要求

实验 1、实验 3、实验 4、实验 5 要求每组根据外业的调查数据写一份实验报告，实验 2 和实验 6 要每人写一份实验报告。

六、课程考核及成绩评定要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由仪器操作考试成绩、考勤和实验表现构成（主要以仪器操作考试成绩为主）

七、教材与参考资料

- 1、李秀江主编：测量学，中国林业出版社
- 2、卞正富主编：测量学，中国农业出版社
- 3、韩熙春主编：测量学，中国林业出版社
- 4、熊春宝主编：测量学，天津大学出版社
- 5、李天文主编：测量学，科学出版社

八、说明

根据现代测量技术发展的需要，建立学校尽快购买全站仪

13132807 《农业气象学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	农业气象学				
课程英文名称	Agricultural Meteorology			课程编号	1312807
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	2.5	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资源与环境系
授课对象	园艺、植保、农学、农资专业				
先修课程	《自然地理学》、《基础物理学》				
执笔人	谢平	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015. 5. 25				

二、课程简介

本课程为园艺、植保、农学、农资专业的专业基础课，为学生进行与农业生物相关的工作与学习提供气象学的基础知识和理论，是学习其他专业课的基础。通过本课程的学习，使学生掌握气象学和农业气象学的基本概念和理论知识，能运用农业气象学的知识和理论认识专业课程学习中与生产实践中的相关问题，为学生进行与农业生物相关的工作与学习奠定基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，学生着重掌握与农业生物相关的辐射、温度、水分等主要气象要素的变化规律及与农业生物及农业生产的关系；理解天气系统与天气过程；理解农业气象灾害在我国的分布及防御措施；了解气候的形成及气候变化对人类活动的影响，掌握气象要素的观测方法，使学生具备气象学和农业气象学的基本理论、基本知识和基本技能。

四、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

- （1）了解：了解气象学、农业气象学研究对象及发展进程。
- （2）理解：气象学、农业气象学与人类生产生活的关系。
- （3）掌握：气象学、农业气象学的定义及农业气象学的研究方法。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

第一节 气象与气象学

1. 气象与气象学的定义

2. 气象学的研究对象、气象与社会经济发展的关系

第二节 气象学的历史、现状及发展趋势

1. 气象学的发展历史与现状

2. 气象学的发展趋势

第三节 农业气象学及其发展概况

1. 农业生产与气象条件

2. 农业气象学的定义及研究对象

3. 农业气象学的研究方法与研究内容

4. 农业气象学的发展概况

【教学重点和难点】

(1) 重点：气象学与农业生产的定义

(2) 难点：气象学与人类的关系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体，本门课程教学相关网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 马树庆,王春乙, 我国农业气象业务的现状、问题及发展趋势[J]. 气象科技, 2009,(01)

(2) 王春乙,张雪芬,孙忠富 进入 21 世纪的中国农业气象研究[J]. 气象学报, 2007,(05).

(3) 余卫东, 张弘, 我国农业气象灾害评估研究现状和发展方向[J]. 气象与环境科学, 2009,(03)

2、作业与思考题

(1) 气象学与农业气象学的定义？

(2) 农业气象研究对象、研究的理论基础和方法？

第一章 地球大气

【教学目标】

(1) 了解：人类活动对大气成份的影响。

(2) 理解：大气的铅直结构。

(3) 掌握：掌握大气的成分及对流层的特点。

【学时分配】1 时。

【授课方式】讲授 1 学时

【授课内容】

第一节 大气的组成

1. 干洁大气

2. 水汽

3. 气溶胶粒子

第二节 气的铅直结构

1. 大气的热力学分层

2. 大气和其他分层方法及大气上界

【教学重点和难点】

- (1) 重点：对流层的特点。
- (2) 难点：人类活动对大气成份的影响。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授兼讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 杜仲. 地球大气的演变[J]. 大科技(科学之谜), 2010,(03)
- (2) 胡德良,Jackie Grom. 气候变化对臭氧层的区域性影响[J]. 气候变化研究进展, 2010,(01)
- (3) 王利. 后《京都议定书》时代的前景探析[J]. 武汉科技大学学报(社会科学版), 2009,(03)

2、作业与思考题

- (1) 大气在铅直方向上分层的依据，可分为哪几层？
- (2) 对流层的特点。

第二章 辐射

【教学目标】

- (1) 了解：地面辐射差额的变化规律。
- (2) 理解：地面有效辐射的变化与影响因子。
- (3) 掌握：掌握基本概念，地面接受的总辐射与影响因子。太阳辐射和农业生产的关系（光谱成分、光照时间、光照强度对植物的影响）

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：辐射的基本知识

- 1. 辐射及其特性
- 2. 辐射的基本定律

第二节：太阳辐射

- 1. 太阳辐射强度和太阳常数
- 2. 太阳高度角、太阳方位角和昼长
- 3. 大气对太阳辐射的减弱
- 4. 到达地面的太阳辐射强度
- 5. 太阳辐射光谱

第三节：地面辐射差额

- 1. 地面辐射，大气辐射
- 2. 地面有效辐射
- 3. 地面辐射差额

第四节：太阳辐射与农业生产

1. 辐射波谱与农业生产
2. 光照与农业生产
3. 光能利用与农业生产

【教学重点和难点】

- (1) 重点：昼长随季节、纬度的变化规律；太阳辐射和农业生产的关系。
- (2) 难点：太阳高度角的计算及变化规律。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和讨论方式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 和清华,谢云. 我国太阳总辐射气候学计算方法研究[J]. 自然资源学报, 2010,(02)
- (2) 肖金香. 农业气象学[M]. 南昌：江西高校出版社，2000.第一版.

2、作业与思考题

- (1) 太阳常数、太阳高度角、太阳方位角、太阳直接辐射、散射辐射的定义
- (2) 可照时数、实照时数、日照百分率的定义及计算方法、光合有效辐射、光饱和点、光补偿点
- (3) 昼夜长短变化和季节更替的根本原因
- (4) 太阳高度角的日变化、年变化和随纬度的变化
- (5) 正午时刻太阳高度角的计算式？
- (6) 昼长随季节、纬度的变化规律？
- (7) 地面辐射差额，影响地面辐射差额的因素？
- (8) 影响到达地面的太阳总辐射强度的因素
- (9) 太阳辐射和农业生产的关系（光谱成分、光照时间、光照强度对植物的影响）？

第三章 温度

【教学目标】

- (1) 了解：空气的绝热变化，大气静力稳定度。
- (2) 理解：温度变化规律及影响因子。
- (3) 掌握：地面热量平衡方程，各项的意义。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：热量收支

1. 物质的热属性
2. 热量收支（交换）方式
3. 热量收支（平衡）

第二节：地面和土壤的温度

1. 地面温度和热量收支的关系

2. 土壤温度的变化

第三节：水体的温度

1. 水体热量传播的特点

2. 水体温度的变化

第四节：空气温度

1. 大气中的热量交换方式

2. 空气温度的时间变化

3. 气温的空间分布

4. 空气的绝热变化

5. 大气静力稳定度

6. 大气中的逆温

第五节：温度与农业

1. 温度的生物学意义

2. 积温及其应用

3. 光温综合作用对作物引种的影响

【教学重点和难点】

(1) 重点：影响温度变化的因子。

(2) 难点：地面热量平衡方程，各项的意义。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和讨论方式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 肖金香. 农业气象学[M]. 南昌：江西高校出版社，2000.

(2) 周淑贞. 气象学与气候学[M]. 北京：高等教育出版社，1999.

2、作业与思考题

(1) 名词解释：容积热容量、温度日较差、温度年较差 积温、活动积温、有效积温

(2) 地面热量平衡方程，各项的意义？

(3) 影响温度变化的因子主要有哪些？山顶与山谷温度的日变化，水体与陆地温度的日变化

(4) 近地气层和近地土壤温度的垂直分布有哪几种类型，各类型温度分布规律

(5) 土壤温度的日变化和年变化特点

(6) 用地面热量平衡方程解释沙漠空气温度变化特点

(7) 温度和农业生产的关系（植物的三基点温度、农业界限温度、变温对植物的影响）

(8) 积温在农业中的应用？

第四章 大气中的水分

【教学目标】

(1) 了解：了解降水的形成过程。

- (2) 理解：蒸发的影响因子。
- (3) 掌握：各湿度参量和降水量参量的定义。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：空气湿度

- 1. 空气湿度参数
- 2. 空气湿度的时间变化

第二节：蒸发和蒸散

- 1. 水面蒸发
- 2. 土壤蒸发
- 3. 农田蒸发

第三节：凝结和凝结物

- 1. 凝结条件
- 2. 凝结物

第四节：降水

- 1. 暖云降水
- 2. 冷云降水
- 3. 降水特征量及其分析
- 4. 干燥度
- 5. 人工降水

第五节：作物水分利用与调控

- 1. 水分与植物生育
- 2. 作物的水分利用效率
- 3. 提高水分有效利用的途径

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各湿度参量的换算。
- (2) 难点：饱和水汽压。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 肖金香. 农业气象学[M]. 南昌：江西高校出版社，2000.
- (2) 周淑贞. 气象学与气候学[M]. 北京：高等教育出版社，1999.

2、作业与思考题

- (1) 名词解释：水气压、饱和水汽压、相对湿度、饱和差、露点温度、降水量、蒸发量、
- (2) 降水强度 人工降水

- (3) 土壤蒸发的过程、影响因素及防止蒸发的方法
- (4) 降水形成的条件和过程
- (5) 霜、雾形成的有利条件
- (6) 水分和农业生产的关系（水分对植物的作用、空气湿度、土壤湿度对植物的影响）

第五章 气压与风

【教学目标】

- (1) 了解：大气层中的风。
- (2) 理解：气压的分布。
- (3) 掌握：作用于空气上的力。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：气压

- 1. 气压的概念和单位
- 2. 气压随高度和时间的变化
- 3. 气压的水平分布

第二节：作用于空气上的力

- 1. 水平气压梯度力
- 2. 水平地转偏向力
- 3. 惯性离心力
- 4. 摩擦力

第三节：风

- 1. 自由大气中的风
- 2. 摩擦层中的风

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 周淑贞. 气象学与气候学[M]. 北京：高等教育出版社，1999.
- (2) 徐玉貌, 刘红年, 徐桂玉. 大气科学概论. 南京：南京大学出版社，2000.

2、作业与思考题

- (1) 气压与风的定义
- (2) 作用于空气上的力，北半球，风与气压的关系

第六章 大气环流

【教学目标】

- (1) 了解：大气活动中心。
- (2) 理解：大气环流模式。

(3) 掌握：季风。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

第一节：大气环流模式

1. 单圈环流

2. 三圈环流

第二节：大气活动中心

1. 大气活动中心

第三节：季风和地方性风

1. 季风

2. 地方性风

第四节：风与农业

1. 农田中风的分布

2. 风对农田生态系统的影响

3. 风的人为调节

【教学重点和难点】

(1) 重点：季风。

(2) 难点：三圈环流的形成。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 周淑贞. 气象学与气候学[M]. 北京：高等教育出版社，1999.

(2) 徐玉貌, 刘红年, 徐桂玉. 大气科学概论. 南京：南京大学出版社，2000.

2、作业与思考题

(1) 单圈环流、三圈环流的形成，全球气压带与风带的分布

(2) 季风形成的原因，中国季风的特点

(3) 各种地方性风的形成原因

第七章 天气系统与天气过程

【教学目标】

(1) 了解：气象业务与气象服务。

(2) 理解：天气过程。

(3) 掌握：天气系统。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：天气系统

1. 气团
2. 锋
3. 气旋
4. 反气旋
5. 高空天气系统

第二节：天气过程

1. 寒潮天气过程
2. 大型降水天气过程
3. 台风天气过程
4. 对流性天气过程

第三节：气象业务与气象服务

1. 气象业务
2. 气象服务

【教学重点和难点】

- (1) 重点：热带气旋。
- (2) 难点：副热带高压的活动和我国夏季天气的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、网络。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 寿绍文. 天气学分析[M]. 第二版 北京：气象出版社，2006.
- (2) 徐玉貌, 刘红年, 徐桂玉. 大气科学概论. 南京：南京大学出版社，2000.

2、作业与思考题

- (1) 名词解释：气团、锋、冷锋、静止锋、气旋、反气旋、热带气旋、寒潮
- (2) 影响我国天气的主要气团？
- (3) 气旋、反气旋天气特征
- (4) 副热带高压的活动和我国夏季天气的关系？
- (5) 热带气旋的分类、结构和天气、形成条件
- (6) 热带气旋的源地、移动路径、危害及防御措施？

第八章 气象灾害及其防御

【教学目标】

- (1) 了解：风害与其他灾害。
- (2) 理解：低温、干旱和洪涝分布规律、指标。
- (3) 掌握：低温、干旱和洪涝的定义与防御措施。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 低温害与热害

1. 低温害
2. 热害

第二节 干旱

1. 干旱的类型、指标与分布
2. 干旱的危害与防御

第三节 洪涝灾害与湿害

1. 洪涝的分类、指标、分布
2. 洪涝的危害及防御

第四节 风害与其他灾害

【教学重点和难点】

- (1) 重点：低温、干旱和洪涝的定义与防御措施。
- (2) 难点：低温、干旱和洪涝的防御措施。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 郑大玮, 张波主编. 农业灾害学[M]. 北京：中国农业出版社, 2000.
- (2) 阮均石. 气象灾害十讲[M]. 北京：气象出版社, 2000.

2、作业与思考题

- (1) 名词解释：干旱、洪涝、冷害、霜冻、冻害
- (2) 我国干旱的地区分布规律、指标及防御措施
- (3) 我国洪涝的分布规律、指标及防御措施
- (4) 低温危害的防御措施

第九章 气候及气候变化

【教学目标】

- (1) 了解：世界气候，气候变化及其影响。
- (2) 理解：农业气候学及其基本理论。
- (3) 掌握：气候形成因素。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：气候和气候系统

1. 气候的概念
2. 气候系统的组成

第二节：气候形成因素

1. 气候形成因素

第三节：世界气候及其分类

1. 气候带

2. 气候型

第四节：中国气候

1. 中国气候特征

2. 中国辐射、气温和降水的分布特征

3. 四季的划分与二十四节气

4. 广东气候

第五节：农业气候与农业小气候

1. 农业气候学及其基本理论

2. 小气候变化的概念

3. 设施环境下的农业小气候

第六节：气候变化

1. 气候变化的概念

2. 气候变化的影响

【教学重点和难点】

(1) 重点：气候形成因素，农业气候学及其基本理论。

(2) 难点：农业气候学的基本理论。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 周淑贞. 气象学与气候学[M]. 北京：高等教育出版社，1999.

(2) 刘继韩. 气候学. [M]. 北京：北京大学出版社，1995.

2、作业与思考题

(1) 名词解释：气候、小气候、农业气候学、设施农业、气候异常

(2) 气候形成的因素

(3) 比较：海洋性与大陆性气候的特点、季风气候与地中海气候的特点

(4) 中国气候的特点

(5) 气候四季的划分方法

(6) 农业气候学及其基本理论

(7) 气候变化对农业的影响

第十章 园艺植物与气象（园艺专业）

【教学目标】

(1) 了解：设施栽培在保证蔬菜周年供应中有何作用。

(2) 理解：园艺植物与气象条件的关系。

(3) 掌握：果树、蔬菜的气象灾害，利用气象技术来控制花卉植物的花期。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：果树植物

1. 果树植物与气象条件的关系
2. 果树植物的主要气象灾害

第二节：蔬菜作物

1. 蔬菜作物与气象条件的关系
2. 蔬菜作物的主要气象灾害

第三节：花卉植物

1. 花卉植物与气象条件的关系
2. 花卉植物花期控制的气象技术

【教学重点和难点】

(1) 重点：果树、蔬菜的气象灾害。

(2) 难点：园艺植物与气象条件的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 段若溪，姜会飞主编.农业气象学. 北京：气象出版社，2002

(2) 李光晨，范双喜.园艺植物栽培学（第2版）中国农业大学出版社，2007.

2、作业与思考题

- (1) 果树的越冬冻害与霜冻害有什么不同，采取什么防御方法
- (2) 蔬菜有哪些气象灾害，设施栽培在保证蔬菜周年供应中有何作用
- (3) 怎样利用气象技术来控制花卉植物的花期

第十章 农业生物与气象（农学专业）

【教学目标】

(1) 了解：热带作物与水果与气象。

(2) 理解：农业生物与气象条件的关系。

(3) 掌握：水稻、甘蔗的生长的气象条件与气象灾害。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【教学重点和难点】

(1) 重点：水稻、甘蔗的气象条件。

(2) 难点：水稻、甘蔗的生长的气象灾害。

【授课内容】

第一节：水稻与气象

1. 水稻生产与气象条件的关系
2. 水稻的气象灾害

第二节：甘蔗与气象

1. 甘蔗生产与气象条件的关系
2. 甘蔗的气象灾害

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 段若溪, 姜会飞主编. 农业气象学. 北京: 气象出版社, 2002
- (2) 崔学明主编. 农业气象学. 北京: 高等教育出版社, 2006

2、作业与思考题

- (1) 水稻有哪几个生育期, 各生育期与气象条件的关系。
- (2) 广东水稻有哪些气象灾害, 对水稻生长发育有什么影响, 采取什么防御措施
- (3) 甘蔗有哪几个生育期, 各生育期与气象条件的关系。
- (4) 甘蔗有哪些气象灾害, 对甘蔗生长发育有什么影响, 采取什么防御措施

第十章 资源气象（农业资源与环境专业）

【教学目标】

- (1) 了解：中国农业气候资源特点。
- (2) 理解：农业气候资源的特征。
- (3) 掌握：气候资源、农业气候资源和农业气候资源区划等概念。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：资源气象学的主要理论基础

1. 气候资源及其主要类型

第二节：农业气候资源

1. 农业气候资源及其主要特征
2. 气候生产力

第三节：农业气候资源分析

1. 分析的基本原则
2. 农业气候资源分析的特点
3. 农业气候指标
4. 中国农业气候资源特点
5. 作物的气候资源分析

6. 农业气象灾害分析

第四节：农业气候资源

1. 农业气候资源区划的概念及特征
2. 农业气候资源的区划的基本步骤
3. 农业气候资源的区划的方法
4. 农业气候区划成果应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：农业气候资源分析。
- (2) 难点：作物（林木、畜牧）的气候资源分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 段若溪，姜会飞主编.农业气象学. 北京：气象出版社，2002
- (2) 程德瑜. 农业气候学，山西科学技术出版社，1994.

2、作业与思考题

- (1) 名词解释：气候资源、农业气候资源、农业气候生产潜力、农业气候指标、农业气候相似、农业气候资源区划
- (2) 气候资源的特点
- (3) 农业气候资源的特征
- (4) 作物气候分析的内容
- (5) 对农业气候资料的一般要求

第十章 植物病害、虫害与气象条件（植保专业）

【教学目标】

- (1) 了解：病害流行的类型。
- (2) 理解：病害流行的影响因素。
- (3) 掌握：光照、温度、水分对病害、虫害发生发展影响。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节：植物病害与气象条件

1. 光照、温度与水分条件与植物病害
2. 植物病害的发生与气象条件
3. 植物病害的流行与气象条件
4. 植物病害的预测

第二节：植物虫害与气象条件

1. 光照、温度与水分条件与植物虫害

2. 植物虫害的预测

第三节：病虫害防治与气象条件

1. 施用农药与气象条件

【教学重点和难点】

- (1) 重点：光照、温度、水分对病害、虫害发生发展影响。
- (2) 难点：病害、虫害预测预报的方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 段若溪，姜会飞主编.农业气象学. 北京：气象出版社，2002
- (2) 广东植保网，http://www.gdzbz.com/channel.php?channel_ID=4

2、作业与思考题

- (1) 光照、温度、水分对病害发生发展的影响
- (2) 病害流行的类型、病害流行的影响因素
- (3) 病害预测预报的方法
- (4) 光照、温度、水分、风对害虫的影响。
- (5) 虫害预测预报的方法
- (6) 施用农药与气象条件

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	日射观测	了解日照计、照度计的结构，掌握其测量原理、日照时数、光照度的观测方法	必做	综合性	操作	4
2	温度与湿度观测	了解温度表的结构，及各种类型的温度表；了解温度表的安装，掌握温度观测的方法、湿度的观测方法，掌握湿度查算方法	必做	综合性	操作	4
3	气候资料的分析与应用	掌握温度直方图的绘制方法；掌握降水变率和保证率的计算，及保证率曲线的绘制	必做	综合性	操作	4
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

- 1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主

要教学内容，应适当体现教学重点和难点。

2. 课程考核性质：考试

3. 具体的考核方式：闭卷考试

3. 成绩评定：课堂考勤占 10%，作业占 10%，课程实验考核（实验报告和实验操作）占 20%，期末理论课程考试 60%。

七、教材与参考资料

教材

包云轩. 气象学（南方本），北京：中国农业出版社，2007.

参考资料

[1] 徐玉貌, 刘红年, 徐桂玉. 大气科学概论. 南京：南京大学出版社，2000.

[2] 中国大百科全书编辑委员会.中国大百科全书（大气科学卷）.北京:中国大百科全书出版社，1987.

[3] 周淑贞.气象学与气候学.北京:高等教育出版社，1999

[4] 张家诚.中国气候总论.北京:气象出版社,1991

[5] 程纯枢主编.中国的气候与农业.北京:气象出版社,1991

[6]姜会飞. 农业气象学，北京:气象出版社，2000.

八、说明

13421405 《植物生理学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	植物生理学				
课程英文名称	Plant Physiology			课程编号	13421405
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	40	实验学时	
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系	生物技术系
授课对象	农学院农学, 园艺, 植保, 农资, 环科各专业本科生				
先修课程	植物学、生物化学				
执笔人	谢东雄、李林锋	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-5-30				

二、课程简介

植物生理学(plant physiology)是研究植物生命活动规律的科学。它主要研究构成植物的各部分乃至整体的功能及其调控机理,阐明植物生命活动的规律和本质。植物生理学是农学院各专业重要的一门基础课。课程内容包括植物细胞、呼吸作用、光合作用、水分生理、矿质营养、有机物质运输、植物生长物质、种子生理、植物生长与运动、成花生理、植物的生殖、成熟与衰老以及植物的逆境生理等。通过本门课程的学习,使学生比较全面、系统地了解植物生理学的基本原理,掌握植物生理学的基本知识,为从事农、林、园艺等部门的科学研究和生产应用以及植物学方面的教学工作打下基础。

三、课程教学目标

通过本课程的学习,使学生比较全面的、系统的了解植物生命活动的基本规律,为进一步学习其他课程和从事科学研究打下扎实的理论基础。改进传统的教学模式和手段,采用启发式和形象化原则,通过幻灯、录像、多媒体等途径提高学生兴趣、加深学生印象、提高教学效果。

四、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

(1) 了解植物生理学定义, 内容和任务, 植物生理学产生和发展, 植物生理学的展望

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授 1 学时

【授课内容】

1. 植物生理学定义, 内容和任务
2. 植物生理学产生和发展
3. 植物生理学的展望

【教学重点和难点】

(1) 重点: 了解植物生理学定义, 内容和任务

(2) 难点: 植物生理学产生和发展

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论教学方法

(2) 教学手段: 采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题: 第 1,2,3 题

第一章 植物的水分代谢

【教学目标】

(1) 了解水的物理化学性质和水分在植物生命活动中的作用; 化学势、水势的基本概念及植物生理学中引入水势的意义;

(2) 理解植物细胞的水势组成, 溶质势、衬质势、压力势的概念及其在植物细胞水势组成中的作用; 并初步学会植物组织水势的测定方法; 植物根系对水分吸收的部位、途径、吸水的机理以及影响根系吸水的土壤条件;

(3) 掌握植物的蒸腾作用的生理意义、蒸腾的主要方式、蒸腾作用的指标、测定方法以及适当降低蒸腾速率的途径; 植物体内水分从地下向地上部分运输的途径和速度、水分沿导管上升的机制; 作物的需水规律、合理灌溉指标及灌溉方法以及发展节水农业促进水资源持续利用的重要性。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 植物对水分的需要

1. 植物的含水量
2. 水分存在的状态
3. 水在生命中的作用

第二节 植物细胞对水分的吸收

1. 扩散
2. 集流
3. 渗透作用

第三节 植物根系对水分的吸收和水分向上运输

1. 根系吸水
2. 水分向上运输

第四节 蒸腾作用

1. 意义和部位
2. 气孔蒸腾

3.影响蒸腾作用的内外条件

第五节 合理灌溉的生理基础

1. 作物需水规律

2. 合理灌溉指标

3.合理灌溉方法

4. 合理灌溉增产原因

【教学重点和难点】

重点：植物根系对水分吸收、蒸腾作用

难点：根压产生原因、水分沿导管或管胞上升动力、气孔开闭机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,7 题

第二章 植物的矿质营养

【教学目标】

(1) 了解：了解高等植物矿质营养的概念、研究历史、植物必需元素的名称及其在植物体内的生理作用、植物缺乏必需元素所出现的特有症状

(2) 理解：理解营养离子跨膜运输的机理、植物根系吸收养分的过程、特点以及根外营养的意义，合理施肥的生理基础，能够提出合理施肥的措施

(3) 掌握： NO_3^- 、 NH_4^+ 在植物体内的同化过程、同化部位，以及营养物质在体内的运输方式；影响植物吸收矿质养分的环境因素、作物生产与矿质营养的密切关系

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 植物必需的矿质元素

1. 植物体内元素

2.植物必需的矿质元素

3.植物必需的矿质元素的生理作用

4.作物缺乏矿质元素的诊断

第二节 植物细胞对矿质元素的吸收

1. 生物膜

2.细胞吸收溶质的方式和机制

3. 运输蛋白

第三节 植物对矿质元素的吸收

1. 吸收过程
 2. 根部对土粒表面矿物质的吸收
 3. 影响吸收的条件
 4. 根外吸收
- ### 第四节 矿物质在植物体内的运输和分布

1. 运输形式
2. 运输形式途径
3. 矿物在植物体内分布

第五节 植物对氮硫磷的同化

1. 氮的同化
2. 硫的同化
3. 磷酸盐的同化

第六节 合理施肥的生理基础

1. 作物的需肥规律
2. 合理施肥的指标
3. 发挥肥效的措施

【教学重点和难点】

- (1) 重点：16 种矿质元素的生理作用及病症, 植物对矿质元素的吸收
- (2) 难点：细胞吸收溶质的方式及机理, 生物固氮机理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法, 讲授基本概念
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,5,6,9 题

第三章 植物的光合作用

【教学目标】

- (1) 了解：了解光合作用的概念、意义、研究历史、光合作用总反应式；了解叶绿体的结构、光合色素的种类；了解光合作用过程以及能量吸收转变的情况
- (2) 理解：理解光合碳同化的基本生化途径以及不同碳同化类型植物的特性；光呼吸的含义、基本生化途径和可能的生理意义；光合作用的测定方法；影响光合作用的内部和外部因素
- (3) 掌握：掌握光合作用与作物产量的关系；提高光能利用率的途径与措施。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 光合作用的重要性

光合作用的重要性

第二节 叶绿体及叶绿体色素

1. 叶绿体结构和成分

2. 光合色素的化学特性

3. 光学特性

4. 叶绿素的形成

第三节 光合作用机理

1. 原初反应

2. 电子传递和光合磷酸化

3. 碳同化

4. 光合作用的产物

第四节 光呼吸

1. 途径

2. 生理功能

第五节 影响光合作用的因素

1. 外界条件对光合速率的影响

2. 内部因素对光合速率的影响

第六节 植物对光能的利用

1. 植物的光能利用率

2. 提高光能利用率的途径

【教学重点和难点】

(1) 重点：光合链，光合磷酸化, CO_2 固定还原，影响光合作用因素

(2) 难点：z 链，光合磷酸化机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,5,6,9 题

第四章 植物的呼吸作用

【教学目标】

(1) 了解：了解呼吸作用的概念及其生理意义；了解线粒体的结构和功能

(2) 理解：糖酵解、三羧酸循环和戊糖磷酸循环等呼吸代谢的生化途径；熟悉呼吸链的概念、组成、电子传递多条途径和末端氧化系统的多样性；氧化磷酸化、呼吸作用中的能量代谢和呼吸代谢的调控；呼吸作用的生理指标及其影响因素；

(3) 掌握：掌握测定呼吸速率的基本方法

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 呼吸作用的概念、生理意义

1. 呼吸作用的概念

2. 生理意义

第一节 植物的呼吸代谢途径

发酵作用

第二节 电子传递与氧化磷酸化

1. 末端氧化酶系统

2. 线粒体外的末端氧化酶

第三节 呼吸过程中能量的贮存和利用

光合作用和呼吸作用关系

第四节 呼吸作用的调节和控制

巴斯德效应

第五节 影响呼吸作用的因素

1. 呼吸速率和呼吸商

2. 内部因素对呼吸速率的影响

3. 外界条件对呼吸速率的影响

第六节 呼吸作用和农业生产

1. 呼吸作用与作物栽培

2. 呼吸作用与粮食贮藏

3. 呼吸作用与果蔬贮藏

【教学重点和难点】

(1) 重点：呼吸作用的调控

(2) 难点：呼吸代谢过程

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 6,7,8 题

第五章 植物体内有机物的代谢

【教学目标】

- (1) 了解：初生代谢和次生代谢的基本概念
- (2) 理解：次生代谢物的生物合成及应用
- (3) 掌握：植物次生代谢的基因工程

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时 2

【授课内容】

第一节 植物的初生代谢和次生代谢

1. 初生代谢
2. 次生代谢

第一节 萜类

1. 种类
2. 生物合成

第二节 酚类

1. 种类
2. 生物合成
3. 简单酚类
4. 木质素类
5. 黄酮类
6. 鞣质

第三节 含氮次级化合物

1. 生物碱
2. 含氰苷

第五节 植物次生代谢的基因工程

1. 花卉育种
2. 药用植物的基因工程

【教学重点和难点】

- (1) 重点：萜类、含氮次级化合物
- (2) 难点：各类代谢物的生物合成

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 2,3 题

第六章 植物体内有机物的运输

【教学目标】

(1) 了解：植物体内有机物质的两种运输系统，即短距离运输系统和长距离运输系统；韧皮部运输的机理、韧皮部同化物运输的方式、运输的物质种类、运输的方向和速度

(2) 理解：韧皮部装载和卸出途径；光合细胞和库细胞中同化物的相互转化关系；植物体内代谢源和代谢库之间的关系；同化物的分配规律和影响因素。

(3) 掌握：掌握植物体内有机物运输途径、机理

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时

【授课内容】

第一节 有机物运输的途径、速度和溶质种类

1. 运输的途径

2. 运输方向

3. 运输的速度和溶质种类

第二节 韧皮部装载

1. 韧皮部装载途径

2. 不同糖分的韧皮部装载

第三节 韧皮部卸出

1. 卸出途径

2. 依赖代谢进入库细胞

第四节 筛管运输机制

压力流动学说

第五节 同化产物的分布

配置分配

【教学重点和难点】

(1) 重点：筛管运输机理

(2) 难点：韧皮部装载与卸出

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,4,5 题

第七章 植物体内的细胞信号转导

【教学目标】

- (1) 了解：信号与受体基本概念
- (2) 理解：跨膜信号转换过程
- (3) 掌握：掌握受体和跨膜信号转换及细胞内信号分子和第二信使系统

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 信号与受体结合

信号受体在信号转导中的作用

第二节 受体和跨膜信号转换

跨膜信号转换

第三节 细胞内信号转导形成网络

1. 钙离子和钙调蛋白在信号转导中的作用
2. IP₃/DAG 在信号转导中的作用
3. 信号转导中的蛋白质可逆磷酸化

【教学重点和难点】

- (1) 重点：受体和跨膜信号转换
- (2) 难点：细胞内信号分子和第二信使系统

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3 题

第八章 植物生长物质

【教学目标】

- (1) 了解：了解植物生长物质、植物激素、植物生长调节剂、极性运输及乙烯的“三重反应”、偏上生长、激素受体等基本概念
- (2) 理解：植物激素的发现过程和作用机理；植物激素和植物生长调节剂各自的主要生理效应
- (3) 掌握：五大类激素的生理作用及在农业生产中的应用

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 生长素类

1. 种类和化学结构
2. 分布和运输
3. 生物合成和降解
4. 生长素的信号途径
5. 生理作用和应用
6. 人工合成的生长素及应用

第二节 赤霉素类

1. 种类和化学结构
2. 分布和运输
3. 生物合成
4. 赤霉素的信号转导途径
5. 生理作用和应用

第三节 细胞分裂素

1. 种类和化学结构
2. 分布和运输
3. 生物合成和代谢
4. 细胞分裂素的信号转导途径
5. 生理作用和应用

第四节 乙烯

1. 分布
2. 生物合成和代谢
3. 乙烯的信号途径
4. 生理作用和应用

第五节 脱落酸

1. 化学结构
2. 分布和生物合成
3. 代谢和运输
4. 脱落酸的信号转导途径
5. 生理作用

第六节 其它天然的植物生长物质

1. 油菜素内酯
2. 多胺
3. 茉莉酸
4. 水杨酸

第七节 生长抑制物质

1. 生长抑制剂

2. 生长延缓剂

【教学重点和难点】

(1) 重点：五大类激素的生理作用

(2) 难点：各类激素的生物合成及作用机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,3,5,7 题

第九章 光形态建成

【教学目标】

(1) 了解：光敏色素的发现历史

(2) 理解：光敏色素化学性质及光化学转换

(3) 掌握：掌握光敏素的生理作用

【学时分配】 3 学时。

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 光敏色素的发现

1. 光敏色素分布

2. 光敏色素化学性质及光化学转换

第二节 光敏色素的生理作用和反应类型

1. 光敏色素的生理作用

2. 光敏色素的反应类型

第三节 光敏色素的作用机理

光敏色素的作用机理

第四节 蓝光和紫外光反应

1. 蓝光反应

2. 紫外光反应

【教学重点和难点】

(1) 重点：光敏素的生理作用

(2) 难点：光敏素的作用机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3 题

第十章 植物的生长生理

【教学目标】

(1) 了解： 生长、分化和发育的概念，以及控制细胞生长和分化的因素； 组织培养的原理和基本过程； 种子萌发的特点和影响种子萌发的外界条件

(2) 理解：； 植物的生长大周期和生长周期性的表现形式； 地上部分与地下部分、主茎与侧枝、营养生长与生殖生长等植物生长的相关性

(3) 掌握：种子萌发的内外条件,影响生长的环境因素；植物向性运动和感性运动的概念及其向重性和向光性的机理。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 3 学时。

【授课内容】

第一节 种子的萌发生理

1. 影响种子的萌发的外界条件
2. 种子的萌发生理生化变化
3. 种子的寿命

第二节 细胞的生长

1. 细胞分裂的生理
2. 细胞伸长生理
3. 细胞分化生理

第三节 程序性细胞死亡

1. 细胞死亡发生的种类特征和基因调控
2. 细胞死亡生化变化和诱导因子机制

第四节 植物的生长

1. 营养生长特性
2. 影响营养生长的条件
3. 营养生长和生殖生长的相关

第五节 植物的运动

1. 向性运动
2. 感性运动
3. 生理钟

【教学重点和难点】

(1) 重点: 种子萌发的条件, 植物细胞的生长

(2) 难点: 植物性运动的机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论教学方法, 讲授基本概念

(2) 教学手段: 采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题: 第 1,2,3,5 题

第十一章 植物的生殖生理

【教学目标】

(1) 了解: 春化作用的概念、反应类型、植物通过春化的条件

(2) 理解: 花器官形成和性别表现, 从营养生长到生殖生长的过渡、性别分化与表达的一般规律以及了解一些有效的调控措施

(3) 掌握: 掌握春化作用和光周期及其应用

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 幼年期

1. 特征

2. 提早成熟

第二节 春化作用

条件时间部位和刺激传导生理生化变化

第三节 光周期

1. 光周期反应类型

2. 临界日长

3. 光周期刺激感受传导

4. 光周期诱导

5. 光对暗期中断

6. 开花化学刺激物

7. 春化和光周期理论在农业上的应用

第四节 花器官形成及其生理

1. 成花诱导的多因子途径

2. 花形态发生中的同源异形基因和 ABC 模型

3. 花生长发育所需条件

4. 植物性别的分化

第五节 受精生理

1. 花粉寿命和贮存
2. 外界条件对授粉的影响
3. 花粉萌发和花粉管伸长
4. 自交不亲和性

【教学重点和难点】

- (1) 重点：春化作用, 光周期
- (2) 难点：诱导开花的学说，花粉和柱头识别

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3 题

第十二章 植物的成熟和衰老生理

【教学目标】

- (1) 了解：了解胚和胚乳的发育，以及种子中贮藏物质的积累过程
- (2) 理解：果实的生长模式、单性结实现象和果实成熟时的变化；种子和芽的休眠并了解其调控方法
- (3) 掌握：植物衰老与脱落机理，更好地为生产服务

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 种子成熟时的生理生化变化

1. 主要有机物的变化
2. 其它生理变化
3. 外界条件对种子成熟和化学成分的影响

第二节 果实成熟时的生理生化变化

1. 果实的生长
2. 呼吸骤变
3. 肉质果实成熟时的色香味变化
4. 蛋白质和激素的变化

第三节 种子和延存器官的休眠

1. 种子休眠的原因和破除

2. 休眠与植物激素
3. 延存器官休眠的打破和延长

第四节 植物的衰老

1. 衰老时的生理生化变化
2. 影响衰老条件
3. 植物衰老的原因

第五节 植物器官的脱落

1. 脱落时细胞和生化变化
2. 脱落与植物激素
3. 环境因子对脱落的影响

【教学重点和难点】

- (1) 重点：植物衰老与脱落机理
- (2) 难点：植物衰老的原因

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念
- (2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,3,4 题

第十三章 植物的抗性生理

【教学目标】

- (1) 了解：抗逆生理、逆境蛋白概念、植物在逆境下的形态变化与代谢特点；渗透调节与抗逆性的关系、膜保护物质与自由基的平衡
- (2) 理解：低温和高温对植物的伤害以及植物抗寒和耐热的机理与途径
- (3) 掌握：掌握植物在不适环境下生理活动规律及其忍耐或抵抗的生理活动

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 抗性生理通论

1. 逆境对植物的伤害
2. 植物对逆境适应
3. 提高作物抗性的生理措施

第二节 植物的抗寒性

抗寒性

第三节 植物的抗热性

抗热性

第四节 植物的抗旱性

抗旱性

第五节 植物的抗涝性

抗涝性

第六节 植物的抗盐性

抗盐性

第七节 植物的抗病性

抗病性

【教学重点和难点】

(1) 重点：冷害，冻害，旱害

(2) 难点：植物抗逆性机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念

(2) 教学手段：采用多媒体

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求阅读国内学术刊物如中国科学、中国科学通报、植物生理学报、植物学报、作物学报、园艺学报、林业科学等期刊上的相关学术论文 3-5 篇。

2、作业与思考题

章后思考题：第 1,2,4,5,6,7 题

五、实验教学及要求

本课程开设有独立的实验课程。

六、课程考核要求

1. 课程考核依据：本课程为专业必修课，课程结束后统一命题考试。
2. 课程考核性质：专业必修。
3. 具体的考核方式：闭卷笔试
4. 成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤和课堂表现构成。

七、教材及参考资料

本课程教材：潘瑞炽.《植物生理学》[M]. 高等教育出版社，2004. 第五版。

本课程推荐参考书：

- [1] 余叔文, 汤章城. <<植物生理与分子生物学>>[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 第二版。
- [2] 曹仪植, 宋占午. <<植物生理学>>[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 1998. 第二版。

13423401 《植物生理生化实验》 教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	植物生理生化实验						
实验英文名称	Experiments of Physiology and Biochemistry				课程编号	13423401	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课						
学时	40	学分	2.5	开课单位	农学院	开课系	生物技术
授课对象	农学院植保、农学等专业						
先修课程	《有机化学》、《植物学》、《植物生理学》、《生物化学》						
执笔人	王育林		审核人		杨杰文		审批人 陈进军
修订时间	2015-5-30						

二、课程简介

《植物生理生化实验》是植物生理学和生物化学教学的重要组成部分。目的是培养学生分析和解决问题的能力、严谨的科学态度和独立工作的能力，加深对植物生理学和生物化学的一些基本理论、基本概念的理解，使学生受到系统的生理生化实验方法和技能的基本训练，提高学生的动手能力、良好的实验习惯，为其将来独立从事生物技术方面的研究工作奠定基础。

三、课程性质

《植物生理生化实验》是植保、农学等专业的一门重要的专业基础实验课，既可以加深学生对植物生理学和生物化学基础理论的掌握和理解，又可以培养学生独立设计和独立操作能力，对于学生学习掌握其它基础及专业知识起到承上启下的作用。

四、实验教学目标

- 1、从分子水平深入掌握生物个体的基本结构和化学组成成份，加深对植物生理和生物化学理论知识的了解，了解生命活动的本质及其基本规律。
- 2、通过本实验课程的学习，掌握植物生理和生物化学实验的一般操作方法，以及实验过程中应该注意的事项、实验操作的原则。
- 3、初步掌握实验的设计原理、步骤、实施等过程。
- 4、学生的实验操作能力得到较大的提高，为将来进行毕业论文实验打下基础。

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	实验室基本操作	学习移液管、容量瓶、量筒、电子天秤、低速离心	必做	操作性	操作	3

		机、可见光分光光度计等的使用方法				
2	植物组织中可溶性蛋白质含量的测定	植物组织中可溶性蛋白的提取；标准曲线制作；样品中可溶性蛋白含量的测定。	必做	综合性	操作	3
3	酵母 RNA 的提制	酵母 RNA 的提取；分离与沉淀 RNA；洗涤与干燥	必做	操作性	操作	4
4	酵母 RNA 含量的测定—苔黑酚法	标准 RNA 曲线制作；样品中 RNA 含量测定。	必做	综合性	操作	3
5	醋酸纤维薄膜电泳法分离血清蛋白质	学习醋酸纤维薄膜电泳法分离血清蛋白质：点样准备；电泳；染色与漂洗；透明与干燥。	必做	验证性	操作	3
6	植物组织中氨基酸总量的测定—茚三酮比色法	学习用茚三酮比色法测定的植物组织中氨基酸总量；样品中氨基酸的提取；标准氨基酸曲线制作；样品液中氨基含量测定。	必做	综合性	操作	3
7	植物组织中维生素 C 含量测定	学习 2,6-二氯酚靛酚滴定法测定植物组织中维生素 C 的含量；植物组织中维生素 C 的提取；生素 C 含量的测定。	必做	综合性	操作	3
8	酶的基本性质	学习与了解酶的基本性质：酶的专一性；pH 值对酶活力的影响；温度对酶活力的影响。	必做	验证性	操作	3
9	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	学习蒽酮比色法测定植物组织中可溶性总糖的含量；标准葡萄糖曲线制作；样品中可溶性总糖含量的测定。	必做	综合性	操作	3
10	植物组织水势的测定—小液流法	学习小液流法测定植物组织水势：蔗糖溶液配制；准备小圆叶片；浸泡，测定小势	必做	操作性	操作	3

11	光合色素含量的测定	学习比色法测定光合色素含量：色素提取；比色测定。	必做	操作性	操作	3
12	植物呼吸速率的测定	学习广口瓶法测定植物呼吸速率：准备测定呼吸速率装置；空白测定；样品测定。	必做	操作性	操作	3
13	植物组织逆境伤害程度的测定	学习电导法测定植物组织逆境伤害程度的测定：窗口的洗涤，样品处理与测定	必做	操作性	操作	3

六、课程考核要求

- 1、考核方式：第 13 个实验-植物组织逆境伤害程度的测定作为实验考试，考查学生独立动手操作能力
- 2、成绩评定：考试成绩占总成绩 50%；平时成绩占 50%（包括实验报告、出勤、提问、讨论情况等）

七、参考资料

- 1、《植物生理生化实验指导》 赵宗芸主编，广东海洋大学教材科印，2006
- 2、《生物化学实验》陈钧辉等编，北京，科学出版社，2003
- 3、《生物化学实验指导》余冰宾主编，清华大学出版社 2004
- 4、《植物生理学实验指导》 陈建勋主编，华南理工大学出版社，2002

13132810 《资源遥感与信息技术》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名	资源遥感与信息技术				
课程英文名	Remote Sense of Resources and Information Technology			课程编号	13132810
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	32	实验学时	24
总学分	3.5	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	《高等数学》、《地图编绘学》、《数据库原理》				
执笔人	谢平	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015.5.30				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业基础课，为学生利用信息技术实现对农业资源与环境的管理与开发学习与工作提供基础知识和理论，是学习土地资源调查与制图、土地资源管理的基础，通过本课程的学习，使学生掌握遥与地理信息系统的基本原理与应用的基本知识和理论，为学生进行信息技术实现对农业资源与环境的管理、开发的学习与工作奠定基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，学生着重掌握遥感的原理；掌握遥感影像能认识、判读、处理；掌握地理信息系统的基本原理；掌握空间数据库的建立理解地理信息系统的空间分析方法；了解资源遥感与信息技术在农业资源中的实际应用，了解地理信息系统的开发方法等。使学生具备利用信息技术实现对农业资源与环境的管理与开发学习与工作的基本理论、基本知识和基本技能。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解：地理信息系统及遥感技术的发展历史；
- （2）理解：地理信息系统及遥感的应用；
- （3）掌握：数据、信息、空间信息、地理信息系统及遥感的概念及特点。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 遥感概述

1. 遥感的基本概念
2. 遥感系统
3. 遥感的类型
4. 遥感的特点
5. 遥感发展简史

第二节 地理信息系统概述

1. 地理信息系统的基本概念
2. 地理信息系统的发展概况
3. 地理信息系统的构成
4. 地理信息系统与相关学科及技术的关系
5. 地理信息系统的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：地理信息系统及遥感的概念及特点
- (2) 难点：地理信息系统及遥感的概念及特点

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 韩秀梅, 张建民, 农业遥感技术应用现状 农业与技术 2006/06
- (2) 高玉凤, 焦峰, 叶喜文, 农田土壤监测上的 GIS 技术应用 黑龙江八一农垦大学学报 2006/03
- (3) 李养兵, 土地整理中的 GIS 技术应用 滁州学院学报 2007/03.

2、作业与思考题

- (1) 什么是遥感？有何特点？如何分类？有何应用？
- (2) 遥感技术系统包括哪些内容？
- (3) 信息的含义及特点，信息与数据的关系。
- (4) 地理信息的含义及特点，地理数据的含义。
- (5) GIS 的组成。
- (6) GIS 的功能与应用。

第二章 电磁辐射与地物光谱特征

【教学目标】

- (1) 了解：环境对地物光谱特征的影响。
- (2) 理解：大气对辐射的影响。
- (3) 掌握：地物反射光谱特征。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 电磁波谱与电磁辐射

1. 电磁波谱
2. 电磁波谱的度量
3. 黑体辐射

第二节 太阳辐射及大气对辐射的影响

1. 太阳辐射
2. 大气吸收
3. 大气散射
4. 大气窗口及透射分析

第三节 地球的辐射与地物波谱

1. 太阳辐射与地表的相互作用
2. 地表自身热辐射
3. 地物反射波谱特征
4. 地物波谱特性的测量

【教学重点和难点】

- (1) 重点：电磁波谱的概念和各光谱段的特性。
- (2) 难点：大气对辐射的影响；环境对地物光谱特征的影响。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 李彦华, 郑秀仁, 潘剑君, 林海, 4 种混合地物的光谱特征研究. 南京农业大学学报, 2004/04
- (2) 贺容, 杨存建, 云南省腾冲县不同覆盖物的光谱特征分析. 亚热带资源与环境学报, 2009/02.
- (3) 刘克, 赵文吉, 郭道宇, 野鸭湖典型湿地植物光谱特征. 生态学报 2010/21

2、作业与思考题

- (1) 电磁波及电磁波谱?
- (2) 紫外线、可见光、红外线的波谱范围及特征
- (3) 大气对太阳辐射的影响
- (4) 大气窗口
- (5) 地物反射光谱特征及反射光谱曲线?
- (6) 环境对地物光谱特征的影响。

第三章 遥感成像原理与遥感图像特征

【教学目标】

- (1) 了解：了解遥感平台的种类、常见的卫星系列及其图像特征。
- (2) 理解：理解遥感成像原理，掌握遥感成像的种类。
- (3) 掌握：掌握遥感图像的特征。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 遥感平台

- 1. 气象卫星系列
- 2. 陆地卫星系列
- 3. 海洋卫星系列

第二节 摄影成像

- 1. 摄影机
- 2. 摄影成像的几何特征
- 3. 摄影胶片的物理特性

第三节 扫描成像

- 1. 光/机扫描成像
- 2. 固体自扫描成像
- 3. 高光谱成像方式和传感器

第四节 微波遥感与成像

- 1. 微波遥感的特点
- 2. 微波遥感方式和传感器

第三节 遥感图像的特征

- 1. 遥感图像的空间分辨率
- 2. 遥感图像的波谱分辨率
- 3. 遥感图像的辐射分辨率
- 4. 遥感图像的时间分辨率

【教学重点和难点】

- (1) 重点：遥感图像的特征。
- (2) 难点：遥感成像原理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体，网络。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 国家遥感中心：<http://www.nrscc.gov.cn/index.asp>
- (2) 彭望琨等. 遥感概论，北京：高等教育出版社，2003.

2、作业与思考题

- (1) 遥感有哪些平台？

- (2) Landsat 有哪些传感器？各有何特点及光谱范围？
- (3) 微波遥感特点？
- (4) 中心投影及其特点？
- (5) 遥感图像的质量？

第四章 遥感图像处理

【教学目标】

- (1) 了解：比值运算。
- (2) 理解：加色法和减色法的原理，标准假彩色影像合成
- (3) 掌握：辐射校正和几何校正。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

【授课内容】

第一节 光学原理与光学处理

- 1. 颜色视觉
- 2. 加色法与减色法
- 3. 光学增强处理

第二节 数字图像的校正

- 1. 数字图像
- 2. 辐射校正
- 3. 几何校正

第三节 数字图像增强

- 1. 对比度变换
- 2. 空间滤波
- 3. 彩色变换
- 4. 图像运算
- 3. 多光谱变换

第四节 多源信息复合

- 1. 遥感信息的复合
- 2. 遥感与非遥感信息的复合

【教学重点和难点】

- (1) 重点：辐射校正、几何校正和彩色影像合成。
- (2) 难点：辐射校正和几何校正。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体。

1、课外阅读资料

- (1) 彭望琚等. 遥感概论, 北京: 高等教育出版社, 2003. .
- (2) 胡著智等. 遥感技术与地学应用. 南京: 南京大学出版社, 2001.

2、作业与思考题

- (1) 请阐述加色法和减色法的原理及适用条件?
- (2) 利用标准假彩色影像并结合地物光谱特性, 分析在影像中植物呈现红色, 水库呈蓝偏黑色?
- (3) 传感器所接受的辐射信号包括哪几部分? 采用哪些方法进行辐射校正?
- (4) 引起遥感影像位置畸变的原因? 在进行几何校正时, 控制点的选择应注意什么问题?
- (5) 结合地物光谱特征解释比值运算能够突出植被覆盖的原因?

第五章 遥感图像目视解译

【教学目标】

- (1) 了解: 微波影像的解译标志和判读方法。
- (2) 理解: 航空遥感影像与卫星遥感影像在解译判读方法。
- (3) 掌握: 遥感图像目标地物识别特征。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 遥感图像目视解译原理

1. 遥感图像目标地物识别特征
2. 目视解译的认知过程

第二节 遥感图像目视解译基础

1. 遥感摄影像片的判读
2. 遥感扫描影像的判读
3. 微波影像的判读
4. 目视解译方法与基本步骤

第三节 遥感制图

1. 遥感影像地图
2. 常规制作遥感影像图
3. 计算机辅助遥感制图

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 目视解译方法。
- (2) 难点: 遥感图像目标地物识别特征。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体, 使学生理解目视解译的方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 彭望球等. 遥感概论, 北京: 高等教育出版社, 2003.
- (2) 胡著智等. 遥感技术与地学应用. 南京: 南京大学出版社, 2001.

2、作业与思考题

- (1) 遥感图像目标地物识别特征?
- (2) 航空遥感影像与卫星遥感影像在解译判读时共同点和区别?
- (3) 微波影像的解译标志和判读方法?
- (4) 遥感图像解译的步骤

第六章 遥感数字图像计算机解译

【教学目标】

- (1) 了解: 遥感图像多种特征的抽取和遥感图像解译专家系统。
- (2) 理解: 遥感数字图像的计算机分类。
- (3) 掌握: 遥感数字图像的计算机分类方法。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 遥感数字图像的性质与特点

1. 遥感数字图像
2. 遥感数字图像表示方法
3. 航空像片的数字化

第二节 遥感数字图像的计算机分类

1. 分类原理与基本过程
2. 图影分类方法
3. 图影分类的有关方法

第三节 遥感图像多种特征的抽取

1. 地物边界跟踪法
2. 形状特征描述与提取
3. 地物空间关系特征描述与提取

第四节 遥感图像解译专家系统

1. 遥感图像解译专家系统组成
2. 遥感图像解译专家系统的机理

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 遥感数字图像的计算机分类。
- (2) 难点: 遥感数字图像的计算机分类。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 彭望琰等. 遥感概论, 北京: 高等教育出版社, 2003.
- (2) 胡著智等. 遥感技术与地学应用. 南京: 南京大学出版社, 2001.

2、作业与思考题

- (1) 遥感数字图像、监督分类、非监督分类
- (2) 多波段遥感图像在最初分发时, 常采用哪三种数据格式, 经处理后常采用哪些数据格式?
- (3) 监督分类的方法和步骤?
- (4) 什么是遥感图像解译专家系统, 由哪几部分组成?

第七章 遥感应用

【教学目标】

- (1) 了解: 微波影像的解译标志和判读方法。
- (2) 理解: 航空遥感影像与卫星遥感影像在解译判读方法。
- (3) 掌握: 遥感图像目标地物识别特征。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 水体遥感

1. 水体的光谱特征
2. 水体界线的确定
3. 水体悬浮物质、水温、污染物的确定

第二节 植被遥感

1. 植物的光谱特征
2. 不同植物类型的区分
3. 植物生长状况的解译
4. 大面积农作物的遥感估产

第三节 土壤遥感

1. 土壤的光谱特征
2. 土壤类型的确定

第四节 高光谱遥感的应用

1. 高光谱遥感在植被研究中的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 植物的光谱特征、水体的光谱特征。
- (2) 难点: 作物估产的原理和方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 彭望琰等. 遥感概论, 北京: 高等教育出版社, 2003.
- (2) 胡著智等. 遥感技术与地学应用. 南京: 南京大学出版社, 2001.

2、作业与思考题

- (1) 水体的光谱特征是什么? 水体识别可包括哪些内容?
- (2) 植物的光谱特征是什么? 如何区分植物类型, 监测植物的长势?
- (3) 作物估产的原理和方法?
- (4) 何为高光谱遥感?

第八章 空间信息基础

【教学目标】

- (1) 了解: 地理空间信息基础。
- (2) 理解: 拓扑关系及其意义。
- (3) 掌握: 空间数据结构。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 地理空间信息基础

1. 地球空间参考
2. 空间数据投影

第二节 地理信息数字化描述方法

1. 地图对地理空间的描述
2. 遥感影像对地理空间的描述
3. 栅格数据结构
4. 矢量数据结构

第三节 空间数据的类型和关系

1. 空间数据的基本特征
2. 空间数据类型
3. 空间关系

第四节 元数据

1. 元数据概念与分类
2. 空间数据元数据的概念与标准
3. 空间数据元数据的获取与管理
4. 空间数据元数据的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 空间数据结构和拓扑关系。
- (2) 难点: 拓扑关系和地图投影。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体教学方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社.

(2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社.

2、作业与思考题

(1) 常规的地理空间信息的描述方法有哪些？

(2) 地理实体

(3) 地理空间数据包含哪些内容？空间数据的特征？有哪几种空间数据结构？

(4) 地理实体间有哪些空间关系？

(5) 试说明拓扑关系的定义和种类？在 GIS 中有何意义？

(6) 何为地图投影，地图投影的分类

第九章 空间数据结构

【教学目标】

(1) 了解：两种数据结构的转化。

(2) 理解：矢量数据结构的编码方法和栅格数据有压缩编码方式。

(3) 掌握：矢量数据和栅格数据的定义。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 栅格数据结构

1. 简单栅格数据结构

2. 栅格数据的压缩编码方式

第二节 矢量数据结构

1. 矢量数据结构编码的基本内容

2. 矢量数据结构编码方法

第三节 两种数据结构的比较与转化

1. 两种数据结构的比较

2. 矢量数据结构向栅格数据结构的转换

3. 栅格数据结构向矢量数据结构的转换

第四节 其他数据结构

1. 矢栅一体化数据结构

2. 镶嵌数据结构

3. 三维数据结构

【教学重点和难点】

(1) 重点：矢量数据和栅格数据的定义。

(2) 难点：矢量数据结构的编码方法和栅格数据有压缩编码方式。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社..
- (2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社.

2、作业与思考题

- (1) 何谓矢量数据？矢量数据结构编码方法有哪些？
- (2) 何谓栅格数据？栅格数据有压缩编码方式有哪些？
- (3) 矢量数据和栅格数据各有什么特点？在实际工作中如何选择数据组织结构？

第十章 空间数据库

【教学目标】

- (1) 了解：面向对象数据库系统。
- (2) 理解：传统数据库的数据模型。
- (3) 掌握：空间数据组织方式。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 数据库概述

1. 数据库的定义
2. 数据库的主要特征
3. 数据库的系统结构
4. 数据组织方式
5. 数据间的逻辑联系

第二节 传统数据库的数据模型

1. 层次模型
2. 网络模型
3. 关系模型

第三节 空间数据组织方式

1. 混合结构模型
2. 扩展结构模型
3. 统一数据模型

第四节 面向对象数据库系统

1. 面向对象技术概述
2. 面向对象方法中的基本概念
3. 面向对象方法的数据抽象技术和数据抽象工具

【教学重点和难点】

- (1) 重点：传统数据库的数据模型。
- (2) 难点：空间数据组织方式。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社.
- (2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社..

2、作业与思考题

- (1) 数据库、空间数据库的定义，空间数据库的特点
- (2) 何谓关系及关系模型
- (3) 关系模型的优缺点
- (4) 空间数据有哪些组织方式

第十一章 空间数据采集与处理

【教学目标】

- (1) 了解：空间数据质量的控制方法及空间数据的误差来源。
- (2) 理解：空间数据的误差来源。
- (3) 掌握：GIS 的数据源及采集方法。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 数据源种类

1. 数据源及其特征

第二节 空间数据采集

1. 属性数据的采集

2. 图形数据的采集

第三节 空间数据的编辑与处理

1. 误差或错误的检查与编辑

2. 误差或错误的处理

3. 空间数据索引

第四节 图形数据和属性数据的连接

1. 图形数据和属性数据的连接

第五节 空间数据质量及其精度分析

1. 空间数据质量的概念

2. 误差的类型及传播

3. 空间数据质量的控制

【教学重点和难点】

- (1) 重点: GIS 的数据源及采集方法。
- (2) 难点: 空间数据的误差来源。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社.
- (2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社.

2、作业与思考题

- (1) GIS 的数据源有哪些?
- (2) 属性数据分类编码的原则?
- (3) 空间几何数据的采集方法有哪些?
- (4) 空间数据的误差来源有哪些?
- (5) 何谓空间数据质量? 基本内容?
- (6) 空间数据质量的控制方法?

第十二章 地理信息系统空间分析原理与方法

【教学目标】

- (1) 了解: 空间网络分析。
- (2) 理解: DEM 的概念、特点及应用。
- (3) 掌握: 空间数据查询、叠置分析、缓冲分析。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 地理信息系统空间分析模型

- 1. 地学模型概述
- 2. 地理信息系统模型化的一般方法

第二节 栅格数据分析的基本模式

- 1. 栅格数据的聚类、聚合分析
- 2. 栅格数据的叠置分析
- 3. 栅格数据追踪分析
- 4. 栅格数据窗口分析

第三节 矢量数据分析的基本方法

- 1. 包含分析
- 2. 矢量数据缓冲区分析
- 3. 矢量数据的叠置分析
- 4. 矢量数据的网络分析

第四节 空间数据的其他分析方法

1. 空间数据查询
2. 空间数据的量算
3. 空间信息分析
4. 空间统计分析

第五节 数字高程模型及其分析

1. 数字高程模型
2. 数字地形分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：空间数据查询、叠置分析、缓冲分析。
- (2) 难点：网络分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社.
- (2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社..

2、作业与思考题

- (1) 空间数据查询的种类有哪些？各包括哪些查询方法？
- (2) DEM 的概念、特点及应用？
- (3) 什么是叠置分析？矢量和栅格的叠置都有哪些内容？
- (4) 什么是缓冲区？缓冲分析有什么作用？
- (5) 什么是空间网络分析？网络的组成？网络分析有哪些方法？
- (6) 空间分析模型？有何意义？常用的 GIS 模型有哪些？

第十三章 地理信息可视化及地理信息系统产品输出

【教学目标】

- (1) 了解：电子地图与虚拟现实技术。
- (2) 理解：空间信息可视化有哪些基本形式。
- (3) 掌握：地理信息系统输出产品类型。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 空间信息输出系统

1. 空间信息输出方式

第二节 地理信息系统输出产品类型

第三节 地理信息可视化

1. 可视化的一般原则

2. 可视化表现形式

第四节 电子地图

第五节 虚拟现实技术

【教学重点和难点】

(1) 重点：地理信息系统输出产品类型。

(2) 难点：空间信息可视化有哪些基本形式。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式和课堂讨论教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 胡鹏等. 地理信息系统教程, 武汉大学出版社.

(2) 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社..

2、作业与思考题

(1) 何谓空间数据输出？有哪些形式和输出设备？

(2) 简述地图符号在 GIS 可视化中的作用与意义

(3) 何谓可视化？空间信息可视化有哪些基本形式？

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	遥感相片基本要素认识及相关要素的测定与计算	航空像片、卫星相片的基本要素；学会计算比例尺、重叠度；理解横坐标、左右视差和左右视差的概念，并计算像点间高程差；理解航片投影误差产生的原因，计算投影误差。	必做	综合性	操作	4
2	初识 ENVI 及遥感图像处理	了解 ENVI 的基本功能、基本操作方法；掌握图像处理的基本方法；掌握影像几何纠正的方法与步骤。	必做	综合性	操作	4
3	遥感影像数字增强、卫片解译	学习遥感影像数字增强的方法；加深对密度分割、彩色合成、彩色变换的理解。认识和掌握 TM 图像各波段的光谱效应；掌握陆地卫星遥感图像的解译方法。	必做	综合性	操作	4
4	初识 ArcView GIS	熟悉桌面 GIS 软件 ArcView 的界面环境，初步掌握 ArcView 主要工具、菜单命令的使用，掌握 ArcView 中要素及属性的简单查询。	必做	综合性	操作	4

5	空间数据库建立	了解图像配准的意义，掌握对栅格图像进行配准的方法；掌握空间数据库的建库方法与步骤	必做	综合性	操作	4
6	栅格数据空间分析、矢量数据空间分析、空间数据的可视化及输出	掌握栅格数据的叠合分析、窗口分析；掌握缓冲区、叠置分析、网络分析方法、掌握版面设计的步骤与方法、图形输出的方式与方法	必做	综合性	操作	4

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：闭卷考试
3. 成绩评定：课堂考勤占 10%，作业占 10%，课程实验考核（实验报告和实验操作）占 20%，期末理论课程考试 60%。

七、教材与参考资料

教材

梅安新等.遥感导论, 北京: 高等教育出版社, 2001.

汤国安等. 地理信息系统, 北京: 科学出版社.2010

2、参考资料

- [1] 胡著智等. 遥感技术与地学应用. 南京: 南京大学出版社, 2001.
- [2] 龚健雅等. 地理信息系统基础, 科学出版社.
- [3] 吴信才等. 地理信息系统原理与方法, 电子工业出版社.
- [4] 边馥苓等. 地理信息系统原理与方法, 测绘出版社.
- [5] 宋小冬, 钮心毅. 地理信息系统实习教程, 科学出版社.
- [6] 张新长等. ArcView GIS 应用软件教程, 福建地图出版社.

八、说明

13131609 《环境分析仪器原理》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	环境分析仪器原理				
课程英文名称	Principles of Environmental Analytical Instruments		课程编号	13131609	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课单位	分析测试中心	开课系所	
授课对象	环境科学、农业资源与环境				
先修课程	《无机及分析化学》、《有机化学》、《物理化学》				
执笔人	施玉珍	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-25				

二、课程简介

本课程为环境科学专业、农业资源与环境专业的专业基础课。现代分析技术是资源与环境监测工作的重要内容和基础，是提高监测质量和效能的根本保证。随着科学技术的进步，及对环境监测要求的日益提高，灵敏、准确、精密、快速、简便的现代仪器分析方法逐步取代了传统的分析方法，所以对现代分析仪器原理及技术的掌握，是环境分析与监测工作中重要内容。本课程以分析方法为系统，涉及现代仪器分析中可应用于环境监测的分析仪器，介绍了这些分析仪器的工作原理、基本构成、分析方法、操作程序及其在环境分析中的应用。通过本课程的学习，使学生了解和掌握在环境科学研究领域常用的仪器分析方法的原理、仪器结构和使用方法，培养学生的实践技能、操作技术及独立分析问题、解决问题的能力。

三、课程性质

本课程为环境科学专业、农业资源与环境专业的专业基础课。《环境分析仪器原理》以介绍在环境分析与监测工作中常用的仪器分析方法为主，该课程是在学生学习了《无机及分析化学》、《有机化学》、《物理化学》等基础化学课程，掌握了化学分析及物质结构与物质特性之间的相关性等基础知识后开设的一门专业基础课。通过本课程的学习，能够使学生基本掌握现代环境仪器分析技术的基本原理和方法，为今后从事环境科学和环境工程研究，打下较扎实的现代环境仪器分析知识基础。

四、课程教学总体目标

通过系统的理论教学和课程实习的实践教学，使学生在已学过化学分析、物理化学等课程的基础上，学习和掌握现代环境分析监测仪器分析方法的基本理论、各类仪器分析的基本原理、仪器构造和定性定量分析方法，培养学生应用各类仪器分析方法解决对无机、有机化合物进行分析的能力。通过本课程的学习，使学生不但具有仪器分析的基础理论，并且具有操作仪器和进行资源与环境监测分析的基本能力。

五、理论教学内容及要求

第一章 引言

【教学目标】

- (1) 了解：《环境分析仪器原理》课程特点。
- (2) 理解：现代仪器分析的特点、作用。
- (3) 掌握：现代仪器分析方法在环境分析与监测中的应用。

【学时分配】1 学时。

【授课方式】讲授 1 学时。

【授课内容】

- 1、分析化学与仪器分析
- 2、分析化学的发展和仪器分析的产生
- 3、仪器分析法的特点
- 4、仪器分析方法分类

【教学重点和难点】

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授为主，并以提问形式引导学生回顾学过的与讲授内容相关的基础课程知识。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：查阅有关仪器分析方法的应用及发展方面的综述。

第二章 气相色谱分析

【教学目标】

- (1) 了解：气相色谱法在环境分析与测方面的应用。
- (2) 理解：塔板理论、速率理论。
- (3) 掌握：气相色谱法的基本原理、流程及相关的基本概念；气相色谱仪的基本构成和工作原理；气相色谱分析法定性、定量分析方法；气相色谱最佳实验条件选择的原则、方法。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 10 学时（包括习题解答、处理），讨论 2 学时。

【授课内容】

第一节 气相色谱法概述

1. 色谱法的起源
2. 色谱分析法的分类
3. 气相色谱仪
4. 色谱流出曲线及色谱术语
5. 气相色谱分析的特点

第二节 气相色谱分析理论基础

1. 气-固色谱分析和气-液色谱分析的基本原理

2. 色谱分析的基本理论

第三节 色谱分离条件的选择

1. 分离度

2. 色谱分离基本方程式

3. 分离操作条件的选择

第四节 固定相及其选择

1. 气-固色谱固定相

2. 气-液色谱固定相

第五节 气相色谱监测器

1. 热导池监测器

2. 氢火焰离子监测器

3. 电子俘获监测器

4. 火焰光度监测器

5. 监测器的性能指标

第六节 气相色谱定性方法

1. 根据色谱保留值进行定性分析

2. 与化学方法结合的定性分析法

3. 与质谱、红外光谱等联用

第七节 气相色谱定量方法

1. 色谱定量分析的依据

2. 定量方法：归一化法、内标法、外标法。

【教学重点和难点】

(1) 重点：气相色谱法的基本原理、基本概念；气相色谱仪的基本构成；气相色谱法定性、定量依据和方法。

(2) 难点：色谱操作条件的选择

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式为主，兼提问、讨论。

(2) 教学手段：采用多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读参考书

① 《现代仪器分析》，刘约权编，高教出版社

② 《气相色谱法》，金鑫等编，高教出版社，1987

③ 《实用仪器分析》，杨根元编，北大出版社，第三版（2001）

④ 《气相色谱新技术》，周良模编，科学出版社，1990

2、作业：思考题与习题

习题 P₆₁ 1 2 3 4 7 9 10

习题 P₆₁₋₆₂ 15 20 21 22 25 26

习题 P₆₂₋₆₄ 29 32 33

第三章 高效液相色谱分析

【教学目标】

- (1) 了解：高效液相色谱法在有机污染监测中的应用。
- (2) 理解：高效液相色谱法相关的基本理论。
- (3) 掌握：高效液相色谱仪的基本构成和工作原理。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节 高效液相色谱法的特点

第二节 高效液相色谱法的主要类型及其分离原理

1. 液-液分配色谱法
2. 液-固色谱法
3. 离子对色谱法
4. 离子交换色谱法
5. 离子色谱法

第三节 液相色谱法固定相

第四节 液相色谱法流动相

第五节 高效液相色谱仪

第六节 高效液相色谱分离类型的选择

【教学重点和难点】

- (1) 重点：高效液相色谱法的分离原理和高效液相色谱仪的基本构成、基本操作。
- (2) 难点：高效液相色谱法流动相的选择及其在环境分析中的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授、讨论。
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

作业：思考题与习题 P₁₀₉ 1、4、5、8。

第四章 电位分析法

【教学目标】

- (1) 了解：电化学分析法在环境分析与监测中的应用。
- (2) 理解：电位分析法的基本原理
- (3) 掌握：溶液 pH 的测定、离子选择性电极的结构特征及其应用。

【学时分配】5 学时。

【授课方式】讲授 5 学时（包括习题解答）。

【授课内容】

第一节 电分析化学法概要

第二节 电位分析法原理

第三节 电位法测定溶液的 pH

第四节 离子选择性电极与膜电位

第五节 测定离子活（浓）度的方法

第六节 电位滴定法

【教学重点和难点】

(1) 重点：了解电位分析法基本原理、离子选择性电极的应用。

(2) 难点：电位滴定法终点确定。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读参考书

(1) 俞汝勤. 离子选择性电极分析法. 北京：人民教育出版社，1980.

(2) 朱良漪. 分析仪器手册. 第十二章 电化学仪器. 北京：化学工业出版社，1997.

2、作业与思考题

习题 P₁₄₇₋₁₄₈ 2 6 9 13 14

第五章 原子吸收光谱分析

【教学目标】

(1) 了解：原子吸收光谱分析法在环境监测中的应用。

(2) 理解：原子吸收光谱分析法的干扰及其抑制方法。

(3) 掌握：原子吸收光谱分析法的基本原理、原子吸收分光光度计的基本组成及各部分的作用、原子吸收的定量分析方法。

【学时分配】 8 学时。

【授课方式】 讲授 7 学时（包括习题解答），讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 原子吸收光谱分析概述

第二节 原子吸收光谱分析基本原理

1. 共振线与吸收线

2. 基态原子数与原子吸收定量基础 (A)。

第三节 原子吸收分光光度计

第四节 定量分析方法

1. 标准曲线法

2. 标准加入法

第五节 干扰及其抑制

第六节 测定条件的选择

第七节 灵敏度、特征浓度及检出限

【教学重点和难点】

(1) 重点：原子吸收光谱分析法的基本原理、定量方法、仪器结构及使用方法。

(2) 难点: 原子吸收光谱分析法在环境分析与监测中的具体应用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 主要采用讲授式教学方法, 并结合课堂讨论。

(2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

查阅文献:

(1) 欧阳开翼. 原子吸收光谱法测定废气中铅的探讨[J]. 科学之友, 2011, (4): 31-32.

(2) 董江庆, 高盐生. 原子吸收光谱法测定水样中铜的含量[J]. 辽宁化工, 2011, 40 (2): 186-187.

(3) 高鹏. 火焰原子吸收光谱法最佳测试条件的选择[J]. 浙江工贸职业技术学院学报, 2007, 7(3): 48-51.

(4) 刘永星. 火焰原子吸收光谱法测定硫铁矿选矿尾砂中的钴[J]. 当代化工, 2010, 40 (3): 350-352.

参考书:

(1) 国家环境保护总局. 水和废水监测分析方法(第四版) [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2002.

(2) 吴朝华, 杨小林. 仪器分析(第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

2、作业与思考题

习题 P₂₆₇₋₂₆₉ 1 4 5 7 9 10 13 14 15

六、课程实习

《环境分析仪器原理课程实习》为另一独立一门课程, 另有“大纲”。

七、课程考核要求

1、考核主要环节: 包括考勤、作业、课程期末考试。

2、考核方式: 平时成绩占总成绩 20%, 课程期末考试成绩占 80%。期末考试采用闭卷方式, 成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

八、参考资料

1、参考教材

[1] 刘约权. 现代仪器分析[M]. 高等教育出版社, 2002.

[2] 金鑫等. 气相色谱法[M]. 高等教育出版社, 1987.

[3] 杨根元. 实用仪器分析[M]. 北大出版社, 2001, 第三版.

[4] 周良模. 气相色谱新技术[M]. 科学出版社, 1990.

[5] 俞汝勤. 离子选择性电极分析法. 北京: 人民教育出版社, 1980.

[6] 朱良漪. 分析仪器手册. 第十二章 电化学仪器. 北京: 化学工业出版社, 1997.

[7] 吴朝华, 杨小林. 仪器分析(第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

2、参考资料

[1] 欧阳开翼. 原子吸收光谱法测定废气中铅的探讨[J]. 科学之友, 2011, (4): 31-32.

- [2] 董江庆, 高盐生. 原子吸收光谱法测定水样中铜的含量[J]. 辽宁化工, 2011, 40 (2): 186-187.
- [3] 高鹏. 火焰原子吸收光谱法最佳测试条件的选择[J]. 浙江工贸职业技术学院学报, 2007, 7 (3): 48-51.
- [4] 刘永星. 火焰原子吸收光谱法测定硫铁矿选矿尾砂中的钴[J]. 当代化工, 2010, 40 (3): 350-352.
- [5] 国家环境保护总局. 水和废水监测分析方法(第四版) [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2002.

13131123 《水土保持学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	水土保持学				
课程英文名称	Soil and Water Protection			课 程 编 号	13131123
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	农学院	开课系所	资环系
授课对象	土地资源管理				
先修课程	普通地质学				
执笔人	周元满	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-10				

二、课程简介

水土保持学是一门研究水土流失规律和水土保持综合措施，防治水土流失，保护、改良与合理利用水土资源以保障农业生产的新的自然科学，也是一门应用技术学科。本课程的主要教学内容包括水土流失基本知识和防治水土流失的综合措施两部分。前一部分讲授水土流失，地表径流，土壤侵蚀发生的原因、过程，以及影响水土流失的因素及其危害等；后一部分包括水土保持农业技术，工程措施，林业措施，牧业措施与流域总体规划设计知识。

三、课程性质

水土保持学是农业资源与环境专业的一门主干专业课程。既是研究水土流失规律和水土保持综合措施的自然科学，同时也是维护和提高土地生产力以利于充分发挥水土资源生态效益、经济效益和社会效益的应用技术科学。水土资源是人类赖以生存的物质基础，是环境与农业生产的基本要素。防治水土资源的损失与破坏，保护、改良与合理利用水土资源，对发展水土流失地区的生产、改善生态环境，整治国土，治理江河，减少水、旱、风沙等自然灾害，具有重要意义。

四、课程教学目标

通过对本课程的学习，要求学生掌握水土保持的基本原理、土壤侵蚀的基本特征及水土流失的原因及发展过程，并运用综合性技术措施防治水土流失，了解风沙区沙漠化原理及沙漠化综合防治治理体系。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：国内外水土保持历史沿革与发展趋势
- (2) 理解：水土保持学的主要研究内容与国内外水土流失的现状

(3) 掌握：水土保持的基本概念及其重要性、水土流失的主要危害；

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 结合理论部分辅助以视频、图片等多媒体教学手段与课堂讨论。讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000

(2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

(3) <http://finance.ifeng.com/roll/20100824/2545793.shtml>

2、作业与思考题

(1) 如何协调水土保持的生态效益、社会效益、经济效益之间的关系？

(2) 水土流失的主要危害有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：水土保持的基本概念及其重要性、水土流失的主要危害；

(2) 难点：水土保持在农业生产中的实际意义。

【授课内容】

一、水土保持的重要性及其意义

二、基本概念

1. 水土流失

2. 水土保持

3. 水土保持学

三、国内外水土流失的现状

1. 世界水土流失状况

2. 我国水土流失状况

四、水土流失的危害

五、水土保持学的主要研究内容

1. 水土流失基本理论

2. 水土保持综合治理措施

治理规划措施、工程措施、林业技术措施、农牧业技术措施等

六、国内外水土保持历史沿革与发展趋势

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体讲授、视频相结合的方式使学生增加感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 土壤侵蚀原理

【教学目标】

(1) 了解：冻融侵蚀与冰川侵蚀的特点。

(2) 理解：土壤侵蚀按其发生速率划分的类型。影响土壤侵蚀的人为因素。

(3) 掌握：土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀发生的基本营力，以及土壤侵蚀按其外营力划分的主要类型；掌握水蚀、重力侵蚀与混合侵蚀的主要形式与特点；影响土壤侵蚀的主要自然因素及其原理；

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，视频及习题分析与讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000

(2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

(3) http://v.ku6.com/show/9mA7F-YW3_5y430G.html

(4) http://v.youku.com/v_show/id_XNjM4MTEyOA==

(5) http://v.youku.com/v_show/id_XNjM4MDUzNg==

2、作业与思考题

(1) 试述土壤侵蚀、水土流失、水土保持之间的关系。

(2) 侵蚀沟的发育分哪几个阶段？在生产实际中如何根据其特点加以准确识别？

(3) 植被在防治土壤侵蚀过程中具有哪些积极作用？

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤侵蚀的概念及导致土壤侵蚀发生的基本营力，以及土壤侵蚀按其外营力划分的主要类型。水蚀、重力侵蚀与混合侵蚀的主要形式与特点。降雨、地形因子、土壤及植被因子对土壤侵蚀的影响及其原理。

(2) 难点：加速侵蚀。侵蚀沟发育的各阶段的特点与识别。降雨强度及降雨总量对土壤侵蚀的作用原理。

【授课内容】

第一节 土壤侵蚀的概念及侵蚀力

一、土壤侵蚀的概念

二、导致土壤侵蚀发生的基本营力

第二节 土壤侵蚀的类型及类型划分

一、按土壤侵蚀发生速率分

二、按导致土壤侵蚀的外营力种类划分

第三节 土壤侵蚀的形式

一、水蚀

二、重力侵蚀

三、风力侵蚀

四、混合侵蚀

五、冻融侵蚀与冰川侵蚀

六、植物侵蚀

第四节 影响土壤侵蚀的因素及其分析

一、气候因子对土壤侵蚀的影响

- 二、地形因子对土壤侵蚀的影响
- 三、地质因素对土壤侵蚀的影响
- 四、土壤因子对土壤侵蚀的影响
- 五、植被对土壤侵蚀的影响
- 六、人为因素对土壤侵蚀的影响

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅相关资料理解土壤侵蚀的原理与类型。

(2) 教学手段：采用多媒体、图片吗、网路教学及实例分析相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 水土保持工程措施

【教学目标】

- (1) 了解：了解拦沙坝、淤地坝工程及小型水库工程的组成与作用。
- (2) 理解：斜坡固定工程与沟头防护工程的主要内容。
- (3) 掌握：沟床固定工程的作用及谷坊工程的主要技术要素；坡面治理工程的作用、山坡截流沟与梯田工程的主要技术要素；

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，实例分析与讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000
- (2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

2、作业与思考题

- (1) 谷坊间距设计的原则是什么？在水土流失地区如何正确确定谷坊的高度与间距？
- (2) 梯田的断面设计的关键因素是什么？如何设计梯田的最优断面？
- (3) 修筑梯田当年高产的主要措施有哪些？

【教学重点和难点】

(1) 重点：坡面治理工程的作用、山坡截流沟与梯田工程的主要技术要素。
沟床固定工程的作用及谷坊工程的主要技术要素。

(2) 难点：谷坊设计与施工；梯田的最优断面设计。

【授课内容】

第一节 坡面治理工程

- 一、坡面治理工程的作用
- 二、坡面治理工程的措施
 - (一)、山坡截流沟
 - (二)、梯田工程
 - (三)、鱼鳞坑
 - (四)、斜坡固定工程

（五）、沟头防护工程

第二节 沟床固定工程

一、沟床固定工程的作用

二、谷坊工程

三、拦沙坝

第三节 淤地坝工程

第四节 小型水库工程

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式兼案例分析与讨论方式组织教学方法。

（2）教学手段：采用多媒体讲授与实际案例分析与讨论相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，进一步理解水土保持工程措施

第四章 水土保持林业措施

【教学目标】

（1）了解：坡薪炭林、护坡放牧林的目的及树种选择。

（2）理解：水土保持林的消减洪峰与水源涵养。分水岭防护林的配置；

（3）掌握：水土保持林的概念、水土保持林对降雨的再分配作用与水土保持林对林地土壤水文性质的改良作用等水文效应；护坡用材林、护坡薪炭林、护坡放牧林的配置特点；山地、丘陵地区的水土保持林体系的概念与山丘地区水土保持林体系的配置模式；

【学时分配】6 学时。

【授课方式】多媒体讲授、视频及讨论。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

（1）水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000

（2）中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

（3）http://bbs2.zhulong.com/forum/detail2713269_1.html

（4）http://bbs2.zhulong.com/forum/detail2713269_3.html

2、作业与思考题

（1）试述水土保持林的林冠特征对降雨的截留量的影响。

（2）水土保持林维持土壤较高的入渗能力主要通过什么途径？

（3）山丘地区水土保持林体系的水平配置与立体配置的主要特点是什么？

【教学重点和难点】

（1）重点：水土保持林的概念、水土保持林对降雨的再分配作用与水土保持林对林地土壤水文性质的改良作用等水文效应。山地、丘陵地区的水土保持林体系的概念与山丘地区水土保持林体系的配置模式。护坡用材林的配置特点。

（2）难点：水土保持林林冠对降雨的截留作用原理。生态经济型防护林体系：护坡用材林的配置。

【授课内容】

第一节 水土保持林的水文效应

- 一、水土保持林的概念
- 二、水土保持林的水文效应
- 第二节 山地、丘陵地区的水土保持林体系
 - 一、山地、丘陵地区的水土保持林体系的概念
 - 二、水土保持林在水土保持工作中的地位
 - 三、水土保持林体系的组成
- 第三节 山地丘陵区水土保持林的配置
 - 一、山丘地区水土保持林体系的配置模式
 - 二、分水岭防护林的配置
 - 三、坡面水土保持林
 - 四、水文网与侵蚀沟道防护林
 - 五、山地池塘、水库防护林
 - 六、河岸（滩）防护林
- 第四节 山地丘陵水土保持林营造技术

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：采用讲授兼案例分析与讨论方式组织教学方法。
- （2）教学手段：采用多媒体、网路教学及实例视频相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 水土保持农牧业技术措施

【教学目标】

- （1）了解：土壤培肥的主要技术措施。节水农业技术与集水农业技术在防治水土流失方面主要作用
- （2）理解：沟垄耕作与等高带状间作的技术要素与对防治水土流失的作用
- （3）掌握：横坡耕作技术、深耕技术、免耕法等水土保持耕作技术措施以及草田轮作，间作、套种与混种技术等水土保持栽培技术措施对防治水土流失的作用；农林复合生态系统的概念、特点与农林复合生态系统的类型；

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，视频及习题讲解 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- （1）水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000
- （2）中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

2、作业与思考题

- （1）横坡耕作技术与较之于沿用已久的顺坡耕作在防治水土流失方面有哪些积极作用？
- （2）如何根据水土流失的实际合理选择农林复合生态系统的类型？

【教学重点和难点】

- （1）重点：横坡耕作技术、深耕技术、免耕法等水土保持耕作技术措施以及草田轮作，间作、套种与混种技术等水土保持栽培技术措施对防治水土流失的作用。农林复合生态系统的

概念、特点与农林复合生态系统的类型。

(2) 难点：横坡耕作技术与等高带状间作。农林复合生态系统在农业生产上的运用。

【授课内容】

第一节 水土保持耕作技术措施

- 一、横坡耕作技术
- 二、沟垄耕作
- 三、深耕技术
- 四、少耕与免耕法

第二节 水土保持栽培技术措施

- 一、草田轮作
- 二、间作、套种与混种技术
- 三、等高带状间作

第三节 土壤培肥技术

第四节 旱作农业技术

- 一、节水农业技术
- 二、集水农业技术

第五节 农林复合生态系统

- 一、农林复合生态系统的概念
- 二、农林复合生态系统的特点
- 三、农林复合生态系统的类型

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论，案例讨论与分析。

(2) 教学手段：采用多媒体讲授与实际案例分析与讨论相结合的方式使学生增加感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，进一步掌握与理解农业措施的应用。

第六章 水土保持规划

【教学目标】

(1) 了解：我国土地资源及利用概况。掌握熟悉综合治理措施规划的基本原则。

(2) 理解：水土保持分区与水土流失类型区划分与土地利用规划的原则；水土保持规划的程序。

(3) 掌握：水土保持规划的概念、作用及程序，水土保持综合调查与评价的主要内容；土地利用规划的依据与方法；水土保持综合治理措施的规划与综合治理模式；

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5 学时，视频习题讲解与讨论 1 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000

(2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

(3) <http://www.ohnly.com:8080/html/main/nycdView/2005121654344.html>

(4) <http://fq.2000y.net/wenhua/Print.asp?ArticleID=45>

(5) http://www.swcc.org.cn/page1_view.asp?id=15974

2、作业与思考题

- (1) 试述水土保持规划的全过程
- (2) 如何设计小流域综合治理的模式?
- (3) 小流域综合治理对防治水土流失有哪些作用?
- (4) 试述水土保持规划的主要程序。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 水土保持规划的概念、作用及其程序, 水土流失调查与评价水土保持综合治理措施的规划与综合治理模式。土地利用规划的依据与方法。

(2) 难点: 水土保持坡面治理措施的规划。土地利用规划的线性规划法。水土流失评价。

【授课内容】

第一节 水土保持规划概述

- 一、水土保持规划的概念及作用
- 二、水土保持规划的原则及内容
- 三、水土保持规划的程序

第二节 水土保持综合调查

- 一、自然条件调查
- 二、社会经济条件调查
- 三、水土流失调查
- 四、水土保持现状调查

第三节 资源、环境及经济要素的评价

- 一、环境因子与社会经济状况的评价
- 二、水土流失评价
- 三、土地资源及其他资源评价

第四节 水土保持分区与规划

- 一、水土保持分区与水土流失类型区划分
- 二、土地利用规划
- 三、水土保持综合治理措施规划

第五节 水土保持投资概算与效益评估

- 一、投资概算
- 二、水土保持效益评估

第六节 小流域综合治理规划

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 主要采用讲授式教学方法。结合课堂讨论与分析

(2) 教学手段: 采用多媒体讲授与实例分析与讨论相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 指导学生运用网络查阅相关资料, 掌握水土保持规划的主要程序。

第七章农田防护林

【教学目标】

- (1) 了解：林带高度、林带宽度等有关林带的其他概念。
- (2) 理解：林带防风效应的常用参数；农田防护林的热力效应。
- (3) 掌握：农田防护林、疏透度与透风系数的概念及林带结构的类型与特点；农田防护林的防风效应、水文效应与土壤改良作用；

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，实例及习题讲解 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000
- (2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

2、作业与思考题

- (1) 紧密结构、疏透结构与通风结构的林带的防风效果有何不同？
- (2) 试述林带结构特征、气象条件及地形因子对林带防风效应的影响。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：农田防护林、疏透度与透风系数的概念及林带结构的类型与特点。农田防护林的防风效应、水文效应与土壤改良作用。
- (2) 难点：各种林带结构的特点与防风效应。影响林带防风效应的因素分析。

【授课内容】

第一节 农田防护林的基本知识

- 一、农田防护林的概念
- 二、林带结构
- 三、疏透度与透风系数
- 四、有关林带的其他概念

1、林带高度

2、林带宽度

3、林带断面形状

4、林带走向

5、林带夹角与偏角

第二节 林带防风效应的常用参数

- 一、林带防护距离；
- 二、相对风速；
- 三、防风效能。

第三节 农田防护林的生态效益

- 一、农田防护林的防风效应
- 二、农田防护林的热力效应
- 三、农田防护林的水文效应
- 四、农田防护林的土壤改良作用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。结合习题进行课堂讨论

(2) 教学手段：采用多媒体讲授与实例分析与习题讨论相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生运用网络查阅相关资料，掌握农田防护林的营林技术。

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。
平时成绩由考勤、作业和课堂表现及实验成绩构成。

七、参考资料

参考教材：(1) 王礼先 水土保持学（第二版） 中国林业出版社 20052、参考资料：

(1) 水土保持工程学，王礼先，中国林业出版社，2000

(2) 中国水土保持，唐克丽，科学出版社，2004

13432501 《农业微生物学》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	农业微生物学				
课程英文名称	Agricultural microbiology			课程编号	13432501
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	38	实验学时	18
总学分	3.5	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	生技
授课对象	农学、植保、资环、园艺				
先修课程	植物学				
执笔人	刘月廉	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015/5/11				

二、课程简介

《农业微生物学》是在农业院校为微生物学系以外各专业(农学、植保、资环、园艺等)开设的一门介绍微生物学基础知识的课程。在该课程中，主要讲授细菌、放线菌、真菌、病毒等微生物的形态结构、微生物的生长及代谢、微生物的遗传与变异、微生物的生态以及在微生物作用下主要营养物质的转化等基本理论知识，并简单介绍微生物在农业上的应用；通过实验，学习微生物学独立的实验操作技能。

三、课程教学总体目标

1. 使学生比较系统地掌握微生物学的基本概念，基本知识，对微生物的生命活动规律，在自然界的分布与作用及与其他生物间的关系和在工、农、医、环保等方面的应用有较全面系统的认识。
2. 通过本课程的学习，使学生在学校生物教学中，丰富内容、扩充知识，为后续的生物课提供基础性知识。
3. 使学生学会微生物学的基本实验方法，并在科学态度、试验技能、独立操作能力等方面获得训练和提高。
4. 使学生能够初步运用所学理论和技能，说明微生物在生产实践和日常生活中与人类的密切关系。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：微生物、微生物学的概念、分类及微生物学的发展历史；
- (2) 理解：微生物的五大共性；
- (3) 掌握“自然发生学说”、“柯赫法则”。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授 1.5 学时， 互动 0.5 学时

【授课内容】

第一节 微生物学的研究对象及任务

3. 微生物的概况；

4. 微生物学及其分科

第二节 微生物学发展简史

1. 17 世纪 Leuwan hock 发现微生物。在随后的近二百年中主要是微生物分门别类的研究。

2. 19 世纪 中叶 Louis Pasteur and Pober Koch 将微生物从形态学推进到生理学研究。

Louis Pasteur：“微生物也母体”理论，病都来自微生物理论，弱毒免疫理论等的提出；

Pober Koch：创立了疾病种质学说；Koch 法则的证明，并创建了一系列微生物学研究方法。

3. 19 世纪末期，固氮菌、自养菌、植物病毒的发现。Martinns Beijerinck：加富培养的概念；微生物纯培养方法；根瘤菌，固氮菌等纯培养体。为病毒学的建立做出了开创性工作。Sergei Winogradsky：创导了土壤微生物学的生态学观点及原位研究路线，在 N 素和 S 素的微生物转化方面有重要贡献，提出化能自养菌概念。第一个获得自生固氮菌。

4. 20 世纪中叶，发展为由许多分支学科组成的庞大学科。

5. 20 世纪 60 年代，分子生物学技术出现。微生物产生大量珍贵药物，胰岛素，抗生素等

6. 当今，研究多方面，多领域，多用途，处于蓬勃发展时期。新问题，新成果。

第四节 微生物学与人类的进步

1. 随着微生物学与化学、物理学、数学、微电子学等学科结合渗透、互相促进，必将导致新的边缘学科的不断产生，推动微生物学基础理论研究向微观领域深入，向宏观领域拓展，并促进微生物学技术、产业，向目的性更强、应用面更广、可控性更大和效益更高的方向发展。

2. 具体表现在：

生命机理研究：利用酵母菌及其无细胞制剂对酒精发酵的研究，不但阐明了生物体内的糖酵解途径，而且为生物化学领域的酶学奠定了基础。

在应用上：工业上许多产品是用微生物来生产的（如抗生素等）、化工原料（酒精等），医学上，农业上等。

3. 现阶段世界微生物研究成果

(1) 俄罗斯科学院生物化学与微生物学研究所经过多年研究发现，某些细菌能在自己内部形成含有钴和铬离子的磁性物质，这些内部物质的磁性只起一种辅助作用，可保护细菌，防止其金属溶液中毒。

(2) 一种可以“吃”掉臭气，同时释放抗菌素的新型微生物抗菌除臭菌系。对生活垃圾中的氨臭气和硫化氢净化率分别达到 83.11% 和 90.63%，对汗脚臭鞋、养鸡场抑菌除臭率高达 90% 以上，同时，对于厕所、冰箱、宠物乃至人体均有显著的除臭杀菌效果。

【教学重点和难点】

(1) 重点：了解微生物的概念及微生物的五大共性

(2) 难点：柯赫法则的理解

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，

运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1)《微生物学-自然科学学科发展战略调研报告》 国家自然科学基金委员会编著, 科学出版社, 1996 年。

(2) 金锋,吉顺,江智光,. 关注人类与微生物的自然平衡[J]. 科学世界,2006,(5).

2、作业与思考题

(1) 什么微生物?。

(2) 微生物的五大共性是什么?

第二章 微生物细胞

【教学目标】

(1) 了解: 原核细胞的结构与功能

(2) 理解: 主要原核微生物的结构与功能。

(3) 掌握: 细菌细胞壁的结构特点; 细菌细胞壁结构与革兰氏染色的关系; 细菌细胞膜的结构与功能; 细菌细胞核质结构特点

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时

【授课内容】

第一节 微生物细胞的化学物质

分析微生物细胞的化学成分,发现微生物细胞与其他生物细胞的化学组成并没有本质上的差异.微生物细胞平均含水分 80%左右.其余 20%左右为干物质,在干物质中有蛋白质,核酸,碳水化合物,脂类和矿物质等.这些干物质是由碳,氢,氧,氮,磷,硫,钾,钙,镁,铁等主要化学元素组成,其中碳,氢,氧,氮是组成有机物质的四大元素,大约占干物质的 90%~97%.其余的 3%~10%是矿物质元素,这些矿质元素对微生物的生长也起着重要的作用.

第二节 原核微生物细胞的结构和功能

细菌的基本结构:细胞壁;细胞质膜;细胞质和核质

2、细菌的特殊结构:芽胞;鞭毛和菌毛;胞囊(荚膜)

第三节 真核细胞与原核细胞结构的异同

1. 真核细胞结构

2. 原核细胞和真核细胞的比较

【教学重点和难点】

(1) 重点: 细菌细胞的基本结构和特殊结构。

(2) 难点: 细菌的细胞壁结构与革兰氏染色的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论教学方法, 讲授基本概念, 认识细菌的结构和功能特点。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 3 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

(1) 李彦华,. 革兰氏染色原理[J]. 辽宁工程技术大学学报,2006,(S2).

(2) 超级细菌——科研人员面临的巨大挑战[J]. 中国药理学杂志,2010,(23).

2、作业与思考题

布置 3 道作业题。

- (1) 细菌细胞的基本结构有哪些？
- (2) 细菌细胞的特殊结构有哪些？
- (3) 原核细胞与真核细胞结构的区别？

第三章 微生物营养与代谢

【教学目标】

(1) 了解：C 源和 N 源的概念；光合磷酸化、发酵作用、有氧呼吸、无氧呼吸、酒精发酵、同型发酵、异型发酵、丁酸发酵、固氮作用、次生代谢的概念。

(2) 理解：微生物生长所需的营养物质；微生物的营养类型；微生物培养基的种类；微生物产生 ATP 有哪几种方式；微生物细胞中能量的释放有哪几种方式。微生物固氮作用的过程。

(3) 掌握：微生物培养基配制的原则及配制方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 0.5 学时

【授课内容】

第一节 微生物的营养物质和营养类型

- 1、碳素养料、氮素养料、矿质元素养料、生长因子
- 2、光能无机营养型 (photolithotroph)、光能有机营养型 photoorganotroph) 化能无机营养型 chemolithotroph)、化能有机营养型 chemoorganotroph)
- 3、培养基配制的原则：营养全面配比恰当；浓度合适：C/N 为 6: 1；pH 值适宜；灭菌
- 4、培养基的类型：按化学成份分；按物理状态分；按用途分等。

第二节 微生物的能量代谢、分解代谢、合成代谢

- 1、微生物产生 ATP 有 3 种方式：底物水平磷酸化、氧化磷酸化、光合磷酸化
- 2、己糖的分解：糖酵解和三羧酸循环、糖降解的其它途径
- 3、丙酮酸代谢的多样性：酒精发酵、乳酸发酵、丁酸发酵
- 4、分子态氮的同化：固氮酶是分子态 N 还原的生物催化剂，含有 2 种蛋白成分，即钼铁蛋白和铁蛋白。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：微生物的营养物质和微生物的营养类型。
- (2) 难点：微生物产生 ATP 有 3 种方式。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生结合实验课来充分理解理论知识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 白稳红；董新义；何敏；乳酸菌的培养方法及在葡萄酒中的应用。中外葡萄与葡萄酒 2006 年 03
- (2) 张福华；红茶菌的培养方法。中国食品, 1990 年 07 期

2、作业与思考题

布置 3 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) C 源和 N 源?微生物生长所需的营养物质？
- (2) 微生物的营养类型。
- (3) 微生物产生 ATP 有哪几种方式？

第四章 微生物的遗传与变异

【教学目标】

(1) 了解：限制酶有哪些种类；微生物的遗传物质有哪些；质粒有哪些特性；转座因子有哪些功能。

(2) 理解：原核微生物与真核微生物在基因转录过程中有何不同；基因克隆的载体有哪些。

(3) 掌握：细菌基因转移和重组的方式。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 微生物遗传特点

- 1、易变异
- 2、繁殖速度快
- 3、无性繁殖为主

第二节 微生物遗传信息的载体

- 1、微生物遗传信息的载体：细菌遗传的主要信息载体为环状的 DNA 链和 RNA 单链。
- 2、限制性酶：微生物细胞中有另一类酶对自身的 DNA 不起作用，却能限制异源 DNA 的作用——称为限制性内切核酸酶（restriction endonuclease）简称限制酶。
- 3、染色体外的遗传成分：质粒；细胞器基因组；转座子
- 4、质粒的特点：原核微生物细胞中，还有一类较小环状 DNA 分子，它们独立于染色体外，也携带少量遗传基因。

第三节 微生物的变异和遗传重组

- 1、细菌基因的转移和重组：细菌进行的是无性繁殖，不进行减数分裂，不能通过两性交配而进行信息交换，产生基因重组，因而一般情况是通过人工控制，实现细胞与细胞间的基因转移。
- 2、主要有 3 种机制：转化作用：转导作用：接合作用
- 3、基因克隆的载体：质粒是最合适的克隆载体之一；λ噬菌体是第二个常用的克隆载体；黏粒和其它载体。

讨论：新达尔文主义与达尔文主义的区别？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：微生物的遗传物质类型。
- (2) 难点：细菌基因转移和重组的方式。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 胡春生；王延亮；卢育新；重组质粒 pUDK-HGF 的中试纯化工艺。生物工程学报, 2011 年 02 期

2、作业与思考题

- 1) 微生物的遗传物质有哪些？质粒有哪些特性？转座因子有哪些功能？
- 2) 原核微生物与真核微生物在基因转录过程中有何不同？
- 3) 细菌基因转移和重组的方式？基因克隆的载体有哪些？

第五章 微生物的生长与环境条件

【教学目标】

(1) 了解：细菌生长曲线、同步生长、连续培养、菌落；单细胞微生物与多细胞微生物的生长与繁殖有何不同；

(2) 理解：获得微生物纯培养体有哪些方法；测量微生物有哪些方法；原核微生物与真核微生物细胞的分裂周期的区别。

(3) 掌握：细菌生长曲线的特点；致死温度、致死时间、湿热灭菌、干热灭菌、光复活现象、灭菌、消毒、抑菌的概念。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【授课内容】

第一节 纯培养微生物群体的生长

1、概念：生长、繁殖。

2、获得纯培养体的方法：稀释分离法：.稀释平皿分离法；.平皿划线分离法；单细胞挑取法。

3、细菌群体生长的测量

4、细菌生长曲线

第二节 微生物个体的生长和分化

1、微生物个体的生长：细菌的生长周期较短，有 3 个阶段。真核细胞的生长周期较长，有 4-5 个阶段。

2、微生物个体的分化：细菌细胞的分化是细胞在生长发育过程中发生的形态、结构和生理功能上一系列的变化。真菌细胞的分化有明显的分化阶段。

第三节 环境条件对微生物生长和代谢影响

1、温度是影响微生物生长繁殖最重要的因素之一：超过温度上限的影响：微生物细胞易于衰老和死亡；低于温度下限的影响：造成微生物细胞内酶的活性降低，新陈代谢活动减缓，处于休眠状态，能在较长时间内保持其活力，温度提高仍可恢复正常生活中。

2、大多微生物生活在 a_w 为 0.66-0.99 之间：细菌的为 0.93-0.99；丝状真菌为 0.80；嗜盐细菌为 0.76；嗜高渗酵母菌为 0.73。

3、微生物生长的适宜 pH 范围：大多细菌适宜的 pH 为 6.5-7.5；大多放线菌的 pH 为 7.5-8.0；大多真菌的 pH 为 5-6。

4、环境 Eh 值与微生物生长： $E_h > +0.3$ 适宜好氧性微生物的生长； $E_h +0.3 \rightarrow +0.1$ 适宜兼性； $E_h < +0.1$ 适宜厌氧性。

5、光复活现象：经紫外线照射后受损害的细胞再暴露于可见光中，有一部份细胞可恢复正常生命。

6、化学杀菌剂和抑菌剂：灭菌 (Sterilization)：是指用物理或化学因子，使存在于物体中的所有生活微生物，永久性地丧失其生活力；消毒 (Disinfection)：是指杀死所有病原微生物的措施，可达到防止传染病的目的；抑菌防腐 (Antisepsis) 是一种抑菌措施。利用一些理化因素使物体内外微生物暂时处于不生长繁殖但又未死亡的状态。

【教学重点和难点】

(1) 重点：微生物纯培养技术。

(2) 难点：环境条件对微生物的影响。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 刘宝玉；王玉杰；曾军。无壳葫芦根腐病病原菌的鉴定及生物学特性初步研究。植物

保护, 2010 年 05 期

2、作业与思考题

- 1) 细菌生长曲线有何特点? 在实践上有何作用?
- 2) 原核微生物与真核微生物细胞的分裂周期的区别?
- 3) 致死温度、致死时间、湿热灭菌、干热灭菌、光复活现象、灭菌、消毒、抑菌的概念理解。

第六章 原核微生物

【教学目标】

- (1) 了解: 当前生物界有哪些分类系统; 细菌有哪些分类方法
- (2) 理解: 真细菌类型, 特点, 与人类的关系; 古细菌的类型及特点;
- (3) 掌握: 细菌的经典分类方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5 学时, 讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 细菌的分类和鉴定

- 1、当前的二个生物分类系统: 五界系统; 三原界系统
- 2、细菌的分类学: 分类、鉴定、命名
- 3、细菌分类经典方法: 细胞的形状、大小、结构和染色反应; 细菌的群体形态: 菌落形态、斜面菌苔特征、液体培养特征; 细菌的生理生化反应: 氧化酶、接触酶、糖发酵、乙酰甲基甲醇试验 (V.P)、甲基红试验 (MR)、明胶液化、淀粉水解、硝酸盐还原、产氨试验、硫化氢的产生、吲哚产生、石蕊牛奶、C、N 源的利用; 细菌的生态条件: 温度、Ph、好氧性、耐盐性、光照条件
- 4、细菌的数值分类: 分子分类法 G + C 百分比的测定、核酸杂交: 16SrRNA 碱基测序。
- 5、分类单元及其等级: 界、门、纲、目、科、属、种。
- 6、常用的类群术语: 培养物 (culture), 是指一定时间一定空间内微生物的细胞群或生长物。如微生物的斜面培养物、摇瓶培养物等。如果某一培养物是由单一微生物细胞繁殖产生的, 就称之为该微生物的纯培养物 (pure culture)。菌株 (strain), 从自然界分离得到的任何一种微生物的纯培养物都可以称为微生物的一个菌株。

第二节、真细菌(Bacteria)

- 1、G-真细菌类型: 25 个种的特点及与人类的关系。
- 2、G+真细菌类型: 16 个种的特点及与人类的关系。
- 3、放线菌: 放线菌的形态结构; 放线菌与人类的关系; 放线菌的代表种

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 细菌的种类特点, 古细菌的特点。
- (2) 难点: 细菌的分类。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 黄看治; 水稻白叶枯病与细菌性条斑病的区别与防治, 福建农业, 2010 年 04 期

2、作业与思考题

- 1) 当前生物界有哪些分类系统?
- 2) 细菌有哪些分类方法?

3)细菌的经典分类方法包括哪几个方面

第七章 真菌

【教学目标】

(1) 了解：真菌无性繁殖形式，产生孢子类型；真菌有性繁殖形式，产生孢子类型。

(2) 理解：真菌菌丝有哪些特异结构；酵母菌和霉菌的菌落特点。

(3) 掌握：菌丝(hypha)、菌丝体(mycelium)、有隔菌丝、无隔菌丝、假根、吸器、菌核、子实体等概念。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5 学时，讨论 1 学时

【授课内容】

第一节 真菌的一般形态和结构

1、真菌的一般形态：菌丝、菌丝体、有隔菌丝、无隔菌丝。

菌丝的特异化：假根、吸器、菌核、子实体

2、酵母状细胞：分裂繁殖的方式产生后代——裂殖酵母；出芽繁殖的方式产生后代——芽殖酵母；芽殖酵母细胞不脱落连在一起——假菌丝(假丝酵母)

3、真菌的菌落：酵母菌的菌落：一般呈蜡脂状，表面光滑（比细菌厚）、粉粒状、粗糙或皱褶、边缘整齐、缺刻或带状，易被接种针挑起霉菌（丝状真菌）：一般有绒毛状、絮状、毛状、毡状、绳索状、皮革状等，有的有一定的局限，有的可广泛伸延，可产生各种颜色，易被接种针挑起；

4、无性繁殖：节孢子（arthrospore）、游动孢子（zoospore）厚垣孢子（chlamydospore）孢囊孢子(sporangiospore)、分生孢子（conidiospore）

5、有性繁殖：卵孢子（oospore）、接合孢子（zygospore）、配子囊（gametangium）、原配子囊（progametangium）、同步生长、配囊柄（suspensor）、同宗配合（homothallism）、异宗配合(heterothallism)子囊孢子(ascospore)、造囊丝（ascogenous hyphae）、子囊（ascus）、子囊果（ascocarp）、担子（basidium）

第一节真菌的分类及代表种

1、真菌门根据有性孢子的类型分为：鞭毛菌亚门、接合菌亚门、子囊菌亚门、担子菌亚门、半知菌类。

2、鞭毛菌亚门：生境：大多数为水生真菌。营养阶段：单细胞或无隔菌丝；无性阶段：产生孢囊孢子和游动孢子；有性阶段：产生卵孢子；代表种：绵霉属（Achylya）的个别种引起水稻的烂秧；霜霉属（Peronospora）引起荔枝霜霉病

3、接合菌亚门：生境：大多数为腐生真菌、存在于土壤、植物残体。营养阶段：无隔菌丝，无性阶段：产生孢囊孢子为主、个别种产生分生孢子和节孢子，有性阶段：产生接合孢子，代表种：毛霉属（Mucor）：无假根，主要分解蛋白质和淀粉，用于酿制腐乳、豆豉、工业上用于生产淀粉酶、柠檬酸等。根霉属（Rhizopus）：有假根，主要用于酿酒上，是酒曲的重要成份。个别种引致甘薯的软腐病。

4、子囊菌亚门：生境：分布较为广泛，营寄生或腐生生活真菌。营养阶段：有隔菌丝；无性阶段：产生各种类型的分生孢子；代表种：酵母菌(Saccharomyces)、脉孢菌属(Neurospora)、赤霉属（Gibberella）、虫草属（Cordyceps）。

5、担子菌亚门：大多为木质素和纤维素分解菌，营养阶段为有隔发达菌丝：担孢子萌发为初生菌丝，初生菌丝两两质配为次生菌丝，次生菌丝集聚发育为子实体。无性阶段产生夏孢子、锈孢子、厚壁孢子、分生孢子；有性阶段产生担孢子；代表种：伞菌、牛肝菌、灵芝

6、半知菌类：只发现无性世代（阶段），没有有性世代或还没有发现有性世代的一类真菌。营养阶段为发达的有隔菌丝。无性阶段产生多种类型的孢子。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：真菌的一般特性。
- (2) 难点：真菌的分类。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 丁军章；水稻稻瘟病发生特点及防治对策，吉林农业, 2010 年 08 期

2、作业与思考题

- 1) 真菌有哪些种类？主要分类根据有哪些？
- 2) 真菌的各种类中有哪些代表种？各有何特点？

第八章 病毒

【教学目标】

- (1) 了解：病毒、噬菌体及亚病毒的形态和大小，亚病毒特点，其他种病毒的特点。
- (2) 理解：病毒的结构与化学组成。昆虫病毒的种类？植物病毒病的症状特点？植物病毒病的传播途径。
- (3) 掌握：病毒的增殖方式。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 病毒的一般属性和类群

- 1. 病毒的发现和研究历史
- 2. 病毒的概念
- 3. 病毒的一般特征
- 4. 病毒的形状和大小
- 5. 病毒的化学组成
- 6. 病毒粒子基本构造
- 7. 病毒分类

第二节 噬菌体

- 1. 噬菌体的形态
- 2. 毒性噬菌体的生活周期
- 3. 一步生长曲线
- 4. 温和噬菌体

第三节 亚病毒

- 1. 类病毒
- 2. 拟病毒
- 3. 朊病毒

第四节 其它种类的病毒

- 1. 植物病毒
- 2. 昆虫病毒
- 3. 昆虫病毒

【教学重点和难点】

- (1) 重点：了解病毒的生活周期，掌握反映病毒生长繁殖规律的一步生长曲线的原理和实

验方法及有关病毒非增殖性感染，特别是噬菌体溶原性反应的基本概念。

(2) 难点：噬菌体溶原性反应。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：借助电子显微镜，直接观察病毒形态和结构；借助网络，拓展病毒知识，了解病毒在植保方面的应用。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 陈丽静；李君明；宋燕；. 番茄抗番茄花叶病毒和斑点萎凋病毒病基因 PCR 标记的同时鉴定[J]. 中国农业科学, 2004 年 07 期 .

(2) 钱伯章. 我国昆虫病毒生物农药研发获突破中国农药, 2006 年 06 期.2、作业与思考题

2、作业题

1) 名词：病毒的包含体、类病毒、拟病毒、朊病毒、噬菌体、一步生长曲线、毒性噬菌体、温和噬菌体、溶源细胞、原噬菌体、溶源细胞的自发裂解、核型多角体病毒 (NPV)、质型多角体病毒 (CPV)、颗粒体病毒 (GV)

2) 病毒的特性、病毒的形态、病毒的结构？病毒的种类？亚病毒的种类及特点？

3) 噬菌体的形态结构特点？毒性噬菌体的侵染过程？

4) 昆虫病毒的种类？植物病毒病的症状特点？植物病毒病的传播途径？

第九章 微生物生态

【教学目标】

(1) 了解：微生物生态学、生物圈 (biosphere)、生态系统 (ecosystem)、微环境 (microenvironments)、极端环境等概念。

(2) 理解：微生物生态系统的特点、根圈 (rhizosphere)、根圈效应、根土比 (R/S)、对抗关系、竞争 (competition)、拮抗 (antagonism)、寄生 (para-sitism)、捕食 (predation)。

(3) 掌握：土壤圈微生物分布特点及根圈微生物对植物的影响。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时

【授课内容】

第一节 生态系统

1. 微生物生态学研究环境中的微生物和微生物之间、微生物与其它生物之间的相互关系，以及同物理和化学等环境因子的相互作用。

2. 微生物生态系统的特点：微环境 (microenvironments)、微环境是指紧密围绕微生物细胞的环境、与大环境相比，微环境与微生物的关系更为密切，对微生物的生存和发展更具有明显影响、稳定性在微生物生态系统中，包含有 2 类微生物。(1) 优势种：数量大，种类少，系统中物质流和能量流的主要作用者。(2) 多样性种：数量小，种类多，系统中物种多样性的主要体现者。群落中微生物种的多样性是其具有稳定性的主要原因，高度多样性的群落能够在一定程度上应付环境条件的变化。

3. 适应性 (1) 微生物改变或影响大环境的能力相对较低，不能抗拒环境的剧烈变化。(2) 主要通过改变群体结构以适应新的环境，形成新的生态系统。

第二节 微生物在自然界中的分布

空气中缺乏营养物质和水分，加上紫外线的照射，致使其不能成为微生物生长繁殖的良好场

所。

岩石圈是生物学上不活跃的部位。

水的污浊度越大，含有机质越多，微生物数量和种类越多。微生物的数量和种类呈现明显的垂直分布带。

自然界中的微生物，不论是其表面，或是其内部，均有相应的微生物存在。

极端环境：是指高等动植物、人、大多数微生物不能生活的高温、低温、强碱、高盐、高压、高辐射、缺氧等特殊环境

第三节 土壤圈及其微生物

1、土壤是微生物生活的良好环境：

2、土壤中微生物的分布：土壤表层向心土层微生物数量逐渐减少；同一土体内各生长条件不一，各营养类型的微生物都可在同一土体内生活。

3、土壤中微生物数量比较为：细菌→放线菌→真菌；土壤中微生物生物量比较为三类菌相近。

4、根圈微生物：同根圈外土壤中的微生物群落相比，生活在植物根圈中的微生物，在数量、种类和活性上都有明显不同，表现出一定的特异性，这种现象称为根圈效应。根圈微生物对植物的影响：根圈微生物对植物生长的有益影响（1）改善植物的营养（2）根圈微生物的分泌物（3）根圈微生物分泌的抗菌素类物质（4）产生铁载体（siderophore）；根圈微生物对植物生长的不利影响（1）引起作物病害：某些植物对病原菌有选择性，使得一些病原菌在其根部大量生长繁殖，从而加重了病害的发生。（2）某些微生物产生有毒物质（3）竞争有限养分。

5、土壤中微生物的种群结构（1）拮抗是一种微生物通过产生特殊代谢产物或改变环境条件来抑制或杀死另一种微生物的现象分为 a.非特异性的拮抗作用无选择性 b.特异性拮抗作用具有选择性（2）寄生现象：一种微生物寄生在另一种微生物细胞内或表面，从后者取得养料，引起病害或死亡。（3）捕食：一种微生物吞食另一种微生物的现象。（4）竞争：两种微生物之间因为争夺营养或生存条件而发生的。

【教学重点和难点】

（1）重点：微生物生态系统的特点，微生物在自然界中的分布。

（2）难点：土壤中微生物的种群结构。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：主要采用讲授式教学方法。采用课堂讨论，讨论分析土壤中微生物的种群结构。

（2）教学手段：采用多媒体、挂图等手段，使学生弄清微生物生态系统的特点，微生物在自然界中的分布、土壤中微生物的种群结构。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

（1）李孝刚；刘标；徐文华转 Bt 基因抗虫棉对土壤微生物群落生物多样性的影响[J]. 生态与农村环境学报, 2011 年 01 期

2、作业与思考题

（1）微生物生态系统的特点？

（2）土壤圈微生物分布特点？

（3）根圈微生物对植物的影响有哪些微生物生长的营养需求？

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	微生物培养基的配制与灭菌	学习微生物培养基的配制与灭菌技术, 制备 PDA 培养基、高氏 1 号培养基和牛肉膏蛋白胨培养基	必做	验证性	操作	3
2	微生物的分离技术	采用稀释平板分离法、划线法分离土壤中的细菌、真菌。对分离微生物计数和从菌落形态特征辨别细菌、真菌。	必做	验证性	操作	3
3	显微镜的使用和细菌形态的观察	了解显微镜的基本构造, 使用油镜头观察细菌的形态	必做	验证性	操作	3
	细菌的染色及形态观察	学习简单染色法和革兰氏染色法, 观察细菌菌落特征和细菌的形态。	必做	验证性	操作	3
	霉菌的形态观察	了解根霉、青霉、毛霉、曲霉等霉菌的形态特征, 掌握四种霉菌的制片及观察方法。	必做	验证性	操作	3
	微生物显微镜计数法	掌握利用血球计数板对微生物进行镜检计数的原理和方法。	必做	验证性	操作	3

2. 实验报告撰写要求

(1) 使用广东海洋大学实验报告专用表格撰写

(2) 内容包括题目、目的、原理、材料、方法、结果、分析

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容, 描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据

课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业、PPT、实验操作及报告、课程考试

2. 课程考核性质

考试科

3. 具体的考核方式

平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。

3. 成绩评定

平时成绩占总成绩占 10%、实验成绩占 10%、课程期末考试成绩占 80%。

七、教材与参考资料

1、参考教材

[1]周德庆. 微生物学教程[M]. 高等教育出版社, 2002. 第二版.

[2]沈萍. 微生物学实验[M]. 高等教育出版社, 1999. 第三版.

[3]华中农大主编《农业微生物学》《土壤与环境微生物学》

2、参考资料

[1]刘志恒. 现代微生物学[M]. 科学出版社, 2002. 第一版.

[2]黄秀梨. 微生物学[M]. 高等教育出版社, 1998. 第一版.

[3]陈华葵. 微生物学[M]. 中国农业出版社, 1999. 第四版.

[4]中国科学院微生物研究所: <http://www.im.ac.cn/chinese.php>.

[5]中国微生物种数据库: <http://www.im.ac.cn/database/catalogsc.html>.

[6]中国微生物学会: <http://www.im.ac.cn/im/csm>.

[7]微生物学报期刊

[8]菌物系统期刊

[9]植物病理学报期刊

八、说明

13132906 《土壤学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	土壤学				
课程英文名称	Soil Sciences			课程编号	13132812
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	44	实验学时	12
总学分	3.5	开课单位	农学院	开课系（室）	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业本科三年级				
先修课程	植物学、地质学基础、植物生理学、生物化学、微生物学				
执笔人	郭荣发	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04-28				

二、课程简介

土壤学是研究土壤的物质运动规律及其与环境间相互关系的科学，是农林院校农、林、资源环境等专业重要的一门专业基础课。本课程以有机化学、无机化学、分析化学、微生物学等课程为基础，以培养学生分析问题、解决问题的能力，提高学生的综合素质为目的，主要包括土壤基本组成、基本性质、土壤发生分类及分布、土壤退化及土壤资源利用四大部分。通过本课程的学习，要求学生系统地了解土壤在持续农业及自然环境中的重要作用，深刻理解土壤及其本质属性——肥力的概念；牢固掌握土壤基本物质组成、特性及其变化规律，以及土壤四大肥力因素在自然界的运动规律与循环平衡；对土壤物理、化学、生物学性质及其影响因素与调控途径有一个基本认识，掌握土壤的发生、分类与分布，以及我国主要土壤类型的成土条件、成土过程及性状。从而使学生获得土壤学的基本知识，掌握认土、改土，土壤基本性状分析的操作技能，为土壤农化分析、土壤资源调查与评价、植物营养学、作物栽培、园林绿化、园艺栽培、水土保持等诸多专业课程的学习打下良好的理论基础，并能应用这些理论与方法研究和解决土壤资源利用改良与管理等生产实践中的问题。

《土壤学》是研究土壤的形成、发生及发展规律的科学，即研究土壤的形成条件、分布规律、基本理化性状及如何进行利用改良的科学。它是农业资源与环境专业的专业基础和专业课。通过本课程的学习，掌握土壤基本组成、土壤基本理化性质、土壤形成因素与形成过程、土壤耕作与管理、土壤污染与防治、土壤退化与土壤质量及土壤分布规律等方面的基础知识，为今后从事农业生产管理、农业区划及丰富和发展土壤科学理论奠定坚实基础。

三、课程教学总体目标

理解土壤和土壤肥力的概念，土壤的特性及其在人类农业和自然环境中的作用，了解土壤学科的发展历程和主要内容；掌握土壤母质的形成以及土壤矿物质、有机质、土壤生物

和土壤水及空气的物质组成和性质；理解土壤的环境过程，包括土壤形成发育过程、土壤胶体化学和表面化学过程、土壤养分循环与平衡、土壤酸碱反应和氧化还原过程等；掌握土壤耕作和管理，土壤污染与防治和土壤退化与土壤质量等土壤管理和保护的理论和技術。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- 1、了解：土壤学的发展历史、研究内容和方法。
- 2、理解：土壤在农业和自然环境中的作用。
- 3、掌握：土壤、土壤肥力等概念

【学时分配】3 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤在人类农业和自然环境中的重要性

- 一、土壤是人类农业生产的基地
- 二、土壤是地球表层系统自然地理环境的重要组成部分
- 三、土壤是地球陆地生态系统的基础
- 四、土壤是最珍贵的自然资源

第二节 土壤及土壤科学的发展

- 一、土壤的概念
- 二、土壤肥力和土壤生产力
- 三、近代土壤科学的发展及主要观点

第三节 土壤学科体系、研究内容和方法

- 一、分支学科及研究内容
- 二、土壤学与相邻学科的关系
- 三、土壤学的研究方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤、土壤肥力等概念。
- (2) 难点：土壤在人类农业和自然环境中的重要性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、思考题：
土壤的生态系统功能有哪些？

第二章 土壤矿物质

【教学目标】

- 1、了解：土壤矿物组成。

- 2、理解：土壤粘土矿物的分布规律。
- 3、掌握：原生矿物、次生矿物、风化过程等概念。

【学时分配】3 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤矿物质的矿物组成和化学组成

- 一、土壤矿物质的主要元素组成
- 二、土壤的矿物组成

第二节 粘土矿物

- 一、层状硅酸盐粘土矿物
- 二、非硅酸盐粘土矿物

第三节 我国土壤粘土矿物分布规律

- 一、风化和成土作用与粘土矿物组成的关系
- 二、我国土壤粘土矿物分布规律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：原生矿物、次生矿物、风化过程等概念；岩石与矿物的区别。
- (2) 难点：粘土矿物基本构造、类型及特性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

比较 2:1 型和 1:1 型层状硅酸盐矿物特性。

第三章 土壤生物和有机质

【教学目标】

- 1、了解：土壤生物的类型；土壤有机质的来源、含量和组成。
- 2、理解：土壤有机质转化的因素、有机质管理与调控。
- 3、掌握：有机质矿化过程、腐殖酸的性质、有机质在土壤肥力中的作用。

【学时分配】5 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤生物多样性

- 一、土壤生物类型的多样性
- 二、土壤微生物种群的多样性
- 三、土壤微生物营养类型的多样性
- 四、土壤微生物呼吸类型的多样性

第二节 影响土壤微生物活性的环境因素

- 一、温度
- 二、水分及其有效性
- 三、pH
- 四、氧气和 Eh 值
- 五、生物因素
- 六、土壤管理措施

第三节 土壤有机质的来源、含量及其组成

- 一、土壤有机质的来源
- 二、土壤有机质的含量及其组成

第四节 土壤有机质的分解和转化

- 一、简单有机化合物的分解和转化
- 二、植物残体的分解和转化
- 三、土壤腐殖物质的分解和转化
- 四、影响土壤有机质分解和转化的因素

第五节 土壤腐殖物质的形成和性质

- 一、土壤腐殖物质的形成
- 二、土壤腐殖物质-粘土矿物复合体
- 三、土壤腐殖酸的分组
- 四、土壤腐殖酸的性质

第六节 土壤有机质的作用及管理

- 一、有机质在土壤肥力上的作用
- 二、有机质在生态环境上的作用
- 三、土壤有机质的管理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：腐殖酸的性质、影响有机质转化的因素、有机质的调控与管理。
- (2) 难点：影响有机质转化的因素。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

- (1) 论述影响有机质转化的因素。
- (2) 土壤圈在全球碳素循环中的作用。

2、文献综述：

- (1) 有机质的调控与管理
- (2) 土壤微生物在土壤肥力和消除土壤污染中的作用。

第四章 土壤水、空气和热量

【教学目标】

- 1、了解：土壤水分的类型与性质、空气组成特点与交换、热量来源与热特性。
- 2、理解：土壤水、气、热的调控。
- 3、掌握：田间持水量、凋萎系数、土壤热容量、土壤导热率。

【学时分配】6 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤水的类型划分及土壤水分含量的测定

- 一、土壤水的类型划分及有效性
- 二、土壤水分含量的表示方法
- 三、土壤水分含量的测定

第二节 土壤水的能态

- 一、土水势及其分势
- 二、土壤水吸力
- 三、土壤水能态的定量表示方法
- 四、土水势的测定

第三节 土壤水的运动

- 一、饱和土壤中的水流
- 二、非饱和土壤中的水流
- 三、土壤中的水气运动
- 四、入渗、土壤水的再分布和土面蒸发

田间土壤水分平衡

第四节 土壤空气

- 一、土壤空气的组成
- 二、土壤空气的运动

第五节 土壤热量

- 一、土壤热量的来源
- 二、土壤表面的辐射平衡及影响因素
- 三、土壤的热量平衡

第六节 土壤热性质

- 一、土壤热容量
- 二、土壤导热率

第八节 土壤水、气、热的调节

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤水分的类型的性质。
- (2) 难点：土壤水、气、热的调节。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

土壤水、气、热的调节常见措施有哪些？

第五章 土壤质地、孔性和结构

【教学目标】

1、了解：土壤粒级、孔隙类型。

2、理解：不同质地土壤的肥力特点；团粒结构在土壤肥力中的作用。

3、掌握：土壤质地的改良。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤质地

一、土粒和粒级

二、各级土粒的组成和性质

三、土壤的机械组成和质地

四、不同质地土壤的肥力特点和利用改良

第二节 土壤孔性

一、土壤密度和容重

二、土壤孔隙度的类型

第三节 土壤结构体

一、土壤结构体的类型

二、团粒结构

三、土壤结构的形成过程与调节

【教学重点和难点】

(1) 重点：不同质地土壤的肥力特点与改良利用。

(2) 难点：土壤结构的调节。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

论述土壤质地改良的措施？

第六章 土壤胶体化学和表面反应

【教学目标】

- 1、了解：土壤胶体性质及双电层结构；土壤胶体表面吸附反应。
- 2、理解：土壤表面反应与养分有效性的关系。
- 3、掌握：土壤表面电荷的起源与类型；阳离子交换反应。

【学时分配】5 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤胶体表面性质

一、土壤胶体表面类型

二、土壤胶体的比表面和表面积

三、土壤表面电荷和电位

第二节 土壤胶体对阳离子的吸附交换反应

一、离子吸附的一般概念

二、阳离子静电吸附

三、阳离子交换

四、阳离子的专性吸附

第三节 土壤胶体对阴离子的吸附与交换

一、阴离子的静电吸附

二、阴离子的负吸附

三、阴离子专性吸附

【教学重点和难点】

(1) 重点：离子交换反应。

(2) 难点：土壤胶体双电层结构。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

比较专性吸附与静电吸附的特点。

第七章 土壤酸碱性和氧化还原反应

【教学目标】

1、了解：土壤酸度的来源；土壤常见氧化-还原体系。

2、理解：土壤酸度及氧化还原反应与土壤肥力的关系。

3、掌握：交换性酸、潜性酸、酸碱缓冲性；土壤酸度及氧化还原状况的调节。

【学时分配】5 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤酸、碱性的形成

一、土壤酸性的形成

二、土壤碱性的形成

第二节土壤酸度的指标

一、土壤酸度的强度指标

二、土壤酸度的数量指标

三、土壤碱性指标

四、影响土壤酸度的因素

第三节土壤氧化还原反应

一、土壤氧化还原体系

二、土壤氧化还原指标

三、影响土壤氧化还原的因素

第四节土壤缓冲性

一、土壤缓冲性的概念

二、土壤酸、碱缓冲性

三、土壤氧化还原缓冲性

第五节土壤酸碱性和氧化还原状况与生物环境

一、生物对土壤酸碱性和氧化还原状况的适应性

二、土壤酸碱性的氧化还原状况与养分的生物有效性

三、土壤酸碱性和氧化还原状况与有毒物质的积累

四、土壤酸碱性和氧化还原状况的调节

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤酸度的来源与类型；土壤氧化还原体系。

(2) 难点：土壤酸度与氧化还原状况的调节。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

论述土壤酸度改良的措施？

第八章 土壤养分循环

【教学目标】

1、了解：土壤 P、S 的循环过程。

2、理解：土壤氮素损失途径与循环过程。

3、掌握：控制土壤氮素损失的措施。

【学时分配】6 学时

【授课方式】课堂讲授

【授课内容】

第一节土壤氮素循环

一、陆地及土壤生态系统中的氮循环

二、土壤氮的获得和转化

三、土壤氮的损失

四、土壤氮的调控

第二节土壤磷和硫的循环

一、土壤磷的形态和数量

二、土壤磷循环与转化

三、土壤硫的含量和形态

四、土壤硫的循环及转化

第三节土壤中的钾钙镁

一、土壤钾的形态和含量

二、土壤钾的转化及其调节

三、土壤钾的固定和释放及其影响因子

第四节土壤中的微量元素循环

一、土壤中微量元素的来源及转化

二、土壤中微量元素的形态

三、土壤中的微量元素有效性及其影响因素

第五节土壤养分平衡及有效性

一、土壤养分的动态平衡

二、土壤中养分向植物根的移动

三、土壤溶液中养分的补给

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤酸度的来源与类型；土壤氧化还原体系。

(2) 难点：土壤酸度与氧化还原状况的调节。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

论述土壤酸度改良的措施？

第八章 土壤耕作和管理

【教学目标】

1、了解：土壤力学性质。

2、理解：土壤耕性与耕作管理。

3、掌握：土壤耕性的概念；常见土壤耕作方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】 课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤耕作的概念及其基本操作

一、耕作的概念

二、耕作的基本作业

第二节 土壤力学性质

一、土壤粘结性

二、土壤粘着性

三、土壤塑性

四、土壤胀缩性

五、土壤耕作阻力

第三节 土壤耕性和耕作管理

一、土壤力学性质与宜耕期的关系

二、土壤压板问题

三、水田土壤的粘闭及其防止

四、轮作与培肥

第四节 几种主要耕作方法

一、传统耕作方法

二、深松耕作法

三、免耕和少耕法

四、深耕施肥改土耕作法

【教学重点和难点】

(1) 重点：常见耕作方法。

(2) 难点：土壤耕性和耕作管理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、思考题：

论述常见土壤耕作方法的内涵及其意义。

第九章 土壤污染与防治

【教学目标】

1、了解：土壤污染的现状、污染来源。

2、理解：典型污染物在土壤中的转化过程。

3、掌握：土壤污染的防治措施。

【学时分配】 7 学时

【授课方式】 课堂讲授

【授课内容】

第一节 土壤污染的概念

- 一、土壤背景值
- 二、土壤自净作用
- 三、土壤环境容量
- 四、土壤污染的概念

第二节 土壤污染物的来源及危害

- 一、重金属污染物
- 二、有机污染物
- 三、固体废物与放射性污染物

第三节 土壤组成和性质对污染物毒性的影响

- 一、土壤组成对污染物毒性的影响
- 二、土壤酸碱性对污染物毒性的影响
- 三、土壤氧化还原状况对污染物毒性的影响

第四节 酸性沉降对土壤的影响

- 一、土壤酸化的阶段性发展过程
- 二、酸性沉降与土壤中铝的活化和溶出
- 三、土壤对酸性沉降的缓冲能力
- 四、酸性沉降物对土壤肥力的影响
- 五、酸性沉降对土壤微生物的影响

第五节 土壤污染的防治

- 一、提高保护土壤资源的认识
- 二、土壤污染的防治措施

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤污染的来源及其危害；土壤污染的防治措施。
- (2) 难点：污染物在土壤中的转化过程。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、思考题：
典型污染物在土壤的转化过程及其防治措施。

五、实验教学内容及安排

(一) 实验教学内容及安排

	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	土壤酸碱度与土壤质地的测定	电位法测土壤 pH、甲种比重计法测定土壤质地	必做	验证	集中	3
2	土壤有机质的测定	重铬酸钾法测定土壤有机质	必做	验证	集中	3
3	土壤碱解氮与土壤速效钾测定	碱解扩散法测定土壤碱解氮；1 M NH_4Ac 浸提-火焰光度法测定土壤速效钾	必做	验证	集中	3
4	土壤速效磷测定	1 M NaHCO_3 浸提-磷钼蓝比色法测定土壤速效磷	必做	验证	集中	3

(二) 实验报告撰写要求

六、课程考核要求

- 1、考核主要环节：包括考勤、作业、实验及课程考试。
- 2、考核方式：平时成绩占总成绩占 10%、实验成绩占 20%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。

七、教材与参考资料

1、教材

黄昌勇. 土壤学. 北京：中国农业出版社，2000

2、参考资料

《植物营养与肥料》、《土壤学报》、《土壤》、《土壤通报》、《环境科学学报》等。

13132822 《土地资源调查与制图》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	土地资源调查与制图				
课程英文名称	Principles of Standard Agriculture			课程编号	13132822
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系	资环系
授课对象	农业资源与环境专业本科				
先修课程	测量学、遥感技术、土地资源学、地理信息系统				
执笔人	吴雪彪	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015、5、30				

二、课程简介

土地资源调查是人们获得土地信息的手段，也是土地资源评价规划、开发利用、整治保护的基础。本课程是农业资源与环境相关专业本科学生的专业基础课程之一，是农业资源与环境专业中的一门理论性、技术性和实践性结合较强的主要课程。土地资源调查与制图主要包括土地利用现状调查和土地类型调查的程序、方法及土地资源专题图制作。

三、课程教学总体目标

本课程通过理论与实践相结合的教学，使学生掌握土地资源调查的基本方法，培养学生调查制图的基本实践能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：土地资源调查的一般工作程序
- (2) 理解：土地和土地资源的概念
- (3) 掌握：土地资源调查的目的与任务

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授 3 学时。

【授课内容】

第一章 土地资源调查的基本内容和方法

第一节 土地资源调查的目的和任务

- 1.土地和土地资源的概念；
- 2 土地资源调查的目的与任务

第二节 土地资源调查的一般工作程序

- 1.准备工作的内容；
- 2.路线调查的方法；
- 3.土地分类系统的拟定；

4.野外调查的内容；

5.室内工作的内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：土地资源调查的目的与任务

(2) 难点：无

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

(1) 为什么要进行土地资源调查？土地资源调查的主任务是什么？

(2) 根据不同的目的和任务，土地资源调查一般有哪些不同的类型？

(3) 土地资源调查中常用的有哪些基本方法？

(4) 系统地阐述土地资源调查的一般工作程序。

第二章 土地类型调查

【教学目标】

(1) 了解：土地类型分类：分类原则；中国土地分类系统。

(2) 理解：土地类型调查制图原则、方法、系列成图、分类单元与制图单元、调查的比例尺。

(3) 掌握：土地构成要素的野外调查和分析。

【学时分配】 3 学时。

【授课方式】 讲授 3 学时。

【授课内容】

第一节 土地构成要素的野外调查和分析

1.气候调查和分析

2.地形地貌调查和分析

3.地质调查和分析

4.水资源调查和分析

5.土壤调查

6.植被调查

第二节 土地类型分类

1.分类原则

2.中国土地分类系统

第三节 土地类型调查制图

1.土地类型调查制图的原则

2. 土地类型调查制图方法

3.系列成图

4.分类单元与制图单元

5.调查的比例尺

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地构成要素的野外调查和分析；土地类型调查制图的分类单元与制图单元。
- (2) 难点：土地类型分类的原则。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论教学方法，讲授基本概念，指导学生查阅支原体、衣原体、立克次氏体图片、幻灯，讨论比较认识其结构和功能特点。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 什么是土地类型？阐述土地类型的分类思想和分类系统。
- (2) 土地类型调查制图中常用的有哪2种方法？请详细说明。
- (3) 土地类型分类单元与土地类型制图单元的区别与联系？

第三章 土地利用现状调查

【教学目标】

- (1) 了解：土地调查外业调绘的检查验收。
- (2) 理解：土地利用分类的原则；我国使用的土地利用现状分类系统的基本结构。
- (3) 掌握：我国土地利用分类标准中各主要类型的含义；土地调查中的外业调绘工作内容与方法。

【学时分配】 6学时。

【授课方式】讲授 6学时。

【授课内容】

第一节 土地利用分类

1. 利用现状与利用类型
2. 土地利用分类的方法和原则
3. 我国土地利用分类系统

第二节 土地利用利用调查的外业调绘方法

1. 土地利用调查的外业调绘的一般方法
2. 地类调绘、线状地物调绘、补测地物、境界和权属界调绘
3. 调绘记载表
4. 整饰、验收

第三节 土地利用变更调查方法

1. 土地利用变更调查概念
2. 土地利用变更调查方法
3. 土地利用变更调查成果

第四节 土地利用现状调查中的几个问题

1. 土地利用类型的质量调查
2. 土地利用类型与土地利用制图单元
3. 调查图的比例尺选择

【教学重点和难点】

(1) 重点：我国土地利用分类标准中各主要类型的含义；土地调查中的外业调绘工作内容与方法。

(2) 难点：土地利用分类的原则；我国使用的土地利用现状分类系统的基本结构。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- 1) 土地利用分类和土地利用类型的概念？
- 2) 土地利用分类的方法及应遵循的原则？
- 3) 我国土地利用现状分类标准(2007)各主要类型的含义。
- 4) 土地调查中外业调绘的路线和站立点的选择？
- 5) 什么是土地变更调查？为什么要？
- 6) 土地利用类型与土地利用制图单元的比较？

第四章 土地资源的航空遥感调查方法

【教学目标】

- (1) 了解：土地资源航空遥感调查的一般判读方法。
- (2) 理解：土地资源的航空遥感调查的基本理论
- (3) 掌握：土地资源航空遥感调查的主要工作程序。

【学时分配】 7 学时。

【授课方式】 讲授 7 学时。

【授课内容】

第一节 航空遥感调查的理论基础

1. 航空摄影与航空像片
2. 自然地理综合体理论及景观光谱学基础

第二节 航空遥感土地利用现状类型判读

1. 判读方法
2. 耕地、水体、植被、道路、地貌、居民点判读

第三节 航空遥感调查的主要工作程序

1. 准备工作
2. 野外概查
3. 室内预判及外业调绘
4. 外业补测

5.转绘

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地资源航空遥感调查的主要工作程序。
- (2) 难点：土地资源的航空遥感调查的基本理论。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 外业补测的几种方法的具体步骤？
- (2) 几种道路的判读？
- (3) 植被判读标志的应用注意事项？

第五章 土地资源调查图的编制

【教学目标】

- (1) 了解：土地类型图编制方法。
- (2) 理解：土地资源调查图编制的基本原理。
- (3) 掌握：土地利用现状图编制的方法。

【学时分配】 5 学时。

【授课方式】 讲授 5 学时。

【授课内容】

第一节 土地资源调查图编制的基本原理

- 1.编制的一般过程专题地图的地理底图
- 2.土地资源图的作者原图

第二节 土地类型图和土地资源图的编制

第三节 土地利用现状图的编制

- 1.现状图的类型、内容及图例
- 2.标准分幅现状图的编制
- 3.乡土地利用现状图的编制
- 4.县级现状图的编制

第四节 土地权属界线图的编制

- 1 土地权属界线图.概念、用途和要求
- 2. 土地权属界线图编制方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：了土地利用现状图编制的方法。
- (2) 难点：土地资源调查图编制的基本原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 土地资源调查图的类型有哪些？
- (2) 土地利用现状图的类型及内容？
- (3) 如何编制标准分幅土地利用现状图？

第六章 面积量算与调查成果的整理验收

【教学目标】

- (1) 了解：面积量算的要求，土地资源调查成果的检查验收。
- (2) 理解：土地资源调查报告的编写内容。
- (3) 掌握：面积量算的原则、面积量算图制作方法、控制面积与碎部面积量算步骤、面积统计汇总方法。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 面积量算方法

1. 精密解算法、图解法、计算机法；
2. 方格法、求积仪法

第二节 面积量算的要求与原则

1. 量算的要求
2. 量算的原则

第三节 面积量算前的准备工作

1. 工具资料准备
2. 图幅接合图
3. 制作面积量算图

第四节 控制面积量算

1. 理论面积查取
2. 图幅变形系数求得
3. 控制区划分
4. 求积仪量算步骤

第五节 碎部面积量算

1. 量算单元(图斑)的划分碎部面积量算的方法及要求
2. 线状地物量算
3. 各种类型图斑量技巧耕地扣除系数；

第六节 量算结果的汇总与统计

第七节 土地资源调查报告的编写及土地资源调查成果的检查验收

1. 土地类型调查报告的编写

2.土地利用现状调查报告的编写

3.检查验收的制度与方法

【教学重点和难点】

(1) 重点：面积量算图制作方法、控制面积与碎部面积量算步骤、面积统计汇总方法。

(2) 难点：土地资源调查报告的编写。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

(1)面积量算的主要方法有哪些？

(2)试述面积量算的基本原则和基本程序。

(3)简述控制面积量算的碎部面积量算的主要过程和方法。

(4)简述县、乡级土地利用调查报告的撰写内容。

五、实验教学内容及安排

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	土地调查中地形图的运用	定位辨向、地形识别与描述、比例尺换算	必做	综合性	操作	4
2	调查区土地利用现状调绘	境界、权属界调绘；线状地物调绘；地类调绘	必做	综合性	操作	4
3	编制土地利用现状图	求积线确定、划分控制区、图斑编号、清绘	必做	综合性	综合	4

六、课程考核及成绩评定要求要求

1、课程考核依据：命题范围覆盖主要教学内容，适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2、课程考核性质：考试

3、具体的考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

4、成绩评定：成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 20%、实验成绩占 20%、期末考试成绩占 60%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

七、教材与参考资料

1、教材

[1]刘黎明.土地资源调查与评价[M].中国农业大学出版社,2005.第一版.

2、参考资料

[1]汤金明. 土地调查实用手册[M].广东地图出版社,1988.第一版.

[2]倪绍祥.土地类型与土地评价概论[M].高等教育出版社,2009.第三版.

[3]王静.土地资源遥感监测与评价方法[M].科学出版社,2006.第一版.

十、说明

13142901 《土壤农化分析》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	土壤农化分析				
课程英文名称	Soil and Agricultural Chemistry Analysis			课程编号	13142901
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	2.5	开课学院（部）	农学院	开 课 系 （室）	资 源 与 环 境 系
授课对象	农业资源与环境专业本科生				
先修课程	无机化学、分析化学、土壤学				
执笔人	杨杰文	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015 年 04 月				

二、课程简介

《土壤农化分析》是研究土壤、植物及肥料分析的科学，是一门以实验为主、技术性和应用性很强的课程，是农业资源与环境专业必修的一门专业课。通过本课程的教学，使学生比较全面系统地掌握土壤、植物及肥料分析的基本理论、基本知识和基本操作，并且学会现代分析仪器的使用技术，达到能够熟练掌握土壤农化分析的基本技能及分析方法，准确规范的进行土壤、植物及肥料样品的分析得出正确的分析结果，并能应用到生产实际和科学研究中去。

三、课程教学总体目标

掌握土壤农化分析的基本知识及基本操作技能；掌握分析结果的质量控制和数据处理的方法；了解常用现代分析仪器的分析原理、简单构造及操作方法做到熟练使用正确分析；理解并正确掌握土壤、植物及肥料样品的采集、制备与保存，试验仪器设备的准备及试剂的配制；掌握试验操作技术及土壤、植物和肥料常规分析项目的意义目的分析的基本原理方法、操作步骤、结果分析及注意事项；能将分析结果正确地应用到生产实际和科学研究中去。

四、理论教学内容及要求

第一章 土壤农化分析的基本知识

【教学目标】

- （1）了解：土壤农化分析用纯水的制备及检验的一般知识。
- （2）掌握：试剂的标准、规格及选用和保藏，并熟悉试剂配制的要求及操作；实验室常用器皿的性能、选用和洗涤；滤纸的性能与选用。

【学时分配】2 学时

【授课方式】教师讲授

【授课内容】

第一节 土壤农化分析用水

1.1 实验室用水制备

1.2 实验室用水检验

第二节 试剂的标准、规格、选用、保藏和配制

2.1 试剂标准

2.2 试剂规格

2.3 试剂选用

2.4 试剂保藏

2.5 试剂配制

第三节 常用器皿的性能、选用和洗涤

3.1 玻璃器皿

3.2 其它器皿

第四节 滤纸的性能与选用

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤农化分析工作对实验用水、试剂的技术要求。

(2) 难点：实验用水的制备与检验；试剂配制与保存。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-8 题。

第二章 土壤样品的采集与制备

【教学目标】

(1) 理解：土壤正确采集土壤样品的重要性。

(2) 掌握：各种土壤样品采集的方法及要求；土壤水分含量测定

【学时分配】2 学时

【授课方式】教师讲授

【授课内容】

第一节 土壤样品的采集

1.1 概述

1.2 混合土壤样品采集

1.3 特殊土壤样品采集

1.4 土壤样品采集工具

第二节 土壤样品的制备与保存

2.1 新鲜样品与风干样品

2.2 样品的风干、制备与保存

第三节 土壤水分的测定

- 3.1 方法原理
- 3.2 仪器设备
- 3.3 试样选取与制备
- 3.4 测定步骤
- 3.5 方法计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤样品采集与制备的方法。
- (2) 难点：如何采集典型性和代表性样品？

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

第三章 土壤有机质的测定

【教学目标】

- (1) 了解：我国土壤有机质含量分布特点。
- (2) 理解：土壤有机质测定方法原理。
- (3) 掌握：土壤有机质含量测定方法和步骤。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 教师讲授

【授课内容】

第一节 概述

- 1.1 我国土壤有机质含量分布特点
- 1.2 不同土壤有机质测定方法的比较与选用
- 1.3 土壤有机 C 的校正系数
- 1.4 土壤有机质含量的计算

第二节 土壤有机质含量的测定

1.1 重铬酸钾容量法-外加热法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤有机质含量测定的方法与步骤。
- (2) 难点：有机碳校正系数、有机质含量计算方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

- 1. 完成课后思考题第 1 和 4 题。

第四章 土壤 N 的测定

【教学目标】

- (1) 了解：我国土壤 N 素含量分布特点及其影响因素；土壤全氮量测定方法类型。
- (2) 理解：半微量蒸馏滴定测定土壤全氮和碱解扩散测定土壤有效氮的方法原理。

(3) 掌握：土壤全氮和有效氮的测定方法和步骤。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 教师讲授

【授课内容】

第一节 土壤中 N 的测定

1.1 概述

1.2 土壤全氮量的测定

1.3 土壤无机氮的测定

1.4 碱解氮的测定（碱解扩散法）

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤全氮与碱解氮测定方法与步骤。

(2) 难点：半微量蒸馏滴定法与碱解扩散法的原理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-5 题。

第五章 土壤 P 的测定

【教学目标】

(1) 了解：我国土壤磷素含量分布特点及其影响因素；

(2) 理解：钼锑抗法测 P 的原理；土壤有效磷浸提剂选择依据。

(3) 掌握：土壤全 P 和有效 P 的测定方法和步骤。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 教师讲授

【授课内容】

第一节 土壤全磷的测定

1.1 土壤样品消解与溶液中磷的测定

1.2 高氯酸-硫酸消解+钼锑抗比色法测定土壤全磷量

第二节 土壤速效磷的测定

1.1 概述

1.2 土壤速效磷的含义与浸提剂的选择

1.3 中性土壤和石灰性土壤速效磷含量测定（0.5 mol/L NaHCO₃ 浸提）

1.4 酸性土壤速效磷含量测定（0.03 M – 0.025 HCl 浸提）

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤全磷与速效磷的测定方法与步骤。

(2) 难点：钼锑抗比色法测定溶液磷的原理；土壤速效磷浸提剂选择的原理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-4 题。

第六章 土壤 K 的测定

【教学目标】

- (1) 了解：我国土壤钾素含量分布特点及其影响因素；
- (2) 理解：土壤钾素形态；土壤全钾消解原理；土壤有效钾的浸提方法
- (3) 掌握：土壤速效钾的测定方法和步骤。火焰分光光度计的使用方法

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 教师讲授

【授课内容】

第一节 概述

1.1 我国土壤钾素含量分布特点

1.2 土壤钾素形态

第二节 土壤全钾的测定

1.1 土壤样品的消解与溶液中钾的测定

第三节 土壤速效钾、有效性钾和缓效钾的测定

1.1 概述

1.2 1mol/L NH_4Ac 浸提+火焰分光光度法测定土壤速效钾

1.3 有效性钾的测定

1.4 土壤缓效钾的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤全磷与速效钾的测定方法与步骤。
- (2) 难点：土壤钾素形态；土壤速效钾浸提剂选择的原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-5 题。

第七章 土壤微量元素的测定

【教学目标】

- (1) 了解：我国土壤微量元素含量分布特点及其影响因素；
- (2) 理解：土壤微量元素有效态的含义及其浸提方法。
- (3) 掌握：土壤有效硼、铁、锰、铜、锌的测定方法与步骤。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 教师讲授

【授课内容】

第一节 土壤硼

- 1.1 概述
- 1.2 土壤全 B 的测定
- 1.3 土壤有效硼的测定
- 第二节 土壤铜和锌
- 1.1 概述
- 1.2 土壤全铜和锌的测定
- 1.3 土壤有效铜和锌的测定
- 第三节 土壤锰
- 1.1 概述
- 1.2 土壤有效性锰的测定
- 1.3 土壤易还原性锰的测定
- 第四节 土壤钼
- 1.1 概述
- 1.2 土壤全钼的测定
- 1.3 土壤有效性钼的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤有效性微量元素的测定方法与步骤。
- (2) 难点：土壤有效态微量元素的浸提方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

- 1. 完成课后思考题第 1-4 题。

第八章 土壤阳离子交换性能的测定

【教学目标】

- (1) 理解：土壤阳离子交换性能与土壤肥力的意义。
- (2) 掌握：酸性土壤阳离子交换量的测定方法与步骤。

【学时分配】3 学时

【授课方式】教师讲授

【授课内容】

第一节 酸性土交换量与交换性阳离子的测定

- 1.1 酸性土壤交换量的测定
- 1.2 酸性土壤交换性阳基及其组成的测定
- 1.3 土壤活性酸与交换性酸的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤 CEC、pH 的测定方法与步骤。
- (2) 难点：pH 电极工作原理与土壤 pH 测定。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-3 题。

第九章 土壤水溶性盐的分析

【教学目标】

(1) 理解：土壤水溶性盐测定与盐碱土利用改良的关系。

(3) 掌握：盐碱土中水溶性盐含量及其他盐分离子的测定方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】教师讲授

【授课内容】

第一节 酸性土交换量与交换性阳离子的测定

1.1 酸性土壤交换量的测定

1.2 酸性土壤交换性阳基及其组成的测定

1.3 土壤活性酸与交换性酸的测定

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤 CEC、pH 的测定方法与步骤。

(2) 难点：pH 电极工作原理与土壤 pH 测定。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片方式进行讲授。

【课外学习指导的要求】

1. 完成课后思考题第 1-3 题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	土壤样品采集与含水量测定	田间土壤样品采集、测定含水量	掌握土壤样品采集的要求与方法	验证型	集中教学	4
2	土壤样品制备与 pH 测定	土壤样品制备与 pH 测定	掌握土壤样品制备与 pH 测定方法	验证型	集中教学	4
3	土壤有机质含量测定	重铬酸钾-浓硫酸外加热法测定土壤有机质	掌握土壤有机质含量测定方法	验证型	集中教学	4

2. 实验报告撰写要求

1) 报告应包含实验原理、材料与方法、实验结果与讨论等部分，且表达清晰、文字工整。

- 2) 实验数据客观、准确;有伪造数据、抄袭等情形,本次实验成绩以零分计。
- 3) 实验报告提交截至时间为下一次实验课时间,延误提交本次实验成绩扣减 10 分计。

六、课程考核及成绩评定要求

- 1、考核主要环节: 包括考勤、作业、实验及课程考试。
- 2、考核方式: 平时成绩占总成绩占 10%、实验成绩占 20%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式,成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。

七、教材与参考资料

- 1、鲍士旦,土壤农化分析(第三版),中国农业出版社,北京:2005

13141908 《农业废弃物利用学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	农业废弃物利用学				
课程英文名称	Agricultural Wastes Utilization			课程编号	13141908
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	农学院	开课系	资环系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	有机化学 无机化学 生化化学 微生物学				
执笔人	郑超	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-13				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业先选课。本课程主要包括农业固体废弃物资源化利用的基本原理、方法和应用实例等基础知识、理论和国内外在农业固体废弃物资源化利用方面的最新进展。在学习的基础上能初步运用知识和理论解决当地农业废弃物利用。

三、课程性质

随着农业产业化发展，日益集中的农业废弃物，如畜禽粪便、农作物秸秆、废弃农膜等已成为重要的污染源。农业废弃物循环利用对于缓解资源不足、减少环境污染、保证农产品质量安全、提高农业综合效益，具有明显的作用。本课程旨在资源与环境专业的学生，通过对本课程学习，了解植物纤维性废弃物、畜禽粪便、塑料地膜、农村生活垃圾与乡镇工业废弃物的资源化利用技术和沼气发酵综合利用技术，以及农业固体废弃物其他资源化和原料化技术，进一步明确日益发展的高新技术在开发研究中的作用，从而为进一步学习利用农业固体废弃物工程技术打下基础。

四、课程教学目标

通过对本课程学习，了解植物纤维性废弃物、畜禽粪便、塑料地膜、农村生活垃圾与乡镇工业废弃物的资源化利用技术和沼气发酵综合利用技术，以及农业固体废弃物其他资源化和原料化技术。

五、理论教学内容及要求

第一章 概述

【教学目标】

- (1) 了解农业固体废弃物资源化利用现状与分析

- (2) 理解农业固体废弃物资源化利用现状与分析
- (3) 掌握中国农业固体废弃物处理与资源化利用政策和产业化对策

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授 1 学时。

【课外学习指导的要求】

7、课外阅读资料

8、作业与思考题

- (1) 简述当地农业废弃物的现状
- (2) 举例说明当地农业废弃物的现状。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 农业固体废弃物资源化利用现状与分析
- (2) 难点 中国农业固体废弃物处理与资源化利用政策和产业化对策

【授课内容】

第一章概述

- 一、自然资源与废弃物的资源化
- 二、农业固体废弃物及其资源化的意义
- 三、发达国家农业固体废弃物资源化利用现状与分析
- 四、中国农业固体废弃物资源化利用现状与分析
- 五、中国农业固体废弃物处理与资源化利用政策和产业化对策

第二章 农业固体废弃物分类及特征

【教学目标】

- (1) 了解农业固体废弃物资源化的分类
- (2) 理解第一性生产废弃物的特征分析
- (3) 掌握生产废弃物的利用途径和开发价值

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题

- (1) 如何有效开发我国的秸秆资源
- (2) 农村生活垃圾处理处置现状及存在问题

【教学重点和难点】

- (1) 重点 生产废弃物的利用途径和开发价值
- (2) 难点 第一性生产废弃物的特征分析

【授课内容】

第二章农业固体废弃物分类及特征

第一节农业固体废弃物的分类

一、农业废弃物的特点

二、农业固体废弃物的种类

第二节第一性生产废弃物的特征分析

一、第一性生产废弃物的特征及其利用方式

二、如何有效开发我国的秸秆资源

第三节第二性生产废弃物的特征分析

一、第二性生产废弃物产量及分布

二、第二性生产废弃物的利用途径和开发价值

第四节农副产品加工后剩余物的特征分析

一、农副产品废弃物的种类

二、农副产品废弃物的特征

第五节农村居民生活废弃物的特征分析

一、我国农村的生活垃圾数量及其成分特点

二、农村生活垃圾处理处置现状及存在问题

第三章植物纤维性废弃物资源化利用技术

【教学目标】

(1) 了解植物纤维性废弃物资源与特点

(2) 理解制备生产原料技术、制取化学品技术和制备复合材料技术

(3) 掌握废物还田技术和饲料化利用技术

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

2、作业与思考题

(1) 秸秆生化腐熟快速还田技术核心

(2) 如何利用秸秆制备木糖醇？

【教学重点和难点】

(1) 重点 废物还田技术和饲料化利用技术

(2) 难点 制备生产原料技术、制取化学品技术和制备复合材料技术

【授课内容】

第三章植物纤维性废弃物资源化利用技术

第一节植物纤维性废弃物资源与特点

一、植物纤维性废弃物的资源

二、植物纤维性废弃物的特点

三、植物纤维性废弃物的利用

第二节废物还田技术

一、秸秆直接还田

二、秸秆间接还田

三、秸秆生化腐熟快速还田

第三节饲料化利用技术

一、微生物贮存技术

二、青贮法

三、氨化法

四、热喷处理

第四节气化技术

一、作为气化原料的优点

二、气化设备

第五节固化、炭化技术

一、固化技术

二、炭化技术

第六节制备生产原料技术

一、膨化改性植物纤维技术

二、制备阳离子交换树脂吸附重金属离子技术

三、制备食用菌培养基技术

第七节制备复合材料技术

一、制备人造板技术

二、制备植物纤维发泡制品技术

三、制备植物纤维餐具的技术

四、利用植物纤维性废弃物造纸的技术

第八节制取化学品技术

一、低聚木糖

二、糠醛

三、淀粉

四、白炭黑、活性炭和高模数硅酸钾

五、膳食纤维

六、草酸(乙二酸)

七、酒精

第四章 畜禽粪便资源化利用技术

【教学目标】

- (1) 了解畜禽粪便资源特点和畜禽粪便污染与防治措施
- (2) 理解猪粪资源化技术和鸡粪资源化技术
- (3) 掌握粪便肥料化技术粪便饲料化技术

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

- (1) 重点 粪便肥料化技术粪便饲料化技术

(2) 难点 猪粪资源化技术和鸡粪资源化技术

【授课内容】

第一节 畜禽粪便资源 and 特点

一、畜禽粪便资源

二、畜禽粪便资源的特点

第二节 畜禽粪便污染与防治措施

一、畜禽粪便对环境的污染

二、畜禽粪便对环境的污染原因

三、防治畜禽粪便污染的管理措施

四、防治畜禽粪便污染的技术措施

第三节 粪便肥料化技术

一、概述

二、关键因素及指标控制

三、堆肥制作方法

四、堆肥化设备

五、堆肥品质检定的标准

六、堆肥的功效

七、堆肥施用原则及方法

第四节 粪便饲料化技术

一、畜禽粪便饲料化的可行性

二、畜禽粪便饲料化的方法

第五节 粪便燃料化技术

一、沼气法

二、畜禽粪便褥草的焚烧处理

第六节 鸡粪资源化技术

一、鸡粪成分

二、鸡粪饲料化

三、鸡粪肥料化

第七节 猪粪资源化技术

一、猪粪成分

二、“猪乐菌”垫床法积肥

三、生态养猪法

第五章 塑料地膜的资源化利用技术

【教学目标】

(1) 了解废弃塑料地膜污染特征分析

(2) 理解焚烧回收热能技术、洗净、粉碎、改型、造粒技术

(3) 掌握制备氯化聚乙烯技术、可降解性塑料及其制品的开发应用

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、 课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页
- 2、 作业与思考题
 - (1) 如何利用废旧塑料地膜制造控释肥料的包膜材料？
 - (2) 制备氯化聚乙烯技术工艺流程。

【教学重点和难点】

- (1) 重点 制备氯化聚乙烯技术、可降解性塑料及其制品的开发应用
- (2) 难点 可降解性塑料及其制品的开发应用

【授课内容】

第一节废弃塑料地膜污染特征分析

- 一、白色污染
- 二、白色污染的危害

第二节焚烧回收热能技术

- 一、焚烧废旧塑料地膜的方式
- 二、废旧塑料地膜的能量回收

第三节洗净、粉碎、改型、造粒技术

- 一、预处理
- 二、再生料的成型前处理
- 三、成型

第四节制备氯化聚乙烯技术

- 一、配方
- 二、工艺流程
- 三、操作步骤

第五节还原油化技术

- 一、热解法油化工艺
- 二、一步法油化工艺
- 三、两步法油化工艺
- 四、油化工艺存在的问题及其对策

第六节地膜二次、多次利用技术

- 一、“一膜两用”及“一膜多用”的现实意义
- 二、“一膜两用”及“一膜多用”的覆盖方式
- 三、“一膜两用”及“一膜多用”栽培应注意的问题

第七节其他

- 一、用废旧塑料地膜制造控释肥料的包膜材料
- 二、废旧塑料地膜的掩埋处理
- 三、可降解性塑料及其制品的开发应用

第六章 农村生活垃圾与乡镇工业废弃物的资源化利用

【教学目标】

- (1) 了解农村生活垃圾与乡镇工业废弃物的特征

(2) 理解卫生填埋生物处理、垃圾焚烧技术、活垃圾卫生填埋场渗滤液处理和人粪尿处理技术

(3) 掌握粉煤灰的资源化利用、煤矸石的资源化利用和废橡胶的资源化利用

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

(1) 重点 煤灰的资源化利用、煤矸石的资源化利用和废橡胶的资源化利用

(2) 难点 煤灰的资源化利用、煤矸石的资源化利用和废橡胶的资源化利用

【授课内容】

第一节农村生活垃圾与乡镇工业废弃物的特征

一、农村生活垃圾的特征

二、乡镇工业废弃物的特征

第二节卫生填埋

一、卫生填埋场的技术要求

二、新型的卫生填埋场技术

三、卫生填埋处理的社会与环境效益

第三节生物处理

一、生物处理技术概述

二、微生物对有机物的转化

三、好氧发酵

四、厌氧发酵

第四节垃圾焚烧技术

一、机械炉排式焚烧炉

二、流化床焚烧炉

三、旋转窑焚烧炉

四、垃圾焚烧技术

五、垃圾的燃料转化技术

第五节生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理

一、渗滤液的产生来源与特点

二、渗滤液水量控制工程

三、滤液处理技术

第六节人粪尿处理技术

一、堆肥发酵

二、沼气发酵

三、生态厕所

四、粪便处理的卫生要求

第七节粉煤灰的资源化利用

- 一、粉煤灰用于生产建筑材料
- 二、粉煤灰用于农业土壤改良
- 三、粉煤灰的精细利用

第八节煤矸石的资源化利用

- 一、煤矸石替代燃料
- 二、煤矸石生产各种建筑材料
- 三、煤矸石生产化工产品
- 四、煤矸石充填采空区

第九节废橡胶的资源化利用

- 一、橡胶的生产和消费概况
- 二、废橡胶利用的意义
- 三、橡胶资源综合利用方面的生产技术

第七章沼气发酵及综合利用技术

【教学目标】

- (1) 了解农村沼气发酵应用与特点
- (2) 理解沼气的资源化利用技术、沼液的资源化利用技术和沼渣的资源化利用技术
- (3) 掌握沼气与当代可持续生态农业的发展

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页
- 2、作业与思考题

论述以沼气为纽带的农村生态庭院经济在新农村建设中的地位

【教学重点和难点】

- (1) 重点 农沼气的资源化利用技术、沼液的资源化利用技术和沼渣的资源化利用技术
- (2) 难点 沼气与当代可持续生态农业的发展

【授课内容】

第一节农村沼气发酵应用与特点

- 一、沼气概述
- 二、沼气发酵工艺

第二节沼气的资源化利用技术

- 一、沼气发酵的能量利用
- 二、沼气气体特性的应用

第三节沼液的资源化利用技术

- 一、概述
- 二、沼液的成分
- 三、沼液的应用

第四节沼渣的资源化利用技术

一、沼渣的应用

二、沼渣肥料的使用方法

第五节沼气与当代可持续生态农业的发展

一、沼气工程

二、以沼气为纽带的农村生态庭院经济

第八章 农副产品废弃物的资源化利用技术

【教学目标】

- (1) 了解农副产品废弃物的营养价值
- (2) 理解农副产品废弃物的生物净化
- (3) 掌握农副产品废弃物的资源利用途径

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

- (1) 重点 农副产品废弃物的资源利用途径
- (2) 难点 农副产品废弃物的生物净化

【授课内容】

第一节农副产品废弃物的营养价值

一、农副产品废弃物的概念及营养价值

二、如何有效利用农副产品废弃物的营养成分

第二节农副产品废弃物的生物净化

一、生物净化的定义及类型

二、农副产品废弃物的生物净化

第三节农副产品废弃物的资源利用

一、农副产品废弃物资源化的目的和意义

二、农副产品废弃物资源化的途径

第九章 微生物在农业固体废弃物资源化中的应用

【教学目标】

- (1) 了解微生物特性
- (2) 理解生物技术 in 农业固体废弃物资源化中的应用
- (3) 掌握微生物菌剂在农业固体废弃物资源化中的应用

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

- (1) 重点 微生物菌剂在农业固体废弃物资源化中的应用
- (2) 难点 生物技术在农业固体废弃物资源化中的应用

【授课内容】

第一节微生物特性

- 一、微生物的定义
- 二、微生物的主要特点

第二节微生物菌剂在农业固体废弃物资源化中的应用

- 一、微生物菌剂的定义和用途
- 二、有效微生物群
- 三、微生物菌剂在农业固体废弃物治理中的应用
- 四、微生物菌剂的研制

第三节生物工程技术在农业固体废弃物资源化中的应用

- 一、生物工程的定义、技术体系和特点
- 二、环境生物技术
- 三、生物技术在农业固体废弃物治理中的应用

第十章农业固体废弃物的其他原料化技术

【教学目标】

- (1) 了解利用农业废弃物制造轻质建筑板材
- (2) 理解利用农业废弃物生产食用菌
- (3) 掌握利用农业废弃物制取木糖醇

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

- (1) 重点 利用农业废弃物生产食用菌
- (2) 难点 利用农业废弃物制取木糖醇

【授课内容】

第一节利用农业废弃物制取木糖醇

- 一、木糖醇概述
- 二、木糖醇的制备
- 三、结晶木糖醇质量指标控制

第二节利用农业废弃物制造轻质建筑板材

- 一、利用农业废弃物制造人造板发展历程
- 二、人造板类型
- 三、几种农业废弃物生产的无机胶黏剂粘接人造板

第三节利用农业废弃物生产食用菌

- 一、农业废弃物生产食用菌的原理
- 二、食用菌栽培方法
- 三、农业废弃物栽培食用菌

第十一章 工程实例

【教学目标】

了解广东省新兴县农业废弃物资源化利用实例、
掌握北京市农业废弃物和畜禽粪便资源化利用实例和台湾农业废弃物的再生处理与利用实例

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网搜索相关新闻和网页

【教学重点和难点】

(1) 重点 北京市农业废弃物和畜禽粪便资源化利用实例和台湾农业废弃物的再生处理与利用实例

(2) 难点 台湾农业废弃物的再生处理与利用实例

【授课内容】

第一节北京市农业废弃物和畜禽粪便资源化利用实例

一、秸秆类农业废弃物的处理利用

二、鸡粪的处理利用

三、猪粪的处理利用

四、塑料地膜的处理利用

第二节台湾农业废弃物的再生处理与利用实例

一、台湾主要农业废弃物资源介绍

二、台湾主要农业废弃物处理与利用

三、农业废弃物再生处理的社会效益

第三节广东省新兴县农业废弃物资源化利用实例

一、广东省新兴县农业废弃物的资源化利用现状

二、广东省新兴县农业废弃物的资源化利用模式分析

三、广东省新兴县农业废弃物的资源化利用模式效应的比较分析

四、广东省新兴县促进农业废弃物资源化利用的对策与建议

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课；

2、成绩评定：期末 70% +平时 30%。

期末考试以课程设计方式进行；

平时成绩的构成(考勤 50%、课堂表现 50%)。

七、参考资料

张颖，农业固体废弃物资源化利用，化学工业出版社

13141705 《环境质量评价》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	环境质量评价				
课程英文名称	Environmental Quality Assessment			课程编号	13141908
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课单位	资环系	开课系（室）	资源与环境
授课对象	资源环境专业				
先修课程	环境科学导论、环境监测				
执笔人	王洗民	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-06-28				

二、课程简介

环境质量评价是资源环境学科各专业必修的专业限选课程，它对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，作出规划和建设项目的建设在环境保护方面是否可行的评价结论。环境质量评价要求在规划和建设项目的决策、管理和实施中考虑环境因素，最终达到更具环境相容性的人类活动。

通过本课程的学习，重点了解环境质量评价的任务、导则、标准、法规和方法，熟悉环境影响评价工作内容与程序，熟悉大气、水、噪声、生态等主要环境要素的评价与预测的评价方法。通过本门课程的学习（32学时）并配合相应的实习（20学时）环节，使学生掌握一定的专业技能，尤其对参与建设项目的环境影响评价工作打下良好的基础，以便于学生以过硬的理论和实践能力顺利进入政府机关、科研院所和企业的环保和资源部门服务。

三、课程性质

环境质量评价是资源环境学科各专业必修的专业限选课程。环境质量评价是环境专业的主干专业课，是对环境专业各学科的有机融合和运用，综合性和实践性较强。

四、课程教学总体目标

通过本门课程的学习（32学时）并配合相应的实习（20学时）环节，使学生掌握环境评价的基础理论和专业技能，能够完成建设项目环境影响评价报告的编写工作。

五、理论教学内容及要求

第一章 环境评价总论

【教学目标】

- （1）了解环境评价的目的和分类
- （2）理解环境评价的特点和程序
- （3）掌握环境评价概念、方法和环境标准

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 环境评价的概念

第二节 环境评价制度的发展和特点

第三节 环境评价的方法和程序

第四节 环境评价的法律和标准体系

主要介绍：环境评价相关的一些概念，例如环境、环境要素、环境质量、环境评价等，并扼要阐述了环境评价的重要意义，环评制度的发展和特点，我国环评的发展历程；环境评价的分类、程序和方法；环境评价的法律和标准体系，环评的工作流程、分类管理制度和收费标准。目的在于使学生对环境评价有一个初步的认识。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：掌握环境评价的工作流程、分类管理制度和主要流程。
- (2) 难点：如何选择环境评价标准。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、板书、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《环境影响评价岗位培训教材》，环境保护部环境工程评估中心编著，中国环境科学出版社
- (2) 《环境影响评价》，陆书玉、栾胜基、朱坦主编，高等教育出版社，2001 年
- (3) 中国环境影响评价网：<http://www.china-eia.com/>
- (4) 环保部门网站，如：<http://www.zhb.gov.cn/>
- (5) 环境影响评价论坛：<http://www.eiabbs.cn/>
- (6) 美国国家环保局：<http://www.epa.gov/>
- (7) 中国知网：<http://www.cnki.net/>

2、作业与思考题

- (1) 什么是环境评价，开展环境评价工作有什么重要意义？
- (2) 环评报告分几类？依据什么来分类？
- (3) 简述环境评价的主要程序。
- (4) 有哪几类环境标准，我国的水和大气环境标准分为几级，包括哪些内容？
- (5) 有哪些环境导则？上网浏览主要导则内容。
- (6) 某建在市区，投资额为6 亿元，建筑面积为13万m²的房地产项目，如何做经费预算？

第二章 环境评价现场勘查

【教学目标】

- (1) 了解环境现场勘查的目的。
- (2) 理解污染源调查。
- (3) 掌握环境特征调查、定量信息的获取。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

- 第一节 现场勘查的目的和目标
- 第二节 现场勘查的准备工作
- 第三节 现场勘查的工作组织
- 第四节 典型案例分析

主要介绍：现场踏勘是环评工作的基础，环评人员以此获得第一手资料和直观认知并

辨识建设项目选址与周围环境、相关规划的协调性，同时对环评工作的进一步开展确立基本前提。现场踏勘需要什么资料，预先做好什么工作，到现场后主要关注什么，需要项目方提供资料的清单。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：现场勘查的准备工作。
- (2) 难点：现场勘查主要关注内容和目标。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

徐正生，程燕，“浅谈环境影响评价现场踏勘工作”《安徽农业科学》2012, 40(1): 306, 483

2、作业与思考题

- (1) 各行业环评项目现场勘察主要关注什么？
- (2) 假设做一个房地产项目环评，请列出需要建设方提供资料的清单。

第三章 环境影响评价工程分析

【教学目标】

- (1) 了解工程分析的目的和内容。
- (2) 熟悉工程分析的方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 工程分析概述

第二节 工程分析的方法和特点

第三节 工程分析的主要内容

主要介绍：工程分析是环评预测的基础，工程分析的方法和特点，主要内容，着重讲授物料平衡算法、工艺流程图和水平衡图的画法、污染源强统计及分析。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：工程分析的主要内容与方法。
- (2) 难点：污染物排放量的物料平衡算法、工程分析中产污环节及排污流程图、水量平衡图、“三本账”的计算、污染源强统计及分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

作业与思考题

- (1) 各行业环评项目工程分析的主要特点。
- (2) 工程分析主要有哪些方法？类比分析法需要注意什么。

第四章 大气环境影响评价

【教学目标】

- (1) 了解大气环境影响评价内容与等级。

- (2) 理解大气环境评价预测模型。
- (3) 掌握大气环境质量评价与影响预测方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时，课堂练习 0.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

- 第一节 大气环境价基本概念和气象要素
- 第二节 评价工作等级和范围
- 第三节 大气环境质量评价
- 第四节 大气环境评价预测模型
- 第五节 大气环境影响评价预测软件
- 第六节 大气环境评价案例分析

主要介绍：大气质量现状质量评价、大气环境预测模型和环境影响评价的内容。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：大气环境质量现状评价；高斯点源扩散模型及其应用，利用高斯大气扩散模型预测污染源周围任一坐标点的浓度及最大浓度和距离。
- (2) 难点：确定高斯点源扩散模型中的主要参数；地面最大落地浓度和落地距离的计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论和课堂练习。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 环境影响评价技术导则-大气环境 (HJ2.2-2008)，环境保护部发布，中华人民共和国环境保护标准
- (2) 《空气和废气监测分析方法》，国家环保总局《空气和废气监测分析方法》编委会编著，中国环境科学出版社，2003年

2、作业与思考题

- (1) 简述大气环境质量现状评价和影响评价的程序。
- (2) 我国通常采用的大气环境质量评价的主要数学方法有哪些？
- (3) 某一锅炉厂的SO₂排放量为10.8kg/h，其烟囱的几何高度为30m，已知在中性稳定度的情况下，烟羽的抬升高度为15m。计算中性稳定度、地面风速2m/s情况下，距源下风向500m处SO₂轴线地面浓度（不考虑混和层反射）。风廓线指数P=0.2。（0.0347 mg/m³）
- (4) 某监测站点某日的二氧化硫日均浓度值为125μg/Nm³，二氧化氮日均浓度值为75μg/Nm³，当日测得的可吸入颗粒物浓度值是328μg/Nm³，计算API 并指明空气质量等级和主要污染物。（最大的分指数API=189，首要污染物为可吸入颗粒物）。
- (5) 怎样根据烟羽形状估计判断大气稳定度和污染物扩散情况？
- (6) 某城市一高烟囱排放SO₂，地上10m 处风速为7m/s，计算上午8 点时300m 处的风速。（大气稳定度D 级，m 值=0.25，风速 14.77m/s）。
- (7) 某火力发电厂烟囱高80m，以670g/s 的排放速率向大气中排放SO₂。已知烟气抬升高度为100m，烟囱口实测平均风速为5.8m/s，σ_z=184.5m，σ_y=220.5m，试计算沿平均风向轴线下风向900m，距离地面高度250m 处的SO₂ 浓度值。（0.4506 mg/m³）。
- (8) 某地区有一高架连续点源，有效源高为160m，实测平均风速为3.0m/s，排烟量为

$4.5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$, 排烟中 SO_2 浓度为 $1000 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。已知 $\sigma_z = \sigma_y = 97.7 \text{ m}$, 试求该高架连续点源在下风向距离烟囱 500 m , 距地面 x 轴线 50 m 处 SO_2 的地面浓度值, 并求出该高架连续点源排出 SO_2 的地面最大落地浓度。 $(3.810 \text{ mg}/\text{m}^3)$ 。

(9) 某城区锅炉烟囱高度 50 m , 烟气抬升高度为 10 m , TSP 排放量为 $5.1 \text{ kg}/\text{h}$, 10 m 高处风速为 $4 \text{ m}/\text{s}$, 大气稳定度为D级。试求下风向 800 m 处地面TSP浓度为多少? $(3.77 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{m}^3)$ 。

(10) 什么是有效源高? 怎样确定烟气抬升高度?

(11) 如何划分大气环境影响评价的等级和评价范围?

(12) 二级大气环境影响预测的内容是什么?

第五章 水环境评价

【教学目标】

- (1) 了解水环境影响评价内容与等级。
- (2) 理解水环境评价预测模型。
- (3) 掌握水环境质量评价与影响预测方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时, 课堂练习 0.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 水环境价基本概念和评价等级

第二节 水环境现状调查

第三节 水环境质量评价

第四节 水环境评价预测模型

第五节 水环境影响评价预测软件

第六节 水环境评价案例分析

主要介绍: 水质量现状质量评价、环境预测模型和环境影响评价的内容。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 一是水环境质量现状评价, 要求学生掌握各种数学方法进行地面水现状评价方法, 尤其是内梅罗污染指数等。二是水质数学模型, 要求学生掌握水环境影响评价中的重要水质模型, 如完全混合模型、一维稳态水质模型及其修正型的应用等。

(2) 难点: 一维稳态水质模型的应用及其参数的确定。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 课堂讲授和实习为主, 兼适当讨论。

(2) 教学手段: 电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 环境影响评价技术导则-地面水环境(HJ/T2.3-1993), 环境保护部发布, 中华人民共和国环境保护标准

(2) 《水和废水监测分析方法》, 国家环保总局《水和废水监测分析方法》编委会编著, 中国环境科学出版社, 1998 年

2、作业与思考题

(1) 水环境评价参数有哪些?

(2) 如何筛选水环境影响评价因子?

(3) 计划在河边建一厂, 该厂将以 $2.83 \text{ m}^3/\text{s}$ 的流量排放废水, 废水中总溶解固体浓度为 $1300 \text{ mg}/\text{L}$, 该河流平均流速 v 为 $0.457 \text{ m}/\text{s}$, 平均河宽 W 为 13.72 m , 平均水深 h 为 0.61 m , 总

溶解固体 C_0 为 310mg/L ，问该工厂的废水排入河后，总溶解固体的浓度是否超标（设标准为 500 mg/L ）？（河水中的总溶解固体浓度是超标的， $731.8\text{mg/L}>500\text{ mg/L}$ ）。

（4）分子扩散、湍流扩散和弥散作用的含义是什么？

（5）在一水库附近拟建一个工厂，投产后向水库排放废水量为 $4500\text{m}^3/\text{d}$ 。水库设计库容 $8.5\times 10^6\text{m}^3$ ，入库地表径流量 $8\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，水库水质规定 BOD_5 不超过 3mg/L ，监测得到水库现状 $\text{BOD}_5=1.2\text{mg/L}$ ，耗氧系数 $k_1=0.02\text{d}^{-1}$ 。计算该拟建工厂容许排放的 BOD_5 。如果该厂排放的废水中 $\text{BOD}_5=20\text{mg/L}$ ，是否超过了容许排放量？（ 3.3478mg/L 超标）。

（6）如何确定水环境预测模型中所需的参数？

（7）有一条比较浅而窄的河流，有一段长 1km 的河段，稳定排放含酚废水 $Q_h=1.0\text{m}^3/\text{s}$ ，含酚浓度为 $C_h=200\text{mg/L}$ ，上游河水流量为 $Q_p=9\text{m}^3/\text{s}$ ，河水含酚浓度为 $C_p=0$ ，河流的平均流速为 $v=40\text{km/d}$ ，酚的衰减速率系数为 $K=2\text{d}^{-1}$ ，求河段出口处的含酚浓度为多少？（ 19.05mg/L ）。

（8）拟建一个化工厂，其废水排入工厂边的一条河流，已知污水与河水在排放口下游 15km 处完全混合，在这个位置 BOD_5 的浓度为 7.8mg/L ， D_0 为 5.6mg/L ，河流的平均流速为 1.5m/s ，在完全混合断面下游 25km 处是渔业用水的引水源，河流中饱和溶解氧浓度 $\text{D}_0=9.0\text{mg/L}$ ，河流的 $K_1=0.35\text{d}^{-1}$ ， $K_2=0.5\text{d}^{-1}$ ，若从 D_0 的浓度分析，该厂的废水排放对下游渔业用水有何影响。（在 25km 处河水的 BOD 值= 7.29mg/L ， $\text{D}_0=5.4276\text{mg/L}$ ，对于渔业用水而盐，国家规定一般采用Ⅱ类水标准，则河水中 D_0 的浓度应在 6mg/L 以上，而 25km 处河水中的 D_0 值仅为 5.4276mg/L ，由此废水的排放将对渔业生产带来一定的损失。）。

（9）有一条河段长 4km ，河段起点 BOD_5 的浓度为 38mg/L ，河段末端 BOD_5 的浓度为 16mg/L 。河水平均流速为 1.5km/d ，求该河段的自净系数 K_1 为多少？（ 0.324d^{-1} ）。

（10）一均匀河段，有一含 BOD_5 的废水稳定地流入，河水的平均流速为 $u=20\text{km/d}$ ，起始断面河水中 BOD_5 $L_0=20\text{mg/L}$ ，氧亏量为 $\text{D}_0=1\text{mg/L}$ ，耗氧系数 $k_1=0.5\text{d}^{-1}$ ，复氧系数为 $k_2=1.0\text{d}^{-1}$ ，试用S-P 水质模型计算 $x=1\text{km}$ 处河水中的 BOD_5 浓度 L 和氧亏量为 D 。（ $\text{BOD}_5=19.506\text{mg/L}$ ，氧亏量 $D=1.433\text{mg/L}$ ）。

（11）均匀河段长 10km ，有一含 BOD 的废水从这一河段的上游端点流入废水流量为 $q=0.2\text{m}^3/\text{s}$ ， BOD 浓度 $C_2=200\text{mg/L}$ ，上游河水流量 $Q=2.0\text{m}^3/\text{s}$ ， BOD 浓度 $C_1=2\text{mg/L}$ ，河水的平均流速 $u=20\text{km/d}$ ， BOD 的衰减系数 $k=2/\text{d}$ ，求废水入河口以下（下游） 1km 、 2km 、 5km 处的河水中 BOD 的浓度。（ $x=1\text{km}$ 、 2km 、 5km 处的河段， BOD 浓度分别为 18.10 、 16.37 、 12.13mg/L ）。

（12）水环境影响评价报告主要包括哪些内容？

第六章 声环境评价

【教学目标】

- （1）了解声环境影响评价内容与等级。
- （2）理解声环境评价预测模型。
- （3）掌握声环境质量评价与影响预测方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3 学时，课堂练习 0.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

- 第一节 声环境基本概念与知识
- 第二节 评价程序、等级与范围
- 第三节 环境噪声现状调查与评价
- 第四节 声环境影响预测与评价
- 第五节 噪声防治对策和措施

主要介绍：环境噪声参数、预测模型与影响评价方法。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 分贝、声功率级、声强级和声压级等基本概念; . 噪声的叠加、衰减的计算公式; . 噪声表示的参数——等效声级, 尤其是昼夜等效声级的计算方法; . 噪声环境现状、环境影响评价的方法。

(2) 难点: 多个噪声源强叠加计算, 噪声源衰减的计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 课堂讲授为主, 兼讨论和课堂练习。

(2) 教学手段: 电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 环境影响评价技术导则—声环境(HJ2. 4-2009), 环境保护部发布, 中华人民共和国环境保护标准

(2) 《声环境质量标准》 GB3096—2008

2、作业与思考题

(1) 声压级与声强级、声功率级有何关系?

(2) 在房间的墙角摆放着一台磨面机, 距离磨面机3m 远的地方测得噪声声压级平均值为90 dB, 求其声功率级和声功率, 并求在何位置声压级衰减为45dB。(声功率 $W=0.01385W$, 声功率级 $L_W=101.12\text{ dB}$, $r_2=533.5\text{ m}$)。

(3) 某拟建工厂的鼓风机排气口外3m 处噪声级为90dB, 厂界外拟建一处居民小区, 要求噪声标准达到55dB, 则鼓风机与小区之间的距离至少要有几米?(168.70m)。

(4) 某度假区要求噪声标准在40dB 以内, 距离度假区100m 处有一木材加工厂, 厂内4 台机器在2m 处测试得到的噪声值分别为70dB、55dB、60dB、65dB, 如果4 台机器同时作业, 产生的噪声是否达标?(37.63dB<40dB, 达标)。

(5) 有一车间在8 小时工作时间内, 2 小时的噪声级为90dB(A), 4 个小时的噪声级为85dB(A), 2 小时的噪声级为95dB(A), 问这种环境是否超过了8 小时90 dB(A)的劳动防护卫生标准?(等效声级=90.79dB>90 dB, 超过8 小时90 dB(A)的劳动防护卫生标准)。

第七章 生态评价

【教学目标】

(1) 了解生态评价的程序与内容。

(2) 理解生态评价方法。

(3) 掌握生物多样性评价和生态环境影响评价。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 生态评价基本概念

第二节 生态评价的内容和评价方法

第三节 生态环境调查与评价

第四节 生态环境影响评价

第五节 生态环境保护措施

主要介绍: 生态环境保护的基本原理; 生态环境影响评价遵循的基本原则; 明确生态环境识别和评价标准; 对人类开发建设活动可能导致的生态影响进行分析和评价, 对生态环境的功能进行定性的或定量的判断, 并提出减少影响或改善生态环境的策略和措施。

【教学重点和难点】

(1) 重点：生态评价的程序与内容；多种生态评价的方法和指标；生物多样性评价和生态环境影响评价指标。

(2) 难点：生态环境影响评价的预测方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 柳劲松，王丽华，宋秀娟编.《环境生态学基础》[M].北京：化学工业出版社，2003。

(2) 《环境评价》，中国环境科学出版社，1989

2、作业与思考题

(1) 生态环境有哪些功能？

(2) 生态评价的实质是什么？生态评价应该遵循哪些基本原则？

(3) 说明生态环境影响评价的范围，判定评价等级并说明判定依据。

(4) 怎样进行生态分析？

(5) 生态评价的方法有哪些？各怎样进行？

(6) 怎样进行生物多样性评价？怎样进行生态环境影响评价？

(7) 若公路特大桥所跨为某水库，该水库为规划的生活饮用水地表水源一级保护区，评价中应提出何种措施并说明理由。

第八章 土壤环境质量评价

【教学目标】

(1) 了解土壤环境影响评价。

(2) 理解土壤环境影响预测。

(3) 掌握土壤环境质量现状评价。

【学时分配】2学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 概论

第二节 土壤环境质量现状调查及评价

第三节 土壤环境影响预测

第四节 土壤环境影响评价

主要介绍：土壤环境质量现状评价、影响预测和影响评价的内容。

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤环境质量标准及其选取；土壤环境背景值的计算与检验（可疑值的剔除）；土壤侵蚀模数、土壤中污染物的残留量、土壤环境容量的含义及其计算方法。

(2) 难点：土壤环境背景值的计算中可疑值的剔除、土壤侵蚀模数和土壤中污染物的残留率的估算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《土壤元素的近代分析方法》，中国环境监测总站编著，中国环境科学出版社，1992年

2、作业与思考题

- (1) 土壤环境有什么特点？土壤环境质量评价的工作基础是什么？
- (2) 土壤环境质量评价的基本内容有哪些？
- (3) 我国的土壤环境质量标准和绿色食品土壤环境质量标准有何区别？
- (4) 某未开发地区开展土壤环境质量评价工作时，监测到土壤中Cd 的含量分别为0.38, 0.36, 0.32, 0.39, 0.37, 0.36, 0.35 mg/kg，求此地土壤中Cd 的背景浓度。
- (5) 土壤环境影响预测包括哪些内容？
- (6) 人类的哪些活动对土壤环境会造成影响？如何避免或减轻负面的影响？
- (7) 一个拟建项目占地53hm²，现状为带状间作的棉花田，土地坡度10%，P=0.60，在项目建设中将成为裸土，且无侵蚀控制措施，假设现状的侵蚀率估计为0.75 kg/(m²·a)，预测项目建设中的土壤侵蚀率及每年多流失的土壤量。(99.375t)。
- (8) 某种农药的年残留率f 为0.67，每年施用农药的平均浓度为70 mg/kg，求若干年后此种农药在土壤中的残留量。(212.2 mg/kg)。
- (9) 一块土地用含酚废水灌溉，灌溉前土壤中酚的背景值为0.5mg/kg，污水灌溉用水量Q=100m³/hm²，每公顷耕作层土壤重2000t，灌溉水中酚浓度为10mg/L，设计的灌溉年限为n=10，酚的年残留率为0.578，求土壤中酚的累积残留量。(1.76×10⁻⁶ 体积比)。

第九章 公众参与

【教学目标】

- (1) 了解公众参与的法律规定。
- (2) 掌握公众参与的调查方法。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 公众参与的意义

第二节 公众参与的发展历程

第三节 公众参与的调查方法

第四节 公众参与的组织形式

主要介绍：公众参与的意义、调查方法、各项法律规定和时限，公众参与调查表的格式、公众参与公告的内容。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：公众参与的调查方法和公告的内容。
- (2) 难点：公众参与的调查方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）

(2) 《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》

2、作业与思考题

- (1) 为什么要做公众参与？
- (2) 公众参与的工作由谁负责？
- (3) 公众参与调查表的格式。
- (4) 公众参与中有关时间的规定有哪些？
- (5) 哪些项目需要做公众参与？

第十章 环境风险评价

【教学目标】

- (1) 了解环境风险评价的概念。
- (2) 理解环境风险的量度。
- (3) 掌握环境风险评价系统。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 2 学时。

【授课内容】

- 第一节 污染事故与风险管理
- 第二节 环境风险评价的相关概念
- 第三节 环境风险识别与源项分析
- 第四节 环境风险计算与评价

主要介绍：环境风险评价的相关概念，环境风险识别与源项分析以及环境风险计算与评价。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：环境风险的识别。
- (2) 难点：环境风险的计算与评价。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《环境风险评价实用技术和方法》，中国环境科学出版社，2000年

2、作业与思考题

- (1) 什么是环境风险，如何量度？
- (2) 应急预案主要有哪些内容？
- (3) 最大可信事故造成的危害C如何计算？

第十一章 环境评价报告实例分析

【教学目标】

- (1) 了解建设项目环境评价报告书的章节内容。
- (2) 理解环境影响评价的程序、环境影响评价的方法。
- (3) 掌握建设项目的环境评价报告表编制内容和要点。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 2 学时，讨论 2 学时。

【授课内容】

第一节 环境评价报告书的案例分析

第二节 环境评价报告表编制内容和要点

主要介绍：环境评价报告书的章节内容、环境影响评价的程序、环境影响评价的方法和建设项目的环境评价报告表编制内容和要点。

【教学重点和难点】

(1) 重点：环境影响报告的编写内容和要点

(2) 难点：如何使得编制的环评报告内容切合实际，如何定量计算污染源强。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《建设项目环境影响评价》，中国环境科学出版社，1999

(2) 《中国环境影响评价岗位培训教材》，化学工业出版社

(3) 环境保护部环境工程评估中心编，《环境影响评价岗位培训教材》，中国环境科学出版社

(4) 注册环境影响评价工程师考试教程

2、作业与思考题

(1) 环境影响评价的程序和环境影响评价的方法？

(2) 如何编制环境评价报告表？

(3) 环境评价报告书必须有哪些章节，需要注意的要点。

六、课程考核要求

1. 课程为考查课；

2. 期末考试以什么方式进行(如：闭卷考试、开卷考试、课程论文、案例分析报告等)，具体由任课教师规定；

3. 课程成绩结构：平时成绩与期末考试（核）成绩的比例为 30% ： 70%；

4. 平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

七、参考资料

1、《环境影响评价技术导则》

2、环境保护部环境工程评估中心编，《环境影响评价岗位培训教材》，中国环境科学出版社

3、《注册环境影响评价工程师考试教程》

4、环境影响评价，陆书玉主编，高等教育出版社，2011.7

5、环境质量评价学，叶文虎主编，高等教育出版社，2000.3

6、环境评价，陆雍森主编，同济大学出版社，1999.9

7、国家环境保护总局监督管理司编，《中国环境影响评价培训教材》，化学工业出版社，2014

13141815 《植物营养学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	植物营养学				
课程英文名称	Plant Nutrition			课程编号	13141815
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	3	开课单位	农学院	开课系（室）	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业三年级本科				
先修课程	植物学、植物生理学、生物化学、微生物学、土壤学				
执笔人	杨杰文	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04				

二、课程简介

植物营养学是研究植物对营养物质吸收、运输、转化和利用的规律及植物与外界环境之间营养物质和能量交换的科学，是与生物、农学、资源、环境等学科有关的一门交叉学科，主要任务是阐明植物体与外界环境之间营养物质交换和能量交换的具体过程，以及体内营养物质运输、分配和能量转化的规律，并在此基础上通过养分管理手段为植物提供充足的养分，创造良好的营养环境，或通过改良植物遗传特性的手段调节植物体的代谢，提高植物营养效率，从而达到明显提高作物产量和改善产品品质的目的。该课程是农业资源与环境专业的骨干课程，主要通过讲授植物营养的基本原理，为学生能进一步学好肥料学、养分资源管理与利用、植物营养研究法、作物栽培学等课程打下良好的基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生系统掌握植物营养的基本原理、各元素营养功能和失调诊断技术，掌握植物营养学基本研究方法，了解本学科发展的新动态、新技术，为作物合理施肥、植物营养科学研究打下理论基础。

四、理论教学内容及要求

第一章：绪论

【教学目标】

- （1）了解：植物营养学的内涵、地位、作用和发展；了解植物营养学的研究范畴和研究方法。
- （2）理解：植物营养学科建立及其发展的背景。
- （3）掌握：矿质营养学说、养分归还学说、最小养分律等概念

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 植物营养学与农业生产

第二节 植物营养学的发展概况

- 1、植物营养学研究的早期探索
- 2、植物营养学的建立与李比希的工作
- 3、植物营养学的发展

第三节 我国植物营养学的发展概况

主要按时间顺序讲述我国植物营养与肥料的发展及成就

第四节 植物营养学的范畴及其主要研究方法

- 1、植物营养学的范畴
- 2、植物营养学主要研究方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：植物营养学发展历史。
- (2) 难点：植物营养学的内涵。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、作业与思考题
- (1) 就“植物矿质营养学说”、“养分归还学说”、“最小养分律”的意义加以评说。
- (2) 叙述土培法和营养液培养法在植物营养学科中的重要性及适用范围。

第二章 大量营养元素

【教学目标】

- (1) 了解：碳、氢、氧的营养功能，氮、磷、钾营养失调症状。
- (2) 理解：N 素同化过程。
- (3) 掌握：N、P、K 在植物体内的营养功能

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 碳、氢、氧

- 1、碳：含量、功能。
- 2、氢：含量、功能、危害。
- 3、氧：含量、功能、氧自由基的去除方法。

第二节 氮

- 1、植物体内氮的含量与分布
- 2、氮的营养功能
- 3、植物对氮的吸收、同化和运输

4、植物缺氮与过多的症状及危害

第三节 磷

1、植物体内磷含量与分布

2、磷的营养功能

3、作物对磷的吸收利用

4、植物对缺磷和磷过多的反应

第四节 钾

1、植物体内钾的含量、分布特点

2、钾的营养功能

3、钾营养与作物品质的关系

4、植物缺钾的一般症状（尤其是一些作物的典型症状）

【教学重点和难点】

（1）重点：大量营养元素的营养功能、吸收和利用特点，不同形态氮素的营养作用比较。

（2）难点：植物体内元素同化、利用。

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

（1）就 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 同化来讲，GDH 途径和 GS-GOGAT 途径各有什么特点？为什么说 GS-GOGAT 途径是更为普遍和重要的同化方式？

（2）如何对 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 与 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 的营养作用做出正确评价？其肥效主要受什么因素的影响？

（3）说明磷酸盐被植物吸收后在体内的行为轨迹和特点。

（4）说明植物体内酰胺和植素的合成及其重要意义。

（5）说明缺乏氮磷钾养分时，植株外形、颜色等症状和特点并分析其原因。

第三章：中量营养元素

【教学目标】

（1）了解：钙、镁、硫营养失调症状。

（2）理解：钙调蛋白的功能。

（3）掌握：Ca、Mg、S 在植物体内的营养功能

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 钙

1、植物体内钙的含量与分布

2、植物体内钙的营养功能

3、一般缺钙症状及一些作物的典型缺钙症状

第二节 镁

- 1、植物体内镁的含量与分布
- 2、植物体内镁的营养功能
- 3、植物对镁的需求与缺镁症状

第三节 硫

- 1、植物体内硫的含量与分布
- 2、植物对硫的吸收与同化
- 3、植物体内硫的营养功能
- 4、植物对硫的需求与缺硫症状

【教学重点和难点】

- (1) 重点：钙、镁、硫的营养功能、吸收、利用特点。
- (2) 难点：钙调蛋白的功能。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、作业与思考题
 - (1) 植物缺钙的典型症状是什么？
 - (2) 钙是如何作为第二信使起作用的？
 - (3) 镁是如何调控 RuBP 羧化酶和 ATP 酶的？
 - (4) 缺镁、缺硫与缺氮均会造成叶片黄化，三者有何不同？

第四章：微量元素

【教学目标】

- (1) 了解：微量元素的含量、分布。
- (2) 理解：植物耐铁机制、Mn 族蛋白及 Cl 在光合作用中的作用。
- (3) 掌握：Fe、Mn、Cu、Zn、B、Mo 在植物体内的营养功能及其典型缺乏症状的特点。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

第一节 铁

- 1、植物体内铁的含量与分布
- 2、铁的营养功能
- 3、植物缺铁症状与缺铁反应机制
- 4、亚铁中毒

第二节 硼

- 1、 硼在植物体内含量分布及硼的特点
- 2、 硼的营养功能
- 3、 植物缺硼与硼过多的表现

第三节 锰

- 1、 植物体内含锰量与分布
- 2、 锰的营养作用
- 3、 锰与其它元素的关系
- 4、 植物缺锰与锰中毒的症状

第四节 铜

- 1、 植物体内铜的含量与分布
- 2、 铜在植物体内的营养功能
- 3、 铜与其它元素的关系
- 4、 植物缺铜与铜中毒的症状

第五节 锌

- 1、 植物体内锌的含量与分布
- 2、 锌在植物体内的营养功能
- 3、 植物缺锌与锌中毒

第六节 钼

- 1、 植物体内钼的含量与分布
- 2、 钼的营养功能
- 3、 植物缺钼与钼中毒

第七节 氯

- 1、 植物体内氯的含量与分布
- 2、 氯的营养功能
- 3、 植物缺氯与氯害的症状

【教学重点和难点】

- (1) 重点：微量元素的营养功能、一些植物的典型微量元素缺乏症。
- (2) 难点：各种微量元素的营养功能特点。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、 作业与思考题
 - (1) 说明植物缺铁的症状、原因以及植物对缺铁的可能适应机制。
 - (2) 简述植物缺硼症状、部位与硼的生理功能之间的关系。
 - (3) 哪几种微量元素与植物体内氧自由基的产生和清除有关，举例说明其作用原理。
 - (4) 试比较大量元素和微量元素在植物体内的作用和功能有何差异。

第五章：有益元素—Si、Co、Ni、Se

【教学目标】

- (1) 了解：几种有益元素的含量、分布与营养功能。
- (2) 理解：植物体内纳米 Si 的沉积机理。
- (3) 掌握：有益营养元素的概念、Si 的营养功能。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 硅

- 1、植物体内硅的含量、分布和形态
- 2、植物对硅的吸收与运输
- 3、硅的营养作用
- 4、植物对硅的需求和缺硅的反应

第二节 钴

- 1、植物体内钴的含量与分布
- 2、钴的营养作用
- 3、植物对钴的需求

第三节 镍

- 1、植物体内镍的含量与分布
- 2、镍的营养作用
- 3、植物对镍的需求

第四节 硒

- 1、植物体内硒的含量与分布
- 2、植物对硒的吸收
- 3、植物硒的营养作用
- 4、植物对硒的需求

【教学重点和难点】

- (1) 重点：有益元素的概念与营养功能。
- (2) 难点：有益元素的营养功能特点。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、作业与思考题
 - (1) 说明植物缺铁的症状、原因以及植物对缺铁的可能适应机制。
 - (2) 简述植物缺硼症状、部位与硼的生理功能之间的关系。

- (3) 哪几种微量元素与植物体内氧自由基的产生和清除有关，举例说明其作用原理。
- (4) 试比较大量元素和微量元素在植物体内的作用和功能有何差异。

第六章：土壤养分的生物有效性

【教学目标】

- (1) 了解：土壤养分生物有效性的基本概念，植物根系特点与养分有效性的关系；
- (2) 理解：植物根际养分有效性的特点；植物根际养分有效性及其影响因素。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 土壤养分化学有效性

- 1、 化学浸提的有效养分
- 2、 养分的强度因素与容量因素

第二节 土壤养分的空间有效性

- 1、 养分位置与有效性
- 2、 养分向根表迁移
- 3、 影响养分移动的因素

第三节 植物根系的生长与养分的生物有效性

- 1、 植物根的特性
- 2、 影响根系生长的环境因素

第四节 植物根际养分的有效性

- 1、 根际养分
- 2、 根际 pH
- 3、 根际氧化还原电位
- 4、 根系分泌物
- 5、 根际微生物对土壤养分有效性的影响

【教学重点和难点】

重点：土壤养分生物有效性的基本概念，土壤养分的空间有效性，植物根系特点与养分有效性的关系；植物根际养分有效性的特点。

难点：植物根际养分有效性及其影响因素。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 说明植物缺铁的症状、原因以及植物对缺铁的可能适应机制。
- (2) 简述植物缺硼症状、部位与硼的生理功能之间的关系。
- (3) 哪几种微量元素与植物体内氧自由基的产生和清除有关，举例说明其作用原理。
- (4) 试比较大量元素和微量元素在植物体内的作用和功能有何差异。

第七章：养分的吸收 （4 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：影响养分吸收的影响因素；根外营养
- (2) 理解：根系吸收养分离子的机理

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 植物的营养成分

- 1、植物的组成成分
- 2、必需营养元素的概念
- 3、必需营养元素的分组及功能

第二节 养分进入根细胞的机理

- 1、养分吸收器官——根系结构与功能
- 2、养分向根表的迁移
- 3、养分在根细胞的积累特点
- 4、养分的跨膜运输

第三节 影响养分吸收的外界因素

- 1、 介质中养分浓度
- 2、 温度
- 3、 光照
- 4、 水分
- 5、 通气状况
- 6、 土壤 pH
- 7、 离子理化性状
- 8、 离子间的相互作用
- 9、 苗龄与生育阶段

第四节 叶片和地上部分其它器官对养分的吸收

- 1、 植物叶片的结构和组成
- 2、 叶片对气态养分的吸收
- 3、 叶片对矿质养分的吸收
- 4、 叶片营养的特点及应用
- 5、 影响根外营养的因素

【教学重点和难点】

重点：根系吸收养分离子的机理、影响养分吸收的影响因素。

难点：根系吸收养分离子的机理

【课外学习指导的要求】

- 1、作业与思考题
 - (1) 哪些因素影响养分的吸收？举例说明。
 - (2) 概述养分跨膜运输机理。

第八章：养分的运输与分配

【教学目标】

- (1) 了解：植物体内养分的循环，养分在植物体内的再分配。
- (2) 理解：养分的短距离运输，养分的长距离运输。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 养分的短距离运输

- 1、 运输途径
- 2、 运输部位
- 3、 养分进入木质部的途径

第二节 养分的长距离运输

- 1、 木质部运输
- 2、 韧皮部运输
- 3、 木质部与韧皮部之间养分的转移

第三节 植物体内养分的循环（以氮、钾在植物体内的循环为例）

第四节 植物体养分的再利用

1. 养分再利用的过程
2. 养分再利用与缺素部位
3. 养分再利用与生殖生长

【教学重点和难点】

重点：养分从根外介质到木质部的两条途径，即共质体和质外体在养分的短距离运输中，对不同养分的相对重要性；在养分的长距离运输中，木质部与韧皮部运输的特点；各种矿质养分在韧皮部中移动性的差异，及其与植物体内养分分布的关系；矿质养分在体内的再利用机理。

难点：共质体和质外体养分运输机理、木质部与韧皮部养分运输的特点

【课外学习指导的要求】

- 1、什么是养分长距离运输和短距离运输？
- 2、比较蒸腾作用和根压在木质部运输中的作用和特点。
- 3、植物体内养分再利用对其生长和农业生产有何意义？

第九章：矿质营养与植物生长、产量和品质的关系

【教学目标】

- (1) 了解：矿质营养与植物生长、产量和品质的关系。
- (2) 理解：库-源关系与产量，矿质养分对库源及其相互关系的影响。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 矿质营养与植物生长

- 1、 矿质养分供应的生长效应曲线
- 2、 影响养分效应的因素

第二节 库-源关系与产量

第三节 矿质养分对库源及其相互关系的影响

- 1、 矿质养分对源的影响
- 2、 矿质养分对库的影响
- 3、 矿质养分对库-源的关系的影响

第四节 矿质养分与品质的关系

【教学重点和难点】

重点：库-源关系与产量，矿质养分对库源及其相互关系的影响

难点：矿质养分对库源及其相互关系的调节。

【课外学习指导的要求】

- 1、矿质营养对源、库转换有何影响？
- 2、结合实际问题说明合理施肥在决定作物产品品质中的作用。
- 3、源、库的概念是什么？源、库理论如何应用于农业生产实践？

第十章：植物营养的遗传特性与改良

【教学目标】

- (1) 了解：植物营养性状的遗传学改良方法。
- (2) 掌握：植物营养性状的概念；植物营养性状基因型差异的机理。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 植物营养性状的概念

- 1、什么是植物营养性状？
- 2、植物营养性状的特点

第二节 植物营养性状基因型差异的机理

- 1、植物营养性状基因型差异的例证
- 2、形态学和生理学差异

第三节 植物营养性状的遗传学改良

- 1、传统的育种方法
- 2、细胞遗传学和体细胞遗传学方法
- 3、分子生物学技术

【教学重点和难点】

重点：养分效率的概念，植物营养性状基因型差异的机理，形态学和生理学差异特点。

难点：植物营养性状基因型差异的机理，植物营养性状的遗传学改良方法。

第十一章：植物对逆境土壤的适应性（2 学时）

【教学目标】

- （1）了解：酸性土壤、渍水和淹水土壤的主要障碍因子及其植物的适应性；
- （2）掌握：植物对主要障碍因子的适应性反应机理。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节 酸性土壤

- 1、 主要障碍因子
- 2、 植物对酸性土壤的适应性

第二节 盐渍土

- 1、 盐渍土盐分危害的原因
- 2、 植物的耐盐机理

第三节 石灰性土壤

- 1、 主要障碍因子
- 2、 植物对石灰性土壤的适应机理

【教学重点和难点】

重点：盐渍土和石灰性土壤的主要障碍因子，植物对主要障碍因子的适应性反应机理。

难点：植物对主要障碍因子的适应性反应机理。

【课外学习指导的要求】

- 1、综述植物耐铝毒机理。
- 2、综述植物耐盐毒害机理。

五、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	植物组织氮素含量测定	H ₂ SO ₄ -H ₂ O ₂ 法消煮植株样品,凯氏法定氮。	必做	验证性	操作	3
2	植物组织磷、钾素含量测定	H ₂ SO ₄ -H ₂ O ₂ 法消煮植株样品,磷钼蓝比色法测定磷、火焰光度法测钾。	必做	验证性	操作	3
3	植物组织钙、镁含量测定	干灰化法消煮植株样品, EDTA 络合滴定法测定钙和镁。	必做	验证性	操作	3
4	新鲜植物样品硝酸盐含量测定	水浴浸提植物组织硝酸盐,水杨酸法比色测定硝酸盐	必做	验证性	操作	3

六、课程考核要求

- 1、考核主要环节： 包括考勤、作业、实验及课程考试。
- 2、考核方式：平时成绩占总成绩占 10%、实验成绩占 20%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。

七、参考资料

1、参考教材

陆景陵. 植物营养学（第二版）. 北京：中国农业出版社，2003

2、学术期刊

《植物营养与肥料》、《植物生理学通讯》、《Plant and Soil》、《Soil Science and Plant Nutrition》

13142818 《肥料学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	肥料学				
课程英文名称	Fertilizer Sciences			课程编号	13142818
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系	资环系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	植物生理生化 土壤学 植物营养学				
执笔人	郑超	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-13				

二、课程简介

通过本课程的学习，使学生应具备植物营养的基本原理和各种肥料的有效施用及其生产，在注重理论与实际紧密结合的基础上，系统了解国内外在肥料利用方面的最新进展。为肥料的推广生产提供基础。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业限选课。主要包括肥料的特性、分类、作用和在农业生产中的重要作用，以及日益发展的高新技术在肥料资源开发研究中的地位，并为进一步合理利用肥料提供理论和实践基础。

四、课程教学目标

本内容旨在资源与环境专业的学生，通过对本课程学习，了解肥料的特性、分类、作用和农业生产中的重要作用。掌握各种肥料的有效施用及其生产工艺，进一步明确日益发展的高新技术在肥料资源开发研究中的作用。从而为进一步学习利用农业生产资料的利用技术打下基础。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解肥料学的发展概况
- (2) 理解肥料学的研究内容和研究方法
- (3) 掌握肥料在农业生产中的作用

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授 0.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 肥料在农业生产中的作用
- (2) 难点 肥料学的研究内容和研究方法

【授课内容】

第一节、肥料在农业生产中的作用
第二节、肥料学的发展概况
第三节、肥料学的研究内容和研究方法

第二章 植物营养与施肥原理

【教学目标】

- (1) 了解植物的营养成分及其养分吸收
- (2) 理解影响植物吸收养分的外界环境条件和植物的营养特性
- (3) 掌握合理施肥的基本原理

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授 0.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 合理施肥的基本原理
- (2) 难点 植物的营养特性和合理施肥的基本原理

【授课内容】

第一节、植物的营养成分及其养分吸收
第二节、影响植物吸收养分的外界环境条件
第三节、植物的营养特性
第四节、合理施肥的基本原理

第三章 氮肥

【教学目标】

- (1) 了解氮的营养作用
- (2) 理解土壤中氮素及其转化
- (3) 掌握氮肥的种类、性质和施用、氮肥的合理分配和施用

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 氮肥的种类、性质和施用、氮肥的合理分配和施用
- (2) 难点 土壤中氮素及其转化

【授课内容】

第一节、氮的营养作用
第二节、土壤中氮素及其转化
第三节、氮肥的种类、性质和施用
第四节、氮肥的合理分配和施用

第四章 磷肥

【教学目标】

- (1) 了解磷的营养作用
- (2) 理解土壤中磷的质量分数、形态及植物的有效性
- (3) 掌握磷肥的种类、性质和施用、磷肥的合理分配与施用

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 磷肥的种类、性质和施用、磷肥的合理分配与施用
- (2) 难点 土壤中磷的质量分数、形态及植物的有效性

【授课内容】

第一节、磷的营养作用

第二节、土壤中磷的质量分数、形态及植物的有效性

第三节、磷肥的种类、性质和施用

第四节、磷肥的合理分配与施用

第五章 钾肥

【教学目标】

- (1) 了解钾的营养作用
- (2) 理解土壤中的钾素极其转化
- (3) 掌握钾肥的合理施用钾肥的种类、性质及施用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 钾肥的合理施用钾肥的种类、性质及施用
- (2) 难点 土壤中的钾素极其转化

【授课内容】

第一节、钾的营养作用

第二节、土壤中的钾素极其转化

第三节、钾肥的种类、性质及施用

第四节、钾肥的合理施用

第六章中量元素肥料

【教学目标】

- (1) 了解中量元素的营养作用
- (2) 理解土壤中量元素的含量、形态和转化
- (3) 掌握中量元素肥料的种类、性质和合理施用

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 中量元素肥料的种类、性质和合理施用
- (2) 难点 土壤中量元素的含量、形态和转化

【授课内容】

第一节、中量元素的营养作用

第二节、土壤中量元素的含量、形态和转化

第三节、中量元素肥料的种类、性质和合理施用

第七章微量元素肥料

【教学目标】

- (1) 了解微量元素的营养作用
- (2) 理解土壤中微量元素的含量、形态和转化
- (3) 掌握微量元素肥料的种类、性质和合理施用

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 微量元素肥料的种类、性质和合理施用
- (2) 难点 土壤中微量元素的含量、形态和转化

【授课内容】

第一节、微量元素的营养作用

第二节、土壤中微量元素的含量、形态和转化

第三节、微量元素肥料的种类、性质和合理施用

第八章 有机肥料

【教学目标】

- (1) 了解有机肥料特点
- (2) 理解有机肥料在农业中的重要地位和作用
- (3) 掌握各类有机肥料的预处理和有效施用

【学时分配】 5 学时

【授课方式】 讲授 4 学时，讨 1 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 有机肥料在农业中的重要地位和作用、各类有机肥料的预处理和有效施用
- (2) 难点 各类有机肥料的预处理和有效施用

【授课内容】

第一节、有机肥料概述

第二节、人粪尿

第三节、秸秆还田与堆沤肥

第四节、泥炭与腐殖酸类肥料

第五节、污泥和城市垃圾

第九章 复合肥料

【教学目标】

- (1) 了解复混肥料极其发展方向及其复合肥料的种类和施用
- (2) 理解复混肥料的肥效与施用
- (3) 掌握复合肥料的种类、复混肥料的混合技术

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 复混肥料的混合技术
- (2) 难点 复混肥料的混合技术

【授课内容】

第一节、复混肥料极其发展方向

第二节、复合肥料的种类

第三节、复混肥料的混合技术

第四节、复混肥料的肥效与施用

第九章植物营养及其施肥与人类健康

【教学目标】

- (1) 了解农田生态系统的利用及其保护
- (2) 理解营养元素在土壤、植物、人类系统中的循环利用
- (3) 掌握施肥与环境、矿质营养与植物品质

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授 2.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网收集相关资料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 施肥与环境、矿质营养与植物品质
- (2) 难点 营养元素在土壤、植物、人类系统中的循环利用

【授课内容】

第一节、施肥与环境、矿质营养与植物品质

第二节、营养元素在土壤、植物、人类系统中的循环利用

第三节、农田生态系统的利用及其保护

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	硫酸铵含氮量的测定	掌握国家标准方法中硫酸铵含氮量测定的方法原理、操作步骤和结果计算	必做	验证性	操作	3
2	尿素中缩二脲的测定	掌握国家标准方法中尿素中缩二脲的测定的方法原理、操作步骤和结果计算	必做	验证性	操作	3
3	过磷酸钙有效磷的测定	掌握国家标准方法中过磷酸钙有效磷的测定的方法原理、操作步骤和结果计算	必做	验证性	操作	3
4	氯化钾有效钾量的测定	掌握国家标准方法中氯化钾有效钾量的测定的方法原理、操作步骤和结果计算	必做	验证性	操作	3

七、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课；

2、成绩评定：期末 70% +平时 30%。

期末考试以闭卷考试方式进行；

平时成绩的构成(考勤 50%、课堂表现 50%)。

八、参考资料

1. 参考教材：《土壤学》黄昌勇主编 中国农业出版社

《植物营养学》（上） 陆景陵主编 中国农业大学出版社

植物营养学》（下）胡霭堂主编 中国农业大学出版社

2. 参考资料

[1]. 《植物营养原理》史瑞和等编著，江苏科学技术出版社，1989。

[2]王其贞 主编. 1993. 肥料学. 北京农业大学出版社

[3]孙 曦主编. 1987. 植物营养与施肥. 农业出版社，北京

[4]金继运 刘荣乐等译. 1999. 土壤肥力与肥料. 中国农业科技出版社，北京

[5]中国农业科学院土壤肥料研究所主编. 1994. 中国肥料. 上海科学技术出版社. 上海

13142817 《农产品质量安全与品质分析》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	农产品质量安全与品质分析				
课程英文名称	Agricultural Products Security and Composition Analysis		课程编号	13142817	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	28	实验学时	12
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系所	资环系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	《无机化学及分析化学》				
执笔人	卢艳丽	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-25				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业限选课。本课程主要包括：农产品质量安全概论，及农产品中碳水化合物、蛋白质、氨基酸、脂肪、维生素等的分析原理、方法及测定技术和技能，为农业资源与环境、环境工程及农学类各专业的深入学习，以及毕业论文、毕业实习的开展打下必要的基础。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业限选课。《农产品质量安全与品质分析》是一门实践性、操作性很强的应用课程，是农产品品质的测定及研究必备的技术课程。通过该课程的学习，为农业资源与环境、环境工程及农学类各专业的深入学习，以及毕业论文、毕业实习的开展打下必要的基础。

四、课程教学目标

《农产品质量安全与品质分析》是一门技术性很强的应用学科。是从事农业生产、农产品质量鉴定、农产品贮藏、农产品贸易、土壤与植物营养、生态环境保护、作物良种选育、植物保护、生物技术等生产和科研工作的重要手段。学习本门课程的目的在于对学生进行有关农产品质量安全与品质分析方面的基本理论、基本知识和基本技能的训练，为学生毕业后从事该领域的工作打好基础。

五、理论教学内容及要求

第一章 农产品质量安全概论

【教学目标】

- (1) 了解：我国农产品质量安全的总体水平。
- (2) 理解：农产品质量安全的内涵，影响我国农产品质量安全的主要因素，我国农产品质量安全保障体系面临的挑战。
- (3) 掌握：提高农产品质量安全的对策和措施。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

（1）刘燕群，方佳，李玉萍，梁伟红，曾小红. 热带农产品质量安全预警信息研究思考[J].中国农学通报,2011,(6).

（2）涂传清，王爱虎. 我国农产品质量安全追溯体系建设中存在的问题与对策[J]. 农机化研究,2011,(3).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

（1）什么是无公害农产品？

（2）什么是绿色食品？

【教学重点和难点】

（1）重点：理解农产品质量安全的内涵，影响我国农产品质量安全的主要因素及我国农产品质量安全保障体系面临的挑战。掌握提高农产品质量安全的对策和措施。

（2）难点：提高农产品质量安全的对策和措施。

【授课内容】

第一节 农产品质量安全概论

1、农产品质量安全的内涵

2、我国农产品质量安全的总体水平

3、影响我国农产品质量安全的主要因素

4、我国农产品质量安全保障体系面临的挑战

第二节 提高农产品质量安全的对策和措施

1、提高我国农产品质量安全水平的政策和措施

2、无公害农产品

3、绿色食品

4、有机农业与有机食品

【授课方法与手段】

（1）教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

（2）教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第二章 植物样品的采集、制备与水分测定

【教学目标】

（1）了解：植物样品的采集、制备与水分测定概述；

（2）理解：植物组织、瓜果、籽粒样品的采集、制备与保存；

（3）掌握：植物水分、干物质的测定。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 管杰. 浅析粮食水分检测方法[J]. 民营科技, 2011(4)

(2) 许红霞, 杨伟华, 王延琴, 周大云, 匡猛, 冯新爱. 不同水分测定方法对棉花种子水分测定结果的影响 [J]. 中国棉花, 2011(1)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 说明常压直接烘干法测定水分的基本原理？

(2) 目前水分测定可分成哪几类？

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解植物组织、瓜果、籽粒样品的采集、制备与保存；掌握植物水分、干物质的测定。

(2) 难点：植物水分、干物质的测定。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 植物组织样品的采集、制备与保存

第三节 瓜果样品的采集、制备与保存

第四节 籽粒样品的采集、制备与保存

第五节 植物水分、干物质的测定

1. 风干植物等含水较少试样的水分测定

2. 幼嫩或新鲜植株等含水较多试样的水分测定

3. 脱水果蔬、油料种子等富含可溶性糖或油脂试样的水分测定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 植物灰分和各种营养元素的测定

【教学目标】

(1) 了解：植物微量元素分析概述；

(2) 理解：植物硼、锰、的测定，植物中铜、锌的测定—AAS 法，植物中钼的测定（催化极谱仪法），硫氰酸铵比色法。

(3) 掌握：植物灰分的测定；植物常量元素的测定。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 龙成梅, 张瑜. 水中总氮测定消解方法的改进[J]. 环保科技, 2011(1)

(2) 雷立改, 马晓珍, 魏福祥, 王占辉. 水中总氮、总磷测定方法的研究进展[J]. 河北工业科技, 2011(1)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 现在常用的灰分的测定方法有哪几种？

(2) 试述 $\text{H}_2\text{SO}_4\text{—H}_2\text{O}_2$ 消煮，火焰光度计法测定植物全钾的基本原理。

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解植物硼、锰、的测定，植物中铜、锌的测定—AAS 法，植物中钼的测定（催化极谱仪法），硫氰酸铵比色法。掌握植物灰分的测定，植物常量元素的测定。

(2) 难点：物灰分的测定，植物常量元素的测定。

【授课内容】

第一节 植物灰分的测定

1. 粗灰分的测定
2. 水溶性和水不溶性灰分的测定
3. 酸溶性和酸不溶性灰分的测定

第二节 植物常量元素的测定

1. 植物全氮的测定
2. 植物中磷的测定
3. 植物全钾的测定（ $\text{H}_2\text{SO}_4\text{—H}_2\text{O}_2$ 消煮，火焰光度计法）
4. 植物全钙、镁的测定

第三节 植物微量元素分析

1. 概述
2. 植物硼的测定
3. 植物锰的测定
4. 植物中铜、锌的测定—AAS 法
5. 植物中钼的测定（催化极谱仪法）
6. 硫氰酸铵比色法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第四章 农产品中蛋白质和氨基酸的分析

【教学目标】

- (1) 了解：农产品中蛋白质和氨基酸的分析概述；
- (2) 理解：氨基酸的测定；
- (3) 掌握：蛋白质的测定。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 唐合英, 吴士钊. 小麦粗蛋白质测量结果不确定度的评定[J]. 现代面粉工业,2011(1).
- (2) 黄婷婷, 曾家民, 丘山, 丘星初. 食品中蛋白质测定方法的改进[J]. 现代食品科技,2010,(7).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 试述用 $\text{H}_2\text{SO}_4\text{—K}_2\text{SO}_4\text{—CuSO}_4\text{—Se}$ 消煮法测定籽粒中粗蛋白质的方法原理。
- (2) 试述用乙醛酸法测定色氨酸的操作步骤。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 理解氨基酸的测定, 掌握蛋白质的测定。
- (2) 难点: 蛋白质的测定。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 蛋白质的测定

- 1. 籽粒中粗蛋白质的测定
- 2. 同类种子中蛋白质的测定 (染料结合-DBC 法)
- 3. 同类种子中蛋白质的测定 (双缩脲法)

第三节 氨基酸的测定

- 1. 全氨基酸和动植物游离氨基酸的分析 (氨基酸分析仪法)
- 2. 谷物和饲料中赖氨酸的测定 (染料结合赖氨酸法—DBL 法)
- 3. 色氨酸的测定—乙醛酸法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 农产品中碳水化合物的分析

【教学目标】

- (1) 了解: 农产品中碳水化合物的分析概述;
- (2) 理解: 淀粉的测定, 粗纤维的测定—酸性洗涤剂法 (ADF), 果胶物质的测定;
- (3) 掌握: 水溶性糖的测定。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 张薇, 姚青, 王明远, 苏小军, 熊兴耀. 水稻秸秆木质纤维素水解物中糖的测定方法比较[J]. 作物研究,2011(1)
- (2) 邹青松, 陈山, 王晓, 陈玮, 李素霞, 韦艳君. 瑶山甜茶可溶性糖的测定[J]. 食品工业科技,2011(1)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 果胶物质的性质及其应用前景。
- (2) 酸性洗涤剂法 (ADF) 测定粗纤维的基本原理。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理解淀粉的测定, 粗纤维的测定—酸性洗涤剂法 (ADF), 果胶物质的测定, 掌握水溶性糖的测定。
- (2) 难点：水溶性糖的测定。

【授课内容】

第一节 概述

第二节 水溶性糖的测定

- 1. 水溶性糖的提取与澄清
- 2. 单糖（还原糖）的测定
- 3. 水溶性糖总量的测定
- 4. 蔗糖的测定

第三节 淀粉的测定

- 1. 谷物种子中粗淀粉的测定
- 2. 麸皮、小米壳、玉米、甘薯、草本植物（牧草等）的茎、叶中淀粉的测定

第四节 粗纤维的测定—酸性洗涤剂法 (ADF)

- 1. 原理
- 2. 主要仪器
- 3. 试剂
- 4. 操作步骤
- 5. 结果计算

第五节 果胶物质的测定

- 1. 质量法
- 2. 比色法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第六章 籽粒中油脂和脂肪酸的测定

【教学目标】

- (1) 了解：油脂的测定概述；
- (2) 理解：油料作物和谷类作物籽粒中油脂的测定；
- (3) 掌握：脂肪酸的测定。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 董斐, 李晓蓉. 四种油料作物中脂肪酸的测定 [J]. 甘肃科技, 2010, (22).
- (2) 高慧敏, 张颖君. 花生种子脂肪酸含量的微量、快速测定 [J]. 中国农学通报, 2010, (13).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 什么是“粗脂肪”, 包括哪些成分?
- (2) 粮油籽粒中游离脂肪酸的快速测定方法原理及操作步骤。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 理解油料作物和谷类作物籽粒中油脂的测定; 掌握脂肪酸的测定。
- (2) 难点: 脂肪酸的测定。

【授课内容】

第一节 油脂的测定

1. 概述
2. 油料作物和谷类作物籽粒中油脂的测定

第二节 脂肪酸的测定

1. 概述
2. 动、植物油脂中脂肪酸的测定—气相色谱法
3. 油菜籽中脂肪酸的测定
4. 粮油籽粒中游离脂肪酸的快速测定

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段: 采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第七章 有机酸和维生素分析

【教学目标】

- (1) 了解: 有机酸分析概述;
- (2) 理解: 总酸度的测定, 挥发性酸的测定, 有效酸度 (pH) 的测定, 水果、蔬菜等有机酸组分的测定 (高效液相色谱法), 有机酸组分的测定 (气相色谱法)。
- (3) 掌握: 维生素的测定

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 裘立群, 高艾英, 张昊, 井华. 高效液相色谱法测定水果中脂溶性维生素含量的研究[J]. 广州化工, 2010, (10)
- (2) 常相娜, 黄荣清, 王正平, 崔玉芳. B 族维生素测定方法研究进展[J]. 科学技术与工程, 2004, (4)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 试述总酸度的测定方法原理及操作步骤。

(2) 试述用 2, 4-二硝基苯肼比色法测定维生素 C 总量的操作步骤。

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解总酸度的测定，挥发性酸的测定，有效酸度（pH）的测定，水果、蔬菜等有机酸组分的测定（高效液相色谱法），有机酸组分的测定（气相色谱法）。掌握维生素的测定。

(2) 难点：维生素的测定。

【授课内容】

第一节 有机酸分析

1. 概述
2. 总酸度的测定
3. 挥发性酸的测定
4. 有效酸度（pH）的测定
5. 水果、蔬菜等有机酸组分的测定（高效液相色谱法）
6. 有机酸组分的测定（气相色谱法）

第二节 维生素的测定

1. 概述
2. 还原型维生素 C 的测定
3. 维生素 C 总量的测定（2, 4-二硝基苯肼比色法）
4. 维生素 B₁ 和维生素 B₂ 的测定（液相色谱法）
5. β -胡萝卜素的测定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第八章 无机污染（有害）物质的分析

【教学目标】

- (1) 了解：铅、镉、镍的分析；
- (2) 理解：汞的分析，砷的分析，铬的分析；
- (3) 掌握：氟的分析。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 徐飞高, 李丹. 不同茶园土壤氟含量和茶叶冲泡过程中溶出氟的测定[J]. 环境科技, 2009, (3)
- (2) 安裕敏. 土壤铬的测定方法探讨[J]. 微量元素与健康研究, 2007, (5)

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 试述硫酸—五氧化二钒消煮—冷原子吸收法测定土壤汞的方法原理。
- (2) 试述火焰原子吸收光谱法测定农产品中铬的方法原理。

【教学重点和难点】

(1) 重点：汞、砷、铬、氟的分析。

(2) 难点：氟的分析。

【授课内容】

第一节 铅、镉、镍的分析

1. 概述
2. 土壤铅、镉、镍的测定——王水—高氯酸消煮—原子吸收光谱法
3. 土壤铅、镉的测定——王水—过氧化氢消煮—无焰原子吸收光谱法（石墨炉）
4. 农产品中铅的测定——双硫脲比色法
5. 农产品中铅、镉的测定——碘化钾—MIBK 萃取—原子吸收光谱法

第二节 汞的分析

1. 概述
2. 土壤汞的测定——硫酸—五氧化二钒消煮—冷原子吸收法
3. 农产品中汞的测定——硫酸—硝酸消化—冷原子吸收法

第三节 砷的分析

1. 概述
2. 土壤砷的测定——氢化物发生原子吸收光谱法
3. 农产品中砷的测定——二乙基二硫代氨基甲酸银法（银盐法）

第四节 铬的分析

1. 概述
2. 土壤铬的测定——氢氟酸—高氯酸—硝酸消煮—原子吸收光谱法
3. 农产品中铬的测定——二苯基碳酰二肼比色法
4. 农产品中铬的测定——火焰原子吸收光谱法

第五节 氟的分析

1. 概述
2. 土壤水溶性氟测定——氟离子选择电极法
3. 农产品中氟的测定

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

六、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	粮油籽粒中游离脂肪酸的快速测定	掌握粮油籽粒中游离脂肪酸的快速测定方法	必做	综合型	操作	3
2	总酸度的测定	掌握总酸度的测定方法	必做	综合型	操作	3
3	还原型维生素	掌握还原型维生素 C 的	必做	综合型	操作	3

	C 的测定	测定方法				
4	蔬菜中农药残留的测定	掌握蔬菜中农药残留的测定方法	必做	综合型	操作	3

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、课堂表现等构成。

八、参考资料

1、参考教材

- [1]鲍士旦.土壤农化分析[M].中国农业出版社,2000.第三版.
- [2]吴广枫.农产品质量安全及其检测技术[M].化学工业出版社,2007.第一版.

2、参考资料

- [1]翟永信.现代食品分析方法[M].北京大学出版社,1988
- [2]鲍士旦.农畜水产品品质化学分析[M].中国农业出版社,1996
- [3]南京农业大学主编.土壤化学分析[M].中国农业出版社,1996
- [4]中国土壤学会农业化学专业委员会编.土壤农业化学常规分析法[M].科学出版社,1983
- [5]钱毅, 赵国君编.食品分析法[M].上海科学普及出版社,1990

13142703 《环境监测》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	环境监测				
课程英文名称	Environmental Monitoring、Experiments and practice			课程编号	13142703
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	56	讲授学时	32	实验学时	24
总学分	3.5	开课单位	资环系	开课系(室)	环保室
授课对象	资源环境专业				
先修课程	环境管理、环境评价				
执笔人	杨毓峰	审核人	杨杰文	审批人	
修订时间	2015, 05, 30				

二、课程简介

环境监测是高等院校资源环境学科的主干必修专业基础课。通过本课程的学习（32学时）并配合相应的实验（24学时）和实习（60学时）环节，使学生掌握环境监测的基本概念、基本理论和主要污染物指标的监测方法、监测结果的计算和统计方法；对布点、采样、监测技能等方面得到基本训练，为污染调查、环境质量评价、环境管理、污染治理的效益评价奠定理论和实践基础，培养职业素质，以便于学生以过硬的理论和实践能力顺利进入各个级别、各个类别的政府、企业的环保和资源部门服务。

三、课程性质

环境监测是高等院校资源环境学科的主干必修专业基础课。

四、课程教学总体目标

通过本课程的学习，以便于学生以过硬的理论和实践能力顺利进入各个级别、各个类别的政府、企业的环保和资源部门服务。

五、理论教学内容及要求

1. 了解环境监测在环境科学和环境保护工作中的地位和作用。
2. 了解环境监测的对象以及选择监测项目的原则。
3. 掌握常规的布点采样方法，样品的预处理、保存方法，监测指标、监测方法的原理、方法及步骤，并能在实际中应用。
4. 具备制订监测方案的能力，并能对污染源的调查、环境质量评价、污染治理工程效益的评价提供可靠的数据。
5. 懂得在监测过程中如何进行质量保证活动。
6. 了解环境监测的新方法，新技术及其发展趋势。
7. 掌握环境监测在政府和企业中实际使用。

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解环境监测的目的和分类
- (2) 理解环境监测特点和监测技术

(3) 掌握环境监测概念、过程和环境标准

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第一章 绪论

1. 环境监测的目的和分类
2. 环境监测特点和监测技术概述
3. 环境标准

【教学重点和难点】

(1) 重点：环境监测分类，环境污染和环境监测的特点。

(2) 难点：环境监测技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

9、 课外阅读资料

- (1) 《环境工程手册——环境监测卷》，奚旦立等编著，高等教育出版社，1998 年
- (2) 《环境监测新技术》，齐文启编著，化学工业出版社，2003 年

2、 作业与思考题

- (1) 环境监测的分类方法和分类。
- (2) 环境监测的一般过程。
- (3) 环境监测特点。
- (4) 环境标准的分级和分类。

第二章 水和废水监测

【教学目标】

- (1) 了解底质监测和活性污泥性质的监测。
- (2) 理解水质污染与监测、水质监测方案的制定、水样的采集和保存、水样的采集和保存。
- (3) 掌握物理指标检验、金属化合物的测定、非金属无机物的测定、有机污染物的测定。

【学时分配】9 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第二章 水和废水监测

1. 水质污染与监测
2. 水质监测方案的制定
3. 水样的采集和保存
4. 水样的预处理
5. 物理指标检验
6. 金属化合物的测定
7. 非金属无机物的测定
8. 有机污染物的测定
9. 底质监测
10. 活性污泥性质的监测

【教学重点和难点】

(1) 重点：水样的采集和保存方法、水样预处理方法、有机污染物综合指标（化学需氧量 COD、生化需氧量 BOD₅、高锰酸盐指数）和溶解氧 DO 监测分析方法。

(2) 难点：水样的预处理及分析仪器的测定原理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《水和废水监测分析方法》，国家环保总局《水和废水监测分析方法》编委会编著，中国环境科学出版社，1998 年

2、作业与思考题

(1) 地面水体水质监测方案的制定。

(2) 工业废水排放源采样点位的布设和采样类型的确定。

(3) 冷原子吸收法和冷原子荧光法测定水样中汞，在原理、测定流程和仪器方面有何主要相同和不同之处？

(4) 分光光度法分析水样中重金属的基本原理。

(5) 用于测定水中有机污染物的综合指标（COD、BOD、TOD、TOC）的含义以及在数量上的区别。

(6) 高锰酸盐指数和化学需氧量在应用和数量上的区别。

(7) 对于工业废水排放源，怎样布设采样点和采集代表性的水样？

(8) 水样有哪几种保存方法？试举几个实例说明怎样根据被测物质的性质选用不同的保存方法。

(9) 水样在分析测定之前，为什么进行预处理？预处理包括哪些内容？

(10) 现有一废水样品，经初步分析，含有微量汞、铜、铅和痕量酚，欲测定这些组分的含量，试设计一个预处理方案。

第三章 空气和废气监测

【教学目标】

(1) 了解空气污染监测方案的制定。

(2) 理解空气样品的采集方法和采样仪器、降水监测、污染源监测、标准气体的配制方法。

(3) 掌握气态和蒸气态污染物质的测定、颗粒物的测定。

【学时分配】9 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第三章 空气和废气监测

1. 空气污染基本知识

2. 空气污染监测方案的制定

3. 空气样品的采集方法和采样仪器

4. 气态和蒸气态污染物质的测定

5. 颗粒物的测定

6. 降水监测

7. 污染源监测

8. 标准气体的配制方法

【教学重点和难点】

(1) 重点：监测点的布设、采样时间和采样频率的确定，空气污染物采样仪器的使用以及几种重要的常规空气污染物的测定方法的掌握。

(2) 难点：污染源监测和颗粒物采样器的采集原理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《空气和废气监测分析方法》，国家环保总局《空气和废气监测分析方法》编委会编著，中国环境科学出版社，2003年

2、作业与思考题

(1) 制订空气污染物监测方案的程序和主要内容。

(2) 进行空气质量常规监测时，根据区域实际情况对监测点位的优化和选择。

(3) 空气采样器的基本组成和各部分的作用，影响采样器效率的因素。

(4) 分光光度法测定空气中二氧化硫和氮氧化物的原理。

(5) 重量法测定空气中总悬浮颗粒物(TSP)和可吸入颗粒物(PM10)的原理。

(6) 烟道气监测中对采样点的要求以及确定采样点遵循的原则。

(7) 静态配气法和动态配气法的原理以及优缺点。

(8) 怎样用相对比较法测定气态和蒸气态物质的采样效率？如何提高采样效率？

(9) 简述四氯汞钾溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法与甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法测定SO₂原理的异同之处。怎样提高测定准确度？

(10) 简要说明盐酸萘乙二胺分光光度法测定空气中NO_x的原理和测定过程，分析影响测定准确度的因素。

第四章 固体废物监测

【教学目标】

(1) 了解固体废物样品的采集、生活垃圾和卫生保健机构废弃物毒性监测、有害物质的毒理学研究、。

(2) 理解固体废物样品的概念。

(3) 掌握固体废物毒性监测。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第四章 固体废物监测（4 学时）

1. 固体废物概述

2. 固体废物样品的采集

3. 有害特性的监测方法

4. 生活垃圾和卫生保健机构废弃物毒性监测

5. 有害物质的毒理学研究

【教学重点和难点】

(1) 重点：固体废物的采集、制备和生活垃圾的分类以及生活垃圾的特性分析。

(2) 难点：有害特性的监测方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 刘凤枝主编，农业环境监测实用手册，北京：中国标准出版社，2001年

2、作业与思考题

- (1) 固体废物的分类和定义。
- (2) 固体废物样品的采集和制备方法。
- (3) 生活垃圾的特性、处置方式及其监测重点。
- (4) 垃圾渗沥水的主要来源和主要成分。
- (5) 毒理学试验对评价固体废物毒性的意义。

第五章 土壤质量监测

【教学目标】

- (1) 了解土壤基本知识、土壤环境质量监测方案、土壤样品的采集与加工管理。
- (2) 理解土壤样品的预处理。
- (3) 掌握土壤污染物的测定。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第五章 土壤质量监测

1. 土壤基本知识
2. 土壤环境质量监测方案
3. 土壤样品的采集与加工管理
4. 土壤样品的预处理
5. 土壤污染物的测定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤的基本性质，采样点的布设，土壤环境质量评价。
- (2) 难点：土壤样品的预处理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《土壤元素的近代分析方法》，中国环境监测总站编著，中国环境科学出版社，1992年

2、作业与思考题

- (1) 土壤的组成和基本性质。
- (2) 我国“土壤环境质量标准”对土壤的分类以及各类土壤的功能和保护目标。
- (3) 土壤环境质量的类型及监测内容。
- (4) 土壤样品进行预处理的的目的以及预处理方法的选择。
- (5) 常见分析仪器用于土壤重金属分析的基本原理。

第六章 环境污染生物监测

【教学目标】

- (1) 了解生态监测。
- (2) 理解生物样品的预处理。
- (3) 掌握水环境污染生物监测、空气污染生物监测、污染生物监测。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第六章 环境污染生物监测

1. 水环境污染生物监测
2. 空气污染生物监测
3. 污染生物监测
4. 生态监测

【教学重点和难点】

- (1) 重点：水环境污染生物监测和空气污染生物监测的基本原理和方法。
- (2) 难点：生物样品的采集和制备。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《生态监测手册》，联合国环境规划署编著，中国环境科学出版社，1994年

2、作业与思考题

- (1) 污水生物系统法监测河水水质污染程度的原理。
- (2) 用指示植物监测空气污染的基本原理。
- (3) 贝克生物指数法、生物种类多样性指数法评价水质优劣原理的区别。
- (4) 污染物进入动、植物体后，主要的分布和蓄积规律。
- (5) 生态环境监测的目的意义。

第七章 噪声监测

【教学目标】

- (1) 了解噪声、环境中放射性污染和光污染监测。
- (2) 理解噪声测量仪器、噪声标准。
- (3) 掌握连续等效声级及其评价系统。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授为主

【授课内容】

第七章 噪声监测

1. 声音和噪声
2. 声音的物理特性和量度
3. 噪声物理量与主观听觉的关系
4. 噪声测量仪器

5. 噪声标准
6. 噪声监测
7. 环境中放射性污染和光污染监测

【教学重点和难点】

- (1) 重点：声音的物理量度，噪声物理量的计量方法以及声级计的工作原理。
- (2) 难点：噪声物理量与主观听觉的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

- 1、课外阅读资料
 - (1) 《城市区域环境噪声标准》 GB3096—1993
 - (2) 《工业企业厂界噪声标准》 GB12348—1990
- 2、作业与思考题
 - (1) 环境噪声监测的基本任务。
 - (2) 各声学物理量的含义及表述方法。
 - (3) 计声级、等效连续声级的物理含义及在环境噪声测量中的作用。
 - (4) 如何进行噪声的相加和相减。
 - (5) 使用声级计进行环境噪声测量的步骤。
 - (6) 如何使用类累计百分声级处理一组噪声测量数据。

第八章 突发性环境污染事故的应急监测

【教学目标】

- (1) 了解污染物扩散浓度估算方法。
- (2) 理解简易监测及其在应急监测中的应用。
- (3) 掌握突发性环境污染事故、突发性环境污染事故的应急监测、部分污染事故的应急监测和处理方法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂讲授为主

【授课内容】

- 第八章 突发性环境污染事故的应急监测
1. 突发性环境污染事故
 2. 突发性环境污染事故的应急监测
 3. 部分污染事故的应急监测和处理方法
 4. 污染物扩散浓度估算方法（自学）
 5. 简易监测及其在应急监测中的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：突发性环境污染事故、突发性环境污染事故的应急监测、部分污染事故的应急监测和处理方法、简易监测及其在应急监测中的应用。
- (2) 难点：应急监测和处理方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。

(2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《常见有毒化学品环境事故应急处理技术与监测方法》，中国环境科学出版社，1996

2、作业与思考题

- (1) 突发性环境污染事故的类型及其特征。
- (2) 突发性环境污染事故的应急监测的意义。
- (3) 突发性环境污染事故应急监测中便携仪器的种类及工作原理和检测范围。
- (4) 简易监测方法在环境监测中如何使用。

第九章 环境监测自动监测

【教学目标】

- (1) 了解污染源连续自动监测系统、遥感监测技术。
- (2) 理解环境监测网。
- (3) 掌握空气污染连续自动监测系统、水污染连续自动监测系统。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂讲授为主

【授课内容】

第九章 环境监测自动监测

1. 空气污染连续自动监测系统
2. 水污染连续自动监测系统
3. 污染源连续自动监测系统
4. 遥感监测技术
5. 环境监测网

【教学重点和难点】

- (1) 重点：空气污染连续自动监测系统和水污染连续自动监测系统各部分组成、功能。
- (2) 难点：自动监测系统中自动化仪器的工作原理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

(1) 《环境自动监测》，冶金工业出版社，1990

2、作业与思考题

- (1) 连续自动监测环境中的污染物较定时采集瞬间试样监测的优点。
- (2) 空气自动监测系统的组成部分及各部分的功能。
- (3) 为什么水污染自动监测系统多限于一般指标的测定。

第十章 环境监测管理和质量保证

【教学目标】

- (1) 了解质量保证的意义和内容、实验室认可和计量认证/审查认可、监测实验室基础。
- (2) 理解实验室质量保证、标准分析方法和分析方法标准化、环境标准物质、环境监测管理。
- (3) 掌握监测数据的统计处理和结果表述、环境质量保证检查单和环境质量图。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂讲授为主

【授课内容】

第十章 环境监测管理和质量保证

1. 质量保证的意义和内容
2. 实验室认可和计量认证/审查认可概述
3. 监测实验室基础
4. 监测数据的统计处理和结果表述
5. 实验室质量保证
6. 标准分析方法和分析方法标准化
7. 环境标准物质
8. 环境监测管理
9. 环境质量保证检查单和环境质量图

【教学重点和难点】

- (1) 重点：监测数据的统计处理和结果表示及实验室内和实验室间质量控制。
- (2) 难点：标准分析方法和分析方法标准化，环境质量图。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂讲授、教学实验和实习为主，兼适当讨论。
- (2) 教学手段：电教

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

- (1) 《监测数据的统计处理》，

2、作业与思考题

- (1) 环境监测中开展质量保证的主要内容。
- (2) 环境监测实验室认证和认可的必要性。
- (3) 标准物质的特点及在环境监测质量保证中的作用。
- (4) 实验室质量控制的意义、内容和方法。
- (5) 监测实验室之间协作实验的目的。
- (6) 准确度、精密度、灵敏度、检测限和测定限的含义及在环境监测质量保证中的作用。
- (7) 如何绘制监测质量控制图，监测质量控制图怎样控制监测数据。
- (8) 为什么在环境监测中必须采用国家规定的标准方法？并严格按规范操作？
- (9) 什么叫基体效应？为什么在环境监测中必须考虑基体效应的影响？如何消除？
- (10) 测定某河流酚的含量如下：0.060、0.104、0.116、0.136、0.146、0.190、0.222、0.344、0.066、0.114、0.122、0.138、0.150、0.202、0.263。求：（1）数值范围、超标率（以地面水质量标准为依据）；（2）画频数分布图；（3）若 $t=90\%$ ，求 μ 。

六、实验教学

1、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	氨氮的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
2	水中铬的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
3	化学需氧量的测定和五日生化需氧量的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
4	废水中酚类的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
5	污水中油的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
6	校园空气质量监测—SO ₂ 的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
7	校园空气质量监测—NO ₂ 和 TSP 的测定	见书	动手	传统	2 人 1 组	3
8	环境噪声监测	见书	动手	传统	2 人 1 组	3

2、实验报告撰写要求

包括：题目、原理、主要试剂和仪器、步骤、计算、讨论。

七、课程考核要求

- 1、课程考核性质：统考
- 2、课程期末考核方式：闭卷考试，考试时间：120 分钟。
- 3、课程成绩结构：
总成绩 = 平时成绩、实验成绩（20%）+ 期末考试成绩（80%）。

八、参考资料

APHA-AWWA-WPCF, standard methods for the examination of water and waste water(20thed).Washington, APHA pub. Offline,1998

九、说明

13141818 《区域土壤学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	区域土壤学				
课程英文名称	Soil Geography			课程编号	13141818
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	40	讲授学时	40	实验学时	
总学分	2.5	开课单位	农学院	开 课 系 (室)	资 源 与 环 境 系
授课对象	农业资源与环境专业本科四年级				
先修课程	地质学、土地资源学、土壤学				
执笔人	郭荣发	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04-29				

二、课程简介

本课程的教学内容在农业资源与环境专业人才培养过程中具有重要地位。土壤圈处于地球的大气圈、岩石圈、水圈、生物圈的交接地带，涉及有机自然界和无机自然界，是地球上生物与非生物发生强烈交互作用的基地。本课程以研究土壤与地理环境的关系为主要内容，紧紧扣住各类土壤的诊断性状、生成过程及其与地理环境之间的关系，既系统研究土壤的发生、发育、分异和分布规律，又探讨土壤作为资源的可持续利用。

本课程是农业资源与环境专业的专业限选课，它是以土壤资源及其地理环境作为研究对象，研究土壤的发生、发展、分异、分布规律、进而为利用土壤资源、改造低产土壤提供科学依据的科学，是地质学后续必修课程，为土壤资源调查与评价做准备。课程内容与《土壤学》、《土地资源学》等系列课程相关联。

三、课程教学总体目标

①使学生能够将土壤地理发生学理论与自然地理学、资源环境科学等课程的教学内容的相互融合，形成完整的地理学、资源与环境科学的知识体系；②使学生了解中国土壤分类、国际主要土壤分类体系和土壤空间分异规律；③掌握土壤地理调查、土壤遥感解译方法和STONE，并能够将GIS、GPS和RS的最新成果及时运用到土壤地理教学与研究工作中；④使学生掌握土壤质量的概念，了解土壤质量评价、土壤退化机理与防治对策，形成以节约土壤资源、保持生态环境为特色的持续资源利用观和科学发展观。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

(1) 了解：土壤地理学研究内容和方法。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

- 一、土壤地理学的研究对象
- 二、土壤地理学的研究内容
- 三、土壤地理学的研究方法
- 四、土壤地理学的发展历史

【教学重点和难点】

土壤地理学的研究内容和方法

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第一章 土壤形成因素分析

【教学目标】

- (1) 了解：土壤地理学研究内容和方法。
- (2) 理解：成土因素在土壤形成过程中的作用
- (3) 掌握：典型成土过程；土壤剖面形态

【学时分配】8 学时。

【授课方式】讲授 8 学时。

【授课内容】

第一节 成土因素学说的建立、发展和现状

- 一、成土因素学说的建立
- 二、成土因素学说的发展
- 三、成土因素学说的现状

第二节 气候因素的成土作用分析

- 一、气候影响土壤有机质的含量
- 二、气候对土壤化学性质和粘土矿物类型的影响
- 三、气候变化和土壤形成
- 四、土壤地带性规律分析

第三节 生物因素的成土作用分析

- 一、植被类型影响土壤中有机质的数量和分布
- 二、植被类型对植物营养元素和土壤酸度的影响
- 三、植被类型影响土壤淋溶与淋洗的速度

第四节 母质因素的成土作用分析

- 一、母质的概念
- 二、母质的质地和土壤性状的关系
- 三、母质层理对土壤发育的影响
- 四、母质组成和土壤性质的关系

第五节 地形因素的成土作用分析

- 一、地形通过影响降水和辐射的再分配而影响土壤发生
- 二、地形影响土壤形成过程中的物质再分配

第六节 时间因素在成土过程中的作用

- 一、土壤年龄的概念
- 二、土壤发育速度
- 三、土壤发育的主要阶段
- 四、古土壤与遗留特征

第七节 内动力地质作用对土壤发生的影响

- 一、新构造运动对土壤发生的影响
- 二、火山喷发作用对土壤发生的影响

第八节 人类活动对土壤发生发展的影响

- 一、人为活动的特点
- 二、人为活动的两重性
- 三、人为土壤类型

第九节 土壤形成过程

- 一、基本成土过程
- 二、形成主要土壤发生层的成土过程
- 三、地质大循环与生物不循环、地质风化过程与成土过程的关系
- 四、成土过程与土壤分类的关系

第十节 土壤发生层的表示符号

- 一、主要土壤发生层
- 二、过渡土层与混合土层
- 三、对主要土壤发生层的修饰字母
- 四、用阿拉伯数字修饰土层

第十一节 土壤剖面形态与土壤景观

- 一、土壤剖面形态
- 二、单个土体、土壤个体与土壤景观

【教学重点和难点】

- (1) 重点：成土因素在土壤形成过程中的作用。
- (2) 难点：基本成土过程；土壤剖面形态。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、以当地地带性土壤为例，考察其成土过程。

第三章 土壤分类

【教学目标】

- (1) 了解：土壤分类发展历史、现状；土壤分类的应用。
- (2) 理解：土壤分类的依据
- (3) 掌握：中国土壤分类方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 土壤分类的概念与发展历史

- 一、土壤类型与土壤分类单元
- 二、分类等级
- 三、土壤分类单元与土壤实体
- 四、土壤分类的发展简史
- 五、土壤分类是逐步完善和发展的过程

第二节 中国现行的土壤分类体系

- 一、现行中国土壤分类体系的分类思想
- 二、分类系统
- 三、命名

第三节 世界主要土壤分类体系

- 一、美国土壤诊断分类体系

第四节 中国土壤系统分类及其与其他土壤分类系统的对比

- 一、中国土壤系统分类概述
- 二、中国土壤系统分类与其他主要土壤分类体系的对应关系

第五节 土壤分类的应用

- 一、土壤分类单元与土壤制图单元
- 二、土壤分类与土地评价
- 三、土壤分类与农业生产实践经验的交流

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤发生学分类的依据。
- (2) 难点：中国土壤分类方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、论述土壤分类的生产应用。

第四章 中国土壤形成的地理基础

【教学目标】

- (1) 了解：中国土壤形成的自然地理条件。

(2) 理解：土壤分布规律与自然地理条件的关系

(3) 掌握：中国土壤分布规律。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 气候因素

一、光热条件

二、水分条件

三、季风气候

四、气候分区

第二节 地势与地貌

一、地势

二、大地构造地貌格局

三、中地貌

第三节 成土母质

一、主要风化壳类型

二、河流沉积物

三、风成堆积物

第四节 植被因素

一、自然植被的水平分布规律

二、自然植被的垂直分布规律

第五节 人类活动

一、人类活动的积极影响

二、人类活动的消极影响

第六节 中国土壤的地理分布规律

一、土壤的纬度地带性分布规律

二、土壤的经度地带性分布规律

三、土壤的垂直地带性分布规律

四、隐域地带性土壤

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤分布规律。

(2) 难点：土壤地带性分布规律。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、比较不同地区地带性土壤与自然地理条件的关系。

第五章 中国地带性土壤各论

【教学目标】

- (1) 了解：我国长江以北典型地带性土壤的分布、成土过程和基本理化性状。
- (2) 理解：红黄壤、盐碱土、水稻土的成土过程和剖面形态。
- (2) 掌握：红黄壤、盐碱土、水稻土的合理利用。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 12 学时。

【授课内容】

第一节 棕色针叶林土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第二节 暗棕壤、棕壤

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第三节 褐土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第四节 黄棕壤与黄褐土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第五节 黑土、黑钙土、栗钙土、棕钙土、灰钙土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第六节 石灰性土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

第七节 红壤、黄壤、砖红壤

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状
- 三、红黄壤在利用中存在的共性问题
- 四、红黄壤的合理开发利用

第八节 盐碱土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状
- 三、盐碱土的治理措施

第九节 水稻土

- 一、分布与形成条件
- 二、形成过程、剖面形态特征、基本理化性状

【教学重点和难点】

- (1) 重点：红黄壤、盐碱土、水稻土的成土过程和剖面形态。
- (2) 难点：成土过程和剖面形态。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、综述红黄壤、盐碱土合理利用和改良措施。

第六章 土壤资源可持续利用对策

【教学目标】

- (1) 了解：世界与中国土壤资源及其利用现状。
- (2) 理解：土壤资源特征。
- (3) 掌握：土壤退化机制及其防治对策、土壤质量评价方法。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节 土壤资源及其特征

- 1 土壤资源的概念
- 2 中国土壤资源及其利用现状

第二节 土壤资源可持续利用对策

- 1 土地开发整理简介
- 2 土壤退化方式及其防治对策

第三节 土壤质量评价原理

- 1 土壤质量
- 2 土壤质量评价方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤退化机制。
- (2) 难点：土壤质量评价方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第七章 现代土壤调查技术与土壤信息系统

【教学目标】

- (1) 了解：土壤-土地数字化数据库(SOTER)。
- (3) 掌握：土壤地理调查的基本方法。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 土壤地理调查

- 1 土壤地理调查目的和任务
- 2 土壤地理调查的基本程序
- 3 土壤剖面观察
- 4 土壤样品采集

第二节 遥感技术在土壤调查中的应用

- 1 土壤遥感目视解译原理与方法
- 2 土壤遥感数据自动识别方法

第三节 土壤-土地数字化数据库(SOTER)

- 1 土壤图中的土壤信息
- 2 全球土壤-地形数据库(SOTER)

第四节 土壤数据库简介

- 1 全球土壤数据库
- 2 美国土壤调查数据库
- 3 中国 SOTER 研究现状

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土壤调查方法。
- (2) 难点：土壤-土地数字化数据库。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

五、课程考核要求

- 1、考核主要环节：包括考勤、作业及课程考试。
- 2、考核方式：平时成绩占总成绩占 30%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

六、教材与参考资料

1、教材

李天杰 等. 土壤地理学（第三版）. 北京：高等教育出版社，2004
张凤荣. 土壤地理学. 北京：中国农业出版社，2002

2、参考资料

《地理学报》、《土壤学报》、《土壤》、《资源科学》、《中国土地科学》

13141820 《土壤改良学》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	土壤改良学				
课程英文名称	Soil improvement			课程编号	13141820
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	32
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系（室）	农业科学系
授课对象	农业科学专业三年级本科				
先修课程	植物学、土壤学				
执笔人	蔺中	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05				

二、课程简介

土壤改良学是进入 21 世纪的人类社会，随着科学与技术的飞速发展，拥有了空前的创造和生产物质财富的能力。土壤改良学是阐述土壤肥力的构成实质及其演变规律、分析土壤的退化过程机理和原因，是以教材试图建立相对集中又比较完整的土壤改良和保护的基本框架及其课程教学体系。该课程是农业科学专业的骨干课程，主要通过讲授土壤改良的基本原理，理解土壤肥力的构成实质及其演变规律、学会分析土壤的退化过程机理和原因，建立相对完整的土壤改良和保护的知识框架及，为学生能进一步学好肥料学等课程打下良好的基础。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生系统掌握讲授土壤改良的基本原理，理解土壤肥力的构成实质及其演变规律、学会分析土壤的退化过程机理和原因，建立相对完整的土壤改良和保护的知识框架，了解本学科发展的新动态、新技术，为作物合理施肥、土壤改良研究打下理论基础。

四、理论教学内容及要求

第一章：土壤改良学概论

【教学目标】

- （1）了解：土壤改良学基本内容，我国的土壤退化与土壤改良利用分区。
- （2）理解：我国土壤和耕地资源概况与区域性差异特征。
- （3）掌握：土壤功能、质量和土壤改良方法，土壤改良利用的发展。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节土壤功能、质量和土壤改良方法

第二节土壤改良利用的发展

第三节我国土壤和耕地资源概况与区域性差异特征

第四节我国的土壤退化与土壤改良利用分区

第五节土壤改良学基本内容

【教学重点和难点】

(1) 重点：土壤功能、质量和土壤改良方法，土壤改良利用的发展。

(2) 难点：我国土壤和耕地资源概况与区域性差异特征。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

(1) 评说我国土壤和耕地资源概况与区域性差异特征。

(2) 论述土壤功能、质量和土壤改良方法。

第二章土壤养分管理与高产土壤培肥

【教学目标】

(1) 了解：高产土壤培肥。

(2) 理解：测土配方施肥技术，农田土壤氮、磷损失及其对环境的影响。

(3) 掌握：土壤养分与作物产量，养分诊断与施肥方法，长期施肥对土壤养分的影响

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节土壤养分与作物产量

第二节养分诊断与施肥

第三节测土配方施肥技术介绍

第四节长期施肥对土壤养分的影响

第五节高产土壤培肥

第六节农田土壤氮、磷损失及其对环境的影响

【教学重点和难点】

(1) 重点：养分诊断与施肥，土壤养分与作物产量。

(2) 难点：长期施肥对土壤养分的影响。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

(1) 如何进行养分诊断并合理施肥？

- (2) 论述长期施肥对土壤养分的影响？
- (3) 说明土壤养分与作物产量的关系。
- (4) 分析长期施肥对土壤养分的影响。
- (5) 说明农田土壤氮、磷损失的原因。

第三章：农业水资源与农田灌溉基础

【教学目标】

- (1) 了解：农田灌溉制度和地面灌溉渠系。
- (2) 理解：农田水文学基础。
- (3) 掌握：农业水资源和作物需水规律。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节农业水资源

第二节农田水文学基础

第三节作物需水

第四节农田灌溉制度

第五节地面灌溉渠系

【教学重点和难点】

- (1) 重点：农业水资源和作物需水规律。
- (2) 难点：作物需水机理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 什么是作物需水，掌握作物需水的意义？
- (2) 叙述农田灌溉制度和地面灌溉渠系？
- (3) 论述农田水文学基础。

第四章：节水农业与节水灌溉技术

【教学目标】

- (1) 了解：节水农业的类型，渠道防渗。
- (2) 理解：各种灌溉技术及应用作用。
- (3) 掌握：节水农业的内涵和作用。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 3 学时，讨论 1 学时。

【授课内容】

- 第一节节水农业概述
- 第二节渠道防渗
- 第三节低压管道输水灌溉
- 第四节喷灌
- 第五节滴灌
- 第六节间歇灌
- 第七节膜上灌技术
- 第八节地下灌溉技术
- 第九节其他节水灌溉方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各种灌溉技术及应用作用。
- (2) 难点：低压管道输水灌溉。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 叙述低压管道输水灌溉的技术
- (2) 论述比较喷灌、滴管、间歇灌溉等节水灌溉技术。
- (3) 记忆节水农业的内涵和应用领域。
- (4) 论述膜上灌技术和地下灌溉技术。

第五章：农田排水与盐碱土改良利用

【教学目标】

- (1) 了解：农田排水的要求和标准。
- (2) 理解：农田排水系统的设计，碱土的改良利用，盐渍土的改良技术。
- (3) 掌握：排水方法，作物盐害与土壤水盐运动，滨海盐土的改良与海涂围垦。

【学时分配】 4 学时。

【授课方式】 讲授 2 学时。

【授课内容】

- 第一节农田排水的要求和标准
- 第二节农田排水系统的设计
- 第三节排水方法
- 第四节作物盐害与土壤水盐运动
- 第五节盐渍土的改良技术
- 第六节滨海盐土的改良与海涂围垦
- 第七节碱土的改良利用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：排水方法，作物盐害与土壤水盐运动。
- (2) 难点：农田排水系统的设计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 说明盐分过高对植物的毒害。
- (2) 简述碱土的改良利用，盐渍土的改良技术，和滨海盐土的改良与海涂围垦。
- (3) 论述农田排水的要求和标准。
- (4) 比较不同的农田排水方法。

第六章：红壤改良利用

【教学目标】

- (1) 了解：红壤改良利用历史简述。
- (2) 理解：红壤改良利用中的问题和对策。
- (3) 掌握：红壤肥力的特点，红壤利用改良区划，红壤改良利用技术。

【学时分配】：4 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节红壤改良利用历史简述

第二节红壤肥力的特点

第三节红壤利用改良区划

第四节红壤改良利用技术

第五节红壤改良利用中的问题和对策

【教学重点和难点】

重点：红壤肥力的特点，红壤利用改良区划，红壤改良利用技术。

难点：红壤改良利用中的问题和对策。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

- (1) 说明红壤肥力的特点。
- (2) 简述红壤利用改良区划，红壤改良利用技术。
- (3) 红壤改良利用中主要有哪些问题和其对策？

第七章：低产田改良利用

【教学目标】

- (1) 了解：低产田的类型。
- (2) 理解：冷浸田的改良方法，黏闭田的改良利用，沉板田的改良利用，浅瘦田的改良，酸瘦田、盐渍田和污染田的改良。

【学时分配】：4 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节概述

第二节冷浸田的改良

第三节黏闭田的改良利用

第四节沉板田的改良利用

第五节浅瘦田的改良

第六节酸瘦田、盐渍田和污染田的改良

【教学重点和难点】

重点：各类低产田的改良方法。

难点：低产田低产机理。

【课外学习指导的要求】

1、作业与思考题

（1）低产田都有哪些类型？

（2）简述各种低产田的改良技术。

第八章：风沙土、紫色土和黄土等障碍性土壤的改良利用

【教学目标】

（1）了解：其他障碍性土壤的改良利用。

（2）理解：风沙土的开发利用，紫色土的改良利用，黄土资源改良利用，设施栽培土壤的障碍与改良。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节风沙土的开发利用

第三节紫色土的改良利用

第三节黄土资源改良利用

第四节其他障碍性土壤的改良利用

第五节设施栽培土壤的障碍与改良

【教学重点和难点】

重点：各类障碍性土壤的改良利用。

难点：各类障碍性土壤的障碍机理。

【课外学习指导的要求】

1、什么是风沙土，如何开发利用风沙土？

2、试述紫色土的改良利用，黄土资源改良利用方法。

3、简述其他障碍性土壤的改良利用类型。

第九章：其他障碍性土壤的改良利用

【教学目标】

（1）了解：我国水土流失特征与分区治理对策。

- (2) 理解：土壤侵蚀机理。
- (3) 掌握：土壤侵蚀的类型及其危害，水土保持主要措施，土壤侵蚀评估。

【学时分配】：2 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节土壤侵蚀机理
第二节土壤侵蚀的类型及其危害
第三节土壤侵蚀评估
第四节水土保持主要措施
第五节我国水土流失特征与分区治理对策

【教学重点和难点】

重点：土壤侵蚀的类型及其危害和水土保持主要措施。

难点：土壤侵蚀机理。

【课外学习指导的要求】

- 1、论述土壤侵蚀机理？
- 2、结合实际说明土壤侵蚀的类型及其危害。
- 3、简述和水土保持主要措施。

第十章：土壤污染的治理与修复

【教学目标】

- (1) 了解：土壤污染概论，土壤中温室气体的释放、吸收和传输情况。
- (2) 掌握：土壤中重金属的迁移转化及其生物效应，土壤中农药及其他有机物的污染，土壤污染的防治与修复。

【学时分配】：4 学时。

【授课方式】：讲授

【授课内容】

第一节土壤污染概论
第二节土壤中重金属的迁移转化及其生物效应
第三节土壤中农药及其他有机物的污染
第四节土壤污染的防治与修复
第五节土壤中温室气体的释放、吸收和传输情况简介

【教学重点和难点】

重点：土壤中重金属的迁移转化及其生物效应，土壤中农药及其他有机物的污染，土壤污染的防治与修复。

难点：土壤污染修复机理。

五、课程考核要求

- 1、考核主要环节：包括考勤、作业、及课程考试。
- 2、考核方式：平时成绩占总成绩占 30%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及

作业完成情况综合确定。实验成绩依据实验报告撰写情况、实验预习情况、实验操作技能情况综合评定。

六、参考资料

1、参考教材

吕军. 土壤改良学(第一版). 浙江大学出版社, 2011

2、学术期刊

《农业环境科学学报》、《生态环境学报》、《Science of the Total Environment》

专业任选

13151805 《土地资源学》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	土地资源学				
课程英文名称	Land Resource Science			课程编号	13151805
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资环系
授课对象	农资				
先修课程	农业气象学				
执笔人	莫俊杰	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015年5月14日				

二、课程简介

本课程主要讲解土地资源的组成要素及区域分异、土地资源调查与评价、区域土地资源生产潜力及人口承载潜力，土地资源持续利用与保护、区域土地资源概述等基本理论及相关的专业技能技巧。为合理利用保护土地资源提供充分的理论依据，强化土地资源管理的科学性。

三、课程教学总体目标

本课程的教学目的是力求学生们了解土地资源组成的自然要素及社会经济特性；了解土地类型与土地资源类型之间的相互关系，掌握土地类型与土地资源类型划分的方法和原则；掌握土地资源调查的一般工作程序；熟悉土地利用现状分类及其含义；掌握土地资源评价的一般方法、原理、原则与工作程序，能开展土地资源的适宜性评价工作，了解经济评价、生产潜力评价、单一利用的土地评价及特产植物的土宜评价等的一般方法、原理及工作程序；了解土地资源的生产潜力与人口承载力研究的基本方法，熟悉作物的气候潜力（光温潜力、光温水潜力）和土地生产潜力（光温水土潜力）的计算以及土地人口承载能力的分析；了解土地资源持续利用的制约因素，土地生态系统的构成，土地资源保护和复垦的基本知识。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解该门课程研究的对象、内容、方法和发展简史以及与其它学科之间的关系，清楚本课程在各专业中的地位和作用。
- （2）理解土地资源的基本特性；土地资源学的学科任务和研究内容；土地资源学的研究方法。

(3) 掌握土地、土地资源的概念，以及土地与土地资源的相互关系。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 1.1 土地资源学的研究对象：土地与土地资源
- 1.2 土地资源学的学科任务和研究内容
- 1.3 土地资源学的研究方法
- 1.4 土地资源学的发展历史与前景

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地、土地资源的概念，以及土地与土地资源的相互关系。

(2) 难点

土地资源的基本特性；土地资源学的学科任务和研究内容；土地资源学的研究方法。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

刘彦随，杨子生．我国土地资源学研究新进展及其展望．自然资源学报, 2008, 23(2): 353-360.

2. 作业与思考题的要求

阐述土地、土地资源概念以及土地资源的基本特征。

第二章 土地资源构成要素分析

【教学目标】

- (1) 了解土地资源的各个构成要素对区域土地资源的空间分布、质量特征及其开发利用的影响规律。
- (2) 理解土地资源的气候、地学、土壤、生物要素特征分析，土地资源的水文及地球化学特征分析，以及土地资源的社会经济特征分析。
- (3) 掌握土地资源组成的各种自然要素，特别是地学组成要素。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 2.1 土地资源学的气候要素特征分析
- 2.2 土地资源学的地学要素特征分析
- 2.3 土地资源学的水文及地球化学特征分析
- 2.4 土地资源学的土壤要素特征分析
- 2.5 土地资源学的生物要素特征分析
- 2.6 土地资源学的社会经济特征分析

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地资源的气候、地学、土壤、生物要素特征分析，土地资源的水文及地球化学特征分析，以及土地资源的社会经济特征分析。

(2) 难点

土地资源组成的各种自然要素，特别是地学组成要素。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

林培. 土地资源学. 2 版. 北京: 中国农业大学出版社, 1996.

2. 作业与思考题的要求

影响土地资源类型分布、质量特征和利用的气候学因子有哪些方面?

试述生物多样性保护与土地利用的相互关系。

第三章 土地类型及土地资源分类

【教学目标】

(1) 了解土地类型的划分方法及分类系统。

(2) 理解土地类型的分布规律；土地利用类型的划分。

(3) 掌握土地类型和土地资源类型的概念，土地类型和土地资源类型的关系，土地类型划分的原则，土地类型的演替，土地利用分类的原则和依据等。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

3.1 土地类型和土地资源类型概述

3.2 土地类型的划分方法及分类系统

3.3 土地类型的分布规律

3.4 土地利用类型的划分

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地类型和土地资源类型的概念，土地类型和土地资源类型的关系，土地类型划分的原则，土地类型的演替，土地利用分类的原则和依据等。

(2) 难点

土地类型和土地资源类型的关系，土地类型划分的原则，土地类型的演替，土地利用分类的原则和依据等。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

倪绍祥. 土地类型与土地评价概论. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 1999.

2. 作业与思考题的要求

阐述中国土地类型的分类系统、原则和命名方法。

第四章 土地资源调查

【教学目标】

- (1) 了解土地资源调查的一般工作程序、各构成要素的调查以及调查成图的系列要求。
- (2) 理解土地资源调查的目的和任务, 土地资源调查方法, 土地资源图的编制与成果报告。
- (3) 掌握土地利用现状调查及变更调查的方法、原理及全部工作流程; 熟悉相应的调查制图技术。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 4.1 土地资源调查的基本内容
- 4.2 土地资源调查方法
- 4.3 土地资源图的编制与成果报告

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地资源调查的目的和任务, 土地资源调查方法, 土地资源图的编制与成果报告。

(2) 难点

土地利用现状调查及变更调查的方法、原理及全部工作流程; 熟悉相应的调查制图技术。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法
- (2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

陈焕伟. 土地资源调查. 北京: 中国农业大学出版社, 1997.

2. 作业与思考题的要求

土地利用现状调查内容是什么?

第五章 土地资源评价

【教学目标】

- (1) 了解土地评价的基本程序与内容, 土地资源评价的原理及方法; 熟悉土地资源评价的种类, 适宜性评价、生产潜力评价及经济评价。
- (2) 理解土地资源评价的概念、目的及意义。
- (3) 掌握土地资源自然适宜性评价, 能熟悉掌握其操作步骤及技巧。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 5.1 土地资源评价概述
- 5.2 土地评价的基本程序与内容
- 5.3 土地资源自然适宜性评价
- 5.4 土地资源生产潜力评价
- 5.5 土地经济评价

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地资源评价的概念、目的及意义，土地资源自然适宜性评价，能熟悉掌握其操作步骤及技巧。

(2) 难点

土地资源自然适宜性评价，其操作步骤及技巧。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

刘黎明. 土地资源调查与评价. 北京: 中国农业大学出版社, 2005.

2. 作业与思考题的要求

试述土地评价的作用。

第六章 土地资源人口承载潜力分析

【教学目标】

- (1) 了解与生产潜力有关的各种土地资源组成要素的清查，熟悉农业生态区域在土地人口承载潜力研究中的应用状况。
- (2) 理解粮食安全与耕地保护：我国未来粮食安全对耕地保护的要求，耕地保护的内容、保护耕地的对策。
- (3) 掌握土地资源生产潜力及其计算方法，土地综合生产潜力评价与土地人口承载潜力研究。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 6.1 土地资源人口承载潜力研究概述
- 6.2 土地资源生产潜力的计算
- 6.3 土地资源人口承载力分析
- 6.4 中国的粮食安全与耕地保护对策

【教学重点和难点】

(1) 重点

粮食安全与耕地保护，土地资源生产潜力及其计算方法，土地综合生产潜力评价与土地

人口承载潜力研究。

(2) 难点

土地资源生产潜力及其计算方法, 土地综合生产潜力评价与土地人口承载潜力研究。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

周兆德. 农业生产潜力及人口承载理论探索. 北京: 中国林业出版社, 2007.

2. 作业与思考题的要求

试述耕地综合生产能力对实现我国粮食安全的意义及保障对策。

第七章 土地资源的可持续利用与管理

【教学目标】

(1) 了解土地资源利用的制约因素, 弄清土地利用优化与多目标决策以及土地持续利用的原则。

(2) 理解可持续土地利用理论。

(3) 掌握持续土地利用原则、评价方法及土地利用规划与设计、土地利用动态监测的原理与方法。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

7.1 土地利用系统分析

7.2 可持续土地利用理论

7.3 土地利用规划与设计

7.4 土地利用动态监测与管理

【教学重点和难点】

(1) 重点

可持续土地利用理论, 持续土地利用原则、评价方法及土地利用规划与设计、土地利用动态监测的原理与方法。

(2) 难点

持续土地利用原则、评价方法及土地利用规划与设计、土地利用动态监测的原理与方法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

唐华俊. 中国土地资源可持续利用的理论与实践. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.

2. 作业与思考题的要求

简述持续土地利用的 5 大基本原则的具体含义, 论述持续土地利用思想对当前我国土地利用和管理的指导意义。

第八章 土地资源保护与整治

【教学目标】

(1) 了解土地退化的类型、现状, 土地整理规划编制与程序、土地复垦技术体系的一般知识。

(2) 理解土地生态系统的基本特征, 土地生态系统健康与生态安全, 土地生态设计。

(3) 掌握土地生态系统、土地退化、土地整理、基本农田保护、土地复垦的基本概念, 土地退化防治措施, 基本农田保护与耕地质量管理, 土地整理, 土地复垦。

【学时分配】4 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

8.1 土地生态系统

8.2 土地退化防治

8.3 基本农田保护与耕地质量管理

8.4 土地整理

8.5 土地复垦

【教学重点和难点】

(1) 重点

土地生态系统、土地退化、土地整理、基本农田保护、土地复垦的基本概念, 土地退化防治措施, 基本农田保护与耕地质量管理, 土地整理, 土地复垦。

(2) 难点

土地退化防治措施, 基本农田保护与耕地质量管理, 土地整理, 土地复垦。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

吴次芳, 徐保根, 等. 土地生态学. 北京: 中国大地出版社, 2003.

2. 作业与思考题的要求

土地退化的主要形式有哪些?

土地生态系统的主要特征是什么?

第九章 区域土地资源开发

【教学目标】

(1) 了解区域土地资源开发的基本知识。

(2) 理解区域土地资源开发的一般理论, 区域土地资源开发的可行性研究。

(3) 掌握区域土地资源开发的概念、内容、方式及区域土地资源开发规划编制。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 9.1 区域土地资源开发的一般理论
- 9.2 区域土地资源开发的内涵、形式和原则
- 9.3 区域土地资源开发的可行性研究
- 9.4 区域土地资源开发规划

【教学重点和难点】

(1) 重点

区域土地资源开发的一般理论，区域土地资源开发的可行性研究，区域土地资源开发的概念、内容、方式及区域土地资源开发规划编制。

(2) 难点

区域土地资源开发的内容、方式及区域土地资源开发规划编制。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

赵言文. 区域土地利用规划方法与实践. 北京: 中国农业科技出版社, 2007.

2. 作业与思考题的要求

试述区域土地资源开发的原则。

第十章 中国土地资源的概况及区域分析

【教学目标】

- (1) 了解我国土地资源的基本特征。
- (2) 理解我国土地资源的数量、质量、区域特征，我国的后备土地资源特征。
- (3) 掌握我国土地资源利用现状和存在的主要问题，及解决土地资源问题的对策。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

- 10.1 中国土地资源的国情分析
- 10.2 中国土地资源的主要类型分述
- 10.3 中国土地资源的区域分析
- 10.4 我国西部土地资源的特点及其开发战略

【教学重点和难点】

(1) 重点

我国土地资源的数量、质量、区域特征，我国的后备土地资源特征，我国西部土地资源的特点及其开发战略。

(2) 难点

我国西部土地资源的特点及其开发战略。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

（2）教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

林培. 中国耕地资源与可持续发展. 南宁:广西科学技术出版社, 2000.

2. 作业与思考题的要求

根据我国土地资源状况, 应采取哪些对策来实现资源、环境、人口的协调发展?

第十一章 中国土地资源管理战略和体系建设

【教学目标】

（1）了解我国土地资源利用和管理中存在的问题。

（2）理解我国土地资源管理面临的问题和挑战, 我国土地资源管理的宏观战略, 我国土地资源管理的宏观体系建设。

（3）掌握我国土地资源利用与管理的主要问题, 我国土地资源管理面临的挑战, 土地资源管理的指导思想与基本原则。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

11.1 我国土地资源管理面临的问题和挑战

11.2 我国土地资源管理的宏观战略

11.3 我国土地资源管理的宏观体系建设

【教学重点和难点】

（1）重点

我国土地资源利用与管理的主要问题, 我国土地资源管理面临的挑战, 土地资源管理的指导思想与基本原则。

（2）难点

我国土地资源管理的宏观体系建设。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

（2）教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

姜志德. 中国土地资源可持续利用战略研究. 北京:中国农业出版社, 2004.

2. 作业与思考题的要求

阐述我国土地资源管理的指导思想与基本原则。

第十二章 世界土地资源的现状分析

【教学目标】

（1）了解全球土地资源状况和存在的问题。

（2）理解世界土地资源问题分析, 世界土地资源利用与保护的共同对策。

(3) 掌握世界土地资源利用现状，世界人口增加对土地资源的压力，世界土地资源数量、质量的变化。

【学时分配】2 学时

【授课方式】课堂讲授与课堂讨论相结合

【授课内容】

12.1 世界土地资源的现状

12.2 世界土地资源问题分析

12.3 世界土地资源利用与保护的共同对策

【教学重点和难点】

(1) 重点

世界土地资源利用现状，世界人口增加对土地资源的压力，世界土地资源数量、质量的变化，世界土地资源利用与保护的共同对策。

(2) 难点

世界土地资源利用与保护的共同对策。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

(2) 教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

郎一环. 全球资源态势与中国对策. 武汉:湖北科学技术出版社, 1999.

2. 作业与思考题的要求

世界土地资源质量变化在哪些方面?

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1						
2						
3						

2. 实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据

本课程对农资专业学生而言，属于专业基础知识，理论性及实践性都比较强，主要培养学生的教学目的在于通过教与学，让学生掌握土地资源调查的一般工作程序；熟悉土地利用现状分类及其含义；掌握土地资源评价的一般方法、原理、原则与工作程序，能开展土地资源的适宜性评价工作，了解土地资源的生产潜力与人口承载力研究的基本

方法，了解土地资源持续利用的制约因素，土地生态系统的构成，土地资源保护和复垦的基本知识。

2. 课程考核性质

考试

3. 具体的考核方式

闭卷考试

4. 成绩评定

总评成绩：平时成绩（包括考勤、课堂讨论问题的积极性和课程论文作业）占 40%，期末考试成绩占 60%。

七、教材与参考资料

[1] 刘黎明.土地资源学.5 版.北京:中国农业大学出版社,2010.

[2] 朱道林.土地管理学. 北京:中国农业大学出版社,2007.

[3] 叶剑平.土地科学导论. 北京:中国人民大学出版社,2005.

八、说明

本课程是所有土地资源管理类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对管理有一个总体上的认识、把握。

13151820 《绿色农业》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	绿色农业				
课程英文名称	Green Agriculture			课程编号	13151820
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	农学院	开课系所	资环系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	《无机化学与分析化学》等				
执笔人	卢艳丽	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-25				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业任选课。本课程主要包括绿色农业理论基础，绿色农业产品开发、生产、流通、贸易、消费，绿色农业经济政策，绿色农业科技发展，绿色农业财政支持，绿色农业标准体系及绿色农业与食品安全等内容。通过本课程的学习，使学生初步掌握绿色农业的基础知识和理论，能初步运用所学知识和理论解决实践中的问题，培养学生分析和解决问题的能力。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业任选课。《绿色农业》旨在使学生全面系统地掌握绿色农业的基本理论知识和理论，提高学生对发展绿色农业重要性的认识，培养学生运用所学绿色农业的基本理论分析和解决相关问题的能力。

四、课程教学目标

通过本课程的学习，要求学生掌握绿色农业的基础理论和知识，帮助学生提高发展绿色农业的意识，培养和提高学生对现实问题进行综合思维与分析的习惯和能力，以适应现代社会对农业资源与环境专业复合型高素质人才培养的要求。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解：农业发展模式演变的历史轨迹；
- (2) 理解：绿色农业是现代农业的主导模式；
- (3) 掌握：绿色农业与相关农业的区别与联系，绿色农业理论体系构建与实践示范作用。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 卢良恕. 绿色农业是当前现代农业发展的主导模式[J]. 甘肃农业,2007,(6).

(2) 钟雨亭. 绿色农业是发展现代农业的主导模式[J]. 中国报道,2007,(5).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 绿色农业的主要特征是什么？

(2) 绿色农业的概念是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解绿色农业是现代农业的主导模式；掌握绿色农业与相关农业的区别与联系，绿色农业理论体系构建与实践示范作用。

(2) 难点：绿色农业与相关农业的区别与联系，绿色农业理论体系构建与实践示范作用。

【授课内容】

第一节 农业发展模式演变的历史轨迹

1. 原始农业：由“攫取经济”向“生产经济”的重大转变

2. 传统农业：“精耕细作”推动生产力发展

3. 现代农业：科技进步带动农业新飞跃

第二节 绿色农业是现代农业的主导模式

1. 绿色农业提出的背景

2. 发展绿色农业的重要意义

3. 绿色农业是现代农业的主导模式

第三节 绿色农业与相关农业的区别与联系

1. 绿色农业的概念、内涵与特征

2. 绿色农业的基础——生态农业

3. 循环农业是生态农业的高级化形态

4. 有机农业、自然农业

5. 相关比较及绿色农业模式的本质

6. 绿色农业的整合功能

第四节 绿色农业理论体系构建与实践示范作用

1. 绿色农业理论的建立是农业理论创新质的飞跃

2. 绿色农业生产技术模式是现代农业生产技术的的主导模式

3. 绿色农业科学研究与示范的重要作用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第二章 绿色农业理论基础

【教学目标】

(1) 了解：我国生态环境的基本态势，我国农村环境现状，环境经济思想形成的背景分析，可持续发展理论的提出；

(2) 理解：生态经济学基本问题，环境经济学概述，循环经济基本理论，循环经济发展的国内外实践；

(3) 掌握：生态农业的内涵及其应用原理，可持续发展的定义与原则，可持续发展理论在农业发展中的应用。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 吴新博. 石油农业与生态农业[J]. 产业经济,2004,(6).

(2) 王如松. 资源、环境与产业转型的复合生态管理[J]. 系统工程理论与实践,2003,(2).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 循环经济的基本特征是什么？

(2) 可持续发展的原则是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解生态经济学基本问题，循环经济基本理论及循环经济发展的国内外实践；

(2) 难点：生态农业的内涵及其应用原理，可持续发展的定义与原则，可持续发展理论在农业发展中的应用。

【授课内容】

第一节 生态经济理论与绿色农业发展

1. 生态经济学基本问题

2. 生态农业的内涵及其应用原理

第二节 环境经济理论与绿色农业发展

1. 环境经济学概述

2. 我国生态环境的基本态势

3. 我国农村环境现状

第三节 循环经济理论与绿色农业发展

1. 环境经济思想形成的背景分析

2. 循环经济基本理论

3. 循环经济发展的国内外实践

第四节 可持续发展经济理论与绿色农业发展

1. 可持续发展理论的提出

2. 可持续发展的定义与原则

3. 可持续发展理论在农业发展中的应用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第三章 绿色农业产品开发、生产、流通、贸易与消费

【教学目标】

- (1) 了解：绿色农业产品开发的重要意义；
- (2) 理解：绿色农业产品开发的类型，绿色农业产品的政策引导与实践；
- (3) 掌握：绿色农业产品生产、流通、贸易与消费。

【学时分配】12 学时。

【授课方式】讲授 9 学时，讨论 3 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 张志华. 我国绿色食品市场发展存在的问题与对策分析[J]. 农业经济问题, 2001. (6).
- (2) 袁华构. 建以合作组织为纽带的农产品流通渠道[J]. 科技情报开发与经济, 2005. (5).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 绿色农业产品流通渠道的特点是什么？
- (2) 我国鲜活绿色农业产品的主要运输方式有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理解绿色农业产品开发的类型，绿色农业产品的政策引导与实践；
- (2) 难点：掌握绿色农业产品生产、流通、贸易与消费。

【授课内容】

第一节 绿色农业产品开发

- 1. 绿色农业产品开发的重要意义
- 2. 绿色农业产品开发的类型
- 3. 绿色农业产品的政策引导与实践

第二节 绿色农业产品生产

- 1. 农业基础设施建设与绿色农业发展
- 2. 绿色农业生产的关键技术
- 3. 绿色农业生产全程质量控制与科学生产

第三节 绿色农业产品流通

- 1. 绿色农业产品流通渠道与形成
- 2. 绿色鲜活农产品运输与绿色通道
- 3. 绿色农业产品物流与供应链管理

第四节 绿色农业产品贸易

- 1. 生态标志与绿色贸易

2. 绿色农业贸易的新动向
3. 我国绿色农业产品贸易策略

第五节 绿色农业产品消费

1. 绿色农业产品是人类安全消费的必然选择
2. 绿色农业产品消费行为分析
3. 绿色农业产品市场体系建设

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第四章 绿色农业经济政策

【教学目标】

- (1) 了解：政策的含义与特征，；
- (2) 理解：农业政策的含义与特点，绿色农业政策及其任务与目标，绿色农业政策的基本内容；
- (3) 掌握：绿色农业政策运行机制，绿色农业政策体系构建思路。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 李实. 中国个人收入分配研究回顾与展望[J]. 经济学, 2003,(2).
- (2) 张国发, 杨秋林. 我国农业投资现状评价及对策建议[J]. 经济与管理研究, 2002,(5).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 绿色农业政策执行的特点是什么？
- (2) 绿色农业政策执行的制约因素有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理解农业政策的含义与特点，绿色农业政策及其任务与目标，绿色农业政策的基本内容，掌握绿色农业政策运行机制，绿色农业政策体系构建思路。
- (2) 难点：掌握绿色农业政策运行机制，绿色农业政策体系构建思路。

【授课内容】

第一节 绿色农业发展政策概述

1. 政策的含义与特征
2. 农业政策的含义与特点
3. 绿色农业政策及其任务与目标
4. 绿色农业政策的基本内容

第二节 绿色农业政策运行机制

1. 绿色农业政策的制定

2. 绿色农业政策的执行

3. 绿色农业政策的评估

第二节 绿色农业政策体系构建思路

1. 绿色农业产业政策

2. 绿色农业农民政策

3. 绿色农业资源管理政策

4. 绿色农业科技发展政策

5. 绿色农业农产品及对外贸易政策

6. 绿色农业支持政策

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第五章 绿色农业科技发展

【教学目标】

(1) 了解：科技进步与绿色农业发展；

(2) 理解：绿色农业科技发展动态；

(3) 掌握：绿色农业科技创新，绿色农业科技成果产业化。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 郭英. 浅谈绿色农业科技创新的发展[J]. 农业加工学刊,2005,(2).

(2) 万伦来. 推动绿色技术创新，促进经济可持续发展[J]. 自然辩证法研究,2003,(2).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

(1) 绿色农业科技创新的特征是什么？

(2) 绿色农业科技创新的障碍因素是什么？

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解绿色农业科技发展动态，掌握绿色农业科技创新，绿色农业科技成果产业化。

(2) 难点：掌握绿色农业科技创新，绿色农业科技成果产业化。

【授课内容】

第一节 科技进步与绿色农业发展

1. 我国农业科技发展的基本状况

2. 科技支持绿色农业发展的必要性

3. 我国绿色农业科技发展的优势

4. 以科技创新发展绿色农业

第二节 绿色农业科技发展动态

1. 我国绿色农业科技发展的现状
2. 绿色农业科技发展的动力

第三节 绿色农业科技创新

1. 绿色农业科技创新的内涵与特征
2. 绿色农业科技创新的作用
3. 我国绿色科技创新的障碍因素
4. 我国绿色农业科技创新体系建设的基本原则
5. 我国绿色农业科技创新模式

第四节 绿色农业科技成果产业化

1. 绿色农业科技成果产业化的影响因素
2. 绿色农业科技成果产业化的对策

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第六章 绿色农业财政支持

【教学目标】

- (1) 了解：绿色农业的外部性分析，绿色财政对绿色农业发展的作用，财政对绿色农业发展的重点领域；
- (2) 理解：绿色农业财政支持现状分析；
- (3) 掌握：绿色农业财政支持体系构建思路，绿色农业资金的筹集、使用与管理。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 2.5 学时，讨论 1.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 严立冬. 绿色农业与财政支持[J]. 农业经济问题,2003,(10).
- (2) 谢仁寿. 绿色农业与绿色财政[J]. 农村财政与财务,2003,(3).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 财政支持绿色农业发展的基本原则是什么？
- (2) 绿色财政支农体系的内涵是什么？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理解绿色农业财政支持现状分析，掌握绿色农业财政支持体系构建思路，绿色农业资金的筹集、使用与管理。
- (2) 难点：绿色农业资金的筹集、使用与管理。

【授课内容】

第一节 绿色农业与绿色财政

1. 绿色农业的外部性分析
 2. 绿色财政对绿色农业发展的作用
 3. 财政对绿色农业发展的重点领域
- ## 第二节 绿色农业财政支持现状分析

1. 财政支农资金投入总量不足
2. 财政支农支出结构不合理，重点不突出
3. 地方财政支农资金配套不力
4. 未充分利用 WTO 规划实施财政支出
5. 财政支农支出管理混乱

第三节 绿色农业财政支持体系构建思路

1. 国外财政支持农业发展的公共政策分析
2. 财政支持绿色农业发展的基本原则
3. 绿色财政支农体系构建

第四节 绿色农业资金的筹集、使用与管理

1. 绿色农业资金的筹集
2. 绿色农业资金的使用与管理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。
- (2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第七章 绿色农业标准体系

【教学目标】

- (1) 了解：农业标准化的基本概念；
- (2) 理解：绿色农业标准化原理，绿色农业标准化对绿色农业发展的作用；
- (3) 掌握：绿色农业标准化生产体系，绿色农业标准化体系建设。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文，以下文献仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 李鑫. 农业标准化原理研究初探[J]. 中国农学通报,2003,(5).
- (2) 吴小明. 我国农业标准化存在问题及对策探讨[J]. 长江蔬菜,2003,(8).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题，以下仅供参考，教师在教学中可进行调整。

- (1) 绿色农业标准化基本原理有哪些？
- (2) 绿色农业标准化对绿色农业发展的作用有哪些？

【教学重点和难点】

- (1) 重点：理解绿色农业标准化原理，绿色农业标准化对绿色农业发展的作用；掌握绿色农业标准化生产体系及绿色农业标准化体系建设。

(2) 难点: 掌握绿色农业标准化生产体系及绿色农业标准化体系建设。

【授课内容】

第一节 绿色农业标准化原理与作用

1. 农业标准化的基本概念
2. 绿色农业标准化原理
3. 绿色农业标准化对绿色农业发展的作用

第二节 绿色农业标准化生产体系

1. 绿色农产品产地环境质量标准
2. 绿色农产品生产技术标准
3. 绿色农业产品标准
4. 绿色农产品包装、贮藏、运输标准

第三节 绿色农业标准化体系建设

1. 绿色农业标准化体系的特征
2. 绿色农业标准化体系的构成
3. 绿色农业标准化体系要素的相互关系
4. 绿色农业标准化体系建设现状
5. 绿色农业标准化体系建设的依据与原则
6. 我国绿色农业标准化体系建设思路

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段: 采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

第八章 绿色农业与食品安全

【教学目标】

- (1) 了解: 绿色农业产业化发展实践;
- (2) 理解: 绿色农业与食品安全的关系;
- (3) 掌握: 绿色农业发展的食品安全对策。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读 2 篇论文, 以下文献仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 丁乃今. 对加快绿色食品开发的几点思考[J]. 农业经济问题,2000,(7).
- (2) 王志国. 浅谈绿色农业与食品安全[J]. 中国食物与营养,2005,(12).

2、作业与思考题

布置 2 道作业题, 以下仅供参考, 教师在教学中可进行调整。

- (1) 简述绿色农业发展与食品安全的关系。
- (2) 推行绿色农业与强化食品安全应坚持的原则是什么?

【教学重点和难点】

(1) 重点：理解绿色农业与食品安全的关系，掌握绿色农业发展的食品安全对策。

(2) 难点：绿色农业发展的食品安全对策。

【授课内容】

第一节 绿色农业产业化发展实践

1. 绿色农业产业化的内涵与特征
2. 绿色农业产业化的理论基础
3. 绿色农业产业化发展模式及其实践

第二节 绿色农业与食品安全的关系

1. 食品安全概述
2. 我国食品安全形势分析
3. 绿色农业发展与食品安全的关系

第三节 绿色农业发展的食品安全对策

1. 推行绿色农业与强化食品安全应坚持的原则
2. 保障食品安全的目标
3. 构建具有中国特色的食品安全保障体系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式兼讨论方式组织教学方法。

(2) 教学手段：采用多媒体方式使学生对抽象的内容有一定感性认识。

七、课程考核要求

- 1、考核方式：课程为考查课，期末考试可采用闭卷考试、开卷考试或撰写课程论文的形式。
- 2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。平时成绩由考勤、课堂表现等构成。

八、参考资料

1、参考教材

严立冬等.绿色农业导论[M].人民出版社,2008.第一版.

2、参考资料

[1]刘连馥.绿色农业生产技术原则应用手册[M].中国财政经济出版社,2009.第一版.

[2]张乃明等.绿色农业知识读本[M].中国社会科学出版社,2009.第一版.

13141613 《环境化学》课程教学大纲

一、课程信息

课程中文名称	环境化学				
课程英文名称	Environmental Chemistry		课程编号	13141613	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2.5	开课单位	农学院	开课系所	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境				
先修课程	无机化学、有机化学、分析化学、生物化学、气象学、土壤学				
执笔人	凌大炯	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-20				

二、课程简介

环境化学是环境科学的核心组成部分,是以化学物质在环境中出现而引起的环境问题为研究对象,以解决环境问题为目标的新兴交叉学科。它以阐述有害物质在环境介质中迁移转化过程所涉及的污染化学问题及其效应为主线,较全面深入地阐明了环境化学的基本原理和相关交叉学科的知识,讨论了我国乃至全球关注的环境问题,并提供解决环境问题有关的技术原理。本课程依次讲解了大气、水、岩石(土壤)各圈层的环境化学;对有关污染物质在生物体内的运动过程与毒性问题,典型污染物在各圈层间的迁移转化规律作了专门论述。通过本课程的学习,可为培养 21 世纪环境专门人才应具备的两个基本能力(对人类社会行为及其与自然相互关系进行综合分析的能力和解决处理实际环境问题的能力)打下基础。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业基础课、环境科学专业的专业限选课。

环境与可持续发展是当今国际社会普遍关注的重大问题。随着科技和社会的发展,人类利用和改造自然的能力大大加强,同时也使资源消耗和废弃物排放显著增多,自然环境的组成和结构受到了大规模的影响,从而破坏了人和自然的和谐关系,造成了酸雨、温室效应、臭氧层破坏、淡水危机等环境污染问题,自然资源与生态环境破坏等环境问题,威胁人类的生产和生活条件。为实施可持续发展战略,使国民经济建设与环境保护同步协调发展,必须在科教兴国战略引导下,加快培养有创业、敬业精神的、高质量的环境科学技术与管理专门人才。

环境化学是一门理论性较强的课程,是化学学科与环境科学的交叉学科;同时也是一门与实践相结合比较紧密的课程,与我们的生活有很大的联系。通过本课程教学,使学生了解环境化学的研究领域及发展趋势,掌握环境化学的基本原理和基本知识,为培养并提高学生解决环境问题的能力和环境科学综合分析能力、综合应用能力,以及学生日后从事环境保护和环境科学研究工作奠定理论基础。

四、课程教学目标

通过学习该课程,学生应熟悉大气环境化学、水环境化学、土壤环境化学、生物体内污染物质的运动过程及毒性、典型污染物质在环境各圈层中的转归与效应。理解污染物在大气、水、岩石、生物各圈层环境介质中迁移转化过程所涉及的污染化学问题及其效应。掌握其中的基本原理以及相关的计算;有害物质对环境和生态系统以及人体健康产生效应的机制和风险性;有害物质已造成影响的缓解和消除以及防止产生危害的方法和途径。基本掌握应用化学的原理、方法分析处理各类环境问题。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】了解环境问题、环境化学、环境污染物以及八大公害事件;掌握环境、环境污染物、环境效应等基本概念以及环境污染物在环境各圈层迁移转化的简要过程。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授,网络浏览。

【授课内容】

- 一、环境问题
- 二、环境化学
- 三、环境污染物
- 四、环境效应
- 五、几个基本概念

【教学重点和难点】

(1) 重点:环境问题;环境化学的任务、内容、特点及发展方向;环境污染物的类别、环境效应及其影响因素、环境污染物在环境各圈层迁移转化的简要过程。

(2) 难点:环境污染物在环境各圈层迁移转化的简要过程。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法:采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段:采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1)学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2)学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3)根据教学进度,学生自我安排时间查阅参考书的相关内容;并根据自己的兴趣与爱好,选择所关心的与环境化学有关的问题,查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、世界最关注的化学污染物。
- 2、环境中污染物的转化方式。
- 3、简述世界著名八大公害事件。
- 4、我国环境污染防治面临的主要问题。
- 5、我国环境科学与工程领域急需解决哪些重大问题?
- 6、环境中主要的化学污染物有哪些?
- 7、举例简述污染物在环境各圈的迁移转化过程。

8、名词解释：环境污染、环境污染物、环境内分泌干扰物、环境效应、环境物理效应、环境化学效应、环境生物效应、污染物的迁移、污染物的转化、环境背景值、环境容量、自由基。

9、环境容量的特定环境功能一般以什么标准为依据？

10、世界环境日是哪一天？

11、自由基有哪些危害？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第二章 大气环境化学

【教学目标】了解大气温度层结、辐射逆温层、气块的绝热过程和干绝热递减率、大气颗粒物。理解大气中各污染物的迁移转化；掌握影响大气污染物迁移的因素；大气稳定度；大气颗粒物来源的识别；熟悉光化学烟雾、硫酸烟雾、酸雨和臭氧空洞的形成及其控制。

【学时分配】11 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂讨论或网络论坛讨论。

【授课内容】

第一节 大气的组成及其主要污染物

- 一、大气的组成
- 二、大气组分的停留时间
- 三、大气层的结构
- 四、气块的绝热过程和干绝热递减率
- 五、大气中的主要污染物

第二节 大气中污染物的迁移

- 一、大气稳定度
- 二、逆温
- 三、影响大气污染物迁移的因素
- 四、大气污染效应

第三节 大气中污染物的转化

- 一、大气中的离子及自由基
- 二、大气光化学反应
- 三、大气中氮氧化物的转化
- 四、碳氢化合物的转化
- 五、光化学烟雾
- 六、硫氧化物的转化及硫酸烟雾型污染
- 七、酸沉降化学
- 八、温室气体和温室效应
- 九、臭氧层的形成与耗损

第四节 大气颗粒物

- 一、大气颗粒物的分类
- 二、大气颗粒物的源和汇

- 三、大气颗粒物的粒度分布
- 四、微粒的表面性质
- 五、大气中的无机颗粒物
- 六、大气有机颗粒物
- 七、颗粒物对人体健康的影响

【教学重点和难点】

(1) 重点：影响大气污染物迁移的因素；自由基、光化学反应的光量子能量、氮氧化物和炭氢化合物的转化；光化学烟雾、硫酸烟雾、酸雨和臭氧空洞的形成及其控制。

(2) 难点：光化学反应的光量子能量计算；光化学烟雾和臭氧耗损的化学机理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、案例式、讨论式的教学方法。光化学反应的光量子能量需要、氮氧化物的转化、硫氧化物的转化结合案例教学。讨论①理论计算表明, 波长 420nm 光能够使水分子发生水解, 这属于可见光范畴, 但实际上为什么大气对流层中的水分子并没有全部发生光解呢? ②重庆地区酸雨频率高, 而北京酸雨频率低的原因; ③大气中 CO_2 等气体浓度上升, 引起温室效应的原因及温室效应的危害。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度, 学生自我安排时间查阅参考书的相关内容; 并根据自己的兴趣与爱好, 选择所关心的与环境化学有关的问题, 查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

- 1、当今世界上最引人瞩目的环境问题。
- 2、简述大气污染物的来源及汇机制。
- 3、大气中 CO 和 CO_2 的主要天然来源有哪些?
- 4、大气中的污染物氯氟烃有哪些特点及危害?
- 5、简述大气中耗损 O_3 的三种途径。
- 6、 $\text{HO}_2\cdot$ 的来源
- 7、试述酸雨的主要成分、形成机理及危害, 写出有关化学反应式。并阐述重庆地区酸雨频率高, 而北京酸雨频率低的原因。
- 8、试述光化学烟雾的化学特征及形成条件。
- 9、以 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 为例, 写出光化学烟雾形成的有关反应式。
- 10、酸雨形成须具备的条件及其影响因素有哪些?
- 11、简要叙述用富集因子法判断气溶胶粒子污染来源的基本原理、方法(步骤)。
- 12、试述大气中 CO_2 等气体浓度上升, 引起温室效应的原因。
- 13、说明臭氧层破坏的原因和机理。

布置 4-6 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第三章 水环境化学

【教学目标】了解天然水的基本特征、水中污染物的分布及存在形态；掌握无机污染物的吸附与解吸、溶解与沉淀、配合作用；应用天然水的有关酸碱度的计算；理解无机污染物的氧化与还原，有机污染物的分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用。

【学时分配】8学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览，课堂讨论或网络论坛讨论。

【授课内容】

第一节 天然水的基本特征及污染物的存在形态

- 一、天然水的基本特征
- 二、水体中的污染物
- 三、水中营养元素及水体富营养化

第二节 水中无机污染物的迁移转化

- 一、颗粒物与水之间的迁移
- 二、水中颗粒物的聚集
- 三、溶解和沉淀
- 四、氧化还原
- 五、配合作用

第三节 水中有机污染物的迁移转化

- 一、概述
- 二、分配作用
- 三、挥发作用
- 四、水解作用
- 五、光解作用
- 六、生物降解作用

【教学重点和难点】

(1) 重点：天然水的有关酸碱度的计算；无机污染物的吸附与解吸、溶解与沉淀、氧化与还原、配合作用；有机污染物的迁移转化；分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用。

(2) 难点：天然水的有关酸碱度的计算；污染物的吸附与解吸、溶解与沉淀、氧化与还原、配合作用；分配作用、挥发作用、水解作用、生物降解作用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式、讨论式教学方法。讨论水体富营养化有什么危害？
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与环境化学有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、进入水环境的无机污染物进行迁移转化，参与和干扰各种环境化学过程和物质循环过程的物理化学作用。

2、水环境中颗粒物的吸附作用。

3、影响水体颗粒物吸附作用的因素。

4、诱发水体沉积物中重金属释放的主要因素。

5、有机污染物进行迁移转化的过程。

6、水环境中有机污染物的光解过程。

7、影响有机物生物降解的因素。

8、什么是水体自净？水体自净的方式有哪几种？举例说明河水自净过程。

9、水体污染物可分几类？

10、水中病原体污染有哪些特点？

11、简述水环境中颗粒物专属吸附的特点。

12、比较水中各污染类型主要化学污染物的污染特征。

13、在实际应用中，人们通过什么方法来除去废水中的重金属？

14、需氧有机物对水体有何影响？

15、试述有机化合物在土壤(沉积物)中吸着的二种主要机理。

布置 4-6 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第四章 土壤环境化学

【教学目标】了解污染物在土壤—植物体系中的迁移及其机制、土壤中农药的迁移转化、典型农药在土壤中的迁移转化；掌握应用非离子型农药与土壤有机质的作用；熟悉典型农药在土壤中的迁移转化。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 重金属在土壤—植物体系中的迁移及其机制

一、污染物在土壤—植物体系中的迁移

二、植物对重金属污染产生耐性的几种机制

第二节 土壤中农药的迁移和转化

一、土壤中农药的迁移

二、非离子型农药与土壤有机质的作用

三、典型农药在土壤中的迁移转化

【教学重点和难点】

(1) 重点：污染物在土壤—植物体系中的迁移及其机制；土壤中农药的迁移转化。

(2) 难点：污染物在土壤—植物体系中迁移及其机制；非离子型农药与土壤有机质的作用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、案例式教学方法。农药在土壤中的迁移和转化结合案例教学。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与环境化学有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、影响重金属在土壤—植物系统中的迁移过程的因素。

2、影响农药在土壤中挥发的因素。

3、微生物转化农药的方式。

4、试概括农药在土壤中行为的影响因素。

布置 2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第五章 生物体内污染物质的运动过程及毒性

【教学目标】了解物质通过生物膜的方式，污染物质在机体内的转运，污染物生物转化中的酶，生物氧化过程中的氢传递过程，污染物质的生物转化速率；掌握毒物的毒性，毒物的联合作用，毒作用的生物化学机制；应用污染物质的生物富集、放大与积累；熟悉各种污染物质的微生物转化。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 污染物质在机体内的转运

一、吸收

二、分布

三、排泄

四、蓄积

第二节 污染物质的生物富集、放大和积累

一、生物富集

二、生物放大

三、生物积累

第三节 污染物质的生物转化

一、耗氧有机污染物质的微生物降解

二、有毒有机污染物质生物转化类型

三、有毒有机污染物质的微生物降解

四、氮和硫的微生物转化

五、重金属元素的微生物转化

六、污染物质的生物转化速率

第四节 污染物质的毒性

一、毒物

- 二、毒物的毒性
- 三、毒物的联合作用
- 四、毒作用的过程
- 五、毒作用的生物化学机制

【教学重点和难点】

(1) 重点：污染物质在机体内的转运形式；污染物质的生物富集、放大与积累过程；各种污染物质的微生物转化，污染物质的生物转化速率；污染物质的毒性。

(2) 难点：污染物质在机体内的转运形式；污染物质的生物积累过程；汞、砷的微生物转化，耗氧有机污染物质的微生物降解，有毒有机污染物质的生物转化，有毒有机污染物质的微生物降解，污染物质的生物转化速率。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

- (1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与环境化学有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、名词解释：肠肝循环、生物富集、生物放大、生物积累、生物转化、汞的生物甲基化、毒物、半数有效剂量、半数有效浓度、阈剂量、毒物的联合作用、毒物的协同作用、毒物的相加作用、毒物的独立作用、毒物的拮抗作用、致突变作用、基因突变。

- 2、污染物质在机体内的运动过程。
- 3、影响生物浓缩系数的污染物质性质。
- 4、甲烷发酵需要满足的环境条件。
- 5、有毒有机污染物质结合反应的三个重要类型。
- 6、有毒有机污染物质的微生物降解。
- 7、烯烃的微生物降解途径？
- 8、Hg 的生物甲基化途径。
- 9、影响污染物质微生物反应速率的因素？
- 10、影响污染物质微生物反应速率的环境条件？
- 11、简述酸性矿水形成的原因。
- 12、影响毒物毒性的因素有哪些？

布置 4-6 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

第六章 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应

【教学目标】了解汞在环境各圈层中的转归与效应，砷在环境各圈层中的转归与效应，有机卤代物（卤代烃、多氯联苯、二恶英、呋喃）、多环芳烃和表面活性剂的转归与效应；掌握汞的甲基化与水俣病，卤代烃在大气中的转化。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

第一节 污染物在多介质多界面环境中的传输

第二节 重金属元素

一、汞

二、镉

三、铬

四、砷

第三节 有机污染物

一、持久性有机污染物

二、有机卤代物

三、多环芳烃(PAH)

四、表面活性剂

【教学重点和难点】

(1) 重点：汞在环境中的迁移转化，镉污染的特点及其毒性，砷在环境各圈层中的转归与效应；卤代烃、多氯联苯、多环芳烃和表面活性剂等有机污染物在环境各圈层中的转归与效应。

(2) 难点：汞、砷的甲基化反应；有机污染物在环境中的转归与效应。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习要求】

(1) 学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。

(2) 学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。

(3) 根据教学进度，学生自我安排时间查阅参考书的相关内容；并根据自己的兴趣与爱好，选择所关心的与环境化学有关的问题，查阅 1-2 篇相关期刊文献。

【作业与思考题】

1、名词解释：持久性有机污染物 (POPs)、多氯联苯、多环芳烃(PAH)、表面活性剂

2、重金属的污染特点

3、试述无机汞在土壤中甲基化作用的影响因素。

4、持久性有机污染物有哪些国际公认的特性？

5、简述甲基钴氨素的再生。

6、六价铬对人体有哪些严重的毒害作用？

7、简述土壤中砷的特点及其存在形式。

8、简述全球蒸馏效应和蚱蜢跳效应。

9、简述表面活性剂对环境的污染与效应。

10、PCBs 在环境中的主要转化途径。

11、表面活性剂的生物降解机理。

布置 3-5 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

六、实验教学及要求

无

七、课程考核及成绩评定要求

1、考核方式：课程为考查课，期末考核方式采用笔试（开卷）或课程论文方式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 40%、期末考试成绩占 60%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现、网络参与程度构成。

八、教材与参考资料

1、教材

(1) 戴树桂主编. 环境化学（第二版）. 北京：高等教育出版社, 2006

2、参考资料

(1) 赵美萍, 邵敏, 编著. 环境化学. 北京: 北京大学出版社, 2005

(2) 何遂源等编著. 环境化学. 上海: 华东理工大学出版社, 2001

(3) 唐孝炎主编. 《大气环境化学》. 北京: 高等教育出版社, 1990

(4) 朱利中, 张建英编. 环境化学. 杭州: 杭州大学出版社, 1999

(5) Edward Laws 著. 余刚, 张祖麟等译. 水污染导论. 北京: 科学出版社, 2004

(6) 王晓蓉编著. 环境化学. 南京: 南京大学出版社, 1993

(7) 杨季冬等编著. 环境化学计算题解. 科学普及出版社, 2006

(8) 王俊, 张义生主编. 化学污染物与生态效应. 北京: 中国环境科学出版社, 1993

(9) Stanley E. Manahan 著. 环境化学. 天津: 南开大学出版社, 1993

(10) 瑞恩 P. 施瓦茨巴赫, 菲力普 M. 施格文, 迪特尔 M. 英博登 著, 王连生等译. 环境有机化学. 北京: 化学工业出版社, 2000

(11) 沈德中. 污染环境的生物修复. 北京: 化学工业出版社, 2002

(12) 叶常明. 多介质环境污染研究. 北京: 科学出版社, 1999.

(13) 中国 21 世纪议程. 北京: 中国环境科学出版社, 1996

(14) Stumm, W. and Morgan, J J. Aquatic Chemistry, 2nd Edition. New York: Wiley, 1981

(15) Manahan, Stanley E. Environmental Chemistry. Sixth Ed., Lewis Publisher, 1994

(16) Seinfeld, J H. Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. New York: Wiley, 1986

13151910《环境污染修复》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	环境污染修复				
课程英文名称	Environment Pollution and Remediation		课程编号	13151910	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课单位	农学院	开 课 系 (室)	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境本科				
先修课程	无机与分析化学、有机化学、物理化学、生物化学				
执笔人	杨杰文	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015 年 05 月				

二、课程简介

本课程系统讲授环境修复的基本原理与基础理论，全面介绍了受污染水环境、污染土壤、污染大气和污染固体废物的各种环境修复方法与技术。主要内容包括污染环境的物理修复、化学修复、微生物修复以及植物修复的基本原理。同时，还讲授污染环境修复的生态工程、污染土壤的环境修复技术、污染水环境修复技术、污染大气环境修复技术、固体废物环境修复技术等。本课程是农业资源与环境专业的专业任选课，是化学及生物学理论和技术应用于农业环境保护的直接体现，有助于强化和提高学生在农业资源高效和可持续利用方面基本能力的培养。

三、课程教学总体目标

理解污染环境的物理修复、化学修复、微生物修复以及植物修复原理，重点掌握污染土壤的修复技术，为今后进入该领域的科研和工作奠定基础。

四、理论教学内容及要求

第 1 章 绪论

【教学目标】

- （1）了解：环境问题的产生于发展。
- （2）掌握：环境修复的概念与类型；环境修复的对象与任务。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 环境概述

1. 环境概念
2. 环境分类

3. 环境基本特性

第二节 环境问题

1. 环境问题的概念
2. 环境问题的分类
3. 环境问题的产生与发展

第三节 环境修复

1. 环境修复的概念
2. 环境修复的类型
3. 环境修复的产生于发展
4. 环境修复的对象与任务

【教学重点和难点】

- (1) 重点：环境修复的概念与分类
- (2) 难点：环境修复的对象与任务

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、环境修复科学研究的内容、对象和任务是什么？

第2章 污染环境的物理修复原理

【教学目标】

- (1) 了解：物理修复的对象、局限性。
- (2) 掌握：环境修复分类与技术内涵。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授 4 学时。

【授课内容】

第一节 物理修复的概念与特点

第二节 物理修复的技术类型

第三节 物理分离修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第四节 蒸汽浸提修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第五节 固化/稳定化修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第六节 电动力学修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第七节 热力学修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物理修复的类型、技术原理与适用对象
- (2) 难点：物理修复过程

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、物理修复的类型、原理、适用条件。

第3章 污染环境的化学修复原理

【教学目标】

- (1) 了解：化学修复的对象、局限性。
- (2) 掌握：化学修复分类与技术内涵。

【学时分配】6学时。

【授课方式】讲授4学时，讨论2学时。

【授课内容】

第一节 化学修复的概念、分类与特点

第二节 化学淋洗修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第三节 化学固定修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第四节 化学氧化修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

第五节 化学还原修复

1. 概述
2. 修复原理与过程
3. 应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：化学修复的类型、技术原理与适用对象
- (2) 难点：化学修复过程

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、物理修复的类型、原理、适用条件。
- 2、以典型污染为例，讨论其化学修复进展。

第4章 生物修复

【教学目标】

- (1) 了解：生物修复的类型、技术特点、影响因素。
- (2) 掌握：微生物对有机污染物的修复；微生物对重金属污染物的修复；植物对有机污染物的修复；植物对重金属污染物的修复。

【学时分配】6学时。

【授课方式】讲授5学时，讨论1学时。

【授课内容】

第一节 微生物对有机污染物的修复

- 1 有机物污染物进入细胞的过程
- 2 微生物降解有机污染物的基本反应类型
- 3 生物修复的类型

第二节 微生物对重金属污染物的修复

- 1 微生物对重金属离子的转化
- 2 微生物对重金属离子的吸收与吸附

第三节 植物对有机污染物的修复

- 1 植物对有机物污染物吸收
- 2 植物对有机污染物的修复机理
- 3 几类典型有机污染物的植物修复

第四节 植物对重金属污染物的修复

1 植物修复重金属的机理

2 植物对重金属的吸附运移

第五节 水生生物对富营养化物的修复

1 微生物对氮磷富营养物的修复

2 植物对氮磷富营养物的修复

【教学重点和难点】

(1) 重点：微生物和植物与污染物的作用机理

(2) 难点：生物与有机物的作用机理

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、简述物理修复的概念和优势。

2、简述各类物理修复技术的原理、适用条件。

第5章 影响生物修复的受体特性

【教学目标】

(1) 了解：土壤受体特性；地下水受体特性；大气受体特性。

(2) 掌握：地表水受体特性。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授2学时。

【授课内容】

第一节 土壤受体特性

1 土壤物理特性

2 土壤化学特性

3 土壤生物学特性

第二节 地表水受体特性

1 组成与性质

2 污染自净作用

3 污染特点

第三节 地下水受体特性

1 种类与特征

2 污染物在地下水中的迁移

第四节 大气受体特性

1 大气组成

2 气象因素

3 气象热力因素

【教学重点和难点】

- (1) 重点：环境载体的理化性质。
- (2) 难点：地表水的理化性质。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、简述化学修复的概念和优势。
- 2、简述各类化学修复技术的原理、适用条件。
- 3、以典型污染物为例，综述其化学修复研究进展。

第6章 影响生物修复的污染物特性

【教学目标】

- (1) 了解：污染物化学结构对生物修复的影响。
- (2) 掌握：优先污染物与目标污染物；污染物的降解方式对生物修复的影响；污染物的生物可利用性对生物修复的影响。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 优先污染物与目标污染物

- 1 概念和内涵
- 2 优先污染物
- 3 目标污染物

第二节 污染物化学结构对生物修复的影响

- 1 有机物化学结构
- 2 有机物的生物降解性预测

第三节 污染物的降解方式对生物修复的影响

- 1 共代谢的含义
- 2 共代谢微生物、基质和产物
- 3 共代谢的机制
- 4 共代谢的环境意义

第四节 污染物的生物可利用性对生物修复的影响

- 1 污染物的溶解度
- 2 污染物的 K_{ow}
- 3 非水相液体
- 4 污染物的吸着

5 重金属的生物有效性

【教学重点和难点】

- (1) 重点：污染物的性质与修复效果的关系
- (2) 难点：污染物生物有效性与修复效果的关系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

- 1、简述环境生物修复的类型、特点。
- 2、试述微生物修复的机理与反应类型。
- 3、以典型污染物为例，综述其微生物修复研究进展。

第7章 影响生物修复的环境条件

【教学目标】

- (1) 了解：影响微生物修复的生物因子。
- (2) 掌握：影响微生物修复的非生物因子；影响植物修复的环境因子。

【学时分配】2学时。

【授课方式】讲授2学时。

【授课内容】

第一节 影响微生物修复的非生物因子

- 1 温度
- 2 酸度
- 3 氧气
- 4 营养
- 5 共存物质

第二节 影响微生物修复的生物因子

- 1 微生物的协同作用
- 2 微生物的捕食作用

第三节 影响植物修复的环境因子

- 1 酸碱度
- 2 氧化还原电位
- 3 共存物质
- 4 污染物间的复合效应
- 5 植物营养物质
- 6 植物激素

【教学重点和难点】

- (1) 重点：环境因子的作用特点

(2) 难点: 生物因子的作用特点

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、影响微生物修复的主要因子有哪些? 并加以说明。

第 6 章 污染河流的生物修复

【教学目标】

(1) 了解: 自然净化修复; 陆生生态修复; 水生生态修复; 饮用水源的微生物修复

(2) 掌握: 湿生生态修复。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授 2 学时。

【授课内容】

第一节 自然净化修复

1 河流水体曝气修复

2 多功能河道生态工程修复

3 生物试剂添加修复

第二节 陆生生态修复

1 河水土地渗滤修复系统

2 土地渗滤修复类型

3 土地渗滤修复效果

4 土地渗滤修复设计

第三节 水生生态修复

1 类型

2 流程

第四节 湿生生态修复

1 类型

2 自然湿地

3 人工湿地

第五节 微污染饮用水源的生物修复

1 生物滤池

2 生物转盘

3 生物硫化床

4 生物接触氧化

【教学重点和难点】

(1) 重点: 湿生生态修复原理与技术

(2) 难点: 湿生生态修复原理与技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

第 7 章 固体废物污染的生物修复(2 学时)

【教学目标】

(1) 了解: 矿山废石场的生物修复。

(2) 掌握: 露天采矿场的修复; 矿山尾矿库的植物修复; 垃圾场的生物修复。

【学时分配】 2 学时。

【授课方式】 讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】

第一节 矿山废石场的生物修复

1 类型

2 程序

第二节 露天采矿场的修复

1 无覆盖层的浅采矿场

2 有覆盖层的浅采矿场

3 无覆盖层的深采矿场

4 有覆盖层的深采矿场

第三节 矿山尾矿库的植物修复

1 限制因素

2 程序

3 注意事项

第四节 垃圾场的生物修复

1 限制因素

2 生态修复

3 实例

【教学重点和难点】

(1) 重点: 矿山尾矿、废弃地的生态恢复

(2) 难点: 矿山尾矿、废弃地的生态恢复

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式教学方法, 兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段: 采用多媒体、幻灯片、挂图相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识, 运用网络教学, 指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

五、课程考核要求

- 1、考核主要环节： 包括考勤、作业、实验及课程考试。
- 2、考核方式：平时成绩占总成绩占 10%、课程期末考试成绩占 70%。期末考试采用闭卷方式，成绩评定依据参考答案及试卷答题情况确定。平时成绩由课堂考勤、课堂讨论、课堂提问及作业完成情况综合确定。

六、参考资料

参考教材：

- [1]. 陈玉成 编.《环境污染生物修复工程》. 北京：化学工业出版社 .2003.

参考文献

- [1]. 沈德中 编著.《环境污染的生物修复》.北京：化学工业出版社，2002.
- [2]. 王换校 主编.《污染生态学》.北京:高等教育出版社.2000.
- [3]. 黄铭洪 等著.《环境污染与生态恢复》.北京：科学出版社.2003.
- [4]. Torry N. and Banuelos G., Phytoremediation of Contaminated Soil and Water, New York: Lewis Publishers, 2000.
- [5]. Cookson Jr. J.T., Bioremediation Engineering, Design and Application, New York: McGraw-Hill, Inc.

13151819 《土地资源管理》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	土地资源管理				
课程英文名称	The Science of Land Resources Management			课程编号	13151819
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开 课 系 （室）	资 源 与 环 境 系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	《土地资源学》、《土壤学》				
执笔人	吴明发	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015 年 05 月 20 日				

二、课程简介

土地资源管理是管理科学中介于土地科学和管理科学的一门交叉学科，是理论与实践相结合的应用学科。土地资源管理研究土地管理的基本理论，相关法规的法理解释及其适用，行政、法律、经济和技术等管理手段在土地管理实践中的综合运用，以及如何分析和解决社会经济活动的各种土地问题，如何合理组织土地利用，以提高土地利用的生态、经济及社会效益。课程主要包括：土地管理原理、土地权属管理、土地利用管理和城市土地市场管理等。

Land management is an intersected course between Land Science and Management Science. The matter what this course studies on as follow: the principle theory for land management, the content and utilization of related law and rule, the methods that used in land management, how to analysis and solve that land matters, how to organize the utilization of land, how to improve the profit of land utilization. The main contents of this course includes the principle of land management, the management of land right, the management of land utilization and the market management of urban land.

三、课程的性质与任务

本课程是是农业资源与环境专业的专业任选课，其基本任务是应用土地资源管理的原理和方法，来合理组织土地利用，以提高土地利用的土地管理、经济和社会效益。总学时 32。

四、课程教学总体目标

该课程融理论与实践性于一体，要求学生学会运用所学理论来理解实践中热点、难点问题，同时熟悉运用土地调控手段管理稀缺的土地资源，熟悉土地制度、政策和权属对土地管理实践的指导意义。

五、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】掌握并理解土地意义、特征及土地、人口与环境的辩证关系。

- (1) 了解：土地资源管理的研究对象和方法
- (2) 理解：土地、人口、环境与可持续发展
- (3) 掌握：土地、土地管理的基本概念

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】以陆红生《土地资源管理总论》为基本教材，介绍土地概念演化，土地与国土区别与联系，土地、人口与资源环境关系，以及土地资源管理的研究方法等。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地的内涵，与国土概念的区别与联系，土地管理的概念。
- (2) 难点：土地、人口与资源环境互动关系

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站如中国土地学会网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览中国土地学会网等相关网站，搜集和检索资料，弄清以下问题：

- (1) 土地与人口的关系？
- (2) 土地对人类发展的关系？

第二章 土地管理原理

【教学目标】了解四大原理的基本内容，重点了解相对封闭原理的含义与应用。

了解：系统分析方法与系统原理和效益原理，人本原理与人类需要分类，相对封闭原理的含义与应用。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授 1.0 学时

【授课内容】结合《管理学》中管理学原理的内容，介绍土地管理中的人本原理，系统原理、效益原理和弹性原理的内容。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地管理中人的需要及其满足。
- (2) 难点：在土地管理实践中如何依据管理原理有效管理土地资源。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站并从中分析案例。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览中国土地学会网等相关网站，搜集和分析案例，弄清以下问题：

- (1) 土地需求与人的需求不一致时，如何克服？

(2) 在土地管理实践中, 如何运用好管理学原理管理好有限的土地资源?

第三章 土地管理的一般过程

【教学目标】了解土地计划与政策内容, 土地管理机构设置, 职能及其人员素质。

了解: 土地管理职能运作, 土地管理的组织设计, 土地管理目标。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时, 讨论 0.5 学时。

【授课内容】主要讲授土地管理的目标, 机构设置及其职能, 了解土地管理人员素质要求。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 设置恰当的土地管理目标。

(2) 难点: 土地管理职能设置及分类。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式、启发式教学方法, 兼有课堂讨论。

(2) 教学手段: 采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段, 使学生对抽象的内容有一定感性认识, 指导学生了解与本门课程教学相关的政府网站, 特别是国土资源部及各广东省国土资源厅网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览国土资源部网等相关网站, 搜集国土系统“三定方案”及其职能和人员构成, 弄清以下问题:

(1) 土地管理人员需要具备哪些素质?

(2) 土地管理的机构演变及职能变化特征?

第四章 地籍管理

【教学目标】理解与掌握土地调查、土地登记等知识点。

(1) 了解: 地籍档案管理

(2) 理解: 土地调查分类及程序

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.0 学时, 讨论 1.0 学时。

【授课内容】主要讲授地籍管理的概念、作用, 土地调查分类、程序, 土地登记和土地统计的作用、方法以及地籍档案管理的作用; 讨论土地登记实例。

【教学重点和难点】

(1) 重点: 地籍管理的概念、作用。

(2) 难点: 土地登记类型和权属处理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式、案例式教学方法, 兼有课堂讨论和作业。

(2) 教学手段: 采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段, 使学生对抽象的内容有一定感性认识, 指导学生了解与本门课程教学相关的网站, 特别是国土资源大调查、土地调查网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览土地调查网等相关网站, 搜集土地调查程序、方法, 弄清以下问题:

(1) 地籍的作用?

(2) 土地登记的分类及其作用?

第五章 土地权属管理

【教学目标】掌握土地产权含义、特征、权能构成，在此基础上掌握国有土地产权流转与集体土地产权流转的管理，土地使用与农地转用关系，审批程序与权限等；讨论土地权属纠纷如何处理；土地征收的利弊。

- (1) 了解：土地权属管理任务和内容
- (2) 理解：城镇国有土地使用权流转管理
- (3) 掌握：土地产权、土地征收的主要内容

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 6.0 学时，讨论 2.0 学时。

【授课内容】主要讲授土地制度和土地产权、土地权属管理的内容；讨论土地征收存在的主要问题、土地权属纠纷调处的方法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地产权、土地征收的主要内容。
- (2) 难点：土地征收补偿标准界定、土地权属违法案例识别与处理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式、启发式教学方法，兼有课堂讨论和作业。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生了解与本门课程教学相关的网站，特别是土地法律网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览土地法律等相关网站，搜集土地违法案例、土地征收冲突案例，弄清以下问题：

- (1) 土地产权如何界定，有何作用？
- (2) 土地纠纷主要有哪些，如何解决？
- (3) 土地征收存在的主要问题有哪些？如何做到公平补偿？

第六章 土地利用管理

【教学目标】了解土地利用管理的理论依据，土地利用管理的内容和任务及土地利用监测与调控。

- (1) 了解：土地利用管理的理论依据，土地利用与土地利用管理
- (2) 理解：土地利用总体规划和土地用途管理的主要内容

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【授课内容】主要讲授土地利用管理的概念和理论依据、土地利用规划的主要内容；讨论土地用途管理的意义和管制内容。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：土地利用规划和土地用途管理的主要内容。
- (2) 难点：如何编制土地利用规划和土地利用计划。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式教学方法，兼有课堂讨论。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生了解与本门课程教学相关的网站，特别是土地规划网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览土地利用等相关网站，搜集土地利用规划和土地利用分区案例，弄清以下问题：

- (1) 不同土地利用分类之间如何转换？
- (2) 土地利用规划有何作用？
- (3) 土地用途管理的作用和主要采用的措施？

第七章 城市土地市场管理

【教学目标】了解城市土地市场管理的内容和方式，城市土地市场供需调控与价格管理。

(1) 了解：城市土地市场管理概述和城市土地市场微观管理，城市土地市场价格管理的内容

(2) 理解：城市土地市场供需调控

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.0 学时，讨论 1.0 学时。

【授课内容】主要讲授城市土地市场管理的主要内容和地价管理；讨论地价的意義及地价指数应用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：城市土地市场分类，土地市场管理的供需调控模型。
- (2) 难点：地价指数的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式教学方法，兼有课堂讨论。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感性认识，指导学生了解与本课程教学相关的网站，特别是土地市场、地价网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后浏览土地市场、地价等相关网站，搜集土地市场成交案例和地价应用案例，弄清以下问题：

- (1) 不同土地市场的土地价格是怎样形成的？
- (2) 地价指数如何编制，有何作用？

第八章 中国港台地区以及国外土地管理简介

【教学目标】掌握各国土地管理特点，在此基础上分析及可借鉴之处。

- (1) 了解：国外土地管理的经验作法
- (2) 理解：中国港台地区土地管理的经验作法

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授 1.0 学时。

【授课内容】主要讲授中国港台地区土地管理的经验作法，自学和讨论国外土地管理的经验作法，及其对我国的经验启示。

【教学重点和难点】

重点和难点：国外及地区土地管理经验，特别是土地制度、土地用途管理的经验作法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式、启发式教学方法，兼有课堂讨论。
- (2) 教学手段：采用 PPT 多媒体、图片与视频等手段，使学生对抽象的内容有一定感

性认识，指导学生了解与本课程教学相关的网站，特别是国外土地管理部门的网站。

【课外学习指导的要求】

要求学生课后主要国家和地区土地管理部门等相关网站，搜集土地管理成功经验案例，弄清以下问题：

港台地区及其发达国家土地管理的经验对我国土地管理工作有何启示？

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：教学大纲，教学计划，教参和课堂回答问题，平时出勤成绩。
2. 课程考核性质：专业任选课。
3. 具体的考核方式：开卷考试。
4. 成绩评定：试卷成绩 60% + 平时成绩 40%。

七、教材与参考资料

教材：

陆红生主编，《土地资源管理总论》，中国农业出版社，2007

参考资料：

1. 陆红生，王秀兰等编. 土地资源管理. 中国经济出版社，2000
2. 中华人民共和国土地管理法（1998），中国法律出版社
3. 网站：<http://www.mlr.gov.cn>
<http://www.sohu.com>
<http://www.yahoo.com>
4. 城市土地价格调查、评价及动态监测，刘卫东著，科学出版社，2002
5. 城镇土地分等定级规程
6. 农用地分等定级规程

13451314 《作物栽培原理与技术》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	作物栽培原理与技术				
课程英文名称	Principle and Technology of Crop Production			课程编号	13451314
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	植物学、植物生理学、生物化学、土壤学、遗传学、植物营养学等				
执笔人	陆建农	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015. 5. 12				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业本科生的专业任选课。帮农业资源与环境专业学生较全面地了解和掌握作物栽培的基本理论与技术知识而开设，重点介绍作物栽培的基本概念、理论、方法和技术，着重作物栽培的理论基础，作物的生长发育和产量形成规律及其环境的关系，进行合理调控，制定高产、优质、低耗的栽培技术体系。课堂采用启发式，重点讲授教材的要点、重点和难点，并介绍作物栽培的最新科技动向。要求学生掌握主要作物高产栽培的理论基础与技术，即掌握在一定的生态条件下，充分利用当地光、热、水、土壤等自然资源和所投入的生产资料，获取作物最优品质、最佳产量和最高效益的栽培理论与技术。

三、课程教学总体目标

本课程教学的主要目的是为农业资源与环境专业学生能较为全面了解作物栽培的基本原理和关键技术。使学生充分掌握作物生长发育与产量和品质形成的基本规律、作物栽培与环境调控关系、作物栽培的基本原理与技术等方面的知识。使学生能基本应用这些基础理论分析作物栽培中的问题。并在充分掌握作物栽培的基本原理与技术基础上，能够运用到南方主要作物种植管理中。

四、理论教学内容及要求

第一章 作物栽培的概述（2 学时）

【教学目标】

- （1）了解：作物的起源、作物栽培学的任务与作用
- （2）理解：作物的分类与利用
- （3）掌握：作物的分类与利用

【学时分配】

- (1) 作物的起源 (0.5 学时)
- (2) 作物的分类与利用 (1.0 学时)
- (3) 作物栽培学的任务与作用 (0.5 学时)

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论等。

【授课内容】

第一章 作物栽培学概述

第一节 作物的起源

- 一、作物的起源
- 二、作物的传播与演变
- 三、作物起源的研究

第二节 作物的分类与利用

- 一、作物的分类
- 二、农作物的利用

第三节 作物栽培学的任务与作用

- 一、作物栽培学的任务
- 二、作物栽培学的作用

【教学重点和难点】

(1) 重点

本章的教学重点是：作物的分类与利用。

(2) 难点

本章的教学难点是：作物的分类与利用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

讲授式、讨论式、研究式、启发式等教学方法

(2) 教学手段

板书、多媒体、视频、网络等现代教学手段

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料

- (1) 郑培尧, 杨守仁 作物栽培学概论
- (2) 沈秀英, 董钻 作物栽培学总论
- (3) 于立河, 李金峰, 等 粮食作物栽培学
- (4) 曹卫星, 周治国, 等 作物栽培学总论
- (5) 胡立勇, 丁艳锋 作物栽培学

2. 作业与思考题的要求

- (1) 什么是作物? 有哪些分类方法?
- (2) 试述作物生产的特点与作物栽培学性质。

第二章 作物的生长发育特性 (8 学时)

【教学目标】

- (1) 了解: 作物的生长发育
- (2) 理解: 作物的温光反应特性、作物生产的相关关系、作物生长发育与环境的关系
- (3) 掌握: 作物的温光反应特性、作物生产的相关关系、作物生长发育与环境的关系

【学时分配】

- (1) 作物的生长发育 (2 学时)
- (2) 作物的温光反应特性 (2 学时)
- (3) 作物生产的相关关系 (2 学时)
- (4) 作物生长发育与环境的关系 (2 学时)

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论等。

【授课内容】

第二章 作物的生长发育特性

第一节 作物的生长发育

一、作物的生长、分化和发育的概念

二、作物生长的一般过程

三、作物的生育期和生育时期

第二节 作物的温光反应特性

一、作物的发育特性

二、作物温光反应类型及其形成

三、作物温光反应特性对植株形态结构和生理生化的影响

四、作物温光反应特性在生产上的应用

第三节 作物生产的相关关系

一、营养生长与生殖生长的关系

二、地上部分生长与地下部分生长的关系

三、作物器官的同伸关系

第四节 作物生长发育与环境的关系

一、光照

二、温度

三、水分

四、空气

五、养分

【教学重点和难点】

(1) 重点

本章的教学重点是：作物的温光反应特性、作物生产的相关关系、作物生长发育与环境的关系。

(2) 难点

本章的教学难点是：作物的温光反应特性、作物生产的相关关系、作物生长发育与环境的关系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

讲授式、讨论式、研究式、启发式等教学方法

(2) 教学手段

板书、多媒体、视频、网络等现代教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 郑培尧, 杨守仁 作物栽培学概论

(2) 沈秀英, 董钻 作物栽培学总论

(3) 于立河, 李金峰, 等 粮食作物栽培学

(4) 曹卫星, 周治国, 等 作物栽培学总论

(5) 胡立勇, 丁艳锋 作物栽培学

2. 作业与思考题的要求

- (1) 作物生长发育有哪些基本特性？如何划分作物生长发育阶段？在作物生长中有何意义？
- (2) 作物器官之间的相关性表现在哪些方面？
- (3) 研究作物器官的同伸关系有何实际意义？
- (4) 作物个体与群体关系如何？如何协调两者关系以促进作物高产？

第三章 作物产量与品质形成（8 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：作物产量及产量形成
- (2) 理解：作物“源、库、流”理论及应用、作物群体及其层次结构、作物的品质及品质形成
- (3) 掌握：作物“源、库、流”理论及应用、作物群体及其层次结构、作物的品质及品质形成

【学时分配】

- (1) 作物产量及产量形成（2 学时）
- (2) 作物“源、库、流”理论及应用（2 学时）
- (3) 作物群体及其层次结构（2 学时）
- (4) 作物的品质及品质形成（2 学时）

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论等。

【授课内容】

第三章 作物产量与品质形成

第一节 作物产量及产量形成

- 一、作物产量
- 二、产量构成因素
- 三、作物的产量形成与生长分析

第二节 作物“源、库、流”理论及应用

- 一、源
- 二、库
- 三、流

四、“源、库、流”的协调及应用

第三节 作物群体及其层次结构

一、作物群体

二、作物群体的层次结构与光能利用

三、影响作物群体结构及物质生产的因素

第四节 作物的品质及品质形成

一、作物品质的概念及评价指标

二、作物品质的形成

三、环境条件对品质的影响

四、栽培措施对作物品质形成的调控

【教学重点和难点】

（1）重点

本章的教学重点是：作物“源、库、流”理论及应用、作物群体及其层次结构、作物的品质及品质形成。

（2）难点

本章的教学难点是：作物“源、库、流”理论及应用、作物群体及其层次结构、作物的品质及品质形成。

【授课方法与手段】

（1）教学方法

讲授式、讨论式、研究式、启发式等教学方法

（2）教学手段

板书、多媒体、视频、网络等现代教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

（1）郑培尧, 杨守仁 作物栽培学概论

（2）沈秀英, 董钻 作物栽培学总论

（3）于立河, 李金峰, 等 粮食作物栽培学

（4）曹卫星, 周治国, 等 作物栽培学总论

（5）胡立勇, 丁艳锋 作物栽培学

2. 作业与思考题的要求

- (1) 作物生物产量与经济产量的关系如何?
- (2) 阐述作物产量与产量构成因素间的关系?
- (3) 阐述源、库、流的概念及其如何协调。
- (4) 作物群体的特征与层次结构是什么?
- (5) 阐述生态环境对作物品质的影响?

第四章 作物栽培基本技术 (8 学时)

【教学目标】

- (1) 了解：耕作制度
- (2) 理解：土壤耕作、播种与育苗移栽技术、田间管理技术、收获与贮藏。
- (3) 掌握：土壤耕作、播种与育苗移栽技术、田间管理技术、收获与贮藏。

【学时分配】

- (1) 耕作制度 (0.5 学时)
- (2) 土壤耕作 (2 学时)
- (3) 播种与育苗移栽技术 (2 学时)
- (4) 田间管理技术 (2 学时)
- (5) 收获与贮藏 (1.5 学时)

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论等。

【授课内容】

第四章 作物栽培基本技术

第一节 耕作制度

- 一、种植制度
- 二、养地制度

第二节 土壤耕作

- 一、基本耕作
- 二、表土耕作
- 三、保护性耕作法

第三节 播种与育苗移栽技术

- 一、播种期的确定
- 二、播种技术

三、育苗与移栽技术

四、种植密度和种植方式

第四节 田间管理技术

一、作物施肥技术

二、作物水分调节技术

三、中耕除草

四、覆盖栽培

五、其他管理

第五节 收获与贮藏

一、适时收获

二、收获方式

三、干燥与贮藏

【教学重点和难点】

(1) 重点

本章的教学重点是：土壤耕作、播种与育苗移栽技术、田间管理技术、收获与贮藏。

(2) 难点

本章的教学难点是：播种与育苗移栽技术。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

讲授式、讨论式、研究式、启发式等教学方法

(2) 教学手段

板书、多媒体、视频、网络等现代教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

(1) 郑培尧, 杨守仁 作物栽培学概论

(2) 沈秀英, 董钻 作物栽培学总论

(3) 于立河, 李金峰, 等 粮食作物栽培学

(4) 曹卫星, 周治国, 等 作物栽培学总论

(5) 胡立勇, 丁艳锋 作物栽培学

2. 作业与思考题的要求

- (1) 生产上常用的育苗方法有哪些？
- (2) 作物有哪些播种方式和方法？影响作物播种期的主要因素是什么？
- (3) 生产上常用的肥料种类有哪些？各有什么特点？
- (4) 为什么要发展节水农业？发展节水农业应采取哪些具体措施？
- (5) 植株调整的基本原理是什么？调整的目的何在？
- (6) 地膜覆盖作用有哪些？

第五章 作物化学调控与设施栽培（6 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：设施栽培。
- (2) 理解：作物的化学调控技术。
- (3) 掌握：作物的化学调控技术。

【学时分配】

- (1) 作物的化学调控技术（4 学时）
- (2) 设施栽培（2 学时）

【授课方式】

讲授、演示、指导参观、课堂讨论等。

【授课内容】

第五章 作物化学调控与设施栽培

第一节 作物的化学调控技术

- 一、作物的化学调控技术的概念
- 二、植物生长调节剂的吸收与运输
- 三、植物生长调节剂的作用特点和影响因素
- 四、植物生长调节剂的分类和作用
- 五、植物生长调节剂的作用

第二节 设施栽培

- 一、温室栽培
- 二、无土栽培

【教学重点和难点】

- (1) 重点

本章的教学了重点是：作物的化学调控技术。

（2）难点

本章的教学难点是：作物的化学调控技术。

【授课方法与手段】

（1）教学方法

讲授式、讨论式、研究式、启发式等教学方法

（2）教学手段

板书、多媒体、视频、网络等现代教学手段

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

- （1）郑培尧, 杨守仁 作物栽培学概论
- （2）沈秀英, 董钻 作物栽培学总论
- （3）于立河, 李金峰, 等 粮食作物栽培学
- （4）曹卫星, 周治国, 等 作物栽培学总论
- （5）胡立勇, 丁艳锋 作物栽培学

2. 作业与思考题的要求

- （1）植物生长调节剂在作物生产中有哪些用途？
- （2）简述温室肥水运筹与病虫害综合防治技术要点？

五、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，命题侧重点在教学重点和难点。命题层次按教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值占 30%以上。

2. 课程考核性质：考试

3. 具体的考核方式：闭卷考试

4. 成绩评定：本课程的教学评定主要包括以下几个方式：出勤、课堂作业、课堂提问、期末课程 PPT 汇报和期末考试等形式。期末总成绩=平时出勤、课堂表现（课堂提问与课堂作业）和 PPT 汇报（50%）+期末考试（50%）

六、教材与参考资料

教材：胡立勇, 丁艳锋. 作物栽培学[M]. 高等教育出版社, 2008. 第一版.

参考资料：[1] 董树亭. 植物生产学[M]. 高等教育出版社, 2010. 第三版.

- [2] 曹卫星, 周治国, 王璞, 等. 作物栽培学总论[M]. 科学出版社, 2015. 第四版.
- [3] 董钻, 沈秀瑛, 王伯伦. 作物栽培学总论[M]. 中国农业出版社, 2010, 第一版.

七、说明

13151813 《农业水资源利用与管理》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	农业水资源利用与管理				
课程英文名称	Agricultural Water Resources Utilization and Management			课程编号	13151813
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课学院（部）	农学院	开课系（室）	资环与环境
授课对象	农业资源与环境				
先修课程	高等数学、统计学、环境化学、土壤学				
执笔人	凌大炯	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-08-15				

二、课程简介

“农业水资源利用与管理”是适应目前全球水资源危机新形势而确立的一门专业选修课程,基本涵盖了水资源概论(导论)、农田水利学、水文地质学、地表水文学、地下水资源评价等课程中与农业水资源利用与管理有关的内容。以水源-引水输水-田间利用与管理为主线,在讲述水资源相关基本知识的基础上,着重介绍水资源在农业用水各个环节中的主要利用形式、规划设计的一般原理和步骤及部分初步管理措施。课程共分四篇:第一篇,水资源概论,重点介绍水资源的形式及其循环与转化的一般规律;第二篇,灌溉水源工程及输水工程,概述灌溉水质标准、农用小型蓄水工程、引水取水工程和输水工程;第三篇,灌溉与排水,讲述各种灌溉排水技术方法及规划设计的一般程序;第四篇,灌排工程的施工、管理与经济效益分析,简要介绍灌排工程施工及运行管理的总体原则及其技术经济分析方法。

三、课程教学总体目标

通过学习,学生能够尽快了解农业水资源利用与管理的研究对象、学科体系、特点和研究方法,理解农业水资源利用与管理的相关理论,掌握农业水资源利用与管理的方法。为学生毕业后的相关工作奠定良好的基础。

四、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

- (1) 了解水资源学的形成和发展
- (2) 理解变化中的世界之水、我国的节水农业与水资源的可持续利用
- (3) 掌握水资源的有关概念及特点

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 1 水资源的概念
- 2 变化中的世界之水
- 3 我国的节水农业与水资源的可持续利用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：水资源的概念及特点
- (2) 难点：我国的节水农业与水资源的可持续利用

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
2. 作业与思考题的要求
 - [1]根据水资源的特点，分析保护水资源的重要意义。
 - [2]在介绍水资源特点时，既说水资源是可再生的，又说水资源是有限的，二者是否矛盾？你是如何理解的？
 - [3]讨论水资源学的概念与学科体系。
 - [4]分析水资源学与水文学之间的关系。

第1章 降水与地表水资源

【教学目标】

- (1) 了解降水特征
- (2) 理解降雨径流与汇流、河道与河流、蒸发的形式及干旱指数
- (3) 掌握河川径流的分析与计算、各流域区的特点及资源量

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

- 1.1 降水
 - 1.1.1 降水特征
 - 1.1.2 降雨径流与汇流
- 1.2 河川径流
 - 1.2.1 水系、流域和湖泊
 - 1.2.2 河道与河流
 - 1.2.3 河川径流的分析与计算
- 1.3 蒸发
 - 1.3.1 蒸发的形式及干旱指数
 - 1.3.2 蒸发的测定与计算
- 1.4 我国主要江河水资源简介
 - 1.4.1 我国主要江河水资源概况与水系分区

1.4.2 各流域区的特点及资源量

【教学重点和难点】

- (1) 重点：河川径流、各流域区的特点及资源量
- (2) 难点：河川径流的分析与计算、蒸发的测定与计算

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：冰川水资源

2. 作业与思考题的要求

- [1] 降水特征。
- [2] 河川径流的分析与计算
- [3] 蒸发的形式及干旱指数

第2章 地下水资源

【教学目标】

- (1) 了解地下水的储存与分类、补给、排泄与径流、我国地下水资源概况
- (2) 理解地下水的物理化学特性、地下水的动态与均衡
- (3) 掌握地下水资源评价

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

2.1 概述

2.1.1 地下水的储存与分类

2.1.2 地下水的补给、排泄与径流

2.2 地下水的物理化学特性

2.2.1 地下水的物理性质

2.2.2 地下水的化学特性

2.3 地下水的动态与均衡

2.3.1 地下水动态

2.3.2 地下水均衡

2.4 地下水资源评价

2.4.1 地下水资源评价中的“四大储量”

2.4.2 地下水资源评价的基本原则

2.4.3 地下水资源评价的内容

2.4.4 地下水资源评价方法

2.4.5 地下水资源评价计算实例

2.5 我国地下水资源概况

2.5.1 水文地质分区概况

2.5.2 地下水资源量

【教学重点和难点】

- (1) 重点：地下水的物理化学特性、动态与均衡
- (2) 难点：地下水资源评价

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求
 - [1] 地下水的分类有哪些？
 - [2] 地下水有怎样的物理化学特性？
 - [3] 如何评价地下水资源。

第3章 水的循环与转化

【教学目标】

- (1) 了解地球水圈
- (2) 理解水圈中水的循环与转化
- (3) 掌握水的转化

【学时分配】 1 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

- 3.1 地球水圈
- 3.2 水圈中水的循环与转化
 - 3.2.1 水的循环
 - 3.2.2 水的转化

【教学重点和难点】

- (1) 重点：水圈中水的循环与转化
- (2) 难点：水的转化

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求
 - [1] 水是如何循环的？
 - [2] 水是如何转化？

第4章 灌溉水质标准与评价

【教学目标】

- (1) 了解灌溉水质标准
- (2) 理解灌溉水质评价
- (3) 掌握常用灌溉水质指标

【学时分配】1.5 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

4.1 常用灌溉水质指标

4.1.1 物理指标

4.1.2 化学指标

4.1.3 生物指标

4.2 灌溉水质标准

4.3 灌溉水质评价

4.3.1 单项指标评价法

4.3.2 多项指标评价法

4.3.3 污染指数法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常用灌溉水质指标、灌溉水质评价。
- (2) 难点：灌溉水质评价。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求

[1] 常用灌溉水质指标有哪些。

[2] 灌溉水质的评价方法有哪些、是如何评价的？

[3] 某河道监测断面的监测结果如下：DO 浓度为 8.5mg/L；CODMn 浓度为 6.38mg/L；氨氮 浓度为 1.13mg/L；镉浓度为 0.005mg/L；氟化物浓度为 1.0mg/L；石油类浓度为 0.02mg/L；总磷浓度为 0.25mg/L。用评分法来评价该河段水质状况。

第5章 农用小型蓄水工程

【教学目标】

- (1) 了解水资源评价的要求。
- (2) 理解水资源数量的计算方法。
- (3) 掌握水资源的数量评价、质量评价及其影响评价的方法。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授，演示，讨论，网络浏览。

【授课内容】

5.1 小型水库工程

- 5.1.1 水库的分类及组成
- 5.1.2 小型水库的勘测
- 5.1.3 库容的确定
- 5.1.4 小型水库建筑物的规划设计
- 5.2 塘坝工程
 - 5.2.1 塘坝的分类与作用
 - 5.2.2 塘坝的规划
 - 5.2.3 塘坝的设计
 - 5.2.4 塘坝的施工
 - 5.2.5 塘坝的利用
- 5.3 集雨工程
 - 5.3.1 雨水集蓄的概念及适用范围
 - 5.3.2 集雨工程的组成及特点
 - 5.3.3 集雨工程的规划
 - 5.3.4 集雨工程的设计与施工

【教学重点和难点】

- (1) 重点：库容的确定，塘坝的规划，集雨工程的规划。
- (2) 难点：小型水库的勘测，塘坝的设计、施工，集雨工程的设计与施工

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求
 - [1] 小型水库的库容是如何确定的？
 - [2] 塘坝的规划设计应注意什么？
 - [3] 集雨工程的组成及特点
 - [4] 选定某一水利工程，从网上查阅资料，讨论其对环境的影响。

第6章 引水取水工程

【教学目标】

- (1) 了解抽水站设计内容。
- (2) 理解地表水的灌溉取水方式、井的水力学计算、井灌区规划。
- (3) 掌握引水灌溉工程的水利计算、水泵的选型和配套、水泵安装高度的确定。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授，演示，讨论，网络浏览。

【授课内容】

- 6.1 地表水的灌溉取水方式
 - 6.1.1 无坝引水

- 6.1.2 有坝（低坝）引水
- 6.1.3 抽水取水
- 6.1.4 水库取水
- 6.2 引水灌溉工程的水利计算
 - 6.2.1 灌溉设计标准
 - 6.2.2 无坝引水工程水利计算
 - 6.2.3 有坝引水工程水利计算
- 6.3 抽水站设计内容简介
 - 6.3.1 抽水站的组成
 - 6.3.2 抽水站的规划
 - 6.3.3 水泵的主要参数
 - 6.3.4 水泵的选型和配套
 - 6.3.5 水泵安装高度的确定
- 6.4 地下水取水建筑物——井
 - 6.4.1 地下水取水建筑物简介
 - 6.4.2 井的水力学计算
 - 6.4.3 井灌区规划

【教学重点和难点】

- (1) 重点：地表水的灌溉取水方式，引水灌溉工程的水利计算。
- (2) 难点：抽水站的规划，井的水力学计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求
 - [1] 地表水的灌溉取水方式有哪些。
 - [2] 无坝引水工程和有坝引水工程的水利计算。
 - [3] 抽水站水泵安装高度应如何确定。
 - [4] 井的水力学计算

第7章 输水工程

【教学目标】

- (1) 了解灌溉渠道系统的规划布置，渠道防渗技术。
- (2) 理解管道的水力计算，管网规划与布置。
- (3) 掌握灌溉渠道系统设计流量的计算，灌溉渠道纵、横断面设计，渠系水利用系数。

【学时分配】 2.5 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

- 7.1 灌溉渠道系统
 - 7.1.1 灌溉渠道系统概述
 - 7.1.2 灌溉渠道系统的规划布置
 - 7.1.3 灌溉渠道系统设计流量的计算
 - 7.1.4 灌溉渠道纵、横断面设计
 - 7.1.5 渠系水利用系数
 - 7.1.6 渠道防渗技术
 - 7.1.7 渠系建筑物简介
- 7.2 管道输水系统
 - 7.2.1 输配水管道系统的类型
 - 7.2.2 管道输水灌溉系统的组成
 - 7.2.3 管道的水力计算
 - 7.2.4 管材及管件
 - 7.2.5 管网规划与布置

【教学重点和难点】

- (1) 重点：灌溉渠道系统。
- (2) 难点：管道的水力计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求

- [1] 灌溉渠道系统的规划布置应遵从什么原则？。
- [2] 灌溉渠道系统设计流量是如何计算的？
- [3] 灌溉渠道纵、横断面的设计应注意什么？。
- [4] 渠系水利用系数。
- [5] 输配水管道系统的类型与组成。
- [6] 管道的水力计算。

[7] 试选择某一地区，搜索相关资料，完成一个灌溉渠道规划的工作任务，并撰写灌溉渠道系统规划报告。

第8章 农田水分状况和土壤水分运动（略，与土壤学内容重复）

第9章 灌溉的作用

【教学目标】

- (1) 了解灌溉的意义
- (2) 理解灌溉制度
- (3) 掌握作物对水分的需要

【学时分配】 2 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

9.1.1 灌溉的意义

9.1.2 灌溉对作物生长环境及对作物的影响

9.2 作物对水分的需要

9.2.1 作物需水量

9.2.2 影响作物需水量的主要因素

9.2.3 需水量的确定方法

9.2.4 作物对土壤水的要求及实际蒸散量的计算

9.3 灌溉制度

9.3.1 灌溉制度的内涵及确定方法

9.3.2 水量平衡法确定旱作物的灌溉制度

9.3.3 水量平衡法确定水稻的灌溉制度

9.3.4 非充分灌溉简介

9.3.5 灌水率

【教学重点和难点】

(1) 重点：作物对水分的需要、灌溉制度的内涵及确定方法。

(2) 难点：作物对土壤水的要求及实际蒸散量的计算。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容相关的“课外知识”

2. 作业与思考题的要求

[1] 灌溉对作物生长环境及对作物有何影响。

[2] 影响作物需水量的主要因素？

[3] 作物需水量的确定方法。

[4] 灌溉制度的内涵及其确定方法是怎样的？

第10章 地面灌溉

【教学目标】

(1) 了解波涌灌溉。

(2) 理解畦灌、沟灌、淹水灌和漫灌

(3) 掌握低压管道输水灌溉。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

10.1 畦灌

10.1.1 畦田规格与畦田灌水要素

- 10.1.2 畦田灌水要素计算
- 10.2 沟灌
 - 10.2.1 沟灌的含义与分类
 - 10.2.2 灌水沟的规格
 - 10.2.3 沟灌灌水要素间的关系
 - 10.2.4 细流沟灌的特点
- 10.3 淹水灌和漫灌
 - 10.3.1 淹水灌
 - 10.3.2 漫灌
- 10.4 波涌灌溉
 - 10.4.1 波涌灌溉灌水技术简介
 - 10.4.2 波涌灌溉的灌水方式
 - 10.4.3 波涌灌溉的田间灌水系统
- 10.5 低压管道输水灌溉（设计示例）
 - 10.5.1 基本情况
 - 10.5.2 灌溉制度
 - 10.5.3 管网布置
 - 10.5.4 管网设计
 - 10.5.5 机泵选型
 - 10.5.6 投资概算

【教学重点和难点】

- （1）重点：畦灌、沟灌、淹水灌和漫灌。
- （2）难点：低压管道输水灌溉。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- （1）教学方法：采用讲授式教学方法。
- （2）教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”
- 2. 作业与思考题的要求
 - [1] 畦田灌水要素计算。
 - [2] 沟灌灌水要素间的关系及特点。
 - [3] 低压管道输水灌溉的管网设计。
 - [4] 结合某一地区，介绍当地的低压管道输水灌溉的基本情况，其存在的问题以及需要改进的方面。

第 11 章 喷灌

【教学目标】

- （1）了解喷灌系统的组成及分类、技术要求，喷头的类型与性能，喷灌用水泵的性能及选型，喷灌用管材及附件的选择，喷灌机的选择。

(2) 理解喷灌的定义及优缺点，风对喷灌的影响。

(3) 掌握喷灌工程的规划与设计。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

11.1 喷灌技术简介

11.1.1 喷灌的定义及优缺点

11.1.2 喷灌系统的组成及分类

11.1.3 喷灌的技术要求

11.2 喷头

11.2.1 喷头的基本参数

11.2.2 喷头的类型与性能

11.2.3 喷头的选型

11.3 喷灌的其他设备及选型

11.3.1 喷灌用水泵的性能及选型

11.3.2 喷灌用管材及附件的选择

11.3.3 喷灌机的选择

11.4 风对喷灌的影响

11.5 喷灌工程的规划与设计

11.5.1 规划设计准则

11.5.2 规划设计内容

11.5.3 喷灌工程技术设计

11.6 喷灌工程设计示例

11.6.1 概况

11.6.2 大田半固定式喷灌示范小区规划设计

11.6.3 主要设备、材料投资概算

11.6.4 施工、运行操作及维护

【教学重点和难点】

(1) 重点：喷灌的设备及选型

(2) 难点：喷灌工程的规划与设计

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容后附的“课外知识”

2. 作业与思考题的要求

[1] 喷灌的定义及优缺点。

[2] 喷灌的设备及选型要求。

[3] 喷灌工程规划的设计准则与设计内容分别是什么？

第 12 章 微灌

【教学目标】

- (1) 了解微灌系统的组成及分类，微灌专用设备，微灌工程的规划与设计
- (2) 理解
- (3) 掌握

【学时分配】 2 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

12.1 微灌技术简介

12.1.1 微灌的定义及优缺点

12.1.2 微灌系统的组成及分类

12.2 微灌专用设备

12.2.1 微灌灌水器

12.2.2 微灌用管道及主要设备

12.3 微灌工程的规划与设计

12.3.1 微灌工程的规划

12.3.2 微灌工程设计参数的确定

12.3.3 微灌系统的设计

12.3.4 水力计算

12.3.5 机泵选型配套及工程结构设计

12.3.6 工程预算编制

12.4 微灌工程设计示例

12.4.1 灌区基本情况

12.4.2 微灌系统规划设计

12.4.3 微灌系统水力设计

12.4.4 微灌系统设计方案说明

12.4.5 投资概算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：水圈中水的循环与转化
- (2) 难点：水的转化

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容相关的“课外知识”
2. 作业与思考题的要求
- [1] 微灌的定义及优缺点？

[2] 微灌用管道及主要设备有哪些？

[3] 微灌工程设计参数是如何确定的？

第 13 章 农田排水

【教学目标】

- (1) 了解排水标准
- (2) 理解排涝设计，地下水位的调控措施（明沟排水、暗管（沟）排水、竖井排水）。
- (3) 掌握农田排水的农业措施。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

13.1 农作物对农田排水的要求——排水标准

13.1.1 农田水分过多对土壤和作物的影响

13.1.2 农田对除涝排水的要求——排涝标准

13.1.3 农田对防渍排水的要求——排渍标准

13.1.4 防止土壤盐碱化对农田排水的要求——防盐排水标准

13.2 排除地面积水——排涝设计

13.2.1 排涝设计标准

13.2.2 排涝设计流量

13.2.3 日常设计流量

13.2.4 排水沟的设计水位

13.2.5 田间排涝沟的间距

13.3 调控地下水位——明沟排水

13.3.1 排水沟之间地下水的运动

13.3.2 排水沟间距的确定

13.3.3 明沟排水系统的布置与结构

13.4 调控地下水位——暗管（沟）排水

13.4.1 暗管（沟）排水时水分的运动

13.4.2 暗管（沟）排水的特点与种类

13.4.3 暗管（沟）的布置形式

13.4.4 暗管（沟）的施工与管护

13.5 调控地下水位——竖井排水

13.5.1 竖井排水的作用

13.5.2 竖井的规划布置

13.6 农田排水的农业措施

【教学重点和难点】

- (1) 重点：地下水位的调控措施（明沟排水、暗管（沟）排水、竖井排水），农田排水的农业措施。
- (2) 难点：排涝设计

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法：采用讲授式教学方法。

（2）教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：本章内容相关的“课外知识”

2.作业与思考题的要求

[1] 农田水分过多对土壤和作物有何影响？

[2] 排涝设计应注意什么问题？

[3] 地下水位的调控措施有哪些，各自有何特点？

[4] 农田排水的农业措施有哪些？

*第14章 灌排工程施工要点简介（可不授）

【教学目标】

（1）了解灌排渠沟施工，管道工程的施工与安装技术，喷灌、微灌系统的施工与安装

（2）理解

（3）掌握

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

14.1 灌排渠沟施工

14.1.1 施工放线

14.1.2 土方计算

14.1.3 土方施工

14.1.4 浆砌石衬砌施工

14.1.5 混凝土衬砌施工

14.1.6 沥青混凝土衬砌施工

14.1.7 塑料薄膜衬砌施工

14.2 管道工程的施工与安装技术

14.2.1 管槽开挖

14.2.2 管道系统安装

14.2.3 试水回填与竣工验收

14.3 喷灌、微灌系统的施工与安装

14.3.1 喷灌系统的施工

14.3.2 微灌系统的施工与安装

【教学重点和难点】

（1）重点：灌排渠沟施工，管道工程的施工与安装技术

（2）难点：管道工程的施工与安装技术

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容相关的“课外知识”

2. 作业与思考题的要求

[1] 灌排渠沟的土方是如何计算的？

[2] 管道工程的施工与安装应注意什么问题？

第 15 章 灌排系统的管理与技术经济分析简介

【教学目标】

(1) 了解灌排工程技术经济分析

(2) 理解灌排系统的管理

(3) 掌握水的转化

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授，演示，网络浏览。

【授课内容】

15.1 灌排系统的管理简介

15.1.1 组织管理和用水管理

15.1.2 工程、设备的管理与维护

15.2 灌排工程技术经济分析简介

15.2.1 投资

15.2.2 年费用计算

15.2.3 经济效益计算

15.2.4 经济分析

15.2.5 其他技术经济指标计算

【教学重点和难点】

(1) 重点：灌排系统的管理

(2) 难点：灌排工程技术经济分析

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：本章内容相关的“课外知识”

2. 作业与思考题的要求

[1] 灌排系统的组织管理和用水管理的原则？

[2] 灌排系统工程、设备的管理与维护？

[3] 灌排工程技术经济分析包括哪些方面，如何进行？

五、实验教学及要求

无

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：培养方案
2. 课程考核性质：考查科
3. 具体的考核方式：笔试（开卷）或课程论文。
3. 成绩评定：平时成绩占 30%或 40%，期末成绩占 70%或 60%

七、教材与参考资料

1、教材

左强，李品芳. 农业水资源利用与管理. 北京：高等教育出版社，2003

2、参考资料

- (1) 陈家琦，王浩，杨小柳. 水资源学. 北京：科学出版社, 2002
- (2) 迟宝明, 卢文喜, 肖长来, 卞建民. 水资源概论. 吉林：吉林大学出版社. 2006
- (3) 何俊仕, 林洪孝. 水资源概论. 北京：中国农业大学出版社. 2006
- (4) 何俊仕, 栗晓玲. 水资源规划及管理. 北京：中国农业出版社. 2006
- (5) 王晓昌, 张荔, 袁宏林. 水资源利用与保护. 北京：高等教育出版社. 2008
- (6) 朱岐武. 水资源评价与管理. 郑州：黄河水利出版社. 2011
- (7) 于万春，姜世强，贺如泓. 水资源管理概论. 化学工业出版社. 2007
- (8) 左其亭, 窦明, 马军霞. 普通高等教育“十一五”国家级规划教材——水资源学教程. 北京：中国水利水电出版社，2008

八、说明

13151822 《农业标准化原理与方法》课程教学大纲

一、课程信息

课程中文名称	农业标准化原理与方法				
课程英文名称	Principles and Methods of Agricultural Standardization			课程编号	13151822
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	
总学分	2	开课单位	农学院	开课系所	资源与环境系
授课对象	农业资源与环境				
先修课程					
执笔人	凌大炯	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04-20				

二、课程简介

农业标准化原理与方法是一门综合性的介于技术、工程和管理学科之间的新兴的交叉学科。随着我国农业由传统自然经济向现代市场经济的转化，农业生产从产前、产中到产后，都需要实现标准化。农业标准化是发展农业产业化需要，是实施农产品品牌战略的必由之路，也是农业现代化、国际化的一个重要特征，代表着现代农业发展的方向。本课程的主要内容包括：农业标准化的产生和发展简史，农业标准化的基本概念、学科性质与研究内容，国外农业标准化发展概况，农业标准化的原理、方法和特点，农业标准的种类、级别和体系，农业标准的制定与修订，农业标准化的规划(计划)、实施及监督，农业质量管理，农业标准化与农业国际贸易，有机食品、绿色食品和无公害食品的生产及其规范，农业标准化的发展趋势与对策等。通过本课程的学习，可为培养 21 世纪农业资源与环境专门人才的农业标准化生产与管理能力打下基础。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业任选课。

农业标准化是农业产业化的必由之路，也是规范市场、保护农业生产者和消费者合法权益的重要手段。加快推进农业标准化工作，对优化农业结构，提高农产品市场竞争力，加快农业现代化建设，实现新世纪农业发展目标，具有十分重要的现实意义。

农业标准化原理与方法是一门综合性的介于技术、工程和管理学科之间的新兴的交叉学科。为适应我国加入 WTO 后农业战略性结构调整的需要，农科大学生系统掌握农业标准化相关知识，并加以综合应用，显得尤为迫切与重要。通过本课程的教学，可帮助学生树立“讲标准，定标准，用标准”的意识，帮助学生掌握农业标准化的基本原理与基本方法，培养学生宏观思考与具体解决农业生产问题的能力。

四、课程教学目标

通过学习该课程，学生应熟悉农业标准化的基本概念、农业标准化的原理、方法和特点，农业标准的种类、级别和体系，农业标准的制定与修订，农业标准化的规划(计划)、实施及监督，农业质量管理，农业标准化与农业国际贸易，有机食品、绿色食品和无公害食品的生

产及其规范,农业标准化的发展趋势与对策等。基本掌握应用农业标准化的原理和方法解决农业生产的生产与管理问题。

五、理论教学内容及要求

【课外学习要求】

- (1)学生自我安排时间浏览本课程的网络资源。
- (2)学生自我安排时间进入本课程的网络平台进行内容测试。
- (3)根据教学进度,学生自我安排时间查阅参考书的相关内容;并根据自己的兴趣与爱好,选择所关心的与农业标准化有关的问题,查阅 1-2 篇相关期刊文献。

第一章 概论

【教学目标】掌握农业标准化的基本概念及其学科性质,理解农业标准化的重要作用,了解我国和国外农业标准化的产生和发展。

【学时分配】 3 学时。

【授课方式】 讲授,网络浏览。

【作业与思考题】

- 1、什么是标准化和农业标准化?
- 2、标准化有哪些功能?
- 3、农业标准化的范围和性质是什么?
- 4、试述农业标准化的学科性质与研究内容。
- 5、农业标准化有哪些重要作用?

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 农业标准化的基本概念、学科性质与研究内容、农业标准化的重要作用。
- (2) 难点: 正确理解农业标准化的作用

【授课内容】

第一节 农业标准化的产生和发展简史

- 一、远古时代朴素的农业标准化思想萌芽
- 二、古代、近代农业标准化的产生
- 三、新中国成立前后我国农业标准化的发展
- 四、农业标准化发展现状

第二节 农业标准化的基本概念、范围及任务

- 一、标准化的基本概念及功能
- 二、农业标准化的基本概念
- 三、农业标准化范围
- 四、农业标准化任务

第三节 农业标准化的学科性质与研究内容

- 一、农业标准化的学科性质
- 二、农业标准化的研究内容

第四节 农业标准化的重要作用

- 一、农业标准化为农业实现科学管理奠定了基础
- 二、农业标准化有力地促进了农业和农村经济的全面发展,提高了农业经济效益
- 三、农业标准化是实现农业科技成果向现实生产力转化的桥梁和纽带,是推广农业科学技术的有力手段,也是组织现代化农业生产的重要基础工作
- 四、农业标准化是发展高产、优质、高效农业的重要途径
- 五、农业标准在消除国际贸易技术壁垒,促进国际技术交流和贸易发展,提高农产品国际竞争力,建立国际共同法规框架方面具有重大作用
- 六、农业标准化促进对自然资源的科学合理利用,有利于保持生态平衡与维护人类社会当前和长远的利益
- 七、农业标准化的实施有利于保障安全和人们的身体健康

第五节 国外农业标准化发展概况

- 一、国际食品法典委员会
- 二、欧盟
- 三、美国
- 四、澳大利亚
- 五、法国
- 六、日本
- 七、以色列
- 八、印度
- 九、丹麦
- 十、荷兰

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法:采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段:采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第二章 农业标准化的原理、方法和特点

【教学目标】掌握农业标准化四原理以及农业标准化的基本特征与特殊性;理解农业标准四原理的相互关系、农业综合标准化、农业超前标准化和农业动态标准化。

【学时分配】5学时。

【授课方式】讲授,网络浏览,课堂讨论或网络论坛讨论。

【作业与思考题】

- 1、简述农业标准化四原理及其相互关系。
- 2、农业标准化有哪些形式和方法?
- 3、简述农业综合标准化。
- 4、农业标准化的基本特征是什么?
- 5、农业标准化有何特殊性?

布置2题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点:农业标准化四原理及其相互关系,农业综合标准化,农业标准化的基本特

征与特殊性。

(2) 难点：正确理解农业超前标准化和农业动态标准化。

【授课内容】

第一节 农业标准化原理

- 一、简化原理
- 二、统一原理
- 三、协调原理
- 四、选优原理
- 五、农业标准化四原理之间的关系
- 六、农业标准化发展规律

第二节 农业标准化的形式与方法

- 一、简化
- 二、统一化
- 三、农业综合标准化
- 四、农业超前标准化
- 五、农业动态标准化

第三节 农业标准化的基本特征与特殊性

- 一、农业标准化的基本特征
- 二、农业标准化的特殊性

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、讨论式的教学方法。讨论如何形成农业超前标准化和农业动态标准化。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第三章 农业标准的种类、级别和体系

【教学目标】掌握农业标准化的范畴，农业标准的分类方法及其种类，农业标准化系统的概念、特征和构成因素；理解农业标准体系的构成及其影响因素；了解农业标准体系的动态发展及农业行业标准化系统。

【学时分配】4 学时。

【授课方式】讲授，网络浏览，课堂讨论或网络论坛讨论。。

【作业与思考题】

- 1、农业标准的对象、内容和级别分别是什么？
 - 2、农业标准的分类法有哪些？
 - 3、农业标准的种类有哪些？
 - 4、简述农业标准体系的构成及其影响因素。
 - 5、农业标准体系的构成有哪些基本特征？
 - 6、农业标准体系的内容是什么？
 - 7、简述农业标准化系统的概念、特征和构成因素。
- 布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

(1) 重点：农业标准的四种分类方法、农业标准体系的构成及其影响因素、农业标准化系统的概念、特征和构成因素。

(2) 难点：农业标准体系和农业行业标准化系统

【授课内容】

第一节 农业标准化范畴

- 一、对象或领域
- 二、内容
- 三、级别

第二节 农业标准的种类和级别

- 一、层级分类法
- 二、对象分类法
- 三、性质分类法
- 四、效力分类法

第三节 农业标准体系

- 一、农业标准体系的构成及其影响因素与动态发展
- 二、农业标准体系构成的基本特征
- 三、农业标准体系的层次
- 四、农业标准体系的时间结构
- 五、农业标准体系的内容
- 六、农业标准体系表

第四节 农业标准化系统

- 一、农业标准化系统的概念、特征和构成因素
- 二、农业行业标准化系统

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、讨论式教学方法。讨论农业标准体系的动态发展。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式

第四章 农业标准的制定与修订

【教学目标】掌握农业标准制定的对象，农业标准制定、修订的原则；理解农业标准制定(修订)的程序。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授，网络浏览。

【作业与思考题】

- 1、农业标准制定的对象及其特点是什么？
- 2、农业标准的制定、修订应遵循什么原则？
- 3、简述农业标准制定、修订的程序。

布置 1-2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：农业标准制定(修订)的程序
- (2) 难点：正确理解农业标准草案的编写。

【授课内容】

第一节 农业标准制定的对象

- 一、农业标准制定的对象
- 二、农业标准制定对象的特点

第二节 农业标准制定、修订的原则

- 一、技术进步原则
- 二、效益最佳原则
- 三、科学先进原则
- 四、实事求是原则
- 五、利益兼顾原则
- 六、合作提高原则
- 七、和谐一致原则

第三节 农业标准制定、修订的程序

- 一、确定农业标准制定、修订计划
- 二、组织农业标准制定、修订工作组
- 三、认真调研，编制工作方案
- 四、在试验验证的基础上，编写好农业标准草案(征求意见稿)
- 五、广泛征求意见，集思广益，确定农业标准草案(送审稿)及其《编制说明书》
- 六、审查、审定农业标准，编写农业标准草案(报批稿)与有关报批附件
- 七、农业标准的批准和发布
- 八、农业标准文件的修改、勘误和复审
- 九、农业标准文件的修订、重印、新版

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式

第五章 农业标准化的规划（计划）、实施及监督

【教学目标】掌握农业标准实施监督的方式，农产品质量认证的有关概念，我国企业申请质量认证的条件及程序；理解编制农业标准化长远规划和年度计划的一般程序，农业产品质量监督的作用，PDCA 戴明循环。

【学时分配】3 学时。

【授课方式】讲授，网络浏览。

【作业与思考题】

- 1、编制农业标准化长远规划的一般程序是怎样的？
- 2、编制农业标准化年度计划的一般程序是怎样的？
- 3、农业标准实施监督的方式有哪些？

- 4、农业产品质量监督有何作用？
- 5、我国企业申请质量认证应符合哪些条件？
- 6、我国企业申请环境标志产品认证的程序是怎样的？

布置 2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：编制农业标准化规划（计划）的程序，农业产品质量认证，PDCA 戴明循环。
- (2) 难点：正确理解农业产品质量认证。

【授课内容】

第一节 编制农业标准化规划（计划）的指导思想、程序及内容

- 一、编制农业标准化长远规划和年度计划的指导思想
- 二、编制农业标准化长远规划的一般程序
- 三、编制农业标准化年度计划的一般程序

第二节 贯彻实施农业标准的一般程序、方法及其监督

- 一、贯彻实施农业标准的一般程序和方法
- 二、农业标准实施的监督

第三节 农业产品质量监督与认证制度

- 一、农业产品质量监督
- 二、农业产品质量认证

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：主要采用讲授式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第六章 农业质量管理

【教学目标】掌握农产品质量及质量管理、质量体系的有关概念，农产品标准中的质量要求；理解农业标准化与农业质量管理的关系；了解农业质量管理与农产品品牌建设。

【学时分配】2 学时。

【授课方式】讲授，网络浏览。

【作业与思考题】

- 1、农产品质量有何特性？
- 2、农产品标准中对农产品的质量有何要求？
- 3、为什么说农业标准化是农业质量管理的依据和基础？
- 4、农业质量保证体系的建设应遵循哪些基本策略？

布置 1-2 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：农产品质量及质量管理、质量体系的有关概念，农产品标准中的质量要求，农业标准化与农业质量管理的关系。
- (2) 难点：正确理解农业标准化与农业质量管理的关系。

【授课内容】

第一节 农产品质量与标准

一、农产品质量

二、农产品标准中的质量要求

第二节 农业标准化与农业质量管理

一、质量管理的定义及其发展

二、农业标准化与农业质量管理的关系

第三节 农业质量管理与农产品品牌建设

一、质量体系在农业上的应用

二、质量保证在农业的应用

三、农业质量管理与农产品品牌建设

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第七章 农业标准化与农业国际贸易

【教学目标】掌握贸易壁垒及有关安全标准的含义、概念，贸易技术壁垒的特点，农业标准化在现代农业国际贸易中的作用，农业国际贸易中农业标准的类型；理解我国农业对外贸易标准化的原则和策略；了解农业国际贸易中农业标准的有关技术法规；熟悉进出口农产品签约中应注意的标准化事项。

【学时分配】5学时。

【授课方式】讲授，网络浏览，课堂或网络讨论。

【作业与思考题】

- 1、贸易壁垒分哪些类型？
- 2、简述贸易技术壁垒的含义和特点。
- 3、农业标准化在现代农业国际贸易中有何作用？
- 4、农业标准在现代农业国际贸易中有何作用？
- 5、农业国际贸易中农业标准的类型有哪些？
- 6、什么是卫生标准？农业国际贸易中主要有哪些卫生标准？
- 7、什么是环境保护标准？
- 8、产品的安全性是由什么决定的？
- 9、怎样才能更好地实现我国农业标准的国际化目标？
- 10、我国农业对外贸易标准化应遵循哪些原则？
- 11、我国农业对外贸易标准化的策略
- 12、在进出口农产品签约中应注意哪些标准化事项？

布置 4-6 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

(1) 重点：贸易技术壁垒的含义与特点，农业国际贸易中农业标准的类型及有关技术法规。

(2) 难点：农业国际贸易技术壁垒。

【授课内容】

第一节 农业国际贸易中的贸易技术壁垒

- 一、贸易壁垒的分类
- 二、贸易技术壁垒的含义、作用和特点
- 三、绿色壁垒与 ISO14000 系列标准
- 四、我国农产品存在的影响出口的问题以及农业国际贸易中已经或可能遭遇的非关税壁垒实例分析

第二节 农业标准化与消除农业国际贸易技术壁垒

- 一、农业标准化在现代农业国际贸易中的作用
- 二、农业标准在现代农业国际贸易中的作用
- 三、农业国际贸易中农业标准的类型、技术法规及几项重要的强制性标准和技术法规

第三节 农业对外贸易标准化的原则和策略

- 一、世界部分国家、地区和经济组织采用国际标准情况
- 二、我国农业对外贸易标准化的原则
- 三、我国农业对外贸易标准化的策略

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式、案例式、讨论式教学方法。
- (2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第八章 有机食品、绿色食品和无公害食品的生产及其规范

【教学目标】了解国内外有机食品、绿色食品和无公害食品的发展概况；掌握有机食品、绿色食品和无公害食品的有关概念及其异同点；熟悉有机(天然)食品、绿色食品和无公害食品的生产和加工技术规范。

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授，网络浏览，课堂或网络讨论。

【作业与思考题】

- 1、什么是有机食品、绿色食品和无公害食品？
- 2、有机食品、绿色食品和无公害食品有何异同？
- 3、有机(天然)食品、绿色食品和无公害食品的生产和加工技术规范是怎样的？
- 4、中国绿色食品开发管理体系具有哪些特征？
- 5、中国绿色食品、无公害食品的开发面临什么问题？

布置 2-3 题作业。学生作业及批改于网络平台完成。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：有机食品、绿色食品和无公害食品的异同及其生产规范。
- (2) 难点：

【授课内容】

第一节 有机食品、绿色食品和无公害食品的发展概况

- 一、国内外有机农业与有机食品发展概况
- 二、我国绿色食品发展概况

三、我国无公害食品发展概况

第二节 有机食品、绿色食品和无公害食品的异同及其生产规范

一、有机食品、绿色食品和无公害食品的异同

二、有机(天然)食品、绿色食品和无公害食品的生产和加工技术规范

第三节 有机食品、绿色食品和无公害食品的开发

一、我国有机食品的开发

二、我国绿色食品的开发

三、我国无公害食品的开发

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式、讨论式教学方法。

(2) 教学手段：采用图文相结合的多媒体教学方式以及网络教学方式。

第九章 专题讨论

【教学目标】增强农业标准化意识，了解农业标准化的发展趋势，思考农业标准化的发展对策。

【学时分配】2学时。

【授课方式】课堂与网络讨论。

【授课内容】

一、农科大学生增强农业标准化意识的意义和途径

二、农业标准化的发展趋势与对策

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讨论式教学方法。

(2) 教学手段：课堂或网络教学方式。

六、实验教学内容及安排

无

七、课程考核要求

1、考核方式：课程为考查课，期末考核采用笔试（开卷）或课程论文的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占40%或30%、期末考试成绩占60%或70%。平时成绩由考勤、作业和课堂表现、网络参与程度构成。

八、参考资料

1、参考教材

(1) 张洪程 等编. 农业标准化原理与方法. 北京：中国农业出版社, 2002

2、参考资料

(1) 三门峡市质量技术监督局编 . 农业标准化系列丛书之一 ——农业标准化概论. 北京：中国农业科学技术出版社, 2005

(2) 陕西省质量技术监督局编著 . 农业标准化理论与实践. 北京：中国计量出版社，2005

(3) 宣安东主编. 农业标准化实用手册. 北京：中国计量出版社，2005

(4) 周厚成主编. 草莓标准化生产技术. 北京：金盾出版社，2008

(5) 赵卫东，王占弟主编. 国家标准局标准化系列试用教材——农业标准化. 北京：中国标准

出版社，1988

- (6) 国家标准化管理委员会编. 农业标准化培训大纲. 北京：中国计量出版社，2005
- (7) 洪生伟著. 标准化管理（第四版）. 北京：中国计量出版社，2003
- (8) 刘峥颢主编 . 质量技术监督基础知识丛书——标准及标准化. 北京：中国计量出版社，2005
- (9) 国家标准化管理委员会编. 标准化工作手册（第二版）. 北京：中国标准出版社, 2004

13151824 《节水农业技术》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	节水农业技术				
课程英文名称	Water-Saving Techniques			课程编号	13151824
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课单位	农学院	开课系	资环系
授课对象	农业资源与环境专业				
先修课程	土壤学 植物营养学 水土保持学				
执笔人	郑超	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-13				

二、课程简介

通过本课程的学习，使学生应具备节水农业的意义、任务、国外节水农业技术的新进展、节水农业技术的发展趋势及其的基本原理、方法和应用实例等理论知识，为从事工作奠定基础。

三、课程性质

本课程为农业资源与环境专业的专业任选课。

四、课程教学目标

本内容旨在资源与环境专业的学生，通过对本课程学习，了解节水农业的意义、任务、国外节水农业技术的新进展，掌握节水农业技术的发展趋势及其的基本原理、方法和应用实例，树立强烈的节水观念。

五、理论教学内容及要求

第一章 概述

【教学目标】

- (1) 了解我国节水农业技术的发展趋势
- (2) 理解国外节水农业技术的新进展
- (3) 掌握节水农业的意义和任务

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授 1.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 节水农业的意义和任务
- (2) 难点 国外节水农业技术的新进展

【授课内容】(

第一节 节水农业的意义和任务

第二节 国外节水农业技术的新进展

第三节 我国节水农业技术的发展趋势

第二章 农艺与生物节水技术

【教学目标】

- (1) 了解作物抗旱节水新品种选育与应用
- (2) 理解作物节水的生理调控技术
- (3) 掌握田间垄沟蓄水增水技术、田间覆盖保水技术和农田水肥耦合技术

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 田间垄沟蓄水增水技术、田间覆盖保水技术和农田水肥耦合技术
- (2) 难点 作物节水的生理调控技术和农田水肥耦合技术

【授课内容】

第一节田间垄沟蓄水增水技术

第二节田间覆盖保水技术

第三节农田水肥耦合技术

第四节作物节水的生理调控技术

第五节作物抗旱节水新品种选育与应用

第三章灌溉节水技术

【教学目标】

- (1) 了解低管道输水技术
- (2) 理解渠道防渗技术
- (3) 掌握微灌技术、地面灌溉技术和覆膜灌溉技术

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 5.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 微灌技术、地面灌溉技术和覆膜灌溉技术
- (2) 难点 渠道防渗技术

【授课内容】

第一节渠道防渗技术

第二节低管道输水技术

第三节喷灌技术

第四节微灌技术

第五节地面灌溉技术

第六节覆膜灌溉技术

第四章管理节水技术

【教学目标】

- (1) 了解水灌溉制度
- (2) 理解节水型种植结构
- (3) 掌握土壤墒情监测与灌溉预报技术和灌区管理技术

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 土壤墒情监测与灌溉预报技术和灌区管理技术
- (2) 难点 土壤墒情监测与灌溉预报技术

【授课内容】

第一节节水型种植结构

第二节节水灌溉制度

第三节土壤墒情监测与灌溉预报技术

第四节灌区管理技术

第五章 集雨技术

【教学目标】

- (1) 了解集雨技术的基本特点与应用条件
- (2) 理解高效雨水集蓄形式和配套装备
- (3) 掌握雨水集蓄高效利用技术

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 雨水集蓄高效利用技术
- (2) 难点 高效雨水集蓄形式和配套装备

【授课内容】

第一节集雨技术的基本特点与应用条件

第二节高效雨水集蓄形式和配套装备

第三节雨水集蓄高效利用技术

第六章抗旱节水生化制剂

【教学目标】

- (1) 了解抗旱种衣剂及其应用技术
- (2) 理解抗旱节水生化制剂基本原理
- (3) 掌握作物抗蒸腾剂及其应用技术和保水剂及其应用技术

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授 3.5 学时，讨论 0.5 学时。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料 上网查阅相关新闻和材料

【教学重点和难点】

- (1) 重点 作物抗蒸腾剂及其应用技术和保水剂及其应用技术
- (2) 难点 抗旱节水生化制剂基本原理

【授课内容】

第一节抗旱节水生化制剂基本原理

第二节作物抗蒸腾剂及其应用技术

第三节保水剂及其应用技术

第四节抗旱种衣剂及其应用技术

第七章主要作物节水技术集成应用模式

【教学目标】

- (1) 了解
- (2) 理解
- (3) 掌握

【学时分配】

【授课方式】

【课外学习指导的要求】

【教学重点和难点】

- (1) 重点 水稻、保护地蔬菜节水模式与技术集成
- (2) 难点 果树节水模式与技术集成

【授课内容】

第一节水稻节水模式与技术集成

第二节玉米节水模式与技术集成

第三节大豆节水模式与技术集成

第四节保护地蔬菜节水模式与技术集成

第五节果树节水模式与技术集成

六、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课；

2、成绩评定：期末 60% +平时 40%。

期末考试以闭卷考试方式进行；



平时成绩的构成(考勤 50%、课堂表现 50%)。

七、参考资料

专业实践

j1340002 《植物学课程实习》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	植物学课程实习				
实习课程英文名称	Botanical Field Practice		课程编号	j1340002	
实习类别	 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	20
开课单位	农学院		开课系	园林系	
实习时间安排形式	 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	园林、园艺、农资、林资、生技、植保、农学	
起草人	吴钿	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04-25				

二、课程简介

本课程主要介绍被子植物分类的基础知识（包括植物分类的形态特征、植物标本制作和鉴定方法等），被子植物分科及常见植物识别等；简要介绍植物界各大类群的主要特征及其在系统分类中的地位。

三、课程性质

实践教学

四、课程教学目标

通过实习，使同学们学会制作腊叶植物标本，了解用植物检索表，鉴定未知的植物的方法；加深了解植物界各大类群的基本特征；认识常见植物科的特征。

五、实习方式与场所

实习方式：集中实习

校内：实验室、多媒体课室、校园等

校外：湖光岩等

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

（二）实习教学内容

【教学内容】

1. 学习腊叶标本制作、植物检索；
2. 观看校园植物图片，观看植物界各大类群录像；
3. 校园植物观察（包括农学、植保专业田间杂草观察）；
4. 湖光岩植物观察。

【教学组织形式】

集中实习

【天数】5 天

(三) 实习总结与经验交流要求

(四) 实习方式与场所要求

实习工具：标本夹、枝剪、麻绳、吸水纸、台纸、针、线等。

实习材料：有枝、花、果的植物材料若干种。

七、实习活动要求

参加实习各环节，实习结束提交实习报告及腊叶标本 1 份。

八、实习报告撰写的要求

如实记录实习各环节所学习的内容，实习过程的收获与心得体会等。

九、课程考核要求

1、考核方式：考查

2、成绩评定：结合实习过程的态度、考勤、实习报告、标本等综合评定。

十、参考资料

[1] 中国科学院华南植物研究所. 广东植物志[M]. 广东科学技术出版社, 2009.

[2] 华南农业大学. 广州地区植物检索表[M]. 华南农业大学, 年份

[3] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物科属检索表[M]. 科学出版社, 2002. 第一版

[4] 薛聪贤. 景观植物实用图鉴[M]. 科学技术出版社, 2002. 第一版

十一、说明

1、标本夹、枝剪、吸水纸、麻绳、台纸、针、线等；

2、有枝、花、果植物若干种；

3、门票。

j1310142 《地质学基础课程实习》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	地质学基础课程实习				
实习课程英文名称	Practice of Geology and Geomorphology		课程编号	j1310142	
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	农资	
起草人	凌大炯	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04-10				

二、课程简介

地质学基础是一门理论和实践性很强的课程。本着实践——理论——再实践的原理，为了加深同学们对课堂上所学到知识的理解以及认识自然界丰富多彩的地质现象把理论和实践结合起来，地质地貌学安排野外实习穿插在理论教学中进行，使课堂教学与实践紧密结合，提高同学们的学习兴趣，同时培养同学们分析问题和解决问题的能力。

三、课程性质

通过典型地质现象的剖析，使同学们能从中得到启示，掌握观察和思考分析问题的线索，从感性到理性，从现象到本质，从典型到一般，从而掌握地质和地貌的一般规律并在这一过程中也能进一步掌握野外地质工作的方法和手段。

四、课程教学目标

培养学生的野外观察、描述、记录、和综合分析的能力。

五、实习方式与场所

实习方式：集中实习。采用野外观察、讲解、提问等方法。

实习场所：湖光岩、学校后山、碓州岛、特呈岛

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

实习前，指导教师要进行实习动员及安全教育，向学生阐述实习的目的、意义和要求，做好各项准备工作。

（二）实习教学内容

1、矿物、岩石标本的认识、玛珥湖的形成及火山地质地貌的认识

【教学内容】各种岩石、矿物的认识、玛珥湖的形成过程，火山地质地貌、地层、火山喷出岩等的认识

【教学组织形式】人员和时间均集中进行。

【天数】1天

2、火山岩及海蚀地质地貌的认识、海岸地貌的野外观察

【教学内容】玄武岩、海蚀崖、地层层序、向斜、背斜、断裂、原生节理与风化节理等地质构造和地貌的野外观察。

【教学组织形式】人员和时间均集中进行。

【天数】1天

3、实习总结

【教学内容】自由撰写实习报告。

【教学组织形式】人员和时间均分散进行。

【天数】0.5天

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后，指导教师要对学生的实习日记和学生成绩评定进行讲评和总结。

（四）实习方式与场所要求

采用野外观察、讲解、提问等方法进行实习教学。

交通工具：大客车、海上巴士、三轮摩托车

七、实习活动要求

- 1、一切行动听指挥，听从指导老师的安排。
- 2、不得喧哗、吵闹，认真听老师讲解。
- 3、认真观察并做好记录。
- 4、注意安全。
- 5、不得践踏农民庄稼。

八、实习报告撰写的要求

- 1、详细记录和绘制观察到的各种地质构造和地貌类型图。
- 2、分析观察到的各种地质构造和地貌类型的成因。
- 3、字数在 2000 字以上。

九、课程考核要求

1、考核方式：撰写实习报告

2、成绩评定：

根据实习态度、实习纪律、出勤和实习报告的内容进行评定。

优秀：全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，观察细致，认真准确地做好实习记录，实习报告内容正确。

良好：全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，较认真准确地做好实习记录，实习报告内容基本正确，没有明显的错误。

中等：全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习记录不完全，实习报告内容基本正确。

及格：缺勤 1 次，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习记录不完全，实习报告内容基本正确。

不及格：缺勤 2 次以上，实习态度不端正，实习过程不认真，观察不细致，没有实习记录，实习报告内容错误较多。

J1310003 《测量学》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	测量学				
实习课程英文名称	Surveying Course Practice			课程编号	J1310003
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	农资、园林专业	
起草人	黄月琼	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015. 5				

二、课程简介：

《测量学》是林资、农学、园林、园艺、资源与环境等专业的一门重要的、具有较强实践性的专业基础课。本课程是研究如何为土地管理、农业建设或园林建设的勘测、设计、施工、竣工及保养维修等阶段提供数据资料，并以此配合指导城市建设各个阶段勘测、设计、施工和管理的一门学科。

三、课程性质：

本实习是测量学的课程实习，通过实习，使学生更好地掌握仪器的使用方法，增强课堂上理论与实践知识的有机结合，提高学生的动手能力。

四、课程教学目标：

- 1、使学生对测量仪器的结构、性能和操作有了更进一步的认识。
- 2、使学生了解和掌握大比例尺地形图测绘中图根控制测量的外业工作（控制点的布设、施测、记录）、内业计算（近似平差计算、测量误差配赋）的基本方法，掌握经纬仪测绘法进行地形图测绘（即碎部测量）的方法。
- 3、使学生能掌握地形图测图原理、成图过程和实施具体的测量过程及地形图原图的清绘整饰。
- 4、锻炼学生在测量过程的组织能力，培养学生的团结协作、不畏困苦、勇于实践的综合素质。

五、实习方式与场所：

分组集中在校内实习。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排：

- 1、分组，安排实习内容及实习时间；
- 2、强调实习期间里的纪律及实习要求及任务

（二）实习教学内容

1、实习项目名称：测量课程实习

【教学内容】

1、确定测区：老师在校内给定每组的测区。

2、平面控制（导线施测）

（1）搜集资料

（2）踏勘

（3）根据每组的测区而进行布点

（4）导线测量外业工作

①水平角观测（采用测回法观测）

②测量各导线边长（采用视距法）

（5）导线测量内业工作

①角度闭合差的计算

②推算各导线边的坐标方位角

③计算坐标增量及坐标增量闭合差分配

④导线点坐标计算

3、碎部测量

（1）准备工作

①坐标网格绘制

②控制点展绘

（2）测站上的工作程序（碎部测量的外业工作）

（3）原图的清绘整饰（碎部测量的内业工作）

【教学组织形式】分组集中

【天数】5天

（三）实习总结与经验交流要求：实习结束后，对学生的实习日记和学生成绩评定进行讲评和总结。

（四）实习方式与场所要求：校内办公楼、兴教楼、蝴蝶湖周围、水生博物馆及测量实验室

七、实习活动要求：

在实习期学生要遵守本实习的有关要求，按时按质完成任务。

八、实习报告撰写的要求

1、平面控制测量：导线观测记录手簿、计算成果表

2、碎部测量草图

3、清绘整饰后的平面图

(注：以上材料每组交一份)

九、课程考核要求

- 1、考核方式：根据实习过程的表现及实习报告的质量来定
- 2、成绩评定：详见评分标准

十、参考资料

十一、说明

附：

《测量学》课程实习评分标准

优：

- 1、实习期间积极认真，不怕辛苦，能每次外业都参与。
- 2、能掌握实习的有关操作要领，实习报告做得认真、正确。
- 3、实践能力操作强，能很好地应用理论知识。
- 4、仪器操作考试成绩优良。

良：

- 1、实习期间积极认真，不怕辛苦，能每次外业都参与。
- 2、能掌握实习的有关操作要领，实习报告做得认真、正确。
- 3、实践能力操作较强，能较好地应用理论知识。
- 4、仪器操作考试成绩优良。

中：

- 1、实习期间积极认真，不怕辛苦，能每次外业都参与。
- 2、一般能掌握实习的有关操作要领，能按时交实习报告。
- 3、一般能把理论知识与实践相结合，把实习完成。
- 4、仪器操作考试成绩良好。

及：

- 1、能参加实习的内外业工作。
- 2、能按时交实习报告。
- 3、一般能把理论知识与实践相结合，把实习完成。
- 4、仪器操作考试成绩一般。

j1310101 《资源与环境信息系统实习》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	资源与环境信息系统实习				
实习课程英文名称	Practical training for Resources and Environmental Information System			课程编号	j1310101
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	化学与环境学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	农业资源与环境专业	
起草人	王思波	审核人	钟来元	审批人	杨杰文
修订时间	2017-4-25				

二、课程简介

作为农业资源与环境专业重要的实习教学环节,对完成整个资源遥感与信息技术教学过程中起着关键的作用,资源遥感与信息技术实习可以给学生提供理论学习与实际应用相结合的机会;同时也使学生独立从事专业工作的能力得到一定的锻炼。资源遥感与信息技术实习要求学生能应用遥感影像,结合地表实体调查,收集地理实体的空间信息与属性信息,建立空间数据库、进行信息处理、信息输出,并能运用于农业资源管理的工作中。

三、课程性质

本课程是专业必修实践课。通过室内室外实习教学,培养学生认识和运用遥感影像,收集地理实体的空间信息与属性信息,掌握建立空间数据库的方法。

四、课程教学目标

通过实习验证巩固该学科的理论知识,开阔眼界,增长知识,增强理论联系实际的能力;认识和运用遥感影像;学习收集地理实体的空间信息与属性信息;掌握建立空间数据库的方法。

五、实习方式与场所

校内实验室和校外

六、实习教学内容及安排

- 1、实习意义、目的、内容和日程安排。
- 2、实习准备工作（理论知识、实习工具、生活用品）
- 3、实习期间的注意事项。
 - 1、实习项目名称 1：遥感影像的判读

【教学内容】遥感影像的判读

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】1天
 - 2、实习项目名称 2：地表实体调查

【教学内容】：地表实体调查,收集空间数据与属性数据

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】1天

3、实习项目名称3：空间数据库建立

【教学内容】：空间数据与属性数据的组织、输入

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】2天

4、实习项目名称4：空间分析与专题图的输出

【教学内容】：空间分析与专题图的输出

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1天

（三）实习总结与经验交流要求

1、学生进行主体发言，口头回报实习总结，并能够回答教师提问。

（四）实习方式与场所要求

集中实习，学校负责食宿。

七、实习活动要求

1、注意安全、服从安排。

2、认真听讲、主动参与

3、积极思考、勇于钻研

八、实习报告撰写的要求

1、格式规范，具体到字号大小、行间距、参考文献。

2、报告内容真实可靠，并进行合理分析。

九、课程考核要求

1、考核方式：撰写实习报告

2、成绩评定：

优秀：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，实习报告内容翔实，有深度。

良好：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，实习报告内容基本正确。

中等：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，实习报告内容基本正确。

及格：

缺勤1次，实习态度端正，实习过程较认真，实习报告内容基本正确。

不及格：

缺勤2次以上，实习态度不端正，实习过程不认真，没有实习记录，实习报告内容错误较多。

J1310102 《田间试验设计与统计实习》教学大纲

一 课程概况

实习课程中文名称	田间试验与统计课程实习				
实习课程英文名称	Field Experiment Designs and Statistics		形式	J1310102	
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括、认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	5 天/15 学时
开课单位	农学院		开课系（室）	资环系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	农资	
起草人	刘素青	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-5-18				

二课程简介：

《田间试验与统计分析》是运用数理统计理论与方法研究农业科学研究和技术工作中，所需的试验设计、实施和试验资料统计分析方法的一门应用学科，是植物生产类各专业的专业基础课。本课程在高等数学、线性代数、概率论等课程的基础上，介绍数理统计的基本概念和基本原理，讲解试验设计的基本要求、试验设计和实施以及试验资料的整理与统计分析方法，既涉及一些严谨的数学理论和方法，又紧密结合农业生产和科学研究实践。这些理论和方法，是进行农业科学研究和技术工作必不可少的工具，并利于培养学生分析问题和解决问题的能力。

三、实习目的与要求：

- 1.加深对田间试验与统计理论知识的理解，培养实际操作能力，促进理论和实践相结合。
- 2.具体实践田间试验与统计的全过程，为田间试验与统计应用打好基础。
- 3.掌握田间试验与统计方法。

四、实习场所（选择）：

校园内

五、实习内容：

试验设计

实验数据统计与分析

六、实习形式：

集中时间，分组实习。

七、考核方式：

实习过程的操作及实习成果为考核内容，全面地考核学生的实际能力和水平。

八、实习报告的要求：

每组提交一份书面材料。

九、成绩评定标准：

1. 实习考核以业务水平为主，即实际的作业技能，应用理论解决实际问题的能力，完成实习内容的数量和质量，并结合思想表现、爱护仪器工具和纪律、出勤情况等作出成绩评定。

2. 成绩评定可分为优、良、及格、不及格。凡实习缺勤、违反纪律、不交成果资料、伪造测量数据、损坏仪器工具等行为，根据严重程度，降低成绩等级或不予及格。

十、纪律要求：

- 1 实习前认真做好技术准备，预习实习指导；
- 2 实习过程，严格遵守操作规程；
- 3 爱护设备；
- 4 积极主动，参与实习中的每个环节；
- 5 坚持出勤。

执笔：


审核：

批准人：

时间：

j1310143 《环境分析仪器原理课程实习》教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	环境分析仪器原理课程实习				
实习课程英文名称	Environmental Analysis Practices		课程编号	j1310143	
实习类别	<div> 课程实习（包括技能训练）√</div> <div><input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习）</div> <div><input type="checkbox"/> 毕业实习</div>				
实习周数	0.5	学分	0.5	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	√集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	环境科学专业本科、 农业资源与环境专业本科	
起草人	施玉珍	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05				

二、课程简介

本“实习”为环境科学专业、农业资源与环境专业的课程实习环节，是与该二个专业所开设的专业基础课“环境分析仪器原理”相呼应的实践环节，是学生获得实践性知识、强化实践技能的重要途径。

在“环境分析仪器原理”课程中学生要学习到在分析检测、监测领域中常用的主要的现代分析技术、方法及涉及的仪器等理论知识，如何将学到的理论知识应用于实际，解决实际问题，那必然离不开在实验、实践中的技能训练。学生在学习《环境分析仪器原理》后，在了解、认识了环境分析与检测（监测）中常用的重要的各种现代分析技术的基本理论、基本原理及其作用的基础上，通过《环境分析仪器原理课程实习》，让学生亲临现场，直观认识仪器，并亲手操作，使用其进行相关项目内容的分析、检验及测定等工作，从而达到既加深和巩固对理论知识的理解和掌握，又直观了解了各种仪器的结构特征、工作原理，并掌握其使用方法，达到培养学生的实践能力，提高其实际技能，逐渐具备独立分析问题、解决问题的能力。

三、课程性质

本实习是《环境分析仪器原理》课程的实习环节。

四、课程教学目标

环境分析仪器原理课程实习是使学生在掌握环境分析仪器原理的理论基础上，进一步掌握环境分析工作的实际操作过程和程序，如“采样及样品的保存—样品处理—试剂配制—分析测试—数据处理—编制报告及讨论”等环境分析的全部实际操作，使学生比较系统的熟悉并掌握环境分析实际过程，及其中所涉及的各种仪器的构造、工作原理及使用方法。锻炼学生从事一项完整环境分析工作的能力，提高学生相对独立的实验工作能力，培养合作精神，树立严谨的工作作风和实事求是的科学精神，提高观察问题、分析问题和解决问题的能力，为将来从事相关工作打下良好的专业基础。

五、实习方式与场所

指导老师提前公布实习内容、实习时间和实习安排，在一段时间内集中实施完成实习。以实验室为主要实习场所。具体方式如下：

对仪器数量较多（一人一台，或二人一台）的实习内容，以班为整体，同批同次进行；仪器数量极少的内容，将一个班分成2~3组，按小组分批进行。分组实习的，指定一个组长，由组长负责组内工作的协调。指导老师公布实习内容后，学生提前查阅资料，写出预习或预作实施方案，在实习课程进行时指导老师检查此准备工作，并请一些学生讲解，然后由指导老师补充、完善。实习结束后，每个学生独立完成每项实习内容中的数据、结果分析、心得、小结和实习总结报告。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

- 1、介绍本课程实习目的、意义和作用；
- 2、布置实习内容及时间安排；
- 3、介绍实习要求：①要求学生根据所布置实习内容，提前查阅相关文献资料，在每个实习项目进行前要写出初步设计方案；②每完成一项实习内容都要写出本次小结报告；
- 4、强调实习纪律：实习期间遵守纪律，听从指导老师的要求和安排，不迟到，不早退，若有特殊情况不能按时参加实习，要请假并提供请假条。

实习周期为2.5天，其中：实习项目的实验室实施2天；实习总结与经验交流0.5天。

（二）实习教学内容

1、实习项目名称1：气相色谱法对物质的定性鉴定及气相色谱仪的使用

【教学内容】：①气相色谱仪的结构、功能及使用方法；②工作站的使用；③学生配制溶液→进样操作→观察分析图谱→总结实验现象和结果。

【教学组织形式】：①本项目中所用仪器本实验室只有一台，所以每个班分小组进行，每个小组分别在一天中的不同时间分别进行；②指导老师到现场组织，首先由学生介绍自己对本实习内容的理解、掌握及写出的初步实施方案，然后指导老师补充完善；③指导老师介绍仪器的结构、功能及操作使用方法；④学生根据实习内容及要求进行具体操作。

【天数】：0.5天

2、实习项目名称2：液相色谱仪的基本操作及对物质的分离、定性鉴定

【教学内容】：①液相色谱仪的结构、功能及使用方法；②工作站的使用；③学生配制溶液→进样操作→观察分析图谱→总结实验现象和结果。

【教学组织形式】：①本项目中所用仪器本实验室只有一台，所以每个班分小组进行，每个小组分别在一天中的不同时间分别进行；②指导老师到现场组织，首先由学生介绍自己对本实习内容的理解、掌握及写出的初步实施方案，然后指导老师补充完善；③指导老师介绍仪器的结构、功能及操作使用方法；④学生根据实习内容及要求进行具体操作。

【天数】：0.5天

3、实习项目名称3：自动电位滴定仪的使用及溶液酸度及强度的测定

【教学内容】：①自动电位滴定仪的结构、功能及使用方法；②软件的使用；③学生配制溶液→准备仪器→滴定操作，并观察滴定曲线的变化和形状特征→记录数据→总结分析结果。

【教学组织形式】: ①指导老师到现场组织, 首先由学生介绍自己对本实习内容的理解、掌握及写出的初步实施方案, 然后指导老师补充完善; ②指导老师介绍仪器的结构、功能及操作使用方法; ③学生根据实习内容及要求进行具体操作。

【天数】: 0.5 天

4、实习项目名称 4: 氯离子选择性电极分析测定微量氯

【教学内容】: ①氯离子选择性电极的结构、原理及使用方法; ②学生配制各种溶液及氯离子标准系列溶液→准备仪器→测定操作→记录数据→总结分析结果。

【教学组织形式】: ①指导老师到现场组织, 首先由学生介绍自己对本实习内容的理解、掌握及写出的初步实施方案, 然后指导老师补充完善; ②指导老师介绍仪器、实验方法; ③学生根据实习内容及要求进行具体操作。

【天数】: 0.5 天

(三) 实习总结与经验交流要求

实习内容完成后, 对实习过程中的各项内容进行总结和交流, 分析每项实习内容的基本原理、基础知识, 及所使用仪器的功能、使用方法; 通过本课程实习自己了解、巩固了哪些理论知识, 掌握了哪些相关技术、技能, 培养和提高了哪方面的能力, 尚有哪些不足, 今后应在什么方向更加努力等。

时间安排: 0.5 天

(四) 实习方式与场所要求

指导老师提前公布实习内容、实习时间和实习安排, 在一段时间内集中实施完成实习。以实验室为主要实习场所。

七、实习活动要求

- 1、按时参加各项内容的实习过程, 如确有特殊情况不能参加实习, 必须有请假条;
- 2、实习过程中, 认真完成各项内容, 如溶液配制、仪器操作等, 仔细观察、分析实验现象, 科学记录实验数据, 实事求是;
- 3、实习结束后, 认真总结分析, 撰写实习报告。

八、实习报告撰写的要求

- 1、撰写认真、规范;
- 2、内容完整, 结构合理, 层次分明;
- 3、表述准确、简介, 分析归纳科学、有据;
- 4、在内容上具体包括如下:
 - 一、实习环节名称
 - 二、实习目的
 - 三、时间安排及地点
 - 四、实习内容简介
 - 五、对实习内容的掌握、归纳总结: 掌握实习中各项内容的原理、方法及所使用的仪器, 并归纳各种方法的作用和应用领域。
 - 六、总结自己在实习过程中掌握了哪些知识、技术、技能, 尚有哪些不足, 对今后的学习有何指导。也可以对本课程的实习提出一些更好的建议等。

九、课程考核要求

不单独设实验考核，以出勤率、实验表现、实习报告为考核标准。

课程实习成绩＝出勤率(20%) + 实验表现(40%) + 实习报告(40%)

j1310144 《土壤学》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	土壤学				
实习课程英文名称	Practical training fro soil sciences			课程编号	j1310031
实习类别	R 课程实习（包括技能训练） □ 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） □ 毕业实习				
实习周数	0.5	学分	0.5	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	R 集中 □分散		授课对象	农业资源与环境	
起草人	郭荣发	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015.5				

二、课程简介：

作为农业资源与环境专业重要的实习教学环节,对完成整个土壤学教学过程中起着关键的作用 土壤学实习可以给学生提供理论学习与生产、科研实践相结合的机会;同时也使学生独立从事专业工作的能力得到一定的锻炼。土壤学实习要求学生能鉴别主要的岩石、母质类型和地形地貌,能独立进行土壤剖面观察、识别土类,并能进行和农业生产有关的土壤资源调查工作。

三、课程性质：

本课程是专业必修实践课。通过室内室外实习教学,培养学生认识和理解土壤形成、性质,掌握土壤资源可持续利用的方法。

四、课程教学目标：

通过实习验证巩固该学科的理论知识,开阔眼界,增长知识,增强理论联系实际的能力;熟悉地带性土壤及非地带性土壤的分布规律及其形成条件、形成过程、土壤性状、利用改良措施;熟悉我省土地资源退化的原因及防治对策措施;掌握土壤剖面挖掘方法,掌握剖面形态特征和自然条件的观察、描述、记载方法,学会土壤类型的识别。

五、实习方式与场所：

校内实验室和校外

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

- 1、实习意义、目的、内容和日程安排。
- 2、实习准备工作（理论知识、实习工具、生活用品）
- 3、实习期间的注意事项。

（二）实习教学内容

- 1、实习项目名称 1：砖红壤剖面的挖掘与观察

【教学内容】：土壤剖面挖掘、土壤剖面观察与性状记载。

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1 天

2、实习项目名称 2：水稻土剖面挖掘与观察及典型地貌考察

【教学内容】：水稻土剖面性状观察与记载、典型地貌地理条件考察与记载。

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1.5 天

（三）实习总结与经验交流要求

1、学生进行主体发言，口头回报实习总结，并能够回答教师提问。

（四）实习方式与场所要求

集中实习，学校负责食宿。

七、实习活动要求

1、注意安全、服从安排。

2、认真听讲、主动参与

3、积极思考、勇于钻研

八、实习报告撰写的要求

1、格式规范，具体到字号大小、行间距、参考文献。

2、报告内容真实可靠，并进行合理分析。

九、课程考核要求

1、考核方式：撰写实习报告

2、成绩评定：

优秀：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，观察细致，认真准确地做好实习记录，实习报告内容翔实，有深度。

良好：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，较认真准确地做好实习记录，实习报告内容基本正确，没有明显的错误。

中等：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习不完全记录，实习报告内容基本正确。

及格：

缺勤 1 次，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习记录不完全，实习报告内容基本正确。

不及格：

5、缺勤 2 次以上，实习态度不端正，实习过程不认真，观察不细致，没有实习记录，实习报告内容错误较多。

j1310146 《土壤农化分析》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	土壤农化分析				
实习课程英文名称	Soil and Agriculture Chemical Analysi Practice		课程编号	j1310146	
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	农业资源与环境专业本科	
起草人	杨杰文	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-04				

二、课程简介

土壤农化分析是一门实践性很强的科学，在课堂系统学习和掌握基础理论知识的同时，还需要结合具有实践来培养实际动手能力。由于受到课时数限制，教学实验数偏少，造成学生得不到基本的土壤农化分析技术训练。因此，本课程拟通过实习环节来弥补，主要包括：

- （1）土壤速效磷测定；（2）土壤速效钾测定；（3）土壤全氮测定；（4）土壤碱解氮测定；（5）土壤有效硼测定；（6）土壤微量元素含量测定。

三、课程教学目标

《土壤农化分析》这门课程是农业资源与环境专业的一门重要的专业基础课，与该专业的其它课程相比，它具有很强的实践性。因此，本课程的目标是让学生掌握土壤农化分析及其相关学科的理论知识，更重要的是培养学生掌握土壤、植物、肥料分析操作的技能,提高学生在面临实际问题时的决策与反思能力,为学生后续课程的学习及今后从事分析检测及相关的科研工作打下坚实的基础。

四、实习方式与场所

校内实验室和校外

五、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

- 1、实习意义、目的、内容和日程安排。
- 2、实习准备工作（理论知识、实习工具、生活用品）
- 3、实习期间的注意事项。

（二）实习教学内容

- 1、实习项目名称 1：土壤速效磷测定

【教学内容】：1 M NaHCO₃ 浸提法土壤速效磷，磷钼蓝比色法测定溶液中的磷

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：0.5 天

2、实习项目名称 2： 土壤速效钾测定

【教学内容】：1 M 醋酸铵浸提土壤速效磷，掌握火焰分光光度法测定溶液中的钾

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】0.5 天

3、实习项目名称 3： 土壤全氮测定

【教学内容】：浓硫酸+凯氏催化剂消解+半微量蒸馏测定土壤全氮，掌握土壤全氮测定方法

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1 天

4、实习项目名称 4： 土壤碱解氮测定

【教学内容】：碱解扩散法测定土壤有效氮

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：0.5 天

5、实习项目名称 5： 土壤有效硼测定

【教学内容】：沸水浸提+姜黄素比色测定土壤有效硼

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1 天

6、实习项目名称 6： 土壤有效 Fe、Mn、Cu、Zn 测定

【教学内容】：化学浸提剂+原子吸收分光光度法测定土壤有效金属微量元素

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：1 天

（三）实习总结与经验交流要求

- 1、能准确理解和回答各实习实验的原理、步骤；
- 2、掌握相关实验步骤的难点和关键点。
- 3、能准确处理和分析数据。

（四）实习方式与场所要求

校内实验室

六、实习活动要求

- 1、注意安全、服从安排。
- 2、认真听讲、主动参与
- 3、积极思考、勇于钻研

七、实习报告撰写的要求

- 1、格式规范，具体到字号大小、行间距、参考文献。
- 2、报告内容真实可靠，并进行合理分析。

八、课程考核要求

- 1、考核方式：撰写实习报告
- 2、成绩评定：

优秀:

全程参加实习, 实习态度端正, 实习过程认真, 认真准确地做好实习记录, 实验数据准确, 实习报告内容翔实, 有深度。

良好:

全程参加实习, 实习态度端正, 实习过程较认真, 较认真准确地做好实习记录, 实验数据准确, 实习报告内容基本正确, 没有明显的错误。

中等:

全程参加实习, 实习态度端正, 实习过程较认真, 实习不完全记录, 实验数据基本准确, 实习报告内容基本正确。

及格:

缺勤 1 次, 实习态度端正, 实习过程较认真, 观察较细致, 实习记录不完全, 实习报告内容基本正确。

不及格:

缺勤 2 次以上, 实习态度不端正, 实习过程不认真, 观察不细致, 没有实习记录, 实习报告内容错误较多。

j1310045 《环境质量评价实习》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	环境质量评价实习				
实习课程英文名称	Environmental Quality Assessment Practice		课程编号	J1310045	
实习类别	√ 课程实习（包括：认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 专业实习 <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	0.5	学分	0.5	讲授学时	20
开课单位	资源与环境系		开课系（室）	资源与环境系	
实习时间安排形式	√ 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	资源环境专业	
起草人	王洗民	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015-05-28				

二、课程简介

环境质量评价是资源环境学科各专业必修的专业限选课程，它对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，作出规划和建设项目的建设在环境保护方面是否可行的评价结论。环境质量评价要求在规划和建设项目的决策、管理和实施中考虑环境因素，最终达到更具环境相容性的人类活动。

通过本课程的学习，重点了解环境质量评价的任务、导则、标准、法规和方法，熟悉环境影响评价工作内容与程序，熟悉大气、水、噪声、生态等主要环境要素的评价与预测的评价方法。通过本门课程的学习（32学时）并配合相应的实习（20学时）环节，使学生掌握一定的专业技能，尤其对参与建设项目的环评评价工作打下良好的基础，以便于学生以过硬的理论和实践能力顺利进入政府机关、科研院所和企业的环保和资源部门服务。

三、课程性质

环境质量评价是资源环境学科各专业必修的专业限选课程。环境质量评价是环境专业的主干专业课，是对环境专业各学科的有机融合和运用，综合性和实践性较强。

四、课程教学目标

通过本门课程的学习（32 学时）并配合相应的实习（20 学时）环节，使学生掌握环境评价的基础理论和专业技能，能够完成建设项目环境影响评价报告的编写工作。

五、实习方式与场所

实习方式：集中进行。

场所：环境保护主管部门、环评公司、工业区、农业区、生活区、交通路口、风景区、城市区域、流域、开发区。

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排：环境评价的实地应用，在每学期 1 到 16 周之间进行。

（二）实习教学内容

【教学内容】

实习一 大气环境评价实地见习

实习二 地表水环境评价实地见习

实习三 声环境评价实地见习

实习四 固体废物环境评价实地见习

实习五 生态、土壤环境评价实地见习

实习六 环境保护主管部门、环评公司实地见习

【教学组织形式】集中

【天数】3天

(三) 实习总结与经验交流要求:

集中实习后,以班或组为单位进行实习总结讨论,每人交实习报告一分,班或实习组交实习日志一分。

(四) 实习方式与场所要求:

集中考察环境保护主管部门、环评公司,熟悉环境评价的管理程序和主要内容;考察工业区、农业区、生活区、交通路口、风景区、城市区域、流域、开发区等建设项目所在地,理解环评现场踏勘的要点,预测分析应注意的环节。

七、实习活动要求:

认真做好笔记、录音、录像、拍照等记录;遵守实习纪律。

八、实习报告撰写的要求:

实习报告要求包括的内容:

1. 实习报告题目;
2. 学院、专业、班级、姓名、学号;
3. 实习目的;
4. 实习时间、地点;
5. 实习过程及其内容;
6. 实习总结和体会。

九、课程考核要求

- 1、考核主要环节:积极性与实习内容
- 2、考核方式:实习报告。
- 3、成绩评定:实习报告的成绩与实习表现相结合进行综合评定。

j1310147 《土地资源调查与制图》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	土地资源调查与制图				
实习课程英文名称	Principles of Standard Agriculture			课程编号	j1310147
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	4
开课单位	农学院		开课系	资源环境系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	农业资源与环境专业	
起草人	吴雪彪	审核人	杨杰文	审批人	陈进军
修订时间	2015. 05. 20				

二、课程简介

土地资源调查与制图是农业资源与环境专业中的一门理论性、技术性和实践性结合较强的主要课程。通过本课程实习，是在土地利用现状调查成果的基础上，有机地将测量学、遥感技术等连接起来。使学生了解和掌握土地调查的技术方法及实践应用，提高学生的实践能力。

土地资源调查与制图是土地管理中正确认识土地资源的基本手段。本实习应用土地利用现状调查成果，通过以学生操作为主的方式，使学生掌握土地评价的工作程序，熟悉培养熟练的实践操作能力、较强的科学研究能力、独立发现问题、分析问题、解决问题和创新的能力，从而掌握系统的土地资源调查方法。

三、课程教学目标

巩固土地利用分类标准，熟练进行遥感影像的土地利用现状分类；掌握常用土地分类之间的转换方法，熟练进行土地利用现状调查图斑面积的汇总统计；掌握土地调查专题图件的编制方法。

四、实习方式与场所

集中实习，国土实验室

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

- 1、第一天：应用 MAPGIS 或 ARCGIS 软件对线状地物进行数字化；
- 2、第二天：进行地类面积扣除线状地物的空间处理与计算；
- 3、第三天：制作与图上属性表结构一致的地类图斑信息表和地类面积统计汇总表；
- 4、第四天：对数据（大量数据）进行土地利用现状分类系统转换与地类统计汇总；
- 5、第五天：整理实习成果与撰写实习报告。

（二）实习教学内容

1、数字化

【教学内容】应用 MAPGIS 或 ARCGIS 软件对线状地物进行数字化；

【教学组织形式】演示与辅导

【天数】1天

2、空间处理；

【教学内容】进行地类面积扣除线状地物的空间处理与计算；

【教学组织形式】演示与辅导

【天数】1天

3、属性数据导出与面积地；

【教学内容】制作与图上属性表结构一致的地类图斑信息表和地类面积统计汇总表；

【教学组织形式】演示与辅导

【天数】1天

4、土地分类转换

【教学内容】对数据（大量数据）进行土地利用现状分类系统转换与地类统计汇总；

【教学组织形式】演示与辅导

【天数】1天

5、整理实习成果与撰写实习报告

【教学内容】成果整理要求；报告书写格式与内容要求

【教学组织形式】讲授

【天数】1天

（三）实习总结与经验交流要求

实习总结要求书面报告，内容包括实习时间、地点、指导教师、实习内容、实习过程的基本情况以及实习的收获、感想、建议等。

实习中产生的电子文档以学生“姓名+学号”命名，提交给实习指导教师，最后以光盘方式存档备查。

（四）实习方式与场所要求

1、实习方式：集中与分散相结合

2、场所要求：计算机、Windows XP 操作系统、遥感影像处理软件 ENVI、地理信息系统软件

六、实习活动要求

1、实习纪律

学生在本次实习中必须遵守的纪律：

- ① 服从实习指导教师和机房管理人员安排；
- ② 按照学院安排的时间实习，不得无故缺席；
- ③ 独立完成指导教师分配的任务；
- ④ 按要求提交实习报告；
- ⑤ 抄袭作业的学生，将取消其实习成绩；
- ⑥ 实习过程中，禁止做与实习无关的事情，如上网、玩游戏等。

2、实习成果

每人提交一份实习成果报告（打印文稿和电子文档各一份）。实验报告中应包含本次实

习的心得体会，包括每一阶段数据处理的目的和作用，遇到问题时的解决方法等。

实习中产生的电子文档以学生“学号+姓名”命名，提交给实习指导教师，最后以光盘方式存档备查。

七、实习报告撰写的要求

1. 书面实习报告格式

实习报告封面要求统一。实习报告统一为 A4 打印稿，字体统一为宋体。报告内容一级标题为黑体四号字，二级标题为黑体小四号字，三级及以下标题、正文部分为宋体小四号。页面设置为上、下、右均 2 厘米，左 2.5 厘米，文档页面为 38 字 × 38 行，左侧装订三个书钉。

2. 实习报告，内容包括实习时间、地点、指导教师、实习内容、实习过程的基本情况以及实习的收获、感想、建议等。

八、课程考核及成绩评定要求

1、考核依据：体现教学重点和难点

2. 考核的主要环节：实习纪律、操作表现、实习日志、实习报告完成情况

3、考核方式：

(1) 实习成绩评定依据及标准

① 出勤情况占 20%；

② 实习纪律占 20%；

③ 实习报告占 60%。

(2) 实习成绩评定标准

实习实行四级记分制，即优、良、中、及格、不及格。

下列情况之一者，实习成绩为不及格：

① 缺席达 1/3 以上或旷课 1 天以上者；

② 资料不合格又拒绝重做者；

③ 实习表现极差又不听劝告或严重违反实习纪律并造成恶劣影响者。

九、参考资料

[1]周生路.土地评价学[M].东南大学出版社,2006.第一版.

第一版.

[2]王静.土地资源遥感监测与评价方法[M].科学出版社,2006.第一版.

[3]刘耀林, 焦利民.土地评价理论与系统开发[M].科学出版社,2008 第一版.

十、说明

j1310037 《区域土壤学》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	区域土壤实习				
实习课程英文名称	Soil Geography Practice		课程编号	j1310037	
实习类别	<div><input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练）√</div> <div><input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习）</div> <div><input type="checkbox"/> 毕业实习</div>				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中√ <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	土地资源管理专业本科	
起草人	郭荣发	审核人		审批人	
修订时间	2011-05				

二、课程简介

区域土壤学是一门实践性很强的科学，在课堂系统学习和掌握基础理论知识的同时，还需要结合具有实践来培养实际动手能力。土壤地理学的实践工作包括野外调查和室内实验两个部分，野外调查是从宏观上把握调查地区自然地理环境特征，以及土壤和环境之间的相关关系，科学采集系列土壤样本。室内实验则是对调查区土壤的理化性质进行分析，为土壤资源的定量评价提供科学依据。野外调查是进行区域土壤资源调查和评价的基础，也是土壤科学重要的研究方法之一。

三、课程性质

本课程是专业必修实践课。通过室内室外实习教学，培养学生认识和理解土壤地理自然现象的能力，掌握土壤资源可持续利用的方法。

四、课程教学目标

印证课堂教学内容和知识，增加对土壤的感性知识。在实地观察和触摸土壤的基础上，深入体会课堂讲授的土壤基本性状、土壤与环境的关系、土壤分布规律及土壤资源利用等方面的基本知识。

学习野外工作的基本技能，掌握土壤资源调查方法。根据土壤学科特点和理论知识，学习野外资源调查方案制订和路线选择原则，野外记录方法和总结报告编写方法。

学习区域综合分析方法，培养学生分析和解决与土壤资源利用有关的环境问题的能力。结合相关的地理学知识，综合分析区域自然环境特点和人类活动特征，找出农业生产和区域可持续发展中存在的环境问题，提出解决方案或应对方略。

五、实习方式与场所

校内实验室和校外

六、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

1、实习意义、目的、内容和日程安排。

2、实习准备工作（理论知识、实习工具、生活用品）

3、实习期间的注意事项。

（二）实习教学内容

1、实习项目名称 1：土壤成土条件和自然景观野外观察及不同利用方式土壤考察

【教学内容】：观察和记载土壤成土条件与自然景观、考察和评价土壤资源的不同利用方式。

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：2 天

2、实习项目名称 2：土壤垂直分布规律观察（视实习地点而定）

【教学内容】：调查土壤形成成土因素，分析各土壤成土因素的作用。

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】 1 天

3、实习项目名称 3：土壤资源利用现状与障碍因素分析

【教学内容】：调查实习去土壤资源利用现状，分析其利用效益，诊断所存在的障碍因素，提出优化模式。

【教学组织形式】：教师讲授与学生动手

【天数】：2 天

（三）实习总结与经验交流要求

1、学生进行主体发言，口头回报实习总结，并能够回答教师提问。

（四）实习方式与场所要求

最好到省外山区进行集中实习，以利于多种土壤类型的辨认。

七、实习活动要求

1、注意安全、服从安排。

2、认真听讲、主动参与

3、积极思考、勇于钻研

八、实习报告撰写的要求

1、格式规范，具体到字号大小、行间距、参考文献。

2、报告内容真实可靠，并进行合理分析。

九、课程考核要求

1、考核方式：撰写实习报告

2、成绩评定：

优秀：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，观察细致，认真准确地做好实习记录，实习报告内容翔实，有深度。

良好：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，较认真准确地做好实习记录，实习报告内容基本正确，没有明显的错误。

中等：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习不完全记录，实习

报告内容基本正确。

及格：

缺勤 1 次，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习记录不完全，实习报告内容基本正确。

不及格：

缺勤 2 次以上，实习态度不端正，实习过程不认真，观察不细致，没有实习记录，实习报告内容错误较多。

j1310042 《毕业论文》教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	毕业论文				
实习课程英文名称	B. S. Thesis Dissertation		课程编号	j1310042	
实习类别	<div><input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括技能训练）</div> <div><input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习）</div> <div><input type="checkbox"/> 毕业实习</div>				
实习周数	7	学分	7	讲授学时	
开课单位	农学院		开课系	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	农业资源与专业本科	
起草人	杨杰文	审核人	陈士银	审批人	陈进军
修订时间	2015-05				

二、课程简介

毕业论文是指学生需要在学业完成前写作并提交的论文，学生运用所学知识进行科研实践的能力体现，是教育与社会实践相结合的重要体现，是培养大学生创新能力、实践能力和创业精神的重要实践环节。通过学生的毕业论文，考察学生理论联系实际和独立分析、解决实际问题的能力。

三、课程性质

专业必修实践课。

四、课程教学目标

毕业论文是实现培养目标的重要教学环节，旨在培养学生探求真理、强化社会意识、进行科学研究基本训练、提高综合实践能力与素质。

五、实习方式与场所

校内个相关实验室

六、实习教学内容及安排

具体内容有相关指导教师安排，但必需符合以下要求：

- 1、论文选题具有一定科学和应用价值，且属于农业资源与环境专业范畴。
- 2、论文工作量饱满，能起到有效训练学生的目的。

七、实习活动要求

由各指导教师掌握。

八、实习报告撰写的要求

见学校相关文件。

九、课程考核要求

- 1、优秀：除全部阅读教师指定的参考资料、文献外，自觉阅读其他相关资料，并写出高质量的文献综述；论文有独到的见解，富有新意或对某些问题有较深刻的分析，有较高的学术水平或较大的实用价值；论点鲜明，论据确凿，论文表现出对实际问题有较强的分析能力和

概括能力，文章材料翔实可靠，有说服力；论文结构严谨，逻辑性强，论述层次清晰，语句通顺，语言准确、生动，论文完全符合规范化要求；答辩时，能简明扼要地阐述论文的主要内容，能准确流利地回答各种问题；学习态度认真，科学作风严谨，严格保证设计时间并按任务书中规定的进度开展各项工作

2、良好：除全部阅读教师指定的参考资料、文献外，还阅读了一些自选资料，并写出较好的文献综述；论文有一定的见解，或对某一问题分析较深，有一定的学术水平或实用价值；论点正确，论据可靠，对事物有一定的分析能力和概括能力，能运用所学理论和知识阐述有关问题；论文结构合理，符合逻辑，文章层次分明，语言通顺、准确，达到规范化要求；能比较流利、清晰地阐述论文的主要内容，能较恰当地回答与论文有关的问题；学习态度比较认真，科学作风良好，能按期圆满完成任务书规定的任务

3、中等：阅读了教师指定的参考资料、文献，能写出规范、完整的文献综述；论文能提出自己的看法，选题有一定的价值，内容能理论联系实际；观点正确，论述有理有据，材料能说明观点，面也比较宽；论文结构基本合理，层次比较清楚，文理通顺，基本达到规范化要求；能叙述出论文的主要内容，对提出的主要问题一般能回答，无原则错误；学习态度尚好，遵守组织纪律，基本保证设计时间，按期完成各项工作。

4、及格：能阅读教师指定的参考资料，写出完整的文献综述；选题有一定的价值，论文能提出自己的看法；观点基本正确，并能对观点进行一定的论述；论文结构基本合理，论证基本清楚，勉强达到规范化要求；能阐明自己的基本观点，答辩错误经提示后能作补充说明或进行纠正；学习态度尚可，在指导教师的帮助下能按期完成任务

5、不及格：未完成阅读任务或文献综述不符合要求；论题不能成立或有重大毛病；基本观点有错误或主要材料不能说明观点；内容空泛，结构混乱，文字表达不清，文题不符或文理不通，有抄袭现象，达不到规范化要求；不能阐明自己的基本观点，主要问题答不出或错误较多，经提示后仍不能正确回答有关问题；学习马虎，纪律涣散，工作作风不严谨，不能保证设计时间和进度。

j1310044 毕业实习大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	毕业实习				
实习课程英文名称	Graduation Practice		课程编号	j1310044	
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input checked="" type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	7	学分	7	讲授学时	0
开课单位	农学院		开课系（室）	资源与环境系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	农业资源与环境专业本科生	
执笔人	杨杰文	审核人	陈士银	审批人	陈进军
修订时间	2015 年 04 月				

二、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业必修课程，它是一门综合性较强的实践性课程。本课程的重点在于学习发现问题、分析问题和解决问题的综合能力，提高学生的综合素质；学习观察、了解、认识社会的能力，加深学生对社会的了解，增强对社会服务的意识和社会责任感，提高工作后的竞争能力。

三、课程教学目标：

毕业实习是农业资源与环境专业学生毕业前的一次校外综合性专业实习，也是学生四年学习情况的总检验。学生以见习生的身份到校外农业、环境保护、土地管理等部门、单位进行实践性锻炼。通过亲自参加贯彻党、政府的政策法规、组织及参与农业生产，参与环境保护、土地管理政策的实施与宣传等工作，使其进一步了解当地城乡现状、农业资源的开发与利用现状，加深对生态环境保护及可持续发展战略的理解。

四、实习方式与场所

采用分散实习方式，选择较为先进、有较强力量的县(市)农业局下属土肥站、农技推广站、农场（园艺场），环境保护局（如：环境监测站）、土地管理局、专业科研单位或其它生产、科技单位为实习地点。

五、实习教学内容与安排：

[1] 参加实现当地农作物营养诊断及农作物生产情况的调查工作；参与并指导实

习点农作物的施肥；

- [2] 参加有关厂、场、矿生产及管理；
- [3] 参加实习地点农用物资如肥料、农药、种子的使用、销售等实践；
- [4] 调查实习地点土壤、土地、水、生物资源的分布及利用状况；
- [5] 监测实习地点大气、水体、土壤等环境质量，参与大气、水体、土壤等环境要素污染状况的调查与研究；
- [6] 参加工农业、生态环境利用及保护的政策、法规的宣传与咨询工作；
- [7] 开展土壤利用、土地开发、施肥、环境保护经验的调查、总结工作。

六、实习活动要求

- [1] 遵守国家法律法规和校纪校规，自觉遵守公民道德规范，维护学校和自身形象；
- [2] 遵守实习单位工作制度和生产纪律，服从实习单位工作安排；
- [3] 及时做好实习日志和实习总结；
- [4] 注意保护自身生命和财产安全。

七、实习报告撰写的要求

实习结束时，每个实习生均做出自我鉴定，交实习点的实习评语及实习生的实习总结等材料。实习成绩按优、良、中、及格、不及格共五个档次评分。

八、课程考核及成绩评定要求

优秀：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程认真，观察细致，认真准确地做好实习记录，实习报告内容翔实，有深度。

良好：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，较认真准确地做好实习记录，实习报告内容基本正确，没有明显的错误。

中等：

全程参加实习，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习不完全记录，实习报告内容基本正确。

及格：

缺勤 1 次，实习态度端正，实习过程较认真，观察较细致，实习记录不完全，实习报告内容基本正确。

不及格：

缺勤 2 次以上，实习态度不端正，实习过程不认真，观察不细致，没有实习记录，实习报告内容错误较多。