



石河子大学  
Shihezi University

农学院

# 本科课程教学大纲

UNDERGRADUATE COURSE SYLLABUS

农业资源与环境专业



2022



石河子大学教务处



# 目 录

## 专业必修课程

《农业资源与环境专业导论》课程教学大纲.....	1
《地质地貌学》课程教学大纲.....	6
《农业气象学》课程教学大纲.....	15
《地理信息系统基础》课程教学大纲.....	20
《普通生态学》课程教学大纲.....	25
《土壤学》课程教学大纲.....	30
《植物营养学》课程教学大纲.....	36
《农业资源环境专业实践》课程教学大纲.....	42
《土壤植物理化分析 I》课程教学大纲.....	47
《土壤植物理化分析 II》课程教学大纲.....	53
《试验设计与统计分析》课程教学大纲.....	58
《土壤地理学》课程教学大纲.....	66
《环境监测》课程教学大纲.....	71
《资源遥感与信息技术》课程教学大纲.....	76
《绿洲农业生态学》课程教学大纲.....	81
《作物施肥原理与技术》课程教学大纲.....	87
《肥料工艺学》课程教学大纲.....	92
《土壤改良与培肥》课程教学大纲.....	96

## 专业实践环节

《农业气象学教学实习》课程教学大纲.....	103
《生态学实习》课程教学大纲.....	107
《环境监测实习》课程教学大纲.....	111
《土壤学综合实习》课程教学大纲.....	115
《植物营养学实习》课程教学大纲.....	119
《农业资源与环境专业生产实习》课程教学大纲.....	124
《肥料工艺学课程设计》课程教学大纲.....	131
《土壤改良与培肥课程设计》课程教学大纲.....	135
《农业资源与环境专业毕业论文》课程教学大纲.....	141

## 专业选修课程

《科技论文写作》课程教学大纲.....	148
《农业资源与环境专业外语》课程教学大纲.....	152
《资源环境研究法》课程教学大纲.....	157
《土壤资源调查与评价》课程教学大纲.....	161
《土壤资源调查与评价实训》课程教学大纲.....	165

《作物栽培学 C》课程教学大纲 .....	169
《植物保护学 C》课程教学大纲 .....	173
《智慧农业理论与实践》课程教学大纲 .....	181
《节水灌溉理论与技术 B》课程教学大纲 .....	188
《现代农业模式与发展》课程教学大纲 .....	193
《环境影响评价》课程教学大纲 .....	198
《产地环境与农产品质量管理》课程教学大纲 .....	204
《数据分析与数据挖掘实训》课程教学大纲 .....	208
《养分资源管理》课程教学大纲 .....	216
《环境规划与管理》课程教学大纲 .....	221
《植物营养分子生物学基础》课程教学大纲 .....	226
《农业固体废弃物处理》课程教学大纲 .....	231
《农业资源与环境法规》课程教学大纲 .....	235
《农业资源与环境研究前沿》课程教学大纲 .....	239
《双碳概论》课程教学大纲 .....	244

### 专业拓展课

《农产品营销学》课程教学大纲 .....	248
《现代企业管理》课程教学大纲 .....	252
《农业大数据原理与应用 C》课程教学大纲 .....	258
《农业物联网技术与应用》课程教学大纲 .....	263

## 专业必修课程

## 《农业资源与环境专业导论》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境专业导论		
	An Introduction to Agricultural Resources and Environment Major		
课程代码	11213701	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	无
学分/学时	1/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	张凤华	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业基础课。课程作为专业先导课程，主要介绍农业资源与环境专业相关的知识体系、应用领域及发展前景等内容，使学生了解农业资源与环境学科在农业可持续发展和环境保护中的地位、作用及在经济社会发展中的重要意义。通过本课程的学习，使学生对农业资源与环境专业及学科有较为全面的了解和认识，为本专业的课程学习和人才培养奠定基础。

### 二、课程目标

目标 1：了解农业资源与环境知识体系，主要课程内容和学科发展概况。

目标 2：了解农业资源与环境学科在农业可持续发展和环境保护中的地位、作用及在经济社会发展中的重要意义，明确未来发展前景。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	8. 国际视野	指标点 8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。
课程目标 2	9. 学习发展	指标点 9.1：能正确认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 生态学概述	课程目标 1、2	1. 了解生态学的基本知识； 2. 掌握生态学在农业生产过程中的重要作用与实际应用前景； 3. 了解我国目前农业生态建设过程中面临的主要问题，可以科学发展的前沿。	1. 生态学的基本认识，生态学在农业发展中的地位和作用 2. 我国粮食安全、土地退化、生物多样性降低等主要的生态问题及相应农业对策	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
2. 环境保护与可持续发展	课程目标 1、2	1. 了解环境问题产生的背景； 2. 掌握环境科学的发展阶段； 3. 掌握可持续发展的基本理论。 4. 树立学生对新疆经济、资源、生态协调发展的价值观和屯垦戍边的胡杨精神。	1. 环境问题产生与发展 2. 环境科学及其发展 3. 可持续发展的理论与实践	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
3. 植物营养学概述	课程目标 1、2	1. 了解植物营养学的研究热点； 2. 激发学生解决农业生产的主要植物营养与施肥问题的热情； 3. 提高植物营养学课程学习兴趣点。 思政点：从主要植物营养学科带头人张福锁、沈其荣等专业成长和对学科的贡献，激励学生热爱专业，持之以恒成就人生。	1. 植物营养学科的发展； 2. 植物营养学科在农业发展中的地位和作用； 3. 我国植物营养学科的现状和机遇。	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
4. 肥料科学概述	课程目标 1、2	1. 了解肥料发展的历史与背景； 2. 了解我国目前肥料发展的问题以及今后发展的趋势； 3. 掌握新型肥料研发的重要性。 思政点：培养学生的哲学思想，辩证唯物主义在肥料科学的作用。	1. 肥料在农业生产中的作用 2. 肥料科学的发展历史及现状 3. 中国的肥料产业发展 与中国的粮食自给、粮食安全民生问题 4. 施肥与环境健康	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
5. 土壤科学概述	课程目标 1、2	1. 了解土壤学的产生与发展； 2. 掌握我国土壤科学主要研究方向； 3. 理解目前土壤科学的主要问题以及挑战，以及对农业生产的作用； 4. 激发学生热爱祖国、家乡和土壤的情怀，坚定献身国家农业发展的决心和信心。	1. 土壤科学的地位与作用 2. 我国土壤科学的现状、成就和面临挑战 3. 我国土壤科学的发展战略	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
6. 土壤质量概述	课程目标 1、2	1. 掌握土壤质量的内涵，理解土壤质量与农业可持续发展的意义； 2. 了解土壤质量研究内容及方法； 3. 了解土壤质量发展趋势及调控措施； 4. 了解土壤质量与农产品质量关系，理解生态环境与土壤质量关系。 思政点：理解绿水青山就是金山银山的含义	1. 土壤质量的内涵及研究意义 2. 土壤质量研究内容及方法 3. 土壤质量发展趋势及调控	1. 教学活动：多媒体教学； 2. 学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时

7. 资源环境信息技术概述	课程目标 1、2	1. 了解当前区域遥感技术在资源环境调查和评价中的作用，发展过程和优势。	1. 区域资源环境调查、信息获取和分析中存在的问题 2. 遥感技术的原理和关键技术指标体系 3. 遥感技术在资源环境调查和分析发挥的作用和潜力	1.教学活动：多媒体教学； 2.学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时
8. 信息技术在农业资源管理中的应用	课程目标 1、2	1. 掌握信息技术在农业资源与环境中的应用原理； 2. 掌握利用信息技术进行精准施肥的主要方法及一个具体案例。	1. 信息技术是未来科技发展的前沿，甚至是国力竞争的焦点。列举华为、中兴被美国全面打压的例子，激励同学们发奋有为的决心和爱国情怀 2. 利用信息技术，全面记录农田农业性状的变异 3. 根据变异特征采取有效的农业技术对策，是有效提高资源投入效率，减少环境污染的对策	1.教学活动：多媒体教学； 2.学习任务：课堂讨论、课后作业	理论 2 学时



#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、作业和课程论文成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	作业	课程论文	
课程目标 1	15	35		50
课程目标 2			50	50

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解农业资源与环境知识体系，主要课程内容和学科发展概况。	考查学生对专业领域发展的认知和思考。	对专业领域的现状和发展有充分的认知和思考	对专业领域的现状和发展有较好的认知和思考	对专业领域的现状和发展有基本的认知和思考	对专业领域的现状和发展的认知和思考不够	15

###### 2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解农业资源与环境知识体系，主要课程内容和学科发展概况。	阐述学习内容的基本知识框架、发展概况。	能详细的阐述知识体系、发展概况。	能较详细的阐述知识体系、发展概况，准确率 80% 以上。	基本能阐述知识体系、发展概况，准确率 70% 以上。	不能阐述授课内容的知识体系、发展概况	35

###### 3. 课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：了解农业资源与环境学科在农业可持续发展和环境保护中的地位、作用及在经济社会发展中的重要意义，明确未来发展前景。	选择授课内容或本专业所涉及的任一领域或方向，阐述其现状、应用情况和发展前景。	查阅 ≥ 30 篇文献资料，能详实、全面的阐述农资发展现状及发展前景。	查阅 20-29 篇文献资料，能较全面的阐述农资发展现状及发展前景。	查阅 10-19 篇文献资料，基本能阐述农资发展现状及发展前景。	查阅 ≤ 10 篇文献资料，没有很好的阐述农资发展现状及发展前景。	50

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

无

### (二) 主要参考书及学习资源

1. Nyle C. Brady, Ray R. Weil,等著, 李保国等译. 土壤学与生活(原书第十四版). 科学出版社, 2019.
2. 学术期刊: 土壤学报、植物营养学报、生态学报等

大纲修订人签字: 张凤华

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 杨乐 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《地质地貌学》课程教学大纲

课程名称	地质地貌学		
	Geology and Geomorphology		
课程代码	11213702	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	农业资源与环境专业导论
学分/学时	2.5/40	理论学时 /实验学时	32/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	侯振安	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

地质地貌学是农业资源与环境本科专业的一门重要的专业基础课程。课程主要包括地质学、地貌学两大部分的内容，它们既独立又联系。其中，地质学部分重点介绍地球基本知识，矿物的概念、识别特征及类型，岩石的类型、特征及分类，地壳运动与地质构造，风化作用与风化壳；地貌学部分主要是关于各种地貌类型的形成原理、形态特征，以及与各种地貌类型相关的沉积物特征。通过本课程的学习，使学生系统地获得地质地貌学基础知识及理论，具备分析和解决农业资源与环境领域相关地质地貌学问题的能力，为后继土壤学、土壤地理学、土壤改良与培肥等专业核心课程的学习奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握地质地貌学的基本概念和基本理论，具备扎实的地质专业基础知识。理解地质地貌学与农业资源与环境的关系，具备分析和解决农业资源与环境领域相关地质地貌学问题的能力。

目标 2：掌握常见矿物、岩石的肉眼鉴定和野外地质调查的一般方法，具有较强的实验技能和实践能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.1：掌握农学、生物学、地学、统计学专业基础知识。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1.掌握地质地貌学研究对象、内容和方法,了解地质地貌学的发展史; 2.理解地质地貌学与农业资源与环境的关系; 3.培养热爱祖国、热爱家乡的家国情怀,增强服务三农的责任感和使命感。	1.地质地貌学的研究对象、内容与方法 2.地质地貌学的发展历史 3.地质地貌学与农业资源与环境学科的关系	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:课程作业、知识单元测试	2 学时
2.地球的基本知识	课程目标 1	1.了解地球的形态特征及物理性质; 2.掌握地球圈层结构及内部圈层划分; 3.掌握地质作用的概念及类型,理解内、外力地质作用及其相互关系; 4.深入理解“内、外因”的辩证关系,树立“人与自然和谐发展”理念。	1.地球的一般特征 2.地球的圈层结构 3.地壳与地质作用	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:课程作业、知识单元测试	2 学时
3.矿物	课程目标 1、2	1.掌握矿物的定义、构造和化学组成; 2.掌握矿物的形态特征及光学、力学等物理性质; 3.掌握矿物的主要类型及常见矿物的鉴别特征。	1.矿物的基本概念 2.矿物的识别特征 3.矿物的分类及常见矿物	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:实验报告、知识单元测试	6 学时 (理论 4 学时+实验 2 学时)
4.岩石	课程目标 1、2	1.了解岩浆及岩浆作用,掌握岩浆岩的成分、结构、构造及分类; 2.了解沉积岩的形成,掌握沉积岩的矿物成分、结构、构造及分类; 3.掌握变质作用的概念、类型,变质岩的矿物成分、结构、构造及类型; 4.掌握三大岩石间的相互联系。	1.岩浆岩 2.沉积岩 3.变质岩 4.三大岩石间的相互转化	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:实验报告、知识单元测试	12 学时 (理论 6 学时+实验 6 学时)
5.地壳运动与地质构造	课程目标 1、2	1.掌握地层与地质年代,了解地质发展简史; 2.掌握槽台说、大陆漂移学说、板块构造学说等代表性学说的主要观点; 3.掌握岩石空间位置测定,地质构造的类型及特征; 4.理解地质构造与土壤及农业的关系,增强献身科技、服务三农的责任感和使命感。	1. 地层与地质年代 2. 地壳运动 3. 地质构造 4. 地质构造与土壤及农业关系	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:课程作业、知识单元测试	2 学时
6.风化作用	课程目标 1、2	1.掌握风化作用的类型及主要方式; 2.理解影响岩石风化的因素及主要矿物的风化特征; 3.掌握风化壳特征、风化阶段、类型及分布; 4.理解岩石-气候-风化壳-的相互关系,树立可持续发展理念。	1.风化作用的类型; 2.影响风化作用的因素; 3.风化壳	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:课程作业、知识单元测试	2 学时

7.坡地重力地貌	课程目标 1	1.掌握坡地重力地貌的类型和特点； 2.掌握崩塌、滑坡等的发生条件及防治措施； 3.了解地质灾害对人类生活和农业生产的影响和危害，树立“人与自然和谐发展”理念。	1.崩塌 2.滑坡 3.错落 4.蠕动	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业、知识单元测试	1 学时
8.流水地貌	课程目标 1、2	1.掌握流水的类型及其侵蚀、搬运和沉积作用； 2.了解片流和洪流及其地貌，掌握坡积物和洪积物的特征，泥石流及其发生条件； 3.掌握河流地貌的类型、特征及形成演化； 4.了解河口及其分段，掌握三角洲的概念、形成条件及类型； 5.了解分水岭迁移和河流袭夺，掌握流域地貌侵蚀旋回理论； 6.树立“绿水青山就是金山银山”可持续发展理念。	1.流水作用 2.片流地貌 3.洪流地貌 4.河流地貌 5.河口区地貌 6.流域地貌	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业、知识单元测试	4 学时
9.喀斯特地貌	课程目标 1	1.了解地下水的概念、供给及排泄，掌握地下水的类型及其地质作用； 2.掌握喀斯特作用及喀斯特地貌的概念、发育基本条件及影响因素； 3.掌握地表喀斯特地貌和地下喀斯特地貌的主要类型和特点； 4.培养热爱祖国大好河山的家国情怀。	1.地下水及其地质作用 2.喀斯特作用（岩溶作用） 3.喀斯特地貌类型	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业、知识单元测试	2 学时
10.风沙地貌	课程目标 1	1.掌握风沙作用的概念及其作用方式； 2.掌握风蚀地貌和风积地貌的类型和特点，沙丘的类型及其移动； 3.了解沙尘暴的概念和发生条件； 4.掌握荒漠化的类型，荒漠化的成因及防治； 5.增强献身科技、服务绿色可持续发展的责任感和使命感。	1.风沙作用 2.风沙地貌 3.沙尘暴 4.沙漠化及其防治	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业、知识单元测试	3 学时
11.黄土地貌	课程目标 1	1.了解黄土的概念及分布； 2.理解黄土的成因，了解其地层划分； 3.掌握黄土的矿物及化学组成、结构和构造； 4.掌握黄土地貌的类型和特点。	1.黄土及其分布 2.黄土的成因与地层划分 3.黄土的理化性质 4.黄土地貌	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业、知识单元测试	2 学时
12.冰川地貌与冻土地貌	课程目标 1	1.了解冰川的概念、形成及类型； 2.掌握冰川地貌的类型和特征； 3.了解冻土的特征及分布，掌握常见冻土地貌的类型和特点。	1.冰川地貌 2.冻土地貌	1.教学活动：课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务：课程作业	2 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为单元测试、实验报告、课程作业和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	单元测试	实验报告	课程作业	期末考试	
课程目标 1	25		10	45	80
课程目标 2		15		5	20
合计	25	15	10	50	100

注：(1) 平时考勤采用“只扣分，不加分”的方式。无故迟到或早退 1 次，将在课程成绩中扣除 2 分；无故旷课 1 次，将在课程成绩中扣除 5 分。无故旷课 3 次及以上者，本门课程的总评成绩计为“不及格”。

(2) 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握地质地貌学的基本概念和基本理论，具备扎实的地质学专业知识。	通过单元测试“客观题”考查学生对课程基础知识的掌握。	完全准确地掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率>90%。	较为完全准确地掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率 75-89%。	基本掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率 60-74%。	掌握各知识单元的基本概念、理论和知识较差。答题正确率 <60%。	25

#### 2. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2. 掌握常见矿物、岩石的肉眼鉴定和野外地质调查的一般方法，具有较强的实验技能和实践能力。	通过实验考查学生对矿物岩石识别特征的掌握及常见矿物岩石的肉眼鉴定能力。	实验报告按时提交，内容完整，书写规范。矿物岩石特征的观察和描述全面准确，矿物岩石的鉴定正确率>80%。	实验报告按时提交，内容较完整。矿物岩石特征的观察和描述较为全面准确，矿物岩石的鉴定正确率>60。	实验报告按时提交，内容基本完整。矿物岩石特征的观察和描述基本准确，矿物岩石的鉴定正确率>40%。	实验报告未按时提交；或报告内容不完整，矿物岩石特征的观察和描述不准确，矿物岩石的鉴定正确率 <40%。	15

#### 3. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 理解地质地貌学与农业资源与环境的关系，具备分析和解决相关地质地貌学问题的能力。	通过课程作业“综合思考题”考查学生分析和解决农业资源与环境领域相关地质地貌学问题的能力。	按时完成作业，能够灵活应用所学知识，分析和解决相关地质地貌问题，逻辑清晰，层次分明，表述准确。	按时完成作业，能够应用所学知识，分析和解决地质地貌问题，逻辑清晰，层次分明，表述较为准确。	按时完成作业，能够应用所学知识，分析和解决相关地质地貌问题，逻辑层次较清楚，表述基本准确。	未按时完成作业；或分析和解决相关地质地貌问题能力较差，语言表述层次不清，逻辑混乱。	10

#### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握地质地貌学基本概念和基本理论, 具备扎实的地质专业基础知识。理解地质地貌学与农业资源与环境的关系, 具备分析和解决相关地质地貌学问题的能力。	通过名词解释、填空题和判断题考查学生对课程基础知识的掌握。	准确地掌握课程的基本概念、理论和重点难点知识, 答题正确率>90%。	较为准确地掌握课程的基本概念、理论和重点难点知识。答题正确率 75-89%。	基本掌握课程的基本概念、理论和重点难点知识, 答题正确率 60-74%。	掌握课程的基本概念、理论和重点难点知识较差, 答题正确率<60%。	30
	通过问答题和论述题考查学生分析和解决实际问题的能力。	正确理解地质地貌学与农业资源与环境的关系, 分析全面, 论点正确, 论证充分, 语言表述清楚, 符合标准答案的规格要求。	较好地理解地质地貌学与农业资源与环境的关系, 分析较全面, 论点正确, 论证较充分, 语言表述清楚, 较为符合标准答案的规格要求。	基本理解地质地貌学与农业资源与环境的关系, 分析基本全面, 论点正确, 论证基本充分, 语言表述清楚, 基本符合标准答案的规格要求。	对地质地貌学与农业资源与环境的关系理解和认识不足, 分析问题片面, 论证不充分, 不符合标准答案的规格要求。	15
课程目标 2. 掌握常见矿物岩石的肉眼鉴定及野外地质调查的一般方法, 具有较强的实验技能和实践能力。	通过绘图题考查学生对地质构造和地貌形态的野外调查能力。	准确掌握各种地质构造、地貌形态的特征; 绘制相关示意图及标注要素准确。	较为准确地掌握各种地质构造、地貌形态的特征; 绘制相关示意图及标注要素较准确。	基本掌握各种地质构造、地貌形态的特征; 绘制相关示意图及标注要素基本准确。	未能掌握各种地质构造、地貌形态的特征; 绘制相关示意图及要素标注错误较多。	5

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 梁成华 主编. 地质与地貌学 (第二版). 北京: 中国农业出版社, 2017.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 张祖陆 主编. 地质与地貌学. 北京: 科学出版社, 2019.
2. 刘凡 主编. 地质与地貌学 (南方本 第二版). 北京: 中国农业出版社, 2018.
3. 王数, 东野光亮 主编. 地质学与地貌学教程 (第 2 版). 北京: 中国农业大学出版社, 2013.
4. 王数, 东野光亮 主编. 地质学与地貌学实验实习指导. 北京: 中国农业出版社, 2007.

#### 六、附表

序号	实验 (上机实训) 项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	常见矿物的观察、描述和识别	综合性	必做	2
2	常见岩浆岩的观察、描述和鉴定	综合性	必做	2
3	常见沉积岩的观察、描述和鉴定	综合性	必做	2
4	常见变质岩的观察和描述	验证性	必做	2

大纲修订人签字: 侯振安

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《环境科学概论》课程教学大纲

课程名称	环境科学概论		
	Introduction to Environmental Science		
课程代码	11213704	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	农业资源与环境专业导论
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	杨乐 景旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

环境科学概论是农业资源与环境专业的一门专业基础课。课程主要包括全球环境变化、环境保护、污染防治、固体废弃物处理利用和可持续发展等内容。通过本课程的学习，使学生了解环境问题的由来、发展以及环境科学的研究对象与任务，熟悉污染物在环境中的迁移转化规律，正确理解人与环境、环境保护与经济的关系，系统掌握环境科学的基础知识、基本理论和分析方法，具备识别、分析和解决农业资源与生态环境领域相关环境问题的能力，具有良好的职业操守和生态环境保护意识，树立和践行生态文明与可持续发展的理念，为后续环境监测、环境影响评价、环境规划与管理等课程的学习奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：熟悉环境思想演变历程和可持续发展的由来，正确理解人与环境、环境保护与经济的关系，树立生态文明与可持续发展理念，践行“绿色、共享、循环、低碳”的行为准则。

目标2：掌握环境科学中的基础知识、基本理论和分析方法，尤其是污染物在环境中的迁移转化规律、防治技术以及固体废弃物处理与资源化技术。

目标3：能够应用环境科学知识和方法识别、分析环境问题，并提出相应的防治措施。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标1	1. 理想信念	指标点1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标2	4. 专业素养	指标点4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标3	4. 专业素养	指标点4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。



### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1、2	1. 了解环境科学的产生、发展和学科架构； 2. 熟悉环境保护的发展历程，环境科学的研究对象和任务； 3. 掌握环境和环境问题的定义、分类和特征。 课程思政点：通过“世界八大公害事件”的分析和我国环保历程的发展，使学生树立生态文明理念，保护环境的责任感和使命感。	1. 环境 2. 环境问题 3. 环境保护 4. 环境科学	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：单元测试、视频作品。	理论 2 学时
2.大气环境	课程目标 1、2、3	1. 了解大气污染物侵入人体的主要途径及危害。 2. 熟悉大气圈的结构、组成以及全球大气变化的减缓对策； 3. 掌握大气污染的成因、类型及其控制途径。 课程思政点：通过“北京 20 年大气污染治理历程与展望”报告分析，使学生树立坚决打赢蓝天保卫战的信念。	1. 大气概述 2. 大气污染 3. 大气中污染物的化学转化 4. 大气污染控制 5. 全球大气环境变化	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、分组讨论。 2. 学习任务：单元测试、课后作业、视频作品。	理论 6 学时
3.水环境	课程目标 1、2、3	1. 熟悉水资源的概念、特性以及开发利用对策； 2. 掌握水体污染相关概念、主要水污染物及其环境效应，以及城市污水处理方法和工艺； 3. 正确应用水体污染的控制模式和源头控制策略。 课程思政点：通过海绵城市的案例，正确应用源头治理综合施策，使学生形成着力打好碧水保卫战的信念。	1. 地球上的水 2. 水资源 3. 水体污染 4. 水体污染控制及管理	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、分组讨论。 2. 学习任务：单元测试、课后作业、视频作品。	理论 7 学时
4.土壤环境	课程目标 1、2、3	1. 了解土壤污染的成因和危害； 2. 理解土壤中重金属和农药的迁移转化规律； 3. 掌握土壤污染的相关概念和防治措施。 课程思政点：解读“土壤污染防治行动计划”中农用地分类管理要求，使学生明确扎实推进净土保卫战的意义。	1. 土壤环境概述 2. 污染物在土壤中的迁移转化 3. 土壤污染与防治	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、分组讨论。 2. 学习任务：单元测试、课后作业、视频作品。	理论 3 学时
5.固体废弃物与环境	课程目标 1、2、3	1. 了解固体废弃物的来源、特性及危害； 2. 熟悉生活垃圾管理原则和分类方法； 3. 掌握固体废弃物相关概念、处理处置方法以及资源化技术。 课程思政点：开展垃圾分类科普，使学生牢固树立循环、共享的发展理念。	1. 固体废弃物概述 2. 固体废弃物管理与分类 3. 固体废弃物处理与处置	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、分组讨论。 2. 学习任务：单元测试、视频作品。	理论 3 学时
6.物理污染及其控制	课程目标 2、3	1. 了解主要物理污染的成因和危害； 2. 掌握主要物理污染的概念、分类和控制技术。	1. 噪声污染及其控制 2. 放射性污染及其控制 3. 光污染及其控制	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：单元测试。	理论 1.5 学时
7.可持续发展与环境	课程目标 1	1. 了解可持续发展的由来和理论； 2. 正确理解环境保护与经济辩证关系； 3. 掌握可持续发展的定义、原则及实施途径。 课程思政点：从我国古代朴素可持续发展思想到循环经济的实践，使学生树立可持续发展的理念，践行绿色低碳的生活方式。	1. 可持续发展的由来 2. 可持续发展的理论与实践	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2. 学习任务：单元测试、视频作品。	理论 1.5 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为单元测试、课程作业、视频作品和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	单元测试	课程作业	视频作品	期末考试	
课程目标 1			20		20
课程目标 2	15			35	50
课程目标 3		15		15	30
合计	15	15	20	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1.单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：掌握环境科学中的基础知识、基本理论和分析方法，尤其是污染物在环境中的迁移转化规律、防治技术以及固体废弃物处理与资源化技术。	利用客观题，考察学生对章节基本知识和基础理论的掌握程度。	客观题答案正确率≥90%。	客观题答案正确率在 75-89%。	客观题答案正确率在 60-74%。	客观题答案正确率<60%。	15

###### 2.课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：能够应用环境科学知识和方法识别、分析环境问题，并提出相应的防治措施。	利用主观作业，考查学生对知识融汇贯通的应用能力。	分析全面、内容准确、重点突出、逻辑清晰。	分析较全面、内容较准确、重点较突出、逻辑较清晰。	分析不够全面、内容不够准确、重点不够突出、逻辑不够清晰。	分析不全面、内容不准确、重点不突出、逻辑不清晰。	15

###### 3. 视频作品评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：熟悉环境思想演变历程和可持续发展的由来，正确理解人和环境、环境保护和经济发展的关系，树立生态文明与可持续发展理念，践行“绿色、共享、循环、低碳”的行为准则。	利用视频作品，考查学生应用课程理论知识，践行生态文明与可持续发展理念。	视频能科学、完整地表达主题思想，视频画面流畅、字幕清晰，表达准确、语言生动。	视频基本能科学、完整地表达主题思想，视频画面较流畅、字幕较清晰，表达较准确、语言较生动。	视频内容不够完整，视频画面不够流畅、字幕不够清晰，表达不够准确、语言不够生动。	视频内容不完整，视频画面不流畅、字幕不清晰，表达不准确、语言不生动。	20

#### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 掌握环境科学中的基础知识、基本理论和分析方法, 尤其是污染物在环境中的迁移转化规律、防治技术以及固体废弃物处理与资源化技术。	通过选择题、填空题、判断题和简答题, 考查学生对环境科学的基础知识、理论和方法的掌握程度。	对照标准答案, 正确率在 90% 以上。	对照标准答案, 正确率在 75-89%。	对照标准答案, 正确率在 60-74%。	对照标准答案, 正确率在 60% 以下。	35
课程目标 3: 能够应用环境科学知识和方法识别、分析环境问题, 并提出相应的防治措施。	通过问答题, 考查学生应用环境科学的理论和方法对大气、水体、土壤、固体废弃物等污染问题进行分析, 并提出相应防治措施的能力。	分析环境问题全面、内容准确, 提出防治措施合理。	分析环境问题较全面、内容较准确, 提出防治措施较合理。	分析环境问题不够全面、内容不够较准确, 提出防治措施不够合理。	分析环境问题不全面、内容不准确, 提出防治措施不合理。	15

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 仝川.环境科学概论 (第二版).北京: 科学出版社,2017.
2. 方淑荣,姚红.环境科学概论 (第 2 版). 北京: 清华大学出版社,2018.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 卢昌义.现代环境科学概论 (第三版).厦门: 厦门大学出版社,2020.
2. 管华.环境学概论.北京: 科学出版社,2018.

大纲修订人签字: 杨 乐 景旭东

大纲审定人签字: 潘旭东 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农业气象学》课程教学大纲

课程名称	农业气象学		
	Agrometeorology		
课程代码	21213703	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	植物学 B
学分/学时	2.5/40	理论学时 /实验学时	32/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	姜艳	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

农业气象学是农业资源与环境、农学、植物保护、园艺、林学、种子科学与工程、设施农业科学与工程专业的专业基础课、必修课，是大气科学和农业科学之间的交叉学科。通过对本课程的学习，学生具有终身学习的意识和一定自主学习的能力，自觉践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明和可持续发展理念，并运用气象学基础知识对农业资源与环境专业领域有关问题进行一定分析判断的能力。本课程系统阐述了大气、辐射、温度、水分、气压与风等气象学基本原理，介绍天气及气象灾害、气候与农业气候的理论及在农业生产上应用等基本知识。本课程以理论教学为主，并适当配以实验，通过学习使学生系统掌握农业气象学基本理论和具备气象要素观测的基本技能，为后续各专业课程的学习打下良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：熟记各种基本气象要素、天气、灾害性天气、气候、农业气候资源的基本理论知识。

目标 2：具备运用农业气象学课程知识，合理利用气象条件和气候资源调控农业生产环境、抗御气象灾害的基本能力和专业意识。

目标 3：具备气象要素观测的基本技能和较强的实验操作技能。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.1：掌握农学、生物学、地学、统计学专业基础知识；
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.1：掌握农学、生物学、地学、统计学专业基础知识；
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力；

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.农业气象要素的基本理论	课程目标 1	1.牢记学习目的和自主学习方法；了解本课程内容体系； 2.描述大气、辐射、温度、水分、气压与风等气象要素基本理论知识。	1.农业气象学概念、性质、任务和方法 2.大气、辐射、温度、水分、气压与风等气象要素基本理论知识	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课程作业。	理论 22 学时
2.气象要素、天气学、灾害性天气、气候学知识的应用	课程目标 2	1.概括和解释各气象要素、天气、气候及各自气象灾害的基本理论知识，列举农业气象学知识对认识“两山”理论的作用，列举中国传统文化对气象环境与农耕社会发展的关系所做出的阐述及重要贡献； 2.区别和叙述我国主要天气系统在生产上的应用； 3.了解灾害性天气和气象灾害的形成过程和危害；掌握灾害性天气和气象灾害的防御对策； 4.计算出气象要素的解题步骤和方法； 5.归纳我国气候的基本特征及具体表现； 6.农业气候资源基本知识； 7.引导学生关注中国在气象领域取得的卓越成就和对世界做出的巨大贡献。	1.气象要素理论知识在农业生产上的应用 2.天气学基本知识和我国主要天气系统实际应用 3.主要天气系统的概念及灾害性天气和气象灾害 4.气候的形成、变化规律及与农业生产的关系 5.我国气候特征，并举例说明 6.农业气候资源定义、特征、分析我国农业气候资源潜力分布	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：课程作业。	理论 10 学时
3.气象要素观测	课程目标 3	1.复述并示范各气象要素的观测仪器、原理、步骤及注意事项等内容，测定当时的气象要素值； 2.牢记气象要素的观测规范。	1.介绍并示范光照强度、辐射、日照时间、气温、土温、空气湿度、降水、蒸发和风的观测仪器、工作原理、步骤及注意事项等内容	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学。 2.学习任务：实验报告。	实验 8 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为平时作业、实验报告、期末考试成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时作业	实验报告	期末考试	
课程目标 1	20	-	35	55
课程目标 2	10	-	25	35
课程目标 3	-	10		10
合计	30	10	60	100

注：1. 平时出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算。无故旷课 1 次者，扣除平时成绩 5-10 分，依次累加，旷课 3 次及以上者，取消本门课程考试资格；迟到或早退 1 次者，扣除平时成绩 3 分。  
2. 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 平时作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1： 熟记各种基本气象要素、天气、灾害性天气、气候、农业气候资源的基本理论知识。	考查对农业气象要素基础知识的掌握程度。作业：描述的内容正确性和完整性；归纳总结的条理性；语言流畅性和准确性，字迹的工整性；上交作业的及时性。	描述 80% 以上内容正确且完整；归纳总结条理清晰；语言流畅和表述准确，字迹认真；及时或提前上交作业。	描述 60% 以上内容正确且完整；归纳总结条理较清晰；语言较流畅和表述较准确，字迹认真；及时或提前上交作业。	描述 40% 以上内容正确且完整；归纳条理不清晰；表述部分准确，字迹可认；及时或延迟上交作业。	描述 40% 以下内容正确且完整；叙述条理不清晰，归纳总结差；表述不完整，字迹难认；补交作业。	20
课程目标 2： 具备运用农业气象学课程知识，合理利用气象条件和气候资源调控农业生产环境、抗御气象灾害的基本能力和专业意识。	考查农业气象学知识的应用能力。作业：指定的案例或现象，分析和解释的内容是否正确、全面和深入；条理是否清晰；语言是否流畅和准确，字迹是否工整；作业上交是否及时。	分析和解释 80% 以上内容正确、完整和深入；条理清晰；语言流畅和表述准确，字迹认真；及时或提前上交作业。	分析和解释 60% 以上内容正确、完整和深入；条理较清晰；语言较流畅和表述较准确，字迹认真；及时或提前上交作业。	分析和解释 40% 以上内容正确、完整和深入；条理不清晰；表述部分准确，字迹可认；及时或延迟上交作业。	分析和解释 40% 以下内容正确、完整和深入；条理不清晰，总结差；表述不完整，字迹难认；补交作业。	10

## 2. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 具备气象要素观测的基本技能和实验操作技能。	气象要素观测的实验技能的训练。报告: 指定光、温、湿、降水、蒸发、风和气压等要素观测, 报告结构是否合理; 内容是否正确全面; 条理是否清晰; 作图是否认真、规范和准确; 报告上交是否及时。	80% 以上内容正确全面; 报告结构合理; 条理清晰; 字迹认真; 作图认真、规范和准确; 及时上交报告。	60% 以上内容正确全面; 报告结构较合理; 条理较清晰; 字迹认真; 作图认真、规范和准确; 及时上交报告。	40% 以上内容正确全面; 条理不清晰; 字迹可认; 作图不够认真和规范; 及时或延迟上交报告。	40% 以下内容正确全面; 条理不清晰; 字迹难认; 作图很差和不规范; 补交报告。	10

## 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟记各种基本气象要素、天气、灾害性天气、气候、农业气候资源的基本理论知识。	考查农业气象要素概念及基本知识的掌握	能清楚描述大气、辐射、温度、水分、气压与风等气象要素基本理论知识, 并叙述完整正确。	能描述各气象要素基本理论知识, 并叙述基本完整正确。	能描述大部分气象要素基本理论知识, 并叙述不够完整正确。	只能描述一部分气象要素基本理论知识, 对各知识点不能进行正确选择和识别。	35
课程目标 2: 具备运用农业气象学课程知识, 合理利用气象条件和气候资源调控农业生产环境、抗御气象灾害的基本能力和专业意识。	考查农业气象学知识分析和解决问题的能力的应用能力	能概括和解释各气象要素、天气、灾害性天气、气候的理论知识及其应用, 能完整归纳和概括出我国气候特征、灾害性天气特征及防御措施, 对气象要素计算的解题思路清晰。	能概括和解释各气象要素、天气、灾害性天气、气候的理论知识及其应用, 能较完整归纳我国气候特征、各小气候特征, 对气象要素计算的解题步骤较完整。	能部分解释气象要素、天气、灾害性天气、气候的理论知识及其应用, 能部分归纳我国气候特征、各小气候特征, 条理不清, 对气象要素计算的解题不完整。	不能正确解释天气、灾害性天气、气候的理论知识及其应用, 阐述条理不清, 对气象要素计算的解题思路混乱。	25

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 姜会飞, 段若溪. 农业气象学 (第3版). 北京: 气象出版社, 2018.
2. 肖金香. 农业气象学 (第2版). 北京: 高等教育出版社, 2009.
3. 姚渝丽. 农业气象实习指导 (修订版). 北京: 气象出版社, 2016.

### (二) 主要参考书及学习资源

无

## 六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	辐射、光照强度和日照时数的观测	验证	必做	2
2	气温和土温的观测	验证	必做	2
3	空气湿度、降水和蒸发的观测	综合	必做	2
4	气压和风的观测	综合	必做	2

大纲修订人签字: 姜艳

大纲审定人签字: 谢海霞

修订日期: 2022年8月

审定日期: 2022年9月



## 《地理信息系统基础》课程教学大纲

课程名称	地理信息系统基础		
	Fundamentals of Geographic Information System		
课程代码	21213705	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	大学计算机基础，农业资源与环境专业导论
学分/学时	2.5/40	理论学时 /实验学时	24/16
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王海江	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

地理信息系统是一门介于信息科学、空间科学、管理科学之间的一门新兴交叉学科，它是一种兼容、存储、管理、分析、显示与应用地理信息的计算机系统，是分析和处理海量数据的通用技术。该课程将使学生掌握地理信息系统的基本理论、方法与技能，其课程的相关理论和技能的应用将服务于农业资源与环境专业的整个学习中，对于本专业学生信息技术的专业素养和能力的培养具有重要的作用。

### 二、课程目标

目标 1：理解地理信息系统的概念、研究内容和功能。

目标 2：应用地理信息系统进行地理要素空间数据的采集、编辑和处理方法。

目标 3：分析农业土壤、植物、生态环境中空间地理信息的特征及异质性。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3 信息运用	指标点 3.2：具备专业信息技术基础，具有熟练的专业软件应用能力。
课程目标 2	3 信息运用	指标点 3.3：能够利用现代信息技术手段收集农业资源与环境领域的文献资料；具备对农业资源、环境以及生物、生态等信息进行综合处理与分析的能力。
课程目标 3	4 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1 绪论	课程目标 1	1.能够理解数据与信息、地理信息与地理信息系统的概念。 2.能够理解地理信息系统的基本构成和基本功能。 3.培养热爱祖国、热爱家乡的家国情怀，增强服务三农的责任感和使命感。	1.地理信息系统基本概念 2.地理信息系统的基本构成 3.地理信息系统的功能简介 4.地理信息系统的发展概况	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示等。	理论 1 学时
2 坐标系统	课程目标 1、2	1.能够掌握空间坐标的概念和原理； 2.掌握坐标系统的生成方法和转换。 3.培养热爱祖国大好河山的家国情怀。	1.空间坐标的基本知识 2.地图投影的基本概念和意义 3.常用地图投影 4. 在 GIS 中运用坐标系统	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，分组讨论，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 2 学时+ 上机 2 学时
3 地理关系数据模型	课程目标 1、2	1.能够掌握矢量空间数据结构建立的过程。 2. 能够掌握栅格数据结构、类型和压缩转换方法。	1.拓扑的概念和原理 2.非拓扑矢量数据 3.栅格数据类型 4.栅格数据结构	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 3 学时+ 上机 2 学时
4 地理关系数据的编辑与转换	课程目标 2	1.能够掌握空间数据、属性数据的关系与存储结构。 2. 能够掌握空间数据、属性数据的编辑处理方法。	1.现有的地理信息系统数据类型。 2.地理信息系统空间数据的几何变换。 3.像元值的重采样与空间数据转换。 4.空间数据、属性数据的编辑和操作。	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，分组讨论，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：网络辅助作业，上机习题。	理论 6 学时+ 上机 4 学时
5 数据探查与空间分析	课程目标 2、3	1.能够掌握各类数据的查询方法和空间数据的集合分析。 2. 能够掌握栅格数据、矢量数据的运算方法和叠加分析。	1.空间数据的查询方法； 2.空间数据缓冲区分析的概念、模型与方法，路径分析的方法。 3.栅格数据的计算方法和结果矫正。	1. 课堂：案例库分析和多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 6 学时+ 上机 4 学时
6 地形制图与空间插值	课程目标 2、3	1.能够掌握地图数据的组成规则和制作规范。 2. 能够掌握地理空间插值的要素组成和各插值拟合方法。 3.深入理解“内、外因”的辩证关系，树立“人与自然和谐发展”理念。	1.地形制图、坡度和坡向。 2.表面曲率、栅格和不规则三角网。 3.空间插值的主要要素。 4.空间插值方法及拟合精度。	1. 课堂：案例库分析和多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 6 学时+ 上机 4 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为知识单元测试、上机操作和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	知识单元测试	上机操作	期末考试	
课程目标 1	5		15	20
课程目标 2	5	20	20	45
课程目标 3		20	15	35
合计	10	40	50	100

课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 知识单元测试评价标准

知识单元测试出现二次未提交或批阅未通过，任课教师可取消其参加相关的知识单元测试。知识单元测试累计缺交量或批阅未通过量超过该课程作业总量的三分之一者，任课教师可取消其参加期末考试。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1： 理解地理信息系统的概念、研究内容和功能。	考查学生对地理信息系统理论的名词解释、系统组成部分和功能等知识点的掌握。	地理信息系统概念等名词解释、坐标系统组成、数据定义描述正确。	地理信息系统概念等名词解释、坐标系统组成、数据定义描述基本正确。	地理信息系统概念等名词解释、坐标系统组成、数据定义描述不够完整。	地理信息系统概念等名词解释、坐标系统组成、数据定义描述错误或空白。	5
课程目标 2： 应用地理信息系统进行地理要素空间数据的采集、编辑和处理方法。	考查学生应用地理信息系统工具采集、编辑和应用栅格数据、属性数据、叠加分析处理的能力。	矢量数据、栅格数据结构、类型和转换方法，编辑处理，空间分析规范，正确。	矢量数据、栅格数据结构、类型和转换方法，编辑处理，空间分析较为规范，基本正确。	矢量数据、栅格数据结构、类型和转换方法，编辑处理，空间分析不够规范，有基本含义。	矢量数据、栅格数据结构、类型和转换方法，编辑处理，空间分析表述错误，空白不填。	5

## 2. 上机操作评价标准

上机操作注重实践和过程考核，每次上机操作按照实际任务完成情况进行评分，鼓励学生间课后进行讨论交流，提交上机作业的最后时间为本课程授课结束。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 应用地理信息系统进行地理要素空间数据的采集、编辑和处理方法。	考察学生对地理信息系统中坐标系的生成、投影定义与转换, 矢量数据、栅格数据制作、编辑和处理的掌握。	地理坐标系统的建立、投影转换, 矢量数据、栅格数据构建方法正确, 空间数据与属性数据链接关系正确, 编辑和处理空间数据规范、合理。	地理坐标系统的建立、投影转换, 矢量数据、栅格数据构建方法基本正确, 空间数据与属性数据链接关系正确, 编辑和处理空间数据操作不够规范。	地理坐标系统的建立、投影转换, 矢量数据、栅格数据构建方法基本正确, 空间数据与属性数据链接关系基本合理, 编辑和处理空间数据逻辑不清晰。	地理坐标系统的建立、投影转换, 矢量数据、栅格数据构建方法不正确, 空间数据与属性数据链接关系不正确, 编辑和处理空间数据错误, 不合理。	20
课程目标 3: 分析农业土壤、植物、生态环境中空间地理信息的特征及异质性。	考察学生运用地理信息系统工具结合专业知识, 分析土壤、植物营养、生态环境中空间数据分布特征、变化规律的能力。	空间数据与属性数据库的联合探查, 栅格数据、矢量数据的叠加分析、地形制图, 空间插值分析的操作正确, 参数应用合理, 制图准确, 美观、合理。	空间数据与属性数据库的联合探查, 栅格数据、矢量数据的叠加分析、地形制图, 空间插值分析的操作基本正确, 参数应用较合理, 制图较为准确, 合理。	空间数据与属性数据库的联合探查, 栅格数据、矢量数据的叠加分析、地形制图, 空间插值分析的操作基本正确, 参数应用较合理, 制图基本符合要求。	空间数据与属性数据库的联合探查, 栅格数据、矢量数据的叠加分析、地形制图, 空间插值分析的操作不正确, 参数应用不合理, 制图错误、不规范。	20

## 3. 期末考试评价标准

期末考试主要通过闭卷考试形式, 重点考察学生对课程理论知识的掌握和理解, 要求学生必须掌握理论知识的名词解释、数据结构和应用步骤, 鼓励学生将理论学习与上机实践融会贯通。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 理解地理信息系统的概念、研究内容和功能。	考查地理信息系统的概念及基本知识的掌握	能清楚描述地图投影、矢量数据、栅格数据、几何变换、数据探查、空间数据分析等基本理论知识, 并叙述完整正确。	能描述地图投影、矢量数据、栅格数据、几何变换、数据探查、空间数据分析基本理论知识, 并叙述基本完整正确。	能描述大部分地图投影、矢量数据、栅格数据、几何变换、数据探查、空间数据分析基本理论知识, 并叙述不够完整正确。	只能描述一部分地图投影、矢量数据、栅格数据、几何变换、数据探查、空间数据分析基本理论知识, 对各知识点不能进行正确选择和识别。	15
课程目标 2: 应用地理信息系统进行地理要素空间数据的采集、编辑和处理方法。	考查地理信息系统知识综合分析问题的能力	能概括和解释地理信息系统空间数据、属性数据的理论知识及其特征, 能完整的表述出矢量、栅格数据分析的功能, 解题思路清晰。	能概括和解释地理信息系统空间数据、属性数据的理论知识及其特征, 能较完整的表述出矢量、栅格数据分析的功能, 解题步骤较完整。	能部分解释地理信息系统空间数据、属性数据的理论知识及其特征, 能部分表述出矢量、栅格数据分析的功能, 条理不清, 解题不完整。	不能正确解释地理信息系统空间数据、属性数据的理论知识及其特征, 阐述条理不清, 解题思路混乱。	20
课程目标 3: 分析农业土壤、植物、生态环境中空间地理信息的特征及异质性。	考查地理信息系统知识与相关学科融合分析, 分析问题提出设计方案	能够正确理解数据结构和信息表征特征, 正确合理设计出数据叠加和分析流程, 解题思路清晰, 书写表达完整。	能够正确理解数据结构和信息表征特征, 正确设计出数据叠加和分析流程, 解题思路较为清晰, 书写表达较完整。	能够理解数据结构和信息表征特征, 正确设计出数据叠加和分析流程, 解题思路基本合理, 书写表达不够完整。	不能够正确理解数据结构和信息表征特征, 设计出的数据叠加和分析流程错误, 解题思路混乱, 书写表达不完整或空白不填写。	15

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 《地理信息系统导论》，Kang-tsung Chang 著、陈健飞等译，北京，科学出版社，2019
2. 《地理信息系统教程（第二版）》，汤国安主编，北京，高等教育出版社，2019

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 《地理信息系统概论》，黄杏元，马劲松，汤勤主编，北京，高等教育出版社，2002
2. 《地理信息系统原理》，李霖主编，科学出版社，北京，2022
3. 南京师范大学汤国安教授，精品课程，12章，65讲  
<https://www.bilibili.com/video/BV1VZ4y1M7rX?p=30>

## 六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	开出要求	学时
1	地理信息系统坐标系统	必做	2
2	地理关系矢量数据模型	必做	1
3	栅格数据模型	必做	1
4	几何变换	必做	1
6	空间数据、属性数据的输入与管理	必做	1
7	数据显示与地图编制	必做	2
8	数据探查	必做	2
9	矢量数据分析	必做	2
10	栅格数据分析	必做	2
11	地形制图与分析	选做	
12	空间插值	必做	2

大纲修订人签字：王海江

大纲审定人签字：姜艳 谢海霞

修订日期：2022年8月

审定日期：2022年9月

## 《普通生态学》课程教学大纲

课程名称	普通生态学		
	General Ecology		
课程代码	21213706	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	农业资源与环境专业导论
学分/学时	3.0/48	理论学时 /实验学时	40/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	庞玮	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介：

普通生态学是农业资源与环境专业的一门专业基础课，在生态文明建设中具有重要作用。本课程介绍了生态学的相关概念、学科发展以及研究意义；重点围绕生态学的基本内容，从种群、群落和生态系统多层次、多角度阐述了生物与环境之间的关系及规律。通过本课程学习，使学生全面系统地掌握生态学的基本概念、基本理论和基本方法，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主要理念和思路，激发学生建立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。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：明确认识到生物有机体与环境是相互作用的统一体，使学生牢固树立生态文明观，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。

目标 2：了解生态学发展动态，掌握普通生态学的基本知识，重点掌握生态学概念、生物与环境、种群、群落和生态系统等方面的基本理论和基本方法，从而为开展生态学研究打牢扎实的专业基础。

目标 3：能够应用生态学理论和研究方法对生态环境变化、资源开发利用以及生物多样性等复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案，提高学生的实际问题解决能力。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 理想信念	指标点 1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1、2	1.了解生态学发展的社会原因； 2.理解生态学概念的内涵，内容及分类； 3.掌握生态学的方法论并学会应用。 课程思政：天人合一，道法自然的中国生态智慧。	1.生态学的概念，内容及分类 2.生态学发展的社会原因 3.生态学的方法论	1.教学活动：课堂讲授； 分组讨论：生态文明建设的必要性。 2.学习任务：课程作业。	理论 2 学时
2.生物与环境	课程目标 1、2	1.能够理解物种（个体）、环境、生态因子的概念； 2.掌握生态因子作用的一般特征。 课程思政：中国目前已统治了世界光伏发电领域。	1.物种（个体）、环境、生态因子的概念 2.最小因子定律，耐性定律，生态幅，生态型和生活型 3.生态因子作用的一般特征	1.教学活动：课堂讲授； 分组讨论、案例分析。 2.学习任务：汇报；课程作业。	理论 6 学时
3.生物种群	课程目标 1、2	1.了解种群的概念及其涵义、构件生物的概念及种群基本特征； 2.掌握生命表、存活曲线和种群的增长模型及其应用；自然种群的数量变动；掌握种内关系：密度效应、领域性、集群、分散、婚配制度、等级制、利他行为等； 3.掌握种间的相互作用：互利共生、偏利共生、竞争、捕食与寄生等作用、高斯假说、生态位等重要概念。 课程思政：云南野生亚洲象群北迁，展现了中国方案，为共建地球生命共同体贡献了中国智慧。	1.种群的概念及其涵义，构件生物的概念 2.种群基本特征；种群的增长模型及其应用；自然种群的数量变动 3.种内关系：密度效应、领域性、集群、分散、婚配制度、等级制、利他行为等 4.种间的相互作用：互利共生、偏利共生、竞争、捕食与寄生等作用、高斯假说、生态位等重要概念	1.教学活动：课堂讲授； 分组讨论、案例分析。 2.学习任务：汇报；课程作业。	理论 6 学时
4.生物群落	课程目标 1、2	1.了解生物群落的概念及其基本特征；群落的种类组成； 2.掌握层片、生活型等概念、生物群落的分类；掌握群落外貌与季相、垂直结构与水平结构、群落交错区与边缘效应等生态意义；掌握不同植物群落的结构特征；群落的命名、群落演替及机制；稳定性与多样性的关系。 课程思政：习近平总书记考察云南重要讲话和在联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）领导人峰会上的重要讲话精神。	1.生物群落的概念及其基本特征；群落的种类组成；生活型等概念、生物群落的分类 2.群落结构、群落交错区与边缘效应，群落的结构特征 3.群落演替及机制；稳定性与多样性的关系	1.教学活动：课堂讲授； 分组讨论、案例分析； 2.学习任务：汇报；课程作业。	理论 8 学时

5.生态系统	课程目标 1、2	<p>1.了解掌握生态系统、食物链、食物网及营养级的概念掌握物质循环的基本概念和不同循环类型的特点和意义；</p> <p>2.掌握影响物质循环速率的主要因素，了解水循环、气体型循环和沉积型循环基本途径；</p> <p>3.领会食物链浓集效应的概念和表达方式，了解有毒有害物质循环的一般特点及实例应用。</p> <p>课程思政：山水林田湖草沙冰，人与自然生命是一个共同体，地球是生灵共有、命运同途的家园。</p>	<p>1.生物群落生态系统、食物链、食物网及营养级的概念；食物链的分类及应用</p> <p>2.能量流动的途径及特点</p> <p>3.几种主要元素（水循环、碳循环、氮循环、磷循环、钾循环）循环途径及特点</p> <p>4.有毒有害物质循环的一般特点及实例应用</p>	<p>1.教学活动：课堂讲授；分组讨论、案例分析。</p> <p>2.学习任务：汇报；课程作业。</p>	理论 6 学时
6.农业生态系统的结构与功能	课程目标 1、3	<p>1.理解农业生态系统结构及应用；</p> <p>2.理解能量金字塔和耗散结构理论；</p> <p>3.掌握农业生态系统的初级生产力次级生产力提高的途径及学会应用。</p> <p>课程思政：绿水青山就是金山银山，建设美丽乡村、美丽中国。</p>	<p>1.农业生态系统结构:五大结构</p> <p>2.能源、能流和能量转化效率：能源、能流、能量转化效率、能量金字塔和耗散结构理论农业生态系统能量传递途径与转化实质</p> <p>3.农业生态系统的初级生产力：初级生产力和光能利用率低的原因；人工辅助能的作用农业生态系统的次级生产：次级生产在农业生态系统中的作用；提高次级生产力的途径</p>	<p>1.教学活动：课堂讲授；分组讨论、案例分析。</p> <p>2.学习任务：汇报；设计生态农庄。</p>	理论 6 学时
7.生态恢复与重建	课程目标 1、3	<p>1.了解草原退化、沙漠化的现状；</p> <p>2.了解生物多样性丧失的原因及保育对策；</p> <p>3.了解外来物种的生物入侵问题。</p> <p>课程思政：打造青山常在、绿水长流、空气常新的美丽中国。</p>	<p>1.生态恢复与恢复生态学</p> <p>2.恢复生态学的内容与研究方法</p> <p>3.生物多样性丧失的原因及保育对策</p> <p>4.外来物种的生物入侵问题</p>	<p>1.教学活动：课堂讲授；分组讨论、案例分析。</p> <p>2.学习任务：汇报；实验报告。</p>	理论 4 学时
8.生态系统服务与管理	课程目标 1、3	<p>1.了解生态系统服务的概念和意义、价值和内容；</p> <p>2.了解生态系统管理的目标、步骤和方法。</p> <p>课程思政：各国应携手构建人类命运共同体。</p>	<p>1.生态系统服务的概念、价值、内容和重要意义</p> <p>2.生态系统管理的原因、目标、步骤和方法</p>	<p>1.教学活动：课堂讲授；分组讨论；案例分析。</p> <p>2.学习任务：汇报；实验报告。</p>	理论 2 学时



#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为期末考试、课程作业、实验报告和汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	期末考试	课程作业	实验报告	汇报	
课程目标 1				20	20
课程目标 2	30	20			50
课程目标 3	10		20		30
合计	40	20	20	20	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1.期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：了解生态学发展动态，掌握普通生态学的基本知识，重点掌握生态学概念、生物与环境、种群、群落和生态系统等方面的基本理论和基本方法，从而为开展生态学研究打牢扎实的专业基础。	考查学生对生态学基本概念和基本理论的掌握程度。	名词解释、选择题、简答题正确率高，准确率达 90% 以上。	名词解释、选择题、简答题正确率较高。准确率达 75%-89%。	名词解释、选择题、简答题正确率较低。准确率达 60%-74%。	名词解释、选择题、简答题正确率很低。准确率小于 60%。	30
课程目标 3：能够应用生态学理论和研究方法对生态环境变化、资源开发利用以及生物多样性等复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案，提高学生的实际问题解决能力。	考查学生对实际生态环境问题进行分析和解决问题的能力。	论述题正确率高，准确率达 90% 以上。	论述题正确率较高。准确率达 75%-89%。	论述题正确率较低。准确率达 60%-74%。	论述题正确率很低。准确率小于 60%。	10

###### 2.课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：了解生态学发展动态，掌握普通生态学的基本知识，重点掌握生态学概念、生物与环境、种群、群落和生态系统等方面的基本理论和基本方法，从而为开展生态学研究打牢扎实的专业基础。	考查学生课后作业完成情况。	内容准确、逻辑清晰、内容全面、重点突出。	内容较准确，逻辑较清晰、内容较全面、重点较突出。	内容不够准确，逻辑不够清晰、内容不够全面、重点不够突出。	内容不准确，逻辑不清晰、内容不全面、重点不突出。	20

### 3.实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 能够应用生态学理论和研究方法对生态环境变化、资源开发利用以及生物多样性等复杂问题进行分析, 提出相应对策或解决方案, 提高学生的实际问题解决能力。	考查学生实验报告完成情况。	书写规范、内容充实、层次分明、设计基本合理。	书写较规范、内容较充实、层次较分明、设计较合理。	书写不够规范、内容不够充实、层次不够分明、设计不够合理。	书写不规范、内容不充实、层次不分明、设计不合理。	20

### 4.汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 明确认识到生物有机体与环境是相互作用的统一体, 使学生牢固树立生态文明观, 推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。	考查学生汇报中的情况。	表达准确、过程详细、分析全面、结论基本准确。	表达较准确、过程较详细、分析较全面、结论较准确。	表达不够准确、过程不够详细、分析不够全面、结论不够准确。	表达不准确、过程不详细、分析不全面、结论不准确。	20

### 五、推荐教材和教学参考资料

#### (一) 建议教材

1. 牛翠娟, 娄安如, 孙儒泳等主编. 基础生态学 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 2015.
2. 林育真, 付荣恕主编. 生态学 (第二版). 北京: 科学出版社, 2022.

#### (二) 主要参考书及学习资源

1. 尚玉昌主编. 普通生态学 (第三版). 北京: 北京大学出版社, 2010.
2. 查尔斯·J·克雷布斯主编. 北京: 北京大学出版社, 2021.
3. 中国国家地理网 <http://www.dili360.com>
4. National Geographic <https://www.natgeo.com.cn>

### 六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	标记重捕法-动物种群数量调查	验证性	必做	4
2	群落结构调查	设计性	必做	4

大纲修订人签字: 庞玮

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤学》课程教学大纲

课程名称	土壤学		
	Soil Science		
课程代码	21213707	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课	先修课程	大学化学，地质地貌
学分/学时	3.0/48	理论学时 /实验学时	48/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	冶军	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

土壤学是农业资源与环境以及植物生产类各专业的专业基础课，是学生从事农业类及环境保护相关工作的重要知识保证。该课程是研究土壤物质组成特点，土壤物理性质和化学性质，土壤物质转化及循环等内容的一门学科。学生可掌握土壤肥力与养分管理、土壤污染与修复、土壤退化与生态恢复等土壤利用与管理方面的理论和技术。此门课程也是后续土壤地理学、土壤调查与评价、植物营养学的先修课程。通过学习使学生掌握土壤的基本理论、基本知识和基本技能，能够进行土壤环境质量的定性与定量分析与评价，掌握提高土壤资源利用效率的技术方法，培养学生在土壤科学领域的创新精神和创业能力。

### 二、课程目标

目标 1: 掌握土壤物质组成、物理及化学性质及土壤利用中的相关概念及理论, 达到对专业知识的要求。

目标 2: 掌握农业调控措施理论并能够科学合理利用土壤资源, 解决生产实际问题的专业技能达到对能力要求。

目标 3: 掌握土壤与生态环境间的物质和能量转化及影响因素的调控措施, 提高环境安全意识和保护生态环境的能力, 达到对素质的要求。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表:

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.2: 具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4: 能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析, 提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	8. 国际视野	指标点 8.2: 了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态, 关心国际重大时事, 关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 3	1. 掌握土壤的重要性, 土壤及土壤肥力概念; 2. 了解土壤在农业和生态环境中的重要性。 3. 培养热爱祖国、热爱家乡的家国情怀, 增强服务三农的责任感和使命感。	1. 土壤, 土壤肥力概念; 2. 土壤在农业和生态环境中的地位。 3. 土壤在我国农业相关政策中的作用。 4. 保护好土壤才是绿水青山的基础。	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 课堂讨论: (1) 土壤肥力的类型。 3. 网络辅助教学及课外学习。	理论 2 学时
2. 土壤矿物质组成及性质	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤矿物质组成相关定义概念, 组成特点; 2. 掌握矿物质与土壤肥力的关系; 3. 了解改良土壤矿物质的理论与方法, 为科学认识土壤和合理利用土壤奠定基础。	1. 土壤矿物质概念、性质、特征、地位以及作用; 2. 土壤矿物质对土壤肥力的作用; 3. 土壤矿物质改良方法及理论。	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 课堂讨论: (1) 砂性土和粘性土在利用中存在的问题, 不同质地土壤肥力特点。 3. 课外阅读学习资料。	理论 3 学时
3. 土壤有机质组成及性质	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤有机质组成相关定义概念, 组成特点; 2. 掌握土壤有机质转化途径; 3. 了解有机质转化影响因素, 对土壤肥力及生态环境作用, 了解土壤有机质含量调控措施。 4. 理解有机质与土壤及农业的关系, 增强献身科技、服务三农的责任感和使命感。	1. 土壤有机质概念、性质、特征、地位以及作用; 2. 土壤有机质对土壤肥力的作用; 3. 提高土壤有机质的方法及理论。 4. 土壤有机质对生态环境作用 5. 土壤有机质的提升在高标准农田建设中的作用, 对中国农业的问战略安全中的作用	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 课堂讨论: (1) 土壤有机质的转化过程及影响因素。 (2) 土壤有机质对土壤肥力和生态环境的作用。 3. 网络辅助教学及课外学习。	理论 4 学时
4. 土壤生物组成及性质	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤生物组成相关定义概念, 组成特点; 2. 了解土壤生物对土壤物质间的相互作用及转化影响因素, 调控措施。	1. 土壤生物概念、性质、特征、地位以及作用; 2. 土壤生物对土壤肥力的作用; 3. 影响土壤生物因素及对农业作用。	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 课堂讨论: (1) 根际土壤特点。 3. 网络辅助教学及课外学习。	理论 1 学时
5. 土壤水分组成及性质	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤水组成相关定义概念, 组成特点; 2. 掌握土壤水分表达方式及含量计算; 3. 了解土壤水分运动规律及调控措施。	1. 土壤水分概念、性质、特征、地位以及作用; 2. 土壤水分对土壤肥力的作用; 3. 土壤水分的调控措施及理论。	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 案例分析: 冻后聚墒现象, 夜潮现象。 3. 课堂讨论: 土壤水分有效性。 4. 课后作业: 土壤灌溉量计算。	理论 6 学时
6. 土壤空气及热量	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤空气组成相关定义概念, 组成特点及对作物生长的影响; 2. 掌握土壤热量相关定义概念及调控措施。	1. 土壤空气概念、性质、特征、地位以及作用; 2. 土壤空气对土壤肥力的作用; 3. 土壤热量概念及特点; 4. 土壤空气及热量调控措施。	1. 课堂讲授: 多媒体; 2. 案例分析: 中耕松土对土壤热量调控。 3. 课堂讨论: 空气和水分对热特	理论 4 学时

				性影响。	
7.土壤孔隙性及结构性	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤孔隙性相关定义概念,组成特点及对作物生长的影响; 2.掌握土壤结构性相关定义概念及对调控措施。 3.了解孔隙性及结构性与作物生长关系	1.土壤孔隙概念、性质、类型、特征以及作用; 2.土壤结构概念、性质、类型、特征以及作用; 3.土壤团粒结构特点及创造。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 块状结构、团粒结构、片状结构特点。 3.课堂讨论:容重和孔隙度关系。	理论 3学时
8.土壤胶体组成及性质	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤胶体组成相关定义概念,组成特点; 2.掌握土壤胶体类型,特点; 3.了解土壤胶体对土壤肥力特点的影响及调控措施。	1.土壤胶体概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤胶体对土壤肥力的作用; 3.土壤胶体调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 土壤胶体凝聚和分散。 3.课堂讨论:施肥一大片,不如一条线。	理论 6学时
9.土壤酸碱性及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤酸碱性相关定义概念,组成特点; 2.了解土壤酸碱性产生原因及改良措施。	1.土壤酸碱性概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤酸碱性对土壤肥力的作用; 3.土壤酸碱性调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 土壤酸碱性与作物生长的关系。 3.课堂讨论:盐碱土改良利用措施。	理论 4学时
10.土壤耕作性质	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤耕性相关定义概念,土壤耕性判断指标,土壤物理机械性; 2.了解土壤耕性改良措施。	1.土壤耕性概念,土壤耕性判断指标; 2.土壤物理机械性; 3.土壤耕性改良措施。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 土壤可塑性的应用。 3.课堂讨论:水分对粘结性和粘着性的影响。	理论 3学时
11.土壤氮素营养及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤氮素营养相关定义概念,组成特点; 2.了解氮素转化的影响因素,了解提高土壤氮素营养的调控途径。	1.土壤氮素营养概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤氮素营养对土壤肥力的作用; 3.土壤氮素营养调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析 地下水硝酸盐含量超标。 3.课堂讨论: 调控土壤氮素转化的有效措施。	理论 4学时
12.土壤磷素营养及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤磷素营养相关定义概念,组成特点; 2.了解磷素转化的影响因素,了解提高土壤磷素营养的调控途径。	1.土壤磷素营养概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤磷素营养对土壤肥力的作用; 3.土壤磷素营养调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析 磷肥与有机肥一起施用效果。 3.课堂讨论: 土壤中无机磷的类型及特点。	理论 2学时
13.土壤钾素营养及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤钾素营养相关定义概念,组成特点; 2.了解钾素转化的影响因素,了解提高土壤钾素营养的调控途径。	1.土壤钾素营养概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤钾素营养对土壤肥力的作用; 3.土壤钾素营养调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 土壤有效钾测定的钾的类型。 3.课堂讨论: 土壤中钾素的类型及特点。	理论 1学时

14.土壤微量元素营养及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤微量元素营养相关定义概念,组成特点; 2.了解微量元素转化的影响因素,了解提高土壤微量营养元素的调控途径。	1.土壤微量元素营养概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤微量元素营养对土壤肥力的作用; 3.土壤微量元素营养调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 利用图片,判断失调症状。 3.课堂讨论: 微量元素形态特点。	理论 1 学时
15.土壤质量及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤质量相关定义概念,组成特点; 2.了解土壤质量影响因素,为科学认识土壤和合理利用土壤奠定基础。	1.土壤质量概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤质量对土壤肥力的作用; 3.土壤质量调控措施及理论。	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 盐渍化,沙漠化特点。 3.课堂讨论: 如何提高土壤质量?	理论 2 学时
16.土壤污染及调控	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤污染相关定义概念,组成特点; 2.了解土壤污染影响因素及改良措施,为科学认识土壤和合理利用土壤奠定基础。 3.树立“绿水青山就是金山银山”可持续发展理念。	1.土壤污染概念、性质、特征、地位以及作用; 2.土壤污染对土壤肥力的作用; 3.土壤污染调控措施及理论。 4.土壤污染是影响人们美好生活的巨大障碍	1.课堂讲授:多媒体; 2.案例分析: 农药污染,地膜污染。 3.课堂讨论: 土壤污染的危害?	理论 2 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为作业、课堂测试、章节测试、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	作业	课堂测试	章节测试	期末考试	
课程目标 1	5	15	15	35	70
课程目标 2	5		5	15	25
课程目标 3	5				5
合计	15	15	20	50	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣减平时成绩 10 分；迟到或早退 1 次，扣减 2 分；无故旷课三次及以上者，取消本门课程的考核资格。课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握土壤物质组成、物理及化学性质及土壤利用中的相关概念及理论,达到对专业知识的要求。	利用客观题,考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	能利用理论知识,准确分析并阐述答案,准确率达 90%以上	能利用理论知识,较好地分析并阐述答案,准确率达 89-75%	利用理论知识,基本能分析并阐述答案,准确率达 74-60%	利用理论知识,不能准确分析并阐述答案,准确率小于 60%	5
课程目标 2：掌握农业调控措施理论并能够科学合理利用土壤资源,解决生产实际问题的专业技能达到对能力要求。	利用主观作业题,考查学生对知识融会贯通的应用能力。	学生能准确提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生能较准确提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生基本能准确提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生不能准确提出土壤资源合理利用和保护措施。	5
课程目标 3：掌握土壤与生态环境间的物质和能量转化及影响因素的调控措施,提高环境安全意识和保护生态环境的能力,达到对素质的要求。	了解相关的国际前沿动态,关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。	学生能从绿色健康,生态文明大背景准确判断国际及国内的农业发展形式。	学生能从绿色健康,生态文明大背景较好判断国际及国内的农业发展形式。	学生能从绿色健康,生态文明大背景基本判断国际及国内的农业发展形式。	学生不能从绿色健康,生态文明大背景判断国际及国内的农业发展形式。	5

#### 2. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握土壤物质组成、物理及化学性质及土壤利用中的相关概念及理论,达到对专业知识的要求。	利用客观题,考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试,准确率达 90%以上	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试,准确率达 89-75%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试,准确率达 74-60%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试,准确率小于 60%	15

### 3. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握土壤物质组成、物理及化学性质及土壤利用中的相关概念及理论,达到对专业知识的要求。	利用客观题,考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	能利用理论知识,准确分析并阐述答案,准确率达 90%以上	能利用理论知识,较好地分析并阐述答案,准确率达 89-75%	利用理论知识,基本能分析并阐述答案,准确率达 74-60%	利用理论知识,不能准确分析并阐述答案,准确率小于 60%	15
课程目标 2: 掌握农业调控措施理论并能够科学合理利用土壤资源,解决生产实际问题的专业技能达到对能力要求。	利用主观题,考查学生对知识融会贯通的应用能力。	学生能准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生能较准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生基本能准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生不能准确分析土壤特性,不能提出土壤资源合理利用和保护措施。	5

### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握土壤物质组成、物理及化学性质及土壤利用中的相关概念及理论,达到对专业知识的要求。	利用客观题,考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	能利用理论知识,准确分析并阐述答案,准确率达 90%以上	能利用理论知识,较好地分析并阐述答案,准确率达 89-75%	利用理论知识,基本能分析并阐述答案,准确率达 74-60%	利用理论知识,不能准确分析并阐述答案,准确率小于 60%	35
课程目标 2: 掌握农业调控措施理论并能够科学合理利用土壤资源,解决生产实际问题的专业技能达到对能力要求。	利用主观题,考查学生对知识融会贯通的应用能力。	学生能准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生能较准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生基本能准确分析土壤特性并提出土壤资源合理利用和保护措施。	学生不能准确分析土壤特性,不能提出土壤资源合理利用和保护措施。	15

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 徐建明. 土壤学 (第四版). 中国农业出版社, 2019.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 吕贻忠, 李保国 土壤学, 中国农业出版社, 2006
2. 关连珠. 普通土壤学. 中国农业大学出版社, 2016
3. 吕军. 土壤改良与培肥. 浙江大学出版社, 2011
4. 张凤荣主编. 土壤地理学 (第二版), 北京: 中国农业出版社, 2018.
5. 土壤信息服务平台: <http://www.soil.csdb.cn/map/#>

大纲修订人签字: 冶军

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月



## 《植物营养学》课程教学大纲

课程名称	植物营养学		
	Plant Nutrition		
课程代码	21213708	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	植物学
学分/学时	3/48	理论学时 /实验学时	48/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	关钰	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

植物营养学是农业资源与环境专业的基础课。本课程以植物矿质养分为核心，由植物营养生理、土壤养分供应和肥料性质与合理施用三部分组成：（1）植物必需营养元素的功能，植物对养分的吸收和养分在体内的运输、分配，矿质营养与植物生长、产量和品质的关系等；（2）土壤养分的含量、分布和形态转化，根际养分动态和根系活动对养分有效性的影响等；（3）肥料的种类、性质、转化及合理施用的基本理论和技术。通过本课程的学习，使学生掌握植物营养学基本理论，学会提高土壤质量，改良利用土壤，合理施用肥料的相关技能，具有分析和解决土壤肥料方面生产实际问题的能力。为后续的课程学习、科研训练及毕业论文工作奠定良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：掌握植物吸收养分的机理和营养特性，土壤养分的含量、分布和形态转化，施肥的基本原理和原则，合理施肥的理论知识 and 基本技能。

目标2：学会应用课程知识解释和认识生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产现象及出现的问题，学习使用课程传授知识因地制宜地制定科学的施肥策略。

目标3：了解植物营养学方向的前沿动态和发展趋势，拓展知识面；树立保护资源与环境的意识；培养吃苦耐劳、严谨治学的精神；树立团队协作意识，提高沟通和表达能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标1	4. 专业素养	指标点4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标2	4. 专业素养	指标点4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标3	8. 国际视野	指标点8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1、3	1.了解植物营养学的概念、发展简史和在国民经济中的地位及作用； 2.掌握李比希三大学说； 3.了解植物营养学的研究方法； 4.通过对比中西方植物营养学的发展历程，培养学生复兴中华的责任感，由李比希的最小养分律引出木桶学说在各领域的应用，培养学生的哲学思想。	1.植物营养学与农业生产 2.植物营养学的发展概况 3.植物营养学的范畴及其主要的研究方法 4.植物营养学的发展历程与中外各个历史时期的重大事件对比，李比希三大学说的哲学思想	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业、在线时长。	2 学时
2.养分的吸收	课程目标 1	1.了解植物体的组成成分，掌握必需营养元素的三条标准及其分组、有益元素的概念、肥料三要素的定义，理解同等重要不可替代律； 2.掌握植物吸收养分的机理与影响因素； 3.掌握叶面营养的特点及其在生产实际中的应用，了解影响根外营养的因素。	1.植物体养分物质组成 2.养分进入根细胞的机理 3.影响养分吸收的因素 4.叶片和地上部分其它器官对养分的吸收	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	6 学时
3.养分的运输和分配	课程目标 1	1.了解养分运输的途径与部位； 2.理解并掌握植物养分的运输与分配、养分的循环与再利用、库-源关系。	1.养分的短距离运输 2.养分的长距离运输 3.植物体内养分的循环 4.养分的再利用	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、线上讨论、在线测试、在线时长。	4 学时
5.土壤养分生物有效性	课程目标 1	1.理解并掌握土壤养分生物有效性、养分的强度因素、容量因素及缓冲容量的含义，土壤养分迁移方式及其对供应养分的贡献； 2.理解植物根系生长特性与养分有效性之间的关系； 3.掌握根际概念和特性，根系分泌物和根际微生物对土壤养分有效性的影响。	1.土壤养分化学有效性 2.土壤养分的空间有效性 3.植物根系的生长与养分有效性 4.植物根际养分的有效性	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	4 学时
4.元素的营养功能	课程目标 1	1.了解植物体内氮、磷、钾的含量与分布，氮、磷、钾在植物营养中的作用，作物对氮、磷、钾的吸收与同化，掌握植物氮、磷、钾失调的症状及其与作物品质之间的关系； 2.了解植物体内各种中量和微量元素的含量与分布，掌握各种中量和微量元素的生理功能，植物对中量和微量元素的吸收利用，植物中量微量元素失调的症状，中微量元素与作物品质之间的关系； 3.了解有益元素的营养功能。	1.氮、磷、钾 2.中量营养元素 3.微量元素 4.有益元素	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	8 学时

6.氮肥	课程目标 2、3	1.重点掌握氮肥的种类、性质和施用方法； 2.掌握土壤中氮的含量、形态和转化； 3.掌握氮肥的合理分配，氮肥施用量的确定，提高氮肥利用率的方法； 4.介绍我国氮肥生产量居世界第一，培养学生的国家自豪感和爱国情怀，增强对专业的认同。	1.肥料概论（我国氮肥产销量世界第一，氮肥对推进社会发展、保证全球粮食安全的重要性） 2.氮肥的种类、性质和施用 3.氮肥在土壤中的转化 4.氮肥的有效施用	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	7 学时
7.磷肥	课程目标 2、3	1.重点掌握磷肥的种类、性质和施用方法； 2.掌握土壤中磷的含量、形态和转化； 3.掌握磷肥的合理分配，磷肥施用量的确定，提高磷肥利用率的方法； 4.介绍磷矿资源匮乏以及不合理施磷引发的环境污染，培养学生保护资源、爱护环境的意识，认识到绿水青山就是金山银山。	1.磷肥的种类、性质和施用 2.磷肥在土壤中的转化 3.磷肥的有效施用 4.磷矿资源匮乏的现状	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	4 学时
8.钾肥	课程目标 2	1.重点掌握钾肥的种类、性质和施用方法； 2.掌握土壤中钾的含量、形态和转化； 3.掌握钾肥的合理分配，钾肥施用量的确定，提高钾肥利用率的方法； 4.培养学生以老一辈科研人员为楷模，学习他们爱岗敬业、艰苦奋斗及大无畏的时代担当精神。	1.钾肥的种类、性质和施用 2.钾肥在土壤中的转化 3.钾肥的有效施用 4.我国钾肥工业与世界钾肥工业之间的差距，中国三代钾肥产业工人的奋斗经历	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、线上讨论、在线测试、在线时长。	2 学时
9.微量元素肥料	课程目标 2	1.重点掌握微量元素肥料的种类、性质和施用方法； 2.掌握土壤中微量元素的含量、形态和转化； 3.掌握微肥的合理分配，微肥施用量的确定，提高微肥利用率的方法； 4.引导学生关注农产品与人类健康的关系，意识到合理施肥平衡植物营养有利于人类健康。	1.微肥的种类、性质和施用 2.微肥在土壤中的转化 3.微肥的有效施用 4.高产作物微量元素浓度降低导致的隐形饥饿	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	2 学时
10.钙、镁、硫肥和叶面肥	课程目标 2	1.掌握钙、镁、硫肥的种类、性质和合理施用方式； 2.了解叶面肥的特点和使用现状。	1.钙肥 2.镁肥 3.硫肥 4.叶面肥	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。	1 学时
11.复混肥料	课程目标 2	1.掌握复混肥料的含义、含量标志、特点和种类； 2.了解复混肥料的配方设计、混合原则及投料量的计算； 3.掌握复混肥料的合理施用； 4.激发学生服务三农的意识，使他们认识到专业知识可以帮助农民，避免假肥料坑农害农。	1.复混肥料概述 2.复混肥料的种类和性质 3.复混肥料的肥效和施用 4.复混肥料技术水平不足的现状	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2.学习任务：作业、线上讨论、在线测试、在线时长。	3 学时

12.有机肥料	课程目标 2、3	<p>1.理解有机肥料的种类、特性、在土壤中的转化及其对植物生长、产量、品质与环境的影响；</p> <p>2.掌握有机肥的合理施用技术，并能综合所学知识进一步探讨合理施肥技术；</p> <p>3.培养环境保护和资源利用的意识，树立“绿水青山就是金山银山”的可持续发展理念。</p>	<p>1.植物有机营养</p> <p>2.粪尿肥</p> <p>3.绿肥</p> <p>4.堆沤肥</p> <p>5.农村有机资源的应用</p>	<p>1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。</p> <p>2.学习任务：作业、汇报、线上讨论、在线测试、在线时长。</p>	5 学时
---------	----------	--	--	--	------

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括六个部分，分别为课程作业、在线测试、课程表现、拓展学习、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)					成绩比例 (%)
	课程作业	在线测试	课程表现	拓展学习	期末考试	
目标 1	10	15			25	50
目标 2	10		10		25	45
目标 3				5		5
合计	20	15	10	5	50	100

注：1. 平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2. 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握植物吸收养分的机理和营养特性，土壤养分的含量、分布和形态转化，施肥的基本原理和原则，合理施肥的理论和基本技能。	思维导图考察学生对基本知识的掌握情况。	知识点罗列完整，逻辑关系清楚，书写规范。	知识点罗列较完整，逻辑关系较清楚，书写较规范。	知识点罗列不够完整，逻辑关系不够清楚，书写不够规范。	知识点罗列不完整，逻辑关系错误，书写不规范。	10%
课程目标 2：学会应用课程知识解释和认识生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产现象及出现的问题，学习使用课程传授知识因地制宜地制定科学的施肥策略。	微视频考察学生应用所学知识解决问题的能力。	相关知识点运用准确，内容完整，重点突出，图像优美，参与度高。	相关知识点运用较准确，内容较完整重点较为突出，图像较优美，参与度较高。	相关知识点运用不够准确，内容不够完整，重点不够突出，图像不够优美，参与度一般。	相关知识点运用错误，内容缺失，没有重点，图像粗制滥造，参与度低。	10%

#### 2. 在线测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握植物吸收养分的机理和营养特性，土壤养分的含量、分布和形态转化，施肥的基本原理和原则，合理施肥的理论和基本技能。	利用客观题考察学生对基本知识的掌握情况。	客观题答案准确率 $\geq 90\%$ 。	客观题答案准确率 75-89%。	客观题答案准确率 60-74%。	客观题答案准确率 $< 60\%$ 。	15%

### 3. 课程表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 2: 学会应用课程知识解释和认识生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产现象及出现的问题, 学习使用课程传授知识因地制宜地制定科学的施肥策略。	引入行业、专业案例, 考察学生应用所学知识解决实际问题的能力。	能够准确利用理论知识分析专业行业问题, 表述准确。	能够找到理论依据分析专业行业问题, 表述基本准确。	找到理论依据分析专业行业问题, 表述准确度一般。	不能找到理论依据分析专业行业问题, 表述不准确。	10%

### 4. 拓展学习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 3: 了解植物营养学方向的前沿动态和发展趋势, 拓展知识面; 树立保护资源与环境的意识; 培养吃苦耐劳、严谨治学的精神; 树立团队协作意识, 提高沟通和表达能力。	考察学生掌握学科前沿动态、培养资源和环境保护意识的情况。	在线资源学习时长 900 分钟以上。	在线资源学习时长 750-899 分钟。	在线资源学习时长 600-749 分钟。	在线资源学习时长小于 600 分钟。	5%

### 5. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 1: 掌握植物吸收养分的机理和营养特性, 土壤养分的含量、分布和形态转化, 施肥的基本原理和原则, 合理施肥的理论知识 and 基本技能。	利用名词解释、填空和选择题考察学生对基本知识的掌握情况。	客观题答案准确率 $\geq 90\%$ 。	客观题答案准确率 75-89%。	客观题答案准确率 60-74%。	客观题答案准确率 $< 60\%$	25%
课程目标 2: 学会应用课程知识解释和认识生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产现象及出现的问题, 学习使用课程传授知识因地制宜地制定科学的施肥策略。	利用简答题和计算题考察学生应用所学知识解决实际问题的能力。	能够准确利用理论知识分析实际问题, 表述准确。	能够找到理论依据分析实际问题, 表述基本准确。	找到理论依据分析实际问题, 表述准确度一般。	不能找到理论依据分析实际问题, 表述不准确。	25%

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

- 张俊伶. 植物营养学. 北京: 中国农业大学出版社, 2021.

### (二) 主要参考书及学习资源

- 廖红, 严小龙. 高级植物营养学 (第一版). 北京: 科学出版社, 2003.
- [德]H. Marschner. 高等植物的矿质营养. 曹一平译. 北京: 北京农业大学出版社, 1991.

大纲修订人签字: 关钰

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农业资源环境专业实践》课程教学大纲

课程名称	农业资源环境专业实践		
	Professional Practice		
课程代码	21213709	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业基础课程	先修课程	农业资源与环境专业导论、土壤学、植物营养学 土壤学
学分/学时	1/32		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	龚江	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

农业资源与环境专业实践是农业资源与环境专业培养学生实际操作能力的专业基础课程，是理论与实践紧密结合的重要培养环节。使学生了解农业生产的前沿动态以及在国民经济中的重要性，培养学生热爱专业、热爱农业、服务现代化大农业的意识。通过制定试验方案，设置不同施肥处理，参与田间农事操作、对田间作物生长观察、作物营养诊断与土壤基本理化性质分析等环节的训练与学习，使学生了解农业生产的基础知识，并能够独立完成试验方案的制定，并付诸实施，掌握相应的田管、施肥、取样等农业生产实践技能，培养团队合作精神；通过实践巩固和更好的理解基础理论，并能用理论与技术去解释和指导农业生产。

### 二、课程目标

本课程有 5 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解农业生产的前沿动态、施肥在农业生产中重要性，培养学生热爱专业、热爱农业、服务现代化大农业的意识。

目标 2：培养学生养成埋头苦干、锲而不舍的科学精神和吃苦耐劳、甘于奉献的团队精神。

目标 3：根据田间试验的任务与要求，掌握制定试验方案的要点，能够独立完成试验方案制定。

目标 4：培养学生掌握主要农作物的整个生产全过程，并结合农业资源与环境专业的相关操作，掌握施肥在农业生产中重要作用。

目标 5：通过实践进一步掌握和巩固农业资源与环境专业的相关原理和方法，掌握土壤田间取样和施肥技术，通过结合农作物生长进行作物营养诊断，了解作物的需肥规律。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 理想信念	指标点 1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 2	7. 身心素质	指标点 7.1：具备健康的体魄、良好的心理素质、积极的生活态度、吃苦耐劳的精神品质； 指标点 7.2：具有团队协作精神和良好的组织协调能力，在团队活动中发挥积极作用。
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 4	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 5	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
1.试验方案的制定	课程目标 1	1.掌握试验方案的制定要点；	1. 在了解田间试验的任务与要求的基础上，完成试验方案的制定 2. 掌握控制试验误差的途径，控制土壤差异的小区技术，常用的田间试验设计方法	1.教学活动 (1) 教师讲授试验方案的制定的过程和要点； (2) 学生通过查阅文献或向课题组老师及研究生学习，了解试验方案的制定，分组制定试验方案； (2) 实施中教师个别指导；完成后按组进行总结和点评。 2.学习任务 课外拓展阅读和学习。	2 学时
2.播前土地准备与施肥(基肥)技术。	课程目标 2、3	1.掌握土壤取样方法和基本理化性质测定技术； 2.掌握播前土壤平整技术以及基肥施用技术、除草剂施用技术。	1. 学习表层土壤取样方法，了解土壤水分、养分等基本理化性质测定技术，掌握田间土壤的基本情况 2. 了解耕、整、耙、平土地耕翻标准 3. 掌握基肥施用技术、基肥的种类、用量以及计算方法 4. 掌握除草剂施用技术	1.教学活动 (1) 教师讲授并示范； (2) 分组进行土壤取样，人工耕翻和人工基肥施用以及除草剂施用 (3) 实施中教师个别指导； 2.学习任务 课外拓展阅读和观看视频。	2 学时
3.农作物播种技术与苗情调查	课程目标 2	1.了解主要农作物播种技术及播量的计算； 2.掌握主要农作物出苗情况调查和补种技术； 3.掌握适于农作物播种的土壤地温、水分、养分等条件要求。 4.通过精量播量的计算，突出节约资源，减少污染，维持农业可持续发展重要意义。	1. 掌握主要农作物的种植密度与株行距配置以及用种量的计算方法 2. 进行农作物的人工播种 3. 苗情调查和补种	1.教学活动 (1) 教师讲授并示范； (2) 分组在定位试验站进行主要农作物的人工播种操作，苗情调查和补种，通过观看田间机械播种的视频，了解田间机械播种技术。 (3) 教师个别指导与小组点评。 2.学习任务 课外拓展阅读和观看视频。	8 学时



4. 农作物的生长情况及营养诊断	课程目标 2、3	1.了解主要农作物的各重要生育时期的特征; 2.结和作物生长情况掌握作物需肥规律。	1. 了解主要农作物的田间形态特征, 各重要生育时期的特点 2. 通过对不同施肥处理进行外观观测, 测定干重、叶绿素含量和主要养分含量等指标, 掌握农作物需肥规律	1.教学活动 (1) 教师讲解主要农作物的生育时期的判定方法; (2) 学生观测农作物的不同生育时期的特征, 并分组记载株高, 测定干重、叶绿素含量和主要养分含量等。 (3) 教师督促, 并将个别指导。 2.学习任务 课外拓展阅读。	6 学时
5. 田管技术以及追肥、叶面施肥、化控技术及操作	课程目标 2	1.了解主要农作物的各重要生育时期的特征以及需肥规律; 2. 掌握田间管理、灌水、追肥、叶面施肥、化控技术。 3.通过参与农作物生产的各个环节, 使学生体会到农民的辛苦, 农业的重要性, 使学生认识到我们从事工作的重要意义, 从而达到热爱专业、热爱农业的效果。	1. 掌握追肥技术 2. 了解田管(灌水、中耕与除草、化学调控等)的协调技术	1.教学活动 (1) 教师讲解作物的水肥管理, 滴灌系统及滴灌的水肥耦合技术, 并示范滴灌系统连接方法; (2) 学生分组在定位试验站进行灌水施肥操作、人工进行中耕、化控、除草等操作, 以及观看田间灌水施肥系统、机械中耕除草、化控。 (3) 教师督促, 并将个别指导与小组点评相结合。 2.学习任务 课外拓展阅读和观看视频。	8 学时
6. 农作物的测产、收获技术以及养分在作物各器官的分配规律	课程目标 2、3	1.掌握作物产量测定的方法; 2.掌握主要农作物的收获技术, 以及养分的分配规律。 3.通过参与作物产量的测定以及人工收获的过程, 使学生体会到粒粒皆辛苦的真谛, 养成节约的习惯。	1. 了解主要作物的产量构成因子及计算方法, 让学生进行测产操作, 并记录测产结果 2. 了解主要农作物的收获时期, 进行作物的人工收获, 分器官测定主要养分的积累量	1.教学活动 (1) 教师讲解主要农作物的产量构成因子以及计算方法; (2) 学生分组进行测产, 并进行人工收获, 做好记录, 以及观看田间机械收获的视频; (3) 教师现场分组指导, 通过比较测产和实际产量的差异, 评价测产的准确率。 2.学习任务 课外拓展阅读和观看视频。	4 学时
7. 秸秆还田、以及秋翻技术	课程目标 2	1. 掌握秸秆还田、有机肥施用以及田间土壤取样技术; 2. 了解秋翻技术。	1. 了解秋收后土壤翻耕、冬灌技术 2. 了解秸秆还田、有机肥施用技术, 田间土壤取样技术、保存方法	1.教学活动 (1) 教师讲解土壤翻耕、冬灌技术在农业生产上的作用; (2) 学生分组进行田间小面积的人工翻耕, 以及观看秋翻的视频。 2.学习任务 课外拓展阅读和观看视频。	2 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为制定试验方案、实践过程考核、小组汇报和课程报告，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	制定试验方案	实践过程考核	小组汇报	课程报告	
课程目标 1				15	15
课程目标 2		10	10		20
课程目标 3	20				20
课程目标 4		20			20
课程目标 5				25	25
合计	20	30	10	40	100

### (二) 评价标准

#### 1. 制定试验方案评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 根据田间试验的任务与要求, 掌握制定试验方案的要点, 能够独立完成试验方案制定。	考查学生对试验方案制定的掌握情况。	试验方案结构完整, 目的明确, 设置合理、可行, 布置图清晰, 书写规范。	试验方案结构完整, 目的明确, 设置合理、可行, 布置图清晰, 书写不够规范。	试验方案结构完整, 目的不明确, 设置合理、可行, 布置图不够清晰。	试验方案结构不完整, 试验目的不明确, 可行性差。	20

#### 2. 实践过程考核评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 了解农业生产的前沿动态、施肥在农业生产中重要性, 从而达到热爱专业、热爱农业的效果, 培养学生养成埋头苦干、锲而不舍的科学精神和吃苦耐劳、甘于奉献的团队精神。	考查学生积极的态度、吃苦耐劳的精神品质。	态度端正、工作积极, 操作规范, 实践过程全勤	态度端正、工作积极, 操作规范, 实践过程有 1 次请假	态度端正、工作不积极, 操作规范, 实践过程请假或缺勤 1 次	态度不端正、工作不积极, 操作不规范, 实践过程请假或缺勤 2 次以上	10
课程目标 4: 培养学生掌握主要农作物的整个生产全过程, 并结合农业资源与环境专业的相关操作, 掌握施肥在农业生产中重要作用。	考查学生对农业资源与环境专业的相关田间操作的掌握情况。	操作规范, 主要田间指标 (如出苗率、打顶率) 完成在 90% 以上。	操作规范, 主要田间指标 (如出苗率、打顶率) 完成在 75-89%。	操作规范, 主要田间指标 (如出苗率、打顶率) 完成在 60-74%。	操作不规范, 主要田间指标 (如出苗率、打顶率) 完成在 <60。	20

注: 累计无故旷课 3 次及以上的学生, 取消本课程考核资格。

### 3. 小组汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 了解农业生产的前沿动态、施肥在农业生产中重要性, 从而达到热爱专业、热爱农业的效果, 培养学生养成埋头苦干、锲而不舍的科学精神和吃苦耐劳、甘于奉献的团队精神。	考查学生团队协作精神和良好的组织协调能力、甘于奉献的团队精神。	实验目的明确, 步骤完整, 操作规范, 主要田间指标 (如测产准确率) 完成在 90% 以上。	实验目的明确, 步骤完整, 操作规范, 主要田间指标 (如测产准确率) 完成在 75-89%。	实验目的明确, 步骤完整, 操作规范, 主要田间指标 (如测产准确率) 完成在 60-74%。	报告粗简, 操作步骤不完备, 主要田间指标 (如测产准确率) 完成在 <60%。	10

注: 按小组进行汇报, 以小组为单位进行打分, 由小组长根据成员的表现给予赋分和成员互相打分构成。

### 4. 课程报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标目标 1: 了解农业生产的前沿动态、施肥在农业生产中重要性, 培养学生热爱专业、热爱农业的效果、服务现代化大农业的意识。	关心农业问题, 并提出合理可行的方案。	提出的农业问题有一定现实意义, 解决方案可行, 条理清楚, 书写规范。	提出的农业问题有一定现实意义, 解决方案可行, 条理比较清楚, 书写不够规范。	提出的农业问题有一定现实意义, 解决方案可行差, 条理比较清楚, 书写不够规范。	报告粗简, 条理不清楚, 可行性差、书写不规范。	15
课程目标 5: 通过实践进一步掌握和巩固农业资源与环境专业的相关原理和方法, 掌握土壤田间取样和施肥技术, 通过结合农作物生长进行作物营养诊断, 了解作物的需肥规律。	考查学生对田间试验过程掌握情况, 以及农业资源与环境专业的应用情况。	实验目的明确, 操作步骤完备, 计算观测完整, 结果准确。	实验目的明确, 操作步骤完备, 书写不够规范, 计算观测完整, 结果准确。	实验目的明确, 操作步骤不完备, 书写不规范, 计算观测完整, 结果不准确。	报告粗简, 操作步骤不完备, 书写不规范, 结果不准确。	25

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### (一) 建议实习/实训教材

无

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 黄昌勇. 土壤学 (第三版). 北京, 中国农业出版社, 2012.
2. 鲍士旦. 土壤农化分析 (第三版). 北京, 中国农业出版社, 2008.
3. 王荣栋、尹经章. 作物栽培学. 北京, 高等教育出版社, 2015.
4. 刘永健、明道续. 田间试验与统计分析 (第四版). 北京, 科学出版社, 2020.

大纲修订人签字: 龚江

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 姜艳 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤植物理化分析 I》课程教学大纲

<b>课程名称</b>	土壤植物理化分析I		
	Methods for Soil and Plant Nutrition Analysis I		
<b>课程代码</b>	21213710	<b>课程性质</b>	专业教育课程
<b>课程类别</b>	专业基础课程	<b>先修课程</b>	大学化学实验 B、土壤学
<b>学分/学时</b>	1/32		
<b>适用专业</b>	农业资源与环境专业	<b>开课单位</b>	农学院
<b>课程负责人</b>	王娟	<b>审定日期</b>	2022 年 9 月

### 一、课程简介

该课程是一门以实验为主、实践性技术性强、应用性强的课程，是农业资源与环境专业的专业必修课。课程以实验为主，要求学生全面系统地掌握土壤物理性质、化学性质分析的基本理论，基本知识；熟练掌握土壤农化分析实验操作技能，熟练操作现代分析仪器，准确规范的独立完成土壤样品的分析并得出正确的结果，并能将结果应用到生产实际和科学研究中。该课程能够培养并提高学生的实践动手能力，培养学生形成良好的实验习惯及严谨的科学作风，为后续的课程学习、科研训练及毕业论文工作奠定良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：要求学生掌握土壤农化分析的基本理论和基本知识。

目标 2：要求学生掌握土壤农化分析实验操作技能，实验测定过程中的操作规范、掌握相关仪器设备的使用及注意事项，能够做到熟练使用并正确分析，并能运用实验结果判别土壤养分丰缺状况。

目标 3：理解并掌握分析结果的质量控制和数据处理方法并能够熟练准确的应用，撰写实验报告。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	6. 沟通表达	指标点 6.1：掌握科技论文、报告的基本写作方法

### 三、实验教学内容

实验项目	实验类型	对应课程目标	学习成果	实验内容	课程目标达成方式	学时分配	实验性质
土壤农化分析的基本知识	验证性	课程目标 1 课程目标 2	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； 3.掌握试剂配制的要求及操作； 4.实验室常用器皿的性能、选用和洗涤，滤纸的性能与选用； 5.掌握土壤农化分析的基本操作技术。 思政点：培养学生严谨的科学精神和实事求是的态度	1. 土壤农化分析用纯水的制备及检验 2. 试剂的标准、规格、选用、保藏和配制 3. 常用器皿的性能、选用和洗涤 4. 滤纸的性能与选用 5. 土壤农化分析的基本操作技术	1. 教学活动：板书或多媒体课件演示；课堂讲授、提问、讨论；在实验操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：单元测试。	3	必做
分析质量的控制和数据处理	验证性	课程目标 1 课程目标 2	1.理解并掌握分析结果的质量控制； 2.掌握各种误差及控制方法及实验数据的处理方法。	1. 分析质量的控制和数据处理概述 2. 采样误差及其控制 3. 分析误差及其控制 4. 实验室内部质量控制 5. 实验室间质量控制。	1. 教学活动：板书或多媒体课件演示；课堂讲授、提问、讨论；课堂讲授、提问、讨论；在实验数据处理过程中，采用操作演示示范和现场指导等方法。 2. 学习任务：单元测试。	2	必做
土壤样品的采集及容重、含水量测定	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.掌握样品采集的原则、采样注意事项，掌握样品的采集方法； 2.掌握土壤容重测定的方法、步骤； 3.学习环刀的使用方法，准确地测出土壤容重； 4.根据土壤容重测定结果，计算土壤孔隙度。	1.容重、含水量测定方法原理 2. 容重、含水量测定的仪器设备 3. 容重、含水量测定的操作步骤 4.土壤样品采集的操作步骤 5.土壤容重、土壤含水量结果计算 6.实验注意事项。	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告。	3	必做
土壤样品的处理与保存	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.掌握土壤样品的制备过程及要求，学会不同土壤样品的处理方法及操作注意事项； 2.掌握土壤样品保存的方法和基本要求。	1.土壤样品的处理与保存方法 2. 土壤样品的处理与保存的仪器设备 3.土壤样品的处理与保存的操作步骤 4. 土壤样品的处理与保存注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告、单元测试。	2	必做
土壤机械组成分析（比重计法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.掌握土壤粒径分析的方法依据及测定土壤机械组成的方法原理； 2.掌握测定土壤机械组成的仪器设备的使用方法； 3.掌握实验操作中的注意事项及实	1. 土壤机械组成分析的方法原理 2. 土壤机械组成分析的仪器设备 3. 土壤机械组成分析的操作步骤 4. 土壤机械组成分析的结果计算 5. 土壤机械组成分析的注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。	3	必做

			验结果的计算。		2. 学习任务：配套实验报告。		
土壤有机质的测定（重铬酸钾容量法—外加热法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤有机质概念、常用测定方法及方法原理； 2.掌握重铬酸钾容量法—外加热法测定土壤有机质的原理，操作过程、结果计算及主要注意事项； 3. 掌握应用土壤有机质含量测定结果评价土壤肥力。	1. 土壤有机质测定的方法原理 2. 土壤有机质测定的仪器设备 3. 土壤有机质测定的操作步骤 4. 土壤有机质测定的结果计算 5. 土壤有机质测定的注意事项。	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告、单元测试。	3	必做
土壤碱解氮的测定（碱解扩散法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤碱解氮的概念及测定方法； 2.掌握碱解扩散法测定土壤碱解氮的原理、操作过程、结果计算及主要注意事项； 3. 掌握应用碱解氮含量测定结果评价土壤的氮素营养状况； 4.掌握半微量滴定管的使用，培养学生观察力、精益求精的态度及科研能力。	1. 土壤碱解氮测定的方法原理 2. 土壤碱解氮测定的仪器设备 3. 土壤碱解氮测定的操作步骤 4. 土壤碱解氮测定的结果计算 5. 土壤碱解氮测定的注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告。	3	必做
土壤速效磷的测定（0.5mol/L-1 NaHCO <sub>3</sub> 浸提-钼锑抗比色法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤有效磷的概念及测定方法； 2.掌握 NaHCO <sub>3</sub> 浸提--钼锑抗比色法测定土壤有效磷的原理、操作过程、结果计算及主要注意事项； 3. 掌握应用有效磷含量测定结果评价土壤的磷素营养状况； 4. 了解不同浸提剂的适用范围、加活性炭和不加活性炭的区别和影响，培养学生的观察力、科研能力、分析能力、思维方法。	1. 土壤速效磷测定的方法原理 2. 土壤速效磷测定的仪器设备 3. 土壤速效磷测定的操作步骤 4. 土壤速效磷测定的结果计算 5. 土壤速效磷测定的注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告。	3	必做
土壤速效钾的测定（NH <sub>4</sub> OAc 浸提-火焰光度法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤中钾素存在的形态和含量情况，了解土壤速效钾、有效钾和缓效钾概念与常用测定方法； 2.掌握土壤速效钾常规分析测定--NH <sub>4</sub> OAc 浸提-火焰光度法原理、操作过程、结果计算及注意事项； 3.掌握火焰光度计的使用方法原	1. 土壤速效钾测定的方法原理 2. 土壤速效钾测定的仪器设备 3. 土壤速效钾测定的操作步骤 4. 土壤速效钾测定的结果计算 5. 土壤速效钾测定的注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告、单元测试。	2	必做

			理，能够独立完成规范操作仪器，培养学生的科研能力； 4.能够应用土壤速效钾的分析测定结果评价土壤钾素营养状况。				
土壤酸碱性及可溶性盐测定（酸度计法及电导法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤酸性类型、土壤盐分离子的种类，土壤酸碱度和水溶性盐测定中样品分析液制备及测定方法； 2.掌握酸度计测定土壤酸碱性；电导率仪测定土壤水溶性盐总量的原理及操作过程，结果计算及主要注意事项； 3.能够应用分析结果进行土壤酸碱度、盐渍化情况的判断； 4.正确使用 pH 计、电导率仪，培养学生的科研能力。	1. 土壤酸碱性及可溶性盐测定的方法原理 2. 土壤酸碱性及可溶性盐测定的仪器设备 3. 土壤酸碱性及可溶性盐测定的操作步骤 4. 土壤酸碱性及可溶性盐测定的结果计算 5. 土壤酸碱性及可溶性盐测定的注意事项。	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告。	2	必做
土壤全氮含量的测定（开氏法）	综合性	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1.了解土壤全氮的意义及常用测定方法；2. 掌握土壤全氮含量的测定方法原理，操作过程、结果计算及注意事项；3.能够应用测定结果评价土壤氮素营养供应状况；4.注意强酸（浓硫酸）的使用，培养学生实验室安全意识；5.了解凯氏定氮仪的工作原理，正确使用凯氏定氮仪，培养学生的科研能力。	1. 土壤全氮含量测定的方法原理 2. 土壤全氮含量测定的仪器设备 3. 土壤全氮含量测定的操作步骤 4. 土壤全氮含量测定的结果计算 5. 土壤全氮含量测定的注意事项	1. 教学活动：课堂讲授、提问、讨论；在小组内采用小组讨论和同伴教学等方法；在实验具体操作过程中，采用操作演示示范、独立操作和现场指导等方法。 2. 学习任务：配套实验报告、单元测试。	6	必做

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括五个部分，分别为实验报告、单元测试、课程作业、期末理论考试和期末操作考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)					成绩比例 (%)
	实验报告	单元测试	课程作业	期末理论考试	期末操作考试	
课程目标 1		20		25		45
课程目标 2			10		25	35
课程目标 3	20					20
合计	20	20	10	25	25	100

注：(1) 平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

(2) 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：理解并掌握分析结果的质量控制和数据处理方法并能够熟练准确的应用，撰写实验报告。	考察学生对试验报告的基本写作方法的掌握。	实验原理、操作步骤、实验仪器、信息完备,书写规整,计算过程和计算结果准确,书写规整,思考题正确。	实验原理、操作步骤、实验仪器、信息完备,书写较规整,计算过程和计算结果较准确,书写较规整,思考题基本正确。	实验原理、操作步骤、实验仪器、信息完备,书写较规整,计算过程和计算结果不准确,书写不规整,思考题不准确。	报告粗简,计算结果、思考题不正确或未提交报告。	20

#### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：要求学生掌握土壤农化分析的基本理论和基本知识。	利用客观题考察学生对土壤农化分析基础知识和基本理论的掌握情况。	客观题答案准确率 $\geq 90\%$ 。	客观题答案准确率 75-89%。	客观题答案准确率 60-74%。	客观题答案准确率 $< 60\%$ 。	20

#### 3. 课程作业

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：要求学生掌握土壤农化分析实验操作技能，实验测定过程中的操作规范、掌握相关仪器设备的使用及注意事项，能够做到熟练使用并正确分析，并能运用实验结果判别土壤养分丰缺状况。	查阅参考文献，掌握土壤养分分级的判别标准，考察学生应用实验结果判别土壤养分分级状况的能力。	能够准确查阅文献，学习土壤养分分级标准，利用实验结果分析专业土壤养分分级状况，判断正确，表述准确。	能够查阅文献，学习土壤养分分级标准，利用实验结果分析专业土壤养分分级状况，判断较正确，表述较准确。	能够查阅文献，学习土壤养分分级标准，利用实验结果分析专业土壤养分分级状况，判断不准确，表述一般。	不能正确查阅文献，不能获得土壤养分分级标准，利用实验结果分析专业土壤养分分级状况，判断不正确，表述不准确。	10



#### 4. 期末考试评价标准

##### (1) 期末理论考试

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59)	
课程目标 1: 要求学生掌握土壤农化分析的基本理论和基本知识。	通过选择、填空题、判断简答、计算题等考查学生对土壤农化分析基础知识和基本理论的掌握情况。	客观题答案准确率 $\geq 90\%$ 。	客观题答案准确率 75-89%。	客观题答案准确率 60-74%。	客观题答案准确率 $< 60\%$ 。	20

##### (2) 期末操作考试

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 要求学生掌握土壤农化分析实验操作技能, 实验测定过程中的操作规范、掌握相关仪器设备的使用及注意事项, 能够做到熟练使用并正确分析, 并能运用实验结果判断土壤养分丰缺状况。	注重考查学生的实验操作技能、实验习惯以及实验仪器的使用	根据期末考试操作考试的评分标准, 针对操作的每个步骤评分, 操作过程正确率 $\geq 90\%$ 。	根据期末考试操作考试的评分标准, 针对操作的每个步骤评分, 操作过程正确率达 75-89%。	根据期末考试操作考试的评分标准, 针对操作的每个步骤评分, 操作过程正确率达 60-74%。	根据期末考试操作考试的评分标准, 针对操作的每个步骤评分, 操作过程正确率 $< 60\%$ 。	10

#### 五、推荐实验教材和资源

##### (一) 建议实验教材

1. 鲍士旦. 土壤农化分析. 中国农业出版社, 2010.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法. 中国农业科技出版社, 2000.
2. 闵九康, 郝仁仁等译. 土壤分析法. 中国农业科技出版社, 1991.
3. 于天仁, 王振权主编. 土壤分析化学. 科学出版社, 1988.

大纲修订人签字: 王娟

大纲审定人签字: 闵伟 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤植物理化分析 II》课程教学大纲

课程名称	土壤植物理化分析 II		
	Methods for Soil and Plant Nutrition Analysis II		
课程代码	31213711	课程性质	专业教育
课程类别	专业基础	先修课程	大学化学实验 B、土壤植物理化分析 I
学分/学时	1/32		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	国秀丽	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

土壤植物理化分析 II 是农业资源与环境专业的专业基础课程。本课程主要内容包括：植物样品采集与制备，植物干物质和水分含量测定，植物样品消煮，植株元素分析（全氮含量测定、全磷含量测定、铁含量的测定、硝酸盐含量测定），肥料分析（复混肥料钾含量测定，腐殖酸总量的测定）。通过对本课程的学习，使学生全面系统掌握植株分析和肥料分析基本操作，相关仪器使用，得出准确的分析结果并应用到生产实际或科学研究，为后续科研、毕业设计、将来从事本专业工作奠定基础。

### 二、课程目标

目标 1：掌握植物常规元素分析和肥料有效养分分析测定化学反应原理、分析过程、实验质量控制、实验结果运算等基本知识。

目标 2：掌握植物养分测定分析和肥料有效养分测定相关实验操作技术与方法，相关仪器设备使用方法和需要注意的问题。

目标 3：能利用植株分析数据判断植物营养状况，进行植物产品品质鉴定、营养诊断和指导农业生产，能利用肥料分析数据进行肥料产品质量鉴定。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4.专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	4.专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 3	4.专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、实验教学内容

实验项目	实验类型	对应课程目标	学习成果	实验内容	课程目标达成方式	学时分配	实验性质
植物样品的采集与处理及含水量测定	综合性	课程目标 1	1.掌握植物分析概念及类型，植物样品采集原则、制备及保存方法，植物样品粉碎仪器设备及操作； 2.掌握植物水分测定方法，常规仪器设备使用。 3.践行三全育人理念，立德树人，引导学生掌握植物和肥料分析基础知识和科学原理，培养学生科学严谨的专业素质。	1.植物样品采集 2.植株水分含量测定 引导学生掌握植物和肥料分析基础知识和科学原理，加强学生实验中科学严谨专业素质培养。	1. 教学活动：课堂表现（提问、讨论），实现样品代表性在采集应注意的问题。 2.学习任务：课前，预习笔记；课后，实验报告，单元测试。	3	必做
植物样品消煮	综合性	课程目标 2	1.掌握植物样品消煮方法原理；掌握消煮过程（温度控制、双氧水使用、消煮完全）基本操作； 2.掌握消煮炉使用方法。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.操作步骤 4.实验记录 5.注意事项	1.教学活动：课堂表现（提问、讨论），样品消煮过程。 2.学习任务：课前，预习笔记；课后，实验报告，单元测试。	3	必做
植株全氮含量测定（凯氏定氮法）	综合性	课程目标 2	1.了解植株全氮测定的一般方法，掌握植株全氮化学分析的基本技能； 2.掌握凯氏定氮仪使用； 3.能利用植物全氮含量判别作物的氮素营养状况。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动：课堂表现（提问、讨论），植株全氮分析过程。 2.学习任务：课前，预习笔记；课后，实验报告，单元测试。	3	必做
植株全磷含量测定（钒钼黄比色法）	综合性	课程目标 2	1.掌握植株全磷测定方法原理及注意事项； 2.掌握可见分光光度计的正确使用方法； 3.能利用植物全磷含量判别作物的磷素营养状况。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动：课堂表现（提问、讨论），不同磷含量样品分析方法的差异及适用条件 2.学习任务：课前，预习笔记；课后，实验报告，单元测试。	4	必做

植株铁含量测定 (干灰化-AAS法)	综合性	课程目标 2	1.掌握植株铁元素测定方法原理及应注意问题; 2.掌握干灰化分解植物样品原理,操作和温度控制; 3.掌握干灰化法测定提取目标元素技术要点; 4.掌握马弗炉和瓷坩埚正确使用方法; 5.能够结合测定结果判定植株铁元素含量丰缺。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动:课堂表现(提问、讨论),植株营养元素分析前处理主要方法及应用 2.学习任务:课前,预习笔记;课后,实验报告,单元测试。	6	必做
植株硝酸盐含量的测定(紫外分光光度法)	综合性	课程目标 3	1.掌握硝酸盐测定原理; 2.掌握紫外分光光度计使用; 3.掌握植株硝酸盐测定操作技术及应注意的问题。 4.学会应用植株硝酸盐含量判定植株营养状况。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动:课堂表现(提问、讨论), 2.学习任务:课前,预习笔记;课后,实验报告,单元测试。	3	必做
复合肥料中钾含量的测定(四苯硼钾重量法)	综合性	课程目标 3	1.掌握肥料分析参照的各级行业标准及肥料样品采集制备方法; 2.掌握复合肥料钾的国家标准测定方法原理,分析测定过程中主要干扰因素及消除措施; 3.掌握复混肥料有效钾的不同提取方式和提取的基本原理; 4.学会应用重量法获取生成物的方法,掌握真空泵和抽滤坩埚使用方法; 5.了解土壤钾、植株钾及肥料钾测定方法的差异。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动:课堂表现(提问、讨论), 2.学习任务:课前,预习笔记;课后,实验报告,单元测试。	6	必做
腐殖酸总量的测定	综合性	课程目标 3	1.了解腐肥概念及腐肥类型,腐肥对植物的作用; 2.掌握腐殖酸总量的测定化学反应原理,腐殖酸提取和测定操作技术; 3.正确使用水浴锅。	1.实验目的意义 2.实验原理 3.仪器设备 4.操作步骤 5.结果计算 6.注意事项	1.教学活动:课堂表现(提问、讨论),腐殖酸 2.学习任务:课前,预习笔记;课后,实验报告,单元测试。	4	必做

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括五个部分，分别为实验报告、课后作业、单元测试、操作考试和期末理论考试。期末具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)					成绩比例 (%)
	实验报告	课后作业	单元测试	期末操作考试	期末理论考试	
课程目标 1			10		25	35
课程目标 2	20			25		45
课程目标 3		20				20
合计	20	20	10	25	25	100

注：1.无故缺勤学生直接扣减平时考核成绩 5 分；累计无故缺勤三次的学生，取消实验成绩评定资格。

2. 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线” 50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生实验报告撰写是否完整，实验数据记录和结果运算是否规范，字迹是否工整。	实验题目、实验目的意义、实验原理、仪器设备、操作步骤、实验数据记录、结果计算七个部分撰写完整，分析数据准确。	实验题目、实验目的意义、实验原理、仪器设备、操作步骤、实验数据记录、结果计算七个部分撰写不完整或分析数据不准确。	实验题目、实验目的意义、实验原理、仪器设备、操作步骤、实验数据记录、结果计算七个部分撰写不完整。	实验报告撰写简略，字迹不工整，缺少测定数据和计算结果。	20

#### 2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3	利用主观题，根据作业书写质和准确程度进行综合评判。	按时完成，回答的问题内容和表述准确。	按时完成，回答问题内容不完整或表述部分准确。	补交，回答问题内容不完整或表述部分准确。	补交，回答问题内容不完整和表述不准确。	20

#### 3. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	利用客观题，根据学生对各客观题得分确定。	客观题准确率高 于 90%。	客观题准确 率 75-89%。	客观题准确 率 60-74%。	客观题准确 率 低 于 60%。	10

#### 4.期末操作考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生实验操作技能以及实验仪器使用掌握状况。	根据期末考试操作考试的评分标准,针对操作的每个步骤评分,操作过程正确率 $\geq 90\%$ 。	根据期末考试操作考试的评分标准,针对操作的每个步骤评分,操作过程正确率达 75-89%。	根据期末考试操作考试的评分标准,针对操作的每个步骤评分,操作过程正确率达 60-74%。	根据期末考试操作考试的评分标准,针对操作的每个步骤评分,操作过程正确率 $< 60\%$ 。	25

#### 5.期末理论考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	通过选择、填空题、判断简答、计算题等考查学生对基础知识和基本理论的掌握情况。	准确率 $\geq 90\%$ 。	准确率 75-89%。	准确率 60-74%。	准确率 $< 60\%$ 。	25

### 五、推荐实验教材和资源

#### (一) 建议实验教材

鲍士旦主编. 土壤农化分析. 中国农业出版社, 2010.

#### (二) 主要参考书及学习资源

于天仁, 王振权主编. 土壤分析化学. 科学出版社, 1988.

大纲修订人签字: 王娟

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《试验设计与统计分析》课程教学大纲

课程名称	试验设计与统计分析		
	Experimental Design and Statistical Analysis		
课程代码	31213712	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	高等数学 B、概率论与数理统计
学分/学时	3/48	理论学时/实验学时	40/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	石培春	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

《试验设计与统计分析》是农学院农业资源与环境专业的专业基础课、必修课，是一门将理论与实践高度统一的工具性课程。通过学习，学生具有运用统计学原理进行试验设计、选择正确的统计方法分析试验结果及解释分析结果的能力，运用统计软件正确处理和分析试验数据的能力、科学研究、统计思维和严谨务实的科研精神等综合能力，增强学生专业认同感，运用统计学基础知识对农业资源与环境专业领域有关问题进行一定分析判断的能力。

课程系统阐述田间试验的设计与实施、试验资料的整理与描述、常用概率分布等统计学基本原理，介绍常用的统计分析方法和原理及在农业资源与环境生产实践上的应用，为后续专业课程的学习、大学生创新项目、毕业设计和将来的科学研究奠定统计学基础。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解在科学研究中进行试验设计和统计分析的重要性，掌握常用田间试验设计与实施及对原始数据进行初步整理和描述的方法，熟知常用的概率分布。

目标 2：掌握生物统计方法的基本原理和分析步骤，应用几种基本的生物统计方法进行农业资源与环境专业试验结果的统计分析，并获得可靠的结论。

目标 3：具备常用统计软件 SPSS 处理和分析试验数据的基本技能并对结果作出科学正确的结论，解决农业生产实际问题的能力，具备批判性思维和创新思想能。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.1：掌握农学、生物学、地学、统计学专业基础知识；
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力；
课程目标 3	5. 审辨创新	指标点 5.1：具有审辨思维能力，能够发现、辨析、质疑、评价本科学及相关领域的现象及问题；

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1、2、3	1.了解统计的重要作用； 2.掌握统计分析在农业科学研究中的作用； 3.了解统计学的发展概况； 4.重点掌握本课程的目的和内容； 课程思政点：①利用统计在军事上的案例（弘扬抗美援朝精神）；②英国洛桑试验站及创始人洛桑在生物统计和田间试验设计方面的巨大贡献及袁隆平院士和曹连莆教授案例（扎实做科研，兵团精神、胡杨精神）。	1.统计学分类 2.统计渗透在社会各个领域的案例 3.统计的误用和滥用 4.生物统计在科学研究中的地位和作用 5.生物统计概念 6.统计学的发展：古典记录统计学、近代描述统计学和现代推断统计学	1.教学活动： （1）多媒体教学； （2）案例教学； 2. 学习任务： （1）文献阅读、思政专栏课外拓展阅读。	理论 1 学时
2.田间试验概述	课程目标 1、2	1.了解田间试验的意义、任务与要求，掌握田间试验常用术语； 2.掌握田间试验误差的来源及控制途径，土壤差异及试验地选择，田间试验基本原则和控制土壤差异的小区技术； 3.掌握田间试验种类、拟定试验方案的基本要求和方案； 4、掌握常用的田间试验设计方法和实施。 课程思政点：①试验重演性通过国内外学术不端案例（治学严谨，坚决抵制学术不端行为）；②系统误差—“天眼”为什么选址在贵州及天眼背后的故事，南仁东 22 年的梦想与坚守（爱国情怀、民族自豪感、工匠精神）。	1.田间试验要求 2.田间试验常用术语 3.系统误差和随机误差及田间试验误差来源 4.田间试验设计三原则 5.控制土壤差异的小区技术 6.田间试验的分类和方案 7.完全随机试验设计 8.随机区组试验设计 9.拉丁方设计 10.裂区试验设计	1.教学活动： （1）多媒体教学； （2）启发式教学； （3）案例教学； （4）课堂讨论； （5）任务驱动式教学。 2. 学习任务： （1）文献阅读、思政专栏课外拓展阅读、思政感悟； （2）章节测试、课后作业。	理论 6 学时
3.资料的整理与描述	课程目标 1、2	1.掌握试验资料的分类与特点； 2.掌握资料整理的方法； 3.了解常用统计表和统计图； 4.掌握描述统计； 课程思政点：资料的集中程度和离散程度-利用统计学的有关知识解读脱贫攻坚政策，理解国家的方针政策，感受社会主义制度的优越性，增强四个自信。	1.数量性状资料的分类和特点 2.质量性状资料分类和特点 3.计数资料的整理 4.计量资料的整理 5.常用的统计图 6.平均数的分类、统计意义和计算方法 7.常用的变异数的统计意义和计算方法	1.教学活动： （1）多媒体教学； （2）案例教学； （3）启发式教学； 2. 学习任务： （1）文献阅读、思政专栏课外拓展阅读、思政感悟； （2）章节测试、课后作业。	理论 3 学时
4.常用概率分布	课程目标 1、2、3	1.了解事件、事件发生概率，掌握概率和小概率原理； 2.掌握离散型和连续型变量的概率分布； 3.掌握二项式分布的定义、性质、概率计算和应用条件； 4.掌握正态分布的定义、特征和概率计算；	1.概率的统计意义 2.小概率事件实际不可能性原理 3.离散型和连续型随机变量的概率分布 4.二项式分布的定义、特征和概率计算 5.正态分布和标准正态的定义和特征和概率计算	1.教学活动： （1）多媒体教学； （2）案例教学； （3）启发式教学； （4）任务驱动式教学； 2. 学习任务：	理论 6 学时



		5.掌握样本平均数的抽样分布和标准误; 课程思政点:小概率原理的“大”教育意义。“蝴蝶效应”、“愚公移山”、“滴水石穿”、“铁杵磨针”等案例(坚忍不拔、锲而不舍的品质)。	6.样本平均数抽样分布总体的参数及和原总体之间的关系 7.样本平均数抽样分布的性质和中心极限定理; 8.标准差和标准误的联系和区别	(1) 课堂练习; (2) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读、思政感悟; (3) 章节测试、课后作业。	
4.假设检验	课程目标 1、2、3	1.掌握假设检验的基本原理; 2.掌握单个样本平均数的假设检验; 3.掌握两个样本平均数的假设检验; 4.了解百分数资料的假设检验; 5.掌握参数的区间估计; 课程思政点:①概率性质的反证法(逆向思维能力的培养)②从两类错误的角度思考新冠肺炎疫情爆发初期试剂假阳性问题(中国的大国担当和钟南山精神,中华儿女的担当和责任)。	1.假设检验的意义和步骤 2.假设检验的两类错误 3.两尾检验和一尾检验 4.单个样本平均数的 u 检验和 t 检验 5.非配对设计的假设检验 6.配对设计的假设检验 7.单个和两个样本百分数资料的假设检验 8.正态总体平均数和二项总体百分数的置信区间	1.教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 课堂讨论; (5) 任务驱动式教学; (6) 成果导向式教学。 2.学习任务: (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读; (2) 章节测试、课后作业; (3) 思维导图; (4) 上机实验报告。	理论 7 学时 + 实验 2 学时
5.方差分析	课程目标 1、2、3	1.掌握方差分析的基本原理、方法和步骤; 2.掌握单因素试验资料的方差分析; 3.掌握两因素试验资料的方差分析; 4.了解三因素试验资料的方差分析; 5.了解方差分析的基本假定和数据转换; 课程思政点:严谨的统计分析过程和课堂训练(树立正确的统计伦理操守,提高统计尽责与统计问责的伦理精神,增强统计责任意识,脚踏实地、崇尚科学)。	1.方差分析的基本原理 2.方差分析的步骤 3.单因素完全随机试验资料的方差分析 4.单因素随机区组试验资料的方差分析 5.两因素完全随机无重复资料的方差分析 6.两因素完全随机有重复资料的方差分析 7.两因素系统分组试验资料的方差分析 8.两因素随机区组试验资料的方差分析 9.三因素试验资料的方差分析 10.方差分析的基本假定 11.数据转换	1.教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 课堂讨论; (5) 任务驱动式教学; (6) 成果导向式教学。 2.学习任务: (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读; (2) 章节测试、课后作业; (3) 思维导图; (4) 上机实验报告。	理论 11 学时 + 实验 4 学时
6.卡方检验	课程目标 2	1.掌握卡方定义、分布及卡方检验的意义; 2.掌握卡方检验的步骤和卡方的连续性矫正; 3.掌握适合性检验的意义和适合性检验的方法; 4.掌握独立性检验的意义和独立性检验的方法; 5.掌握适合性检验和独立性检验的区别; 课程思政点:根据泰坦尼克号男性、妇女和儿童的死亡数据和幸存数据提出问题:男人、女人和儿童的幸存率相同吗?让学生根据已有数据进	1.卡方检验的意义与原理 2.卡方分布与特点 3.卡方检验的基本方法 4.卡平方测验的连续性矫正 5.适合性检验的意义和方法 6.独立性检验的意义和方法 7.独立性检验和适合性检验在研究目的、归组方式、提假设、计算理论值和自由度等方面区	1.教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 课堂讨论; (5) 任务驱动式教学; (6) 成果导向式教学法。 2.学习任务:	理论 2 学时

		行独立性检验，得出结论（大局、担当、责任和使命意识）。	别	（1）文献阅读、思政专栏课外拓展阅读； （2）章节测试、课后作业；	
7.直线回归和相关分析	课程目标 2、3	<p>1.掌握回归和相关的概念；</p> <p>2.掌握直线回归分析；</p> <p>3.掌握直线相关分析；</p> <p>4.掌握直线回归分析和直线相关分析的区别和联系；</p> <p>课程思政点：①高尔顿与回归分析的起源和科学家们追求真理的事迹（严谨求实的科学作风，勇于探索的创新精神和百折不挠的奋斗精神）。②统计分析的根本是以数据为本，即“客观数据为本”。数据是统计学的基本元素，也是后续统计描述和统计推断的基础。在进行数据收集整理时，要求学生尊重数据和求真务实，树立用数据说话的严谨态度。</p>	<p>1.变量间的关系</p> <p>2.统计关系的分类</p> <p>3.回归分析的特点、分类及历史背景</p> <p>4.相关分析的特点和分类</p> <p>5.回归分析和相关分析的区别</p> <p>6.直线回归方程的建立</p> <p>7.直线回归方程的离回归标准误</p> <p>8.直线回归的假设检验</p> <p>9.直线回归的区间估计</p> <p>10.决定系数</p> <p>11.相关系数和相关系数的显著性检验</p> <p>12.决定系数和相关系数的区别</p>	<p>1.教学活动：</p> <p>（1）多媒体教学；</p> <p>（2）启发式教学；</p> <p>（3）案例教学；</p> <p>（4）课堂讨论；</p> <p>（5）任务驱动式教学；</p> <p>（6）成果导向式教学。</p> <p>2.学习任务：</p> <p>（1）文献阅读、思政专栏课外拓展阅读；</p> <p>（2）章节测试、课后作业；</p> <p>（3）思维导图；</p> <p>（4）上机实验报告。</p>	理论 4 学时 +实验 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 6 个部分，分别为课堂表现、作业、章节测试、拓展学习、上机测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)						成绩比例 (%)
	课堂表现	作业	章节测试	拓展学习	上机测试	期末测试	
课程目标 1		5	5			25	35
课程目标 2		10	10			25	45
课程目标 3	5			5	10		20
合计	5	15	15	5	10	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

##### 1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 了解在科学研究中进行试验设计和统计分析的重要性，掌握常用试验设计与实施及对原始数据进行初步整理和描述的方法，熟知常用的概率分布。	利用客观作业题及主观作业题，考察学生对基础知识的掌握情况。	对田间试验常用的术语、田间试验方案的概念理解正确；平均数、变异数的作用及其统计意义理解准确，公式使用正确；完全随机、随机区组和裂区设计的田间试验种植图绘制准确规范。	对田间试验常用的术语、田间试验方案的概念理解基本正确；平均数、变异数的作用及其统计意义理解基本准确，公式使用正确；完全随机、随机区组和裂区设计的田间试验种植图绘制基本准确规范。	对田间试验常用的术语、田间试验方案的概念理解错误较多；平均数、变异数的作用及其统计意义理解错误较多，公式使用存在较多错误；完全随机、随机区组和裂区设计的田间试验种植图绘制欠准确规范。	对田间试验常用的术语、田间试验方案的概念理解错误很多；平均数、变异数的作用及其统计意义理解错误很多，公式使用很多错误；完全随机、随机区组和裂区设计的田间试验种植图绘制不准确不规范，或作业抄袭严重。	5
课程目标 2: 掌握生物统计方法的基本原理和分析步骤，应用几种基本的生物统计方法进行农业资源与环境专业试验结果的统计分析，并获得可靠的结论。	利用计算题，考察学生应用统计方法分析问题的能力。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析合理、计算步骤结果正确，结论正确可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析较合理、计算步骤结果基本正确，结论基本正确可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析不够合理、计算步骤结果错误较多，结论不正确不可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析不合理、计算步骤结果错误很多，结论错误，作业抄袭严重。	10

## 2. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 具备常用统计软件 SPSS 处理和分析试验数据的基本技能并对结果作出科学正确的结论, 解决农业生产实际问题的能力。	引入案例, 考察学生利用生物统计基础知识解决农业生产问题的能力。	能够准确利用统计原理和方法分析生产实践中的问题, 表述准确率 90% 以上。	能够较好地利用统计原理和方法分析生产实践中的问题, 表述准确率 75-89%。	基本能够利用统计原理和方法分析生产实践中的问题, 表述准确率 70% 以上。	不能利用统计原理和方法分析生产实践中的问题, 表述准确率 <60%。	5

## 3. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 了解在科学研究中进行试验设计和统计分析的重要性, 掌握常用试验设计与实施及对原始数据进行初步整理和描述的方法, 熟知常用的概率分布。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率>90%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观答案准确率 75-89%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 60-74%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 <50%。	5
课程目标 2: 掌握生物统计方法的基本原理和分析步骤, 应用几种基本的生物统计方法进行农业资源与环境专业试验结果的统计分析, 并获得可靠的结论。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率>90%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。答案准确率 75-89%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 60-74%。	在线教育综合平台系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 <50%。	10

## 4. 拓展学习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 3: 具备常用统计软件 SPSS 处理和分析试验数据的基本技能并对结果作出科学正确的结论, 解决农业生产实际问题的能力。	考查学生从专业文献中感知进行有效的试验设计和正确处理和分析试验数据, 关注学术前沿、热点问题能力。通过思政专栏进行价值引领, 学生写思政感悟。	在线资源学习时长>3000 分钟 思政心得感悟>1500 字, 学生对思政点的理解感受准确。认识深刻。	在线资源学习时长 2500—2999 分钟; 思政心得悟 1000-1499 字, 学生对思政点的理解感受基本准确。认识较深刻。	在线资源学习时 2000-2499 分钟; 思政心得悟 500-999 字, 学生对思政点的理解感受欠准确。认识不深刻。	在线资源学习时长<2000 分钟; 思政心得悟<500 字, 学生对思政点的理解感受错误很多。认识肤浅, 作业抄袭严重。	5

### 5. 上机测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 具备常用统计软件 SPSS 处理和分析试验数据的基本技能并对结果作出科学正确的结论, 解决农业生产实际问题的能力。	考查学生对数据的独立分析能力。	由雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 >90%。	由雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 75-89%。	由雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 60-74%。	由雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 <50%。	10

### 6. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 了解在科学研究中进行试验设计和统计分析的重要性, 掌握常用试验设计与实施及对原始数据进行初步整理和描述的方法, 熟知常用的概率分布。	考查生物统计基本知识的掌握。	对田间试验常用的术语、田间试验误差、田间试验设计的基本原则、控制土壤差异的小区技术、田间试验设计等概念理解正确; 对正确掌握资料平均数和变异数的公式和统计意义; 能够准确掌握完全随机、随机区组、拉丁方和裂区试验设计的设计方法和应用。	对田间试验常用的术语、田间试验误差、田间试验设计的基本原则、控制土壤差异的小区技术、田间试验设计等概念理解基本正确; 基本正确掌握资料平均数和变异数的公式和统计意义; 基本能够准确掌握完全随机、随机区组、拉丁方和裂区试验设计的设计方法和应用。	对田间试验常用的术语、田间试验误差、田间试验设计的基本原则、控制土壤差异的小区技术、田间试验设计等概念理解不够正确; 不能正确掌握资料平均数和变异数的公式和统计意义; 不能准确掌握完全随机、随机区组、拉丁方和裂区试验设计的设计方法和应用。	对田间试验常用的术语、田间试验误差、田间试验设计的基本原则、控制土壤差异的小区技术、田间试验设计等概念理解错误很多; 对资料平均数和变异数的公式和统计意义的理解错误很多; 对完全随机、随机区组、拉丁方和裂区试验设计的设计方法和应用的掌握错误很多。	25
课程目标 2: 掌握生物统计方法的基本原理和分析步骤, 应用几种基本的生物统计方法进行农业资源与环境专业试验结果的统计分析, 并获得可靠的结论。	考察生物统计知识的应用能力。	学生能够运用统计学原理进行试验设计、选择正确的统计方法分析试验结果及解释分析结果, 能对显著性检验、方差分析、卡方检验和一元线性回归分析和相关分析计算的解题思路清晰、步骤完整, 结果正确可靠。	学生基本能够运用统计学原理进行试验设计、基本能选择正确的统计方法分析试验结果及解释分析结果, 能对显著性检验、方差分析、卡方检验和一元线性回归分析和相关分析计算的解题思路较清晰、步骤较完整, 结果基本正确可靠。	学生能够运用统计学原理进行试验设计、选择正确的统计方法分析试验结果及解释分析结果, 能对显著性检验、方差分析、卡方检验和一元线性回归分析和相关分析计算的解题思路不清晰、步骤不完整, 错误较多, 结论不是很可靠。	学生不能运用统计学原理进行试验设计、选择正确的统计方法分析试验结果及解释分析结果, 对显著性检验、方差分析、卡方检验和一元线性回归分析和相关分析计算的解题思路混乱、没有提假设, 步骤不完整, 结果错误。	25

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1.刘永健, 明道续. 田间试验与统计分析 (第四版).北京: 科学出版社, 2020.

### (二) 主要参考书及学习资源

- 1.盖钧镒.试验统计方法 (第四版).中国农业出版社, 2013.
- 2.宁海龙.田间试验与统计方法 (第二版).科学出版社, 2020.
- 3.李春喜. 生物统计学 (第五版).科学出版社, 2017.
- 4.彭明春,马纪.生物统计学 (第二版).华中科技大学出版社, 2021.
- 5.周鑫斌.SPSS25.0 在农业试验统计分析中的应用.化学工业出版社, 2019.
- 6.刘小虎. SPSS 12.0 for windows 在试验统计中的应用.东北大学出版社, 2007.
- 7.张力, SPSS19.0 在生物统计中的应用 (第三版).厦门大学出版社, 2016.
- 8.中国知网相关文献以及慕课、学堂在线的相关网络教学资源.

## 六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	开出要求	学时
1	样本平均数的 t 检验	必做	2
2	单因素试验资料的方差分析	必做	2
3	两因素试验资料的方差分析	必做	2
4	一元线性回归分析和直线相关分析	必做	2

大纲修订人签字: 石培春  
大纲审定人签字: 姜艳 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月  
审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤地理学》课程教学大纲

课程名称	土壤地理学		
	Soil Geography		
课程代码	21214713	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	地质地貌学、土壤学
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	谢海霞	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

土壤地理学是农业资源与环境专业的专业核心课程之一，是研究土壤与地理环境关系的学科。该课程主要内容包括土壤发生、土壤分类、土壤分布、主要土壤类型等内容。通过本课程的学习，学生掌握土壤成土因素学说、土壤形成过程和土壤分类的基础理论，理解土壤性质产生的原因，并对中国土壤地理分布规律有宏观认识，熟悉各种土壤类型的发生、剖面形态、理化性质，学会认土、识土，能够分析不同土类利用中存在的问题，并提出合理改良利用措施，具备土壤资源保护意识。课程的学习为后续土壤改良与培肥、土壤资源调查与制图等课程学习，农业资源与环境专业实习和毕业论文等实践环节奠定良好理论基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：熟记土壤形成、分类、土壤分布规律的基本理论知识，掌握各土类形成、剖面形态特征、理化性质及其改良利用措施。

目标 2：能够应用土壤地理学知识分析土壤剖面现象及性质特征，具备认识土壤、改良土壤的能力。

目标 3：理解土壤资源发生、发展规律，将生态文明和绿色发展理念融入土壤资源类型形成演化体系，引导学生关注土壤、感恩土壤、保护土壤。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	1. 理想信念	指标点 1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标1	1.了解土壤地理学的基本知识体系； 2.了解国内外土壤地理学发展简史。 3.通过我国土壤分类历史，增进学生对中华文明的了解，增强民族自豪感和认同感。	1.土壤发生学 2.土壤分类学 3.土壤地理学 4.土壤地理学发展史	1.学习活动：多媒体教学 2.学习任务： (1) 作业 (2) 章节测试	理论 2 学时
2.土壤形成因素分析	课程目标1	1.了解成土因素学说的建立、发展简史； 2.掌握成土因素学说的具体内容，正确理解成土因素之间同等重要、不可替代性； 3.正确理解并掌握各成土因素对土壤形成过程的具体作用。同时灵活运用所学习的理论分析不同自然环境条件下土壤的形成； 4.掌握成土过程发生的条件、具体过程及对土壤产生的影响； 5.掌握地质大循环和生物小循环的概念，理解地质大循环和生物小循环的关系以及成土过程和风化过程的关系； 6.掌握土壤剖面的概念，牢记不同土层的表示符合。 7.引导学生懂得运用系统观点，将与土壤相关联的要素兼顾起来，充分理解土壤的发生、发展规律，顺应自然，科学地开发利用土壤资源，建立人土相依、爱土护土的和谐关系。	1.成土因素学说的建立、发展、和现状 2.各成土因素的成土作用分析 3.土壤形成过程 4.土壤剖面和土壤发生层的表示符号	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 10 学时
3.土壤分类	课程目标1	1.掌握土壤发生分类和土壤系统分类的概念及分类依据，分类系统； 2.了解世界主要土壤分类系统。	1.土壤分类的概念与发展历史 2.中国现行的土壤分类体系及世界主要土壤分类系统 3.土壤分类的应用	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问 2.学习任务：章节测试	理论 2 学时
4.中国土壤形成的地理基础	课程目标1	1. 掌握土壤地带性分布规律的概念和类型； 2.掌握我国发生学分类中主要土壤类型的地带性分布规律； 3.了解新疆土壤形成的成土因素和土壤分布规律，鼓励学生要学有所成，为屯垦戍边服务。	1.中国土壤形成的地理基础 2.新疆土壤形成条件 3.土壤的地理分布规律	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试	理论 2 学时
5.淋溶土和半淋溶土	课程目标1、2	1.了解我国淋溶土和半淋溶土分布区； 2.通过认识棕色针叶林土、暗棕壤、褐土、棕壤、黄棕壤、黄褐土等土壤类型分布区的成土因素特点，分析相应发生的成土过程、正确理解成土因素与成土过程的关系，并能够区别各土类。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 4 学时
6.铁铝土	课程目标1、2	1.了解我国富铝土的分布区； 2. 通过认知红壤、黄壤、砖红壤等土壤类型成土因素特点，分析相应的成土过程、理解各土类理化性质； 3.掌握富铝土纲土壤的性质特点及改良方法。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理改良利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 2 学时



7. 钙层土和干旱土	课程目标 1、2、3	1.了解我国钙积土和干旱土的分布区； 2.通过认知黑土、黑钙土、栗钙土、棕钙土等土壤类型分布区的成土因素特点，分析相应发生的成土过程，正确理解各土类的理化性质； 3.掌握两个土纲中的黑钙土、栗钙土、棕钙土、灰钙土的成土因素、土壤剖面中有机质层、钙积层的区别。 4.引导学生领会国家土壤保护政策，培养社会责任感和使命担当意识。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 2 学时
8. 漠土	课程目标 1、2	1.掌握荒漠土土纲各土类的分布及差异； 2.了解各土类的利用和保护方式。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 1 学时
9. 水成土和半水成土	课程目标 1、2	1.了解我国水成土和半水成土的分布区； 2.正确理解水位对土壤形成的影响； 3.掌握水成土和半水成土中各土类的区别。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 1 学时
10. 盐碱土	课程目标 1、2、3	1.掌握盐土、碱土的概念； 2.了解盐土和碱土的分级标准； 3.熟悉我国盐碱土的分布区及新疆盐碱土分布特点； 4.通过认知这些分布区的成土因素，分析其对土壤发生盐化、碱化过程的具体作用。 5.结合习近平新时代中国特色社会主义思想生态文明思想和“绿水青山就是金山银山”理论，增强学生社会责任感。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.分类 6.合理改良利用措施	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 4 学时
11. 初育土	课程目标 1、2、3	1.了解我国初育土分布区； 2.正确理解初育土纲各土类形成过程主要的成土因素的影响以及人类活动对土壤形成的影响。	1.地理分布 2.形成条件 3.形成过程 4.基本理化性状 5.合理利用	1.学习活动： (1) 课程网络平台自学 (2) 课堂精讲、提问和讨论 2.学习任务：章节测试和作业	理论 1 学时
12. 人为土和山地土	课程目标 1、2、3	1.了解我国人为土和山地土壤产生的原因； 2.理解人类长期开发利用影响土壤的形成，引导学生看待问题要坚持发展观，与时俱进。	1.地理分布 2.形成条件和过程、性质及利用	1.学习活动：多媒体教学 2.学习任务：章节测试和作业	理论 1 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 5 个部分，分别为课前提问、课中讨论、课后作业、章节测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课前表现	作业	章节测试	期末考试	
课程目标 1	5		15	25	45
课程目标 2		15		20	35
课程目标 3	10	5		5	20
合计	15	20	15	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故缺勤 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故缺勤 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：熟记土壤形成、分类、土壤分布规律的基本理论知识，掌握各土类形成、剖面形态特征、理化性质及其改良利用措施。	考查学生通过预习对基本理论知识和各土类相关知识的掌握	根据预习内容，能准确回答出教师提问，准确率达 90%以上	根据预习内容，能较好的回答出教师提问，准确率达 89-75%	根据预习内容，基本能回答出教师提问，准确率达 74-60%	根据预习内容，不能回答出教师提问，准确率小于 60%	5
课程目标 2：能够应用土壤地理学知识分析土壤剖面现象及性质特征，具备认识土壤、改良土壤的能力。	考查学生认土、识土以及利用理论知识分析土壤现象和土壤性质特征的能力。	能利用理论知识，准确分析并表述讨论内容答案，准确率达 90%以上	能利用理论知识，较好地分析并表述讨论内容答案，准确率达 89-75%	利用理论知识，基本能分析并表述讨论内容答案，准确率达 74-60%	利用理论知识，不能准确分析并表述讨论内容答案，准确率小于 60%	10

#### 2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：能够应用土壤地理学知识分析土壤剖面现象及性质特征，具备认识土壤、改良土壤的能力。	利用主观作业题，考查学生对知识融会贯通的应用能力。	能利用理论知识，准确分析并阐述答案，准确率达 90%以上	能利用理论知识，较好地分析并阐述答案，准确率达 89-75%	利用理论知识，基本能分析并阐述答案，准确率达 74-60%	利用理论知识，不能准确分析并阐述答案，准确率小于 60%	15
课程目标 3：理解土壤资源发生、发展规律，将生态文明和绿色发展理念融入土壤资源类型形成演化体系，引导学生关注土壤、感恩土壤、保护土壤。	利用主观作业题，考查学生应用生态文明和绿色发展理念，阐述土壤资源合理利用和保护措施	基于应用生态文明和绿色发展理念，能准确提出土壤资源合理利用和保护措施，准确率达 90%以上	能较准确提出土壤资源合理利用和保护措施，准确率达 89-75%	基本能准确提出土壤资源合理利用和保护措施，准确率达 74-60%	不能准确提出土壤资源合理利用和保护措施，准确率小于 60%	5

### 3. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟记土壤形成、分类、土壤分布规律的基本理论知识, 掌握各土类形成、剖面形态特征、理化性质及其改良利用措施。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	客观题答案准确率 $\geq 90\%$	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率 $< 60\%$	15

### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟记土壤形成、分类、土壤分布规律的基本理论知识, 掌握各土类形成、剖面形态特征、理化性质及其改良利用措施。	通过名词解释、填空题、简答题等考查基本知识的掌握情况	客观题答案准确率 $\geq 90\%$	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率 $< 60\%$	25
课程目标 2: 能够应用土壤地理学知识分析土壤剖面现象及性质特征, 具备认识土壤、改良土壤的能力。	利用选择题、简答题、判断题等, 考查学生知识综合运用能力。	对照标准答案, 准确率达 90% 以上	对照标准答案, 准确率达 89-75%	对照标准答案, 准确率达 74-60%	对照标准答案, 准确率低于 60%	20
课程目标 3: 理解土壤资源发生、发展规律, 将生态文明和绿色发展理念融入土壤资源类型形成演化体系, 引导学生关注土壤、感恩土壤、保护土壤。	利用问答题, 考查学生应用生态文明和绿色发展理念, 阐述土壤资源合理利用和保护措施	学生基于应用生态文明和绿色发展理念, 能准确提出土壤资源合理利用和保护措施, 准确率达 90% 以上	学生基于应用生态文明和绿色发展理念, 能较准确提出土壤资源合理利用和保护措施, 准确率达 89-75%	学生基于应用生态文明和绿色发展理念, 基本能准确提出土壤资源合理利用和保护措施, 准确率达 74-60%	学生基于应用生态文明和绿色发展理念, 不能准确提出土壤资源合理利用和保护措施, 准确率小于 60%	5

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 张凤荣主编. 土壤地理学 (第二版), 北京: 中国农业出版社, 2018.
2. 朱鹤健, 陈键飞, 陈松林等编著. 土壤地理学 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 2019.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 龚子同主编. 中国土壤地理. 北京: 科学出版社, 2017.
2. 李天杰主编. 土壤地理学. 北京: 高等教育出版社, 2009.
3. 课程学习网址: <http://eol.shzu.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=54196>
4. 土壤信息服务平台: <http://www.soil.csdb.cn/map/#>

大纲修订人签字: 谢海霞  
大纲审定人签字: 王 娟

修订日期: 2022 年 8 月  
审定日期: 2022 年 9 月

## 《环境监测》课程教学大纲

课程名称	环境监测		
	Environmental Monitoring		
课程代码	21214714	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	环境科学概论
学分/学时	3/48	理论学时 /实验学时	32/16
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王开勇 景旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

环境监测是农业资源与环境专业必修课程之一，是环境保护工作的重要基础和有效手段。课程系统地介绍了水体、大气、土壤等各环境要素中污染因子的监测原理、方法、技术，以及环境监测质量保证过程。通过本课程的学习，使学生了解国内外环境监测技术的发展动态，熟悉各种环境监测技术的原理、适用范围，掌握各环境要素中基本监测指标样品的采集、处理、测定和质量保证的方法，培养学生严谨的监测作风和实事求是的科学态度，具备开展常规环境污染监测的能力，为后续环境影响评价、环境规划与管理等课程的学习奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：了解国内外环境监测技术的发展动态，熟悉各种环境监测技术的原理、适用范围，掌握环境监测的基本知识和基本理论。

目标 2：掌握各环境要素中基本监测指标样品的采集、处理、测定和质量保证的方法，具备开展常规环境污染监测的能力。

目标 3：具备分析和解决环境监测实践问题的能力，掌握开展农业资源与环境监测相关领域的科学研究方法，培养学生严谨的监测作风和实事求是的科学态度。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、3	1. 掌握环境监测的目的、分类和特点； 2. 了解环境监测技术的发展，明确环境标准的分类和分级。 课程思政点：通过中外、疆内外环境监测技术比较，提高学生对中国环境监测保护的意识。	1. 环境监测概念、目的与分类 2. 环境监测原则、特点与发展 3. 与环境污染联系、区别 4. 环境监测发展趋势及环境标准	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 2 学时
2. 环境监测质量保证	课程目标 1、2、3	1. 了解环境监测质量保证的重要意义； 2. 掌握实验室内质量控制的一般方法； 3. 熟练绘制及运用质量控制图； 4. 了解环境标准物质的制备。	1. 实验室基础工作 2. 质量保证概述 3. 实验室质量控制 4. 环境标准物质	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 3 学时
3. 水和废水监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握水体污染物及其污染类型，水质监测项目的原则和种类； 2. 掌握地面水监测断面和采样点的设置，工业废水采样点的设置，采样的时间和频率，水样保存方法和水样预处理的方法； 3. 了解水样物理、化学等监测方法； 4. 掌握不同水体水质监测方案的制订。	1. 水质监测方案的制订 2. 水样的采集保存 3. 水样的预处理 4. 水样物理指标的测定 5. 水样化学指标的测定	1. 教学活动：课堂讲授；实验操作。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 8 学时 实验 5 学时
4. 大气污染监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握大气污染基本知识：含大气的结构及组成、大气污染的形成及污染源、大气污染物的时空分布特点； 2. 掌握大气监测布点的原则和大气样品的采集，采样效率及其评价方法，静态配气法与动态配气法的原理及适用范围； 3. 了解大气二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳、总碳氢化合物、氮氧化物、总悬浮颗粒物、飘尘及降尘的测定，烟道气采样点设置以及烟尘浓度测定； 4. 掌握交通干线、文教区和商业区大气监测方案的制订。 课程思政点：通过南疆沙尘天气与内地颗粒物污染的区别，激发学生兵团精神、胡杨精神，树立为南疆生态建设努力的价值观。	1. 大气监测方案的制订 2. 大气监测试样的采集 3. 大气气态污染物的测定 4. 大气颗粒物的测定 5. 静态配气法与动态配气法	1. 教学活动：课堂讲授；实验操作。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 7 学时 实验 8 学时
5. 固体废弃物监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握固体废物定义、分类和鉴别方法； 2. 掌握固体废物采集和制备； 3. 了解固体废物有害特性的试验方法，固体废物填埋场监测。	1. 固体废物概述 2. 固体废物样品的采集和制备 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的监测 5. 有害物质的毒理学研究方法	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 2 学时

6. 土壤质量监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤污染及土壤背景值，土壤样品采集和制备，土壤样品预处理、消解与提取； 2. 了解土壤样品中重金属的测定。 课程思政点：通过南北疆土壤质量的差异造成农业生产的差距，突显学生专业能力在新疆建设中的重要性。	1. 土壤基本知识 2. 土壤环境监测方案 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	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 2 学时
7. 环境污染生物监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握生物体污染及其途径，污染物在体内的分布； 2. 掌握生物样品的采集、制备与预处理方法； 3. 了解生物样品的提取、浓缩和净化。	1. 水环境污染生物监测 2. 空气污染生物监测 3. 生物污染监测 4. 生态监测	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 4 学时
8. 噪声监测	课程目标 1、2、3	1. 掌握噪声的定义、噪声污染的特征、分类及危害，噪声的叠加，计权声级、等效声级及统计声级； 2. 了解噪声的物理与生理量度，噪声监测的原则和方法； 3. 掌握计权声级、等效声级及统计声级的计算方法，城市区域环境噪声监测和交通噪声监测。	1. 噪声的概述 2. 噪声的物理量度和生理量度 3. 噪声的污染监测	1. 教学活动：课堂讲授；实验操作。 2. 学习任务：单元测试；课程作业。	理论 4 学时 实验 3 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课程作业、实验报告、单元测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课程作业	实验报告	单元测试	期末考试	
课程目标 1			15	25	40
课程目标 2		25		10	35
课程目标 3	10			15	25
合计	10	25	15	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：具备分析和解决环境监测实践问题的能力，掌握开展农业资源与环境监测相关领域的科学研究方法，培养学生严谨的监测作风和实事求是的科学态度。	利用主观作业题，考察学生对分析和解决环境监测实践问题的能力。	作业表述基本准确、逻辑基本清晰、内容基本全面，准确率在 90 分以上。	作业表述较准确、逻辑较清晰、内容较全面，准确率在 75-89 分。	作业表述不够准确、逻辑不够清晰、内容不够全面，准确率在 60-74 分。	作业表述不准确、逻辑不清晰、内容不全面，准确率 60 分以下。	10

#### 2. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：掌握各环境要素中基本监测指标样品的采集、处理、测定和质量保证的方法，具备开展常规环境污染监测的能力。	考察学生对常规环境污染监测指标的掌握程度。	报告书写规范、内容充实、层次分明、设计基本合理，计算过程和结果准确。	报告书写较规范、内容较充实、层次较分明、设计较合理，计算过程和结果基本准确。	报告书写不够规范、内容不够充实、层次不够分明、设计不够合理，计算过程和结果不准确。	报告书写不规范、内容不充实、层次不分明、设计不合理，计算过程和结果不正确或未提交报告。	25

#### 3. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解国内外环境监测技术的发展动态，熟悉各种环境监测技术的原理、适用范围，掌握环境监测的基本知识和基本理论。	通过客观选择题、判断题等考察学生对环境监测的基本知识和基本理论掌握情况。	客观题答案准确率在 90 分以上。	客观题答案准确率在 75-89 分。	客观题答案准确率在 60-74 分。	客观题答案准确率在 60 分以下。	15

#### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 了解国内外环境监测技术的发展动态, 熟悉各种环境监测技术的原理、适用范围, 掌握环境监测的基本知识和基本理论。	通过名词解释、选择题、判断题等客观题考察学生对环境监测的基本知识和基本理论掌握程度。	客观题答案准确率在 90 分以上。	客观题答案准确率在 75-89 分。	客观题答案准确率在 60-74 分。	客观题答案准确率在 60 分以下。	25
课程目标 2: 掌握各环境要素中基本监测指标样品的采集、处理、测定和质量保证的方法, 具备开展常规环境污染监测的能力。	通过不定项选择题、简答题考察学生对环境污染监测指标的理解和应用能力。	不定项选择题、简答题正确率在 90% 以上。	不定项选择题、简答题正确率在 75-89%。	不定项选择题、简答题正确率在 60-74%。	不定项选择题、简答题正确率在 60% 以下。	10
课程目标 3: 具备分析和解决环境监测实践问题的能力, 掌握开展农业资源与环境监测相关领域的科学研究方法, 培养学生严谨的监测作风和实事求是的科学态度。	通过简单题和计算题等考查学生分析和解决环境监测实践问题的能力。	简答题、计算题正确率在 90% 以上。	简答题、计算题正确率在 75-89%。	简答题、计算题正确率在 60-74%。	简答题、计算题正确率在 60% 以下。	15

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 奚旦立. 环境监测. 北京: 高等教育出版社, 2019.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 李广超. 环境监测. 北京: 化学工业出版社, 2017.
2. [英]Roger N.Reeve. 环境监测基础. 张勇 译. 北京: 化学工业出版社, 2009.
3. 中华人民共和国生态环境部, 链接 <http://www.mee.gov.cn/>

#### 六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	水样溶解氧的测定	验证	必做	2
2	水样化学需氧量的测定	设计	必做	3
3	环境空气中颗粒物的监测	综合	必做	4
4	环境空气中 NO <sub>2</sub> 的监测	综合	必做	4
5	环境噪声监测	综合	必做	3

大纲修订人签字: 王开勇 景旭东

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月



## 《资源遥感与信息技术》课程教学大纲

课程名称	资源遥感与信息技术		
	Remote Sensing and Information Technology		
课程代码	31214715	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	地理信息系统基础，农业资源与环境专业导论
学分/学时	2.5/40	理论学时/实验学时	24/16
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王海江	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

遥感已成为资源环境相关领域科学研究的全新技术和方法，是农业资源与环境专业的核心课程。课程内容主要包括资源与环境遥感的概念、特点、基本原理和发展趋势，分别从水环境遥感、土壤遥感和植被遥感三个方面学习遥感技术应用的原理、方法流程和研究结果。该课程将使学生掌握资源环境遥感的基本理论、方法与技能，学会利用遥感去解决实际问题的思路。其课程的相关理论和技能的应用将服务于农业资源与环境专业的整个学习中，对于本专业学生信息技术的专业素养和能力的培养具有重要的作用。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解资源环境遥感的概念、研究内容和功能，电磁辐射与地物光谱特征。

目标 2：掌握遥感图像的几何校正、特征增强、影像解译的原理和方法，遥感影像与地物要素空间数据的采集、匹配和处理方法。

目标 3：利用遥感技术解译农业资源与环境中地物目标的空间分布、面积与地表参数特征，结合其他相关专业课程将遥感技术应用到土壤环境质量评价、植被覆盖度估算、作物估产、生态风险评估等领域。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3 信息运用	指标点 3.2：具备专业信息技术基础，具有熟练的专业软件应用能力。
课程目标 2	3 信息运用	指标点 3.3：能够利用现代信息技术手段收集农业资源与环境领域的文献资料；具备对农业资源、环境以及生物、生态等信息进行综合处理与分析的能力。
课程目标 3	4 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1 绪论	课程目标 1	1.能够理解遥感的概念、特点，遥感数据类型。 2.能够理解遥感系统的基本构成和基本功能，了解遥感技术的发展趋势。 3.培养热爱祖国、热爱家乡的家国情怀，增强服务三农的责任感和使命感。	1.遥感的基本概念 2.遥感系统功能 3.遥感类型和特点 4.遥感的发展概况	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示等。	理论 2 学时
2 电磁辐射与地物光谱特性	课程目标 1、2	1.能够掌握地物电磁波特性，辐射的基本定律。 2.掌握太阳、大气、地物辐射相互作用，地物反射光谱特性。 3.深入理解“内、外因”的辩证关系，树立“人与自然和谐发展”理念。	1.电磁波谱与电磁辐射 2.太阳辐射及大气对辐射的影响 3.地球的辐射与地物波谱	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，分组讨论，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 4 学时+ 上机 2 学时
3 遥感成像原理与遥感图像特征	课程目标 1、2	1.能够了解遥感传感器的组成、分类，遥感数据获取成像原理和方式。 2. 能够掌握遥感图像的特征。	1.遥感平台 2.摄影成像 3.扫描成像 4.遥感图像的四个基本特征	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 2 学时+ 上机 2 学时
4 遥感图像处理	课程目标 2	1.能够掌握遥感光学成像、处理的原理和方法。 2.能够掌握数字图像几何校正、辐射校正、增强的方法。	1.光学原理与光学处理。 2.数字图像的校正。 3.数字图像增强。 4.多源信息复合。	1. 课堂：课堂讲授+多媒体课件结合演示，分组讨论，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：网络辅助作业，上机习题。	理论 4 学时+ 上机 4 学时
5 遥感数字图像的解译与制图	课程目标 2、3	1.掌握遥感数字图像的性质和特点。 2. 掌握遥感图像目视解译、计算机解译的原理和方法。 3. 掌握计算机解译监督分类、非监督分类的操作过程。	1.遥感图像目视解译原理和基础。 2.遥感数字图像的性质与特点。 3.遥感数字图像的计算机分类。 4.遥感图像多种特征的抽取。	1. 课堂：案例库分析和多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 6 学时+ 上机 4 学时
6 遥感应用	课程目标 2、3	1.掌握遥感数字图像与地表参量的表征关系。 2.能够应用遥感技术在土壤、水体、植被等领域进行监测和反演。 3.培养热爱祖国大好河山的家国情怀。	1.地质遥感。 2.水体遥感。 3.植被遥感。 4.土壤遥感。 5.高光谱遥感的应用。	1. 课堂：案例库分析和多媒体课件结合演示，计算机软件示例讲解等。 2. 课后：配套习题、作业，上机习题。	理论 6 学时+ 上机 4 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括3个部分，分别为知识单元测试、上机操作和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例(%)			成绩比例(%)
	知识单元测试	上机操作	期末考试	
课程目标1	5		20	25
课程目标2	5	25	25	45
课程目标3		15	15	30
合计	10	40	50	100

注：课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 知识单元测试评价标准

知识单元测试出现二次未提交或批阅未通过，任课教师可取消其参加相关的知识单元测试。知识单元测试累计缺交量或批阅未通过量超过该课程作业总量的三分之一者，任课教师可取消其参加期末考试。

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优(90-100分)	良(75-89分)	及格(60-74分)	不及格(0-59分)	
课程目标1: 理解资环境遥感的概念、研究内容和功能, 电磁辐射与地物光谱特征。	考查学生对遥感理论的名词解释、系统组成部分和功能, 电磁感应辐射等知识点的掌握。	遥感的概念、系统组成、功能等基本知识点, 电磁波、太阳辐射、大气窗口、地物光谱特征描述正确。	遥感的概念、系统组成、功能等基本知识点, 电磁波、太阳辐射、大气窗口、地物光谱特征描述基本正确。	遥感的概念、系统组成、功能等基本知识点, 电磁波、太阳辐射、大气窗口、地物光谱特征描述不够完整。	遥感的概念、系统组成、功能等基本知识点, 电磁波、太阳辐射、大气窗口、地物光谱特征描述错误或空白。	5
课程目标2: 掌握遥感图像的几何校正、特征增强、影像解译的原理和方法, 遥感影像与地物要素空间数据的采集、匹配和处理方法。	考查学生对遥感平台的了解, 对遥感影像数据的特征表达、辐射校正、几何校正、辐射增强、多源信息复合的处理能力。	遥感图像特征, 光学增强处理、辐射校正、几何校正, 数字图像增强, 多源信息复合分析规范, 正确。	遥感图像特征, 光学增强处理、辐射校正、几何校正, 数字图像增强, 多源信息复合分析较为规范, 基本正确。	遥感图像特征, 光学增强处理、辐射校正、几何校正, 数字图像增强, 多源信息复合分析不够规范, 有基本含义。	遥感图像特征, 光学增强处理、辐射校正、几何校正, 数字图像增强, 多源信息复合表述错误, 空白不填。	5

#### 2. 上机操作评价标准

上机操作注重实践和过程考核, 每次上机操作按照实际任务完成情况进行评分, 鼓励学生间课后进行讨论交流, 提交上机作业的最后时间为本课程授课结束。

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优(90-100分)	良(75-89分)	及格(60-74分)	不及格(0-59分)	
课程目标2: 掌握遥感图像的几何校正、特征增强、影像解译的原理和方法, 遥感影像与地物要素空间数据的采集、匹配和处理方法。	考察学生利用遥感软件加载、管理不同格式影像数据, 对遥感影像进行不规则裁剪、拼接, 几何校正的掌握。	遥感影像数据加载、投影、显示正确, 利用软件能够正确拼接和裁剪遥感数据, 对影像进行几何校正, 操作步骤规范, 裁剪、拼接合理, 校正影像规整。	遥感影像数据加载、投影、显示基本正确, 利用软件能够正确拼接和裁剪遥感数据, 对影像进行几何校正, 操作步骤比较规范, 裁剪、拼接基本合理, 校正影像畸变不明显。	遥感影像数据加载、投影、显示基本正确, 利用软件能够正确拼接和裁剪遥感数据, 对影像进行几何校正, 操作步骤基本正确, 裁剪、拼接符合要求, 校正影像有一定畸变。	遥感影像数据加载、投影、显示基本正确, 利用软件不能够拼接和裁剪遥感数据, 对影像进行几何校正, 操作步骤错误, 裁剪、拼接不够合理, 校正影像产生较大变形或错误。	25

课程目标 3: 利用遥感技术解译农业资源与环境地物目标的空间分布、面积与地表参数特征, 结合其他相关专业课程将遥感技术应用到土壤环境质量评价、植被覆盖度估算、作物估产、生态风险评估等领域。	考察学生运用遥感软件对影像进行增强处理, 通过计算机解译获取土壤、植被、水体等地物目标信息, 并与相关专业应用知识进行结合应用。	遥感图像直方图变化与图像拉伸、彩色合成方法准确, 空间滤波、缨帽变换、K-L 变换参数准确, 监督分类、地物特征提取和目标解译操作步骤正确, 精度达到 90% 以上。	遥感图像直方图变化与图像拉伸、彩色合成方法正确, 空间滤波、缨帽变换、K-L 变换参数合理, 监督分类、地物特征提取和目标解译操作步骤正确, 精度达到 80% 以上。	遥感图像直方图变化与图像拉伸、彩色合成方法基本正确, 空间滤波、缨帽变换、K-L 变换参数合理, 监督分类、地物特征提取和目标解译操作步骤基本正确, 精度达到 70% 以上。	遥感图像直方图变化与图像拉伸、彩色合成方法不正确, 空间滤波、缨帽变换、K-L 变换参数出现错误, 监督分类、地物特征提取和目标解译操作步骤不准确, 精度在 70% 以下。	15
--	--	---	---	---	--	----

### 3. 期末考试评价标准

期末考试主要通过闭卷考试形式, 重点考察学生对课程理论知识的掌握和理解, 要求学生必须掌握理论知识的名词解释、地物光谱特征和遥感影像解译应用过程, 鼓励学生将理论学习与上机实践融会贯通。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 理解环境遥感的概念、研究内容和功能, 电磁辐射与地物光谱特征。	考查遥感课程的概念及基本知识的掌握	能清楚描述遥感狭义定义、地物光谱特征、太阳辐射、遥感影像计算机解译等基本理论知识, 并叙述完整正确。	能描述遥感狭义定义、地物光谱特征、太阳辐射、遥感影像计算机解译基本理论知识, 并叙述基本完整正确。	能描述大部分遥感狭义定义、地物光谱特征、太阳辐射、遥感影像计算机解译基本理论知识, 并叙述不够完整正确。	只能描述一部分遥感狭义定义、地物光谱特征、太阳辐射、遥感影像计算机解译基本理论知识, 对各知识点不能进行正确选择和识别。	20
课程目标 2: 掌握遥感图像的几何校正、特征增强、影像解译的原理和方法, 遥感影像与地物要素空间数据的采集、匹配和处理方法。	考查遥感知识综合分析问题的能力	能概括和解释数字图像的几何校正、辐射校正、图像增强的理论知识及其方法, 能完整的表述出图像校正、增强和复合分析的作用, 解题思路清晰。	能概括和解释数字图像的几何校正、辐射校正、图像增强的理论知识及其方法, 能较完整的表述出图像校正、增强和复合分析的作用, 解题步骤较完整。	能部分解释数字图像的几何校正、辐射校正、图像增强的理论知识及其方法, 能部分表述出图像校正、增强和复合分析的作用, 条理不清, 解题不完整。	不能正确解释数字图像的几何校正、辐射校正、图像增强的理论知识及其方法, 阐述条理不清, 解题思路混乱。	25
课程目标 3: 利用遥感技术解译农业资源与环境地物目标的空间分布、面积与地表参数特征, 结合其他相关专业课程将遥感技术应用到土壤环境质量评价、植被覆盖度估算、作物估产、生态风险评估等领域。	考查遥感知识与相关学科融合分析, 分析问题提出设计方案	能够正确理解植被遥感、土壤遥感和水体遥感的解译特征, 正确描述出资源环境遥感的应用和发展前景, 解题思路清晰, 书写表达完整。	能够正确理解植被遥感、土壤遥感和水体遥感的解译特征, 较为完整的描述出资源环境遥感的应用和发展前景, 解题思路较为清晰, 书写表达较完整。	能够部分理解植被遥感、土壤遥感和水体遥感的解译特征, 基本正确描述出资源环境遥感的应用和发展前景, 解题思路较清晰, 书写表达不够完整。	不能够正确理解植被遥感、土壤遥感和水体遥感的解译特征, 描述出资源环境遥感的个别应用领域, 解题思路混乱, 书写表达不完整或空白。	15

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 梅安新、彭望琮、秦其名、刘慧平，《遥感导论》，高等教育出版社，2001
2. 张安定主编，《遥感技术基础与应用（第二版）》，北京，科学出版社，2020

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 彭望琮，白振平，刘湘南，曹彤，《遥感概论》，北京：高等教育出版社，2002
2. 刘慧平，秦其明，彭望琮，梅安新，《遥感实习教程》，高等教育出版社，2001
3. 王人潮，《农业资源信息系统》，中国农业出版社，2000
4. 党安荣，王晓栋等，《ERDAS 遥感图像处理方法》，清华大学出版社，2003

## 六、附表

序号	实验（上机实训）项目名称	开出要求	学时
1	ERDAS 遥感软件基本操作	必做	1
2	遥感影像数据的转换与叠加	必做	1
3	遥感影像的裁剪与拼接	必做	2
4	遥感影像的几何校正	必做	4
6	遥感影像的数据增强	必做	2
7	遥感影像的非监督分类	必做	2
8	遥感影像的监督分类	必做	4

大纲修订人签字：王海江

大纲审定人签字：姜艳 谢海霞

修订日期：2022 年 8 月

审定日期：2022 年 9 月

## 《绿洲农业生态学》课程教学大纲

课程名称	绿洲农业生态学		
	Oasis Agro-ecology		
课程代码	31214716	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	普通生态学、土壤学
学分/学时	2.5/40	理论学时 /实验学时	32/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	潘旭东 张凤华	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

本课程为石河子大学农业资源与环境专业核心课程，该课程集农学、生态学、绿洲学等多学科为一体，反应干旱区绿洲特色农业发展与生态环境建设的相关内容。通过学习，让学生掌握课程基础知识、基本原理以及绿洲区域特色农业与生态环境协调发展途径，从而适应绿洲农业可持续发展和特色农业建设。课程探讨以绿洲农业经济建设的需要为导向，寻求绿洲农业可持续发展和生态环境协调发展的实践道路，将为农业资源与环境专业生产实习、农业资源与环境专业进展等后续课程提供绿洲区域生态环境方向的相应支撑，这是绿洲农业生态学开设的宗旨。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：了解绿洲农业生态学的前沿以及发展趋势，不断提高农业资源与环境与可持续发展意识，树立生态文明发展观，推进绿洲农业绿色循环发展，不断为美丽乡村建设提供智力支持。

目标 2：让学生掌握绿洲农业生态系统的结构、功能和演替，绿洲资源的开发与利用，绿洲特色农业与技术协同演进，绿洲农业系统稳定性及其调控等基础知识和基本理论。

目标 3：具备应用农业生态学的科学研究方法，善于发现问题，积极分析问题，坚持普遍性原理和区域性实际相结合，现代农业技术与区域实践相结合，解决农业生产实际中农业生产力提高和生态环境保护之间的协调问题。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 理想信念	指标点 1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绿洲及地域系统	课程目标 1、2	1. 能够掌握绿洲的概念，分类，形成及发展； 2. 了解绿洲农业的特点，并初步学会应用。 课程思政点：培养学生了解绿洲，热爱绿洲，厚植热爱祖国大好河山的爱国主义情怀。	1. 绿洲的概念、分类、特征以及发展 2. 绿洲分布 3. 绿洲特征 4. 绿洲农业的特点 5. 绿洲不足及重点方向	1. 教学活动：课堂教授；课后实践：沙盘教学（结合课内实验）。 2. 学习任务：思政活动：交流“我眼中和我心中的绿洲”结合课堂提问。	理论 4 学时
2.绿洲农业的资源特征及耦合效应	课程目标 1、2、3	1. 能够掌握沙漠增温效应，水热同期的定义及应用； 2. 理解绿洲农业气候资源特征，水资源特征，土地资源特征； 3. 资源优化配置模式及应用。 课程思政点：培养学生保护水资源的责任感，树立强烈的生存忧患意识和高度责任感。	1. 沙漠增温效应 2. 水热同期的定义及应用 3. 绿洲农业的气候资源特征 4. 绿洲农业的水土资源特征 5. 绿洲、水、土资源优化配置	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：预习导读课件、章节内容测试、作业练习。	理论 4 学时
3.山盆系统结构及其生态耦合效应	课程目标 1、2、3	1. 能够掌握山盆系统结构； 2. 理解杜能农业区位理论； 3. 从景观尺度掌握山地、绿洲、荒漠三大子系统农业优化模式及应用。 课程思政点：培养学生形成生态思维，从山地与绿洲生态置换的角度考虑解决问题，建立生态系统观和可持续发展观。	1. 山地、绿洲、荒漠特征 2. 山地、绿洲、荒漠耦合效应 3. 山地、绿洲、荒漠农业优化模式	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：章节内容测试、思政设计：线下准备小组讨论（山地绿洲生态置换讨论）。	理论 4 学时 实验 4 学时
4.绿洲高效特色农业及其技术体系	课程目标 1、2、3	1. 能够掌握冗余、生态适应性、协同进化的概念及应用； 2. 掌握绿洲农业的气候工程技术；绿洲农业水分高效利用技术； 3. 掌握绿洲特色农业及区划与绿洲农业特殊技术体系与特色农业之间协同进化。 课程思政点：国产智能技术和装备在现代农业中的大量应用，激发学生强烈的对民族科技智造能力的信心，提振了爱国主义自豪感。	1. 冗余、生态适应性 2. 协同进化的概念及应用 3. 绿洲农业的气候工程技术 4. 绿洲农业水分高效利用技术 5. 绿洲特色农业及区划 6. 绿洲农业特殊技术体系	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：预习导读课件、章节内容测试、作业练习。	理论 4 学时

5.绿洲农业经济与发展	课程目标 1、3	1. 掌握绿洲农业的社会资源、结构； 2. 能够理解绿洲农业的产业化内涵与特征； 3. 通过分析结构、功能，能够学会寻求绿洲合理的发展模式与方向。	1. 绿洲农业的社会资源、结构分析 2. 绿洲农业的产业化内涵与特征 3. 绿洲农业生态与经济发展模式与方向	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：预习导读课件、作业练习。	理论 4 学时
6.绿洲生态环境演变与调控	课程目标 1、2、3	1. 掌握绿洲农业生态环境演变（气候资源，水资源，土地资源，生态环境，农业生态系统结构）的规律及未来发展方向； 2. 学会对绿洲农业生态环境进行调控及农业生态系统评价； 课程思政点：培养学生“命运共同体”的思想，要有全球观和担当精神，树立生态文明价值观和责任感。	1. 绿洲农业生态环境演变 2. 绿洲农业生态环境调控	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲、分组讨论。 2. 学习任务：预习导读课件、章节内容测试、作业练习。	理论 4 学时 实验 4 学时
7.绿洲农业系统生态恢复与重建	课程目标 1、2、3	1. 理解生态系统恢复与重建概念； 2. 掌握绿洲农业生态系统干扰与演替过程分析； 3. 掌握生态恢复重建的技术体系的选择及应用； 课程思政点：培养学生增强“四个自信”，学习兵团“荒原变绿洲”的艰苦奋斗、无私奉献的精神，传承中华民族攻坚克难、顽强拼搏的精神。	1. 生态系统恢复与重建 2. 绿洲农业生态系统干扰 3. 绿洲农业生态系统演替过程分析 4. 生态恢复重建的技术体系	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：预习导读课件、章节内容测试、作业练习。	理论 4 学时
8.绿洲生态农业	课程目标 1、3	1. 理解绿洲农业发展原则与方向； 2. 理解绿洲农业发展模式的机理并学会应用； 3. 掌握绿洲生态农业的技术体系。 课程思政点：培养学生树立保护生态环境资源、取之有度、可持续发展的理念，不能追求眼前利益而掠夺式生产。	1. 绿洲农业发展原则与方向 2. 绿洲农业发展模式 3. 绿洲农业可持续发展的技术体系	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、学生自讲。 2. 学习任务：预习导读课件、章节内容测试。	理论 4 学时



#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为作业、章节测试、实验报告、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	作业	章节测试	实验报告	期末考试	
课程目标 1	5		10		15
课程目标 2		15		35	50
课程目标 3	10		10	15	35
合计	15	15	20	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优(90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解绿洲农业生态学的前沿以及发展趋势，不断提高农业资源与环境与可持续发展意识，树立生态文明发展观，推进绿洲农业绿色循环发展，不断为美丽乡村建设提供智力支持。	课程思政作业考查对课程知识点的掌握及与思政点的结合应用情况。	课程知识点清楚，与实践应用结合紧密，知识点与思政点结合恰当合适。	课程知识点较清楚，与实践应用结合较紧密，知识点与思政点结合较合适。	课程知识点一般，与实践应用基本结合，知识点与思政点结合不够紧密。	课程知识点不够清楚，与实践应用结合不紧密，知识点与思政点结合不紧密。	5
课程目标 3：具备应用农业生态学的科学研究方法，善于发现问题，积极分析问题，坚持普遍性原理和区域性实际相结合，现代农业技术与区域实践相结合，解决农业生产实际中农业生产力和生态环境保护之间的协调问题。	考查对课程内容与实践应用的结合能力。	知识点内容选择得当，与实践应用紧密结合，有积极地教育意义。	内容选择较合理，与实践结合较紧密，有一定宣传教育意义。	内容选择基本合理，与实践结合不够紧密，有宣传教育意义。	内容选择不够合理，与实践结合不够紧密，宣传教育意义不够强。	10

## 2. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 让学生掌握绿洲农业生态系统的结构、功能和演替, 绿洲资源的开发与利用, 绿洲特色农业与技术协同演进, 绿洲农业系统稳定性及其调控等基础知识和基本理论。	考查对于知识点基础知识和基本理论的识记、掌握、应用能力。	基本概念掌握清楚, 知识点应用明确。	基本概念掌握较清楚, 知识点应用较明确。	基本概念掌握一般, 知识点应用不够明确。	基本概念掌握不够清楚, 知识点应用不明确。	15

## 3. 实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 了解绿洲农业生态学的前沿以及发展趋势, 不断提高农业资源与环境与可持续发展意识, 树立生态文明发展观, 推进绿洲农业绿色循环发展, 不断为美丽乡村建设提供智力支持。	考查实验过程处理, 问题分析及解决方案的掌握。	实验过程完整, 书写整洁, 问题分析系统全面, 解决方案合理。	实验过程较完整, 书写较整洁, 问题分析较全面, 解决方案较合理。	实验过程基本完整, 书写基本工整, 问题分析基本到位, 解决方案基本合理。	实验过程不够完整, 书写不工整, 问题分析不够全面, 解决方案不够合理。	10
课程目标 3: 具备应用农业生态学的科学研究方法, 善于发现问题, 积极分析问题, 坚持普遍性原理和区域性实际相结合, 现代农业技术与区域实践相结合, 解决农业生产实际中农业生产力和生态环境保护之间的协调问题。	考查实验过程处理, 实验操作能力和数据分析处理能力。	实验过程清楚, 文字表达准确, 无抄袭; 问题分析全面透彻, 有个人想法, 并能提出较好解决办法。	实验过程较清楚, 文字表达较准确, 无抄袭; 问题分析较全面并能提出较好解决办法。	实验过程清楚, 文字表达一般, 无抄袭; 问题分析不够全面能提出较好解决办法。	实验过程不清楚, 文字表达不准确, 无抄袭; 问题分析不全面, 个人想法不足, 解决办法不够合理。	10

#### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 让学生掌握绿洲农业生态系统的结构、功能和演替, 绿洲资源开发利用, 绿洲特色农业与技术协同演进, 绿洲农业系统稳定性及其调控等基础知识和基本理论。	通过名词解释、选择题、简答题考查绿洲生态系统结构、功能和演替, 资源开发利用, 农业系统稳定性及调控等基础知识和基本理论。	基础知识和基本理论扎实, 客观题准确率 $\geq 90\%$ 。	基础知识和基本理论较扎实, 客观题准确率 75-89%。	基础知识和基本理论不够, 客观题准确率 60-74%。	基础知识和基本理论不扎实, 客观题准确率 $< 60\%$ 。	35
课程目标 3: 具备应用农业生态学的研究方法, 善于发现分析问题, 坚持普遍性原理和区域性实际相结合, 现代农业技术与实践相结合, 解决生产实际中农业生产力和生态环境保护之间的协调问题。	通过简答题、论述题考查基本知识理论与实践应用相结合, 解决生产实践应用的能力, 提出分析存在问题及解决方案。	基础知识理论与实践应用结合能力强, 善于发现问题, 分析问题, 并能提出很好的解决方案。	基础知识理论与实践应用结合能力较强, 善于发现问题, 分析问题, 并能提出较好的解决方案。	基础知识理论与实践应用结合能力不够强, 发现和分析问题能力不够强, 提出的解决方案不够合理。	基础知识理论与实践应用结合能力不强, 发现和分析问题能力较差, 提出的解决方案不合理。	15

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 石河子大学农学院生态环境教研室汇编. 绿洲农业生态学. 自编教材, 2018.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 赖先齐主编. 中国绿洲农业学. 北京: 中国农业出版社, 2005.
2. 骆世明. 农业生态学 (第三版). 北京: 中国农业出版社, 2017.

#### 六、附表

序号	实验项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	碳排放计算与分析	综合性	必做	4
2	绿洲景观格局分析	设计性	选做	4
3	温度胁迫对植物生长的影响	综合性	选做	4
4	盐分胁迫对植物生长的影响	综合性	选做	4

大纲修订人签字: 潘旭东 张风华

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《作物施肥原理与技术》课程教学大纲

课程名称	作物施肥原理与技术		
	Principle and Techniques of Crop Fertilization		
课程代码	31214717	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	土壤学，植物营养学
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	李俊华	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《作物施肥原理与技术》是农业资源与环境专业的核心课程。通过本课程的学习，使学生获得主要作物营养诊断与施肥技术系统的基本知识，掌握施肥基本理论与方法，实现合理施肥、环境友好、提高资源利用效率，为学生从事农业教学、科研、推广等工作奠定知识和能力基础。该课程主要内容为施肥基本原理与原则、施肥的基本理论、施肥量的确定方法，主要栽培模式下施肥制度的制定、主要大田作物的营养特点及施肥技术、蔬菜、果树营养特点及施肥技术等。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：了解施肥科学的新理论、新技术和前沿问题，理解合理施肥与生态环境、粮食安全等热点问题密切相关。培养学生运用专业知识服务三农、奉献祖国的情怀与理想。

目标2：加深理解土壤养分供应、土壤性质、植物养分需求规律、肥料性质及施用方法等基础知识，具有作物营养诊断能力，掌握不同施肥方法的优缺点，根据不同作物进行科学合理施肥。

目标3：能够根据农户施肥需求，发现施肥现状中的问题，综合运用专业知识，创新性提出针对性的作物配套施肥技术措施，为农业生产服务。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标1	8. 国际视野	指标点 8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。
课程目标2	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标3	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、3	1.了解本课程的知识结构，理解施肥的作用、施肥科学的发展概况； 2.了解施肥科学的体系、研究内容与研究方法，思考如何做到合理施肥； 3.思政点：能从施肥的发展历程中理解施肥对国家粮食安全的重要作用，化肥零增长的国家战略需求对我们专业学习的要求。	1. 自我介绍，说课 2. 施肥的作用、施肥科学的发展概况 3. 施肥的效应 4. 施肥的科学体系、研究内容和研究方法	1. 教学活动：多媒体讲授，课堂提问或讨论。 2. 学习任务：作业等。	2
2. 施肥的基本原理与原则	课程目标 1、2	1.掌握施肥的几大学说的原理、发展渊源和发展现状，以及在作物施肥实践中的作用； 2.掌握施肥的基本原则； 3.思政点：能从多方面理解施肥在农业、生态环境、社会可持续发展中的作用和地位。	1. 养分归还学说 2. 最小养分律 3. 报酬递减律与米氏学说 4. 因子综合作用律 5. 施肥的基本原则：培肥地力的原则，协调营养平衡原则，提高产量与改善品质相统一的原则，提高肥料利用率原则，减少生态环境污染的原则。	1. 教学活动：多媒体讲授，课堂提问或讨论。 2. 学习任务：作业。	2
3. 作物营养诊断法	课程目标 1、2、3	1.掌握营养诊断的定义以及依据； 2.掌握土壤营养诊断和植株营养诊断的方法； 3.掌握 DRIS 图示法和指数法。	1. 营养诊断概论 2. 营养诊断的依据 3. 营养诊断的方法 4. DRIS 营养诊断施肥综合法、图示法、指数法。	1. 教学活动：多媒体讲授，课堂提问或讨论。 2. 学习任务：作业。	4
4. 施肥量的确定--养分平衡法	课程目标 2、3	掌握养分平衡法各参数的概念和参数的获取方法与计算步骤。	1. 地力差减法 2. 土壤有效养分校正系数法	1. 教学活动：多媒体讲授，课堂提问或讨论。 2. 学习任务：作业。	2

5. 施肥量的确定--肥料效应函数法	课程目标 3	1.掌握肥料效应函数法的原理; 2.确定经济最佳施肥量,养分经济最佳配比和最优投资方案。	1. 肥料效应的一般概念 2. 肥料效应函数模式 3. 肥料产量效应的经济分析及施肥量计算	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	3
6. 施肥技术	课程目标 1、2	掌握基本的施肥技术的概念,了解不同作物的施肥技术差异。	1. 施肥量 2. 施肥时期 3. 施肥方式 4. 其他施肥方式。	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	1
7. 轮作施肥技术	课程目标 2、3	1.掌握作物轮作类型及肥力特征; 2.轮作制度下的肥料分配原则。	1. 作物轮作类型及其肥力特点 2.轮作制度下肥料的分配原则 3.轮作制度下施肥计划的制定	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	1
8. 保护地施肥技术	课程目标 1、2、3	1.掌握保护地栽培土壤的养分特征,蔬菜根系特点和营养吸收特点; 2.掌握常规蔬菜的施肥技术原则,无公害蔬菜生产基本要求及施肥技术; 3.思政点:绿色、有机食品(蔬菜)与我们每个人健康息息相关,我们专业学生更应该有责任感和使命感。	1. 保护地类型与土壤肥力与生态环境特性 2. 保护地施肥技术 3. 叶菜类的营养特点,茎菜类的营养特点根菜类的营养特点 4.常规蔬菜的施肥技术原则及施肥技术。	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	3
9. 大田作物营养与施肥	课程目标 1、2、3	1.掌握棉花的需肥规律和施肥技术;新疆棉花的滴灌水肥一体化施肥技术;3.掌握小麦需肥特点和小麦施肥技术;4.掌握玉米需肥特性及玉米施肥技术。	1. 棉花营养特性,新疆棉花的滴灌水肥一体化施肥技术 2. 冬小麦的营养特性,冬小麦施肥技术 3. 玉米营养特性,玉米施肥技术	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	4
10. 果树营养与施肥	课程目标 2、3	1.掌握果树的营养特点;2.掌握主要果树的施肥期、施肥方法、现代果树施肥技术。	1.果树的营养特性 2. 果树的施肥技术	1. 教学活动: 多媒体讲授, 课堂提问或讨论。 2. 学习任务: 作业。	2

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、作业、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	作业	期末考试	
课程目标 1			10	10
课程目标 2	5	20	25	50
课程目标 2		15	25	40
合计	5	35	60	100

注：课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生对土壤养分、作物营养需求规律、施肥技术等基本专业知识得掌握程度。	在提问和讨论中基本表达出问题的答案。	较完整表达出问题的答案要点，但有缺陷。	不够清晰或准确表达答案要点。	不回答、答错或很难表达出答案要点。	5

###### 2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	考查学生对土壤养分、作物营养需求规律、施肥技术等基本专业知识得掌握程度。	能够完整答出问题全部答案。	较完整答出问题全部答案，有缺项。	基本答出问题全部答案，缺项较多。	不交作业或部分作答或答案缺项严重。	20
课程目标 3	考查学生综合运用专业知识分析解决施肥生产实际问题。	能够综合分析相关问题，提出完整解决方案。	基本分析相关问题，提出较完整解决方案。	分析了相关问题，不够准确提出了解决方案。	不交作业或部分作答或分析解决问题能力很差。	15

###### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解施肥科学的新理论、新技术和前沿问题，理解合理施肥与生态环境、粮食安全等热点问题密切相关。培养学生运用专业知识服务三农、奉献祖国的情怀与理想。	参考答案评分标准	答案准确率 90%以上	答案准确率 75-89%	答案准确率 60-74%	答案准确率 60%以下	10

课程目标 2: 加深理解土壤养分供应、土壤性质、植物养分需求规律、肥料性质及施用方法等基础知识, 具有作物营养诊断能力, 掌握不同施肥方法的优缺点, 根据不同作物进行科学合理施肥。	参考答案评分标准	答案准确率 90%以上	答案准确率 75-89%	答案准确率 60-74%	答案准确率 60%以下	25
课程目标 3: 能够根据农户施肥需求, 发现施肥现状中的问题, 综合运用专业知识, 创新性提出针对性的作物配套施肥技术措施, 为农业生产服务。	参考答案评分标准	答案准确率 90%以上	答案准确率 75-89%	答案准确率 60-74%	答案准确率 60%以下	25

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 谭金芳, 韩燕来主编. 作物施肥原理与技术 (第 3 版). 北京: 中国农业大学出版社, 2021.12

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 孙羲主编. 作物营养与施肥. 北京: 农业出版社, 1990
2. 植物营养与肥料学报, ISSN: 1008-505X, <http://www.plantnutrifert.org/>

大纲修订人签字: 李俊华

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月



## 《肥料工艺学》课程教学大纲

课程名称	肥料工艺学		
	Fertilizer Process Technology		
课程代码	31214718	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课	先修课程	土壤学，植物营养学
学分/学时	1.0/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	冶军	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

肥料工艺学是农业资源与环境专业的专业核心课程，是以土壤学、植物营养学、化学化工等课程内容为基础，以肥料加工与制造为基础，以肥料资源的开发利用与保护，新型肥料的设计、开发与生产，以及肥料的合理施用为主要研究内容，通过研究达到合理利用肥料资源，提高作物产量与品质的目标。主要包括化学肥料、商品有机肥料、微生物肥料及其它一些新型肥料的生产及加工，肥料质量检测等。培养能掌握常见肥料的原料选择、配方设计、加工工艺和制造技术等方面的基本知识，培养初步具备设计配方肥料，研制并开发一些新型肥料，能在肥料生产、销售及部门就业的高技术人才。

### 二、课程目标

目标 1：掌握常见肥料的原料性质及应用特点、加工工艺等方面的基本知识。初步具备肥料配方设计，研制并开发新型肥料。

目标 2：以科学精神为指导，绿色健康，生态保护为目标，为肥料的生产及应用服务

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	8. 国际视野	指标点 8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1, 3	掌握国内外肥料工业的现状与发展概况; 思政点:了解本课程的目的,任务和发展史。合理利用养分资源,维护农业可持续发展。实现粮食安全,肥料科学的重大贡献。	1.国内外肥料工业的现状; 2.肥料工业的特点与发展方向。 3. 思政点:与国家政策相结合本课程在乡村振兴 农业现代化建设,土壤肥力提高的作用。	多媒体教学、 课堂讨论、	讲课: 2 学时
2.化学肥料的生产加工	课程目标 1, 2	掌握合成氨及尿素;过磷酸钙、重过磷酸钙;氯化钾;硫酸钾;磷铵;水溶肥生产加工生产工艺;了解叶面肥料;缓控释肥料生产加工工艺。 思政点 1:氮磷钾肥在中国实现粮食安全的重要性,氮磷钾肥的发展历史,推进社会发展、保证全球人的粮食安全,功不可没。 思政点 2:掌握掺合肥料的计算和配制方法。培养学生热爱农业,保护农民的思想,激发学生服务三农的意识。	1.氮、磷、钾肥生产加工工艺; 2.微量元素肥料生产加工; 3.复(混)合肥料生产加工; 4.水溶肥生产加工; 5.缓控释肥料生产加工。 6. 思政点 1:磷肥与钾肥作为重要的不可再生资源,讲述磷钾矿的分布及在农业中的重要作用。 思政点 2:食物链,隐形饥饿,微量元素与作物营养品质的关系	课堂讲授、 多媒体教学、 分组讨论、 课堂讨论、 案例 1: 合成氨工业 案例 2: 高产后微量元素浓度降低,导致出现隐形饥饿	讲课: 10 学时
3.有机肥料的生产与加工	课程目标 1, 2, 3	掌握堆肥的基本原理与工艺流程;发酵条件的控制;了解堆肥原料及堆肥水分测定; 思政点:绿水青山就是金山银山,充分利用有机资源,合理进行资源循环,促进乡村经济。	1.我国有机废弃物资源与处理现状; 2.堆肥工艺; 3.堆肥机械与设施; 4. 思政点:如何破解有机肥施用的难题?	课堂讲授、 多媒体教学、 分组讨论、 课堂讨论、	讲课: 2 学时
4.微生物肥料的生产与加工	课程目标 1、2, 3	了解国内外微生物肥料的发展历程、现状和分类,存在的问题及未来发展方向;掌握固氮微生物产品的生产工艺、应用方法和技术;了解微生物解磷、解钾原理及分离筛选技术及生产工艺流程;掌握微生物好氧发酵生产技术	1.国内外微生物肥料的发展概况; 2.固氮微生物肥料研究及其应用技术; 3.解磷、解钾微生物肥料的研究及其应用技术; 4.微生物肥料菌种发酵技术介绍。	课堂讲授、 多媒体教学、 课堂讨论、	讲课: 1 学时
5.肥料质量检测与肥料标准	课程目标 1、2	了解各种肥料的质量检测技术;掌握各种肥料的表现特性和理化性质要求,肥料包装和贮存运输要求。	1.肥料质量检测; 2.肥料外包装的标准; 3.肥料质量及含量的标准。	课堂讲授、 多媒体教学、	讲课: 1 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为课堂测试、章节测试和课程论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂测试	章节测试	课程论文	
课程目标 1	20	30	20	70
课程目标 2		10	20	30
合计	20	40	40	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣减平时成绩 10 分；迟到或早退 1 次，扣减 2 分；无故旷课三次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握常见肥料的原料性质及应用特点、加工工艺等方面的基本知识。	利用客观题，考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试，准确率达 90%以上	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试，准确率达 89-75%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试，准确率达 74-60%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试，准确率小于 60%	30

###### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握常见肥料的原料性质及应用特点、加工工艺等方面的基本知识。	利用客观题，考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	能利用理论知识，准确分析并阐述答案，准确率达 90%以上	能利用理论知识，较好地分析并阐述答案，准确率达 89-75%	利用理论知识，基本能分析并阐述答案，准确率达 74-60%	利用理论知识，不能准确分析并阐述答案，准确率小于 60%	30
课程目标 2：初步具备肥料配方设计，研制并开发新型肥料。	利用主观作业题，考查学生对知识融会贯通的应用能力。	学生能准确定位目标肥料功能选择原料并合理配方，并具备研发新肥料的能力。	学生能较准确定位目标肥料功能选择原料并设计合理配方，初步具备研发新肥料能力。	学生能基本根据目标肥料功能选择原料并设计较合理配方，不具备研发新肥料能力。	学生能不能正确选择原料并设计合理配方，不具备研发新肥料能力。	10

###### 3. 课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1：掌握常见肥料的原料性质及应用特点、加工工艺等方面的基本知识。初步具备肥料配方设计，研制并开发新型肥料。	考查学生对常见肥料及原料的基本性质的掌握	原料选择非常准确全面，根据产能及实际的需求，选择最佳及先进的生产工艺。具备研发新肥料的能力。	原料选择较准确，可选择较适合的生产工艺。基本具备研发能力。	原料选择基本准确，根据产能选择较适合的生产工艺。初步不具备研发新肥料能力。	原料选择不准确，根据产能选择不适合及落后的生产工艺。不具备研发新肥料能力。	60
目标 2：以科学精神为指导，绿色健康，生态保护为目标，为肥料的生产及应用服务	考查学生是否能根据社会的需求，绿色健康的理念设计配方新型肥料。	学生能准确定位目标肥料功能选择原料，完全兼顾绿色健康，生态保护理念，并合理配方。	学生能较准确定位目标肥料功能选择原料，基本上兼顾绿色健康，生态保护理念，并合理配方。	学生能基本根据目标肥料功能选择原料并设计较合理配方，初步兼顾绿色健康，生态保护理念，并合理配方。	学生能不能正确选择原料并设计合理配方，不能兼顾绿色健康，生态保护理念，并合理配方。	40

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 王正银. 肥料研制与加工(第2版). 中国农业大学出版社, 2015.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 葛诚. 微生物肥料生产及其产业化. 化学工业出版社, 2007.
2. 李燕婷. 作物叶面施肥技术应用. 科学出版社, 2009.
3. 李瑞波. 生物腐殖酸肥料生产与应用. 化学工业出版社, 2011.
4. 陈隆隆. 复混肥料和功能性肥料技术与装备. 化学工业出版社, 2008.
5. 武志杰. 缓释/控释肥料原理与应用. 科学出版社, 2017.

大纲修订人签字: 冶军

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《土壤改良与培肥》课程教学大纲

课程名称	土壤改良与培肥		
	Soil Improvement and Fertilizer Application		
课程代码	41214719	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	土壤学，土壤地理学，植物营养学，作物施肥原理与技术
学分/学时	1.5/24	理论学时/实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	张新疆	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

土壤改良与培肥是农业资源与环境专业的核心课程，是综合应用土壤学、土壤地理学、植物营养学、作物施肥原理与技术、绿洲农业生态学、农田水利学等课程的理论和技术，排除和防治影响农作物生长和引起土壤退化的各种不利因素，为提高农业生产力创造良好土壤生态环境条件的科学。课程包括土壤养分管理与土壤培肥，土壤有机培肥，盐碱土、风沙土、红壤改良利用，污染土壤治理与修复等内容。学生通过了解该课程相关的前沿发展动态和掌握我国障碍类型土壤主要改良利用措施及方法，并针对障碍型土壤设计出改良、利用、培肥土壤的合理方案，使学生能够成长为农业资源与环境专业方面的合格工作者和优秀人才。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：了解土壤改良培肥的主要目标，意义及前沿发展动态，掌握我国障碍土壤的类型和现状。

目标2：掌握常见障碍田改良培肥技术应用过程中的内在科学原理，主要改良利用的措施及方法。具备应用本课程所学知识对常见障碍类型土壤提出改良、利用、培肥土壤的合理对策和设计出可行性方案。

目标3：理解农业绿色可持续发展观，重视生态环境保护、人与自然和谐发展，培养学生的三农情怀和意识。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标1	4. 专业素养	指标点4.2：具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识；
课程目标2	4. 专业素养	指标点4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标3	8. 国际视野	指标点8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 土壤改良与培肥概论	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解土壤功能；</li> <li>2. 掌握土壤改良、土壤培肥基本概念；</li> <li>3. 掌握土壤改良、土壤培肥目标及任务；</li> <li>4. 引导学生理解可持续发展理念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土壤改良与培肥的概念</li> <li>2. 土壤改良与培肥的形成与发展</li> <li>3. 土壤改良培肥的基本内容</li> <li>4. 土壤改良培肥的目标及任务，培养学生可持续发展理念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 课堂讨论；</li> <li>3. 课后作业；</li> <li>4. FAO 可持续发展目标介绍研讨。</li> </ol>	理论 2 学时
2. 我国中低产田资源现状及改良培肥	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解我国主要中低产田现状及其影响；</li> <li>2. 掌握中低产田改良利用分区，中低产田改良利用、培肥的意义；</li> <li>3. 了解中低产田改良发展趋势。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中低产田定义</li> <li>2. 中低产田改良利用意义</li> <li>3. 中低产田分区</li> <li>4. 中低产田改良培肥</li> <li>5. 中低产田改良发展趋势和重点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 案例分析，研讨；</li> <li>3. 课后作业。</li> </ol>	理论 4 学时
3. 土壤的有机培肥	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解有机肥对农业生产的意义；</li> <li>2. 掌握绿肥、秸秆在培肥改土中的作用，掌握土壤有机培肥一般方法；</li> <li>3. 绿水青山就是金山银山，提高学生保护黑土地的意识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有机肥培肥改土作用</li> <li>2. 绿肥培肥改土作用</li> <li>3. 秸秆还田在培肥改土中的作用</li> <li>4. 介绍习近平 2020 年 7 月考察吉林黑土地纪实事迹。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 案例分析和课堂讨论；</li> <li>3. 课后作业；</li> </ol>	理论 3 学时
4. 土壤养分管理与土壤培肥	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解协调并充分供应养分对农作物生产的重要性；</li> <li>2. 掌握土壤养分资源意义，土壤养分高效利用一般方法；</li> <li>3. 引导学生服务基层，扎根农业一线，培养学生爱农情怀。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土壤养分资源</li> <li>2. 土壤养分与作物产量及农产品品质</li> <li>3. 施肥与土壤养分平衡供应</li> <li>4. 测土配方施肥和土壤养分高效利用</li> <li>5. 农业水资源高效利用技术</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 案例分析和课堂讨论；</li> <li>3. 讲解中国农大“科技小院”精神，大学生领门槛服务三农的故事；</li> <li>4. 课后作业。</li> </ol>	理论 3 学时

5. 盐碱土改良	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解盐、碱对作物的危害；</li> <li>2. 掌握盐碱土改良技术的原理和途径；</li> <li>3. 了解盐碱土改良技术；</li> <li>4. 引导学生了解兵团精神的内涵。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 盐碱土的类型和分布</li> <li>2. 盐碱对植物的危害</li> <li>3. 盐碱土生态修复途径</li> <li>4. 盐碱土改良综合技术的应用</li> <li>5. 讲解早期兵团建设过程中，兵团人将荒漠，盐碱滩变绿洲的事迹，同时弘扬兵团精神内涵；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 课堂讨论及案例分析-新疆盐碱地生态修复模式案例分析；</li> <li>3. 课后作业。</li> </ol>	理论 4 学时
6. 风沙土壤改良与利用	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解风沙土的形成及分布；</li> <li>2. 掌握风沙土特点，风沙土防治、开发利用，风沙土改良利用措施；</li> <li>3. 培养学生绿色发展理念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 风沙土特点</li> <li>2. 风沙土改良主要存在的问题</li> <li>3. 风沙土防治</li> <li>4. 风沙土开发利用</li> <li>5. 风沙土改良</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 案例分析；</li> <li>3. 课后作业。</li> </ol>	理论 4 学时
7. 红黄壤改良利用	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解我国红壤形成、分布；</li> <li>2. 掌握红壤肥力特点，掌握红壤改良利用技术。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 红黄壤利用情况</li> <li>2. 红黄壤肥力的特点</li> <li>3. 红黄壤存在的主要问题</li> <li>4. 红黄壤利用改良区划</li> <li>5. 红壤改良利用与培肥</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 课堂讨论；</li> <li>3. 课后作业。</li> </ol>	理论 2 学时
8. 污染土壤治理与修复	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解土壤污染基本情况；</li> <li>2. 掌握污染土壤防治，污染土壤一般修复措施；</li> <li>3. 提高学生重视土壤污染的防治，生态安全的保护意识。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土壤污染概况</li> <li>2. 无机污染物对土壤的污染</li> <li>3. 有机污染物对土壤的污染</li> <li>4. 污染土壤的修复和利用</li> <li>5. 讲解土壤重金属污染带给人体健康危害的典型事例。树立学生农业绿色发展观。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课堂讲授；</li> <li>2. 课堂讨论；</li> <li>3. 课后作业；</li> </ol>	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 部分，分别为课程作业、课堂提问与表现、拓展学习和期末考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课程作业	课堂提问与表现	拓展学习	期末考核	
课程目标 1	30	-	5	10	45
课程目标 2	-	-	-	40	40
课程目标 3	-	15	-	-	15
合计	30	15	5	50	100

注：1. 考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；平时出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除 10 分；迟到或早退 1 次，扣除 5 分；每累计请假 2 次，扣除 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2. 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解土壤改良培肥的主要目标，意义及前沿发展动态，掌握我国障碍土壤的类型和现状。	利用客观和主观作业题，考查学生对土壤改良与培肥知识的了解和融会贯通的应用能力。	能够准确利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题，并提出解决方案可行性达 90% 以上	能较好地利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题，并提出解决方案可行性达 75-89%	利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题，并提出解决方案可行性达 74-60%	利用理论知识，不能准确分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题，并提出解决方案可行性小于 60%	30

###### 2. 课堂提问与表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：理解农业绿色可持续发展观，重视生态环境保护、人与自然和谐发展，培养学生的三农情怀和意识。	考察学生对土壤质量提升、土壤健康发展、粮食安全保障与人为活动之间的关系和协同发展的理解。	基本理解人为活动对土壤质量提升，土壤健康发展和粮食安全保障的重要影响	较好的理解人为活动对土壤质量提升，土壤健康发展和粮食安全保障的重要影响	对人为活动对土壤质量提升，土壤健康发展和粮食安全保障的影响理解不够	对人为活动对土壤质量提升，土壤健康发展和粮食安全保障的影响不重视	15



### 3. 拓展学习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 了解土壤改良培肥的主要目标, 意义及前沿发展动态, 掌握我国障碍土壤的类型和现状。	考察学生对土壤改良培肥的主要目标, 意义及前沿发展动态以及我国障碍土壤的类型和现状的了解情况	在线资源学习时长 $\geq 1080$ 分钟	在线资源学习时长 900-1068 分钟	在线资源学习时长 720-888 分钟	在线资源学习时长 $\leq 708$ 分钟	5

### 4. 期末考核评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 了解土壤改良培肥的主要目标, 意义及前沿发展动态, 掌握我国障碍土壤的类型和现状。	通过客观题, 考查学生对知识的掌握能力。	能够准确利用理论知识分析土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题并提出可能的解决办法	能较好地利用理论知识分析土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题并提出可能的解决办法	利用理论知识分析土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题并提出可能的解决办法	利用理论知识, 不能准确分析土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题并提出可能的解决办法	10
课程目标 2: 掌握常见障碍田改良培肥技术应用过程中的内在科学原理, 主要改良利用的措施及方法。具备应用本课程所学知识对常见障碍类型土壤提出改良、利用、培肥土壤的合理对策和设计出可行性方案。	利用主观题, 考查学生对知识融会贯通的应用能力。	能够准确利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题, 并提出解决方案可行性达 90%以上	能较好地利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题, 并提出解决方案可行性达 75-89%	利用理论知识分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题, 并提出解决方案可行性达 74-60%	利用理论知识, 不能准确分析并解决土壤障碍田中障碍因子的形成发生问题, 并提出解决方案可行性小于 60%	40

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

#### 1. 建议教材

吕军编著. 土壤改良学. 浙江大学出版社, 2011.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 蒋平安等主编. 土壤改良与培肥. 新疆人民出版社, 2013.

2. 黄昌勇主编. 土壤学. 中国农业出版社, 2010.

3. 陆欣主编. 土壤肥科学 (第 2 版). 中国农业大学出版社, 2011.
4. 李法虎主编. 土壤物理化学. 化学工业出版社, 2006
5. 行业标准. 全国中低产田类型划分与改良技术规范. 中华人民共和国农业行业标准. NY/T310-1996

大纲修订人签字: 张新疆

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 专业综合实践环节

## 《农业气象学教学实习》课程教学大纲

课程名称	农业气象学教学实习		
	Practice of Agrometeorology		
课程代码	21218738	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	农业气象学
学分/周数	0.5/0.5		
适用专业	农业资源与环境、林学	开课单位	农学院
课程负责人	姜艳	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《农业气象学教学实习》是以《农业气象学》课程为基础，通过观测对气温、土温、光照、空气湿度、风等气象要素进行连续观测，了解和掌握各种气象仪器的构造原理、安装规范、观测方法和观测数据的整理及各种要素的变化规律。通过实习，使学生掌握气象要素观测的原则和方法及对观测资料进行整理分析的技能，提高学生实践能力、分析和解决问题能力，有助于为后续各专业课的学习、教学实习和生产实习及以后的业务工作奠定了基础，同时也培养了学生的专业感情和增强学生的专业意识。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

1. 掌握各气象要素的观测原则和方法，提高学生实践能力、分析问题能力及科学考察和判断能力。
2. 掌握对气象要素观测资料进行整理分析的技能，实习报告和总结的写作方法，能够通过口头和书面表达形式与同行、社会公众进行有效沟通。
3. 提高农业气象实践中的组织能力和团队协作能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	(林学) 4. 专业素养 (农资) 4. 专业素养	指标点 4.3: 具有较强的实验操作技能和专业实践能力。 指标点 4.3: 具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 2	(林学) 6. 沟通表达  (农资) 6. 沟通表达	指标点 6.2 具备较强的外语能力，能够通过阅读国内外科学文献、参加学术交流等理解不同文化背景下林业生产、管理和研究中的差异，在跨文化背景下进行林业问题、实践等的沟通和交流。 指标点 6.1: 掌握科技论文、报告的基本写作方法。
课程目标 3	(林学) 7. 身心素质  (农资) 7. 身心素质	指标点 7.2: 具有团队协作精神和良好的组织协调能力，在团队活动中发挥积极作用。 指标点 7.2: 具有团队协作精神和良好的组织协调能力，在团队活动中发挥积极作用。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
野外实习前准备（仪器准备、测点选择等）； 气温、土温、光照、空气湿度、风等气象要素连续观测。	课程目标 1、3	1.掌握各气象仪器的观测方法和注意事项，能独立进行各气象要素的连续观测； 2.能够正确判断小气候测点的代表性和比较性，掌握基本实践操作方法和技能及气象要素观测要点； 3.能够与团队成员和谐相处，协作共事，发挥积极作用，并组织协调团队成员开展各要素观测； 课程思政点：各气象要素观测成员配合，培养学生严谨的学习作风和团队协作能力。	1.介绍实习测点选取原则，并实地考察选取 2.介绍实习观测项目、观测方法和注意事项 3.组织和指导各班所有学生，对野外各测点连续观测各气象要素	1.教学活动：课堂讲授、现场指导。 2.学习任务：实习日志。	2天
整理分析气象观测数据，撰写实习报告	课程目标 2	1.能正确掌握整理数据的方法； 2.掌握对观测结果的文字说明和表达能力。 课程思政点：鼓励学生重视理论联系实际，重视气象条件对农业生产的影响。	1.介绍数据分析方法 2.介绍科学实验观测报告的写作格式	1.教学活动：现场指导。 2.学习任务：实习报告。	1天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为平时表现和实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	平时表现	实习报告	
课程目标 1	10		10
课程目标 2		80	80
课程目标 3	10		10
合计	20	80	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 平时成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握气象要素观测的原则和方法，提高学生实践能力、分析问题能力及科学考察和判断能力。	考查气象要素观测方法、步骤基本知识的掌握程度。	各项仪器能够完全按照操作标准规范进行，该部分得满分。	操作不够规范，该部分相应扣分。	或不按规范操作者，该部分相应扣分。	不会使用仪器，该部分无成绩。	10
课程目标 3. 提高农业气象实践中的组织能力和团队协作能力。	考察考勤及实习分工中的态度表现，是否能配合实习小组各项纪律。	学生全程按规定和要求，积极参与实习全过程。	无故迟到或分工协作中表现不够积极。	无故早退或分工协作中表现较差。	全程缺勤或出现严重违纪现象者，该部分无成绩。	10

###### 2. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2. 掌握对观测资料进行整理分析的技能，气象要素观测实习报告和总结的写作方法，能够通过口头和书面表达形式与同行、社会公众进行有效沟通。	考查气象观测资料整理、分析、图表制作的掌握程度。	1. 按要求完成报告的撰写和提交，报告结构合理，内容全面，分析知识原理和过程准确，分析完整详细，否则视情况相应扣分。	报告语句流畅，条理清楚，层次分明，否则视情况相应扣分。	报告中分析各气象要素时，要求理论知识和实习观测数据相结合来阐明；要求论点明确，论据清楚；要求作图认真仔细、规范和准确；否则视情况相应扣分。	未完成实习报告者，实习成绩不合格。	80

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### (一) 建议实习/实训教材

1. 姚渝丽, 段若溪, 田志会. 农业气象实习指导 (修订版). 气象出版社, 2016.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 中国气象局. 地面气象观测规范. 北京: 气象出版社, 2003.

2. 吕新 塔依尔. 气象及农业气象实验实习指导. 北京: 气象出版社, 2006.

3. 姜会飞. 农业气象观测与数据分析. 北京: 科学出版社, 2009.

大纲修订人签字: 姜艳

大纲审定人签字: 胡晓棠 谢海霞

修订日期: 2022年8月

审定日期: 2022年9月

## 《生态学实习》课程教学大纲

课程名称	生态学实习		
	Ecology Practice		
课程代码	21218739	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	生态学
学分/周数	1/1		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	庞玮	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

生态学实习是农业资源与环境专业综合实践环节，该课程训练学生理论联系实际，运用生态学的基本理论和方法分析解决问题的能力，是以具体实践内容为导向，有计划地组织学生以获取感性知识，开展基本技能训练，培养实践能力为基本目的的教学活动，是培养具有创新意识的高素质应用型人才的重要环节，培养学生掌握科学方法和动手能力的重要平台，增进学生对生态学的认识，培育学生对生态学的兴趣，强化学生对专业的认识，树立牢固的专业思想，为生态文明建设培育有用之才。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握整个野外调查的程序、方法，熟悉所调查区域的地形地貌、植被分布规律，了解生态系统结构组成及功能。以群落物种分布、结构组成调查实习为重点，使学生认识个体、种群和群落结构特征及随环境梯度变化的物种分布特点。

目标 2：能够帮助学生提高主动获取知识的能力，提高理论联系实际的能力水平；树立实事求是、严谨治学的学风，增强学生参与科学研究探索的兴趣，提高学术素养和独立思考、分析、解决问题的能力。

目标 3：培养学生吃苦耐劳、奉献精神、大局意识、团结协作精神和组织协调能力，提高团队的凝聚力和执行力。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	7. 身心素质	指标点 7.2：具有团队协作精神和良好的组织协调能力，在团队活动中发挥积极作用。



### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
实习动员	课程目标 1、2	1. 增强了学生独立思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。 2. 增强了理论联系实际，参与科学研究探索的兴趣。	1. 生态学实习方案制定 2. 实习内容讲解与讨论 3. 实习目的、内容、要求和具体安排	1. 教学活动：专题讲座，分组讨论。 2. 学习任务：学生分组准备。	1 天
野外实习	课程目标 1、2、3	1. 增强了理论联系实际，参与科学研究探索的兴趣。 2. 培养了学生吃苦耐劳、团结协作的精神，树立了实事求是、严谨治学的学风。 课程思政点：爱护环境，从我做起，用实际行动带动更多的人，使天山变得更美丽。牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，建设人与自然和谐共生的美丽家园。	1. 野外实习路线： 山地（南山）-绿洲-沙漠 2. 野外实习内容： （1）中高山带： ①畜牧业与生态旅游生物多样性保护 ②矿山开采后退化生态系统恢复 ③水源涵养生态功能维持与保护 （2）冲-洪积扇： ①山地绿洲农牧结合调查 ②土壤盐碱分布与改良治理技术体系调查 ③植物群落演替调查 ④特色农业产业发展模式调查 （3）冲积平原至干三角洲 ①土壤盐渍化改良模式调查 ②绿洲沙漠交错带沙漠化治理调查 ③自然植被保护调查	1. 教学活动：分组调查，分享展示，教师点评。 2. 学习任务：学生分组观察、拍照、拍摄视频、记录数据。	3 天
总结汇报	课程目标 1、2	1. 增强了学生独立思考、分析、解决问题的能力 and 主动获取知识的能力。 2. 增强了理论联系实际，参与科学研究探索的兴趣。 课程思政点：鼓励学生注重理论联系实际，宣传和保护区域内重要的水源涵养林和丰富的物种资源意义重大。	1. 分析整理野外调查数据 2. 撰写实习报告和实习总结 3. 开展实习调研汇报	1. 教学活动：小组展示汇报，交流讨论。 2. 学习任务：提交实习报告、实习汇报。	1 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为实习报告、实习汇报和小组汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实习报告	实习汇报	小组汇报	
课程目标 1	40			40
课程目标 2		30		30
课程目标 3			30	30
合计	40	30	30	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握整个野外调查的程序、方法，熟悉所调查区域的地形地貌、植被分布规律，了解生态系统结构组成及功能。以群落物种分布、结构组成调查实习为重点，使学生认识个体、种群和群落结构特征及随环境梯度变化的物种分布特点。	考查学生撰写实习报告结构的完整性、规范性、语言描述是否达标，格式是否规范及实事求是，认真负责的态度。	观测和记载各项实习内容，并填写实习记录表很认真，报告结构完整，文理通顺；用语符合学术要求，图表清楚，格式规范。	观测和记载各项实习内容，并填写实习记录表较认真，报告结构较完整；用语符合一般的学术要求，格式较规范。	观测和记载各项实习内容，并填写实习记录表不够认真，报告结构不太完整；用语不太符合一般的学术要求，格式不太规范。	观测和记载各项实习内容，并填写实习记录表很不认真，实习报告结构不严谨，内容不完整，格式不规范，语句不通顺。	40

###### 2. 实习汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：能够帮助学生提高主动获取知识的能力，提高理论联系实际的能力水平；树立实事求是、严谨治学的学风，增强学生参与科学研究的兴趣，提高学术素养和独立思考、分析、解决问题的能力。	考查学生对课程实习过程中理论联系实际的能力、口头表达能力及逻辑思维能力。	能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容；密切联系实际，对实践中涉及问题能作出全面深入的探讨；语言流畅，在规定时间内正常完成答辩。	能较清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容；对实践中涉及问题能作出全面深入的探讨；语言较流畅，在规定时间内正常完成答辩。	基本能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容；基本能联系实际，对实践中涉及问题能作出基本全面的探讨；语言较流畅，在规定时间内正常完成答辩。	不能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容；不能密切联系实际，对实践中涉及问题不能作出全面深入的探讨；语言不流畅，在规定时间内不能正常完成答辩。	30

### 3.小组汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 通过野外实习,培养学生吃苦耐劳、奉献精神、大局意识、团结协作精神和组织协调能力,提高团队的凝聚力和执行力。	考查学生独立思考、查阅资料、分析和解决问题的能力及团队协作能力。	能精确地查阅资料、分析生态环境变化的原因,并对当地的资源利用方式提出科学合理的建议,具有很好的团队协作精神和组织协调能力。	能较好地查阅资料、分析生态环境变化的原因,并对当地的资源利用方式提出较科学的建议,具有较好的团队协作精神和组织协调能力。	能查阅相关资料、分析生态环境变化的原因,并对当地的资源利用方式提出一些建议,团队协作精神,组织协调能力都不太好。	能查阅相关资料、分析生态环境变化的原因,无法对当地的资源利用方式提出建议,团队协作精神和组织协调能力都很差。	30

## 五、推荐实习教材和资源

### (一) 建议实习教材

1. 刘鸿雁,唐志尧,朱彪主编.野外生态学实习指导.北京:北京大学出版社,2018.
2. 周长发等主编.基础生态学野外实习指导图册.北京:科学出版社,2021.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 朱志红,李金钢主编.生态学野外实习指导.北京:科学出版社,2017.
2. 中国国家地理网 <http://www.dili360.com>
3. National Geographic <https://www.natgeo.com.cn>

大纲修订人签字: 庞玮  
大纲审定人签字: 杨乐 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月  
审定日期: 2022 年 9 月

## 《环境监测实习》课程教学大纲

课程名称	环境监测实习		
	Practice of Environmental Monitoring		
课程代码	21218740	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	环境科学概论、环境监测
学分/周数	1/1		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王开勇 景旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

环境监测实习是农业资源与环境专业综合实践环节,是环境保护工作的重要方面和有效手段。该实践环节重点培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,锻炼学生能够独立从事一项完整的环境监测工作,使学生在掌握环境监测理论的基础上,进一步掌握环境监测的实际操作过程,为后续环境影响评价、环境规划与管理课程的学习和农业资源与环境专业生产实习奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标,具体如下:

目标 1: 培养资料收集、整理和分析的能力,掌握湖库水质监测、农田质量监测和城市环境噪声监测的基本流程和测试方法。

目标 2: 能够应用环境监测的知识和方法制订环境监测方案,锻炼学生从事一项完整环境监测工作的能力。

目标 3: 通过实地考察和汇报总结,提高学生交流、沟通、组织和团队协作能力,为将来从事相关的工作打下良好的专业基础。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表:

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.3: 具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 2	6. 专业素养	指标点 4.4: 能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析,提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	7. 身心素质	指标点 7.2: 具有团队协作精神和良好的组织协调能力,在团队活动中发挥积极作用。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
实习动员	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 巩固环境科学概论、环境监测课程的理论知识和实验技能；</li> <li>2. 掌握环境监测方案制订的原则和方法；</li> <li>3. 掌握资料收集、整理和分析的方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 环境监测方案的制订                             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 河流监测方案制订的方法</li> <li>(2) 湖泊（水库）监测方案制订的方法</li> <li>(3) 农田土壤质量监测方案制订的方法</li> <li>(4) 城市环境噪声监测方案制订的方法</li> </ol> </li> <li>2. 环境现状资料收集和调查研究的方法</li> <li>3. 实习目的、内容、要求和具体安排</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：专题讲座，分组讨论。</li> <li>2. 学习任务：分组讨论、资料调查。</li> </ol>	1 天
野外实习	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握环境监测现场调查方法和基本实践操作技能；</li> <li>2. 通过分组实践，培养学生团队协作能力。</li> </ol> <p>课程思政点：通过实地调查分析，坚持“监测灵敏”的导向，突出现代感知、大数据等新技术的融合应用，提升学生对监测大数据应用水平，培养学生严谨的监测作风和团队协作能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地表水体监测现场调查和实践</li> <li>2. 农田土壤监测现场调查和实践</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：现场讲授，分组调查。</li> <li>2. 学习任务：监测方案。</li> </ol>	2 天
室外监测	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握声级计的使用方法和环境噪声的监测技术；</li> <li>2. 通过分组实践，培养学生沟通、组织和团队协作的能力。</li> </ol> <p>课程思政点：坚持“监测准确”的导向，突出监测质量生命线，让学生树立严守数据质量“生命线”意识。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制订城市区域环境噪声监测方案</li> <li>2. 分组开展环境噪声监测</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：现场示范，分组监测。</li> <li>2. 学习任务：监测方案、记录监测数据。</li> </ol>	1 天
总结汇报	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握室内数据分析整理、编写总结报告、小组汇报过程和方法；</li> <li>2. 具备发现问题、分析问题和解决问题的能力；</li> <li>3. 提高学生交流、沟通、组织和团队协作能力。</li> </ol> <p>课程思政点：面对美丽中国建设目标，要坚持监测先行，使学生明确生态环境监测对精准、科学、依法治污的支撑、服务作用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析整理野外调查和室外监测结果</li> <li>2. 撰写实习报告和实习总结</li> <li>3. 开展实习调研汇报</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：小组展示汇报，交流讨论。</li> <li>2. 学习任务：提交实习报告、实习汇报。</li> </ol>	1 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为监测方案、实习报告和实习汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	监测方案	实习报告	实习汇报	
课程目标 1		40		40
课程目标 2	30			30
课程目标 3			30	30
合计	30	40	30	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 监测方案评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 能够应用环境监测的知识和方法设计环境监测方案, 锻炼学生从事一项完整环境监测工作的能力。	考察学生独立设计环境监测方案和监测指标方法构建能力。	方案设计合理、指标测试准确、数据分析规范。	方案设计较合理、指标测试较准确、数据分析较规范。	方案设计不够合理、指标测试不够准确、数据分析不够规范。	方案设计不合理、指标测试不准确、数据分析不规范。	30

###### 2. 实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 培养资料收集、整理和分析的能力, 掌握湖库水质监测、农田质量监测和城市环境噪声监测的基本流程和测试方法。	考察学生收集、整理、分析数据的能力。	收集资料内容全面、数据整理规范、分析方法及流程合理清晰。	收集资料内容较全面、数据整理较规范、分析方法及流程较合理清晰。	收集资料内容不够全面、数据整理不够规范、分析方法及流程不够合理清晰。	收集资料内容不全面、数据整理不规范、分析方法及流程不合理清晰。	40

### 3. 实习汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 通过实地考察和汇报总结, 提高学生交流、沟通、组织和团队协作能力, 为将来从事相关的工作打下良好的专业基础。	考查学生表达、交流、沟通的能力。	汇报逻辑清晰、表达流畅、内容充实。	汇报逻辑较清晰、表达较流畅、内容较充实。	汇报逻辑不够清晰、表达不够流畅、内容不够充实。	汇报逻辑不清晰、表达不流畅、内容不充实。	30

## 五、推荐实习教材和资源

### (一) 建议实习教材

1. 奚旦立. 环境监测. 北京: 高等教育出版社, 2019 年.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 李广超. 环境监测. 北京: 化学工业出版社, 2017 年.
2. 费学宁. 现代水质监测分析技术. 北京: 化学工业出版社, 2022 年.
3. 鲍士旦. 土壤农化分析. 北京: 中国农业出版社, 2000 年.
4. 中华人民共和国生态环境部, 链接 <http://www.mee.gov.cn/>
5. 美国环境保护署, 链接 <https://www.epa.gov/>

大纲修订人签字: 王开勇 景旭东

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤学综合实习》课程教学大纲

课程名称	土壤学综合实习		
	Comprehensive Practice of Soil Science		
课程代码	21218741	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	地质地貌学、土壤学、土壤地理学
学分/周数	1/1		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	谢海霞	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

土壤学综合实习是农业资源与环境专业重要的实践教学环节之一，通过实践教学进一步巩固地质地貌学、土壤学和土壤地理学等课程的基本理论、基本知识和基本技能，加深对课堂基本理论和专业技能的理解，形成比较完整的地质类课程理论知识体系。本课程实践内容主要包括识别并采集实习点主要岩石及矿物标本；观察沿途地质构造、地貌类型；学习土壤剖面的挖掘、观察、描述和记载方法；野外土壤类型的判断方法和土壤理化性质的速测方法。通过野外实地勘测，锻炼学生野外土壤资源调查能力，强化学生观察、分析和解决实际问题的能力，培养学生严谨认真的工作作风，实事求是的科学态度和较好的团队协作能力，为今后的科学研究和实际工作打下良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：巩固地质地貌学、土壤学和土壤地理学等课程的基本理论、基本知识，掌握地质地貌和土壤类型野外调查资料收集和基本实践操作技能，室内分析整理到编写总结报告的过程和方法。

目标 2：应用理论知识，识别矿物、岩石标本特征，分析地貌、土壤形成发育原因，具备发现土壤资源利用中存在的问题并提出解决方案的能力。

目标 3：具有吃苦耐劳、严谨认真的工作作风，良好的沟通交流和团队协作能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.3：具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	7. 身心素质	指标点 7.2：具有团队协作精神和良好的组织协调能力，在团队活动中发挥积极作用。



### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
实习动员	课程目标 1	1.巩固地质地貌学、土壤学和土壤地理学等课程的基本知识； 2.掌握土壤剖面挖掘、观察与记载方法； 3.熟悉新疆和实习区域的地质地貌特征和相关地学背景； 4.了解我国及新疆主要土壤类型及其剖面特征； 5.明确实习目的、内容、要求和具体安排。	1.地质地貌部分 (1) 地学基础知识概述 (2) 新疆地质地貌概况 (3) 玛河流域地质地貌特征 (4) 常见岩石矿物的观察与鉴别 2.土壤部分 (1) 我国土壤类型、分布与剖面特征（影像） (2) 新疆土壤类型、分布与特征 (3) 土壤剖面的挖掘、观察与记载（视频） (4) 典型土壤剖面标本观察 3.实习目的、内容、要求和具体安排	1.教学活动 (1) 专题讲座 (2) 视频影像 (3) 实验室标本观察鉴别 2.学习任务：记录课堂笔记	1 天
野外实习	课程目标 1、3	1.掌握地质地貌和土壤类型野外调查资料收集和基本实践操作技能； 2.通过分组实践，培养学生团队协作能力。 课程思政点：提出土壤管理对策，综合提升学生对现实土壤资源形成、发展、利用、保护的认知水平，激发守土有责的使命感；剖面观察小组配合，培养学生严谨的学习作风和团队协作能力。	1.野外实习路线：南山→150 团沙漠 2.野外实习内容： (1) 中高山带→低山丘陵：①岩石矿物的观察与鉴别，并采集典型标本；②构造地貌褶皱、断裂，坡地重力地貌崩塌、滑坡、错落、蠕动，流水地貌坡面径流地貌、沟谷地貌、河流地貌等的观察；③栗钙土的成土因素及剖面特征 ④棕钙土的成土因素及剖面特征 (2) 冲、洪积扇：①洪积扇及其沉积物的主要特征；②灰漠土的成土因素及剖面特征 (3) 平原曲流→尾闾湖泊、沙漠带：①河流地貌及其沉积物的主要特征；②风沙侵蚀和堆积地貌及其沉积物的主要特征；③盐碱土的成土因素及剖面特征；④风沙土的成土因素及剖面特征	1.教学活动：以分小组的形式开展野外调查实习； 2.学习任务 (1) 采集并初步识别岩石标本 12 种； (2) 观察记载典型地貌类型 9 种； (3) 挖掘、观测、记载典型土壤剖面 5 个，并分层采集土壤剖面样品。	2 天
室内分析	课程目标 1、3	1.掌握岩石标本室内鉴定方法； 2.分析测试土壤样品理化性质，明确不同土壤类型剖面性质变异特征。 课程思政点：培养学生独立思考、自主学习的能力。	1.典型岩石矿物标本的观察、描述和鉴别 2.土壤剖面样品的处理和理化性质分析	1.教学方法：小组实验分析 2.学习任务： (1) 鉴别岩石和矿物标本特征； (2) 处理、分析测试土壤样本的基本理化性质。	1 天
总结报告	课程目标 1、2、3	1、掌握室内数据分析整理、编写总结报告、小组汇报过程和方法； 2、具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。 课程思政点：鼓励学生重视理论联系实际，重视农业生产，把论文写在大地上。	1.分析整理野外调查和室内分析测定结果 2.撰写实习报告和实习总结 3.开展实习调研汇报	1.教学方法：小组展示汇报。 2.学习任务： (1) 提交实习报告 (2) 分组汇报	1 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课堂笔记、实习记载表、小组汇报、实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实习动员笔记	小组汇报	实习报告	
课程目标 1	10		20	30
课程目标 2		20	30	50
课程目标 3		20		20
合计	10	40	50	100

##### (二) 评价标准

##### 1. 实习动员笔记评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 巩固地质地貌学、土壤学和土地地理学等课程的基本理论、基本知识，掌握地质地貌和土壤类型野外调查资料收集和 basic 实践操作技能，室内分析整理到编写总结报告的过程和方法。	考查学生对基本理论知识以及实践技能的掌握	笔记记录完整、书写工整	笔记记录较完整、书写工整	笔记记录信息不够完整、书写欠工整	笔记记录粗简，字迹潦草	10

##### 2. 小组汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 应用理论知识，识别矿物、岩石标本特征，分析地貌、土壤形成发育原因，具备发现土壤资源利用中存在的问题并提出解决方案的能力。	考查学生应用理论知识解释土壤、地貌现象，解决土壤问题的能力	学生能利用理论知识，对土壤和地貌形成原因进行分析，并对土壤资源的改良利用提出科学合理措施	学生能较好的分析土壤形成、地貌形成原因，并提出土壤资源的改良利用措施	学生能分析部分土壤形成、地貌形成原因，并提出土壤资源的改良利用措施	学生不能准确分析土壤和地貌形成原因，不能提出土壤资源的改良利用措施	20
课程目标 3: 具有吃苦耐劳、严谨认真的工作作风，良好的沟通交流和团队协作能力。	依据汇报情况，考查汇报科学性、小组协作质量	课件制作精良；内容完整，具有科学性；汇报流畅；问题回答准确。	课件制作良好；内容较完整，具有一定科学性；汇报良好；能回答大部分质疑。	课件制作一般；内容欠完整；汇报一般；能回答少量质疑。	课件制作粗糙；内容空洞；汇报表现差；不回答质疑。	20

### 3.实习报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 巩固地质地貌学、土壤学和土壤地理学等课程的基本理论、基本知识, 掌握地质地貌和土壤类型野外调查资料收集和室内分析整理到编写总结报告的过程和方法。	考查学生对撰写科学的实习报告的掌握	报告结构完整, 文理通顺; 用语符合学术要求, 图表清楚, 格式规范。	报告结构完整, 文理较通顺; 用语符合一般的学术要求, 有图有表, 格式较规范。	报告结构较完整, 语言表达一般; 有图有表但不够美观。	报告粗糙, 格式不规范, 图表不完整。	15
	考查学生对岩石、矿物样本的鉴定、土壤剖面观察方法的掌握	方法介绍准确, 详实	方法介绍较准确, 内容不全	方法介绍不够详实、准确	方法介绍粗简	5
课程目标 2: 应用理论知识, 识别矿物、岩石标本特征, 分析地貌、土壤形成发育原因, 具备发现土壤资源利用中存在的问题并提出解决方案的能力。	考查学生应用理论知识解释土壤现象、解决土壤问题的能力	能对不同土壤类型及同一土壤类型的不同土层理化性质数据, 包括野外速测结果和室内分析结果, 进行对比分析, 并能运用理论知识解释这些土壤现象, 且结论正确。能运用所学知识和技能发现与解决土壤存在的实际问题。	有数据分析, 但不充分	有简单的数据罗列, 缺少数据分析	缺少数据, 基本没有数据分析	30

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### (一) 建议实习/实训教材

1. 梁成华 主编, 地质与地貌学 (第 2 版), 中国农业出版社, 2017.
2. 张凤荣 主编, 土壤地理学 (第 2 版), 中国农业出版社, 2015.
3. 王数, 东野光亮, 地质学与地貌学实验实习指导, 中国农业出版社, 2012.

### (二) 主要参考书及学习资源

Soil Science Division Staff, Soil Survey Manual, U.S. the Department of Agriculture Handbook No. 18, 2017.

大纲修订人签字: 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 闵伟

审定日期: 2022 年 9 月

## 《植物营养学实习》课程教学大纲

课程名称	植物营养学实习		
	Practical Teaching of Plant Nutrition		
课程代码	21218742	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	土壤学、植物生理学、植物营养学
学分/周数	1/1		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	王娟	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

植物营养学实习是《植物营养学》专业课程的重要组成部分，通过课程教学实习，要求学生掌握盆栽土培与水培模拟生物试验、田间肥料生物试验的设计，了解植物营养生物试验的管理方法和植物养分分析方法。要求学生掌握植物营养元素失调症状的特点，巩固与深化已经学过的理论知识和方法进行作物营养诊断，提高学生发现问题、分析问题以及应用植物营养学的知识解决问题的能力，对作物合理施肥、改良耕地、提升农产品质量等方面都具有重要的意义。

### 二、课程目标

本课程有4个课程目标，具体如下：

目标 1：通过巩固植物营养学课堂理论知识，掌握植物的各种营养失调症的典型症状，了解植物营养对作物合理施肥的重要意义。

目标 2：掌握盆栽土培与水培模拟生物试验、田间肥料生物试验的设计，了解植物营养生物试验的管理方法。

目标 3：具备应用植物营养学的知识解决实际问题的能力，能够利用学过的植物营养学理论知识和植物理化分析方法进行作物营养诊断，合理制定施肥方案。

目标 4：通过交流沟通和组织协作，掌握作物生长发育数据收集、室内分析结果处理以及编写总结报告的过程和方法。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 理想信念	1.2 具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 2	4. 专业素养	4.3 具有较强的实验操作技能和专业实践能力。
课程目标 3	4. 专业素养	4.4 能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 4	6. 沟通表达	6.1 掌握科技论文、报告的基本写作方法。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
植物营养学实习动员	课程目标 1, 2, 3	1.巩固植物营养学课堂理论知识和专业技能; 2.了解植物的各种营养失调症的典型症状; 3.掌握霍格兰营养液的配制方法。	1.植物必需营养素功能概述 2.植物营养失调症状概况 3.霍格兰营养液的配制方法 4.实习内容、要求与安排	1.教学活动: 专题讲座+视频影像资料; 分小组讨论, 教师答疑。 2.学习任务: 分小组讨论后完成撰写作物缺素培养的试验方案。	1 天
开展作物缺素培养试验	课程目标 1, 2, 3	1.掌握完全培养液和缺素培养液的配制方法; 2.掌握作物缺素培养的试验设计和试验过程; 3.了解不同种类、用量肥料对大田作物生长的影响。	1.各小组根据试验方案配制盆栽试验所需营养液 2.种植不同种类作物、开展盆栽培养试验 3.参观校内肥料长期定位实验站	1.教学活动: 学生以分小组的形式开展作物缺素培养实验, 教师辅助答疑。	1 天
盆栽作物培养观测及作物养分室内分析	课程目标 2	1.掌握作物生长发育数据的测定方法; 2.掌握植株样品的处理方法; 3.掌握植株养分含量的测定方法。	1.定期观察盆栽作物生长状况, 监测作物生长发育数据 2.实验室分析采集样品: 对盆栽培养植株样品进行处理, 并分析测定其养分含量	1.教学方法: 学生以分小组的形式开展调查实习, 定期观测作物生长发育情况; 实验室分析 (分小组进行); 2.学习任务: 记录作物生长发育状况及数据; 记录作物养分含量测定结果。	2 天
实习报告、实习总结撰写与汇报	课程目标 1, 3, 4	1.掌握作物生长发育状况数据、作物养分含量数据收集、处理及撰写实习报告的过程和方法; 2.具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。	1.撰写实习报告和实习总结 2.开展植物营养学课程实习汇报	1.教学方法: (1) 分小组分析、讨论、总结; (2) 实习汇报。 2.学习任务: 提交实习报告和实习总结。	1 天

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为盆栽培养试验方案、盆栽试验数据过程记录、课程实习报告、课程实习汇报，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	盆栽试验培养方案	盆栽试验数据过程记录	课程实习报告	课程实习汇报	
课程目标 1				15	15
课程目标 2		20			20
课程目标 3	15		30		45
课程目标 4			20		20
合计	15	20	50	15	100

注：考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；平时出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除 10 分；迟到或早退 1 次，扣除 5 分；每累计请假 2 次，扣除 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

### (二) 评价标准

#### 1. 盆栽试验培养方案

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：具备应用植物营养学的知识解决实际问题的能力，能够利用学过的植物营养学理论和植物理化分析方法进行作物营养诊断，合理制定施肥方案。	通过检查学生盆栽试验培养方案，考查学生掌握应用植物营养学的知识解决实际问题的能力。	试验目的明确，试验方案合理，试验过程叙述详细，试验方法选择正确，试验原理准确，试验流程合理，选择仪器药品正确，独立完成，没有抄袭。	试验目的较明确，试验方案较合理，试验过程叙述较详细，试验方法选择正确，试验原理准确，试验流程合理，选择仪器药品正确，独立完成，没有抄袭。	试验目的基本明确，试验方案基本合理，试验过程叙述较详细，试验方法选择基本正确，试验原理准确，试验流程基本合理，选择仪器药品较正确，独立完成，没有抄袭。	试验目的不明确，试验方案不合理，试验过程叙述不详细，试验方法选择不正确，试验原理不准确，试验流程不合理，选择仪器药品不正确，存在抄袭现象。	15

#### 2. 盆栽试验数据过程记录

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：掌握盆栽土培与水培模拟生物试验、田间肥料生物试验的设	通过检查学生实习记录情况，考查学生掌握盆栽模拟生物	实习记录完整，按年月日顺序记录试验日期和时间，详细记录盆栽管理方法，简	实习记录较完整，基本按年月日顺序记录试验日期和时间，较详细记录盆栽管理方法，简述	实习记录较完整，基本按年月日顺序记录试验日期和时间，简单记录盆栽管理	实习记录不完整，不能按年月日顺序记录试验日期和时间，缺少记录盆栽管理	20

计,了解植物营养生物试验的管理方法。	试验管理的能力。	述主要步骤,能准确记录观察指标的数据变化,以图片方式详细记载作物生长发育状况,图文并茂。原始数据记录完整翔实,记录本干净整洁,没有缺页、错页或挖补,没有抄袭现象。	主要步骤,能较准确记录观察指标的数据变化,记载作物生长发育状况,图文并茂。原始数据记录较完整翔实,记录本较干净整洁,没有缺页、错页或挖补,没有抄袭现象。	方法,简述主要步骤,基本能记录观察指标的数据变化,记载作物生长发育状况,基本做到图文并茂。原始数据记录基本完整,记录本基本保持干净整洁,基本没有缺页、错页或挖补,没有抄袭现象。	方法,没有记录主要步骤,缺少记录观察指标的数据变化,缺少作物生长发育状况记载,缺少图片文字描述。原始数据记录不完整,记录本不能保持干净整洁,存在缺页、错页或挖补,存在抄袭现象。	
--------------------	----------	---	--	--	--	--

### 3. 课程实习报告

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 3: 具备应用植物营养学的知识解决实际问题的能力,能够利用学过的植物营养学理论和植物理化分析方法进行作物营养诊断,合理制定施肥方案。	考查学生具有应用植物营养学的知识开展作物营养供应状况诊断的能力。	实习报告观点明确,分析问题全面客观,表现出很强的综合分析问题和解决问题的能力,有明确结论。	实习报告观点较明确,分析问题较全面客观,表现出较强的综合分析问题和解决问题的能力,有较明确的结论。	实习报告观点基本明确,分析问题基本全面客观,表现出一般的综合分析问题和解决问题的能力,有基本明确结论。	实习报告观点不明确,分析问题不全面客观,没有表现出综合分析问题和解决问题的能力,没有明确结论。	30
课程目标 4: 通过交流沟通和组织协作,掌握作物生长发育数据收集、室内分析结果处理以及编写总结报告的过程和方法。	考查学生撰写实习报告结构的完整性、规范性、语言描述、字数是否达标。	实习报告结构严谨,内容完整,格式规范,语句通顺,语言流畅,字数达标。	实习报告结构较严谨,内容较完整,格式较规范,语句较通顺,语言较流畅,字数达标。	实习报告结构基本严谨,内容基本完整,格式基本规范,语句较通顺,语言较流畅,字数达标。	实习报告结构不严谨,内容不完整,格式不规范,语句不通顺,语言不流畅,字数不达标。	20

### 4. 课程实习汇报

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 通过巩固植物营养学课堂理论知识,掌握植物的各种营养失调症的	通过考查学生的实习汇报,反应学生对课程实习的认知,学生沟通和思辨能力。	能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容; 密切联系实际,对实践中涉及问题能作全面深入的探讨; 语言流畅,	能较清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容; 较密切联系实际,对实践中涉及问题能作全面深入的探讨; 语	基本能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容; 基本能联系实际,对实践中涉及问题能作基本全面深入的探讨; 语言较流畅,	不能清楚准确阐述实习报告的主要观点和内容; 不能密切联系实际,对实践中涉及问题能作全面深入的探讨; 语言不流	15

典型症状，了解植物营养对作物合理施肥的重要意义。		在规定时间内正常完成答辩。	言较流畅，在规定时间内正常完成答辩。	在规定时间内正常完成答辩。	畅，在规定时间内不能正常完成答辩。	
--------------------------	--	---------------	--------------------	---------------	-------------------	--

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### （一）建议实习/实训教材

1. 张俊伶.植物营养学.北京：中国农业大学出版社,2021

### （二）主要参考书及学习资源

1. 陆景陵.植物营养学（上册，第二版）.北京：中国农业大学出版社, 2016
2. 胡霁堂.植物营养学（下册，第二版）.北京：中国农业大学出版社, 2016
3. 廖红,严小龙.高级植物营养学（第一版）.北京：科学出版社, 2003
4. [德]H. Marschner. 高等植物的矿质营养. 曹一平译. 北京：北京农业大学出版社，1991

大纲修订人签字：王娟 关钰

修订日期：2022年8月

大纲审定人签字：谢海霞

审定日期：2022年9月



## 《农业资源与环境专业生产实习》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境专业生产实习		
	Production Practice of Agricultural Resources and Environment		
课程代码	31218743	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	土壤学、植物营养学
学分/周数	6/12		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	闵伟	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

农业资源与环境专业生产实习是农业资源与环境专业本科生实践教学环节必修的专业综合实践类课程。专业实习包括调查和分析实习地点的土壤类型和分布特点，并提出相应的改良利用意见，掌握农作物生长状况调查方法并进行调查，水肥管理、病虫害防治等田间管理，肥料的生产与加工技术，销售、推广及售后服务，了解测土配方施肥工作的操作规程等。是在理论教学的基础上，以提高农业资源与环境专业本科生实践操作能力出发，通过实地考察和实践，增强感性认识，加强学生对农业资源与环境专业的综合认识，使学生能充分理解和掌握土壤学、植物营养学、肥料学、农业环境等一系列农业资源与环境专业知识，巩固专业理论知识，提升学生动手操作能力。

### 二、课程目标

本课程有 5 个课程目标，具体如下：

目标 1：综合运用所学土壤、植物营养、肥料、生态环境等专业理论知识，并在指导教师指导下开展专题研究，提高独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。

目标 2：考核学生掌握知识的深度和广度，理论联系实际能力，提高学生专业实践能力和水平加强与外界交际沟通的能力、农业技术服务与推广的能力等。

目标 3：培养学生的创新意识和良好的环境保护意识。使学生在思想上、业务上得到全面锻炼，具备良好的团队协作能力和求真务实的科学精神。将所学应用生产实践，为尽快适应社会需求，毕业后更好的工作就业打下基础。

目标 4：进一步明确专业思想，热爱所学专业，热爱农业，服务三农，传承“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神，为农业生产提供新型实用性人才。

目标 5：培养学生职业素养和社会责任感，培养学生坚持不懈的奋斗精神和吃苦耐劳精神，通过实习，更好的适应社会环境，实现个人持续发展。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 2	6. 沟通表达	指标点 6.2 具备较好的语言表达能力，能与同行或社会公众等就农业资源和生态环境领域的有关问题进行有效沟通。
课程目标 3	7. 身心素质	指标点 7.1 具备健康的体魄、良好的心理素质、积极的生活态度、吃苦耐劳的精神品质。
课程目标 4	1. 理想信念	指标点 1.2 具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 5	9. 学习发展	指标点 9.2 能够适应社会环境和正视挫折，实现个人持续发展。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
校内组织动员阶段	课程目标 1	1. 使学生了解生产实习目的和作用； 2. 让学生了解生产实习相关规定和制度。	明确实习的目的、任务和有关实习规定	1. 教学活动：实习动员应用案例讲解。	4月中旬
农业基层春播阶段	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 使学生了解春播阶段的内容及具体事项； 2. 能够对春播阶段存在的问题提出合理的建议。	参加调查和分析当地的土壤类型和分部特点。提出相应的改良利用意见	1. 学习任务：实习单位组织实践操作、校内外指导老师实地讲授，现场演示。	4月中旬-5月
配方施肥综合技术实习	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 使学生测土配方施肥发展的历史与背景； 2. 使学生了解我国目前配方施肥发展的问题以及今后发展的趋势，掌握测土配方施肥技术。	了解测土配方施肥工作的操作规程	1. 学习任务：实习单位组织实践操作、校内外指导老师实地讲授。	5月-7月上旬
农作物生长状况调查	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 使学生了解主要作物的生长发育情况； 2. 能够对作物生长过程出现的问题给出合理的解决方案。	掌握农作物生长状况调查方法并进行调查，水肥管理、病虫害防治等田间管理	1. 学习任务：实习单位组织实践操作。	5月-7月上旬
肥料相关实习	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 使学生了解肥料科学的发展前沿及新型肥料的应用； 2. 加深学生对常见肥料的认识，具备生产及应用常见肥料的基本技能。	肥料的生产与加工技术，销售、推广及售后服务	1. 学习任务：实习单位组织实践操作、校内外指导老师实地讲授。	4月-7月上旬
环境监测技术实习	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 使学生了解环境问题产生的背景及环境科学的发展阶段； 2. 使学生掌握环境监测的内容和任务。	环境监测技术实习将水质监测、空气监测和土壤监测作为主要实习内容	1. 学习任务：实习单位组织实践操作、校内外指导老师实地讲授。	4月-7月上旬
实习总结和返校阶段	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 学生能够对实习进行全面归纳和总结； 2. 学生能够提高自己在农业生产中发现问题、分析问题和解决问题的能力。	实习总结和返校阶段	1. 学习任务：实习总结、汇报交流。实习成绩由实习鉴定表、实习日记、专题报告、实习总结以及实习汇报组成。根据学生在整个实习期间的出勤情况、解决生产实际问题能力等综合考评。	7月中旬

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 2 个部分，分别为实习单位鉴定表和实习作业。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实习日记	专题报告、实习总结	实习汇报	
课程目标 1	15	20	5	40
课程目标 2		20	5	25
课程目标 3		20	5	25
课程目标 4			5	5
课程目标 5			5	5
合计	15	60	25	100

### (二) 评价标准

#### 1. 实习日记评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 综合运用所学土壤、植物营养、肥料、生态环境等专业理论知识，并在指导教师指导下开展专题研究，提高独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。	能联系个人思想及业务实际坚持记好日记，反映实习情况，记述收获体会，并发表个人见解者得满分。	能够根据实习情况和进度坚持每天记好日记，且记录翔实，能较好的反映实习情况，并对实习业务有个人见解和收获体会。	能够根据实习情况和进度坚持记好日记，且记录翔实，能基本反映实习情况，并对实习业务有一定个人见解和体会。	能够根据实习情况和进度记好日记，且记录规范，能反映实习基本情况，并对实习业务有一定个人见解和体会。	不能够根据实习情况和进度记好日记，记流水账，不能反映实习基本情况，并对实习业务没有个人见解和体会。	20

#### 2. 专题报告和实习总结评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 综合运用所学土壤、植物营养、肥料、生态环境等专业理论知识，并在指导教师指导下开展专题研究，提高独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。	1. 专题报告结合生产实际，或者深入实际作社会调查，有一定思想性和教育性。 2. 实习总结全面，能够对思想收获及业务收获能进行全面归纳，内容符合实际。	专题或调查结合生产实际，态度认真，数据及资料丰富，对问题能进行合理的分析，撰写材料条理清楚，结论明确。并能对整个实习进行全面总结，归纳、提高，文字较精炼，内容符合实际。	专题或调查结合生产实际，态度较认真，数据及资料较丰富，对问题能进行较好的分析，撰写材料条理清楚，结论明确。并能对整个实习进行较为全面的总结，归纳、提高，文字较精炼，内容符合实际。	专题或调查结合生产实际，态度较认真，数据及资料较丰富，对问题能进行一定的分析，撰写材料条理较为清楚，结论较为明确。并能对整个实习进行一定的总结，归纳，文字较精炼，内容较为符合实际。	专题或调查不能较好结合生产实际，态度一般，数据及资料不够丰富，对问题的分析较差，撰写材料条理不清楚。未能对整个实习进行一定的总结，归纳，文字较少，且内容不能基本符合实际。	20

<p>目标 2: 考核学生掌握知识的深度和广度, 理论联系实际能力, 提高学生专业实践能力和水平加强与外界交际沟通的能力、农业技术服务与推广的能力等。</p>	<p>1. 专题报告结合生产实际, 或者深入实际作社会调查, 有一定思想性和教育性。 2. 实习总结全面, 能够对思想收获及业务收获能进行全面归纳, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 针对性强, 态度认真, 数据及资料丰富, 对问题能进行合理的分析, 撰写材料条理清楚, 结论明确。并能对整个实习进行全面总结, 归纳、提高, 文字较精炼, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 针对性较强, 态度较认真, 数据及资料较丰富, 对问题能进行较好的分析, 撰写材料条理清楚, 结论明确。并能对整个实习进行较为全面的总结, 归纳、提高, 文字较精炼, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 针对性较强, 态度较认真, 数据及资料较丰富, 对问题能进行一定的分析, 撰写材料条理较为清楚, 结论较为明确。并能对整个实习进行一定的总结, 归纳, 文字较精炼, 内容较为符合实际。</p>	<p>专题或调查不能较好结合生产实际, 针对性不强, 态度一般, 数据及资料不够丰富, 对问题的分析较差, 撰写材料条理不清楚。未能对整个实习进行一定的总结, 归纳, 文字较少, 且内容不能基本符合实际。</p>	20
<p>目标 3: 培养学生的创新意识和良好的环境保护意识。使学生在思想上、业务上得到全面锻炼, 将所学应用生产实践, 为尽快适应社会需求, 毕业后更好的工作就业打下基础。</p>	<p>1. 专题报告结合生产实际, 或者深入实际作社会调查, 有一定思想性和教育性。 2. 实习总结全面, 能够对思想收获及业务收获能进行全面归纳, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 理论与实践融入好, 态度认真, 数据及资料丰富, 对问题能进行合理的分析, 撰写材料条理清楚, 结论明确。并能对整个实习进行全面总结, 归纳、提高, 文字较精炼, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 理论与实践融入好, 态度较认真, 数据及资料较丰富, 对问题能进行较好的分析, 撰写材料条理清楚, 结论明确。并能对整个实习进行较为全面的总结, 归纳、提高, 文字较精炼, 内容符合实际。</p>	<p>专题或调查结合生产实际, 理论与实践融入较好, 态度较认真, 数据及资料较丰富, 对问题能进行一定的分析, 撰写材料条理较为清楚, 结论较为明确。并能对整个实习进行一定的总结, 归纳, 文字较精炼, 内容较为符合实际。</p>	<p>专题或调查不能较好结合生产实际, 态度一般, 数据及资料不够丰富, 对问题的分析较差, 撰写材料条理不清楚。未能对整个实习进行一定的总结, 归纳, 文字较少, 且内容不能基本符合实际。</p>	20

### 3. 实习汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
<p>课程目标 1: 综合运用所学土壤、植物营养、肥料、生态环境等专业理论知识, 并在指导教师指导下开展专题研究, 提高独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>通过学生对实习内容的整理, 采用 PPT 汇报的形势, 从幻灯片制作, 汇报的清晰程度, 汇报的内容等方面综合评价。</p>	<p>能够对实习内容进行较好的分类整理, 对生产上的问题有很好的分析和见解, PPT 制作简洁美观, 图文并茂, 汇报清晰, 汇报内容充实, 汇报时间把控好。</p>	<p>能够对实习内容进行分类整理, 对生产上的问题有较好的分析和见解, PPT 制作简洁美观, 图文并茂, 汇报清晰, 汇报内容充实, 汇报时间把控合理。</p>	<p>能够对实习内容进行一定的分类整理, 对生产上的问题有一定的分析和见解, PPT 制作较为简洁美观, 汇报过程较清晰, 汇报内容较充实, 汇报时间把控较好。</p>	<p>不能够对实习内容进行分类整理, 未对生产上的问题加以分析, PPT 制作一般, 汇报过程不清晰, 汇报内容不充实, 汇报时间把控较差。</p>	5

<p>目标 2:考核学生掌握知识的深度和广度,理论联系实际能力,提高学生专业实践能力和水平加强与外界交际沟通的能力、农业技术服务与推广的能力等。</p>	<p>通过学生对实习内容的整理,采用 PPT 汇报的形势,从幻灯片制作,汇报的清晰程度,汇报的内容等方面综合评价。</p>	<p>能够对实习内容进行较好的分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,有深度,汇报时间把控好。</p>	<p>能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,有深度,汇报时间把控合理。</p>	<p>能够对实习内容进行一定的分类整理, PPT 制作较为简洁美观,汇报过程较清晰,汇报内容较充实,有一定深度,汇报时间把控较好。</p>	<p>不能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作一般,汇报过程不清晰,汇报内容不充实,汇报时间把控较差。</p>	5
<p>目标 3:培养学生的创新意识和良好的环境保护意识。使学生在思想上、业务上得到全面锻炼,将所学应用生产实践,为尽快适应社会需求,毕业后更好的工作就业打下基础。</p>	<p>通过学生对实习内容的整理,采用 PPT 汇报的形势,从幻灯片制作,汇报的清晰程度,汇报的内容等方面综合评价。</p>	<p>能够对实习内容进行较好的分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,有环保理念融入,汇报时间把控好。</p>	<p>能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,有环保理念融入,汇报时间把控合理。</p>	<p>能够对实习内容进行一定的分类整理, PPT 制作较为简洁美观,汇报过程较清晰,汇报内容较充实,有一定的环保理念融入,汇报时间把控较好。</p>	<p>不能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作一般,汇报过程不清晰,汇报内容不充实,无汇报时间把控较差。</p>	5
<p>目标 4:进一步明确专业思想,热爱所学专业,热爱农业,服务三农,传承“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神,为农业生产提供新型实用性人才。</p>	<p>通过学生对实习内容的整理,采用 PPT 汇报的形势,从幻灯片制作,汇报的清晰程度,汇报的内容等方面综合评价。</p>	<p>能够对实习内容进行较好的分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,体现三农情怀,汇报时间把控好。</p>	<p>能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,较好的体现三农情怀,汇报时间把控合理。</p>	<p>能够对实习内容进行一定的分类整理, PPT 制作较为简洁美观,汇报过程较清晰,汇报内容较充实,三农情怀有一定体现,汇报时间把控较好。</p>	<p>不能够对实习内容进行分类整理, PPT 制作一般,汇报过程不清晰,汇报内容不充实,不能体现三农情怀,汇报时间把控较差。</p>	5
<p>目标 5:培养学生职业素养和社会责任感,培养学生坚持不懈的奋斗精神和吃苦耐劳精神,通过实习,更好的适应社会环境,实现个人持续发展。</p>	<p>通过学生对实习内容的整理,采用 PPT 汇报的形势,从幻灯片制作,汇报的清晰程度,汇报的内容等方面综合评价。</p>	<p>能够对实习内容进行较好的分类整理,有很好的体会和心得, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,汇报时间把控好。</p>	<p>能够对实习内容进行分类整理,有很好的体会和心得, PPT 制作简洁美观,图文并茂,汇报清晰,汇报内容充实,汇报时间把控合理。</p>	<p>能够对实习内容进行一定的分类整理,有一定的体会和心得, PPT 制作较为简洁美观,汇报过程较清晰,汇报内容较充实,汇报时间把控较好。</p>	<p>不能够对实习内容进行分类整理,无心得体会, PPT 制作一般,汇报过程不清晰,汇报内容不充实,汇报时间把控较差。</p>	5

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### (一) 建议实习/实训教材

无

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 陆景陵.植物营养学（上册，第二版）.北京：中国农业大学出版社,2016
2. 胡霭堂.植物营养学（下册，第二版）.北京：中国农业大学出版社,2016
3. 关连珠. 普通土壤学. 中国农业大学出版社, 2016
4. 吕军. 土壤改良与培肥. 浙江大学出版社, 2011
5. [美国]Nyle C. Brady, [美国]Ray R. Weil,等著, 李保国等译. 土壤学与生活（原书第十四版）. 科学出版社, 2019.
6. 花蕾.植物保护学.北京：科学出版社，2016
7. 杨文钰.农学概论.北京：中国农业出版社，2011

大纲修订人签字：闵 伟

修订日期：2022 年 8 月

大纲审定人签字：王娟 谢海霞

审定日期：2022 年 9 月

## 《肥料工艺学课程设计》课程教学大纲

课程名称	肥料工艺学课程设计		
	Fertilizer Process Technology Curriculum Design		
课程代码	31218744	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业方向课	先修课程	肥料工艺学
学分/周数	1/1		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	冶军	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

肥料工艺学课程设计是农业资源与环境专业的专业方向课，是以肥料加工与制造为基础，以新型肥料的设计、开发与生产为主要研究内容，通过对原料的筛选及组配，同时选择适合的加工工艺的。培养能掌握配方设计、加工工艺和制造技术等方面的基本知识，培养初步具备设计配方肥料，研制并开发一些新型肥料，能在肥料生产、销售及部门就业的高技术人才。

### 二、课程目标

目标 1：掌握常见肥料的原料性质及加工工艺等方面的基本知识。

目标 2：掌握肥料配方设计，研制并开发新型肥料能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	4.4 能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 2	5. 审辩创新	5.2 具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神与生产实践相结合。
课程目标 2	6. 沟通表达	6.1 掌握科技论文、报告的基本写作方法；汇报表达的能力和技巧。



### 三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
1. 肥料工厂参观学习	课程目标 1, 2	现场了解目前肥料生产工艺及流程	了解不同类型肥料的生产工艺及加工设备	1. 教学活动: 参观。 2. 学习任务: 生产工艺。	1 天
2. 设计(研发)背景	课程目标 1, 2	掌握国内外肥料工业的现状与发展概况;	设计(研发)肥料的背景及目前该种类的发展国内外概况, 包括所设计肥料的优缺点分析。	学习任务: 自学并撰写课程设计报告	1 天
3. 原料的选择	课程目标 1, 2	掌握各种原料的理化性质及应用特点	每种原料的性质(特点、养分含量、种类、需要量、配比)与具体作用, 以及不同种类肥料的适配性分析	学习任务: 自学并撰写课程设计报告	1 天
4. 制造工艺	课程目标 1, 2	掌握生产工艺及相关生产设备及质量控制, 工业化生产的方法原理	制造技术的具体步骤(列出相应的生产设备)及加工工艺(如造粒, 包衣, 合成等)的具体要求及注意事项	学习任务: 自学并撰写课程设计报告	1 天
5. 经济效益分析	课程目标 1, 2	掌握各种肥料原料的等级, 价格, 设计出高效优质的肥料	所设计肥料的具体的应用类型(基肥, 追肥)区域(南方, 北方)与针对的作物(可选), 同时探讨可能产生的效益。	学习任务: 自学并撰写课程设计报告	1 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩只包括课程设计报告，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	课程设计报告	课程设计汇报	
课程目标 1	20	20	40
课程目标 2	40	20	60
合计	60	40	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 课程设计报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格(60-74分)	不及格 (0-59分)	
目标 1: 掌握常见肥料的原料性质及加工工艺等方面的基本知识。	考查学生对常见肥料及原料的基本性质的掌握，并以此为基础进行肥料发明专利的撰写	原料选择准确，根据产能及实际的需求，选择最佳及先进的生产工艺。专利说明书摘要简明清晰，权利要求书规范，技术领域准确，发明专利的背景及目前该种类肥料的发展概况以及与现有类似专利相比它的优缺点表达较准确。	原料选择较准确，根据产能及需求可选择较适合的生产工艺。专利说明书摘要较清晰，权利要求书规范，技术领域较准确，发明专利的背景及与现有类似专利相比它的优缺点表达较准确。	原料选择基本准确，根据产能选择较适合的生产工艺。专利说明书摘要基本清晰，权利要求书基本规范，技术领域基本准确，发明专利的背景及与现有类似专利相比它的优缺点表达基本准确。	原料选择不准确，根据产能选择不适合及落后的生产工艺。专利说明书摘要不清晰，权利要求书不规范，技术领域不准确，发明专利的背景及与现有类似专利相比它的优缺点表达不准确。	60
目标 2: 掌握肥料配方设计，研制并开发新型肥料的能力。	考查学生是否能根据目标肥料功能选择原料并设计配方及生产新肥料的能力。并以此为基础进行肥料发明专利的撰写	学生能准确定位目标肥料功能，选择原料并合理配方，并具备研发新肥料的能力。发明内容完整，包括技术方案，与现有技术相比优势。具体实施方式(原料性质，制造技术的具体步骤，包括不少于 3 个完整的实施例)	学生能较准确定位目标肥料功能，选择原料并合理配方，基本具备研发新肥料能力。发明内容较完整，包括技术方案，与现有技术相比优势。具体实施方式，包括不少于 2 个完整的实施例)	学生能基本根据目标肥料功能选择原料并设计较合理配方，初步具备研发新肥料能力。发明内容基本完整，包括技术方案，与现有技术相比优势。具体实施方式，包括不少于 1 个完整的实施例)	学生能不能正确选择原料并设计合理配方，不具备研发新肥料能力。发明内容不完整，包括技术方案，与现有技术相比优势。具体实施方式，无实施例)	40

注：外出考察缺勤的学生，取消课程设计成绩。

## 2. 课程设计报告汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 掌握常见肥料的原料性质及加工工艺等方面的基本知识。	考查学生对常见肥料及原料的基本性质的掌握, 采用 PPT 汇报的形式, 从幻灯片制作, 汇报的内容及效果等方面综合评价。	声音洪亮, 表达流利, 条理性强, 内容全面。原料及生产工艺选择准确, 依据充分!	声音较洪亮, 表达较流利, 条理性较强, 内容较全面。原料选择较准确, 生产工艺选择较准确。	声音偏小, 表达基本流利, 条理性较差, 内容基本全面。原料选择基本准确, 生产工艺选择基本准确。	声音听不渍, 表达不流畅, 条理性非常差, 内容缺失较多。原料选择不准确, 生产工艺选择不准确, 且较落后。	60
目标 2: 掌握肥料配方设计, 研制并开发新型肥料的能力。	考查学生是否能根据目标肥料功能选择原料并设计配方及生产新肥料的能力。采用 PPT 汇报的形式, 从幻灯片制作, 汇报的内容及效果等方面综合评价。	幻灯片制作规范, 汇报综合效果非常好。学生能准确定位目标肥料功能选择原料并合理配方, 并具备研发新肥料的能力。	幻灯片制作较规范, 汇报综合效果较好。学生能较准确定位目标肥料功能选择原料并设计合理配方, 初步具备研发新肥料能力。	幻灯片制作基本规范, 汇报综合效果一般。学生能基本根据目标肥料功能选择原料并设计较合理配方, 不具备研发新肥料能力。	幻灯片制作不规范, 汇报综合效果较差。学生不能正确选择原料并设计合理配方, 不具备研发新肥料能力。	40

## 五、推荐课程设计教材和资源

### (一) 建议教材

1. 王正银. 肥料研制与加工 (第 2 版). 中国农业大学出版社, 2015.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 葛诚. 微生物肥料生产及其产业化. 化学工业出版社, 2007.
2. 李燕婷. 作物叶面施肥技术应用. 科学出版社, 2009.
3. 李瑞波. 生物腐殖酸肥料生产与应用. 化学工业出版社, 2011.
4. 陈隆隆. 复混肥料和功能性肥料技术与装备. 化学工业出版社, 2008.
5. 武志杰. 缓释/控释肥料原理与应用. 科学出版社, 2017.

大纲修订人签字: 冶军

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤改良与培肥课程设计》课程教学大纲

课程名称	土壤改良与培肥课程设计		
	Soil Improvement and Fertilizer Application Curriculum Design		
课程代码	41218745	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	土壤改良与培肥, 土壤学, 土壤地理学, 植物营养学, 作物施肥原理与技术
学分/周数	1/1 周		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	张新疆	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

土壤改良与培肥课程设计是农业资源与环境专业综合实践课程, 是以土壤改良与培肥课程为基础, 通过调研不同障碍田发生因素、成土条件、土壤基础理化性质、土壤利用现状等因子, 综合应用土壤学、植物营养学、作物施肥原理与技术、绿洲农业生态学等课程的理论和技术, 设计形成能够排除土壤退化不利因素, 提高农作物生长质量的合理方案。课程围绕土壤测土配方施肥, 土壤有机还田培肥, 盐碱土、风沙土、酸化土壤改良利用和污染土壤治理与修复 6 个模块, 进行障碍田的改良与培肥课程设计。学生通过资料调研和障碍因子综合分析、小组讨论、课程设计汇报和课程设计报告撰写等环节的锻炼, 使学生熟练掌握我国障碍类型土壤主要改良利用措施及方法, 成长为本专业方面的合格工作者和优秀人才。

### 二、课程目标

本课程有 4 个课程目标, 具体如下:

目标 1: 通过中低产田和障碍土壤类型土壤的资料调研实地调查和分析, 理解中低产田和障碍性土壤的肥力演变过程及了解土壤肥力特征、存在的主要障碍因素。

目标 2: 针对特定中低产或障碍类型土壤形成的主要障碍因素, 能够综合应用本专业所学知识和方法进行障碍田改良技术实践。

目标 3: 通过应用专业知识, 创造性提出农业生产中土壤改良培肥方面的一般方法和合理技术途径。

目标 4: 通过对课程设计报告的综合分析与小组讨论总结, 提高学生沟通表达能力, 加强学生科技报告写作水平。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	1. 理想信念	指标点 1.2：具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	5. 审辩创新	指标点 5.2：具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神与生产实践相结合。
课程目标 4	6. 沟通表达	指标点 6.1：掌握科技论文、报告的基本写作方法。

### 三、课程设计内容

课程设计环节	对应课程目标	学习成果	课程设计内容	课程目标达成方式	时间安排
课程设计动员	课程目标 1, 2, 3, 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解课程设计报告开展的关键步骤和必要组成;</li> <li>2. 了解课程设计报告撰写的格式要求;</li> <li>3. 引导学生在完成课程设计报告过程中要注意人与自然的协同发展, 短期改良措施和长期改良措施间的合理组合。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分配课程设计选题</li> <li>2. 讲解课程设计报告完成过程中的要求</li> <li>3. 课程设计报告模板的讲解</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动: 讲解课程设计开展计划和分配课程设计选题。</li> </ol>	0.5 天
课程设计资料调研	课程目标 1, 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解中低产田土壤肥力演变过程;</li> <li>2. 了解障碍田土壤肥力特征和存在的主要障碍因素。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指导学生针对选题进行资料调研, 重点查阅特定障碍田生态环境条件, 地理位置, 气候条件, 农业生产经营现状, 土壤背景值等</li> <li>2. 指导学生依据调研结果, 初步分析障碍田形成原因和提出初步的改良治理方案</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动: 集中查阅资料和答疑。</li> <li>2. 学习任务: 获取障碍田资料和分析障碍田发生原因。</li> </ol>	2.5 天
课程设计资料分析与课程报告撰写	课程目标 2, 3, 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解中低产田和障碍性土壤的肥力演变过程及土壤肥力特征、存在的主要障碍因素;</li> <li>2. 针对特定中低产或障碍类型土壤形成的主要障碍因素, 综合应用本专业所学知识和方法进行障碍田改良技术实践与设计;</li> <li>3. 形成农业生产中障碍土壤改良培肥方面的一般方法和合理技术途径。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指导学生依据调研结果, 初步分析障碍田形成原因和提出初步的改良治理方案</li> <li>2. 指导学生应用本专业知识和方法, 设计出科学、合理和完善的课程设计报告</li> <li>3. 准备 PPT 汇报</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动: 集中答疑。</li> <li>2. 学习任务: 分析调研数据, 撰写课程设计报告和准备课程设计汇报。</li> </ol>	2.0 天
课程设计汇报与讨论	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完善课程设计报告并熟练讲解课程设计方案;</li> <li>2. 规范撰写课程质量报告。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组织学生分组汇报</li> <li>2. 完成课程设计心得体会</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动: 集中汇报及分组讨论评价。</li> </ol>	1.0 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课程设计调研与讨论、课程设计汇报与讨论和课程设计报告考查。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课程设计调研与讨论	课程设计汇报与讨论	课程设计报告考查	
课程目标 1	10	5	10	25
课程目标 2	-	5	10	15
课程目标 3	10	15	20	45
课程目标 4	-	5	10	15
合计	20	30	50	100

注：考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；平时出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除 10 分；迟到或早退 1 次，扣除 5 分；每累计请假 2 次，扣除 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课程设计调研评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：通过中低产田和障碍土壤类型土壤的资料调研实地调查和分析，理解中低产田和障碍性土壤的肥力演变过程及了解土壤肥力特征、存在的主要障碍因素。	通过考查学生查阅资料的能力，反应学生对障碍田发生演变因子的掌握情况	基本理解了障碍田的形成过程，准确描述障碍田土壤肥力特征和明确了土壤存在的主要障碍因素	较好的理解了障碍田的形成过程，较好的描述了障碍田土壤肥力特征和土壤存在的主要障碍因素	对障碍田的形成过程理解的不够完善，大体的描述了障碍田土壤肥力特征和土壤存在的主要障碍因素	对障碍田的形成过程，障碍田土壤肥力特征和土壤存在的主要障碍因素分析错误	10
课程目标 2：针对特定中低产或障碍类型土壤形成的主要障碍因素，能够综合应用本专业所学知识和方法进行障碍田改良技术实践。	通过讨论考查学生对课程设计的计划和进展情况，反应学生基础知识的掌握与应用	规划合理，进展较好，基本掌握应用基础知识进行障碍田的合理改良利用	规划合理，进展顺利，基本掌握应用基础知识进行障碍田的合理改良利用	规划不科学，进展缓慢，对应用基础知识进行障碍田的合理改良利用的掌握不完善	规划不科学，进展缓慢，对应用基础知识进行障碍田的合理改良利用的掌握很差	10

## 2. 课程设计汇报及讨论评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 通过中低产田和障碍土壤类型土壤的资料调研实地调查和分析,理解中低产田和障碍性土壤的肥力演变过程及了解土壤肥力特征、存在的主要障碍因素。	通过考查学生汇报情况,反应学生对障碍田发生演变因子的掌握	基本掌握障碍田发生演变因子	较好掌握障碍田发生演变因子	对障碍田发生演变因子的描述不够完善	对障碍田发生演变因子的描述错误	5
课程目标 2: 针对特定中低产或障碍类型土壤形成的主要障碍因素,能够综合应用本专业所学知识和方法进行障碍田改良技术实践。	通过考查学生汇报情况,反应学生基础知识的掌握与应用	基本掌握应用基础知识进行障碍田的合理改良利用	基本掌握应用基础知识进行障碍田的合理改良利用	对应用基础知识进行障碍田的合理改良利用的掌握不完善	对应用基础知识进行障碍田的合理改良利用的掌握很差	5
课程目标 3: 通过应用专业知识,创造性提出农业生产中土壤改良培肥方面的一般方法和合理技术途径。	通过考查学生汇报情况,反应学生对障碍田改良利用方案的创造性和合理性的把握	学生对障碍田改良利用方案的创造性和合理性优秀	学生对障碍田改良利用方案的创造性和合理性良好	学生对障碍田改良利用方案的创造性和合理性一般	学生对障碍田改良利用方案的创造性和合理性不足	15
课程目标 4 通过对课程设计报告的综合分析与小组讨论总结,提高学生沟通表达能力,加强学生科技报告写作水平。	通过考查学生间的讨论情况,反应学生的沟通和审辨能力	学生能够提出较好的修改建议,且建议科学合理	学生能够提出一些修改建议,且建议具有一定的合理性	学生能够提出一些修改建议,但建议不完善和不合理	学生不参与讨论和汇报	5

## 3. 课程设计报告考查评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 通过中低产田和障碍土壤类型土壤的资料调研实地调查和分析,理解中低产田和障碍性土壤的肥力演变过程及了解土壤肥力特征、存在的主要障碍因素。	考察设计报告中障碍田土壤背景的完整性,数据的科学性	设计报告中障碍田土壤背景的资料基本完整,清晰和科学	设计报告中障碍田土壤背景资料较为完整,清晰和科学	设计报告中障碍田土壤背景资料不够完整,清晰和缺乏科学性	设计报告中障碍田土壤背景资料缺失严重,不具有科学性	10
课程目标 2: 针对特定中低产或障碍类型土壤形成的主要障碍因素,能够综合应用本专业所学知识和方法进行障碍田改良技术实践。	考察设计报告中应用改良技术的完整性,设计的综合性	设计报告中应用改良技术基本完整,设计富有综合性	设计报告中应用改良技术较为完整,设计具有综合性	设计报告中应用改良技术不够完整,设计具有一定的综合性	设计报告中应用改良技术不完整,设计无综合性	10
课程目标 3: 通过应用专业知识,创造性提出农业生产中土壤改良培肥方面的一般方法和合理技术途径。	考察设计报告的创新性、实用和合理性	设计报告中应用的改良技术具有很好的创新性,设计合理	设计报告中应用的改良技术具有一定创新性,设计较为合理	设计报告中应用的改良技术具创新,设计不够合理	设计报告中应用的改良技术无创新且设计不合理	20



课程目标 4 通过对课程设计报告的综合分析与小组讨论总结,提高学生沟通表达能力,加强学生科技报告写作水平。	考察设计报告撰写的完整性,规范性,字数是否达标	设计报告撰写的基本完整,规范,字数达标	设计报告撰写的较为完整,规范,字数达标	设计报告撰写的不够完整,规范,字数达标	设计报告撰写的完整性,规范性,且字数不达标	10
---	-------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	----

## 五、推荐课程设计教材和资源

### (一) 建议教材

1. 吕军编著. 土壤改良学. 浙江大学出版社, 2011.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 蒋平安等主编. 土壤改良与培肥. 新疆人民出版社, 2013.

2. 黄昌勇主编. 土壤学. 中国农业出版社, 2010.

3. 陆欣主编. 土壤肥科学(第2版). 中国农业大学出版社, 2011.

4. 行业标准. 全国中低产田类型划分与改良技术规范. 中华人民共和国农业行业标准. NY/T310-1996

大纲修订人签字: 张新疆

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《农业资源与环境专业毕业论文》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境专业毕业论文		
	Agricultural Resource and Environment Graduation Thesis		
课程代码	41218746	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	土壤、植物营养、环境监测、土壤植物理化分析等
学分/周数	5/10		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	谢海霞	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

毕业论文是农业资源与环境专业本科专业教育的最后一个环节，是学生学习成果的综合性和总结。在毕业论文环节中，学生要接受科学研究选题，查阅、评述文献，制订研究方案，进行科学实验，处理数据资料，对结果进行分析、论证并得出结论，撰写论文等初步训练。通过毕业论文，巩固并扩展所学的基础理论和专业知识，培养学生具有综合运用专业知识和技能，独立分析、解决专业相关问题的能力，以及撰写科研论文，进行学术报告的能力，使学生得到较为系统的专业知识和技能的训练，具有正确的理论联系实际的工作作风，严谨认真的科学态度，专业素养得到全面提高。

### 二、课程目标

本课程有6个课程目标，具体如下：

目标1：能应用科技文献检索、资料查询、调查研究等基本方法，发现、辨析、质疑、评价专业领域相关科学问题。

目标2：能够应用所学专业知识和技能，制定实验方案，严谨认真的完成科学问题研究工作并得到有效结论。

目标3：具有一定的创新意识，在科学研究中发挥创新思维、创新能力。

目标4：掌握提出论点，综合论证，获得结论的科技论文的基本写作方法，具备独立获取知识、数据处理和科技论文撰写能力。

目标5：能使用专业术语清晰阐述论文研究内容，并就相关内容与他人进行有效沟通交流。

目标6：了解论文研究内容相关的国际前沿动态和研究现状，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	5. 审辩创新	指标点 5.1：具有审辩思维能力，能够发现、辨析、质疑、评价本科学及相关领域的现象及问题。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.4：能够应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学等方面的专业知识和方法对农业资源与生态环境领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案。
课程目标 3	5. 审辩创新	指标点 5.2：具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神与生产实践相结合。
课程目标 4	6. 沟通表达	指标点 6.1：掌握科技论文、报告的基本写作方法。
课程目标 5	6. 沟通表达	指标点 6.2：具备较好的语言表达能力，能与同行或社会公众等就农业资源和生态环境领域的有关问题进行有效沟通。
课程目标 6	8. 国际视野	指标点 8.2：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、毕业论文（设计）内容

毕业（论文）设计环节	对应课程目标	学习成果	毕业论文（设计）内容	课程目标达成方式	时间安排
选题	课程目标 1	1. 了解任务书相关要求； 2. 理解课题研究意义； 3. 熟悉文献检索、调研等方法。	1. 导师向学生交代题目的来源、意义、工作设想和要求 2. 教师下发任务书 3. 教师为学生指明参考书和参考资料的查找范围 4. 学生按要求进行文献调研	1. 教学活动：启发引导； 2. 学习任务：文献调研。	0.5 周
开题报告	课程目标 2、3、5、6	1. 熟悉本领域相关研究论文； 2. 掌握文献综述撰写方法； 3. 形成创新式思维方式。 思政元素：专创融合：导师培养学生创新思维模式，鼓励学生勇于发现问题，并提出自己的独立见解。	1. 学生完成开题报告的撰写 2. 在导师指导下完成开题答辩 2. 由导师提出修改意见后，可进入实验阶段	1. 教学活动：启发引导； 2. 学习任务：表达训练。	1 周
科学研究	课程目标 1、2、3、5	1. 能利用所选知识和技能，完成研究内容； 2. 具备统筹安排实验计划的能力； 3. 具有严谨认真的科学态度，形成脚踏实地的工作作风。 思政点：引导学生养成科学、严谨的工作态度，培养学生努力钻研的工匠精神和强农、兴农为己任的责任担当。	1.独立完成实验研究内容 2.如实记录实验数据、实验过程	1. 教学活动：指导科学研究工作 2. 学习任务：完成中期检查报告	6 周
毕业论文	课程目标 1、4、5、6	1. 掌握实验数据的整理和分析方法； 2. 掌握论文写作的规范； 3. 形成学术诚信意识。 思政点：学术诚信：引导学生树立学术诚信意识。	1.整理、分析研究数据 2.撰写毕业论文	1. 教学活动： 2. 学习任务：	2 周
论文答辩	课程目标 5、6	1. 掌握与同行进行有效的沟通的能力； 2. 具备感恩母校，感恩导师的情怀。 思政点：感恩意识：引导学生树立感恩意识。	1. 毕业论文分组答辩 2. 答辩委员会确定答辩成绩 3. 答辩委员会推荐“校级优秀毕业论文” 4. 完成论文归档	1. 教学活动：启发引导； 2. 学习任务：表达训练。	0.5 周

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为指导成绩、评阅专家成绩和论文答辩成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	指导成绩	评阅专家成绩	答辩成绩	
课程目标 1		5	10	15
课程目标 2	10		15	25
课程目标 3		5	5	10
课程目标 4	10		15	25
课程目标 5			15	15
课程目标 6		10		10
合计	20	20	60	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 指导成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 能够应用所学专业知识和技能, 制定实验方案, 严谨认真的完成科学问题研究工作并得到有效结论。	考查学生运用专业知识和技能, 完成科学研究的能力。	实验方案设计清晰合理, 完成研究任务, 数据分析全面深入	实验方案设计较合理, 数据分析较全面	实验方案设计存在不足, 数据分析不够全面	实验方案缺乏设计性, 数据未进行深入分析	10
课程目标 4: 掌握提出论点, 综合论证, 获得结论的科技论文的基本写作方法, 具备独立获取知识、数据处理和科技论文撰写能力。	能清晰表达研究思路, 与同行进行有效的沟通	论文写作思路清楚, 表达流畅, 语言准确; 数据分析准确; 实验设计合理。	论文写作思路较清楚, 表达流畅, 语言准确; 数据分析较准确; 实验设计较合理。	论文写作思路缺乏层次性, 语言不够准确; 数据分析较准确; 实验设计较合理。	论文写作缺少逻辑性和层次感, 语句不通顺; 数据分析有错误。	10

###### 2. 评阅专家成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 能应用科技文献检索、资料查询、调查研究等基本方法, 发现、辨析、质疑、评价专业领域相关科学问题。	考查学生发现专业问题的能力。	论文选题紧密结合专业, 具有重要的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 具较好的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 具一定的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 理论价值或实际意义不强	5
课程目标 3: 具有一定的创新意识, 在科学研究中发挥创新思维	考查学生的创新能力。	论文选题、研究方案、技术手段等新颖, 具有创	论文选题、研究方案、技术手段等具有较好创新	论文选题、研究方案、技术手段等具有一定创	论文选题、研究方案、技术手段等创新性不够	5

维、创新能力。		新性	性	新性		
课程目标 6: 了解论文研究内容相关的国际前沿动态和研究现状, 关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。	考查学生对研究领域最新研究动态掌握情况。	引用最新的高质量文献≥20 篇, 论文能够很好地反映该领域的国内外最新研究进展。	引用最新的高质量文献 15-19 篇, 能够较好地反映该领域的国内外最新研究进展。	引用最新的高质量文献 10-14 篇, 基本能反映该领域的国内外最新研究进展。	引用最新的高质量文献 < 10 篇, 不能反映该领域的国内外最新研究进展。	10

### 3. 答辩成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 能应用科技文献检索、资料查询、调查研究等基本方法, 发现、辨析、质疑、评价专业领域相关科学问题。	考察学生发现专业问题的能力	论文选题紧密结合专业, 具有重要的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 具较好的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 具一定的理论价值或实际意义	论文选题紧密结合专业, 理论价值或实际意义不强	10%
课程目标 2: 能够应用所学专业知识和技能, 制定实验方案, 严谨认真的完成科学问题研究工作并得到有效结论。	考查学生运用专业知识和技能, 完成科学研究的能力	实验方案设计清晰合理, 完成研究任务, 数据分析全面深入	实验方案设计较合理, 数据分析较全面	实验方案设计存在不足, 数据分析不够全面	实验方案缺乏设计性, 数据未进行深入分析	15%
课程目标 3: 具有一定的创新意识, 在科学研究中发挥创新思维、创新能力。	考查学生的创新能力	论文选题、研究方案、技术手段等新颖, 具有创新性	论文选题、研究方案、技术手段等具有较好创新性	论文选题、研究方案、技术手段等具有一定创新性	论文选题、研究方案、技术手段等创新性不够	5
课程目标 4: 掌握提出论点, 综合论证, 获得结论的科技论文的基本写作方法, 具备独立获取知识、数据处理和科技论文撰写能力。	考查学生科技论文撰写能力	论文结构严谨, 层次清晰, 结论正确, 专业用语准确; 行文流畅, 语句通顺; 论文格式符合规范要求; 图标完备、符号统一。	论文结构较严谨, 层次较清晰, 结论正确, 专业用语准确; 行文较流畅, 语句较通顺; 论文格式符合基本规范要求; 图标较完备、符号统一。	论文结构缺少严谨, 层次不够清晰, 结论正确, 专业用语准确; 语句通顺; 论文格式部分不符合规范要求; 图标不完整。	论文结构缺少层次感, 结论基本正确, 专业用语基本准确; 行文晦涩难懂; 论文格式部分不符合规范要求; 图标不完备、符号不统一。	15%
课程目标 5: 能使用专业术语清晰阐述论文研究内容, 并就相关内容与他人进行有效沟通交流。	考查学生专业术语掌握情况以及沟通表达能力	答辩展示思路清楚, 表达流畅, 语言准确; PPT 层次分明, 重点突出; 时间控制合理; 回答问题清晰准确, 说服力强。	答辩展示思路清楚, 语言准确; PPT 结构合理, 内容全面; 时间控制较合理; 回答问题比较准确。	答辩展示思路较清楚; PPT 结构合理, 略有超时; 回答问题表现一般。	答辩展示时表述不清; PPT 内容不全面; 答辩超时; 不能正确回答问题。	15%

## 五、推荐毕业设计资源

1. 周文辉. 《专业学位论文写作指南》. 中国科学技术出版社, 2019.

2. 李炎清. 《毕业论文写作与范例》. 厦门大学出版社, 2018.

3. CNKI 中国知网 <https://www.cnki.net>(网络地址)

大纲修订人签字: 谢海霞

大纲审定人签字: 王娟

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 专业选修课程



## 《科技论文写作》课程教学大纲

课程名称	科技论文写作		
	Scientific Writing		
课程代码	31215720	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	试验设计与统计分析、土壤学、植物营养学
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	侯振安	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

科技论文写作是农业资源与环境本科专业的一门专业选修课程。本课程讲授科技写作的概念、规范与标准，科技论文写作的学术道德与规范；科技论文写作的编写格式、基本程序和语言表述；科技文献的类型和特征，科技文献检索的检索语言、检索工具、检索方法、检索途径和检索技术；学术论文的基本结构及写作方法，学位（毕业）论文的编写格式及写作要求等。通过本课程学习，使学生能较系统地掌握科技论文写作的原理、方法和规范，增强学生的情报意识，提高学生查阅文献资料的效率，培养独立撰写科技论文的能力，遵守学术规范，为学术论文、学位（毕业）论文和科技报告等的写作打下良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

- 目标1. 掌握科技论文写作的基础知识，熟悉科技论文写作的规范和技巧。
- 目标2. 掌握科技文献检索的方法，能够利用检索工具收集农业资源与环境领域文献资料。
- 目标3. 掌握科技论文的基本写作方法，具备较好的语言表达能力。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	1.了解科技写作的概念、分类和特点,科技论文的定义与类型; 2.掌握科技论文写作的性质、特点和任务; 3.正确理解科技论文写作与科学研究的关系; 4.遵守学术道德规范,杜绝学术不端行为,树立良好职业道德和学术风尚。	1.科技写作与科技论文 2.科技论文写作的性质和任务 3.科技论文写作与科学研究的关系 4.科技论文写作的职业道德	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	2 学时
2.科技论文写作原理	课程目标 1、2、3	1.了解科技报告、学位论文等的编写格式; 2.掌握选题的类型、原则和步骤/思路; 3.了解科技论文写作的资料搜集、记录及整理,掌握科学研究的常用研究方法; 4.掌握科技论文写作的语言修养、要求及表达方式。	1.科技论文写作的编写格式 2.科技论文写作的基本程序 3.科技论文写作的语言表述	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	6 学时
3.科技论文的量、单位及标点符号	课程目标 1	1.掌握国际标准单位制及其构成,非国际标准单位制的我国法定计量单位; 2.了解量、单位和符号的基本知识和常见错误; 3.掌握常用标点符号的基本用法和补充规则。	1.科技论文的量、单位及单位符号 2.标点符号的使用	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	2 学时
4.科技文献检索	课程目标 2	1.了解文献定义、分类、特征及发展趋势和特点; 2.掌握科技文献检索的语言、工具、方法和途径; 3.掌握科技文献检索技术; 4.了解科技文献检索步骤,能够利用文献检索工具进行科技文献资料的检索和收集。	1.文献概述 2.文献检索原理 3.文献检索技术 4.文献检索步骤	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	4 学时
5.学术论文写作	课程目标 1、2、3	1.掌握题名、作者署名、摘要、关键词的编写,引言的撰写方法; 2.掌握材料与方法的写作原则,结果与分析部分的内容和要求,讨论部分的基本要素; 3.熟悉图表使用,如何准备图、表,符号和图例等; 4.了解致谢的内容,掌握参考文献的著录格式和和编写规范; 5.掌握学术论文撰写规范,培养严谨的科学态度和学术精神。	1.学术论文的基本结构和要求 2.如何制定论文题目 3.如何标署作者姓名和地址 4.如何撰写摘要 5.如何撰写引言 6.如何撰写材料与方法 7.如何撰写结果(图表的制作) 8.如何撰写讨论 9.参考文献的引用和著录	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	6 学时
6.学位(毕业)论文写作	课程目标 1、2、3	1.了解学位(毕业)论文的主要过程和培养目标; 2.掌握文献综述、开题报告的撰写规范和要求; 3.掌握学位(毕业)论文的编写规则及写作要求; 4.了解学位(毕业)论文答辩与成绩评定标准。	1.学位(毕业)论文写作概述 2.文献综述的撰写 3.开题报告的撰写 4.学位(毕业)论文编写规则及要求 5.学位(毕业)论文的答辩与成绩评定	1.教学活动:课堂教授、多媒体教学、网络辅助教学 2.学习任务:单元测试、课程作业	4 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为单元测试、课程作业和课程论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	单元测试	课程作业	课程论文	
课程目标 1	20	10		30
课程目标 2		10	15	25
课程目标 3			45	45
合计	20	20	60	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方式。无故迟到或早退 1 次，将在课程成绩中扣除 2 分；无故旷课 1 次，将在课程成绩中扣除 5 分。无故旷课 3 次及以上者，本门课程的总评成绩计为“不及格”。

### (二) 评价标准

#### 1. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握科技论文写作的基础知识，熟悉科技论文写作的规范和技巧。	通过单元测试“客观题”考查学生对科技写作基础知识、规范和技巧的掌握。	完全准确地掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率>90%。	较为完全准确地掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率 75-89%。	基本掌握各知识单元的基本概念、理论和知识。答题正确率 60-74%。	掌握各知识单元的基本概念、理论和知识较差。答题正确率 <60%。	20

#### 2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握科技论文写作的基础知识，熟悉科技论文写作的规范和技巧。	考查学生对科技论文写作基础知识、规范和技巧的掌握。	按时完成作业，完全准确地掌握科技论文写作的基础知识、规范和技巧；阐述全面正确，符合标准答案的规格要求。	按时完成作业，较好地掌握科技论文写作的基础知识、规范和技巧；阐述较为全面正确，符合标准答案的规格要求。	按时完成作业，基本掌握科技论文写作的基础知识、规范和技巧；阐述较为全面，基本符合标准答案的规格要求。	未按时完成作业；或掌握科技论文写作的基础知识、规范和技巧较差；阐述片面，错误较多，不符合标准答案的规格要求。	10
课程目标 2: 掌握科技文献检索的方法，能够利用检索工具收集农业资源与环境领域文献资料。	考查学生对科技文献检索方法的掌握。	按时完成作业，能够很好地应用各种检索工具，采用多种检索语言、功能、途径和技术，收集文献资料全面、准确。	按时完成作业，能够较好地应用各种检索工具，采用多种检索语言、功能、途径和技术，收集文献资料较为全面、准确。	按时完成作业，基本能够应用各种检索工具，采用多种检索语言、功能、途径和技术，收集文献资料较全面，基本准确。	未按时完成作业；或不能应用各种检索工具，采用多种检索语言、功能、途径和技术，收集文献资料不全，准确性差。	10

## 2. 课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 掌握科技文献检索的方法, 能够利用检索工具收集农业资源与环境领域文献资料。	考查学生检索收集毕业论文选题相关文献资料的能力。	利用检索工具收集相关文献资料全面, 能够很好地反映该领域的国内外最新研究进展。	利用检索工具收集相关文献资料较为全面, 能够较好地反映该领域的国内外最新研究进展。	利用检索工具收集相关文献资料基本全面, 能够基本反映该领域的国内外最新研究进展。	利用检索工具收集相关文献资料不全, 不能反映该领域的国内外最新研究进展。	15
课程目标 3: 掌握科技论文的基本写作方法, 具备较好的语言表达能力。	考查学生依据毕业论文选题撰写文献综述的能力。	遵守学术道德, 能够很好地对文献进行归纳、总结和评述, 逻辑思路清晰, 层次分明, 论述充分; 论文结构完整, 格式规范, 语言表达清楚, 文笔流畅。	遵守学术道德, 能够较好地 对文献进行归纳、总结和评述, 逻辑较为清晰, 论述较充分; 论文结构和格式较规范, 语言表达较清楚流畅。	遵守学术道德, 基本能够对文献进行归纳、总结和评述, 逻辑层次基本清晰分明, 论述基本充分; 论文结构和格式基本规范, 语言表达基本清楚流畅。	有学术不端行为; 或对文献资料的归纳、总结和评述较差, 逻辑思路混乱, 层次不清, 论述不充分; 论文结构和格式不规范, 语言表达不清楚。	45

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 吴勃 编著. 科技论文写作教程 (第 2 版 普通高等教育十二五规划教材), 北京: 中国电力出版社, 2014.

### (二) 主要参考书及学习资源

5. 赵鸣, 丁燕 著. 科技论文写作. 北京: 科学出版社, 2021.

6. 吴寿林等 编著. 科技论文与学位论文写作. 上海: 东华大学出版社, 2009.

7. [美]罗伯特 著. 科技论文写作与发表教程 (第六版). 曾剑芬 译. 北京: 电子工业出版社, 2006.

大纲修订人签字: 侯振安

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农业资源与环境专业外语》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境专业外语		
	English for Professional Training of Agricultural Resources and Environment		
课程代码	31215722	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	土壤学、土壤地理学、植物营养学
学分/学时	1/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王娟	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

专业外语课是训练和培养专业英语能力的一门重要课程，是对大学高年级学生继公共英语课程之后的一个重要补充和提高。通过本课程的学习，要求学生掌握专业英语的语法特点、熟悉专业词汇，逐步提高学生专业文献的阅读理解能力，专业英语翻译能力和撰写科技文献和专业外语听说的能力。通过教师讲解，结合学生课后查阅英文资料，培养学生听、说、写的综合能力，掌握本专业的当前动态和前沿发展。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握本专业的专业词汇，了解专业外语常用的句式和语法。

目标 2：能够顺利阅读本专业及相关专业的英文资料，能够顺利翻译本专业各种体裁的英文文献。

目标 3：了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态英文科技文章，关注国际上有关专业、行业发展问题。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	4. 专业素养	指标点 4.2 具备土壤学、植物营养学、生态学、环境科学的基本理论知识。
课程目标 2	6. 沟通表达	指标点 6.1 掌握科技论文、报告的基本写作方法；
课程目标 3	8. 国际视野	指标点 8.2 了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态，关心国际重大时事，关注粮食安全、土壤与人类健康、生态与环境、可持续发展等重大国际发展问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
The characteristics and word formation of Professional English	课程目标 1	1.掌握专业英语词汇特点,专业英语语法特点,专业英语的修辞特点; 2.了解专业英语词根、前缀、后缀、复合词、派生词、转化词、缩略词等。 思政点:用社会主义核心价值观教育和影响学生,引领学生用批判的眼光学习西方文化和意识形态,培养其民族文化的自豪和自信。	1.专业英语的特点 2.专业英语构词法	1.课堂:板书或多媒体课件讲授。 2.课后:配套作业或单元自测。	理论 2 学时
CHAPTER 1 The Soil around Us	课程目标 1、2	1.能够掌握土壤的英文定义和来源; 2.能够结合已有的专业知识,准确的理解英文释义。	1.土壤的英文定义 2.学习与土壤有关的相关专业词汇 3.分析相关句型,正确理解课文含义	1.课堂:板书或多媒体课件讲授。布置部分课文内容由小组讨论后进行讲解; 2.课后:单元自测。	理论 0.5 学时
CHAPTER 2 Soil Formation	课程目标 1、2	1.掌握岩石种类及岩石循环、岩石风化的相关专业词汇; 2.掌握母质类型、土壤发育、土壤剖面的专业词汇; 3.了解文献英文摘要的主要结构。 思政点:理解岩石-气候-风化壳-的相互关系,树立可持续发展理念。	1.岩石种类、岩石循环的专业词汇 2.影响岩石风化的因素及母质类型的专业词汇 3.土壤母质、气候、地形、土壤剖面的专业词汇	1.课堂:板书或多媒体课件讲授。 2.课后:配套作业或单元自测。	理论 2 学时
CHAPTER 3 Soil Physical Properties	课程目标 1、2	1.掌握土壤三相组成、土壤固相部分砂粒、粉粒、粘粒等组成; 2.掌握土壤质地、土壤紧实度专业词汇; 3.掌握土壤孔隙、土壤结构体; 4.掌握文献英文摘要的主要内容。	1.土壤三相的专业词汇 2.土壤固相成分的专业词汇 3.土壤质地、孔隙度、紧实度的专业词汇	1.课堂:板书或多媒体课件讲授。课堂提问,学生预习讲解; 2.课后:布置课程作业,阅读英文文献。	理论 2 学时
CHAPTER 4 Soil Biology	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤微生物的种类、数量的描述方法; 2.掌握土壤真菌、细菌、放线菌特点及功能; 3.土壤中的其他动物; 4.应用所学专业词汇进行长句分析及翻译。 思政点:土壤是土壤生物同土壤间进行物质和能量交换的活跃场所,是生态系统中不可或缺的组成部分	1.土壤微生物真菌、细菌、放线菌的数量、种类 2.掌握有关根际的专业名词表达 3.非谓语动词作为不同成分的用法	1.课堂:板书或多媒体课件讲授。 2.课后:配套作业或单元自测。	理论 2 学时

		可持续性，维持土壤微生物多样性，保护好土壤生态环境。			
CHAPTER 5 Soil Colloids and Chemistry	课程目标 1、2	1.掌握土壤胶体的定义； 2.掌握土壤硅酸盐矿物，水云母、高岭石、蒙脱石专业词语； 3.掌握阳离子交换量定义、土壤 pH、盐基饱和度、缓冲容量、土壤团聚体； 4.应用专业词汇进行摘要翻译。	1.土壤胶体、土壤矿物等专业技术词汇 2.科技文献的语法特点和表述方法 3.科技英文翻译方法与技巧 4.It 作为代词、形式主语、形式宾语以及在强调句型中的用法	1. 课堂：板书或多媒体课件讲授。 2.课后：配套作业或单元自测。	理论 2 学时
CHAPTER 6 Soil Water	课程目标 1、2、3	1. 掌握土壤水循环过程、土壤水平衡的参数； 2.土壤灌溉方式及土壤灌溉系统； 3.理解相同词语在不同位置做代表的含义与区别。	1.土壤水循环、土壤水平衡的参数的专业词汇 2.土壤灌溉方式的专业词汇	1. 课堂：板书或多媒体课件讲授。 2.课后：配套作业或单元自测。	理论 2 学时
CHAPTER 7 Soil Temperature and Heat Flow	课程目标 1、2	1.土壤热传递过程； 2.热传导、对流和辐射及地表能量平衡； 3.掌握 That 在不同句式中的用法。	1.土壤热传递的专业技术词汇 2.热传导、对流和辐射及地表能量平衡专业技术词汇	1. 课堂：板书或多媒体课件讲授。 2.课后：配套作业或单元自测。	理论 0.5 学时
CHAPTER 8 Soil Fertility and Plant Nutrition	课程目标 1、2、3	1.掌握土壤肥力的内涵； 2.掌握植物必需营养元素的种类； 3.掌握必需营养元素的生理功能； 4.掌握植物缺乏必需营养元素的失调症状； 5.掌握各种粪肥、绿肥作物、有机农业及堆肥的专业词汇； 6.应用各种工具进行独立阅读科技文献。 课程思政点：(1) 结合农业部“一控、两减、三基本”的目标突出精准施肥与环境健康的内在联系，培养学生绿色发展理念和创新精神。 (2) 结合有机肥料在农业生产的作用，突出绿水青山就是金山银山的概念，充分利用有机资源，合理进行资源循环，促进乡村振兴和经济发展。	1.土壤肥力、十六种植物必需营养元素专业技术词汇 2.植物必需营养元素失调症状的专业词汇表述 3.粪肥、绿肥作物、有机农业、堆肥的专业词汇 4.Which 作为句中不同成分的用法	1. 课堂：板书或多媒体课件讲授。 2.课后：配套作业或单元自测。	理论 3 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为单元测试、课程作业、拓展学习和期末考查。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	单元测试	课程作业	拓展学习	期末考查	
课程目标 1	20			20	40
课程目标 2		20		30	50
课程目标 3			10		10
合计	20	20	10	50	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

##### 1. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握本专业的专业词汇，了解专业外语常用的句式和语法。	利用客观题考查学生对专业词汇、句式和语法的掌握情况。	客观题答案准确率 $\geq 90\%$ 。	客观题答案准确率 75-89%。	客观题答案准确率 60-74%。	客观题答案准确率 $< 60\%$ 。	20

##### 2. 课程作业

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2. 能够顺利阅读本专业及相关专业的英文资料，能够顺利翻译本专业各种体裁的英文文献。	考查学生翻译与专业相关的英文文献、科技类段落和文章的能力。	能够正确翻译英文文献，专业相关的英文科技类段落，符合英文语法的文字语言表达，专业词汇应用正确。	能够较正确翻译英文文献，专业相关的英文科技类段落，较符合英文语法的文字语言表达，专业词汇应用较正确。	翻译英文文献专业相关的英文科技类段落基本正确，基本符合英文语法的文字语言表达，专业词汇应用基本正确。	翻译英文文献专业相关的英文科技类段落不正确，不符合英文语法的文字语言表达，专业词汇应用不正确。	20

##### 3. 拓展学习

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3. 了解农业资源环境领域相关的国际前沿动态英文科技文章，关注国际专业、行业发展问题。	通过在线学习时长，考查学生关注国际前沿动态英文科技文章，关注国际专业、行业发展问题的能力。	在线资源学习时长 $\geq 300$ 分钟	在线资源学习时长 300-240 分钟	在线资源学习时长 240-180 分钟	在线资源学习时长 $\leq 180$ 分钟	10



#### 4. 期末考查评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1. 掌握本专业的专业词汇, 了解专业外语常用的句式和语法。	考查学生对专业词汇、句式和语法的掌握情况。	能够准确翻译专业词汇, 专业英语句式。	能够较准确翻译专业词汇, 专业英语句式。	翻译专业词汇及专业英语句式准确度一般。	翻译专业词汇, 专业英语句式不准确。	20
课程目标 2. 能够顺利阅读本专业及相关专业的英文资料, 能够顺利翻译本专业各种体裁的英文文献。	考查学生阅读和翻译本专业及相关专业的各种体裁的英文文献的能力。	英文文献翻译逻辑性优, 语句通顺, 文章中专业词汇表达准确; 翻译字数达到要求, 文章翻译准确。	英文文献翻译逻辑性良好, 语句较通顺, 文章中专业词汇表达较准确; 翻译字数达到要求, 文章翻译较准确。	英文文献翻译逻辑性一般, 语句较通顺, 文章中专业词汇表达准确性一般; 翻译字数达到要求, 文章翻译准确程度一般。	英文文献翻译逻辑性差, 语句不通顺, 文章中专业词汇表达准确性差; 翻译字数未达到要求, 文章翻译准确程度差。	30

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 危常州汇编. 专业英语, 自编教材.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 许修宏主编. English Course for Science of resource and environment. 哈尔滨工程大学出版社, 2003.

大纲修订人签字: 王娟

大纲审定人签字: 闵伟 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《资源环境研究法》课程教学大纲

课程名称	资源环境研究法		
	Research Methodology of Resource and Environment		
课程代码	31215723	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	环境科学概论、普通生态学
学分/学时	1.0/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王开勇 景旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

资源环境研究法是农业资源与环境专业的专业选修课之一，是研究环境规划制定、决策与管理的学科。课程以资源与环境质量评价与优化为主线，分析资源与环境问题及技术需求，系统讲授生态农业模式设计方法和农业系统建设与评价应用研究，自然资源管理的经济优化配置，以及环境统计应用研究。通过本课程的学习，使学生能够掌握资源与环境研究的生态方法、资源环境统计应用的基本原理和数学方法。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：熟悉资源与环境现状及技术需求。

目标2：掌握生态农业模式设计的基本原理和技术方法；掌握农业系统建设与评价应用的技术和方法。

目标3：熟悉自然资源管理的经济优化配置的原理和方法。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 农业资源现状与环境问题及技术需求	课程目标 1、2	1. 熟悉当前农业生态环境问题，主要技术需求； 2. 理解资源环境问题与技术需求的关系。 课程思政点：通过沙漠边境 47 团沙海老兵及青年志愿者三代人努力改变团场面貌案例，激发学生兵团精神、胡杨精神，树立正确的人生观和价值观。	1. 农业资源现状 2. 农业生态环境问题 3. 技术需求	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 2 学时
2. 生态农业模式设计方法	课程目标 2、3	1. 了解生态农业模式设计，生态农业模式设计的指导思想与设计原则，模式设计的命名与文字表述； 2. 理解生态农业模式的设计，生态农业模式设计的因素分析； 3. 简单应用生态农业模式设计方法论证和规划绿洲生态农业模式。 课程思政点：通过新疆和田大枣改善新疆生活质量案例，引领学生加强专业知识学习，强化民族团结意识和担当意识。	1. 模式设计的基本概念 2. 生态农业模式设计在生态农业建设中的作用 3. 生态农业模式设计的指导思想与设计原则 4. 生态农业模式的设计 5. 模式设计的命名与文字表述 6. 生态农业模式设计的因素分析	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 5 学时
3. 生态农业建设系统评价方法与应用研究	课程目标 2、3	1. 理解生态农业系统评价理论，生态农业评价指标； 2. 掌握我国不同区域类型生态农业县建设的基本途径和主要模式； 3. 理解生态农业评价指标基准值的确定，生态农业建设系统评价方法； 4. 简单应用生态农业建设系统评价方法。	1. 生态农业系统评价的理论问题 2. 生态农业评价指标及基准值的确定 3. 生态农业建设系统评价方法与应用研究 4. 我国不同区域类型生态农业县建设的基本途径和主要模式	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 5 学时
4. 自然资源管理的经济分析研究	课程目标 3	1. 掌握自然资源管理的主要内容，自然资源分类； 2. 理解自然资源管理的优化配置，自然资源开发的经济评价方法； 3. 理解自然资源可持续利用管理的激励机制。	1. 自然资源管理的主要内容 2. 自然资源管理的优化配置 3. 自然资源开发的经济评价方法及应用 4. 自然资源可持续利用管理的激励机制	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 4 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 部分，分别为课后作业、单元测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业	单元测试	期末考试	
课程目标 1			15	15
课程目标 2		30	25	55
课程目标 3	20		10	30
合计	20	30	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3：熟悉自然资源管理的经济优化配置的原理和方法。	通过概述题考察学生对自然资源管理的经济优化配置的应用能力。	陈述内容准确、逻辑清晰、分析全面。	陈述内容较准确、逻辑较清晰、分析较全面。	陈述内容不够准确、逻辑不够清晰、分析不够全面。	陈述内容不准确、逻辑不清晰、分析不全面。	20

###### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：掌握生态农业模式设计的基本原理和技术方法；掌握农业系统建设与评价应用的技术和方法。	通过单选题、判断题等客观题考查学生对生态农业模式应用的能力。	客观题答案准确率在 90 分以上。	客观题答案准确率在 75-89 分。	客观题答案准确率在 60-74 分。	客观题答案准确率在 60 分以下。	30

### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟悉资源与环境现状及技术需求。	通过单选题、判断题等客观题考查学生对资源与环境现状的了解情况。	选择题、判断题准确率在 90 分以上。	选择题、判断题准确率在 75-89 分。	选择题、判断题准确率在 60-74 分。	选择题、判断题准确率在 60 分以下。	15
课程目标 2: 掌握生态农业模式设计的基本原理和技术方法; 掌握农业系统建设与评价应用的技术和方法。	通过名词解释、选择题、判断题和简答题等考查学生对生态农业模式设计和评价方法的掌握情况。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 90 分以上。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 75-89 分。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 60-74 分。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 60 分以下。	25
课程目标 3: 熟悉自然资源管理的经济优化配置的原理和方法。	通过名简答题、论述题等考查学生将所学的理论知识与生产实践融会贯通的能力。	对照标准答案, 简答题、论述题等准确率在 90 分以上。	对照标准答案, 简答题、论述题等准确率在 75-89 分。	对照标准答案, 简答题、论述题等准确率在 60-74 分。	对照标准答案, 简答题、论述题等准确率在 60 分以下。	10

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 王开勇. 资源环境研究法. 石河子大学自编教材.
2. 王军. 资源与环境经济学. 北京: 中国农业大学出版社, 2009.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 刘世军. 农业科技产业发展理论与实践. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008.
2. 王惠. 资源与环境概论. 北京: 化学工业出版社, 2011.
3. 曲福田. 资源经济学. 北京: 中国农业出版社, 2001.
4. 高敏雪. 资源环境统计. 北京: 中国统计出版社, 2004.
5. 岳天祥. 资源环境数学模型手册. 北京: 科学出版社, 2003.

大纲修订人签字: 王开勇 景旭东  
 大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月  
 审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤资源调查与评价》课程教学大纲

课程名称	土壤资源调查与评价		
	Soil Resource Survey and Evaluation		
课程代码	31215724	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课	先修课程	土壤学，土壤地理学，地理信息系统
学分/学时	1/16	理论学时/实验学时	8/8
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	冶军	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

土壤资源调查与评价是农业资源与环境专业的专业方向课，是研究其各种土壤的分布状况及规律和区域性特征特性、理化性状与生产性能，以及与生态、环境和农业生产的关系，并在此基础上对土壤资源进行评价，并制定合理的开发利用改良实施方案。本课程是以土壤学、土壤地理学、资源遥感与信息技术等知识为基础的综合性课程，是学习成土因素与土壤剖面性态的观察、土壤的分类与野外制图、利用遥感进行土壤调查与制图、土壤资源的调查与评价。通过对土壤测绘及制图的能力的培养，掌握土壤资源调查与评价的方法，为区域生产潜力、土壤资源的开发和合理利用以及发展农、林、牧生产提供科学评价依据；

### 二、课程目标

目标 1：掌握土壤形成，分类，制图及评价的相关概念及理论,达到对专业知识的要求。

目标 2：能够科学合理利用土壤资源，解决生产实际问题的专业技能，达到对能力要求。

目标 3：把握绿色健康发展理念，促进区域土壤资源合理和高效利用,达到对素质的要求。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1.绪论	课程目标 1	掌握土壤资源调查与评价的概念，课程的特点，国内外的的发展概况。 掌握我国土壤资源与调查工作存在的主要问题及其对策。土壤资源调查与评价的一般工作程序。 思政点：培养热爱祖国、热爱家乡的家国情怀，增强服务三农的责任感和使命感。	1 土壤资源调查与评价的概念与作用。 2 土壤资源调查与评价的发展概况。 思政点：土壤资源调查与评价在农业生产及社会发展中的重要性。	1.课堂教学； 2.应用实例	理论 1 学时
2.土壤资源调查的准备工作	课程目标 1, 2	能对地形图的识读与分析。掌握如何为土壤调查拟定工作计划和技术规程，确定调查任务，确定调查底图的比例尺，组织调查队伍，拟定工作计划。	1.工作计划的制定方法程序。 2 准备工作的内容及程序。	1.课堂教学； 2.应用实例：布置调查家乡土壤的任务的作业。	理论 1 学时
3.土壤分类与野外制图	课程目标 1, 2	掌握土壤分类的概念与发展历史。 掌握土壤野外制图与土壤分类的关系。 掌握土壤剖面摄影。 掌握如何对原始资料的审核，分析。	1 几种主要的土壤分类系统及体系。 2 野外土壤草图的测制技术。 3 土壤标本的采集与剖面摄影。 4 土壤调查成果的整理及应用。	1.课堂教学； 2.课堂提问：世界不同土壤分类的共性的共同点。	理论 2 学时
4.以遥感为基础的土壤调查制图	课程目标 1, 2	掌握航片及卫星图像特征和应用评述。 掌握地物解译的理论基础 掌握航片及卫片的景观与土壤解译。及土壤草图的转绘。	1 遥感土壤解译的理论基础。 2 遥感影像的解译标志和土壤解译方法。	1.课堂教学； 2.应用实例、教学视频演示：遥感制图的优点及具体步骤	理论 2 学时
5.特殊任务的土壤调查	课程目标 1, 2	盐渍土区及土壤污染区的调查的内容目的和任务，及土壤图的的测绘。 思政点：树立“绿水青山就是金山银山”可持续发展理念。	1 掌握盐渍土区调查的基本要求。 2 掌握土壤污染区的调查的基本要求。 思政点：障碍土壤的调查与治理在农业生产及国民经济中的重要性。	1.课堂教学； 2.课堂提问：（1）盐渍土壤调查的关键点是什么？污染区的调查注意事项？	理论 1 学时
6.土壤资源评价	课程目标 2、3	掌握土壤质量评价的方法及步骤。 掌握土壤适宜性评价的方法及步骤。 掌握土壤污染评价的方法及步骤。	1 土壤资源评价原则，程序和步骤。 2 土壤质量、适宜性评价、污染评价的基本方法与步骤。	1.课堂教学； 2.应用实例：土壤评价在当今社会的地位	理论 1 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为课堂测试、章节测试和课程论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂测试	章节测试	课程论文	
课程目标 1	20	30	20	70
课程目标 2		10	10	20
课程目标 3			10	10
合计	20	40	40	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣减平时成绩 10 分；迟到或早退 1 次，扣减 2 分；无故旷课三次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 掌握土壤形成, 分类, 制图及评价的相关概念及理论, 达到对专业知识的要求。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试, 准确率达 90%以上	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试, 准确率达 89-75%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试, 准确率达 74-60%	通过雨课堂进行选择、判断及填空题测试, 准确率小于 60%	40

###### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 掌握土壤形成, 分类, 制图及评价的相关概念及理论, 达到对专业知识的要求。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	能利用理论知识, 准确分析并阐述答案, 准确率达 90%以上	能利用理论知识, 较好地分析并阐述答案, 准确率达 89-75%	利用理论知识, 基本能分析并阐述答案, 准确率达 74-60%	利用理论知识, 不能准确分析并阐述答案, 准确率小于 60%	30
目标 2: 能够科学合理利用土壤资源, 解决生产实际问题的专业技能, 达到对能力要求。	利用主观作业题, 考查学生对知识融会贯通的应用能力。	学生能合理利用土壤资源, 并完全具备解决相关实际问题的能力。	学生能较合理利用土壤资源, 并基本具备解决相关实际问题的能力。	学生能基本合理利用土壤资源, 并初步具备解决相关实际问题的能力。	学生能不能合理利用土壤资源, 不具备解决相关实际问题的能力。	10



### 3. 课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 掌握土壤形成, 分类, 制图及评价的相关概念及理论, 达到对专业知识的要求。	考查学生对土壤形成、分类的基本性质的掌握	明确目标区域的土壤类型及其演变规律、地理分布状况及区域性特征、理化性状与生产性能。	基本明确目标区域的土壤类型及其演变规律、地理分布状况及区域性特征、理化性状与生产性能。	初步明确目标区域的土壤类型及其演变规律、地理分布状况及区域性特征、理化性状与生产性能。	未明确目标区域的土壤类型及其演变规律、地理分布状况及区域性特征、理化性状与生产性能。	60
目标 2: 能够科学合理利用土壤资源, 解决生产实际问题的专业技能, 达到对能力要求。	考查学生对土壤资源的评价及科学合理利用土壤资源的能力。	通过对目标区域土壤的调查, 能准确测绘出土壤类型图, 对土壤资源进行准确的评价. 制定合理的开发利用改良实施方案。	较准确测绘出土壤类型图, 对土壤资源进行较准确的评价. 制定合理的开发利用方案。	初步测绘出土壤类型图, 对土壤资源进行基本准确的评价. 制定较合理的开发利用方案。	未测绘出土壤类型图, 对土壤资源进行初步的评价. 制定的开发利用方案不符合实际。	40

### 五、推荐教材和教学参考资料

#### (一) 建议教材

1. 潘剑君. 土壤资源调查与评价, 中国农业大学出版社, 2015

#### (二) 主要参考书及学习资源

1. 陈焕伟. 土地资源调查, 中国农业大学出版社, 1998
2. 倪绍祥. 土地类型与土地评价, 高等教育出版社, 1992
3. 刘黎明. 土地资源学, 中国农业大学出版社, 2002

### 六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	开出要求	学时
1	图形的矢量量化的方法与技巧。	提供计算机及相应制图软件(如 Mapinfo)	2
2	不同类型数据处理、挂接及更新。	提供计算机及相应制图软件(如 Mapinfo)	2
3	不同种类专题图及布局图的选择、应用及制作	提供计算机及相应制图软件(如 Mapinfo)	2
4	通过土壤制图及评价内容的综合测试, 系统掌握底图矢量化、数据处理及专题布局图的建立	提供计算机及相应制图软件(如 Mapinfo)	2

大纲修订人签字: 冶军

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《土壤资源调查与评价实训》课程教学大纲

课程名称	土壤资源调查与评价实训		
	Training of Soil Resource Survey and Evaluation		
课程代码	31215725	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业方向课	先修课程	土壤资源调查与评价
学分/周数	1.0 /1 周		
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	冶军	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

土壤资源调查是通过对遥感图片及地形图的分析进行野外土壤调查,了解土壤类型及其分布规律。并通过地理信息系统对土壤的生产性能,制约农业的限制因素进行综合的评价,从而使我们合理利用土壤和有效地改造土壤。为宏观上解决农业生产布局和地区性生产问题服务。利于学好本课程和初步掌握野外及室内制图评价工作的基本方法。通过实习,使学生基本掌握利用各种信息技术对土壤进行调查制图与评价,了解和掌握遥感信息处理的基本知识、方法、基本技能和发展动态,初步掌握应用遥感信息处理、地理信息技术进行分析和解决实际问题的能力。

### 二、课程目标

目标 1: 通过上机等实践环节,进一步增强学生对本课程知识的理解和掌握,

目标 2: 通过室内准备及野外调查、使学生进一步掌土壤分类及调查方法,提升实践动手能力。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
1.实习动员及物资准备	目标 1, 2	实习区域土壤类型及分布特点介绍 GPS 工具的使用方法	1.野外实习的分组并收集资料、制定技术规程和工作计划、确定调查路线和剖面点位置、物品准备等; 2.掌握使用 GPS 进行测距, 定位, 面积量, 导航的功能等。	1. 教学活动: 多媒体教学, 团队合作 2. 学习任务: 实习报告	1 天
2.野外调查	目标 1, 2	野外土壤资源调查	石河子市第八师莫索湾垦区 147、148 团或下野地垦区的 131、133 团等区域进行土壤资源调查工作。	1. 教学活动: 调查研究 2. 学习任务: 实习报告	, 1 天
3.数据整理及汇总	目标 1, 2	数据整理及标准化	1.调查数据的录入 2.拍摄照片与视频的编号与归类 3.各组数据的合并及标准化	1.学习任务: 数据整理	8 小时
4. 遥感图像的处理	目标 1, 2	掌握遥感图像特征和应用评述。 掌握地物解译的理论基础	遥感图像的处理方法: 遥感资料及数据的监督分类与非监督分类,	1. 教学活动: 上机实验 2. 学习任务: 实习报告	8 小时
5. 计算机制图	目标 1, 2	掌握计算机制图的基本方法与步骤	专题图与布局图的制作: 底图的配准, 数字化, 数据的挂接, 专题图及布局图的制作并打印	1. 教学活动: 上机实验 2. 学习任务: 实习报告	1 天
6.撰写实训总结	目标 1, 2	实训工作总结报告的撰写	外业实习和内业实习的工作整理与总结以成果图和报告形式完成。	1. 学习任务: 实习报告	1 天

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括上机测试和课程报告，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	上机测试	课程报告	
课程目标 1	40	0	40
课程目标 2	0	60	60
合计	40	60	100

##### (二) 评价标准

###### 1. 上机测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 通过上机等实践环节, 进一步增强学生对本课程知识的理解和掌握,	考查学生对土壤资源调查与制图的内业制图相关操作步骤的掌握	软件操作规范, 能正确挂接数据及图层命名。创建的专题图内容完整, 表达准确。完成速度快, 用时少, 准确度高。	软件操作较规范, 能部分挂接数据及正确图层命名。创建的专题图内容基本完整, 表达较准确。较快完成任务。	软件操作基本规范, 能部分挂接数据, 图层命名较规范。创建的专题图内容不完整, 表达基本准确。完成速度较慢。	软件操作不规范, 不能挂接数据, 图层命名错误。未能创建专题图。不能在规定时间内完成制图。	80

###### 2. 课程报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 通过上机等实践环节, 进一步增强学生对本课程知识的理解和掌握,	考查学生对土壤资源调查与制图的内业制图相关操作步骤的掌握	专题图内容完整, 色彩搭配合理, 表达准确, 美观。	专题图内容较完整, 色彩搭配较合理, 表达较准确, 较美观。	专题图内容基本完整, 色彩搭配基本合理, 表达基本准确, 整体外观一般。	专题图内容不完整, 色彩搭配不合理, 表达不准确, 整体外观较差。	20
目标 2: 通过室内准备及野外调查、使学生进一步掌握土壤分类及调查方法, 提升实践动手能力。	考查学生野外调查的动手能力, 室内总结能力, 对综合知识的掌握及分析能力。	报告内容完整, 语言流畅, 条理清晰。野外操作描述规范。能够合理提出土壤资源高效利用的方案和措施。	报告内容较完整, 语言流畅, 条理较清晰。野外操作描述规范。能够较合理提出土壤资源高效利用的方案和措施。	报告内容基本完整, 语言流畅, 条理基本清晰。野外操作描述规范。能够提出部分土壤资源高效利用的方案和措施。	报告内容不完整, 语言表达不准确, 条理不清晰。野外操作描述不规范。不能够提出土壤资源高效利用的方案和措施。	80

注：外出考察缺勤的学生，取消课程设计成绩。

## 五、推荐实习/实训教材和资源

### (一) 建议实习/实训教材

1. 潘剑军,《土壤资源调查与评价》第2版, 中国农业大学出版社, 2015

### (二) 主要参考书及学习资源

1.刘黎明主编,《土地资源调查与评价》, 中国农业大学出版社, 2005;

2..党安荣 王晓栋 陈晓峰 张健宝主编.《ERDAS IMAGEING 遥感图像处理方法》,清华大学出版

大纲修订人签字: 冶军

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《作物栽培学 C》课程教学大纲

课程名称	作物栽培学 C		
	Crop Cultivation Science C		
课程代码	31215180	课程性质	专业教育
课程类别	专业方向课程	先修课程	植物学、植物生理学
学分/学时	2.0/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院农学系
课程负责人	张伟（大）	审定日期	2022 年 09 月

### 一、课程简介

作物栽培学 C 是农业资源与环境专业的一门专业方向课程。是研究作物生长发育特性、作物产量和品质形成、作物栽培基本技术、作物化学调控与设施栽培、主要农作物栽培的生物学基础及理论、关键的管理技术及发展趋势。通过本课程的学习，促使学生掌握主要大田作物的生长发育规律及高产优质高效栽培技术，融知识、能力和素质培养为一体，促进知识技能上的成长和精神上的成人有机结合，使学生树立“学农爱农，知农兴农”的价值理念。

### 二、课程目标

通过本课程的学习，学生不仅掌握专业知识和技能，同时培养学生的家国情怀、正确的人生观和价值观、强烈的社会责任感、实事求是的科学素养。学生应达到以下几方面的目标：

1 目标 1.：掌握作物生长发育特点，明确土壤、温、光、水、肥等条件对作物生长发育、产量形成和产品品质的影响，作物播种育苗技术、作物种植密度与种植配置方法、覆盖栽培技术、营养调节技术、水分调节技术、灾害防控技术以及保护性耕作技术，掌握以规模化、机械化、轻简化为特征的现代作物栽培集成技术；

目标 2.：具备一定分析和解决作物生产中存在的问题，指导农业生产的能力；

目标 3.：融知识传授、能力培养和价值引领为一体，培养知农爱农创新型和创业型人才。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、3	1. 掌握作物栽培学的涵义、学习方法、研究方法、创新方向及其理论与技术体系； 2. 了解作物栽培学发展历史、作物起源中心和作物引种时注意的问题。	1. 作物及作物栽培学的概念； 2. 作物生产的特点及重要性； 3. 作物生产概况； 4. 作物的起源及作物栽培学的历史沿革； 5. 未来作物栽培学与技术的发展趋势。 课程思政：中国作物栽培的成就和代表人物	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习 4.单元自测	理论 3 学时
2. 作物的生长发育特性	课程目标 1、2、3	1. 掌握农作物基本生长发育规律和农业生产关系密切的有关概念； 2. 掌握作物生产的光温反应和群体生产动态。	1. 农作物的生长发育； 2. 作物的温光反应特性； 3. 作物生长的相关关系； 4. 作物生长发育与环境的关系。 课程思政：作物与环境关系，引申人类发挥主观能动性适应周围环境。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习 4.单元自测	理论 4 学时
3. 作物产量与品质形成	课程目标 1、2、3	1. 理解农作物产量形成的理论和作物生长分析的方法； 2. 掌握农作物产量构成因素和各因素之间的相关关系，为提高农作物产量打下理论基础。	1. 作物产量及产量构成； 2. 作物“源、库、流”理论及其应用； 3. 作物群体及其层次结构； 4. 作物的品质及品质形成。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习	理论 6 学时
4. 作物栽培基本技术	课程目标 1、2、3	1. 掌握作物的播种与育苗技术和种植密度与种植配置方法； 2. 掌握覆盖栽培技术、营养调节技术、水分调节技术、灾害防控技术以及保护性耕作技术。	1. 播种与育苗移栽； 2. 作物田间管理； 3. 作物收获与储藏。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习	理论 10 学时
5. 小麦	课程目标 1、2、3	1. 掌握小麦栽培的生物学基础及产量形成； 2. 掌握小麦高产栽培技术。	1. 小麦栽培的生物学基础； 2. 小麦产量品质形成及其调控技术； 3. 小麦栽培技术。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习	理论 3 学时
6. 玉米	课程目标 1、2、3	1. 掌握玉米栽培的生物学基础及产量形成； 2. 掌握玉米高产栽培技术。	1. 玉米栽培的生物学基础； 2. 玉米栽培技术。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习	理论 3 学时
7. 棉花	课程目标 1、2、3	1.掌握棉花的生物学特性； 2. 掌握棉花高产栽培技术。	1. 棉花栽培的生物学基础； 2. 棉花栽培技术。 课程思政：棉花营器官建成规律，类比人生观和价值观的塑造。	1.课堂讲授 2.案例分析 3.自主学习	理论 3 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括两个部分，分别为平时成绩和期末考试。其中：平时成绩为课堂提问和课程作业。课堂提问：本课程将结合主要农作物生产中存在问题，要求学生举手回答和老师点名相结合，课程期间每名同学要有3次回答问题记录，成绩占总成绩的20%；课程作业：要求每名同学按时完成课程作业，课程作业的成绩占总成绩的20%。

具体比例见下表：

课程目标	评价方式及比例(%)		成绩比例(%)
	平时成绩 (课堂提问、课程作业)	期末考试	
课程目标 1	20	20	40
课程目标 2	10	20	30
课程目标 3	10	20	30
合计	40	60	100

注：1. 平时出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课1次，将在综合成绩中扣除5分。无故缺勤5次者，取消本门课程的考核资格。请假以正规请假条核准，有请假条不扣分，否则以旷课处理。

2. 期末卷面成绩达不到学校规定达标线，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 平时成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优(90-100分)	良(75-89分)	及格(60-74分)	不及格(0-59分)	
课程目标 1	了解农学专业基础理论、专业知识，了解作物学及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。使非农学类大学生具有农业视野，拓宽大学生知识面。	基本了解农学专业基础理论、专业知识，了解作物学及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势，基本具有农业知识面。	较好理解农业基本概念术语以及农业生产现状，较好了解农业生产过程及特用作物生产。	对农学专业基础理论及术语理解掌握不够，对特用作物生产把握不够。	对农学基础理论和农业生产理解很不够，对特用作物生产了解的很不够。	20
课程目标 2	了解现代作物科学的基本理论与技能；具备基本的分析解决作物生产问题的能力，掌握农业生产相关学科的基本技术与技能，熟悉作物生长发育与大气、土壤、微生物及其他生物间相互关系。具备农村和农业方面工作的一定能力。	基本具备搜集特用作物生产信息资料的能力，并善于处理分析利用，具备得出正确的结论的能力。	有较好的农业知识搜集处理能力，能较好的分析这些知识和信息，为解决相关问题做出较好的分析决策。	搜集处理特用作物生产的知识和信息的能力不够。	搜集处理农业信息及特用作物生产信息的能力很差，从事特用作物生产的能力很差。	10



课程目标 3	具有良好的科学精神、职业素养和社会责任感。非农学类专业学生,知农爱农。	具有良好的农业精神、科学精神,能够知农爱农。	有较好的科学精神,对农业有较多的关注,有较多的农业理解和农业情怀。	对农业的了解认识还不够,对农业的情怀还不能理解。	对农业的感情很差,对农业科学缺乏掌握的热情。	10
--------	-------------------------------------	------------------------	-----------------------------------	--------------------------	------------------------	----

## 2. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格(60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1	了解农学专业基础理论、专业知识,了解作物学及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。使非农学类大学生具有农业视野,拓宽大学生知识面。	基本了解农学专业基础理论、专业知识,了解作物学及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。基本具有农业知识面。	较好理解农业基本概念术语以及农业生产现状,较好了解农业生产过程及特用作物生产。	对农学专业基础理论及术语理解掌握不够,对特用作物生产把握不够。	对农学基础理论和农业生产理解很不够,对特用作物生产了解的很不够。	20
课程目标 2	了解现代作物科学的基本理论与技能;具备基本的分析解决作物生产问题的能力,掌握农业生产相关学科的基本技术与技能,熟悉作物生长发育与大气、土壤、微生物及其他生物间相互关系。具备农村和农业方面工作的一定能力。	基本具备搜集特用作物生产信息资料的能力,并善于处理分析利用,具备得出正确的结论的能力。	有较好的农业知识搜集处理能力,能较好的分析这些知识和信息,为解决相关问题做出较好的分析决策。	搜集处理特用作物生产的知识和信息的能力不够。	搜集处理农业信息及特用作物生产信息的能力很差,从事特用作物生产的能力很差。	20
课程目标 3	具有良好的科学精神、职业素养和社会责任感。非农学类专业学生,知农爱农。	具有良好的农业精神、科学精神,能够知农爱农。	有较好的科学精神,对农业有较多的关注,有较多的农业理解和农业情怀。	对农业的了解认识还不够,对农业的情怀还不能理解。	对农业的感情很差,对农业科学缺乏掌握的热情。	20

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

- 董树亭, 作物栽培学概论, 北京: 中国农业出版社, 2007.

### (二) 主要参考书

- 王荣栋, 作物栽培学, 北京: 高等教育出版社, 2015.
- 胡立勇、丁艳锋, 作物栽培学, 北京: 高等教育出版社, 2008.
- 曹卫星, 作物栽培学总论, 北京: 科学出版社, 2006.
- 官春云, 现代作物栽培学, 北京: 高等教育出版社, 2011.
- 董钻, 作物栽培学总论, 北京: 中国农业出版社, 2000.

大纲修订人签字: 张伟(大) 罗宏海 李玉祥

修订日期: 2022年9月

大纲审定人签字: 王江丽

审定日期: 2022年9月

## 《植物保护学 C》课程教学大纲

课程名称	植物保护学 C		
	Plant Protection C		
课程代码	31215688	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	植物学、植物生理学
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	张莉 王俊刚	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

植物保护学是农业资源与环境专业的选修课程中专业方向课程。本课程包括植物病理学、农业昆虫学两大部分，主要培养学生的植物保护基础知识、基本原理和应用技术。通过本课程系统教学，使学生掌握植物病理学、农业昆虫学的基本理论知识和基本操作技术，掌握农业重要病虫害发生危害情况、种类与分布，能够识别和诊断农作物主要病虫害，掌握其发生发展规律、防治原理和方法，并能运用所学知识从事植物病虫害防治科学实验和技术推广工作。培养强农、兴农为己任，知农、懂农、爱农的新时代农业应用型人才，使学生能够在农业实际生产中，因地制宜的开展植物病虫害综合防治，为我国农业可持续生产保驾护航。

### 二、课程目标

通过植物保护学课程学习，促使学生掌握农作物主要病虫害的危害、发生规律，掌握现代先进植物保护关键技术，简洁、高效的进行农作物病虫害防控，确保国家粮食安全，减少农药污染，保护生态环境。本课程有 3 个课程目标，具体目标如下：

目标 1：了解植物保护学重要性、新知识、新技术；掌握植物病理学、农业昆虫学的基本概念、基本原理和研究方法；

目标 2：掌握植物病虫害类群、发生原因、形态特征、发生规律，具备植物病虫害识别鉴定、查统计方法、综合防治的能力。

目标 3：具备综合分析和解决农业生产实际问题的能力。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
第一章：植物病害的基本概念	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识防治植物病害的重要性。</li> <li>2. 了解本课程所讲授的主要内容。</li> <li>3. 掌握植物病害的定义及特点。</li> <li>4. 掌握植物病害的发生原因及特点。</li> <li>5. 掌握植物病害的症状类型。</li> <li>6. 课程思政点：植物病害严重影响粮食的安全生产，树立植物保护的观念。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物病理学的性质和内容。</li> <li>2. 防治植物病害的重要性。</li> <li>3. 植物病害的概念。</li> <li>4. 生物病原与非生物病害的定义及内容。</li> <li>5. 侵染性病害和非侵染性病害的特点。</li> <li>6. 植物病害的症状概念及类型。</li> <li>7. 课程思政内容：科技人员服务社会为案列，引导学生学农爱农。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于案例和 PBL 的课堂提问；</li> <li>2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试、实验报告。</li> </ol>	理论： 4 学时
第二章：植物病害的病原	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 5 种病原的分类地位、形态特征、生物学特性及其致病特点。</li> <li>2. 掌握 5 种病原所致病害的症状特点。</li> <li>3. 课程思政点：认识到植物病原的多样性，树立解决问题的多样性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物病原菌物的分类地位和分类系统、一般性状；代表性植物病原菌物的形态特征及其引起的重要作物病害。</li> <li>2. 掌握病原细菌的一般性状，病原细菌病害症状特点和诊断方法。</li> <li>3. 植物病毒生物学特点；病毒增殖与传播方式；植物病毒病的症状特点及防治方法。</li> <li>4. 课程思政点：新冠病毒的特征及防控</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于案例的课堂提问、小组讨论；</li> <li>2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试、实验报告。</li> </ol>	理论： 8 学时
第三章：植物侵染性病害的发生与发展	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握病原物的致病及变异机制，寄主的抗病性及抗病类型。</li> <li>2. 了解病原物的侵染过程各个时期的特点。</li> <li>3. 掌握侵染循环概念和三个环节的主要内容。</li> <li>4. 掌握病原物的越冬越夏场所和传播途径对植物病害防治的意义。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物病原物的寄生性和致病性、植物抗病性的概念。</li> <li>2. 病原物的致病机制和植物的抗病机制；植物病原物的寄生性类型。</li> <li>3. 侵染过程、病害循环、初侵染与再侵染、植物病害流行、单循环病害和多循环病害的概念。</li> <li>4. 植物病原物的侵染过程的各个时期；病原物的越冬越夏场所和传播途径；病原物侵入寄主的途径和方式。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论；</li> <li>2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。</li> </ol>	理论： 2 学时
第四章：植物病害的诊断与防治	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解植物病害诊断意义、依据</li> <li>2. 掌握非侵染性病与侵染性病害的诊断要点。</li> <li>3. 掌握植物病害防治的原理和具体措施。</li> <li>4. 课程思政点：实践是检验真理的唯一标准；加强学生环保意识</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物病害诊断的要点和程序。</li> <li>2. 新病害鉴定的柯赫氏法则。</li> <li>3. 植物病害综合防治的概念。</li> <li>4. 植物病害防治的具体方法、原理和针对的病原种类。</li> <li>5. 课程思政点：诊断学奠基人—柯赫，植物病害防治与环境保护</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论；</li> <li>2. 学习任务：课堂小测试</li> </ol>	理论： 2 学时
第五章：麦类病害	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握小麦主要病害发生与防治、</li> <li>2. 熟悉小麦主要病害的病原特性和主要症状，</li> <li>3. 了解各种小麦病害的危害性。</li> <li>4. 课程思政点：提高粮食安全意识</li> </ol>	<p>小麦三种锈病、白粉病、黑穗病的发生危害情况、田间症状、病原物的形态特征和生物学性状、发生和发展规律及病害的综合防治措施。</p> <p>课程思政点：我国小麦锈病研究科学家李振岐院士</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、学生自主学习和讨论，培养学生创新思维，设计此类病害综合防策略</li> <li>2、师生互动教学</li> <li>3、多媒体教学</li> </ol>	理论 2 学时

第六章：棉花病害	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握棉花主要病害发生与防治。 2. 熟悉棉花主要病害的病原特性和主要症状， 3. 了解各种棉花病害的危害性。 4. 课程思政点：树立生态防治棉花病害的观念	棉花枯萎病、黄萎病、烂根病的发生危害情况、田间症状、病原物的形态特征和生物学性状、发生和发展规律及病害的综合防治措施。 课程思政点：学习新疆棉花育种工作者的无私奉献精神，激发学生热爱新疆、奉献新疆的情怀。	1、学生自主学习和讨论，培养学生创新思维，设计此类病害综合防策略 2、师生互动教学 3、多媒体教学	理论 2 学时
第七章：农业昆虫学绪论	课程目标 1	1. 掌握昆虫纲的主要特征，正确区分节肢动物门各纲的特征； 2. 了解昆虫与人类的关系，掌握农业昆虫学发展史和研究内容。 3. 课程思政点：培养学生生物竞天择，天人合一生态意识	1. 节肢动物门及各纲的特征；2. 昆虫纲的特征； 3. 昆虫与人类的关系； 4. 农业昆虫学的内容、任务及要求； 5. 课程思政内容：通过物种起源学说，阐明生物竞天择，天人合一生态意识	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 2 学时
第八章：昆虫的外部形态	课程目标 1	1. 掌握昆虫外部形态结构及其功能； 2. 理解昆虫外部形态构造与防治的关系 3. 提高昆虫识别能力。 4. 课程思政点：格物致知，精益求精	1. 昆虫的体躯的一般构造； 2. 昆虫的头部； 3. 昆虫的胸部； 4. 昆虫的腹部； 5. 课程思政内容：依据外形认识万物，掌握万物差异	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 2.5 学时
第九章：昆虫的内部器官	课程目标 1	1. 掌握昆虫内部形态结构及其功能； 2. 理解昆虫内部形态构造与防治的关系； 3. 课程思政点：知其理，用其行。	1. 昆虫的消化系统；2. 昆虫的排泄器官； 3. 昆虫的呼吸系统；4. 昆虫的循环系统； 5. 昆虫的神经系统；6. 昆虫的生殖系统；7. 昆虫的激素； 8. 课程思政内容：以蚕或蝗虫或棉铃虫为例，析其生理代谢，察防治之用。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 0.5 学时
第十章：昆虫的生物学	课程目标 2	1. 掌握昆虫主要生物学特性：昆虫的繁殖方式、生长发育过程等； 2. 理解昆虫变态类型及其特点、区分休眠和滞育的差异； 3. 掌握昆虫世代、年生活史、主要习性及其与防治的关系。 4. 课程思政点：没有调查研究，就没有治理之道（矛盾论）	1. 昆虫的生殖方式； 2. 昆虫的发育和变态； 3. 世代和年生活史； 4. 行为与习性 5. 课程思政内容：明害虫习性，究治理之术。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 2 学时
第十一章：昆虫分类	课程目标 2	1. 理解昆虫纲分类的基本方法和原理； 2. 掌握与农业密切相关昆虫纲 9 大目及蛛形纲主要形态特征及其重要科的特征。 3. 课程思政点：穷虫之类，护虫之源	1. 分类的基本原理与方法； 2. 昆虫纲的分目； 3. 农业昆虫主要目、科简介； 4. 衣蛾分类简介 5. 课程思政内容：用昆虫最新分类理念与技术，引导学生认识事物体系意识。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 3 学时

第十二章： 生态环境对 昆虫影响	课程目标 1 课程目标 2	1. 理解环境因子对昆虫种群的影响； 2. 掌握有效积温法则和抗虫三机制； 3. 应用害虫田间调查和预测预报的方法。 4. 课程思政点：培养学生生态哲学理念	1. 生态系统和农业生态系统； 2. 气候因素对昆虫的影响； 3. 土壤因素对昆虫的影响； 4. 食物因素对昆虫的影响； 5. 天敌因素对昆虫的影响； 6. 种群与群落 7. 课程思政内容：重点培养生物与环境相互依存理念。	1. 课堂教学 2. 实验教学	理论 1 学时  实验 2 学时
第十三章： 害虫防治的 原理与方法	课程目标 1 课程目标 2	1. 了解害虫防治的生态学及经济学原则； 2. 掌握五类防治方法的概念、技术体系及其优缺点； 3. 了解害虫综合防治的特点、原则和方法及发展趋势。 4. 课程思政点：培养学生生态哲学理念	1. 害虫防治的生态学基础和经济学原则； 2. 植物检疫； 3. 农业防治法； 4. 生物防治法； 5. 物理机械防治法； 6. 化学防治法； 7. 害虫的综合治理 8. 课程思政内容：重点培养学生生态哲学、博弈哲学等理念，保证植物保护八字方针实施。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 1 学时
第十四章： 小麦害虫	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握小麦害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施； 2. 了解小麦害虫生物学、生态学特点； 3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治小麦害虫。 4. 课程思政点：提高粮食安全意识。	1. 麦蚜类； 2. 小麦吸浆虫； 3. 小麦皮蓟马； 4. 小麦害螨； 5. 麦叶蜂； 6. 麦秆蝇 7. 课程思政内容：举例说明粮食重要性。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 1 学时
第十五章： 棉花害虫	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握棉花害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施； 2. 了解棉花害虫生物学、生态学特点。 3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治棉花害虫。 4. 课程思政点：农业物资对社会经济的重要性	1. 棉铃虫； 2. 棉蚜； 3. 棉叶螨； 4. 棉蓟马； 5. 盲蝽类 6. 课程思政内容：促进对棉花病虫害绿色防控的战略意义。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 1 学时
第十六章： 蔬菜害虫	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	1. 掌握蔬菜害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施； 2. 了解蔬菜害虫生物学、生态学特点； 3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治蔬菜害虫。 4. 课程思政点：促使学生对蔬菜生产安全性意识，生物入侵意识。	1. 白粉虱； 2. 蚜虫； 3. 菜青虫； 4. 烟粉虱； 5. 美洲斑潜蝇； 6. 马铃薯甲虫 7. 课程思政内容：以美洲斑潜蝇；马铃薯甲虫为例，说明生产安全性意识，生物入侵意识的重要性	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论； 2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。	理论 1 学时

第十七章： 玉米害虫	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握地下害虫、玉米害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施；</li> <li>2. 了解地下害虫、玉米害虫生物学、生态学特点；</li> <li>3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治地下害虫、玉米害虫。</li> <li>4. 课程思政点：高新技术的重要性</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛴螬；</li> <li>2. 金针虫；</li> <li>3. 蝼蛄；</li> <li>4. 地下害虫综合防治；</li> <li>5. 玉米螟；</li> <li>6. 黏虫；</li> <li>7. 灰飞虱</li> <li>8. 课程思政内容：通过转基因玉米认识食品安全性</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、基于 PBL 课堂提问、小组讨论；</li> <li>2. 学习任务：发布课前预习任务、课堂小测试。</li> </ol>	理论 1 学时 实验 2 学时
---------------	----------------------------	--	--	---	--------------------------

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩以期末考试、单元测试、作业 3 种方式完成课程目标达成评价，其中单元测试、作业作为阶段测试、期末考试作为期末成绩，具体要求及成绩评定方法如下：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	期末考试	单元测试	作业	
课程目标 1	30	5	5	40
课程目标 2	24	6	10	40
课程目标 3	6	9	5	20
合计	60	20	20	100

课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	掌握植物保护学森林病虫害最新知识和技术, 学生能全面地了解农业病虫害的基本知识和一般研究方法。	基本掌握病虫害的基本知识和一般方法, 并能了解最新病虫害的知识和技术。	较好的掌握病虫害的基本知识和一般方法, 并能较好的了解最新病虫害的知识和技术。	对病虫害的基本知识和一般方法掌握不够牢固, 对最新病虫害的知识和技术了解一般。	对病虫害的基本知识和一般方法掌握不好, 不能了解最新病虫害的知识和技术。	30
课程目标 2	能识别常见的病虫害种类, 能掌握农业病虫害的形态特征、发生规律、防治措施等; 具有能从事有关植物保护学的科研、生产和开发等工作的基础知识。	基本能识别常见的病虫害种类, 能掌握农业病虫害的形态特征、发生规律、防治措施等; 具有能从事有关植物保护学的科研、生产和开发等工作的基础知识。	能较好的识别常见的病虫害种类, 能掌握农业病虫害的形态特征、发生规律、防治措施等; 较好的具有能从事有关植物保护学的科研、生产和开发等工作的基础知识。	能识别常见的病虫害种类, 对掌握农业病虫害的形态特征、发生规律、防治措施等知识掌握不够。	不能识别常见的病虫害种类, 不能掌握农业病虫害的形态特征、发生规律、防治措施等; 不具备从事有关植物保护学的科研、生产和开发等工作的基础知识。	24

课程目标 3	培养学具有一定的综合分析和解决问题的能力。	基本具备植物保护学的基本技能和技术;能运用植物保护学知识,设计农业病虫害综合防治措施,并开展相应的科研和生产工作。	具有一定的植物保护学的基本技能和技术;能较好的运用植物保护学知识,设计农业病虫害综合防治措施,并开展相应的科研和生产工作。	基本具备植物保护学的基本技能和技术;不能运用植物保护学知识,设计农业病虫害综合防治措施,并开展相应的科研和生产工作。	不具备植物保护学的基本技能和技术;不能运用植物保护学知识,设计农业病虫害综合防治措施,并开展相应的科研和生产工作。	6
--------	-----------------------	---	---	--	---	---

## 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	测试题完成数量和进度;测试题的掌握程度。	提前完成测试题,测试题基本正确。	按时完成测试题,测试题基本较为正确。	延时完成测试题,测试题回答不够正确。	不能完成测试题或补交,测试题基本不正确。	5
课程目标 2	测试题完成数量和进度;测试题的掌握程度。	提前完成测试题,测试题基本正确。	按时完成测试题,测试题基本较为正确。	延时完成测试题,测试题回答不够正确。	不能完成测试题或补交,测试题基本不正确。	6
课程目标 3	测试题完成数量和进度;测试题的掌握程度。	提前完成测试题,测试题基本正确。	按时完成测试题,测试题基本较为正确。	延时完成测试题,测试题回答不够正确。	不能完成测试题或补交,测试题基本不正确。	9

## 3. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	作业完成数量和进度,掌握程度。	提前完成作业,基本正确。	按时完成作业,基本较为正确。	延时完成作业,回答不够正确。	不能完成作业或补交,基本不正确。	5
课程目标 2	作业完成数量和进度,掌握程度。	提前完成作业,基本正确。	按时完成作业,基本较为正确。	延时完成作业,回答不够正确。	不能完成作业或补交,基本不正确。	10
课程目标 3	作业完成数量和进度,掌握程度。	提前完成作业,基本正确。	按时完成作业,基本较为正确。	延时完成作业,回答不够正确。	不能完成作业或补交,基本不正确。	5

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

- 1.陈捷,植物保护学概论,北京:中国农业出版社,2016



2.徐洪富, 植物保护学, 北京: 科学出版社, 2003

(二) 主要参考书

- 1.丁爱云, 植物保护学实验. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- 2.袁 锋, 农业昆虫学. 北京: 中国农业出版社(21世纪教材), 2011.
- 3.彩万志, 昆虫学概论. 北京: 中国农业出版社(21世纪教材), 2011.
- 4.仵均祥, 农业昆虫学(北方本)第三版, 北京: 中国农业出版社, 2016
- 5.许志刚, 普通植物病理学, 北京: 中国农业出版社, 2013
- 6.董金皋, 农业植物病理学, 北京: 中国农业出版社, 2015
- 7.韩召军, 植物保护学通论, 北京: 高等教育出版社, 2012

大纲修订人签字: 张莉 王俊刚

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 苏杰 姚兆群 蔡志平

审定日期: 2022年9月

## 《智慧农业理论与实践》课程教学大纲

课程名称	智慧农业理论与实践		
	Theory and Practice of Intelligent Agriculture		
课程代码	31215080	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	地理信息系统基础、资源遥感与信息技术
学分/学时	2.0/32	理论学时/实验学时	24/8
适用专业	农业资源环境	开课单位	农学院
课程负责人	吕新	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《智慧农业理论与实践》是响应现代农业发展需求为农学专业新开设的一门个性教育选修课程。涵盖智慧农业基本涵义及作用、遥感技术、物联网和大数据等智慧农业等现代农业信息化领域最新知识，紧扣时代主题，响应现代农业发展需求，面向农业院校学生、农技人员和新型职业农民等，普及智慧农业基本知识，提升农业信息化水平。通过本课程的学习，提升学生对智慧农业的认知水平，掌握利用现代农业信息技术，推动农业现代化发展。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握智慧农业基本涵义及作用、遥感技术、物联网和大数据等智慧农业关键技术；了解智慧农业现状及发展趋势，提升学生智慧农业的认知水平。

目标 2：掌握互联网、物联网、人工智能等现代信息技术及装备在智慧农业中的应用，使学生能够应用现代信息技术解决现代农业生产中的问题，提升学生利用信息技术改造传统农业能力。

目标 3：培养学生自主学习能力，通过课程学习使学生能够不断更新自身知识体系，持续提升个人专业素养。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 智慧农业的概念、特征与原理	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握智慧农业的概念，与传统农业的区别。</li> <li>2. 了解智慧农业关键技术内容及特点。</li> <li>3. 了解智慧农业国内外发展现状与未来发展趋势。</li> </ol> 课程思政点：我国智慧农业的发展成就，培养新时代学生现代农业背景下的“三农”情怀。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧农业概念</li> <li>2. 智慧农业关键技术介绍</li> <li>3. 智慧农业发展趋势与展望</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多媒体教学</li> <li>2. 课堂讲授</li> </ol>	理论 4 学时
2. 智慧农业监测与诊断技术与应用	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解农情诊断的基本方法。</li> <li>2. 了解农情诊断的应用情况。</li> <li>3. 掌握几种常用的农情诊断技术。</li> </ol> 课程思政点：通过比较传统与智慧监测诊断技术的区别，让学生体会智慧监测诊断技术的先进性，结合在新疆大农业中的应用效果，增强学生的专业自信，培养学生的专业自豪感。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作物长势监测与诊断</li> <li>2. 作物营养状况监测与诊断</li> <li>3. 作物水分状况与诊断</li> <li>4. 病虫害发生状况监测与诊断</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多媒体教学</li> <li>2. 课堂讲授</li> <li>3. 案例分析</li> </ol>	理论 4 学时
3. 智慧农业智能控制技术与应用	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解变量施肥装备的结构、组成与特征，了解变量施肥机械装备在现代农业中的应用效果。</li> <li>2. 了解作物养分信息的快速获取与诊断、施肥决策模型的构建与决策系统技术特征，了解水肥一体化装备的开发与应用。</li> <li>3. 了解作物病虫害信息精准获取、病虫害发生发展预测预警、基于处方的精准喷药技术，掌握如何运用信息技术实现农业病虫害的精准管控。</li> <li>4. 了解精准采收技术特点，掌握精准采收机械装备组成，了解精准采收技术应用情况。</li> <li>5. 了解农业机器人的类型，了解农业机器人在智慧农业中的具体应用和效果。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能施肥机械装备（变量施肥系统）</li> <li>2. 水肥一体化机械装备（精准灌溉系统）</li> <li>3. 智能喷药机械装备（变量施药系统）</li> <li>4. 精准采收机械装备（包括火情）</li> <li>5. 农业机器人</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多媒体教学</li> <li>2. 课堂讲授</li> </ol>	理论 4 学时

		课程思政点：通过介绍装备智能化与精度高、复杂性强的精深加工制作密不可分，强调任何工作都要有精益求精的工匠精神。			
4. 智慧农业移动互联网技术与应用	课程目标 1、2	<p>1. 了解移动互联网的发展现状及趋势，掌握移动互联网的新特征与新变化，结合移动互联网产业发展机遇培养学生勇于创新，在机遇中求发展开拓精神。</p> <p>2. 了解产业链的基本组成和特点，了解商业模式的组成，掌握常用的合作模式，培养学生精诚合作的团队协作精神。</p> <p>3. 了解移动互联网的业务体系和技术体系，了解运营商的移动互联网体系架构。</p> <p>4. 了解移动终端的产业现状，掌握移动终端的关键技术。</p> <p>5. 掌握移动互联网技术在智慧农业中的应用情况。</p> <p>课程思政点：介绍移动互联网发展趋势时讲授移动互联网改变了我们的生活，比较移动互联网的利弊，在讲授弊端时希望同学们放下手机，抬头生活，找回最真实的自己，不要让手机给我们套上“厚重”的枷锁，拥有更好的自己！</p>	<p>1. 移动互联网概述</p> <p>2. 移动互联网产业链</p> <p>3. 移动互联网体系构架</p> <p>4. 移动终端</p> <p>5. 智慧农业移动互联网案例</p>	<p>1. 多媒体教学</p> <p>2. 课堂讲授</p> <p>3. 案例分析</p>	<p>理论 6 学时</p> <p>+课内实践：案例分析 2 学时</p>
5. 智慧农业大数据技术与应用	课程目标 1、2	<p>1. 了解农业大数据定义。</p> <p>2. 了解大数据关键技术及其在产业链中的应用。</p> <p>课程思政点：改革开放以来我国科技事业的不畏艰苦、勇攀高峰的精神和追求卓越、不懈奋斗的光荣历程</p>	<p>1. 大数据概述</p> <p>2. 农业大数据概述</p> <p>3. 大数据采集技术</p> <p>4. 大数据处理技术-Hadoop 介绍</p> <p>5. 大数据处理技术-分析与决策</p> <p>6. 农业大数据在产业链中的应用</p> <p>7. 农业大数据的问题及其发展</p>	<p>1. 多媒体教学</p> <p>2. 课堂讲授</p> <p>3. 案例分析</p>	<p>理论 2 学时</p> <p>+课内实践：案例分析 2 学时</p>
6. 智慧农业空间信息技术与应用	课程目标 1、2	<p>1. 了解智慧农业空间信息技术内涵和作用。</p> <p>2. 掌握智慧农业空间信息技术应用方法。</p> <p>3. 了解前沿领域，开阔视野，提升学生科</p>	<p>1. 区块链技术在农产品质量溯源中的应用</p> <p>2. 区块链技术在农产品电商领域中应用</p>	<p>1. 多媒体教学</p> <p>2. 课堂讲授</p> <p>3. 案例分析</p>	<p>理论 2 学时</p> <p>+课内实践：案例分析 2 学时</p>

		学和职业素养。 课程思政点：			
7. 智慧农业区块链技术	课程目标 1、2	1.了解区块链技术的基本原理和关键技术。 2.了解区块链技术在农业领域中的应用。 课程思政点：大国三农、区块链可能出现的伦理问题、隐私保护的有效性与可能缺陷问题	1. 人工智能技术在农业图像处理中的应用 2. 人工智能技术在农业光谱数据处理中的应用	1. 多媒体教学 2. 课堂讲授 3. 案例分析	理论 1 学时 +课内实践：案例分析 1 学时
8. 智慧农业人工智能技术与应用	课程目标 1、2	1.了解人工智能技术的基本原理和关键技术。 2.了解人工智能在农业信息处理中的应用。 课程思政点：家国情怀、人工智能卡脖子问题、大国三农、大国工匠	1. 智慧农业空间信息技术概述 2. 智慧农业空间信息技术应用案例	1. 多媒体教学 2. 课堂讲授 3. 案例分析	理论 1 学时 +课内实践：案例分析 1 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课堂表现、课程作业、拓展学习和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课程作业	拓展学习	期末考试	
课程目标 1	5	5		30	40
课程目标 2	10	5		30	45
课程目标 3			15		15
合计	15	10	15	60	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2. 课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线” 50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

##### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优(90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握智慧农业基本涵义及作用、遥感技术、物联网和大数据等智慧农业关键技术；了解智慧农业现状及发展趋势，提升学生智慧农业的认知水平。	利用问答、讨论的方式，考察学生对智慧农业知识点的掌握程度及知识实际运用情况。	能够准确回答智慧农业相关知识内容，能够准确分析智慧农业发展存在的问题及未来趋势。	能够基本准确回答智慧农业相关知识内容，能够基本准确分析智慧农业发展存在的问题及未来趋势。	回答智慧农业相关知识内容存在部分错误，分析智慧农业发展存在的问题及未来趋势存在部分错误。	不能回答智慧农业相关知识内容，对智慧农业发展存在的问题及未来趋势分析错误。	5
课程目标 2：掌握互联网、物联网、人工智能等现代信息技术及装备在智慧农业中的应用，使学生能够应用现代信息技术解决现代农业生产中的问题，提升学生利用信息技术改造传统农业能力。	利用问答、讨论，考察学生应用智慧农业理论解决现代农业生产技术问题能力。	应用智慧农业基本理论知识对大数据、智能控制、空间信息等技术应用农业生产案例分析合理，内容正确可靠。	应用智慧农业基本理论知识对大数据、智能控制、空间信息等技术应用农业生产案例分析基本合理，内容基本正确可靠。	应用智慧农业基本理论知识对大数据、智能控制、空间信息等技术应用农业生产案例分析存在部分错误，内容存在部分错误。	应用智慧农业基本理论知识对大数据、智能控制、空间信息等技术应用农业生产案例分析思路错误，内容错误、不可靠。	10

### 3.拓展学习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 培养学生自主学习的能力,通过课程学习使学生能够不断更新自身知识体系,持续提升个人专业素养。	考查学生从文献、网络信息中进行有效的智慧农业知识拓展。通过思政专栏进行价值引领,学生写思政感悟	智慧农业领域文献阅读 40 篇以上,网络专题信息搜集 40 篇以上,思政心得感悟>1500 字,学生对思政点的理解感受准确。认识深刻。	智慧农业领域文献阅读 30-40 篇,网络专题信息搜集 30-40 篇,思政心得感悟 1000-1500 字,学生对思政点的理解感受基本准确。认识较深刻。	智慧农业领域文献阅读 20-30 篇,网络专题信息搜集 20-30 篇,思政心得感悟 500-1000 字,学生对思政点的理解感受存在偏差,认识不深刻。	智慧农业领域文献阅读 20 篇以下,网络专题信息搜集 20 篇以下,思政心得感悟少于 500 字,学生对思政点的理解感受存在错误,认识不深刻。	15

### 4.期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握智慧农业基本涵义及作用、遥感技术、物联网和大数据等智慧农业关键技术;了解智慧农业现状及发展趋势,提升学生智慧农业的认知水平。	考查智慧农业基本知识的掌握。	对智慧农业的概念、特征、原理、关键技术(农业监测与诊断、智能控制、移动互联网、农业大数据、空间信息、农业区块链、人工智能)等基础知识完全掌握。	对智慧农业的概念、特征、原理、关键技术(农业监测与诊断、智能控制、移动互联网、农业大数据、空间信息、农业区块链、人工智能)等基础知识基本掌握。	对智慧农业的概念、特征、原理、关键技术(农业监测与诊断、智能控制、移动互联网、农业大数据、空间信息、农业区块链、人工智能)等基础知识掌握存在少量错误。	对智慧农业的概念、特征、原理、关键技术(农业监测与诊断、智能控制、移动互联网、农业大数据、空间信息、农业区块链、人工智能)等基础知识掌握存在较多错误。	30
课程目标 2: 掌握互联网、物联网、人工智能等现代信息技术及装备在智慧农业中的应用,使学生能够应用现代信息技术解决现代农业生产中的问题,提升学生利用信息技术改造传统农业能力。	考察智慧知识的应用能力。	学生能够运用理论知识进行智慧农业技术及成果应用案例分析,能进行智慧农业应用方案的设计。分析思路清晰、功能完整,预期效果明显。	学生基本能够运用理论知识进行智慧农业技术及成果应用案例分析,基本能进行智慧农业应用方案的设计。分析思路较清晰、功能较完整,预期效果较明显。	学生基本能够运用理论知识进行智慧农业技术及成果应用案例分析,基本能进行智慧农业应用方案的设计。分析思路较混乱、功能欠缺,预期效果较差。	学生不能运用理论知识进行智慧农业技术及成果应用案例分析,不能进行智慧农业应用方案的设计。	30

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 智慧农业理论与实践, 自编教材。

### (二) 主要参考书及学习资源

- 1.江洪.智慧农业导论 理论、技术和应用.上海: 上海交通大学出版社, 2015.
- 2.王爱宝, 仝建刚, 等.移动互联网技术基础与开发案例.北京: 人民邮电出版社, 2012.
- 3.孙红敏, 贾银江编.数字农业技术及应用.中国农业出版社, 2020.

大纲修订人签字: 吕新

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 刘扬 王江丽

审定日期: 2022 年 9 月



## 《节水灌溉理论与技术 B》课程教学大纲

课程名称	节水灌溉理论与技术 B		
	Water-Saving Irrigation Theory and Technology B		
课程代码	31215181	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业选修课	先修课程	农业气象学、植物生理学
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	崔静	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介（一级标题黑体小四，下同）

水是生命之源，是万物生长之本。随着水资源的日益紧缺，大力发展节水农业，减少水资源的浪费，对于实现农业可持续发展具有重要意义。节水灌溉理论与技术是一门综合性、应用性很强的应用学科，它主要介绍农业生产过程中的主要节水灌溉方法，及其规划设计以及节水信息理论与技术。通过本课程的学习使学生了解干旱半干旱农业区实行节水灌溉的重要性及其应用现状与发展前景，具备利用节水灌溉技术的思想方法和技术手段。本课程的开设有利于提高学生的专业理论水平，储备必要的基础知识，同时也为后续专业课程的学习和今后的实际工作奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有 3 个目标，具体如下：

目标 1：知识目标：了解干旱半干旱农业区实行节水灌溉的重要性及其节水灌溉技术的发展历程。了解目前生产中大面积推广应用的节水灌溉技术，系统掌握节水灌溉相关基础理论知识，熟练掌握不同灌水技术的基本原理、系统组成及关键部件。了解灌溉自动化的发展历程、组成及工作原理，掌握灌溉自动化系统设计方案的方法及遵循原则。

目标 2：能力目标：掌握灌溉预报与决策的基本原理及计算方法，能够应用基本原理及方法对不同灌溉技术进行灌溉预报和决策，具备一定解决农业生产实际问题的能力。

目标 3：素质目标：培养学生节约用水，注重节能减排，实现水资源可持续发展的家国情怀。培养学生勇于担当的社会责任感以及学农爱农的“三农情怀”。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、3	1. 能够掌握节水灌溉的基本概念，了解我国水资源分布特点及节约用水的途径；培养学生节约用水，注重节能减排、实现水资源可持续发展的家国情怀。 2. 了解我国节水灌溉技术的发展历程及传统灌溉面临的问题，熟悉国内外现阶段主要的节水灌溉技术。	1. 节水灌溉的概念 2. 国内外现阶段主要的节水灌溉技术 3 节水灌溉理论体系与内容	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：课后作业	2
2. 节水灌溉理论基础	课程目标 1、2	1. 熟悉节水灌溉理论的基本知识和概念。 2. 掌握常用土壤水分的测定、表示和计算方法；培养学生严谨的科学素养。 3. 了解掌握农作物灌溉制度的制定方法；掌握水量平衡方法制定灌溉制度的方法。 4. 了解非充分灌溉及作物水分生产函数的相关知识。	1. 农田土壤水分状况 2. 作物需水量与灌溉制度 3. 非充分灌溉与水分生产函数	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：章节测试+课后作业	6
3. 地面灌溉技术	课程目标 1	1. 了解地面灌水方法的基本原理，优缺点及分类，掌握灌水技术的计算方法。 2. 掌握典型的地面灌溉改进技术要点，培养学生勇于担当的社会责任感。	1. 传统地面灌溉技术 2. 改进地面灌溉技术	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：课堂测试	2
4. 喷灌技术	课程目标 1、2	1. 了解喷灌系统的发展概况，熟悉系统的基本组成与分类。 2. 了解喷灌系统的关键设备及工作制度的制定。	1. 概述 2. 系统的组成与分类 3. 喷头与管道 4. 喷灌的工作制度	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：课堂测试	4
5. 微灌技术	课程目标 1、2	1. 了解微灌系统的组成。 2. 了解微灌系统中常用的关键设备。	1. 概述 2. 系统的组成与分类 3. 微灌设备 4. 微灌的工作制度	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：课堂测试	2
6. 大田膜下滴灌技术	课程目标 1、2	1. 了解膜下棉田增产的机理。 2. 掌握湿润锋的概念，了解水分、养分离子在土壤中的运移特点。 3. 掌握膜下滴灌棉田增产的机理。 4. 了解膜下滴灌系统的组成。 5. 了解滴灌系统规划的原则、内容以及如何滴灌系统进行规划设计；了解滴灌系统的施工与运行管理。	1. 大田膜下滴灌技术发展概况 2. 膜下滴灌棉田增产机理 3. 膜下滴灌棉花高产栽培技术膜下滴灌系统的组成与规划设计	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：课后作业	4
7. 滴灌自动控制与智能化管理技术	课程目标 1、3	1. 了解灌溉自动控制技术的发展概况。 2. 理解常用的专业术语，了解系统的基本组成及工作原理；培养学生勇于创新的科学素养。	1. 滴灌自动控制技术的发展概况 2. 系统的组成及工作原理 3. 系统的技术方案选择 4. 系统的运行管理	课堂教学	4

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为课堂表现、课程作业、章节测试及期末测试，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课程作业	测试	期末测试	
课程目标 1	5	5	10	35	55
课程目标 2		5	20	15	40
课程目标 3		5			5
合计	5	15	30	50	100

课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	通过课堂提问，课堂作业，考察学生对节水灌溉的基础理论知识、灌溉技术的基本原理、系统组成及关键部件等知识的掌握情况。	对灌溉技术的基本概念、内涵、基本理论理解正确，对灌溉技术的基本原理、系统组成关键部件及各类专业术语表述准确。	对灌溉技术的基本概念、内涵、基本理论理解正确，对灌溉技术的基本原理、系统组成关键部件及各类专业术语表述较准确。	对农业信息技术对内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对精准农业的概念、特征、支持技术及信息技术的各类专业术语表述不够准确，	对农业信息技术对内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对精准农业的概念、特征、支持技术及信息技术的各类专业术语表述不准确，	5

###### 2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1、2、3	考察学生的素质与能力。	课堂讨论逻辑清晰，思政案例、课后作业及拓展作业完成详实准确。	课堂讨论逻辑较清晰，思政案例、课后作业及拓展作业完成较详实准确。	课堂讨论逻辑不够清晰，思政案例、课后作业及拓展作业完成不够详实准确。	课堂讨论逻辑不清晰，思政案例、课后作业及拓展作业完成不详实准确。	15

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课1次，扣除平时成绩5分，迟到或早退1次，扣除平时成绩3分，每累计请假2次，扣除平时成绩3分，无故旷课3次以上者，取消本门课程的考核资格。

### 3.测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对灌溉技术概念、技术体系、工作原理、系统组成等基础知识的掌握情况	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率高。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较高。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较低。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率很低。	10%
课程目标 2	考察学生运用灌溉预报与决策的基本原理,对不同灌溉技术进行灌溉制度的制定的掌握情况	能够熟练运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程完整、准确,单位换算准确,单位书写正确。	能够较熟练运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程较完整、准确,单位换算较准确,单位书写较正确。	能够运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程的完整性、准确性较低,单位换算准确性较低,单位书写正确率较低。	能够运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程的完整性、准确性很低,单位换算准确性很低,单位书写正确率很低。	20%

### 4.期末测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对灌溉技术概念、技术体系、工作原理、系统组成等基础知识的掌握情况	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率高。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较高。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较低。	对灌溉技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率很低。	35%
课程目标 2	考察学生运用灌溉预报与决策的基本原理,对不同灌溉技术进行灌溉制度的制定的掌握情况	能够熟练运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程完整、准确,单位换算准确,单位书写正确。	能够较熟练运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程较完整、准确,单位换算较准确,单位书写较正确。	能够运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程的完整性、准确性较低,单位换算准确性较低,单位书写正确率较低。	能够运用灌溉预报与决策的公式,并根据条件进行灌溉制度的制定,计算过程的完整性、准确性很低,单位换算准确性很低,单位书写正确率很低。	15%

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

郑重. 绿洲节水灌溉技术. 新疆: 新疆大学出版社, 2009

### (二) 主要参考书及学习资源

(1) 马富裕, 严以绥. 棉花膜下滴灌技术理论与实践, 新疆: 新疆大学出版社, 2002

(2) 罗金耀. 节水灌溉理论与技术. 湖北: 武汉大学出版社, 2003

(3) 吴普特. 现代高效节水灌溉设施. 北京: 化学工业出版社, 2001

大纲修订人签字: 崔静 郑重

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王江丽

审定日期: 2022 年 9 月

## 《现代农业模式与发展》课程教学大纲

课程名称	现代农业模式与发展		
	Modern Agricultural Model and Development		
课程代码	31215726	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	土壤学、植物营养学、绿洲农业生态学
学分/学时	1.5/24	理论学时/实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	王开勇 潘旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

现代农业模式与发展是农业资源与环境专业的专业选修课之一。课程从现代农业的问题和形态入手，再根据现阶段国内外现代农业发展的趋势和主要方向，选择主要构成要素农业合作社、职业农民教育、农产品电商运营、现代农场等重要现代农业形态，进行理论和实践案例讲授。通过本课程的学习，使学生掌握国内外现代农业模式与发展的基本概念、基础理论和实践方法，尤其是农业体系的变化和延伸中主要构成要素的理解与应用，培养学生对现代农业的新认知、强国兴农的责任感和使命感，形成农业可持续发展的科学发展观。为农业资源与环境专业本科生后续生产实习环节提供基础和指导。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：掌握国内外现代农业模式及发展趋势，树立现代农业的新认知。

目标2：掌握现代农业建设中农业合作社、职业农民教育、农产品电商运营、现代农场等重要的现代农业形态特点及应用，具备将农业生产要素及现代农业科学技术等应用于生产实际的能力。

目标3：能够将所学的农学、生态学、经济学、管理学等理论知识，通过案例学习，逐步融会贯通，应用于农业领域，具备一定的创新能力，热爱所学专业，热爱农业，服务三农。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	预期学习成效	教学内容	教学活动	学时分配
1. 国内外现代农业模式	课程目标 1、3	1.了解现代农业存在的问题； 2.熟悉农业模式发展历程； 3.掌握国内外现代农业模式的特点、组成和功能。 课程思政点：通过“国际农业模式”的的展与变化，使学生树立强国兴农的责任感和使命感。	1.现代农业的需求与存在的问题 2.农业模式发展历程 3.国外现代农业模式的特点、组成和功能 4.中国现代农业模式的特点、组成和功能	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：分组讨论、课程作业。	理论 6 学时
2. 国内外农业合作社	课程目标 2、3	1.了解农业合作社的发展； 2.掌握农业合作社的结构功能； 3.掌握农业合作社的运营； 4.了解农业生产要素在农业合作社运营中的作用。 课程思政点：通过“三农”问题再次解读，使学生树立打赢脱贫攻坚的信念。	1.国内外农业合作社的发展 2.农业合作社的结构和功能 3.农村社会化服务 4.农业机械化推广 5.农业与农民社会保险价值 6.农业合作社服务体系	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2.学习任务：课程作业、章节测试。	理论 6 学时
3. 职业农民教育体系	课程目标 2、3	1.了解国内外农民教育与培训； 2.掌握职业农民教育体系； 3.掌握农业职业经理人； 4.了解农民职业准入制度。	1.国内外农民职业化历程 2.农民教育与农业培训内容 3.职业农民教育体系及培训计划 4.农业职业经理人的职责与作用 5.农民职业准入制度	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析、分组讨论。 2.学习任务：章节测试。	理论 4 学时
4. 农产品电商运营	课程目标 2、3	1.了解农产品电商运营现状； 2.掌握电商运营模式； 3.掌握智能物流体系； 4.理解农产品产供销一体化服务模式。 课程思政点：解读“电商运营模式”中农民角色变化，使学生明确科技兴农的内涵与延伸，建立兴农发展的责任使命感。	1.国内外农产品电商运营现状 2.电商运营模式 3.新零售运营模式 4.智能物流体系 5.农产品电商服务体系	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析、分组讨论。 2.学习任务：课程作业。	理论 4 学时
5. 现代农场	课程目标 2、3	1.了解国内外农场发展； 2.理解国内外农场运营体系； 3.掌握产地供应链运营体系； 4.现代农场科技； 5.现代农场分销模式。 课程思政点：解读各国“现代农场”发展，使学生树立绿色、循环、续发展理念。	1.国内外农场发展现状 2.美国、德国、英国、日本、荷兰、中国等农场运营体系 3.产地供应链运营体系 4.现代农场科技应用及特色 5.现代农场分销模式，分销、集体议价和内部收购	1.教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析、分组讨论。 2.学习任务：章节测试。	理论 4 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为作业、章节测试和期末课程论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	作业	章节测试	期末课程论文	
课程目标 1	10		15	25
课程目标 2	10	20	20	50
课程目标 3	10		15	25
合计	30	20	50	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：掌握国内外现代农业模式及发展趋势，树立现代农业的新认知。	考查对现代农业状况及生产模式应用，以及对今后农业发展趋势的理解和掌握。	分析全面、内容切题、主次分明、书写优美。	分析较全面、内容较准确、主次较分明、书写整洁。	分析不够全面、内容不够合理、主次不够分明、书写较工整。	分析不全面、内容不合理、主次不分明、书写不整洁。	10
课程目标 2：掌握现代农业建设中农业合作社、职业农民教育、农产品电商运营、现代农场等重要的现代农业形态特点及应用，具备将农业生产要素及现代农业科学技术等应用于生产实际的能力。	考查对现代农业模式的结构功能、体系特点的认识理解和分析能力。	分析全面到位、内容准确、主次得当、书写整洁优美。	分析较全面、内容较准确、主次较得当、书写整洁。	分析不够全面、内容不够合理、主次不够分明、书写较工整。	分析不全面、内容不合理、主次不分明、书写不整洁。	20



## 2. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格(60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2: 掌握现代农业建设中农业合作社、职业农民教育、农产品电商运营、现代农场等重要的现代农业形态特点及应用, 具备将农业生产要素及现代农业科学技术等应用于生产实际的能力。	考查对于知识点基础知识和基本理论的识记、掌握、应用能力。	基本概念掌握清楚, 知识点应用明确。	基本概念掌握较清楚, 知识点应用较明确。	基本概念掌握一般, 知识点应用不够明确。	基本概念掌握不够清楚, 知识点应用不明确。	20

## 3. 期末课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格(60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 掌握国内外现代农业模式及发展趋势, 树立现代农业的新认知。	考查学生对现代农业模式与发展前沿的认识, 以及查阅资料文献综述的整理、归纳、分析和表达能力。	文献选择新颖, 具有很强的权威性和可信度, 归纳能力强, 文字逻辑性强, 表达清楚。	文献选择较新颖, 具有较强的权威性和可信度, 归纳能力较强, 表达较清楚。	文献选择不够新颖, 具一定可信度, 归纳能力不够强, 文字逻辑性一般, 表达不够清楚。	文献选择比较陈旧, 结果可信度不强, 归纳能力不强, 文字逻辑性不合理, 表达不清楚。	15
课程目标 2: 掌握现代农业建设中农业合作社、职业农民教育、农产品电商运营、现代农场等重要的现代农业形态特点及应用, 具备将农业生产要素及现代农业科学技术等应用于生产实际的能力。	考查对课程论文格式规范性, 对现代农业模式的结构组分、功能体系特点的理解和应用。	主题内容把握准确, 归纳能力强, 逻辑结构合理, 表达清楚。	主题内容把握较准确, 归纳能力较强, 逻辑结构较合理, 表达较清楚。	主题内容把握不够全面准确, 归纳能力一般, 逻辑结构不够严谨, 表达不够清楚。	主题内容把握不准确, 归纳能力较差, 逻辑结构不合理, 表达不清楚。	20
课程目标 3: 能够将所学的农学、生态学、经济学、管理学等理论知识, 通过案例学习, 逐步融会贯通, 应用于农业领域, 具备一定的创新能力, 热爱所学专业, 热爱农业, 服务三农。	考查对现代农业模式及发展中的案例分析能力, 不断提升创新能力, 培养学生服务三农的能力水平。	对于问题及案例分析能力强, 把握问题准确, 思路清晰, 表达清楚。	对于问题分析能力较强, 把握问题较准确, 思路较清晰, 表达较清楚。	对于问题分析能力一般, 把握问题不够准确, 思路不够清晰, 表达不够清楚。	对于问题分析能力较差, 把握问题不准确, 思路不清晰, 表达不清楚。	15

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 张世龙. 现代农业形态理论与实践研究. 北京: 海洋出版社, 2018.
2. 王立岩. 现代农业发展的理论与实践. 北京: 社会科学文献出版社, 2017.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 余练. 农业经营形式变迁的阶层动力. 武汉: 华中科技大学出版社, 2018.
2. 刘世军. 农业科技产业发展理论与实践. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008.
3. 唐珂. 互联网+现代农业的中国实践. 北京: 中国农业大学出版社, 2017.

大纲修订人签字: 王开勇 潘旭东

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《环境影响评价》课程教学大纲

课程名称	环境影响评价		
	Environmental Impact Assessment		
课程代码	31215727	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	环境科学概论、环境监测
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	杨乐	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

环境影响评价是农业资源与环境专业的一门专业方向课。本课程以环境影响评价相关法律法规、技术导则与标准为基础，系统介绍了环境影响评价的基本理论、程序和方法，重点阐述了建设项目工程分析，各环境要素的现状调查、评价及影响预测方法。通过该课程的学习，使学生了解不同环境要素的评价过程，熟悉环境影响评价的基础概念、基本理论，系统掌握环境影响评价方法与技术，明确环境影响评价是贯彻“预防为主”环境保护方针的重要手段，培养学生良好的职业道德操守和环境法律意识，树立生态文明和可持续发展理念，为从事环境影响评价及环境管理工作奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：明确环境影响评价是贯彻“预防为主”环境保护方针的重要手段，具有良好的职业道德操守和环境法律意识，树立生态文明和可持续发展理念。

目标 2：了解大气、地表水、声环境要素的评价过程，熟悉环境影响评价的基本概念、理论和相关法规标准，掌握环境影响评价方法。

目标 3：能够应用环境影响评价的理论和方法对建设项目可能产生的环境影响进行识别、分析、预测和评价。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 环境影响评价概论	课程目标 1、2	4. 了解环境影响评价的概念、由来、重要性和原则； 5. 理解环境保护法律法规体系和生态环境标准的构成及相互关系； 6. 掌握我国环境影响评价制度的特点。 课程思政点：通过对“环评工程师职业资格制度和不断更新的相关环评法律法规”的解读，培养学生正确的法治观以及良好的职业操守。	1. 环境影响评价 2. 环境影响评价制度 3. 环境法规与生态环境标准	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：单元测试、在线讨论。	理论 3 学时
2. 环境影响评价程序	课程目标 1、2、3	1. 了解环境影响评价文件的编制与填报； 2. 熟悉环境影响识别及其方法； 3. 掌握我国环境影响评价的管理程序和工作程序。 课程思政点：通过对环评管理的全过程分析，使学生树立“坚决抓好生态建设和环境保护工作”的意识，形成建设美丽中国，预防为主共识。	1. 环境影响评价的管理程序 2. 环境影响评价的工作程序	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：单元测试、在线讨论。	理论 3 学时
3. 环境影响评价方法	课程目标 2、3	1. 了解工程分析的作用和工作重点； 2. 熟悉环境影响评价方法； 3. 掌握工程分析的常用方法； 4. 正确应用改扩建项目的源强核算方法和水平衡分析方法。 课程思政点：通过新老污染源“三本账”和水平衡分析，使学生形成低碳循环经济的可持续发展观。	1. 工程分析概述 2. 污染型建设项目工程分析 3. 环境影响评价方法	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：单元测试、课程作业。	理论 4 学时
4. 地表水环境影响评价	课程目标 2、3	1. 了解地表水环境影响评价的工作程序； 2. 熟悉地表水环境现状调查内容； 3. 掌握重要水环境标准，地表水环境影响评价等级判定方法和地表水环境现状评价方法； 4. 正确应用预测水质参数的筛选方法和常用河流水质数学模型。	1. 相关水环境标准 2. 地表水环境影响评价工作程序 3. 地表水环境影响评价等级与评价范围 4. 地表水环境现状调查与评价 5. 地表水环境影响预测 6. 地表水环境影响评价	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：单元测试、课程作业。	理论 8 学时
5. 大气环境影响评价	课程目标 2、3	1. 了解大气环境影响评价的任务和工作程序； 2. 熟悉大气污染源的调查对象和内容，大气环境影响预测的要求、内容和模型； 3. 掌握大气环境影响评价工作等级和范围的判定方法，大气污染源调查方法； 4. 正确应用大气环境影响评价估算模式。	1. 大气环境影响评价概述 2. 大气环境影响评价等级与评价范围 3. 污染源调查与分析 4. 环境空气现状调查与评价 5. 大气环境影响预测与评价	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：单元测试、课程作业。	理论 6 学时

6. 声环境影响评价	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解声环境现状调查内容和步骤；</li> <li>2. 熟悉声环境现状监测原则、标准和评价内容；</li> <li>3. 掌握声压级叠加、相减，声环境影响评价工作等级的判定方法；</li> <li>4. 正确应用点声源和线声源衰减预测模型。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 噪声和噪声评价量</li> <li>2. 声环境影响评价概论</li> <li>3. 声环境现状调查和评价</li> <li>4. 声环境影响预测和评价</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、案例分析。</li> <li>2. 学习任务：单元测试、课程作业。</li> </ol>	理论 4 学时
7. 固体废弃物环境影响评价	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解固体废弃物污染控制原则及管理制度；</li> <li>2. 熟悉固体废弃物环境影响评价的类型与内容；</li> <li>3. 掌握固体废弃物环境影响评价的法规标准。</li> </ol> <p>课程思政点：通过对不同固体废弃物分类处置标准进行比较，使学生形成资源循环型经济理念。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 固体废弃物概述</li> <li>2. 固体废弃物环境影响评价的法规标准</li> <li>3. 固体废弃物环境影响评价的类型与内容</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。</li> <li>2. 学习任务：单元测试。</li> </ol>	理论 2.5 学时
8. 生态影响评价	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生态影响评价的相关术语和基本原则；</li> <li>2. 熟悉生态影响评价工程分析，现状调查的要求、内容和方法，以及生态现状、预测评价内容与方法；</li> <li>3. 掌握生态影响评价等级和范围的判定方法，以及生态影响防护与恢复的主要措施。</li> </ol> <p>课程思政点：通过解读影响区域生态敏感性要求，明确采用不同生态防护措施的意义，使学生树牢“绿水青山就是金山银山”的理念。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生态环境影响评价概述</li> <li>2. 生态环境现状调查与评价</li> <li>3. 生态影响预测与评价</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学。</li> <li>2. 学习任务：单元测试、在线讨论。</li> </ol>	理论 1.5 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为在线讨论、单元测试、课程作业和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	在线讨论	单元测试	课程作业	期末考试	
课程目标 1	20				20
课程目标 2		20		25	45
课程目标 3			10	25	35
合计	20	20	10	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 在线讨论评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 明确环境影响评价是贯彻“预防为主”环境保护方针的重要手段,具有良好的职业道德操守和环境法律意识,树立生态文明和可持续发展理念。	考查学生对开展环评工作的意义,正确理解环境影响评价相关法律法规和政策的能力。	分析全面、内容准确、重点突出、逻辑清晰。	分析较全面、内容较准确、重点较突出、逻辑较清晰。	分析不够全面、内容不够准确、重点不够突出、逻辑不够清晰。	分析不全面、内容不准确、重点不突出、逻辑不清晰。	20

#### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 了解大气、地表水、声环境要素的评价过程,熟悉环境影响评价的基本概念、理论和相关法规标准,掌握环境影响评价方法。	利用客观题,考查学生对章节基本知识和理论的掌握程度。	客观题答案正确率≥90%。	客观题答案正确率在 75-89%。	客观题答案正确率在 60-74%。	客观题答案正确率<60%。	20

### 3. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 能够应用环境影响评价的理论和方法对建设项目可能产生的环境影响进行识别、分析、预测和评价。	利用主观题, 考查学生运用环境影响评价基本理论和方法, 分析源强、水耗, 开展环境影响识别、预测与评价的能力。	主要污染源强、水耗核算过程完整, 识别环境影响因素正确, 选择、运用预测模式与评价方法正确。	主要污染源强、水耗核算过程较完整, 识别环境影响因素较正确, 选择、运用预测模式与评价方法较正确	主要污染源强、水耗核算过程不够完整, 识别环境影响因素错误较多, 选择、运用预测模式与评价方法错误较多。	主要污染源强、水耗核算过程很不完整, 识别环境影响因素错误很多, 选择、运用预测模式与评价方法错误很多。	10

### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 了解大气、地表水、声环境要素的评价过程, 熟悉环境影响评价的基本概念、理论和相关法规标准, 掌握环境影响评价方法。	通过单项选择题和不定项选择题, 考查学生对环境影响评价的主要法律法规、标准、评价程序、技术导则和方法的掌握程度。	对照标准答案, 正确率在 90% 以上。	对照标准答案, 正确率在 75-89%。	对照标准答案, 正确率在 60-74%。	对照标准答案, 正确率在 60% 以下。	25
课程目标 3: 能够应用环境影响评价的理论和方法对建设项目可能产生的环境影响进行识别、分析、预测和评价。	通过填空题和计算题, 考查学生应用环境影响评价的理论和方法, 对环境影响进行分析、预测和评价的能力。	能够正确应用环境影响评价的理论和方法对环境影响进行分析、预测和评价。	能够较好应用环境影响评价的理论和方法对环境影响进行分析、预测和评价。	能够基本应用环境影响评价的理论和方法对环境影响进行分析、预测和评价。	不能应用环境影响评价的理论和方法对环境影响进行分析、预测和评价。	25

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 李淑芹、孟宪林. 环境影响评价. 北京: 化学工业出版社, 2018.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 何德文. 环境影响评价. 北京: 科学出版社, 2018.

- 2.沈洪艳.环境影响评价教程. 北京：化学工业出版社, 2017.
- 3.环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价法律法规. 北京：中国环境出版社, 2021.
- 4.环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价技术导则与标准. 北京：中国环境出版社, 2021.
- 5.环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价技术方法. 北京：中国环境出版社, 2021.
- 6.环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价案例分析. 北京：中国环境出版社, 2021.

大纲修订人签字：杨 乐

修订日期：2022 年 8 月

大纲审定人签字：潘旭东 谢海霞

审定日期：2022 年 9 月



## 《产地环境与农产品质量管理》课程教学大纲

课程名称	产地环境与农产品质量管理		
	Environment of Producing Areas and Quality Control of Farm Products		
课程代码	31215728	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	土壤学、植物营养学、环境科学
学分/学时	1/16	理论学时/实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	谢海霞	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

农产品营养质量和安全质量的产地环境因素及其对农产品品质的影响特征；优质农产品的土壤、大气和水等方面的产地生态环境适宜性特征及环境质量的特点；安全、优质农产品的产地生态环境质量控制途径和管理措施；农产品产地环境适宜性评价；有机农业生产体系、生产技术和认证体系的一般程序，有机食品认证管理及有机产品标准编写体例等，通过相关知识的学习为学生在提高农产品质量、保障农产品的安全、发展优质、特色农产品等方面的工作和研究奠定良好的基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：掌握土宜、有机产品标准的知识，了解农产品品质质量和安全质量的重要性。

目标2：理解土壤、大气、水等环境因素及农业生产管理措施对农产品质量的影响，名特优农产品生产的土宜特点，有机产品标准的内容。

目标3：具备安全优质农产品生产及管理方面的能力，提高其从事安全优质农产品生产加工、管理和认证、咨询及培训的相关知识储备和能力。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1 绪论	课程目标 1	1.掌握农产品营养质量和安全质量的概念； 2.理解研究产地生态环境与农产品质量关系的重要意义； 3.了解农产品质量的发展变化历史及当前存在问题。	1.农产品质量及高质量农产品特性 2.农产品质量的特点和存在的问题	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：章节测试	0.5 学时
2 生态环境与农产品质量	课程目标 1、2	1.掌握区域土宜生态环境对名特优农产品生产的影响；区域土壤环境土壤地球化学特征（土壤 富含微量元素 Se 等）与功能性农产品的关系； 2.掌握农田灌溉水质指标的确定依据和农用灌溉水的水质标准；安全优质农产品的土壤环境质量控制措施； 3.了解土壤污染物的种类、特点及在植物体内的富积；特色、优质农产品产地的区域气候环境特点。	1.土宜科学 2.土壤肥力特性与农产品品质质量 3.水环境与农产品质量 4.区域气候环境对农产品质量的影响	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课后作业和章节测试	3 学时
3 农用化学物质与农产品质量	课程目标 2	1.掌握化肥、农药对农产品品质质量和安全质量的影响因素和途径；控制农产品硝酸盐和农药富集的主要农艺措施； 2.理解农产品硝酸盐富集的差异特性和与农业施肥管理的关系；农药在土壤和环境中的迁移转化规律。	1.化肥与农产品质量 2.农药与农产品质量	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课后作业和章节测试	2 学时
4 农产品的产地环境评价	课程目标 2	1.掌握农产品产地环境评价的基本程序、指标体系及参数的确定；土壤、大气和水环境中产地环境监测中样点的布点原则和方法及环境评价中严控指标和一般监控的指标体系，产地环境评价方法和适用范围； 2.理解产地环境评价原则； 3.了解农产品产地环境评价的报告的组成。	1.产地环境评价 2.产地环境评价方法和内容	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课后作业和章节测试	1.5 学时
5 有机产品标准的范围、规范和术语	课程目标 1、2、3	1.了解有机产品 GB/T19630-2019 国标的目的和意义，标准结构、应用前景及作用；有机产品国标的认证范围； 2.理解有机产品国标的规范性引用文件； 3.掌握有机产品国标的术语和定义。	1.范围 2.规范性引用文件 3.术语和定义	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：章节测试	2 学时
6 有机植物生产	课程目标 3	1.了解有机生产的基本要求； 2.理解野生植物采集的生态环境保护要求，有机植物的包装 贮藏和运输要求； 3.掌握植物生产中肥料的要求、植物生产中病虫害防治要求。	1.基本要求 2.植物生产 3.野生植物采集 4.包装、贮藏和运输	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课后作业和章节测试	5 学时
7 有机产品的标识与销售	课程目标 3	1.了解有机产品销售的要求； 2.理解有机产品国家标志与有机产品的标识的区别； 3.掌握有机产品国家标志与有机产品标识的要求。	1.有机产品的标识 2.有机产品的销售	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：章节测试	1 学时
8 有机产品管理体系	课程目标 3	1.了解有机产品管理体系的基本要求； 2.理解有机产品管理体系的资源管理要求，有机产品管理体系的内部检查要求，有机产品管理体系的持续改进要求； 3.掌握有机产品管理体系的文件要求。	1.基本要求 2.文件要求 3.资源管理 4.内部检查 5.持续改进	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：章节测试	1 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为课前提问、作业、章节测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课前提问	作业	章节测试	期末考试	
课程目标 1	10		5	15	30
课程目标 2		20		20	40
课程目标 3			15	15	30
合计	10	20	20	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课前提问评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1:掌握土宜、有机产品标准的知识，了解农产品品质质量和安全质量的重要性。	通过课前提问考查学生对基本理论的掌握	回答精准、流利	答案基本准确	答案较准确，个别信息缺失	答案不准确，重要信息缺失	10

###### 2. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2:理解土壤、大气、水等环境因素及农业生产管理措施对农产品质量的影响，名特优农产品生产的土宜特点，有机产品标准的内容。	利用主观作业题，考查学生对知识融会贯通的应用能力。	能利用理论知识，准确分析并阐述答案，准确率达 90%以上	能利用理论知识，较好地分析并阐述答案，准确率达 89-75%	利用理论知识，基本能分析并阐述答案，准确率达 74-60%	利用理论知识，不能准确分析并阐述答案，准确率小于 60%	20

###### 3. 章节测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1:掌握土宜、有机产品标准的知识，了解农产品品质质量和安全质量的重要性。	利用客观题，考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	客观题答案准确率≥90%	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率<60%	5

课程目标 3: 具备安全优质农产品生产及管理方面的能力, 提高其从事安全优质农产品生产加工、管理和认证、咨询及培训的相关知识储备和能力。	利用客观题, 考查学生学习后对章节基本知识和理论的掌握	客观题答案准确率≥90%	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率 < 60%	15
--	-----------------------------	--------------	-----------------	-----------------	----------------	----

#### 4. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握土宜、有机产品标准的知识, 了解农产品品质质量和安全质量的重要性。	通过名词解释、填空题、简答题等考查基本知识的掌握情况	客观题答案准确率≥90%	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率 < 60%	25
课程目标 2: 理解土壤、大气、水等环境因素及农业生产管理措施对农产品质量的影响, 名特优农产品生产的土宜特点, 有机产品标准的内容。	利用选择题、简答题、判断题等, 考查学生知识综合运用能力。	对照标准答案, 准确率达 90% 以上	对照标准答案, 准确率达 89-75%	对照标准答案, 准确率达 74-60%	对照标准答案, 准确率低于 60%	20
课程目标 3: 具备安全优质农产品生产及管理方面的能力, 提高其从事安全优质农产品生产加工、管理和认证、咨询及培训的相关知识储备和能力。	利用问答题, 考查学生对我国土地资源利用现状、存在的问题等的理解情况。	学生能准确提出土地资源合理利用和保护措施, 准确率达 90% 以上	学生能较准确提出土地资源合理利用和保护措施, 准确率达 89-75%	基本能准确提出土地资源合理利用和保护措施, 准确率达 74-60%	不能准确提出土地资源合理利用和保护措施, 准确率小于 60%	5

#### 五、推荐教材和教学参考资料

##### (一) 建议教材

1. 《有机产品》GB/T19630-2019, 国家标准化管理委员会, 中国标准出版社, 2019 年, 155066·1-63471.

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 龚子同, 《中国名特优农产品的土宜》, 吉林人民出版, 1994
2. 王正银等, 《农产品生产安全评价与控制》, 高等教育出版社, 2012.

大纲修订人签字: 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 闵伟

审定日期: 2022 年 9 月

## 《数据分析与数据挖掘实训》课程教学大纲

课程名称	数据分析与数据挖掘实训		
	Training of Data Analysis and Data Mining		
课程代码	41215729	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	生物统计
学分/学时	1/32		
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	石培春 郭慧娟	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《数据分析与数据挖掘实训》是农学院农业资源与环境专业的专业选修课，是《试验设计与统计分析》课程的集中实践和技能训练课程，是一门实践性较强的工具性课程。通过实践可以巩固所学的理论知识，提高作图能力、运用统计分析软件选择正确的统计方法独立正确的分析试验数据及解释分析结果的能力，提高使用数据挖掘技术解决实际问题的能力，科学研究、统计思维和严谨务实的科研精神等综合能力，增强学生专业认同感，同时对专业领域有关问题进行一定分析判断和创新的能力。

课程通过案例实践教学系统阐述了 Origin、Matlab、Sigmaplot 等作图软件制作常用统计图的作图方法，用 SPSS 软件进行描述性统计、样本平均数的 t 检验、方差分析、一元线性回归分析和相关分析、多元线性回归分析和相关分析、主成分分析和聚类分析。为后续专业课程的学习、大学生创新项目、毕业设计和将来的科学研究奠定统计学基础。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握常用统计作图软件的使用方法和步骤，掌握所获得的各种试验数据的整理和归纳方法，掌握不同类型数据相应的图表的制作方法并能真实正确反映试验数据的意义和变化趋势。

目标 2：巩固《试验设计与统计分析》课程统计方法的基本原理和步骤，掌握常用统计软件 SPSS 进行各种统计分析方法的过程，并对结果作出科学正确的结论，解决农业生产实际问题。

目标 3：在分析整理数据过程中，具备对统计方法的选用及分析、讨论、结合专业背景挖掘数据背后信息的能力，具备科研素养和创新能力及批判性思维能力。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	2.理学素养	指标点 2.1：掌握扎实的数学、物理、化学、统计学基础知识与技能。
课程目标 2	4.专业素养	指标点 4.1：掌握农学、生物学、地学、统计学专业基础知识。
课程目标 3	3.信息素养	指标点 3.2：具备专业信息技术基础，具有熟练的专业软件应用能力。

### 三、实习/实训内容

实习/实训环节	对应课程目标	学习成果	实习/实训内容	课程目标达成方式	时间安排
1.统计制图与描述统计	课程目标 1	<p>1.利用作图软件掌握条形图、饼图、控制图、箱图、线图和散点图的绘制方法；</p> <p>2.掌握图表与统计结果相结合的方法，添加误差线和用标记字母法表示多重比较结果等；</p> <p>3.掌握通过统计图直观反映资料的基本特征和变化趋势，挖掘数据背后的信息；</p> <p>4.掌握 SPSS 的描述性统计分析及各统计量的统计意义和用法。</p> <p>课程思政点：通过数据收集与整理及统计图表的制作过程培养学生的科学素养。</p>	<p>1.分段条形图的绘制方法</p> <p>2.误差条形图的绘制方法</p> <p>3.百分条图的绘制方法</p> <p>4.复式条形图的绘制方法</p> <p>5.饼图的绘制方法</p> <p>6.散点图的绘制方法</p> <p>7.单式线图的绘制方法</p> <p>8.复式线图的绘制方法</p> <p>9.控制图的绘制方法</p> <p>10.箱图的绘制方法</p> <p>11.统计图表的优化</p> <p>12.SPSS 进行描述统计分析</p>	<p>1.教学活动：</p> <p>(1) 多媒体教学；</p> <p>(2) 案例教学；</p> <p>(3) 任务驱动式教学；</p> <p>(4) 成果导向式教学。</p> <p>2.学习任务：</p> <p>(1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读；</p> <p>(2) 在线测试；</p> <p>(3) 课后作业。</p>	4 学时
2.样本平均数的 t 检验	课程目标 2、3	<p>1.巩固 t 检验的基本原理和方法；</p> <p>2.掌握 SPSS 单个样本平均数的 t 检验数据输入、操作过程和结果分析；</p> <p>3.掌握 SPSS 独立样本 t 检验数据输入、操作过程和结果分析；</p> <p>4.掌握 SPSS 配对样本 t 检验数据输入、操作过程和结果分析。</p> <p>课程思政点：假设检验的过程是一个利用概率性质的反证法的逆向思维的过程（逆向思维能力的培养，从问题的反面深入探究，迸发新思想，创立新观点。）。</p>	<p>1.t 检验的基本原理和方法</p> <p>2.单个样本平均数的 t 检验</p> <p>3.配对设计和非配对设计的区别</p> <p>4.独立样本 t 检验</p> <p>5.配对样本 t 检验</p>	<p>1.教学活动：</p> <p>(1) 多媒体教学；</p> <p>(2) 启发式教学；</p> <p>(3) 案例教学；</p> <p>(4) 任务驱动式教学；</p> <p>(5) 成果导向式教学。</p> <p>2.学习任务：</p> <p>(1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读；</p> <p>(2) 在线测试；</p> <p>(3) 课后作业。</p>	2 学时
3. 方差分析	课程目标 2、3	<p>1.巩固方差分析的基本原理和方法；</p> <p>2.掌握 SPSS 单因素试验资料的方差分析的数据输入、操作过程和结果分析；</p> <p>3.掌握 SPSS 两因素试验资料的方差分析的数据输入、操作过程和结果分析；</p> <p>4.了解 SPSS 三因素试验资料的方差分析的数据输入、操作过程和结果分析。</p> <p>课程思政点：通过学术不端反面典型案例为“镜”，以严谨的统计分析过程增强统计责任意识，脚踏实地和崇尚科学的工作作风。</p>	<p>1.单因素完全随机试验资料的方差分析（各个处理重复数相等和不等）</p> <p>2.单因素随机区组试验资料的方差分析</p> <p>3.单因素拉丁方试验资料的方差分析</p> <p>4.两因素完全随机无重复试验资料的方差分析</p> <p>5.两因素完全随机有重复试验资料的方差分析</p> <p>6.两因素系统分组试验资料的方差分析</p>	<p>.教学活动：</p> <p>(1) 多媒体教学；</p> <p>(2) 启发式教学；</p> <p>(3) 案例教学；</p> <p>(4) 任务驱动式教学；</p> <p>(5) 成果导向式教学。</p> <p>2.学习任务：</p> <p>(1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读；</p> <p>(2) 在线测试；</p> <p>(3) 课后作业。</p>	10 学时

			7.两因素随机区组试验资料的方差分析 8.两因素裂区设计试验资料的方差分析 9.三因素试验资料的方差分析		
4. 一元线性回归分析和相关分析	课程目标 1、2、3	1.巩固一元线性回归和相关分析的基本原理和方法; 2.掌握 SPSS 一元线性回归分析的数据输入、操作过程和结果分析; 3.掌握 SPSS 直线相关分析的数据输入、操作过程和结果分析; 4. 掌握 SPSS 一元非线性回归分析的数据输入、操作过程和结果分析。 课程思政点: 通过实践训练引导学生治学严谨, 诚实守信, 不得伪造或者篡改数据, 坚决抵制学术不端行。	1.一元线性回归分析 2.直线相关分析 3.对数曲线函数 4.指数曲线函数 5.双曲线模型 6.二次项曲线模型 7.三次项曲线模型 8.幂函数曲线模型 9.Logistic 增长曲线模型	教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 任务驱动式教学; (5) 成果导向式教学。 2. 学习任务: (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读; (2) 在线测试; (3) 课后作业。	5 学时
5.多元线性回归分析和相关分析	课程目标 1、2、3	1.掌握多元线性回归分析和相关分析的基本原理和方法; 2.掌握 SPSS 多元线性回归分析的数据输入、操作过程和结果分析; 掌握复相关分析和偏相关分析的原理和方法; 4.掌握 SPSS 复相关分析和偏相关分析的数据输入、操作过程和结果分析。 课程思政点: 利用多元回归分析以气象数据和影响农作物病虫害发生的相关数据为研究对象, 通过生产实践案例的分析, 提高专业认同感, 树立专业自信, 激发专业自豪感。	1.多元线性回归分析 2.最优多元线性回归方程的建立—逐步回归 3.通径分析 4.复相关分析 5.偏相关分析 6.简单相关、复相关和偏相关分析的区别和联系	教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 任务驱动式教学; (5) 成果导向式教学。 2. 学习任务: (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读; (2) 在线测试; (3) 课后作业。	5 学时
6.多元统计分析	课程目标 1、2、3	1. 掌握主成分分析的基本原理和方法; 2.掌握 SPSS 主成分分析的数据输入、操作过程和结果分析; 3.掌握主成分分析的制图与结果解读; 4.掌握聚类分析的原理和方法; 5.掌握 SPSS 快速聚类的的数据输入、操作过程和结果分析; 6.掌握 SPSS 系统聚类的数据输入、操作过程和结果分析; 课程思政点: ①以改革开放以来的经济数据为研究对象, 引导学生总结改革开放取得的成就, 就学生的回答, 结合自身经历讲述物质和精神生活上翻天覆地的变化, 从而提升学生的国家自豪感, 增加学生的爱国情怀。②以近几年疫情数据为研究对象, 引导学生感恩祖国、感恩社会、感恩奋斗一线的工作人员。培养民族自豪感、大国担当。	1. 主成分分析的概念和原理 2. 判断主成分的个数 3. 提取主成分 4. 主成分旋转 5. 获取主成分得分 6. 主成分分析的可视化 7. 聚类的概念、原理、特点和分类 8. 快速聚类的方法 9. 样本聚类 10. 指标聚类	教学活动: (1) 多媒体教学; (2) 启发式教学; (3) 案例教学; (4) 任务驱动式教学; (5) 成果导向式教学。 2. 学习任务: (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读; (2) 在线测试; (3) 课后作业。	6 学时



#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 6 个部分，分别为课堂表现、作业、章节测试、拓展学习、上机测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)					成绩比例 (%)
	课堂表现	作业	在线测试	拓展学习	期末测试	
课程目标 1		5	5	5	5	20
课程目标 2		10	10		20	40
课程目标 3	5			10	25	40
合计	5	15	15	15	50	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不记入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握常用统计作图软件的使用方法和步骤, 掌握所获得的各种试验数据的整理和归纳方法, 掌握不同类型数据相应的图表的制作方法并能真实正确反映试验数据的意义和变化趋势。	利用客观作业题及主观作业题, 考察学生对基础知识的掌握情况。	对常用的统计图绘制准确规范, 真实正确反映试验数据的意义和变化趋势。	对常用的统计图绘制基本准确规范, 基本反映试验数据的意义和变化趋势。	对常用的统计图绘制欠准确规范, 不能准确反映试验数据的意义和变化趋势。	对常用的统计图绘制不准确不规范, 错误反映试验数据的意义和变化趋势, 或作业抄袭严重。	5
课程目标 2: 巩固《试验设计与统计分析》课程统计方法的基本原理和步骤, 掌握常用统计软件 SPSS 进行各种统计分析方法的过程, 并对结果作出科学正确的结论, 解决农业生产实际问题。	利用数据分析题, 考察学生应用统计方法分析问题的能力。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析合理、分析步骤结果正确, 结论正确可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析较合理、分析步骤结果基本正确, 结论基本正确可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析不够合理、分析步骤结果错误较多, 结论不正确不可靠。	应用统计学原理和方法对农业资源与环境的生产实际问题分析不合理、分析步骤结果错误很多, 结论错误, 作业抄袭严重。	10

## 2. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 在分析整理数据过程中,具备对统计方法的选用及分析、讨论、结合专业背景挖掘数据背后信息的能力,具备科研素养和创新能力及批判性思维能力。	引入案例,考察学生利用生物统计基础知识解决农业生产问题的能力。	能够准确利用统计原理和方法分析生产实践中的问题,表述准确率 90% 以上。	能够较好地利用统计原理和方法分析生产实践中的问题,表述准确率 75-89%。	基本能够利用统计原理和方法分析生产实践中的问题,表述准确率 70 以上。	不能利用统计原理和方法分析生产实践中的问题,表述准确率 <60%。	5

## 3.在线测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 掌握常用统计作图软件的使用方法和步骤,掌握所获得的各种试验数据的整理和归纳方法,掌握不同类型数据相应的图表的制作方法并能真实正确反映试验数据的意义和变化趋势。	利用客观题,考查学生学习后对基本知识和理论的掌握。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率>90%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观答案准确率 75-89%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 60-74%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 <50%。	5
课程目标 2: 巩固《试验设计与统计分析》课程统计方法的基本原理和步骤,掌握常用统计软件 SPSS 进行各种统计分析方法的过程,并对结果作出科学正确的结论,解决农业生产实际问题。	利用客观题,考查学生学习后对基本知识和理论的掌握。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率>90%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。答案准确率 75-89%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 60-74%。	雨课堂系统根据参与程度与正确率自动统计。客观题答案准确率 <50%。	10

## 4.拓展学习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 3: 在分析整理数据过程中,具备对统计方法的选用及分析、讨论、结合专业背景挖掘数据背后信息的能力,具备科研素养和创新能力及批判性思维能力。	考查学生从专业文献中感知进行有效的试验设计和正确处理和分析试验数据,关注学术前沿、热点问题能力。通过思政专栏进行价值引领,学生写思政感悟。	在线资源学习时长>3000 分钟 思政心得感悟>1500 字,学生对思政点的理解感受准确。认识深刻。	在线资源学习时长 2500—2999 分钟; 思政心得悟 1000-1499 字,学生对思政点的理解感受基本准确。认识较深刻。	在线资源学习时 2000-2499 分钟;思政心得悟 500-999 字,学生对思政点的理解感受欠准确。认识不深刻。	在线资源学习时长<2000 分钟;思政心得悟<500 字,学生对思政点的理解感受错误很多。认识肤浅,作业抄袭严重。	5

## 5. 期末考核评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 掌握常用统计作图软件的使用方法和步骤, 掌握所获得的各种试验数据的整理和归纳方法, 掌握不同类型数据相应的图表的制作方法并能真实正确反映试验数据的意义和变化趋势。	上机操作及闭卷考试。主要考核图表的制作方法, 对不同类型数据采用相应的图表, 清晰地表示出试验数据的意义和变化趋势的能力。	掌握 90%以上基本理论	掌握 75%以上基本理论	掌握 60%以上基本理论	掌握 60%以下基本理论	5
课程目标 2: 巩固《试验设计与统计分析》课程统计方法的基本原理和步骤, 掌握常用统计软件 SPSS 进行各种统计分析方法的过程, 并对结果作出科学正确的结论, 解决农业生产实际问题。	上机操作及闭卷考试。主要考核常用统计软件 SPSS 进行统计分析的过程, 并对结果作出科学正确的结论,	90%以上回答正确	75%以上回答正确	60%以上回答正确	回答错误	20
目标 3: 在分析整理数据过程中, 具备对统计方法的选用及分析、讨论、结合专业背景挖掘数据背后信息的能力, 具备科研素养和创新能力及批判性思维能力。	通过分析题或者辨析题考查学生综合能力。	90%以上回答正确	75%以上回答正确	60%以上回答正确	回答错误	25

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 刘小虎. SPSS 12.0 for windows 在试验统计中的应用. 东北大学出版社, 2007.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 刘永健. 明道续. 田间试验与统计分析 (第四版). 北京: 科学出版社, 2020.

2. 周鑫斌. SPSS25.0 在农业试验统计分析中的应用. 化学工业出版社, 2019.

3. 符裕红. SPSS 生物统计实例讲解. 中国农业大学出版社, 2018.

4. 张力. SPSS19.0 在生物统计中的应用 (第三版). 厦门大学出版社, 2016.

- 5.武松, 潘发明. SPSS 统计分析大全. 清华大学出版社, 2014.
- 6.徐向宏, 何明珠.试验设计与 Design-Expert、SPSS.应用科学出版社, 2010
- 7.中国知网相关文献以及慕课、学堂在线的相关网络教学资源.

大纲修订人签字: 石培春 郭慧娟  
大纲审定人签字: 姜艳 谢海霞

修订日期: 2022 年 8 月  
审定日期: 2022 年 9 月

## 《养分资源管理》课程教学大纲

课程名称	养分资源管理		
	Nutrient Resources Management		
课程代码	41215730	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业课	先修课程	土壤学、植物营养学、农业生态学
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	危常州	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

该课程是农业资源环境专业的专业方向选修课。课程介绍养分资源的概念、养分资源管理基本理论和国内外养分资源管理方法与进展。同时对我国养分资源的现状、存在的问题、合理利用的途径等进行分析，使学生掌握如何从资源高效利用的角度，认识养分管理与生产、生态环境的关系，以适应不断发展的科学和生产实践需求。本课程安排相应的学时进行学生课堂讨论，以求通过多种形式，巩固学生的专业基础、开拓学生的视野、增强学生思考和解决具体问题的能力。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：培养学生具有农业资源循环利用、农业绿色发展理念与初步的实践能力。培养学生运用专业知识服务三农、奉献祖国的情怀与理想。

目标2：在注重教学内容的基础性和理论性前提下，培养学生掌握养分资源的宏观管理的概念及方法、了解农场尺度养分管理的理论和基本方法、田块尺度养分资源管理的理论与方法。

目标3：培养学生运用养分管理理论，搜集国际国内以最新理论、手段和方法解决实际养分资源管理的案例，培养学生运用先进理论、方法分析解决实际生产问题的能力。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、2	1.了解养分资源综合管理技术概念和内容、发展概况； 2.了解我国养分资源利用现状； 3.树立农业资源高效循环利用、绿色发展的理念；社会主义新农村建设，绿色发展理念，绿水青山就是金山银山。	自我介绍，说课 1.资源和养分资源的概念 2.养分资源的范围与研究方法 3.我国养分资源利用现状	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式；含课内提问。 2.学习任务：课外阅读学习资料、布置作业。	2 学时
2. 氮素资源特征与氮素养分资源综合管理	课程目标 1、2、3	1.氮素资源特征； 2.氮素养分资源管理方法； 3.氮肥的两面性； 4.合成氨工业是人类历史上最伟大的发明，培养学生对自己专业的自豪感和使命感。	1.我国农田氮素资源现状特点 2.土壤中氮素养分之间的转化途径与减缓损失的对策 3.农田氮素养分定量管理 4.区域氮素养分定量管理 合成氨发展历程视频	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	3 学时
3. 磷素资源特征与磷素养分资源综合管理	课程目标 1、2、3	1.世界和我国的磷矿资源及土壤中磷素资源特征； 2.含磷的农业资源利用； 3.掌握土壤中磷素资源的相互转化及提高农田磷素利用率的方法； 4.案例：云天化绿色矿山、绿色磷化工的目的与进展。	1.我国磷矿资源分布。 2.土壤中磷素资源特征和含钾农业资源。 3.土壤中磷素资源的相互转化及转化条件。 4.提高农田钾素利用率的途径与方法。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	2 学时
3. 钾素资源特征与钾素养分资源综合管理	课程目标 1、2、3	1.我国的钾矿资源及土壤中钾素资源特征，介绍我国钾资源极缺现状； 2.含钾的农业资源； 3.掌握土壤中钾素资源的相互转化，提高农田钾素利用率的方法。 4.彭加木的故事和罗布泊钾盐的故事，激励学生报效国家投身事业。	1.我国钾矿资源分布。 2.土壤中钾素资源特征和含钾农业资源。 3.土壤中钾素资源的相互转化及转化条件。 4.提高农田钾素利用率的途径与方法。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	2 学时
4. 农业体系中中微量元素的循环与高效利用	课程目标 2、3	1.了解我国农田中 Zn、Mn、Fe、B 的资源特点； 2.掌握主要微量、中量元素丰缺指标与研究方法； 3. 食物链中微量元素隐形饥饿问题。	1.我国农田中 Zn、Mn、Fe、B 的资源特点 2.主要微量、中量元素丰缺指标 3. 主要微量、中量元素丰缺指标的研究方法。 4.中微量元素丰缺指标的相对性。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	2 学时

5. 养分资源宏观管理的原理与方法	课程目标 2、3	1.掌握养分资源宏观管理的概念与实质; 2.了解养分资源宏观管理的方法; 3.了解养分资源宏观管理在国外进展与对我国的启示; 4.养分资源宏观管理在国家农业绿色发展中的地位和作用	1.养分资源宏观管理的概念。 2.养分资源宏观管理的实质。 3.养分资源宏观管理的方法 4.养分资源宏观管理在国外进展。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	2 学时
6. 养分资源的源-库-流理论农场级（中等尺度）养分资源管理与方法	课程目标 2	1.农场级养分资源源-库-流定义; 2.农场级养分资源源-库-流测算方法; 3.源-库-流思想在农业技术管理中的作用。	1.农场级养分资源-库-流定义。 2.农场养分流动定量分析方法。 3.先进农场养分管理的实效。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	2 学时
7.基于 Nmin 的养分资源综合管理	课程目标 2	1.掌握 Nmin 作为土壤氮素供应指标的定义和作用; 2.了解以 Nmin 为指标进行氮素养分管理的案例; 3. 氮素资源管理在农业养分资源管理的特殊重要性。	1.Nmin 作为土壤氮素供应指标的定义。 2. Nmin 作为土壤氮素供应指标的作用。 3.以 Nmin 为指标进行氮素养分推荐。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	1 学时
8. 基于遥感的养分资源综合管理	课程目标 2	1.掌握计算机视觉的概念; 2.了解应用计算机视觉进行作物氮素养分诊断的方法; 3.了解计算机视觉进行作物氮素管理方法。 现代技术发展促进了养分资源管理的效率与作用。	1.计算机视觉的概念。 2.应用计算机视觉进行作物氮素养分诊断的方法。 3.计算机视觉进行作物氮素管理。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业	3 学时
9. 基于作物快速营养诊断的养分资源综合管理	课程目标 2	1.掌握作物营养诊断的理论基础; 2.了解反射仪、叶绿素仪进行作物氮素养分诊断的方法; 3.了解反射仪、叶绿素仪进行作物氮素管理的方法。	1.作物营养诊断的理论基础。 2.反射仪进行作物氮素养分诊断的方法。 3.叶绿素仪进行作物氮素养分诊断的方法。 4.反射仪、叶绿素仪进行作物氮素管理及养分推荐的方法。	1. 教学活动：课堂讲授，多媒体形式。 2.学习任务：课外阅读和课后作业。	1 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程目标达成包括 3 个部分，分别为课程作业、拓展学习和期末考查。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课程作业	拓展学习	期末考查	
课程目标 1	10	0	0	10
课程目标 2	10	0	40	50
课程目标 3	10	10	20	40
合计	30	10	60	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故缺勤 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故缺勤 3 次及以上者，取消本门课程的考试资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课程作业

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对养分资源管理的价值理解，对先驱们事迹的学习并立志做出成绩。	深刻理解养分资源管理的社会、生态、生产价值，熟悉先驱们的事迹，立志为国家养分资源管理做出贡献。	理解养分资源管理的社会、生态、生产价值，了解先驱们的事迹，立志为国家养分资源管理做出贡献。	基本理解养分资源管理的社会、生态、生产价值。	缺乏对养分资源管理的社会、生态、生产价值的理解，对资源和环境事业没有兴趣。	10
课程目标 2	考查学生对各章节知识掌握程度，运用知识分析问题解决问题的能力。	能够正确回答题目知识点，不仅有上课老师的提纲，还包含必要的对知识的阐述。手写版面整洁、字体工整。按时交作业。	较好回答题目的知识点，包含必要的对知识的阐述。手写，版面和字体较好。按时交作业。	基本正确回答题目的知识点。版面和字体较好。按时交作业。	回答题目过于简单或错误，电子版或电子打印版。交作业超过时限。	10
课程目标 3	考察学生运用养分资源管理的理论解决实际问题的能力。	以案例提供的资料为基础，可以准确分析案例中养分资源管理的问题，成因，并提出完善的解决对策。	以案例提供的资料为基础，基本正确分析案例中养分资源管理的问题，成因，并提出解决对策。	以案例提供的资料为基础，初步分析案例中养分资源管理的问题，成因，和初步解决对策。	对案例提供的资料不能进行养分资源管理的问题，成因，也不能提出正确的对策。	10



## 2.拓展学习

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 3	考察综合应用养分资源管理的理论,分析具体个案的能力。	以案例提供的资料为基础,可准确分析案例中养分资源管理的问题,成因,并提出完善的解决对策。	以案例提供的资料为基础,正确分析案例中养分资源管理的问题,成因,并提出解决对策。	以案例提供的资料为基础,分析案例中养分资源管理的问题,成因,和初步解决对策。	对案例提供的资料不能进行养分资源管理的问题,成因,也不能提出正确的对策。	10

## 2. 期末考查评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格(60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2	考查对养分资源管理知识的掌握程度	准确回答题目中的知识点。卷面整洁、语句流畅、字迹清晰。	较准确回答题目中的知识点,有少量遗漏或错误。卷面整洁、语句流畅、字迹清晰。	基本正确回答题目中的知识点,有部分遗漏或错误。卷面较整洁、语句欠流畅、字迹潦草。	未能正确回答题目中的知识点,或有大量遗漏或错误。卷面不整洁、语句欠流畅、字迹潦草。	40
课程目标 3	考查应用养分管理的原理知识和分析问题的能力	很好运用养分资源管理的原理与方法,就具体问题进行资料收集和分析,并提出科学合理对策与方案。	较好运用养分资源管理的原理与方法,就具体问题进行分析,并提出基本合理对策与方案。	能运用养分资源管理的原理与方法,就具体问题进行资料收集和分析,提出对策与方案一般。	不能正确运用养分资源管理的原理与方法进行资料收集或资料明显不全面,分析不到位,不能提出合理对策与方案。	20

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

张福锁, 马文奇, 陈新平. 养分资源综合管理理论与技术概论. 中国农业大学出版社, 2006

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 张福锁. 协调作物高产与环境保护的养分资源综合管理技术研究与应用. 中国农业大学出版社, 2008.

2. 张宏彦, 刘全清, 张福锁. 养分管理与农作物品质. 中国农业大学出版社, 2008.

大纲修订人签字: 危常州

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《环境规划与管理》课程教学大纲

课程名称	环境规划与管理		
	Environmental Planning and Management		
课程代码	41215731	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	环境科学概论、环境监测、环境影响评价
学分/学时	2/32	理论学时/实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	景旭东 王开勇	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

环境规划与管理是农业资源与环境专业的专业选修课之一，是研究环境规划制定、决策与管理的学科。课程系统介绍了环境规划与管理的基本理论、内容和方法，展现了生态环境规划的主要内容。通过本课程的学习，使学生了解环境规划与管理的方法和内容，比较系统的掌握环境规划与管理及相关基础学科与技术学科的基本理论，获得较宽的环境学科与环境规划学、环境管理学的专业知识，提高环境规划制定、环境工程决策、污染预测和防治、环境系统分析的能力。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：熟悉环境规划与管理的基本概念、对象、手段、研究内容的基本框架、原理等，了解环境目标和环境规划的指标体系及环境功能区划。

目标 2：掌握城市大气、水、固体废弃物、噪声环境规划的内容、程序、基本原则、方法和内容以及生态环境规划的基本内容和方法。

目标 3：了解末端控制为基础的传统环境管理模式，污染预防为基础的环境管理模式，掌握环境规划与管理的最优化分析方法、常用决策分析方法的应用，理解建立环境数学模型的基本步骤。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 环境规划与管理概述	课程目标 1	1. 掌握环境规划与管理的基本概念； 2. 了解其思想与理论的产生和发展、对象和手段、研究内容的基本框架； 3. 简单应用环境规划与管理思想理论研究内容的基本框架。	1. 环境规划与管理的基本概念 2. 环境规划和管理思想与理论的产生和发展 3. 环境规划与管理的对象和内容	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时
2. 环境规划与管理的政策、法规、制度、标准和管理体系	课程目标 1、2	1. 掌握我国环境保护基本方针和政策，八项环境管理法律制度，环境规划法律制度； 2. 掌握环境标准体系的概念和分类，环境保护法规体系。	1. 我国环境保护方针政策体系 2. 环境保护法规体系 3. 环境规划与管理的法律制度体系 4. 环境标准体系	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时
3. 环境规划与管理的相关理论	课程目标 1、3	1. 了解管理科学和现代管理理论、生态学原理、系统论原理、经济学原理的基本知识和基本原则，各个理论基础与环境规划与管理的相关关系； 2. 掌握环境规划与管理的生态学原理； 3. 简单应用环境规划与管理的经济学原理。 课程思政点：通过管理学思想代表人物成就，激发学生树立正确的人生观和价值观。	1. 管理科学和现代管理理论 2. 环境规划与管理的生态学原理 3. 环境规划与管理的系统论原理 4. 环境规划与管理的经济学原理	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 6 学时
4. 环境规划与管理的数学基础	课程目标 2、3	1. 了解数据处理方法的基本知识，最优化分析方法（线性规划）、常用决策分析方法（决策树）的应用，理解环境数学模型的基本步骤； 2. 理解和简单应用最优化分析方法、常用决策分析方法。	1. 环境数据处理方法 2. 最优化分析方法 3. 常用决策分析方法 4. 环境数学模型	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 8 学时
5. 环境规划的基本内容	课程目标 1、2、3	1. 了解环境规划的原则和工作程序、环境评价和预测，环境规划方案的设计、优化和实施，环境目标和环境规划的指标体系及环境功能区划； 2. 能简单应用环境规划方案的设计、优化和实施。	1. 环境规划的原则和工作程序 2. 环境目标和环境规划的指标体系 3. 环境评价和预测、环境功能区划 4. 环境规划方案的设计与优化、实施	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时

6. 城市环境规划	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解城市环境规划的内容与工作程序；大气、水、固体废弃物、噪声控制污染控制规划的基本内容；</li> <li>2. 理解城市环境规划的内容与工作程序。</li> </ol> <p>课程思政点：通过石河子城市规划发展成就，鼓励学生自信，增强学生兵团精神。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 城市环境规划的内容与工作程序</li> <li>2. 大气污染控制规划</li> <li>3. 水污染控制规划</li> <li>4. 固体废物管理规划</li> <li>5. 噪声污染控制规划</li> <li>6. 城市环境规划案例</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授。</li> <li>2. 学习任务：单元测试。</li> </ol>	理论 8 学时
7. 生态环境规划	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生态规划的基本内容和方法，城市生态规划和生态产业园规划的基本内容；</li> <li>2. 简单应用城市生态规划和生态产业园规划。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生态规划的基本内容和方法</li> <li>2. 城市生态规划</li> <li>3. 生态产业园规划</li> <li>4. 生态规划案例</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授。</li> <li>2. 学习任务：课程作业。</li> </ol>	理论 2 学时
8. 环境管理模式	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解末端控制为基础的传统环境管理模式；污染预防为基础的环境管理模式的提出和基本内容和污染预防模式实施过程的环境规划管理；</li> <li>2. 理解循环经济、清洁生产，产品生态设计，生命周期评价。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 末端控制为基础的传统环境管理模式</li> <li>2. 污染预防为基础的环境管理模式</li> <li>3. 污染预防模式实施过程的环境规划管理</li> <li>4. 组织、产品和活动层面的环境管理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学活动：课堂讲授。</li> <li>2. 学习任务：课程作业。</li> </ol>	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课后作业、单元测试、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业	单元测试	期末考试	
课程目标 1			20	20
课程目标 2		25	25	50
课程目标 3	25		5	30
合计	25	25	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。(二) 评价标准

##### 1. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 3: 了解末端控制为基础的传统环境管理模式，污染预防为基础的环境管理模式，掌握环境规划与管理的最优化分析方法、常用决策分析方法的应用，理解建立环境数学模型的基本步骤。	考察学生对环境规划与管理常用分析方法的应用能力。	基本准确应用最优化分析方法、常用决策分析方法进行区域环境问题分析和模型建立。	较准确应用最优化分析方法、常用决策分析方法进行区域环境问题分析 and 模型建立。	不够准确应用最优化分析方法、常用决策分析方法进行区域环境问题分析 and 模型建立。	很不准确应用最优化分析方法、常用决策分析方法进行区域环境问题分析 and 模型建立。	25

##### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 掌握城市大气、水、固体废弃物、噪声环境规划的内容、程序、基本原则、方法和内容以及生态环境规划的基本内容和方法。	通过客观选择题、判断题等考察对环境规划与管理基本问题的认识能力。	客观题答案准确率在 90 分以上。	客观题答案准确率在 75-89 分。	客观题答案准确率在 60-74 分。	客观题答案准确率在 60 分以下。	25

### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟悉环境规划与管理的基本概念、对象、手段、研究内容的基本框架、原理等, 了解环境目标和环境规划的指标体系及环境功能区划。	考查学生对环境规划与管理的基本知识理论和方法的掌握程度。	名词解释、选择题、判断题准确率在 90 分以上。	名词解释、选择题、判断题准确率在 75-89 分。	名词解释、选择题、判断题准确率在 60-74 分。	名词解释、选择题、判断题准确率在 60 分以下。	20
课程目标 2: 掌握城市大气、水、固体废弃物、噪声环境规划的内容、程序、基本原则、方法和内容以及生态环境规划的基本内容和方法。	考查学生将所学的理论知识与生产实践融会贯通的能力, 对环境管理的应用分析与解决问题的能力。	简答题准确率在 90 分以上。	简答题准确率在 75-89 分。	简答题准确率在 60-74 分。	简答题准确率在 60 分以下。	25
课程目标 3: 了解末端控制为基础的传统环境管理模式, 污染预防为基础的环境管理模式, 掌握环境规划与管理的最优化分析方法、常用决策分析方法的应用, 理解建立环境数学模型的基本步骤。	考察学生对环境规划与管理分析和应用的能力。	论述题准确率在 90 分以上。	论述题准确率在 75-89 分。	论述题准确率在 60-74 分。	论述题准确率在 60 分以下。	5

### 五、推荐教材和教学参考资料

#### (一) 建议教材

1. 刘立忠. 环境规划与管理. 北京: 化学工业出版社, 2022.

#### (二) 主要参考书及学习资源

1. 尚金城. 环境规划与管理. 北京: 科学出版社, 2009.
2. 丁忠浩. 环境规划与管理学. 北京: 机械工业出版社, 2006.
3. 郭怀成. 环境规划学. 北京: 高等教育出版社, 2009.

大纲修订人签字: 景旭东 王开勇

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《植物营养分子生物学基础》课程教学大纲

课程名称	植物营养分子生物学基础		
	Basics of Molecular Biology of Plant Nutrition		
课程代码	41215732	课程性质	专业选修课
课程类别	专业方向课	先修课程	植物营养学、生物化学
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	李春艳	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《植物营养分子生物学基础》课程是农业资源与环境专业选修课。课程内容主要包括植物分子生物学基本理论和基础知识；植物分子生物学领域的基本研究方法和技术，其中包括植物转基因技术，基因编辑技术，基因干扰技术等；介绍植物分子生物学基础知识和基本技能在植物养分吸收利用机理研究的应用，包括其必要性、研究现状以及取得的研究成果。目的是为学生进一步利用分子生物学手段深入研究植物养分吸收利用机理打下坚实基础，同时加强学生应用土壤学、植物营养学、环境科学、生态学、生物科学等方面的专业知识和方法对农业资源与环境生态领域的复杂现象和复杂问题进行分析，提出相应对策或解决方案的能力。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

课程目标 1：通过本课程的教学，使学生掌握植物分子生物学的基础知识和基本理论；

课程目标 2：了解植物分子生物学的基本研究方法与技术；

课程目标 3：学习利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理；了解该领域研究进展。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 基础分子生物学知识	课程目标 1	1. 掌握植物基因组概念、理解 DNA 重组以及基因表达调控的特点及生物学意义； 2. 了解 DNA 及染色体结构，核小体和组蛋白的调控，转录过程中 RNA 的种类及小 RNA 的发现及生物学意义。 课程思政点：通过植物营养学领域基因功能研究案例丰富学生的生物学视野，督促学生养成自觉学习的生活态度和精神追求，树立终身学习的理念。	1. 植物基因组的特点及基因的定义； 2. 基因的突变与修复； 3. 基因的结构与表达。	1、课堂多媒体讲解、随堂练习等； 2、课后查阅资料、课程论文等。	理论 6 学时
2. 基础分子生物学技术	课程目标 2	1. 掌握植物转基因，基因编辑，基因沉默概念、理解相关生物学技术发展过程及原理； 2. 理解表观遗传学对转基因过程的影响及如何利用回交的遗传手段剔除其对基因功能分析的影响。 课程思政点：讲述分子生物学原理和相应文献时，要弘扬严谨科学研究态度，培养同学创新、创造、突破局限的科学探索精神，树立打造创新农业发展的信念。	1. 基因编辑技术原理与在植物营养学中的应用； 2. 基因沉默与过量表达技术原理与在植物营养学中的应用。	1、课堂多媒体讲解、随堂练习等； 2、课后查阅资料。	理论 5 学时
3. 作物氮素吸收利用分子生物学	课程目标 3	1. 掌握作物氮运输蛋白的种类及特性； 2. 理解硝酸盐，铵盐离子运输蛋白对氮缺乏的响应机制及作物氮素吸收利用分子生物学研究进展。	1. 硝酸盐离子运输蛋白； 2. 铵盐离子运输蛋白； 3. 作物氮素吸收利用分子生物学研究进展。	1、课堂多媒体讲解、随堂练习等； 2、课后查阅资料、课程论文等。	理论 5 学时
4. 作物磷酸盐吸收利用分子生物学	课程目标 3	1. 掌握作物磷酸盐运输蛋白的种类及特性； 2. 作物磷运输蛋白对磷缺乏的响应机制及植物磷酸盐吸收利用分子生物学研究进展。	1. 作物根系发育对植物缺磷逆境的响应机制； 2. 作物磷酸盐吸收利用分子生物学研究进展； 3. 作物与菌根菌共生体——菌根。	1、课堂多媒体讲解、随堂练习等； 2、课后查阅资料、课程论文等。	理论 6 学时
5. 作物钾及其它离子吸收利用分子生物学	课程目标 3	1. 掌握作物细胞膜上钾离子运输蛋白的种类； 2. 作物钾运输蛋白对钾缺乏的响应机制； 课程思政点：在课程教学中将中国特色社会主义、中国梦、中华民族美德、工匠精神、企业文化等有机融入教学过程，培养有理想信念、有实干精神、有专业知识的年轻人。	1. 钾离子运输蛋白； 2. 钾及其它离子吸收利用分子生物学研究进展。	1、课堂多媒体讲解、随堂练习等； 2、课后查阅资料、演讲等。	理论 2 学时



#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括四个部分，分别为随堂习题练习（10%）、2 次课后课程论文（20%）、1 次演讲（10%）以及期末课程论文文献综述（60%）。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	随堂习题练习	课后课程论文	演讲	课程论文文献综述	
课程目标 1	5			10	15
课程目标 2	5	10		10	25
课程目标 3		10	10	40	60
合计	10	20	10	60	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分。无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1、随堂习题练习评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优（90-100分）	良（75-89分）	及格（60-74分）	不及格（0-59分）	
课程目标 1： 掌握植物分子生物学的基础知识和基本理论。	利用客观题考查学生学习后对本章节基本知识和理论的掌握。	客观题答案准确率≥90%	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率<60%	5
课程目标 2： 了解植物分子生物学的基本研究方法手段。	利用客观题考查学生学习后对本章节基本知识和理论的掌握。	客观题答案准确率≥90%	客观题答案准确率 75-89%	客观题答案准确率 60-74%	客观题答案准确率<60%	5

###### 2、课后课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重（%）
		优（90-100分）	良（75-89分）	及格（60-74分）	不及格（0-59分）	
课程目标 2：了解植物分子生物学的基本研究方法手段。	通过查阅相关文献，撰写分析报告，考查学生对植物分子生物学的基本研究方法手段的理解。	能够理解利用植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率。	能够基本理解借助植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率。	能够从植物分子生物学的基本研究方法手段的角度基本理解提高作物养分吸收利用效率，但认识不够充分。	对借助植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率的理解存在认识偏颇。	10

课程目标3:学习利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理;了解该领域研究进展。	通过查阅相关文献,撰写分析总结,考查学生对植物养分吸收利用研究领域进展的了解情况。	能够较好地理解利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理并了解该领域研究进展。	能够从分子生物学角度理解研究植物养分吸收利用机理并了解该领域研究进展。	对利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理认识不够充分,对该领域研究进展了解不够。	对利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理认识不充分,对该领域研究进展不了解。	10
--	---	---	-------------------------------------	--	--	----

### 3. 演讲评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优(90-100分)	良(75-89分)	及格(60-74分)	不及格(0-59分)	
课程目标3:学习利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理;了解该领域研究进展。	通过查阅文献案例,制作ppt演讲的方式,考察学生对植物养分吸收利用研究领域进展的了解情况。	PPT制作美观、重点突出,思路清晰,能用流畅的语言表述案例中利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理。	PPT制作较美观、重点较突出,思路较清晰,能用流畅的语言基本表述案例中利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理。	PPT制作一般、重点基本突出,可基本表述案例中利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理。	PPT制作粗糙、重点不突出,对案例中利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理的理解认识不充分,存在偏颇。	10

### 4. 课程论文文献综述

课程目标	考核依据	评价标准				权重(%)
		优(90-100分)	良(75-89分)	及格(60-74分)	不及格(0-59分)	
课程目标1:掌握植物分子生物学的基础知识和基本理论。	通过查阅总结最新相关文献,撰写综述,考查学生对植物分子生物学的基础知识和基本理论的掌握。	文献总结完整,思路清晰,格式规范;能够较为清晰地从分子生物学的角度理解不同作物养分吸收利用的差异。	文献总结较完整,思路较清晰,格式规范;能够借助分子生物学的相关知识基本理解不同作物之间对养分吸收利用的差异。	文献总结不够完整,思路较清晰,格式较规范;能够从分子生物学的角度基本理解不同作物养分吸收利用的差异,但分析和认识不够充分。	文献总结不完整,思路不清晰,格式不规范;从分子生物学的角度认识不同作物养分吸收利用的差异时存在认识偏颇。	10
课程目标2:了解植物分子生物学的基本研究方法手段。	通过查阅总结最新相关文献,撰写综述,考查学生对植物分子生物学的基本研究方法手段的理解。	文献总结完整,思路清晰,格式规范;能够理解利用植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率。	文献总结较完整,思路较清晰,格式规范;能够基本理解借助植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率。	文献总结不够完整,思路较清晰,格式较规范;能够从植物分子生物学的基本研究方法手段的角度基本理解提高作物养分吸收利用效率,但认识不够充分。	文献总结不完整,思路不清晰,格式不规范;对借助植物分子生物学的基本研究方法手段提高作物养分吸收利用效率的理解存在认识偏颇。	10

课程目标 3: 学习利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理; 了解该领域研究进展。	通过查阅总结最新相关文献, 撰写综述, 考察学生对植物养分吸收利用研究领域进展的了解情况。	文献总结完整, 思路清晰, 格式规范; 能够较好地理解利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理并了解该领域研究进展。	文献总结较完整, 思路较清晰, 格式规范; 能够从分子生物学角度理解研究植物养分吸收利用机理并了解该领域研究进展。	文献总结不够完整, 思路较清晰, 格式较规范; 对利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理认识不够充分, 对该领域研究进展了解不够。	文献总结不完整, 思路不清晰, 格式不规范; 对利用分子生物学手段研究植物养分吸收利用机理认识不充分, 对该领域研究进展不了解。	40
--	---	---	---	---	--	----

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 叶林柏, 郜金荣. 基础分子生物学, 北京: 科学出版社, 2018年.
2. 印莉萍, 黄勤妮, 吴平. 植物营养分子生物学及信号转导, 北京: 科学出版社, 2006年.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 陈晓亚, 薛红卫. 植物生理与分子生物学, 北京: 高等教育出版社, 1992年.
2. Bruce Alberts, et al. Molecular biology of the cell, 伦敦: 剑桥出版社, 2008年.
3. 植物营养相关学术期刊论文: Science of the total environment、Biology and fertility of soil、Plant and soil、Journal of plant nutrition、中国农业科学、作物学报、植物营养与肥料学报等。

大纲修订人签字: 李春艳

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 姜艳 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《农业固体废弃物处理》课程教学大纲

课程名称	农业固体废弃物处理		
	Treatment of Agricultural Wastes		
课程代码	41215733	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	环境科学概论、生物化学、微生物学
学分/学时	1.0/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	景旭东	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

农业固体废弃物处理是农业资源与环境专业的专业选修课之一，是研究农业废弃物资源化利用和管理的学科。课程系统介绍了农业固体废物的来源、分类、特点，污染控制途径、处理处置技术以及全面管理的概念，重点讲述了农业固体废物预处理、肥料化、能源化、饲料化、材料化等资源化和无害化处理处置的主要技术方法。通过本课程的学习，使学生初步掌握农业固体废物处理与处置的方法、原理以及资源化技术，为今后从事农业固体废物处理与处置方面的工程技术及研究开发工作打下坚实的基础。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标1：熟悉农业固体废弃物的来源及特点，了解农业固体废物利用的常用方式。

目标2：掌握农业废弃物资源化处理的基本原理和工艺条件。

目标3：能够应用土壤学、肥料学、生态环境等方面的专业知识和方法对农业废弃物的综合利用提出相应对策或解决方案。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 农业固体废弃物概述	课程目标 1、2	7. 了解农业固体废弃物的来源与产生量； 8. 明确农业固体废弃物的特征与危害； 9. 了解农业固体废弃物的管理体系。 课程思政点：结合我国农业废弃物的污染现状，激发学生树立资源循环利用的价值观。	1. 农业固体废弃物的来源和分类 2. 农业固体废弃物的特征、污染途径及危害 3. 控制固体废物污染的技术政策	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 1 学时
2. 农业固体废弃物的收集与预处理技术	课程目标 1、2	1. 熟悉农业固体废弃物的收集与运输； 2. 掌握农业固体废弃物的预处理方法及技术原理。	1. 农业固体废弃物的收集与运输 2. 农业固体废弃物的预处理方法及技术原理	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时
3. 农业固体废弃物的肥料化技术	课程目标 2、3	1. 掌握影响堆肥的因素； 2. 熟悉堆肥设备及堆肥工艺系统； 3. 熟悉堆肥的工艺及参数； 4. 熟悉堆肥腐熟度评价及质量指标； 5. 了解堆肥二次污染控制技术。	1. 影响堆肥的因素 2. 堆肥设备及堆肥工艺系统 3. 堆肥的工艺及参数 4. 堆肥腐熟度评价及质量指标 5. 堆肥二次污染控制技术	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 3 学时
10. 农业固体废弃物的能源化技术	课程目标 2、3	1. 熟悉农业固体废弃物气化技术； 2. 掌握农业固体废弃物沼气发酵技术； 3. 熟悉农业固体废弃物生产乙醇技术； 4. 了解农业固体废弃物炭-气-油联产技术。	1. 农业固体废弃物气化技术 2. 农业固体废弃物沼气发酵技术 3. 农业固体废弃物生产乙醇技术 4. 农业固体废弃物炭-气-油联产技术	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 3 学时
11. 农业固体废弃物的饲料化	课程目标 2、3	1. 了解农业固体废弃物饲料化的主要用途； 2. 掌握农业固体废弃物饲料化预处理方法； 3. 熟悉农业固体废弃物饲料化处理工艺。	1. 农业固体废弃物饲料化的主要用途 2. 农业固体废弃物饲料化预处理方法 3. 农业固体废弃物饲料化处理工艺	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 3 学时
12. 农业固体废弃物的材料化	课程目标 2、3	1. 了解农业固体废弃物制备建筑装饰材料； 2. 了解农业固体废弃物制备包装材料； 3. 了解农业固体废弃物制备化工材料。	1. 农业固体废弃物制备建筑装饰材料 2. 农业固体废弃物制备包装材料 3. 农业固体废弃物制备化工材料	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：单元测试。	理论 2 学时
13. 农业固体废弃物的综合处理技术	课程目标 2、3	1. 了解农村生活垃圾的综合处置技术； 2. 了解塑料残膜的综合处置技术。 课程思政点：结合农业废弃物资源化利用的实例，培养学生对农业资源环境保护的意识。	1. 农村生活垃圾的综合处置技术 2. 塑料残膜的综合处置技术	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 部分，分别为课后作业、单元测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课后作业	单元测试	期末考试	
课程目标 1	25		5	30
课程目标 2		25	25	50
课程目标 3			20	20
合计	25	25	50	100

注：1.平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

2.课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。(二) 评价标准

##### 1. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：熟悉农业固体废弃物的来源及特点，了解农业固体废弃物利用的常用方式。	通过简答题和概述题等方式考察学生对农业固体废弃物的来源及特点的认识。	内容准确、逻辑清晰、内容全面、重点突出。	内容较准确，逻辑较清晰、内容较全面、重点较突出。	内容不够准确，逻辑不够清晰、内容不够全面、重点不够突出。	内容不准确，逻辑不清晰、内容不全面、重点不突出。	25

##### 2. 单元测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格(60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2：掌握农业废弃物资源化处理的基本原理和工艺条件。	通过单选题、判断题等客观题考查学生对农业固体废弃物处理基本原理和工艺的掌握情况。	客观题答案准确率在 90 分以上。	客观题答案准确率在 75-89 分。	客观题答案准确率在 60-74 分。	客观题答案准确率在 60 分以下。	25

### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 熟悉农业固体废弃物的来源及特点, 了解农业固体废物利用的常用方式。	通过选择题、判断题等客观题考察学生对农业固体废物的产生、来源、分类的认识。	选择题、判断题准确率在 90 分以上。	选择题、判断题准确率在 75-89 分。	选择题、判断题准确率在 60-74 分。	选择题、判断题准确率在 60 分以下。	5
课程目标 2: 掌握农业废弃物资源化处理的基本原理和工艺条件。	通过名词解释、选择题和简答题等考查学生对农业废弃物资源化处理的基本原理和工艺条件掌握情况。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 90 分以上。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 75-89 分。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 60-74 分。	名词解释、选择题、判断题和简答题等准确率在 60 分以下。	25
课程目标 3: 能够应用土壤学、肥料学、生态环境等方面的专业知识和方法对农业废弃物的综合利用提出相应对策或解决方案。	通过论述题考查学生将所学的理论知识与生产实践融会贯通的能力。	对照标准答案, 论述题等准确率在 90 分以上。	对照标准答案, 论述题等准确率在 75-89 分。	对照标准答案, 论述题等准确率在 60-74 分。	对照标准答案, 论述题等准确率在 60 分以下。	20

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 边炳鑫. 农业固体废物的处理与综合利用. 北京: 化学工业出版社, 2018.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 黄剑. 农业有机废弃物资源化利用. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2010.
2. 王瑞波. 农业废弃物资源化利用模式与实践探索. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2017.
3. 马现永. 农业废弃物无害化处理与资源化利用技术. 北京: 中国农业出版社, 2021.
4. 张颖. 农业固体废弃物资源化利用. 北京: 化学工业出版社, 2006.
5. Waste Management. Elsevier, <https://www.sciencedirect.com/journal/waste-management>

大纲修订人签字: 景旭东

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 杨 乐 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农业资源与环境法规》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境法规		
	Law of Agricultural Resources and Environment		
课程代码	41215734	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	环境科学概论、环境监测、环境影响评价
学分/学时	1.0/16	理论学时/实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	杨海昌	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

本课程是农业资源与环境专业的一门专业方向课，本课程主要介绍农业资源和环境相关的法律和法规，理论密切联系实际、吸收了近十几年来我国环境资源法治建设的丰富经验和国内外环境资源法学研究的新理论研究成果，涉及我国环境资源法治建设的发展方向和环境资源法学研究的前沿领域。主要内容包括环境资源法的基本概念、基本理论、基本原则和权利、监督管理体制、基本法律制度、环境污染防治法等，在全面介绍环境资源法学基础知识的同时突出了对环境法治意识和环境法学基本理念的介绍，注重运用环境法基本理论解决实际问题能力的培养。

### 二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：记忆环境与资源法的基本内容、环境与资源法的基本体系和基本制度。

目标 2：应用环境与资源法中独特的思维方式，分析环境与资源法案例。



### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 环境资源法概述	课程目标 1	1. 通过本章学习,了解环境资源法的概况; 2. 掌握环境资源法的本质和作用; 3. 对环境资源法的适用范围和法律关系有所认识。 课程思政点:环境资源法建设在生态文明建设中的重要地位,激发学生做知法、懂法的有志青年。	1. 环境资源法的概念、体系、性质、特征、目的和作用 2. 环境资源法的适地、适时、适事和适人范围 3. 环境资源法学的特征和意义、法律关系理论 4. 环境资源法学的研究范式和研究方法	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 2 学时
2. 环境资源法的基本原则和基本权利	课程目标 1	1. 掌握环境与资源保护法基本原则的内容,体系和基本要求; 2. 掌握环境权的概念和特征、分类和意义。	1. 经济、社会与环境协调发展的原则;环境资源的开发、利用与保护、改善相结合的原则;预防为主、防治结合、综合治理的原则;环境责任、民主原则 2. 环境权的提出与发展、种类与意义、概念与特征	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 3 学时
3. 环境资源的监督管理	课程目标 1	1. 了解我国现行的环境管理体制; 2. 掌握主要的监督管理制度。	1. 环境资源监督管理的概念和类型、体制及构建原则 2. 国内外环境资源行政监督管理体制 3. 环境资源标准制度;调查制度;信息制度	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 2 学时
4. 环境资源基本法律制度	课程目标 1	1. 掌握环境资源法的基本制度; 2. 分析环境资源法律制度案例。	1. 环境资源基本法律制度概述 2. 环境资源规划制度;环境影响评价制度;“三同时”制度;环境资源许可制度;环境资源税费制度;清洁生产制度	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 3 学时
5. 环境行政责任	课程目标 1、2	1. 领会环境资源行政责任的概念、分类、立法概况; 2. 识记行政主体的环境资源行政责任的构成、形式、实现、行政处罚。	1. 环境资源行政责任概述 2. 行政主体的环境资源行政责任 3. 行政相对人的环境资源行政责任 4. 环境资源行政复议和行政诉讼	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 2 学时
6. 环境民事责任	课程目标 1、2	1. 识记环境民事责任构成要件,归责原则与行为违法性问题,免责事由,环境共同侵权; 2. 领会损害赔偿;停止侵害、排除妨碍、消除危险;恢复原状; 3. 识记起诉资格放宽、集团诉讼、举证责任倒置、诉讼时效延长。	1. 环境资源民事责任概述 2. 环境民事责任构成 3. 环境民事责任的承担方式 4. 环境民事诉讼	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 2 学时
7. 环境刑事责任	课程目标 1、2	1. 识记环境资源犯罪的概念,环境资源犯罪的构成,环境资源刑事责任的承担方式; 2. 识记环境资源犯罪的主要罪名及其刑事责任。	1. 环境资源刑事责任概述 2. 环境资源犯罪的概念、构成和承担方式 3. 环境资源犯罪的主要罪名及其刑事责任	1. 教学活动:课堂教学。 2. 学习任务:作业、单元测验。	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为作业、单元测验、课程论文成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	作业	单元测验	课程论文	
课程目标 1	20	30		50
课程目标 2			50	50
合计	20	30	50	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，扣除平时成绩 5 分；迟到或早退 1 次，扣除平时成绩 3 分；每累计请假 2 次，扣除平时成绩 3 分，无故旷课 3 次及以上者，取消本门课程的考核资格。

##### (二) 评价标准

###### 1. 作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 记忆环境与资源法的基本内容、环境与资源法的基本体系和基本制度。	考查环境与资源法的基本内容、环境与资源法的基本体系和基本制度的掌握。	能利用理论知识,准确分析并阐述答案,准确率达 90%以上。	能利用理论知识,较好的分析并阐述答案,准确率达 75%-89%。	利用理论知识,基本能分析并阐述答案,准确率达 60%-74%。	不能准确分析并阐述答案,准确率小于 60%。	20

###### 2. 单元测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1: 记忆环境与资源法的基本内容、环境与资源法的基本体系和基本制度。	考查环境与资源法的基本内容、环境与资源法的基本体系和基本制度的掌握。	成绩在 90 分以上,很好的掌握课程重难点内容,并广泛阅读相关资料。	成绩在 75-89 分,较好的掌握课程重难点内容,并有阅读相关资料。	成绩在 60-74 分,基本掌握课程重难点内容,阅读资料数量不够。	成绩在 60 分以下,没有掌握课程重难点内容,无阅读或阅读资料数量不够。	30

###### 3. 课程论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2: 应用环境与资源法中独特的思维方式,分析环境与资源法案例。	考查应用环境与资源法中的思维方式分析环境与资源法案例的能力。	案例分析方案正确,有必要的分析和论证,逻辑清晰。论述规范、结构完整,且能够经得起质疑和推敲。	案例分析基本正确,有一定的分析和论证,逻辑基本清晰。注释、文章结构较完整,观点	分析论述基本合理,无原则错误。法律理论和实际问题论述基本完整。案例分析写作格式符合规定。可以	案例分析写作极不认真,或草率从事,大部分内容不符合写作要求者。对案例分析缺乏最基本的理解。案例分析有严重错	50

		法律建议切实可行,论据充分可靠,结论观点明确。有较强的独立解决实际法律问题的能力和扎实的法学理论基础。	基本正确,方案可行,结论观点较明确,论据基本可靠。基本上掌握所学理论知识,有一定的独立解决实际问题的能力和理论基础。	开展研究和写作,独立写作能力不强。	误,法律理论分析有明显的观点错误。
--	--	---	--	-------------------	-------------------

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

1. 蔡守秋. 环境资源法教程. 北京: 高等教育出版社, 2017.

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 蔡守秋主编. 新编环境资源法学(第2版). 北京: 北京师范大学出版社, 2017.
2. 吴婧, 张一心主编. 环境与资源保护法. 北京: 化学工业出版社, 2017.

大纲修订人签字: 杨海昌

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字: 杨乐 谢海霞

审定日期: 2022年9月

## 《农业资源与环境研究前沿》课程教学大纲

课程名称	农业资源与环境研究前沿		
	Frontiers in Agricultural Resources and Environment		
课程代码	41215735	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	无
学分/学时	1/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	闵伟	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

本课程为农业资源与环境专业的专业教育课程，是为农业资源与环境本科专业高年级学生开设的一门重要的拓展综合课程。课程主要介绍土壤学、土壤资源信息技术、植物营养学、肥料学、农业生态学以及农业环境保护方面的国内外主要研究前沿以及取得的最新进展。通过本课程的学习，使学生能够较为系统的了解土壤学、植物营养与肥料学、农业生态与环境科学等学科研究领域的热点问题及其在国民经济和社会发展中的作用与意义。

### 二、课程目标

目标 1：了解土壤学、土壤资源信息技术、植物营养学、肥料学、农业生态学以及农业环境保护方面的国内外主要研究热点以及取得的最新进展，让学生从思想上认识到相关知识点的发展前景和对未来农业资源与环境的贡献。

目标 2：重点掌握土壤化学、土壤粘土矿物、土壤微生物分子生态、植物营养诊断、新型肥料研制开发、精准施肥技术、绿洲农业生态与环境保护方面的主要理论与技术，从思想上引导学生成为爱农业资源与环境专业，懂专业知识的高端人才。

### 三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 土壤科学进展概述	课程目标 1、2	1.了解土壤科学的发展历史； 2.了解土壤科学的主要研究热点和进展； 3.理解我国土壤科学所面临的机遇和挑战。 课程思政点：引导学生关注土壤质量提升和土壤健康，培养学生具有“三农”情怀和使命担当责任意识。	1.土壤学发展历史回顾 2.土壤学研究进展与热点 3.我国土壤学研究领域与方向	1.课堂教学。 2.课后作业：我国土壤科学所面临的机遇和挑战？	理论 2 学时
2. 新型肥料研发与应用进展	课程目标 1、2	1.了解肥料科学的发展前沿及新型肥料的应用； 2.通过该课程的学习，加深学生对常见肥料的认识，具备生产及应用常见肥料的基本技能。 课程思政点：引导学生在以后生产实践中合理利用养分资源，维护农业可持续发展。实现粮食安全，肥料科学的重大贡献。	1.新型肥料的定义 2.新型肥料研究应用现状 3.新型肥料的发展方向	1.课堂教学。。 2.课后作业：新型肥料种类及发展趋势？	理论 2 学时
3. 农业环境保护研究进展	课程目标 1、2	1.掌握农业环境保护的内容和任务； 2.了解农业环境污染防治相关技术状况。	1.农业环境和农业环境保护 2.农业环境保护的内容和任务 3.农业环境污染防治技术	1.课堂教学。 2. 课后作业：农业环境污染的主要类型和防治技术。	理论 2 学时
4. 养分资源高效利用研究进展	课程目标 1、2	1.掌握养分的资源属性成效； 2.掌握国内外氮磷养分高效利用的理论和主要成效。 课程思政点：树立农业资源高效循环利用、绿色发展的理念；社会主义新农村建设，绿色发展理念，绿水青山就是金山银山。	1.养分资源的属性与分类 2.养分资源利用的状况与进展。 3.氮素养分资源高效利用的理论与关键技术 4.磷素养分资源利用的理论与关键技术	1.课堂教学。 2.课后作业：氮素或磷素养分资源高效利用的关键技术有哪些？	理论 2 学时
5. 植物营养诊断研究进展	课程目标 1、2	1.掌握植物营养诊断的概念； 2.了解植物营养诊断的不同方法，重点掌握外形诊断法，明确作物缺乏不同元素的发生部位与症状，能够判断作物失调问题； 3.了解植物营养诊断方法优缺点。	1.植物营养诊断概述 2.植物营养诊断的方法 3.植物营养诊断研究进展	1.课堂教学。。 2.课堂讨论：（1）作物营养失调出现在作物不同部位的原因及矫正方法；（2）不同植物营养诊断方法的优缺点。	理论 2 学时

6.土壤矿物与土壤化学研究进展	课程目标 1、2	1.明确土壤矿物的研究方法和技术; 2.了解土壤矿物学与土壤化学的主要研究内容与进展。	1.土壤矿物学与土壤化学研究方法和技术 2.主要研究内容与进展 3.发展趋势与方向	1.课堂教学。。 2. 课后作业: (1) 矿物类型、形貌特征的研究方法有哪些? (2) 土壤矿物有哪些作用?	理论 2 学时
7.精准施肥理论与技术研究进展	课程目标 1、2	1.了解精准施肥的技术标准和实施过程; 2.明确精准施肥技术的理论基础和前沿进展。 课程思政点: 从施肥的发展历程中理解施肥对国家粮食安全的重要作用, 化肥零增长的国家战略需求对我们专业学习的要求。	1.精准施肥概述 2.精准施肥的工作特点和技术流程 3.精准施肥的理论依据 4.精准施肥技术研究进展	1.课堂教学。。 2. 课后作业: 精准施肥的内涵与关键技术。	理论 2 学时
8.绿洲农业生态研究进展	课程目标 1、2	1.了解干旱区绿洲的特殊地理区域, 以及由此形成的特殊的结构与功能; 2.掌握绿洲的地貌位置与农业特点, 理解绿洲农业的形成及人类活动对生态环境演变的作用。 课程思政点: 培养学生了解绿洲, 热爱绿洲, 厚植热爱祖国大好河山的爱国主义情怀。	1.绿洲农业概述 2.绿洲农业结构与功能 3.绿洲农业生态与环境	1.课堂教学。 2. 课后作业: 绿洲农业的形成及人类活动对生态环境演变的影响。	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为课堂表现、课后作业和期末考查成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	课后作业	期末考查	
课程目标 1	15	25		40
课程目标 2			60	60

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解土壤学、土壤资源信息技术、植物营养学、肥料学、农业生态学以及农业环境保护方面的国内外主要研究热点以及取得的最新进展，让学生从思想上认识到相关知识点的发展前景和对未来农业资源与环境的贡献。	考查学生对专业领域前言的认知和思考。	对专业领域的现状和发展有充分的认知和思考	对专业领域的现状和发展有较好的认知和思考	对专业领域的现状和发展有基本的认知和思考	对专业领域的现状和发展的认知和思考不够	15

###### 2. 课后作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1：了解土壤学、土壤资源信息技术、植物营养学、肥料学、农业生态学以及农业环境保护方面的国内外主要研究热点以及取得的最新进展，让学生从思想上认识到相关知识点的发展前景和对未来农业资源与环境的贡献。	阐述课程学习内容的知识框架、热点科学问题的研究概况	能够详细的阐述相关专题知识体系、前沿发展概况。	能够详细的阐述相关专题知识体系、前沿发展概况，准确率 80%以上。	能够基本能阐述相关专题知识体系、前沿发展概况，准确率 70%以上。	不能阐述相关专题知识体系、前沿发展概况。	25

### 3. 期末考查评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2: 重点掌握土壤化学、土壤粘土矿物、土壤微生物分子生态、植物营养诊断、新型肥料研制开发、精准施肥技术、绿洲农业生态与环境保护方面的主要理论与技术, 从思想上引导学生成为爱农业资源与环境专业, 懂专业知识的高端人才。	选择本课程授课内容或本专业所涉及的任意一个领域或方向, 撰写相关研究进展报告, 能对某一领域的农业资源与环境方面的发展现状、应用情况和学科前沿加以阐述。	字数不少于 3000 字 (不含参考文献); 查阅≥30 篇文献资料, 近 5 年的参考文献不少于 10 篇, 英文文献不少于 5 篇。能较详实、全面的阐述农业资源与环境专业发展现状及前景。	字数不少于 3000 字 (不含参考文献); 查阅≥20 篇文献资料, 近五年的参考文献不少于 10 篇, 英文文献不少于 5 篇。能较全面的阐述农业资源与环境专业发展现状及前景。	字数不少于 3000 字 (不含参考文献); 查阅≥15 篇文献资料, 近五年的参考文献不少于 8 篇, 英文文献不少于 3 篇。基本能阐述农业资源与环境专业发展现状及前景。	字数少于 3000 字 (不含参考文献), 查阅≤10 篇文献资料, 没有很好的阐述农业资源与环境专业发展现状及前景。	60

## 五、推荐教材和教学参考资料

### (一) 建议教材

无

### (二) 主要参考书及学习资源

1. [美国]Nyle C. Brady, [美国]Ray R. Weil,等著, 李保国等译. 土壤学与生活 (原书第十四版). 科学出版社, 2019.
2. 宋长青. 土壤学若干前沿领域研究进展. 商务印书馆, 2016.
3. 江桂斌, 刘维屏主编. 环境化学前沿. 科学出版社, 2017.
4. 学术期刊: 土壤学报、植物营养学报、环境科学、中国科学、生态学报等

大纲修订人签字: 闵伟

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 王娟 谢海霞

审定日期: 2022 年 9 月



## 《双碳概论》课程教学大纲

课程名称	双碳概论		
	An Introduction to Carbon Peak and Carbon Neutrality		
课程代码	41215880	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	植物学、农业气象学、生态类课程
学分/学时	1.0/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	农业资源与环境	开课单位	农学院
课程负责人	李园园 唐诚	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《双碳概论》是农业资源与环境专业的专业方向课程。随着“碳达峰、碳中和”这一双碳目标的提出，要求将碳达峰和碳中和纳入生态文明建设整体布局。要如期实现碳中和时间紧任务重，如何实现双碳目标，推动低碳经济发展，已经成为我国经济社会发展亟需解决的重大问题。通过该课程的学习，要使学生掌握碳达峰碳中和的概念和关系、中国双碳的目标以及面临的挑战、中国碳排放的现状和趋势等方面的理论知识，理解能源替代、节能增效、增加生态碳汇以及碳捕集、利用和封存技术等实现双碳的路径。本课程旨在让学生了解我国在双碳领域面临的机遇和挑战，培养学生积极主动利用所学的专业知识为我国“碳达峰、碳中和”目标的减排增汇做出自己应有的贡献。

### 二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握碳达峰和碳中和的概念和关系、中国双碳的目标及面临的挑战；理解能源替代、节能增效、增加生态碳汇以及碳捕集、利用和封存技术等实现双碳的路径。

目标 2：能主动学习双碳方面的知识，了解双碳方面的最新研究进展，尤其是生态固碳增汇方面的新进展，并能应用专业知识分析并解决实际问题。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
一、理论篇 1.气候变化与碳排	课程目标 1、2	1.掌握气候变化的定义； 2.熟悉造成气候变化的原因； 3.了解气候变化带来的影响以及人类应对主张； 4.了解全球气候变化和我们的责任。	1.气候变化的定义和原因； 2.气候变化带来的影响； 3.气候变化的应对主张； 4.全球气候变暖中我们每一个人都责无旁贷。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：课程作业	理论 2 学时
2.碳达峰与碳中和认知	课程目标 1、2	1.理解什么是碳和二氧化碳； 2.掌握碳达峰与碳中和的概念； 3.了解提出碳中和的原因及其关系； 4.深刻理解碳循环与气候变化的关系。	1.碳达峰与碳中和的概念； 2.提出碳中和的原因； 3.碳达峰与碳中和的关系； 4.双碳的提出背景。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测、课程作业	理论 2 学时
3.碳达峰与碳中和目标	课程目标 1、2	1.理解中国双碳的承诺； 2.掌握双碳目标的意义； 3.了解中国实现双碳的三个阶段以及面临的挑战； 4.理解实现双碳目标是我们必须要做的事情。	1.中国碳达峰和碳中和的承诺； 2.提出碳达峰碳中和目标的意义； 3.实现碳达峰碳中和的三个阶段及面临的挑战； 4.挑战和机遇并存。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：课程作业	理论 2 学时
4.碳排放的现状和趋势	课程目标 1、2	1.熟悉碳排放的主要领域； 2.了解我国碳排放的成效； 3.了解碳中和的战略规划以及产业分类。	1.碳排放的主要领域； 2.我国碳减排的成效； 3.碳中和的战略规划； 4.碳中和的产业分类。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测	理论 2 学时
二、路径篇 5.能源替代	课程目标 1、2	1.了解我国在推进能源发展以及压控化石能源消费方面的所采用的方法； 2.了解建设能源互联网的重要意义。	1.推进清洁能源发展； 2.压控化石能源消费； 3.建设能源互联网。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测	理论 2 学时
6.节能增效	课程目标 1、2	1.了解我国产业结构调整的重要性； 2.理解在节能增效领域的主要做法。	1.调整产业结构； 2.推广节能技术发展循环经济； 3.提升能源利用效率； 4.重点行业源头减排及能源系统脱碳；	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测	理论 2 学时
7.增加生态碳汇	课程目标 1、2	1.掌握开展植树造林在增加碳汇中的重要作用； 2.理解生态修复中的固碳增汇； 3.了解发展蓝色碳汇的重要作用； 4.了解绿色低碳发展和生态文明建设。	1.开展植树造林； 2.加强生态修复； 3.发展蓝色碳汇； 4.森林的“四库”作用。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测、课程作业	理论 2 学时
8.碳捕集、利用和封存	课程目标 1、2	1.掌握碳捕集、利用与封存的概念； 2.了解碳捕集、利用与封存的技术及其应用； 3.理解碳捕集、利用与封存的意义； 4.理解 CCUS 技术的重要意义。	1.碳捕集、利用与封存的概念和技术； 2.碳捕集、利用与封存的应用； 3.碳捕集、利用与封存的意义； 4.科学技术是第一生产力。	1.教学活动：课堂讲授 2.学习任务：雨课堂小测、课程作业	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为雨课堂小测、课程作业和结课论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	雨课堂小测	课程作业	结课论文	
课程目标 1	15	21	20	56
课程目标 2	/	14	30	44
合计	15	35	50	100

说明：考勤不作为课程目标达成度的计算数据，对缺勤学生可直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。

##### (二) 评价标准

###### 1. 雨课堂小测评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对基本理论知识掌握程度和理解能力。	按时完成限时答题，正确率高，或具有主动表达自己理解的过程。	按时完成限时答题，答案基本正确，或能够表达自己理解的过程。	按时完成限时答题，答案准确率不高，没有表达自己理解的过程。	不能按时完成限时答题，答案准确率很低，没有表达自己理解的过程。	15

###### 2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生应用基础理论知识分析和解决问题的能力。	对概念理解全面，具备提出问题并尝试解决问题的能力。	对概念理解基本全面，基本具备提出问题并尝试解决问题的能力。	对概念理解不够全面，基本不具备提出问题并尝试解决问题的能力。	对概念理解不全面，不具备提出问题并尝试解决问题的能力。	21
课程目标 2	考查学生文献检索和阅读能力，对学科发展趋势进行总结。	能够广泛查阅资料，能正确地梳理发展历程，对发展趋势总结到位。	查阅资料较广泛，较能清晰地梳理发展历程，对发展趋势总结较到位。	查阅资料较广泛，梳理发展历程基本清晰，对发展趋势总结基本到位。	不能够广泛查阅资料，梳理发展历程不清晰，对发展趋势总结不到位。	14

###### 3. 结课论文评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生文献查阅能力、资料总结能力、综合分析能力以及论文撰写能力。	论文写作格式规范，结构完整，内容主题明确，有明显的综合分析论点。	论文写作格式基本符合要求，内容主题较明确，具有较为明显的分析论点。	论文写作格式基本规范，内容主题基本明确，具有基本的分析论点。	论文写作格式不规范，撰写主题与要求不相符。	20
课程目标 2	考查学生应用专业知识，分析并解决实际问题的能力。	引用的参考文献较新，正文部分能体现作者自己的观点，无抄袭行为。	引用的参考文献较新，正文部分较能体现作者自己的观点，无抄袭行为。	引用参考文献基本较新，正文部分基本能体现作者自己的观点，无抄袭行为。	引用参考文献老旧，正文没有体现做作者自己的观点，存在一定程度的抄袭行为。	30

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 张燕龙 主编 刘畅、刘洋 副主编. 碳达峰与碳中和实施指南, 化学工业出版社, 2021

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 中国长期低碳发展战略与转型路径研究组清华大学气候变化与可持续发展研究院. 读懂碳中和, 中信出版社, 2021
2. 杨建初, 刘亚迪, 刘玉莉. 碳达峰、碳中和知识解读, 中信出版社, 2021
3. 曹开虎, 粟灵. 碳中和革命: 未来 40 年中国经济社会大变局, 电子工业出版社, 2021
4. 安永碳中和课题组. 一本书读懂碳中和, 机械工业出版社, 2021
5. 陈迎, 巢清尘 等 编著. 碳达峰、碳中和 100 问, 人民日报出版社, 2021
6. 庄贵阳, 周宏春 主编. 碳达峰碳中和的中国之道, 中国财政经济出版社, 2021

大纲修订人签字: 李园园

修订日期: 2022 年 8 月

大纲审定人签字: 叶靖 施翔

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农产品营销学》课程教学大纲

课程名称	农产品营销学		
	Agricultural Product Marketing		
课程代码	31616048	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	无
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业、植物保护专业	开课单位	经济与管理学院
课程负责人	胡宜挺	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

《农产品营销学》是一门研究农产品营销整体活动及其发展规律、融合了市场营销学和农业经济学原理、思想和方法的交叉性边缘学科，是为非农林经济管理专业学生开设的一门选修课程。本门课程旨在使学生掌握农产品营销基本原理、方法和技巧，了解我国主要农产品供求状况、区域布局和营销特点以及我国农产品营销理论前沿，并能够应用农产品营销理论与方法分析和解决农产品营销实际问题。课程主要包括三个方面：农产品营销基本原理、农产品营销策略和农产品分类营销。对该课程知识点和基本技能的掌握，将为学生学习相关课程、参与实习及就业创业等奠定基础。

### 二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解农产品营销相关概念、知识并能够正确认知表达，掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧，了解我国农产品营销理论与政策的前沿和热点。

目标 2：了解我国主要农产品的供求状况，能够理论联系实际，分析我国农产品营销中的主要问题，并有针对性地制定营销策略。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 农产品营销导论	课程目标 1、2	1. 掌握农产品、市场营销、农产品营销等概念 2. 了解农产品营销的功能与职能 3. 理解农产品营销学的研究对象、方法与意义	1. 农业与农产品营销面临的新环境 2. 农产品营销的功能与职能 3. 农产品营销学的研究对象、方法与意义	1. 教学活动: 课堂教授、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试	理论 2 学时
2. 农产品营销环境分析	课程目标 1、2	1. 熟悉农产品营销宏观环境 2. 掌握农产品营销环境分析方法 3. 理解农产品购买行为的影响因素和购买决策过程	1. 农产品营销环境 2. 农产品营销环境分析方法 3. 农产品购买行为与决策	1. 教学活动: 课堂教授、课堂讨论、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、心得分享、小组汇报	理论 4 学时
3. 农产品市场调查及定位	课程目标 1、2	1. 熟悉农产品市场调查步骤与方法 2. 掌握农产品市场细分的方法和目标市场选择的策略 3. 掌握农产品市场定位步骤和策略	1. 农产品市场调查 2. 农产品市场细分 3. 农产品目标市场选择 4. 农产品市场定位	1. 教学活动: 课堂教授、网络辅助教学、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、心得分享、小组汇报	理论 4 学时
4. 农产品营销的产品策略	课程目标 1、2	1. 掌握产品、产品组合等概念及产品组合评价方法 2. 了解新产品的开发特点、要求与程序, 增强创新意识 3. 熟悉农产品品牌策略与包装策略	1. 产品、产品组合及产品市场生命周期 2. 产品组合及评价 3. 新产品开发与创新 4. 农产品品牌与包装策略	1. 教学活动: 课堂教授、分组讨论; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、心得分享、小组汇报	理论 4 学时
5. 农产品价格策略	课程目标 1、2	1. 了解农产品定价目标与定价程序 2. 熟悉农产品价格的制定依据与方法 3. 掌握农产品价格策略在农产品营销中的应用	1. 农产品定价目标与定价程序 2. 农产品定价依据与定价策略 3. 农产品价格策略的运用	1. 教学活动: 课堂教授、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、心得分享、小组汇报	理论 4 学时
6. 农产品营销渠道策略	课程目标 1、2	1. 掌握农产品营销渠道类型与选择依据 2. 熟悉农产品新型营销渠道模式和网络营销 3. 掌握农产品营销渠道管理方法	1. 农产品营销渠道类型与选择 2. 农产品新型营销渠道模式 3. 农产品网络营销 4. 农产品营销渠道管理	1. 教学活动: 课堂教授、网络辅助教学、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、心得分享、小组汇报	理论 4 学时
7. 农产品促销策略	课程目标 1、2	1. 掌握促销与促销组合的各类概念 2. 熟悉农产品的各种促销方式及其特点与作用 3. 掌握各种促销方式在农产品营销中的应用	1. 农产品促销的含义 2. 农产品促销方式 3. 农产品促销组合策略	1. 教学活动: 课堂教授、网络辅助教学、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、小组汇报	理论 4 学时
8. 农产品分类营销	课程目标 1、2	1. 熟悉各类农产品生产与消费特征 2. 了解各类农产品国内外营销现状 3. 掌握各类农产品的营销渠道、方法与策略	1. 谷物生产与消费特征 2. 谷物的营销策略 3. 乳制品生产与消费特征 4. 谷物的营销策略 5. 水果蔬菜生产与消费特征 6. 水果蔬菜营销策略	1. 教学活动: 课堂教授、课堂讨论、案例分析; 2. 学习任务: 课前预习、课堂测试、小组汇报	理论 6 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括三个部分，分别为课堂测试、小组汇报及期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂测试	小组汇报	期末考试	
课程目标 1	15	5	45	65
课程目标 2	5	15	15	35
合计	20	20	60	100

注：缺勤直接扣减平时考核成绩；累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 课堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
<b>课程目标 1.</b> 理解农产品营销相关概念、知识并能够正确认知表达，掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧，了解我国农产品营销理论研究中的前沿和热点。	考查学生对农产品营销基本理论、基本方法和技巧的理解和掌握。	能正确理解农产品营销相关概念，系统掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧。	能较准确理解农产品营销相关概念，对农产品营销的基本理论、方法和技巧较为熟悉。	基本理解农产品营销相关概念，基本了解农产品营销的基本理论、方法和技巧。	对农产品营销相关概念理解有误，对农产品营销的基本理论、方法和技巧不熟悉。	15
<b>课程目标 2.</b> 了解我国主要农产品的供求状况，能够理论联系实际，分析我国农产品营销中的主要问题，并有针对性地制定相适应的营销策略。	考查学生正确应用农产品营销理论和方法分析解决问题的能力。	能正确应用农产品营销理论和方法，清晰准确地分析解决农产品营销问题，内容完整，逻辑清晰。	能较正确应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，内容较完整，逻辑较清晰。	基本能应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，但内容有残缺，逻辑性较差。	对农产品营销理论和方法运用不合理，无法有效分析解决农产品营销问题，内容残缺整，逻辑性差。	5

###### 2. 小组汇报评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
<b>课程目标 1.</b> 理解农产品营销相关概念、知识并能够正确认知表达，掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧，了解我国农产品营销理论研究中的前沿和热点。	PPT 和课堂汇报：考查学生对农产品营销基本理论、主要方法的理解和掌握。	能正确理解农产品营销相关概念，系统掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧。	能较准确理解农产品营销相关概念，对农产品营销的基本理论、方法和技巧较为熟悉。	能较准确理解农产品营销相关概念，基本了解农产品营销的基本理论、方法和技巧。	对农产品营销相关概念理解有误，对农产品营销的基本理论、方法和技巧不熟悉。	5

<b>课程目标 2.</b> 了解我国主要农产品的供求状况，能够理论联系实际，分析我国农产品营销中的主要问题，并有针对性地制定营销策略。	PPT 和课堂汇报：考查学生正确应用农产品营销理论和方法分析解决问题的能力。	能正确应用农产品营销理论和方法，清晰地分析解决农产品营销问题，内容完整，逻辑清晰。	能正确应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，内容较完整，逻辑较清晰。	基本能应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，但内容较不完整，逻辑性较差。	对农产品营销理论和方法应用有误，无法分析解决农产品营销问题，内容残缺，逻辑性差。	<b>15</b>
--	--	---	--	--	--	-----------

### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
<b>课程目标 1.</b> 理解农产品营销相关概念、知识并能够正确认知表达，掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧，了解我国农产品营销理论研究中的前沿和热点。	考查学生对农产品营销基本理论、主要方法的理解和掌握。	能正确理解农产品营销相关概念，系统掌握农产品营销的基本理论、方法和技巧。	能较准确理解农产品营销相关概念，对农产品营销的基本理论、方法和技巧较为熟悉。	能较准确理解农产品营销相关概念，基本了解农产品营销的基本理论、方法和技巧。	对农产品营销相关概念理解有误，对农产品营销的基本理论、方法和技巧不熟悉。	<b>45</b>
<b>课程目标 2.</b> 了解我国主要农产品的供求状况，能够理论联系实际，分析我国农产品营销中的主要问题，并有针对性地制定营销策略。	考查学生正确应用农产品营销理论和方法分析解决问题的能力。	能正确应用农产品营销理论和方法，清晰地分析解决农产品营销问题，内容完整，逻辑清晰。	能较正确应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，内容较完整，逻辑较清晰。	基本能应用农产品营销理论和方法，分析解决农产品营销问题，但内容较不完整，逻辑性较差。	对农产品营销理论和方法运用有误，无法分析解决农产品营销问题，内容残缺，逻辑性差。	<b>15</b>

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 李崇光. 农产品营销学（第四版）. 北京：高等教育出版社，2021年

### (二) 主要参考书

1. 吴健安. 市场营销学（第六版）. 北京：高等教育出版社，2017年
2. 王杜春. 农产品营销学. 北京：机械工业出版社，2017年
3. 张小平. 农产品营销. 北京：中国农业出版社，2017年
4. 夏凤, 石林. 农产品营销实务. 北京：清华大学出版社，2014年

大纲修订人签字：胡宜挺

修订日期：2022年8月

大纲审定人签字：胡宜挺

审定日期：2022年9月



## 《现代企业管理》课程教学大纲

课程名称	现代企业管理		
	Modern Enterprise Management		
课程代码	41616054	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	——
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业、 设施农业科学与工程专业、 园艺专业	开课单位	经济与管理学院
课程负责人	周春光	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

本课程是一门有关企业的概念、性质、发展、企业的战略管理、运营管理、市场营销、物流管理、质量管理、人力资源管理等内容综合性学科。主要是解决在企业发展战略的引导下，如何实现企业内部的人、财、物等各种资源的最佳匹配问题，解决企业的经营战略如何与组织规模的匹配、产品质量的把控、财务预算与控制等环节有效衔接，从而实现利润的增值过程的问题。

课程教学采取讲授教学为主，案例讨论为辅的教学方法。通过对本课程的学习，使学生对企业及企业管理有一个全面的、充分的了解，对企业管理的相关内容和方法有一定的掌握，提升学生的管理技能和综合素质，为社会培养企业管理相关的高级管理人才。

### 二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握企业组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理等的的基本原理与方法；

目标 2：了解企业管理的理论前沿和发展动态，具有利用管理专业知识和方法，解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力；

目标 3：树立全局观念；提升战略思维、系统思维；增强大局意识，合作意识，危机意识。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
模块一： 企业与企 业制度	课程目标 1、2	1. 理解企业的概念和特征，明确企业的任务； 2. 了解企业的发展历程； 3. 掌握现代企业的制度特征，明确企业的形式。	1. 企业的概念、特点及类型； 2. 企业的发展历程； 3. 现代企业制度的基本特征；	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：视频观看《公司的力量》。	4 学时
模块二： 管理与企 业管理	课程目标 1、2、 3	1. 掌握管理的概念、性质和职能； 2. 掌握企业管理的概念、内容和方法；	1. 管理的概念、性质和职能； 2. 管理者的技能； 3. 管理的二重性； 4. 企业管理的发展；	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2 学时
模块三： 企业组织 管理	课程目标 1、2	1. 掌握组织的概念； 2. 掌握组织设计的原则； 3. 理解组织设计的影响因素； 4. 了解并掌握组织结构的主要形式； <b>5. 了解组织变革的原因及阻力，理解事物是发展变化的。</b>	1. 组织的概念； 2. 组织设计的原则； 3. 组织设计的影响因素； 4. 组织设计的基本形式； 5. 组织变革的原因、阻力。	1. 教学活动：分组讨论。 2. 学习任务：小组汇报。	4 学时
模块四： 企业战略 管理	课程目标 1、3	1. 了解企业战略的产生及发展； 2. 掌握战略管理的过程及相关内容； <b>3. 树立全局观念、大局意识、合作意识。</b>	1. 企业战略的定义； 2. 企业战略的发展； 3. 战略的特征； 4. 战略的管理过程；	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：案例分析	4 学时
模块五：企 业营销管 理	课程目标 1、2、 3	1. 掌握市场与市场营销的概念及发展历程； 2. 了解营销环境的构成； 3. 了解营销组合的含义和特点； <b>4. 树立品牌意识、绿色营销观念。</b>	1. 市场及市场营销的内涵； 2. 市场营销战略 3. 市场定位的内容及方法； 4. 市场营销策略组合；	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：小组汇报。	4 学时

模块六、生产运作管理	课程目标 1、2	1. 了解生产运作管理的概念、分类和基本内容； 2. 掌握生产运作系统的运行及相关内容； 3. 掌握 MPS、MRP 等相关内容。	1. 生产的概念及类型； 2. 生产系统的选址策略； 3. 物料需求计划及企业资源计划； 4. 准时生产的概念及内容；	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	4 学时
模块七：企业质量管理	课程目标 1、3	1. 理解企业质量的定义； 2. 掌握质量管理的概念及发展过程； 3. 了解全面质量管理的含义及特点； <b>4. 树立正确的质量观念和质量意识；</b>	1. 质量与质量管理的概念； 2. 质量管理的发展； 3. 全面质量管理的内容； 4. 戴明循环； 5. ISO9000 系列标准。	1. 教学活动：课堂讲授、分组讨论。 2. 学习任务：课程作业。	2 学时
模块八：企业物流管理	课程目标 1、3	1. 了解物流、物流管理的概念； 2. 熟悉供应物流、生产物流、销售物流的构成； <b>3. 了解回收与废弃物物流的概念、技术及意义；</b>	1. 物流的概念； 2. 物流的分类； 3. 物流管理的概念； 4. 供应物流、生产物流与销售物流； 5. 准时采购的概念及内涵； 6. 回收与废弃物物流的概念及意义。	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课程作业。	2 学时
模块九：企业人力资源管理	课程目标 1、2	1. 了解人力资源的含义及重要性； 2. 了解招聘的程序及渠道； 3. 掌握培训与开发的概念及内涵； 4. 掌握绩效管理的相关内容； 5. 了解薪酬管理的构成。	1. 人力资源的基本概念、特点； 2. 员工招聘的含义、程序及渠道； 3. 培训的概念、方法及意义； 4. 绩效管理的含义、绩效评价的方法； 5. 薪酬管理的概念、构成。	1. 教学活动：团队合作、分组讨论。 2. 学习任务：小组汇报。	4 学时
模块十：企业财务管理	课程目标 1、2	1. 了解财务作用及主要活动； 2. 熟悉财务管理的主要内容； 3. 掌握投、融资的类型及相关要求；	1. 融资管理； 2. 投资管理； 3. 财务报表的构成；	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：课程作业。	2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 4 个部分，分别为随堂测试、课程作业、案例报告、期末测试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	随堂测试	课程作业	案例报告	期末测试	
课程目标 1	10	5	5	20	40
课程目标 2	5	5	5	25	40
课程目标 3		5	10	5	20
合计	15	15	20	50	100

注：平时成绩采取只减分，不加分的政策，对累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

##### (二) 评价标准

###### 1. 随堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对企业组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理等的基本原理与方法的掌握	学生能够很好地理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识，答题正确率达 90% 以上。	学生能够较好地理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识，答题正确率达 75% 以上。	学生能够基本理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识，答题正确率达 60% 以上。	学生不够理解企业管理的基础学科知识及原理方法，答题正确率不足 60%。	10
课程目标 2	考查具有利用管理专业知识和方法，解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力	学生能够很好地应用企业管理相关理论，在多选题、讨论题等主观题等体现独到理解，答题正确率达 90% 以上。	学生能够较好地应用企业管理相关理论在主观题、讨论题等回答时紧扣主题，正确率达 75% 以上。	学生能够基本应用企业管理相关理论和知识进行多选题、讨论题等主观题作答，正确率达 60% 以上。	学生在应用企业管理相关理论进行章节测试湖底啊时，答题缺少逻辑，正确率不足 60%。	5

## 2. 课程作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对企业组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理的基本原理与方法的掌握	学生很好地理解企业管理的相关原理与方法, 及时完成课后作业, 且正确率高。	学生较好地理解企业管理的相关原理与方法, 及时完成课后作业, 正确率较高。	学生基本理解企业管理的相关原理与方法, 及时完成课后作业, 正确率一般。	学生不够理解企业管理的相关原理与方法, 不能及时完成课后作业且正确率不高。	5
课程目标 2	考查具有利用管理专业知识和方法, 解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力	学生很好地具有利用管理专业知识和方法, 在作业中能够很好地体现应用能力。	学生较好地具有利用管理专业知识和方法, 在作业中能够较好地体现应用能力。	学生基本掌握管理专业地基础知识和方法, 能够基本完成日常作业。	学生不具备使用管理专业地基础知识和方法, 在知识应用方面较差。	5
课程目标 3	考察具有全局观念、战略思维、系统思维、合作意识、危机意识等素养	学生能够很好地在问题分析和解决问题的时候能够体现创新思维、战略思维、系统思维等专业素养。	学生能够以较好地在问题分析和解决问题的时候能够体现创新思维、战略思维、系统思维等专业素养。	学生能够基本在问题分析和解决问题的时候能够提出不同的观点和看法, 能够体现部分专业素养。	学生不能够很好的进行问题分析及解决问题, 没有体现专业素养。	5

## 3. 案例报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对企业组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理的基本原理与方法的掌握	学生作业能够清晰的体现出运用所学的多种知识和原理, 且概念清晰, 内容准确。	学生作业能够体现出一定的专业知识和管理原理, 概念清晰, 内容准确。	学生案例在理论的提出及分析方面不够清晰, 内容较为完整。	学生案例在理论的提出及分析方面不清晰, 内容不完整。	5
课程目标 2	考查具有利用管理专业知识和方法, 解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力	学生很好地具备使用企业管理相关理论解决案例问题的能力。	学生较好地具备使用企业管理相关理论解决案例问题的能力。	学生基本具备使用企业管理理论解决案例问题的能力。	学生不具备使用企业管理相关理论解决实际案例问题的能力。	5
课程目标 3	考察具有全局观念、战略思维、系统思维、合作意识、危机意识等素养	学生能够熟练掌握企业管理的相关原理, 在案例问题分析的时候能够提出不同方案, 能够具有一定的高度。	学生能够以较好的掌握企业管理相关原理, 能够基于相关原理提出较好的解决方案。	学生能够基本掌握企业管理的相关原理, 但是在全局观念、创新思维等方面不足。	学生不能够很好的体现战略意识, 解决问题缺乏逻辑, 没有创新意识。	10

#### 4. 期末测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对企业组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理等的基本原理与方法的掌握	学生能够很好地理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识, 答题正确率达 90% 以上。	学生能够较好地理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识, 答题正确率达 75% 以上。	学生能够基本理解并且掌握组织管理、战略管理、营销管理、物流管理和生产运作、人力资源管理 etc 基础知识, 答题正确率达 60% 以上。	学生不够理解企业管理的基础学科知识及原理方法, 答题正确率不足 60%。	20
课程目标 2	考查具有利用管理专业知识和方法, 解决实际问题的实践应用能力和科学研究能力	学生能够很好地应用企业管理相关理论解决实际案例问题, 能够举一反三, 对问题产生独到理解, 答题正确率达 90% 以上。	学生能够较好地应用企业管理相关理论解决实际案例问题, 答题条理清晰, 紧扣主题, 正确率达 75% 以上。	学生能够基本应用企业管理相关理论解决实际案例问题, 答题条理清晰, 正确率达 60% 以上。	学生在应用企业管理相关理论解决实际案例问题方面仍存在些许不足, 答题缺少逻辑, 正确率不足 60%。	25
课程目标 3	考察具有全局观念、战略思维、系统思维、合作意识、危机意识等素养	学生能够熟练掌握战略管理、人力资源管理 etc 知识, 并在答题时候体现较好的战略思维、创新意识等职业素养, 答题正确率达 90% 以上。	学生能够以一定高度视角, 结合战略管理、组织管理等知识回答, 具有一定的职业素养, 正确率达 75% 以上。	学生能够基本掌握战略管理、人力资源管理 etc 知识, 并在答题时候有一定的体现, 答题正确率达 60% 以上。	学生在掌握战略管理、人力资源管理等方面仍存在些许不足, 答题缺少逻辑, 正确率不足 60%。	5

#### 五、推荐教材和教学参考资源

##### (一) 建议教材

1. 周梅妮, 现代企业管理 (第一版) [M]. 北京理工大学出版社, 2015.08;

##### (二) 主要参考书及学习资源

1. 符亚男, 现代企业管理习题集, [M]. 机械工业出版社.2015.01;

2. 任佩瑜, 现代企业管理学, [M]. 科学出版社.2017.11;

3. 王关义, 现代企业管理, [M]. 清华大学出版社.2015.08;

大纲修订人签字: 周春光

大纲审定人签字: 汤伟娜

修订日期: 2022 年 8 月

审定日期: 2022 年 9 月

## 《农业大数据原理与应用 C》课程教学大纲

课程名称	农业大数据原理与应用 C		
	Principles and Applications of Agricultural Big Data C		
课程代码	41216080	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	大学计算机基础
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	农学院
课程负责人	吕新	审定日期	2022 年 9 月

### 一、课程简介

本课程为专业个性教育选修课程，主要包括大数据概念、大数据收集和存储、大数据思维与知识发现、大数据分析挖掘技术、农业大数据技术与案例分析。通过农业大数据教学，使学生掌握大数据和农业大数据的基本概念和内涵，初步具备基于大数据思维的知识探索能力，熟悉大数据的收集、存储、分析和应用的方法和途径，并通过农业大数据案例学习了解大数据在农业领域的应用和发展。本课程的目的是为学生搭建起通向大数据知识空间的桥梁和纽带，为学生在农业大数据、农业信息工作、现代农业管理工作等领域深耕细作奠定基础、指明方向。

### 二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握大数据和农业大数据的基本概念和内涵，熟悉大数据的收集、存储、分析和应用的方法和途径。

目标 2：初步具备基于大数据思维的知识探索能力，了解大数据在农业领域应用和发展的前沿，提升科学素养和职业素养。

各课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求	毕业要求指标点
课程目标 1	3. 信息运用	指标点 3.3：能够利用现代信息技术手段收集农业资源与环境领域的文献资料；具备对农业资源、环境以及生物、生态等信息进行综合处理与分析的能力。
课程目标 2	5. 审辩创新	指标点 5.1：具有审辩思维能力，能够发现、辨析、质疑、评价本科学及相关领域的现象及问题；

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
第一章 绪论	课程目标 1、2	1.掌握大数据的定义、特点。 2.了解大数据的采集、处理与应用的基本流程。 3.掌握大数据的应用现状与发展趋势。 思政点：我国大数据技术及其运用的快速发展史，培养学生爱国情怀。	1. 大数据的概念 2. 大数据的来源 3. 大数据的特点 4. 大数据的处理流程 5. 大数据的数据格式 6. 大数据的基本特征 7. 大数据的应用领域	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时
第二章 大数据的收集和存储	课程目标 1、2	1.了解大数据搜集整理的技术和方法。 2.了解农业领域数据采集的主要途径和方法。 3.了解农业数据的质量评价方法和常见清洗技术。 4.了解大数据存储的理论和方法。 思政点：大数据技术在我国疫情防控中成功运用，培养学生“事不避难，义不逃责”意识。	1.大数据的收集 2.农业领域数据资源 3.农业数据的质量与清洗 4.大数据的存储	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时
第三章 大数据思维与知识发现	课程目标 1、2	1.了解大数据在实际应用中面临的问题 2.了解农业大数据的价值体现和行业应用。 思政点：基于大数据思维在解决行业难题时的解决办法，培养学生“不怕困难，解决问题”的意识。	1.大数据面临的问题 2.大数据思维 3.农业大数据价值挖掘与发现	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时
第四章 大数据分析数据挖掘技术	课程目标 1、2	1.掌握大数据分析和挖掘的定义。 2.了解 Hadoop、星环 TDH 等大数据分析挖掘平台。 3.了解大数据分析挖掘关键技术。 思政点：采用大数据的清洗降噪和验证模型环节类比，培养学生“独立思考，清醒判断”的意识。	1.数据分析与挖掘的定义 2.大数据处理架构 Hadoop 简介、星环大数据平台介绍 3.大数据挖掘关键技术 4.大数据分析处理系统及应用	1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时
第五章 农业大数据技术与案例分析	课程目标 1、2	1.掌握多源遥感数据预处理方法和融合方法； 2.了解时空谱一体化遥感大数据融合算法模型。 3.了解融合算法精度评价模型，具备建立融合应用评价指标体系能力。 思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第一节 农业遥感大数据分析与监测系统及实例分析 1.多源遥感数据预处理方法与融合方法； 2.时空谱一体化遥感大数据融合算法模型； 3.融合算法精度评价模型和融合应用指标评价体系建立。	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 2 学时
	课程目标 1、2	1.了解棉花各生产环节大数据信息的采集，具备调用历史数据的能力； 2.掌握棉花农业种植大数据信息的处理与分析方法。 3.了解棉花生长动态曲线算法、云平台、决策模型和棉花肥水自动控制平台的搭建。 思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第二节 基于大数据的农业决策与平台搭建及实例分析 1.棉花生产环节中的大数据信息采集与历史数据调用 2.棉花农业种植大数据信息处理与分析 3.基于农业种植历史数据调用，明确生长动态曲线算法、云平台和决策模型搭建 4.棉花肥水自动控制平台搭建	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时



	课程目标 1、2	1.了解农产品电子商务系统的概念、流程与特征。 2.了解大数据技术在农产品电子商务中的应用。 3.初步具备对农产品电子商务进行分析的能力。 4.培养习农、爱农的思想,提升专业素养。 思政点:采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第三节 基于大数据的农产品电子商务系统及实例分析 1.农产品电子商务系统介绍 2.基于大数据的农产品电子商务实例分析	1. 教学活动:多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务:随堂测试。	理论 2 学时
	课程目标 1、2	1.了解耕整地作业信息监测系统、播种作业信息监测系统、植保机械作业质量信息采集监控系统和农机工况信息采集与故障自动预警系统的结构。 2.了解以上系统的开发过程。 3.了解以上系统的应用情景。 思政点:采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第四节 农机作业与运维大数据关键技术及管理系统建设 1.耕整地作业信息监测系统开发与应用; 2.播种作业信息监测系统开发与应用。 3.植保机械作业质量信息采集监控系统开发与应用; 4.农机工况信息采集与故障自动预警系统开发与应用。	1. 教学活动:多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务:随堂测试。	理论 2 学时
	课程目标 1、2	1.了解棉花质量大数据资源内涵。 2.了解棉花质量大数据资源规划与资源库建设的步骤。 3.了解新疆棉花市场理性预期预警体系构建方法和过程。 4.了解棉花质量追溯与市场预警模型构建的方法和流程。 思政点:采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第五节 基于大数据的农产品精准管理技术及系统研发 1.棉花质量大数据资源规划与资源库建设。 2.新疆棉花市场理性预期预警体系构建。 3.棉花质量追溯与市场预警模型构建。	1. 教学活动:多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务:随堂测试。	理论 2 学时
	课程目标 1、2	1.掌握农情数据采集规范标准。 2.了解数据采集上报系统平台研发与建设流程。 3.了解兵团农情大数据统计分析 with 发布平台构建最新成果。 4.增强对兵团现代农业发展的感受和热爱。 思政点:采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第六节 农业大数据分析 with 决策支持平台研发与建立 1.农情数据采集规范标准 2.兵团农业数据采集上报系统平台研发与建设 3.兵团农业农情大数据统计分析 with 发布平台构建	1. 教学活动:多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务:随堂测试。	理论 2 学时
	课程目标 1、2	1.了解新疆兵团棉花生产农业大数据平台框架设计与开发过程; 2.了解农业大数据共享、分析挖掘关键技术内容及特征; 3.了解大数据业务功能模块设计、开发与集成应用。 思政点:采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	第七节:新疆兵团棉花生产农业大数据平台集成与应用 1.棉花生产大数据平台框架设计 2.农业大数据共享交换与分析挖掘技术 3.大数据业务模块开发 4.农业大数据综合服务平台的应用——棉花生产大数据平台构建与技术集成	1. 教学活动:多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务:随堂测试。	理论 2 学时

## 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

### (一) 评价方式及成绩比例

课程成绩包括 3 个部分，分别为随堂测试、课堂讨论、期末考试。其中，1 次缺勤平时成绩减扣 2 分，累计缺勤三次的学生，不得参加该课程的结课考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	随堂测试	课堂讨论	期末考试	
课程目标 1	20	0	30	50
课程目标 2	0	20	30	50
合计	20	20	60	100

课程期末卷面成绩低于学校规定的“达标线”50 分，过程性考核成绩不计入总评成绩，总评成绩以期末卷面成绩计算。

### (二) 评价标准

#### 1. 随堂测试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 1. 对农业大数据理论知识的掌握	学生在课堂上参与随堂测验的次数	回答问题次数不少于总测试数量的 90%	回答问题次数不少于总测试数量的 70%	回答问题次数不少于总测试数量的 60%	回答问题次数少于总测试数量的 50%	20
	学生在课堂上随堂测验回答正确的次数	答案准确率超过 80%	答案准确率超过 70%	答案准确率超过 60%	答案准确率低于 50%	

#### 2. 课堂讨论评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 2 对大数据在农业领域应用和前沿的思考	学生在课堂上参与课堂讨论的次数	参与讨论次数不少于总数量的 90%	参与讨论次数不少于总数量的 70%	参与讨论次数不少于总数量的 60%	参与讨论次数不少于总数量的 50%	20
	学生在课堂上发表观点的科学性和可行性	观点具有很好的科学性和可行性	观点具有较好的科学性和可行性	观点基本具有的科学性和可行性	观点的科学性或可行性较差	

#### 3. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格(0-59 分)	
课程目标 1, 2. 对大数据基本知识及其在农业领域应用和前沿的思考	期末考试	卷面成绩 $\geq 90$ 分	$75 \leq$ 卷面成绩 $\leq 89$ 分	$60 \leq$ 卷面成绩 $\leq 74$ 分	卷面成绩 $< 60$ 分	60

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 林子雨. 大数据技术原理与应用 (第2版). 北京: 人民邮电出版社, 2017

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 娄岩. 大数据技术与应用 (第1版). 北京: 清华大学出版社, 2016
2. [英]维克托·迈尔·舍恩伯格, 肯尼思·库克耶. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革. 盛杨燕, 周涛. 浙江: 浙江人民出版社, 2013
3. 高扬, 卫峥, 尹会生. 白话大数据与机器学习. 北京: 机械工业出版社, 2016
4. 国家工业信息安全发展研究中心. 大数据优秀产品、服务和应用解决方案案例集. 北京: 电子工业出版社, 2017

大纲修订人签字: 吕新

大纲审定人签字: 张泽

修订日期: 2022年8月

审定日期: 2022年9月

## 《农业物联网技术与应用》课程教学大纲

课程名称	农业物联网技术与应用		
	Agricultural IoT Technology and Application		
课程代码	40916450	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	大学计算机基础
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	16/16
适用专业	农业资源与环境专业	开课单位	机械电气工程学院
课程负责人	田敏	审定日期	2022年9月

### 一、课程简介

农业是物联网技术的重点应用领域之一，也是物联网技术应用需求最迫切、难度最大、集成性特征最明显的领域。《农业物联网技术与应用》是农业资源与环境专业的一门专业拓展课程，课程以讲解、实验、互动讨论等多种教学形式展开，使同学从感知、传输、处理和应用4个层面了解农业物联网的理论体系架构，让学生对先进感知、可靠传输和智能处理的各种技术原理及其在大田种植、设施农业等领域的集成应用有一个全面的了解。通过课程学习，掌握农业物联网的技术和方法，理解现代农业的深刻内涵。

### 二、课程目标

本课程有3个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握土壤信息感知技术、农作物信息感知技术、农田环境信息感知技术、定位与导航技术、农业遥感技术等农业物联网基本基础理论知识和分析方法；掌握农业物联网与信息系统的概念、架构。

目标 2：理解种植业物联网系统应用、农产品安全溯源系统应用等最新的农业物联网系统应用实例，了解农业物联网未来的机遇与挑战。

### 三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容	课程目标达成方式	学时分配
1. 绪论	课程目标 1、3	1. 了解农业物联网发展的社会背景与技术背景； 2. 掌握农业物联网系统体系结构。	1. 物联网的起源与发展 2. 物联网的概念与内涵 3. 物联网的发展历史与现状 4. 农业物联网系统 5. 农业物联网的发展前景	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程作业。	理论 2 学时
2. 土壤信息感知技术	课程目标 1、2	1. 理解土壤特征、养分指标感知技术； 2. 了解土壤污染指标感知技术。	1. 土壤特征指标感知技术 2. 土壤养分指标感知技术 3. 土壤污染指标感知技术	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程实验。	理论 2 学时 实验 4 学时
3. 农作物信息感知技术	课程目标 1、2	1. 理解作物养分信息感知技术； 2. 了解作物生理形态信息感知技术； 3. 理解作物病虫害信息感知技术。	1. 作物养分信息感知技术 2. 作物生理形态信息感知技术。 3. 作物病虫害信息感知技术	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程作业。	理论 4 学时
4. 农田环境信息感知技术	课程目标 1、2	1. 掌握传感器技术；理解农田环境信息感知传感器技术； 2. 了解农田小气象技术。	1. 传感器技术 2. 农田环境信息感知传感器技术 3. 农田小气象技术	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程实验。	理论 2 学时 + 实验 4 学时
5. 定位与导航技术	课程目标 1、2	1. 理解全球卫星定位系统； 2. 掌握农机导航。	1. 全球卫星定位系统 2. 农机导航技术	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程实验。。	理论 2 学时 + 实验 4 学时
6. 农业遥感技术	课程目标 1、2	1. 掌握农业遥感技术与基本原理； 2. 理解遥感数据处理与农业遥感平台分类； 3. 了解农业遥感的应用。	1. 农业遥感技术概述 2. 农业遥感的基本原理 3. 遥感数据处理 4. 农业遥感平台分类 5. 农业遥感的应用	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程作业。	理论 2 学时
7. 种植业物联网系统应用	课程目标 1、2	1. 理解大田、设施农业物联网系统应用； 2. 园农业物联网系统应用。	1. 大田农业物联网系统应用 2. 设施农业物联网系统应用 3. 果园农业物联网系统应用	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程实验。	理论 2 学时 + 实验 4 学时
8. 农产品安全溯源系统应用	课程目标 1、2	1. 理解农产品加工物联网系统应用 2. 理解农产品物流物联网系统应用。	1. 农产品加工物联网系统应用 2. 农产品物流物联网系统应用	1.教学活动：课堂教授； 2.学习任务：课程作业。	理论 2 学时

#### 四、课程目标达成的评价方式及评价标准

##### (一) 评价方式及成绩比例

本课程采用综合大作业完成课程目标的达成评价，课程目标 1、2 的达成度通过实验操作和期末考试 2 种方式考评；具体见下表。

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	实验操作	期末考试	
课程目标 1	20	24	44
课程目标 2	20	36	56
合计	40	60	100

注：若期末考试卷面成绩低于 50 分，则平时成绩不计入总评成绩，总评成绩记为不及格。

##### (二) 评价标准

###### (1) 实验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查学生对农业物联网基础实验知识的掌握程度。	按时完成实验，能够按照实验要求开展实验，实验操作正确。	按时完成实验，能够按照实验要求开展实验，实验操作较正确。	按时完成实验，能够按照实验要求开展实验，实验操作基本	没有按时完成实验，不能够按照实验要求开展实验，实验操作不正确。	50
课程目标 2	考查学生使用计算机等工具设计农业物联网系统的掌握程度。	能够根据实验要求正确自主设计实验，实验结果以及数据正确。	能够根据实验要求较正确自主设计实验，实验结果以及数据较正确。	基本能够根据实验要求自主设计实验，实验结果以及数据基本正确。	不能根据实验要求自主设计实验，实验结果以及数据不正确。	50

###### (2) 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生物联网基础理论知识的掌握程度	物联网基础理论知识概念理解正确，应用正确合理。	物联网理论知识基本概念理解正确，能正确应用。	物联网基础理论知识基本概念理解基本正确，但考虑不全面。	物联网基础理论知识基本概念理解较差，不会正确应用。	30
课程目标 2	考察学生物联网关键技术知识的掌握程度。	能够正确应用物联网技术分析问题，思路正确，能够合理分析与计算。	能够应用物联网技术分析问题，思路较清楚，能够分析与计算。	基本能够应用物联网技术分析问题，思路基本正确。	不能应用物联网技术分析问题，不会合理分析与计算。	50

## 五、推荐教材和教学参考资源

### (一) 建议教材

1. 何勇. 农业物联网技术及其应用, 北京: 科学出版社, 2016年05月

### (二) 主要参考书及学习资源

1. 廖建尚. 物联网开发与应用, 北京: 电子工业出版社, 2017年06月
2. 桂小林. 物联网技术导论, 北京: 清华大学出版社; 2018年11月
3. 刘伟荣. 物联网与无线传感器网络, 北京: 电子工业出版社, 2013年01月

## 六、附表

序号	实验(实践)项目名称	实验(实践)类型	开出要求	学时
1	实验环境搭建与调试	验证	必做	4
2	传感器实验	综合	必做	4
3	智能传感器应用实验	设计	必做	4
4	无线通信认知实验	综合	必做	4

大纲修订人签字: 田敏

修订日期: 2022年8月

大纲审定人签字:

审定日期: 2022年9月



# 就业

