

090104 植物科学与技术专业

课程大纲

目 录

《植物生理学》课程教学大纲.....	3
《植物生理学实验》课程教学大纲.....	10
《植物生物化学》课程教学大纲.....	14
《植物生物化学实验》课程教学大纲.....	23
《植物生物技术》课程教学大纲.....	27
《植物资源与开发利用》课程教学大纲.....	37
《保护生物学》课程教学大纲.....	41
《植物科学与技术专业英语》课程教学大纲.....	48
《生产实习》课程教学大纲.....	52
《专业综合实践》课程教学大纲.....	56
《课程论文》课程教学大纲.....	59
《毕业论文》课程教学大纲.....	62

《植物生理学》课程教学大纲

一、课程属性简介

课程编码:	0200130	课程中文名称:	植物生理学		
		课程英文名称:	Plant Physiology		
课程类别:	专业基础教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	48/3	讲课学时/学分:	48/3		
		实验学时/学分:	0/0		
		课内实践/学分:	0/0		
开课单位:	农学院	开设学期:	4		
适用专业及类型:	农学、农学、园艺、设施农业、植物保护、种子工程、植物科学与技术等专业复合应用型				
先修课程:	植物学、生物化学				
主撰人:	李国龙、贾立国	主审人:	张少英	制定时间	2017年6月20日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

植物生理学是生物专业和植物生产类各专业的必修专业基础课程,是学习植物生产原理与技术相关课程的重要理论基础。本课程应在植物学、生物化学课程之后开设。植物生理学是研究植物生命活动规律及其与环境相互关系、揭示植物生命现象本质的科学,主要介绍植物的细胞生理、代谢生理、生长发育生理和环境生理。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标:

——了解植物生命活动的基本规律。

——熟悉自然界植物生理现象,并能利用植物生理学基本原理,来解释生活和生产中与植物生理学相关的问题。

——掌握植物水分吸收、矿质营养、光合作用、激素调节、生长发育、逆境生理的基本概念和基本理论,以及各种生理过程的相互关系,为植物生产管理技术的制定提供支撑。

三、课程内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配			
		理论	习题	讨论	小计
	绪论	2			2
一	植物的水分代谢	5			5
二	植物的矿质营养	4			4
三	植物的光合作用	8			8
四	植物的呼吸作用	3			3
五	植物体内同化物的运输与分配	3			3
六	细胞信号转导	2			2
七	植物植物生长物质	6			6
八	植物的生长生理	5			5
九	植物的生殖生理	3			3
十	植物的成熟和衰老生理	3			3
十一	植物的逆境生理	4			4
总 计		48			48

(二) 教学基本要求

绪论

1. 教学内容

植物生理学的概念、基本内容、发展史及其对农业生产的指导作用。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：植物生理学的定义、内容。
- (2) 教学难点：植物生理学在现代植物科学中的地位和作用。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解植物生理学的产生和发展。
- (2) 理解植物生理学对农业生产中的作用。
- (3) 掌握植物生理学的定义、内容和任务。

第一章 植物的水分代谢

1. 教学内容

- (1) 水在植物生命活动中的重要性
- (2) 植物细胞对水分的吸收
- (3) 植物根系对水分的吸收
- (4) 蒸腾作用
- (5) 植物体内水分的运输
- (6) 合理灌溉的生理基础

2. 重点或难点

(1) 教学重点：植物细胞对水分的吸收；植物根系对水分的吸收；气孔运动机理。

(2) 教学难点：水势的概念及其组成，细胞渗透性吸水的原理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

(1) 了解水分在植物生长发育中的重要性。

(2) 理解水势的概念及其组成、水分上升的动力、气孔运动的机制。

(3) 掌握植物对水分的吸收、运输及蒸腾的基本规律。

第二章 植物的矿质营养

1. 教学内容

(1) 植物必需的矿质元素及其生理作用

(2) 植物细胞对矿质元素的吸收

(3) 植物对矿质元素的吸收

(4) 矿质元素在植物体内的运输与分配

(5) 无机养料的同化

(6) 合理施肥的生理基础

2. 重点或难点

(1) 教学重点：植物必需矿质元素的生理作用；植物细胞对矿质元素的吸收；植物吸收矿质元素的特点；植物对氮素的同化。

(2) 教学难点：植物细胞对矿质元素主动吸收的机理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

(1) 了解矿质元素在植物体内运输途径和分配规律。

(2) 理解合理施肥的生理基础。

(3) 掌握必需矿质元素的种类和生理作用及植物细胞和根系吸收矿质元素的机理。

第三章 植物的光合作用

1. 教学内容

(1) 光合作用的重要性

(2) 叶绿体及叶绿体色素

(1) 光合作用的机理

(3) 光呼吸

(4) 影响光合作用的因素

(5) 光合作用与作物产量

2. 重点或难点

(1) 教学重点：叶绿体色素的种类及光化学性质，光合作用机理，C3植物和C4植物叶片解剖结构和光合生理特点，影响光合作用的因素，植物对光能的利用和提高光能利用率的途径。

(2) 教学难点：光合作用的机理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

(1) 了解叶绿体色素的特性与功能。

- (2) 理解影响光合作用的因素。
- (3) 掌握光合作用机理、光合作用与植物产量的关系。

第四章 植物的呼吸作用

1. 教学内容

- (1) 呼吸作用概念及其生理意义
- (2) 植物呼吸代谢的多样性
- (3) 影响呼吸作用的因素
- (4) 植物呼吸作用与农业生产

2. 重点或难点

(1) 教学重点：EMP、TCAC、PPP 途径在细胞中的定位及其生理意义；呼吸代谢的多样性及其生理意义；末端氧化酶的种类及其作用特性。

(2) 教学难点：呼吸电子传递链的多样性。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解呼吸作用概念及其生理意义。
- (2) 理解呼吸代谢途径及其生理意义，植物呼吸作用与农业生产的关系。
- (3) 掌握呼吸代谢、电子传递链、末端氧化酶多条途径及影响呼吸作用的因素。

第五章 植物体内同化物的运输与分配

1. 教学内容

- (1) 植物体内同化物的运输
- (2) 同化物的装载与卸出
- (3) 同化物韧皮部运输的机理
- (4) 同化物的分配
- (5) 同化物运输与分配的调控

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：同化物运输与分配的规律。
- (2) 教学难点：同化物的装载与卸出的机理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解同化物运输的途径、速率、形式和研究方法。
- (2) 理解同化物装载、运输和卸出的机理。
- (3) 掌握同化物运输与分配的规律和调控的途径。

第六章 植物细胞信号转导

1. 教学内容

- (1) 细胞信号的种类
- (2) 细胞信号的转导

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：细胞信号的转导的途径。

(2) 教学难点：细胞信号的跨膜转换。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解细胞信号的种类。
- (2) 理解细胞信号跨膜转换、蛋白质磷酸化修饰的机制。
- (3) 掌握细胞信号转导的途径。

第七章 植物植物生长物质

1. 教学内容

- (1) 生长素类
- (2) 赤霉素类
- (3) 细胞分裂素类
- (4) 脱落酸
- (5) 乙烯
- (6) 其它植物生长物质
- (7) 植物生长调节剂

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：植物激素的生理作用。
- (2) 教学难点：植物激素的作用机理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解五大类激素的作用机制。
- (2) 理解生长素类、赤霉素类、细胞分裂素类、乙烯、脱落酸的结构、运输和生物合成途径。
- (3) 掌握植物生长物质的概念和种类；植物激素的生理作用及其相互关系；植物生长调节剂在农业生产上的应用。

第八章 植物的生长生理 (5 学时)

1. 教学内容

- (1) 植物细胞的生长和分化
- (2) 种子的萌发
- (3) 植物生长的周期性
- (4) 植株生长的相关性
- (5) 环境因素对生长的影响
- (6) 光形态建成
- (7) 植物的运动

2. 重点或难点

(1) 教学重点：种子萌发的条件及生理变化，植物生长的相关性，光形态建成，环境条件对植物生长的影响。

- (2) 教学难点：光形态建成。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解植物生长、分化和发育的概念及植物的运动特性。
- (2) 理解植物的生长周期性和光形态建成。
- (3) 掌握种子萌发时的生理生化变化与影响种子萌发的外界条件、生长的相关性和环境因素对生长的影响。

第九章 植物的生殖生理

1. 教学内容

- (1) 春化作用
- (2) 光周期现象
- (3) 花器官形成和性别表现
- (4) 授粉受精生理

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：春化作用与光周期理论。
- (2) 教学难点：花器官发生与发育的基因调控（ABC 模型）。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解授粉受精的生理特性。
- (2) 理解光周期诱导的机理、光敏色素在成花诱导中的作用。
- (3) 掌握植物光周期类型以及春化作用、光周期理论在农业生产上的应用。

第十章 植物的成熟和衰老生理

1. 教学内容

- (1) 种子成熟时的生理生化变化
- (2) 果实的生长和果实成熟时的生理生化变化
- (3) 植物的休眠
- (4) 植物的衰老
- (5) 器官脱落

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：种子、果实成熟时的生理生化变化，种子休眠原因及调控，植物衰老机理及衰老时的生理生化变化，植物器官脱落的机理。
- (2) 教学难点：植物衰老机理。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解植物器官的脱落生理机制及其调控。
- (2) 理解植物的衰老类型、机制、生理生化变化过程及其调控。
- (3) 掌握种子、果实成熟时的生理生化变化，种子和芽休眠的原因及调控措施。

第十一章 植物的逆境生理

1. 教学内容

- (1) 植物逆境生理通论

- (2) 植物的抗寒性
- (3) 植物的抗旱性
- (4) 植物的抗盐性

2. 重点或难点

(1) 教学重点：植物对逆境适应的生理基础，低温、干旱和盐碱对植物的伤害，植物抗寒、抗旱和抗盐的生理基础及提高抗性的途径。

(2) 教学难点：植物抗逆性的生理机制。

3. 教学目标

通过教学，使学生达到下列目标：

- (1) 了解逆境的种类及对植物的危害。
- (2) 理解植物耐逆的形态和细胞特性。
- (3) 掌握逆境对植物的伤害及植物对逆境适应的生理基础；低温、干旱、盐碱对植物的危害及植物抗寒性、抗旱性和抗盐性的生理特性及提高抗性的途径。

四、课程考核与成绩评定

1. 考核方式

考试；笔试；闭卷。

2. 成绩评定

课程总评成绩=平时成绩×30%+期末试卷成绩×70%。

平时成绩包括出勤、作业及课堂表现。

五、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 教材：

李合生·现代植物生理学（第三版）·北京：高等教育出版社，2012. 6

张继澍·植物生理学·北京：高等教育出版社，2006. 1

2. 参考书：

潘瑞炽 植物生理学（第七版）·北京：高等教育出版社，2012. 3

蒋德安 植物生理学（第2版）·北京：高等教育出版社，2011. 4

Taiz L, Zeiger E · Plant Physiology, 3rd edition · Sinauer Associates : Inc Publishers, Sunderland,Massachusetts, 2002

(二) 网络资源

1. <http://sky.scnu.edu.cn/life/class/plantphysiology>

2. <http://res.hep.com.cn/34008>

《植物生理学实验》课程教学大纲

一、课程基本属性

实验课程编码:	0200115	实验课程中文名称:	植物生理学实验		
		实验课程英文名称:	Plant Physiology Experiment		
实验课程类别:	专业基础教育	实验课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	24/1.5	实验学时/学分:	24/1.5		
开课单位:	农学院	开设学期:	4		
适用专业及类型:	农学、园艺、设施农业、植物保护、种子工程、植物科学与技术等专业复合应用型				
先修课程:	化学实验, 植物生物化学实验, 植物生理学				
主撰人:	贾立国、秦永林	主审人:	张少英	制定时间:	2017年6月20日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

植物生理学实验是高等农林院校植物生产类各专业的专业基础必修课程, 是学生学习植物生产原理与技术相关专业课程的重要实践基础。该课程包括验证性、综合性和设计性三类试验, 涵盖了植物水分生理、光合作用、矿质营养、呼吸代谢、种子生理、逆境生理的实验内容, 是加深对植物生理学理论内容理解的重要补充。

(二) 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标:

- 使学生对植物生命活动基本规律有感性认识和了解, 加深对植物生理学理论的理解和掌握。
- 使学生熟悉植物生理实验相关仪器的使用, 植物生理实验的基本操作程序。
- 使学生掌握植物代谢生理、生长发育生理、逆境生理研究中的一些基本实验方法和实验技术, 培养学生动手能力、观察能力和创新能力, 提高学生综合分析问题、解决问题的能力。

三、实验项目与学时分配

表 1 实验项目与学时分配表

序号	实验项目名称	学时分配	实验类别	实验类型	每组人数	要求
1	植物组织水势测定	3	基础类	验证性	32	必做
2	叶绿体色素提取、分离及其含量测定	3	基础类	验证性	32	必做
3	硝酸还原酶活性测定	3	基础类	验证性	32	必做
4	种子活力测定	3	基础类	验证性	32	必做
5	不同植物光合和呼吸特性的比较	4	基础类	综合性	32	必做
6	逆境对植物生理代谢的影响	4	基础类	综合性	32	必做
7	必需矿质元素对植物生长的影响	4	基础类	设计性	32	必做
合计		24				

四、实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	植物组织水势测定			
2	叶绿体色素提取、分离及其含量测定	离心机 分光光度计	4 4	
3	硝酸还原酶活性测定	真空抽气泵 分光光度计	4 4	
4	种子生活力测定	离心机 分光光度计	4 4	
5	不同植物光合和呼吸特性的比较	光合作用测定系统	4	
6	逆境对植物生理代谢的影响	电导仪 分光光度计 水浴锅	8 4 4	
7	必需矿质元素对植物生长的影响	SPAD 仪	4	

五、实验内容及要求

表 3 实验内容及要求

序号	实验项目	实验内容	基本要求
1	植物组织水势测定	以植物叶片或马铃薯块茎为材料,用小液流法测定组织水势。	掌握小液流法测定植物水势的方法,验证植物组织水分移动方向由水势决定。
2	叶绿体色素提取、分离及其含量测定	以植物叶片为材料,用丙酮提取叶绿体色素,纸层析分离叶绿体色素,比色法测定叶绿素 a 和叶绿素 b 含量。	掌握植物叶绿体色素的提取方法,验证高等植物叶绿体色素的组成及其分子量大小,掌握叶绿素含量的比色法测定技术。
3	硝酸还原酶活性测定	培养植物材料,实验前用硝酸盐诱导,用磺胺比色法测定酶活性。	掌握活体法测定植物体内硝酸还原酶活性的方法,为植物氮素营养诊断提供生理指标。
4	种子生活力测定	以小麦或玉米种子为材料,分别用 TTC 法、BTB 法或红墨水染色法测定种子活力。	掌握和比较种子生活力快速测定的方法。
5	不同植物光合和呼吸特性的比较	选择 C3 植物、C4 植物或草本植物、木本植物为实验材料,用光合测定系统分别测定各植植物叶片的光合速率、胞间 CO ₂ 浓度、气孔导度、蒸腾速率、呼吸速率,综合比较不同植物间的差异。	掌握光合测定系统测定植物光合、呼吸指标的现代先进实验手段和仪器的使用方法;分析不同植物光合、呼吸性能差异的原因。
6	逆境对植物生理代谢的影响	选取 1 种植物,对其进行水分或温度胁迫,测定其电导率、POD 活性、脯氨酸含量,分析逆境对各指标的影响,综合找出逆境对该植物生长伤害的原因。	通过本实验的学习,使学生从细胞膜透性、保护酶活性和渗透调节方面综合理解和分析逆境对植物的生理伤害,掌握电导仪的使用。
7	必需矿质元素对植物生长的影响	用玉米幼苗或学生自己选择的植物,学生自主实验设计,各自配制全元素营养液和大量元素的缺元素营养液,进行植物培养;观察、测定处理和对照的植株生长状况(叶片数、叶面积、株高、生物量、缺素症状等),生理指标(SPAD 仪测定叶绿素含量等),动态记载观察和测定结果(照片、数据),得出研究结论。	锻炼学生自主设计实验的能力,理解矿质元素对植物生长的生理作用和缺素症状。

六、实验报告

包括实验项目题目,基本原理和方法,实验结果及分析等板块。

七、考核办法和成绩评定

(一) 考核方式

考核平时实验出勤、操作以及实验报告。

(二) 成绩评定

平时成绩 30%，实验报告成绩 70%。

【举例】实验总评成绩=80(平时成绩)*30% + 90(实验报告成绩)*70% =24+63=87

八、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 教材：

史树德，孙亚卿，魏磊等·植物生理学实验指导·北京：中国林业出版社，2011

2. 参考书：

李玲·植物生理学模块实验指导·北京：科学出版社，2009

张志良，瞿伟菁·植物生理学实验指导(第四版)·北京：高等教育出版社，2010

(二) 相关网络资源

[http://vdisk. weibo.com/s/BFpaewKID9XFM](http://vdisk.weibo.com/s/BFpaewKID9XFM)

《植物生物化学》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0200230	课程中文名称:	植物生物化学		
		课程英文名称:	Plant biochemistry		
课程类别:	专业基础教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	64 学时/4 学分	讲课学时/学分:	48 学时/3 学分		
		实验学时/学分:	16 学时/1 学分		
		课内实践学时/学分:	0 学时/0 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	3		
适用专业及类型:	农学、园艺、设施农业、植物保护、种子工程、植物科学与技术+复合应用型				
先修课程:	植物学、分析化学、有机化学				
主撰人:	孙亚卿、雷雪峰	主审人:	史树德	制定时间:	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

植物生物化学是一门研究植物化学结构与化学变化、用化学术语解释生命本质的动态科学。该课程是植物生产类专业本科生必修的基础课，面向植物科学与技术、农学、园艺等十多个专业二年级学生开设。课程主要内容包括蛋白质、核酸、酶、糖类、脂类等生物大分子的结构与功能，代谢途径和能量储存机制，遗传信息流，以及代谢调控等。授课将借助多媒体，重点介绍生物大分子的结构与功能，物质代谢及遗传信息流，简要介绍现代生物化学研究技术原理和应用，适当介绍本领域研究新进展；课程将安排一定课堂讨论，以培养学生对生物科学的研究兴趣和逻辑思维能力。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学，应实现以下目标：

- 了解组成植物机体的物质的化学组成、结构和性质，以及它们在体内的分布、变化。
- 熟悉生命物质结构、功能与生命现象的关系，及生长发育、遗传等的分子活动规律，以及这些规律在农业实践中的应用。
- 掌握生物物质的提取方法等相关的实验原理和实验操作基本技能，为本专业学生将来从事农业生产、农产品检测等工作，奠定理论基础和提供基本方法。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	合计
第一章	绪论	1					1
第二章	蛋白质	6	4			1	11
第三章	酶	6	4				10
第四章	维生素和辅酶	1					1
第五章	核酸	4	4				8
第六章	糖代谢	6	4			1	11
第七章	生物氧化	2					2
第八章	脂代谢	6					6
第九章	氨基酸代谢	2					2
第十章	核苷酸代谢	2					2
第十一章	核酸的生物合成	3					3
第十二章	蛋白质的生物合成	4					4
第十三章	物质代谢的相互联系及其调控	2				1	3
合 计		45	16			3	64

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1——绪论

1. 教学内容

植物生物化学的概念、基本内容、发展史及其与其他学科的关系和学习方法。

2. 重点或难点：

- (1) 植物生物化学的概念、研究内容；
- (2) 植物生命的物质基础、生命活动的化学过程及遗传物质在生物遗传中的作用。

3. 教学目标：

- (1) 了解植物生物化学与其它学科之间的联系，从而认识学好生物化学的重要性，以树立正确的学习目的，巩固专业思想。
- (2) 熟悉植物生物化学发展史及植物生物化学在生物科学、植物生产类专业中的地位。
- (3) 掌握什么是植物生物化学，植物生物化学的研究内容、研究对象。

主要知识单元 2 ——蛋白质

1. 教学内容

- (1) 蛋白质通论：蛋白质生物学意义、蛋白质分类；
- (2) 蛋白质的元素组成：氨基酸、氨基酸的理化性质；

- (3) 蛋白质的结构：蛋白质的一级结构、蛋白质的二级结构、蛋白质的三级结构和四级结构；
- (4) 蛋白质的结构和功能的关系：一级结构和功能的关系、高级结构与功能的关系；
- (5) 蛋白质的性质：蛋白质的两性电离和等电点、蛋白质的胶体性质、蛋白质的沉淀、蛋白质的变性与复性、蛋白质的颜色反应、蛋白质的光吸收；
- (6) 蛋白质的分离纯化与鉴定。

2. 重点或难点

(1) 教学重点：

了解活性肽、蛋白质分离纯化与鉴定的一般方法；蛋白质一级结构测定的一般步骤、氨基酸和蛋白质的化学反应。

理解蛋白质的平均含氮量、蛋白系数、蛋白质的分类、超二级结构、结构域。

掌握氨基酸的结构及重要理化性质；蛋白质的结构层次，结构与功能的关系；蛋白质的重要理化特性。

(2) 教学难点：

氨基酸的化学性质及其反应；肽键的结构与肽键平面；蛋白质的结构与功能的关系。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解氨基酸和蛋白质在生物体中的作用。
- (2) 熟悉蛋白质分离提取纯化及检测。
- (3) 掌握氨基酸的结构、构型、分类及理化性质；蛋白质的结构特征、结构和功能的关系，理化性质。

主要知识单元 3—— 酶

1. 教学内容

- (1) 酶的一般概念；
- (2) 酶的作用特点；
- (3) 酶的作用机理；
- (4) 酶促反应动力学；
- (5) 酶的活力测定；
- (6) 生物体内几种重要的酶。

2. 重点或难点

(1) 教学重点：酶的化学组成、结构特点；活性中心、变构酶、酶的变性与复性、专一性的概念；酶促反应动力学；

(2) 教学难点：底物浓度和抑制剂对酶促反应速度的影响及其动力学、米氏常数的意义和测定、变构酶的变构机制。

3. 教学目标

通过本章的学习使学生达到下列目标：

- (1) 了解本质是蛋白质的酶的性质、功能和热力学特点。
- (2) 熟悉酶的催化机理。
- (3) 掌握酶促反应动力学。

主要知识单元 4 —— 维生素和辅酶

1. 教学内容

- (1) 维生素：维生素的发现、维生素的分类；
- (2) 脂溶性维生素及其生理功能；
- (3) 水溶性维生素及有关辅酶。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：水溶性维生素的辅酶形式、功能。
- (2) 教学难点：维生素的结构特点。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解维生素的结构；
- (2) 熟悉维生素的生理功能和缺乏症；
- (3) 掌握水溶性维生素的辅酶形式及其功能。

主要知识单元 5 ——核酸

1. 教学内容

- (1) 核酸概述；
- (2) 核酸的分子组成；
- (3) DNA 的分子结构；
- (4) RNA 的分子结构；
- (5) 核酸的理化性质；
- (6) 核酸分离纯化及研究。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：核苷酸之间的连接方式、DNA 的双螺旋结构、tRNA 的“三叶草”模型；mRNA 的一级结构；核酸的重要理化特性
- (2) 教学难点：碱基对平面，建议从价键理论的角度并配合教具进行教学。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解核酸的分离纯化方法；
- (2) 熟悉核酸的组成；
- (3) 掌握 DNA 和 RNA 的结构、性质和功能。

主要知识单元 6 ——糖代谢

1. 教学内容

- (1) 糖代谢概述；
- (2) 糖的分解代谢；
- (3) 糖的合成代谢—糖异生途径；
- (4) 蔗糖和淀粉的生物合成与分解。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：糖的无氧氧化、有氧氧化、糖异生的过程、特点、能量变化
- (2) 教学难点：丙酮酸脱氢酶系；磷酸戊糖途径非氧化阶段。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解糖的基本结构和生理功能；

- (2) 熟悉糖分解代谢和合成代谢的调控;
- (3) 掌握糖在体内的分解、合成与转化途径及其过程。

主要知识单元 7 ——生物氧化

1. 教学内容

- (1) 生物氧化概述;
- (2) 生物能学的基本概念;
- (3) 线粒体氧化系统。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 生物氧化的概念; 生物氧化中水的生成方式、呼吸链、线粒体的穿梭机制; 生物能学相关基本概念、化学渗透学说。
- (2) 教学难点: 氧化磷酸化偶联机制、化学渗透学说

3. 教学目标

通过本章的学习, 使学生达到下列目标:

- (1) 了解生物氧化过程中物质的氧化和能量的产生不是同步进行的,
- (2) 熟悉呼吸链是行使生物氧化必需的系统
- (3) 掌握 ATP 的产生方式, 呼吸链组成和氧化磷酸化及其抑制。

主要知识单元 8 ——脂类代谢

1. 教学内容

- (1) 脂类代谢的概况;
- (2) 脂肪的分解代谢;
- (3) 脂肪的合成代谢。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 脂肪酸的 β -氧化、奇数碳原子脂肪酸的代谢、甘油的代谢及脂肪酸的从头合成。
- (2) 教学难点: 脂肪酸合成酶多酶复合体及其催化机理。

3. 教学目标

通过本章的学习, 使学生达到下列目标:

- (1) 了解脂类的类型、功能;
- (2) 熟悉脂类物质在体内的代谢情况, 从而了解一些脂代谢紊乱疾病发生的原因;
- (3) 掌握脂肪的分解代谢及合成代谢的过程。

主要知识单元 9 ——氨基酸的代谢

1. 教学内容

- (1) 氨基酸的分解代谢;
- (2) 氨基酸的合成代谢。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 氨基酸的脱氨基作用、 α -酮酸的代谢;
- (2) 教学难点: 个别氨基酸的代谢。

3. 教学目标

通过本章的学习, 使学生达到下列目标:

- (1) 了解氨基酸的类型、功能；
- (2) 熟悉氨基酸在体内的代谢情况；
- (3) 掌握氨基酸的分解代谢及合成代谢的过程。

主要知识单元 10 ——核苷酸的代谢

1. 教学内容

- (1) 核酸的降解及核苷酸的代谢；
- (2) 核苷酸的生物合成。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：嘌呤与嘧啶环上各原子的来源、嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸合成的特点；
- (2) 教学难点：IMP 从头合成的反应过程。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生了解核酸在体内的分解代谢和核苷酸的代谢情况。

主要知识单元 11 ——核酸的生物合成

1. 教学内容

- (1) DNA 的生物合成；
- (2) RNA 的生物合成。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：DNA 的复制，明确其生物合成的特点。
- (2) 教学难点：DNA 损伤修复的方式；参与复制的酶和因子。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解 DNA 损伤（突变）的意义、类型，DNA 损伤修复的方式，参与复制的酶和因子，模板链和编码链的含义，转录的不对称性；
- (2) 熟悉原核生物 RNA 聚合酶的组成和功能，RNA 的生物合成过程与特点，复制与转录的异同点。
- (3) 掌握 DNA 复制特点，即复制半保留半不连续性，复制过程。

主要知识单元 12 ——蛋白质的生物合成

1. 教学内容

- (1) 蛋白质的生物合成概述；
- (2) RNA 的生物功能与作用机制；
- (3) 蛋白质生物合成过程及翻译后加工。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点：遗传密码及特点；原核生物蛋白质生物合成过程。
- (2) 教学难点：遗传密码的特性、翻译起始复合物的形成、肽链延长阶段的三个步骤。

3. 教学目标

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解遗传密码的几个重要特性及其重要意义，了解多肽链的折叠与加工过程，各类蛋白质的运输过程；
- (2) 熟悉三种 RNA 在蛋白质合成中的作用，核糖体的组成、结构和活性部位；

(3) 掌握翻译、遗传密码的概念，蛋白质的生物合成过程和该过程主要的蛋白质因子和酶的作用。

主要知识单元 13 ——物质代谢的相互联系及其调控

1. 教学内容：

- (1) 代谢途径的相互联系；
- (2) 代谢的调节：酶水平的调节、能荷对代谢的调节。

2. 重点或难点：

- (1) 四大物质代谢间的关系；
- (2) 能荷调节的重要性。

3. 教学目标：

通过本章的学习，使学生达到下列目标：

- (1) 了解细胞水平代谢的调控机理，酶活性与酶浓度的调节方式；
- (2) 熟悉糖、脂类、蛋白质、核酸代谢间的相互关系；
- (3) 掌握乙酰 CoA 在糖、脂类和蛋白质碳架分解中的作用；

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机 水浴锅	2 台 2 台 4 台	必做
2	糖的呈色反应及还原糖的检验	常规设备	每小组 1 套	选做
3	蛋白质浓度的测定（1）—Folin-酚法	紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台 2 台	选做
4	蛋白质浓度测定（2）—紫外线吸收法	紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台 2 台	必做
5	酶的基本性质	常规设备	每小组 1 套	必做
6	紫外分光光度法测定核酸含量	紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台 2 台	必做
7	聚合酶链式反应（PCR）	紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机 PCR 仪	2 台 2 台 2 台	选做

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	学习蒽酮比色法测定植物组织中可溶性总糖的含量；标准葡萄糖曲线制作；样品中可溶性总糖含量的测定。	了解蒽酮法测定可溶性糖含量的原理； 掌握分光光度计的使用。
2	糖的呈色反应及还原糖的检验	1. 呈色反应：(1) Molish 反应 (2) 蒽酮反应 (3) Seliwanoff 反应 (4) Bial 反应 2. 还原糖的检验：(1) Fehling 反应 (2) Benedict 反应 (3) Barfoed 反应	了解鉴定还原糖的方法及其原理。 掌握鉴定糖类及区分酮糖和醛糖的方法。
3	蛋白质浓度的测定 (1) —Folin-酚法	制备 Folin-酚法标准曲线,测定未知样品蛋白质浓度。	学习 Folin-酚法的原理及方法,制备标准曲线,测定未知样品中蛋白质含量。
4	蛋白质浓度测定 (2) —紫外线吸收法	标准曲线的绘制及未知浓度蛋白质溶液的测定。	学习紫外线 (UV) 吸收法测定蛋白质含量的原理； 了解紫外分光光度计的构造原理,掌握它的使用方法。
5	酶的基本性质	了解酶的激活剂、抑制剂、酶的最适反应温度。	了解酶反应的激活剂、抑制剂,了解温度对酶活性的影响。
6	紫外分光光度法测定核酸含量	学习盐溶液法 (SDS) 从植物组织中提取脱氧核糖核酸的原理及操作方法。了解紫外线 (UV) 吸收法测定核酸浓度的原理,并进一步了解紫外分光光度计的使用方法。	以玉米和小麦等幼苗为原料用不同浓度的盐溶液提取其中的脱氧核糖核酸。 用紫外线吸收法测定核酸浓度。要求掌握紫外分光光度法测定核酸含量的原理和操作方法;计算并分析实验结果。
7	聚合酶链式反应 (PCR)	以植物叶绿体基因组 DNA 中 trnL-F 特异性区域为扩增目的片段,通过 PCR 技术的基本要求,扩增得到 600-800bps 的扩增产物,并通过琼脂糖凝胶电泳的方法对结果进行分析。	掌握基本 PCR 技术的原理,学会 PCR 扩增过程中各步骤的操作,了解 PCR 扩增仪的使用方法,学会扩增结果的判读 (琼脂糖凝胶电泳法)。

(三) 实验报告

1. 用学校统一印刷的实验报告纸书写。
2. 格式为：目的、原理、仪器、药品、步骤、结果及结论、讨论

(四) 实验考核与成绩评定

1. 考核方式：根据学生在实验过程中的态度、实验结果以及实验报告书写的规范及准确程度来判定此次实验的成绩。

2. 成绩评定：实验的总评成绩由 2 部分组成，包括实验报告成绩和实验操作成绩，即指导教师根据学生在实验过程中的准确和熟练程度，对学生的各个实验给出操作成绩。实验报告成绩和实验操作成绩分别占实验总评成绩的 50%。

【举例】实验总评成绩 = 出勤 10% + 动手能力 20% + 实验结果 20% + 实验报告 50%

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式：考试

(二) 成绩评定

平时成绩 30%、期末试卷成绩 70%。

平时成绩为课堂出勤、作业、实验。

【举例】课程总评成绩=出勤 10%+作业 10%+课堂提问、讨论 10%+试卷 70%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	作业	课堂提问、讨论
权重(%)	10	10	10

表 5 试题类型及权重举例

试题类型	选择题	填空题	判断题	名词解释	简答题	论述题
权重(%)	14	30	10	16	20	10

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 教材：赵武玲·基础生物化学·北京：中国农业大学出版社，2013.8（第二版）

2. 参考书：

(1) 刘国琴·生物化学·北京：中国农业大学出版社，2011.6（第二版）

(2) 王镜岩·生物化学教程·北京：高等教育出版社，2008（第一版）

(3) 李庆章·生物化学·北京：中国农业出版社，2011（第二版）

(二) 相关网络资源

<http://www.51xue8.com/yiti/yixuekaoshi/2012-04-14/2632.html>

<http://www.21edu8.com/university/shengwu/29813/show.html?-0-0>

《植物生物化学实验》课程教学大纲

一、课程基本属性

实验课程编码:	0200210	实验课程中文名称:	植物生物化学实验		
		实验课程英文名称:	Plant biochemistry experiment		
实验课程类别:	必修	实验课程性质:	基础教育核心课程		
总学时/学分:	16 学时/学分 1	实验学时/学分:	学时/学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	3		
适用专业及类型:	植物生产类专业				
先修课程:	有机化学、分析化学、普通化学、植物学				
主撰人:	史树德、孙亚卿、 雷雪峰	主审人:	张少英	制定时间:	2017 年 6 月 9 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

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

(二) 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

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

三、实验项目与学时分配

表 1 实验项目与学时分配表

序号	实验项目名称	学时分配	实验类别	实验类型	每组人数	要求
1	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	4	专业基础	综合性	4	必做
2	糖的呈色反应及还原糖的检验	4	专业基础	验证性	4	选做
3	蛋白质浓度的测定（1）—Folin-酚法	4	专业基础	综合性	4	选做
4	蛋白质浓度测定（2）—紫外线吸收法	4	专业基础	综合性	4	必做
5	酶的基本性质	4	专业基础	验证性	4	必做
6	紫外分光光度法测定核酸含量	4	专业基础	综合性	4	必做
7	聚合酶链式反应（PCR）	4	专业基础	创新性	4	选做
合计		28				

四、实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	设备名称	每组应配台件数	备注
1	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	T6 紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机 水浴锅	2 台/实验室	2 个实验室
2	糖的呈色反应及还原糖的检验	常规设备	每组 1 套	
3	蛋白质浓度的测定（1）—Folin-酚法	T6 紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台/实验室 2 台/实验室	
4	蛋白质浓度测定（2）—紫外线吸收法	T6 紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台/实验室 2 台/实验室	
5	酶的基本性质	常规设备	每组 1 套	
6	紫外分光光度法测定核酸含量	T6 紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机	2 台/实验室 2 台/实验室	
7	聚合酶链式反应（PCR）	T6 紫外可见分光光度计 高速冷冻离心机 PCR 仪	2 台/实验室 2 台/实验室 2 台/实验室	

五、实验内容及要求

表 3 实验内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	植物组织中可溶性总糖含量的测定—蒽酮比色法	学习蒽酮比色法测定植物组织中可溶性总糖的含量；标准葡萄糖曲线制作；样品中可溶性总糖含量的测定。	了解蒽酮法测定可溶性糖含量的原理；掌握分光光度计的使用。
2	糖的呈色反应及还原糖的检验	1.呈色反应：（1）Molish 反应（2）蒽酮反应（3）Seliwanoff 反应（4）Bial 反应 2.还原糖的检验：（1）Fehling 反应（2）Benedict 反应（3）Barfoed 反应	1、了解鉴定还原糖的方法及其原理。 2、掌握鉴定糖类及区分酮糖和醛糖的方法。
3	蛋白质浓度的测定（1）—Folin-酚法	制备 Folin-酚法标准曲线，测定未知样品蛋白质浓度。	学习 Folin-酚法的原理及方法，制备标准曲线，测定未知样品中蛋白质含量。
4	蛋白质浓度测定（2）—紫外线吸收法	标准曲线的绘制及未知浓度蛋白质溶液的测定。	学习紫外线（UV）吸收法测定蛋白质含量的原理，了解紫外分光光度计的构造原理，掌握它的使用方法。
5	酶的基本性质	了解酶的激活剂、抑制剂、酶的最适反应温度。	了解酶反应的激活剂、抑制剂，了解温度对酶活性的影响。
6	紫外分光光度法测定核酸含量	学习盐溶液法（SDS）从植物组织中提取脱氧核糖核酸的原理及操作方法。了解紫外线（UV）吸收法测定核酸浓度的原理，并进一步了解紫外分光光度计的使用方法。	以玉米和小麦等幼苗为原料用不同浓度的盐溶液提取其中的脱氧核糖核酸。用紫外线吸收法测定核酸浓度。要求掌握紫外分光光度法测定核酸含量的原理和操作方法；计算并分析实验结果。
7	聚合酶链式反应（PCR）	以植物叶绿体基因组 DNA 中 trnL-F 特异性区域为扩增目的片段，通过 PCR 技术的基本要求，扩增得到 600-800bps 的扩增产物，并通过琼脂糖凝胶电泳的方法对结果进行分析。	掌握基本 PCR 技术的原理，学会 PCR 扩增过程中各步骤的操作，了解 PCR 扩增仪的使用方法，学会扩增结果的判读（琼脂糖凝胶电泳法）。

六、实验报告

- ① 用学校统一印刷的实验报告纸书写。
- ② 格式为：目的、原理、仪器、药品、步骤、结果及结论、讨论

七、考核办法与成绩评定

1. 考核方式：根据学生在实验过程中的态度、实验结果以及实验报告书写的规范及准确程度来判定此次实验的成绩。

2. 成绩评定：实验的总评成绩由 2 部分组成，包括实验报告成绩和实验操作成绩，即指导教师根据学生在实验过程中的准确和熟练程度，对学生的各个实验给出操作成绩。实验报告成绩和实验操作成绩分别占实验总评成绩的 50%。

【举例】实验总评成绩=出勤 10%+动手能力 20%+实验结果 20%+实验报告 50%

八、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 赵宁·植物生物化学实验指导·北京：高等教育出版社，2016.10
2. 张蕾·生物化学实验指导·武汉：武汉大学出版社，2011.8

(二) 相关网络资源

百度文库及各个大学的生物化学网络教学资源。

《植物生物技术》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0230140	课程中文名称:	植物生物技术		
		课程英文名称:	Plant Biotechnology		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	80/5	讲课学时/学分:	64/4		
		实验学时/学分:	16/1		
		课内实践学时/学分:	学时/ 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	5		
适用专业及类型:	植物科学与技术+复合应用型				
先修课程:	植物学 遗传学 植物生物化学 分子生物学 植物生理学				
主撰人:	孙亚卿、李国龙	主审人:	张少英	制定时间:	2017年6月20日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

植物生物技术是植物科学与技术专业的必修专业课程。植物生物技术以现代生命科学为基础，结合先进的工程技术手段和其它基础学科的科学原理，按照预先的设计改造植物或加工生物原料，为人类生产出所需的产品或达到某种目的的科学。课程内容包括植物组织细胞培养技术、基因工程和分子标记辅助育种技术。培养学生掌握植物生物技术的基本理论，具有解决植物遗传改良和工业化生产实践问题的能力，促进现代生物技术与传统方法的结合。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解植物生物技术研究和应用进展及发展趋势。
- 熟悉植物生物技术的基本原理、方法，包括组织和细胞培养原理、脱毒与快繁方法、转基因检测及安全性评价、植物基因组研究概况、分子标记辅助选择育种及其应用实例等。
- 掌握植物生物技术研究的基本技能，包括离体操作、基因克隆、遗传转化技术、分子标记连锁图构建等。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或序号		主要知识单元	学时分配					
			理论	实验	习题	实习	讨论	合计
	第一章	绪论	2					2
第一部分	植物组织培养	第二章	植物组织培养实验室建设与操作技术	5	4			9
		第三章	胚胎培养	3				3
		第四章	愈伤组织诱导与分化培养	2	4			6
		第五章	体细胞无性系变异与植物改良	4				4
		第六章	单倍体培养	4				4
		第七章	原生质体培养及细胞融合	4				4
		第八章	植物离体繁殖	4				4
		第九章	无病毒种苗培育	3				3
		第二部分	植物基因工程	第十章	植物基因的克隆原理与技术	5	4	
第十一章	植物遗传转化			7				7
第十二章	转基因植物的分子检测及安全性评价			5	4			9
第十三章	植物基因组学			6				6
第三部分	分子标记	第十四章	植物遗传标记与分子标记图谱构建	4				4
		第十五章	分子标记辅助育种	2				2
课堂讨论							4	4
合 计			60	16			4	80

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1 ——绪论

1. 教学内容:

- (1) 生物技术的产生与发展;
- (2) 植物生物技术与农业革命。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 植物生物技术的发展及其在植物遗传改良中的应用。
- (2) 教学难点: 植物生物技术的概念和演化。

3. 教学目标:

- (1) 了解本课程体系、发展历程。
- (2) 理解生物技术在植物遗传改良中的应用价值。
- (3) 掌握生物技术和植物生物技术的概念及其包含的内容。

主要知识单元 2 ——植物组织培养实验室建设及操作技术

1. 教学内容

- (1) 植物组织培养实验室建设;
- (2) 培养基配制;
- (3) 植物组织培养离体操作技术。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 植物组织培养所涉及的基本概念, 培养基的组成、特点和用途, 基本操作, 离体培养体系的建立。
- (2) 教学难点: 组培设备的原理及使用方法, 培养基的配制。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物组织培养实验室如何布局与设置。
- (2) 熟悉各类组织培养设备。
- (3) 掌握无菌操作技术的要领。

主要知识单元 3 —— 胚胎培养

1. 教学内容

- (1) 胚培养;
- (2) 胚珠和子房的培养;
- (3) 胚乳培养;
- (4) 离体授粉。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 植物胚胎培养的类型和意义及其在育种工作中的实用价值, 离体授粉的方法。
- (2) 教学难点: 成熟胚与原胚培养的异同点, 离体授粉受精的主要影响因素。

3. 教学目标

- (1) 了解胚乳培养、胚珠和子房培养的操作步骤。
- (2) 理解离体授粉受精的主要影响因素。
- (3) 掌握胚培养的操作步骤。

主要知识单元 4 —— 植物愈伤组织的诱导与分化培养

1. 教学内容

- (1) 愈伤组织诱导与继代培养;
- (2) 愈伤组织分化与植株再生;
- (3) 试管苗的移栽与护理。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 愈伤组织诱导和器官、体细胞胚胎发生。
- (2) 教学难点: 器官、体细胞胚胎发生和植株再生。

3. 教学目标

- (1) 了解影响愈伤组织诱导植株再生的内外因素。
- (2) 熟悉试管苗移栽的注意事项。
- (3) 掌握外植体诱导分化成为完整植株的技术。

主要知识单元 5 ——细胞无性系变异与植物改良

1. 教学内容

- (1) 体细胞无性系变异的概念与特点;
- (2) 体细胞无性系变异的遗传基础;
- (3) 体细胞无性系变异的普遍性;
- (4) 体细胞无性系变异的筛选与检测;
- (5) 体细胞无性系变异影响因素及其育种应用。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 体细胞无性系变异的筛选与检测及其在育种中的应用。
- (2) 教学难点: 体细胞无性系变异的遗传基础。

3. 教学目标

- (1) 了解体细胞无性系变异的特点及普遍性。
- (2) 理解体细胞无性系变异的遗传基础及其在育种中的应用。
- (3) 掌握体细胞无性系变异的筛选和检测。

主要知识单元 6 ——单倍体细胞培养

1. 教学内容

- (1) 单倍体及其应用价值;
- (2) 离体花粉 / 小孢子发育途径;
- (3) 花药培养与花粉培养;
- (4) 植物单倍体育种。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 花粉和花药培养的操作技术, 花药培养和花粉培养的区别, 花药最佳接种时期。
- (2) 教学难点: 离体小孢子发育途径, 花药和花粉培养技术, 植物单倍体育种。

3. 教学目标

- (1) 了解单倍体的应用价值, 花药和花粉培养操作流程。
- (2) 理解小孢子发育途径, 花药培养和花粉培养的差异。
- (3) 掌握花粉和花药培养的操作技术

主要知识单元 7 ——植物原生质体培养及细胞融合

1. 教学内容

- (1) 植物原生质体分离;
- (2) 植物原生质体培养;
- (3) 植物细胞融合。

2. 重点或难点

- (1) 教学重点: 原生质体分离的操作步骤。
- (2) 教学难点: 原生质体培养的方法、原生质体融合的方法。

3. 教学目标

- (1) 了解原生质体培养的意义和细胞融合的概念。

- (2) 熟悉原生质体分离的步骤。
- (3) 掌握原生质体培养的方法。

主要知识单元 8 ——植物离体繁殖

1. 教学内容:

- (1) 植物快繁的器官形成方式;
- (2) 植物快繁的程序;
- (3) 影响植物快繁的因素;
- (4) 植物快繁的商业化应用。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 植物快繁的基本程序及其影响因素。
- (2) 教学难点: 植物器官形成方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解影响植物快繁的因素和植物快繁的商业化应用。
- (2) 熟悉植物器官形成方式。
- (3) 掌握植物离体快繁技术程序。

主要知识单元 9 ——无病毒苗木培育

1. 教学内容:

- (1) 植物病毒为害和脱病毒机理;
- (2) 植物脱毒方法;
- (3) 脱病毒植株的检测和保存。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 植物微茎尖培养脱毒的基本原理和技术要领。
- (2) 教学难点: 脱毒苗的鉴定和保存。

3. 教学目标:

- (1) 了解组织培养脱毒苗在生产上的重要意义。
- (2) 熟悉无毒苗木的检测和鉴定方法。
- (3) 掌握植物微茎尖培养的脱毒方法。

主要知识单元 10 ——基因克隆

1. 教学内容:

- (1) 基因分离的工具酶;
- (2) 基因克隆的主要载体;
- (3) 基因克隆的主要方法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 基因克隆的方法。
- (2) 教学难点: 基因座文库构建、RACE技术。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物基因克隆的载体种类、文库构建技术。

- (2) 熟悉工具酶的种类和应用。
- (3) 掌握植物基因克隆的基本方法。

主要知识单元 11——植物遗传转化

1. 教学内容:

- (1) 植物遗传转化载体;
- (2) 植物遗传转化的技术与方法。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 植物表达载体的特点; 转基因的机理; 农杆菌和基因枪介导的遗传转化方法及特点;
- (2) 教学难点: 植物表达载体的构建。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物遗传转化载体的种类及特点。
- (2) 熟悉植物转基因机理和主要遗传转化方法。
- (3) 掌握植物表达载体的构建、农杆菌和基因枪介导的遗传转化方法。

主要知识单元 12 转基因植物的分子检测及安全性评价

1. 教学内容:

- (1) 转基因植物分子检测;
- (2) 转基因植物安全性评价;
- (3) 国内外植物转基因现状。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 转基因植物分子检测技术, 转基因植物安全性评价。
- (2) 教学难点: 转基因植物分子检测技术。

3. 教学目标:

- (1) 了解转基因植物的分子检测标准, 国内外植物转基因现状和发展趋势。
- (2) 熟悉转基因植物安全评价内容及管理体系。
- (3) 掌握转基因植物的分子检测方法。

主要知识单元 13——植物基因组研究

1. 教学内容:

- (1) 植物结构基因组研究;
- (2) 植物比较基因组研究;
- (3) 植物功能基因组研究;
- (4) 生物信息学。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 基因组学、生物信息学概念及其研究内容及意义。
- (2) 教学难点: 功能基因组研究。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物基因组研究的进展，基因组信息的利用。
- (2) 熟悉功能基因鉴定的主要途径。
- (3) 掌握基因组学、生物信息学概念及其研究内容及意义。

主要知识单元 14 ——植物遗传标记与分子标记图谱构建

1. 教学内容:

- (1) 遗传标记及其分类;
- (2) 分子标记技术。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 遗传标记、分子标记的种类及特点;
- (2) 教学难点: 分子标记图谱构建。

3. 教学目标:

- (1) 了解分子标记图谱构建原理。
- (2) 熟悉主要分子标记技术及其优缺点。
- (3) 掌握遗传标记的种类、分子标记的种类。

主要知识单元 15 ——分子标记辅助育种

1. 教学内容:

- (1) 作物育种基础与环节;
- (2) 分子标记辅助选择;
- (3) 分子标记辅助选择的策略。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 分子标记辅助选择育种体系。
- (2) 教学难点: 分子标记聚合培育超级品种。

3. 教学目标:

- (1) 了解分子标记辅助选择育种的成功事例。
- (2) 熟悉分子标记辅助选择的优越性及其在育种中的应用。
- (3) 掌握如何构建易于操作的分子标记辅助选择育种技术体系。

主要知识单元 16 ——课堂讲述与讨论

1. 教学内容:

课程进展到中期时,布置作业(对植物生物技术领域自己感兴趣的内容,独立查阅相关参考文献20-30篇,撰写文献综述,并制作成演示文稿),在课堂上每个学生讲述5-8分钟,讨论5分钟。

2. 重点或难点:

- (1) 教学重点: 查阅文献、撰写综述,制作演示文稿;
- (2) 教学难点: 撰写文献综述论文。

3. 教学目标:

该部分是培养学生学习能力的重要手段,通过学生查阅相关资料,撰写相关研究现状与进展综述,制作PPT,课堂讲述,同学讨论,促进学生对专业知识的拓展和培养学生自主学习能力,提升学生分析问题的能力。

四、实验实习实训等教学环节

(一) 实验条件

表 2 实验主要设备和台件数

序号	实验项目	主要设备名称	每组应配台件数	备注
1	植物组织培养及基因工程实验室参观	组织培养车间或基因工程实验室		选做
2	观看马铃薯脱毒与工厂化生产视频资料	多媒体设备		选做
3	培养基母液配置及培养基制作	电子天平 pH 计 高压灭菌锅 磁力搅拌器 冰箱等	4 1 1 8 1	必做
4	植物外植体的消毒、接种和培养	超净工作台 微波炉 培养箱	2 2 2	必做
5	继代培养	超净工作台 培养箱等	2 2	选做
6	植物 DNA 的提取检测	高速台式离心机 微量移液枪 核酸检测仪	4 16 套 2	必做
7	植物 DNA 的 PCR 扩增	PCR 仪 移液枪等	2 8 套	必做
8	PCR 扩增产物的电泳检测	电泳仪 水平电泳槽 凝胶成像系统	8 8 1	必做

(二) 实验项目

表 3 实验项目、内容及要求

序号	实验项目	实验内容	教学目标
1	植物组织培养及基因工程实验室参观	参观先进企业的组培车间或基因工程实验室，了解一些常用仪器。	了解植物组织培养实验室的建造原则、基本仪器设备的配置以及使用方法；了解基因工程和细胞工程实验室的基本配置、常用仪器的使用方法及进入实验室的注意事项。
2	观看马铃薯脱毒与工厂化生产视频资料	集中观看视频资料，进一步巩固已学过的理论知识，为细胞工程的应用以及相关后期课程的学习奠定基础。	了解植物脱毒种苗工厂化生产的程序，掌握植物离体脱毒的方法和操作程序。

3	培养基母液配置及培养基制作	MS 培养基的基本成份，母液配制	了解培养基配置基本流程，熟悉母液配置所需试剂种类，掌握母液配制的基本原理和 MS 培养基制作的基本方法。
4	植物外植体的消毒、接种和培养	外植体材料消毒、接种的基本操作技术和程序；植物再生体系建立。	掌握不同外植体材料消毒、接种和培养的基本操作技术和程序
5	继代培养	对前期培养的材料进一步扩大培养，更换培养基，调整培养基成分，诱导芽、根分化。	了解继代培养原理及相关注意事项，掌握不同培养阶段培养基的选取及激素的搭配。
6	植物 DNA 的提取及检测	以玉米和小麦等幼苗为原料，采用 CTAB 法分离植物总基因组 DNA。首先破碎细胞壁，然后再破坏细胞膜使 DNA 释放到提取液中。用紫外线吸收法测定核酸浓度，计算并分析实验结果。	掌握植物 DNA 的提取方法；了解紫外线（UV）吸收法测定核酸浓度的原理，掌握紫外分光光度计的使用方法，
7	植物 DNA 的 PCR 扩增	以植物叶绿体基因组 DNA 中 trnL-F 特异性区域为扩增目的片段，通过设定特定的 PCR 引物，根据 PCR 技术的基本要求，扩增得到 600-800bps 的扩增产物。	了解 PCR 扩增仪的使用方法，熟悉基本 PCR 技术的原理，掌握 PCR 扩增步骤的操作。
8	PCR 扩增产物的电泳检测	通过琼脂糖凝胶电泳的方法对 PCR 扩增结果检测。	掌握琼脂糖凝胶电泳法及扩增结果的判读。

（三）实验报告

实验结束后要求学生书写实验报告，分析实验结果及存在的问题。包括实验题目、目的、原理、仪器与药品、步骤、结果、讨论。

（四）实验考核与成绩评定

1. 考核方式：根据学生在实验过程中的态度、实验结果以及实验报告书写的规范及准确程度来判定此次实验的成绩。

2. 成绩评定：实验的总评成绩由2部分组成，包括实验报告成绩和实验操作成绩，即指导教师根据学生在实验过程中操作表现给出操作成绩。实验操作成绩和实验报告成绩分别占实验总评成绩的50%。

【举例】实验总评成绩=实验操作50%+实验报告50%

五、课程考核与成绩评定

（一）考核方式：考试

（二）成绩评定：

平时成绩40%、期末试卷成绩60%。

平时成绩为课堂出勤和提问回答情况、作业、实验。

【举例】课程总评成绩=出勤10%+作业10%+实验20%+试卷60%

表 4 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤	作业	实验
权重(%)	10	10	20

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材:

1.张献龙·植物生物技术(第二版)·北京:科学出版社,2012.6

参考书:

1.肖尊安·植物生物技术·北京:高等教育出版社,2011.4

2.王关林·植物基因工程·北京:科学出版社,2002

3. Arie Altman等·植物生物技术与农业:展望21世纪·北京:科学出版社,2012.7

(二) 相关网络资源

<http://course.jingpinke.com/details?uuid=8a833996-18ac928d-0118-ac928ebc-0154>

<http://www.21edu8.com/agriculture/qitany/19852/show.html?-0-0>

<http://www.51xue8.com/yiti/yixuekaoshi/2012-04-14/2632.html>

《植物资源与开发利用》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0230820	课程中文名称:	植物资源与开发利用		
		课程英文名称:	Development and utilization of plant resources		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分	讲课学时/学分:	30		
		实验学时/学分:	0		
		课内实践学时/学分:	2		
开课单位:	农学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	植物科学与技术+农学类				
先修课程:	植物学、植物生理学、植物生物化学				
主撰人:	雷雪峰	主审人:	张少英	制定时间:	2017年6月1日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

植物资源与开发利用是一门新发展起来的分支科学，它以植物学和植物化学为基础，以植物资源为研究对象，应用现代科学技术和方法来研究植物资源及其开发利用途径。本课程重点讲述植物资源的分类、分布、基本特性、用途、保护及合理开发利用的原则和方法，使学生掌握植物资源与开发利用的基本理论与科学知识，理论联系实际，开展植物资源调查和研究工作，变区域资源优势为经济优势，为进一步合理开发、利用丰富的野生植物资源奠定良好的基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解我国植物资源与开发利用的研究领域、进展与发展趋势。了解国家关于植物资源开发利用的管理方针政策和法规。
- 熟悉植物资源调查研究、开发利用和管理等方面的工作流程。
- 掌握我国植物资源的类型、分布、基本特性等基本理论知识，增强植物资源可持续发展意识。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	小计
一	植物资源概述	2					2
二	中国植物资源及其分布	2					2
三	植物资源的研究和调查方法	2			2		4
四	资源植物的引种驯化	2					2
五	植物资源的合理利用与保护	2					2
六	食用植物资源与开发利用	3				1	4
七	药用植物资源与开发利用	3				1	4
八	饲用植物资源与开发利用	3				1	4
九	工业用植物资源与开发利用	3				1	4
十	保护和改造环境用植物资源与开发利用	3				1	4
合 计		25			2	5	32

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

表 2 理论教学基本要求与教学设计

主要知识单元	教学内容	重点或难点	教学目标
第一章 植物资源学概述 (2 学时)	第一节、基本概念、研究目的及对象 (0.5 学时) 第二节、植物资源的特性 (0.5 学时) 第三节、植物资源学的学科基础 (0.5 学时) 第四节、植物资源的分类系统 (0.5 学时)	重点: 植物资源特性及分类。	了解: 植物资源的研究范围及其发展史。 理解: 植物资源学概念、研究目的及意义。 掌握: 植物资源的特性及分类。
第二章 中国植物资源及其分布 (2 学时)	第一节、中国植物资源形成的条件 (0.5 学时) 第二节、中国植物资源的多样性 (1 学时) 第三节、中国植物资源的分区 (0.5 学时)	重点: 我国植物资源的多样性及分区。 难点: 我国植物资源分区与其形成条件的关系。	了解: 我国植物资源多样性形成的特点。 理解: 我国植物资源形成的自然条件 掌握: 我国植物资源的分布情况。
第三章 植物资源的研究和调查方法 (4 学时)	第一节、植物资源的研究方法 (0.5 学时) 第二节、植物资源的调查方法 (0.5 学时) 第三节、实践 (2 学时)	重点: 熟练掌握常用植物资源调查方法技术。	了解: 植物资源不同研究方法间的关系。 理解: 植物资源的研究方法。 掌握: 植物资源的调查过程。
第四章 资源植物的引种驯化 (2 学时)	第一节、概述 (0.5 学时) 第二节、植物引种驯化的理论基础 (0.5 学时) 第三节、植物引种驯化的生态因子 (0.5 学时) 第四节、植物引种驯化方法 (0.5 学时)	重点: 植物资源引种驯化的目的及基本程序。 难点: 植物资源引种驯化的理论基础。	了解: 生态因子对植物资源引种驯化的影响。 理解: 植物资源引种驯化的目的及理论基础。 掌握: 植物资源引种驯化的基本程序。

第五章 植物资源的合理利用与保护 (2 学时)	第一节、植物资源利用现状 (0.4 学时) 第二节、植物资源合理利用的原则(0.4 学时) 第三节、植物资源合理开发利用的途径 (0.2 学时) 第四节、植物资源的保护原则 (0.5 学时) 第五节、植物资源保护基地 (0.5 学时)	重点难点:植物资源合理利用及保护方法。	了解:植物资源合理利用及保护的原则。 理解:植物资源利用现状。 掌握:植物资源利用及保护方法。
第六章 食用植物资源与开发利用 (5 学时)	第一节、食用植物资源概述 (1 学时) 第二节、食用植物资源分类 (0.5 学时) 第三节、食用植物资源的功能价值(0.5 学时) 第四节、食用植物资源开发利用及技术 (1 学时) 第五节、讨论 (1 学时)	重点:食用植物资源利用现状、分类及开发利用技术。 难点:食用植物资源开发利用的手段及技术。	了解:食用植物资源开发利用的手段及技术。 理解:食用植物资源功能价值及开发 掌握:食用植物资源利用现状及分类。
第七章 药用植物资源与开发利用 (5 学时)	第一节、药用植物资源概述 (1 学时) 第二节、药用植物资源种类 (0.5 学时) 第三节、药用植物资源化学成分 (0.5 学时) 第四节、药用植物资源开发利用及技术 (1 学时) 第五节、讨论 (1 学时)	重点:药用植物资源利用现状、分类及开发利用技术。 难点:药用植物资源开发利用的手段及技术。	了解:药用植物资源开发利用的手段及技术。 理解:药用植物资源利用现状及分类。 掌握:常见药用植物资源化学成分及作用
第八章 饲用植物资源与开发利用 (5 学时)	第一节、草资源概述 (1 学时) 第二节、草资源分类及饲草类群划分 (0.5 学时) 第三节、饲草资源营养成分评价 (0.5 学时) 第四节、饲草资源的开发利用及技术 (1 学时) 第五节、讨论 (1 学时)	重点:饲用植物资源利用现状、分类及开发利用技术。 难点:饲用植物资源开发利用的手段及技术。	了解:草资源分类及研究范畴。 理解:常见饲用植物资源营养成分及开发技术 掌握:饲用植物资源利用现状及分类。
第九章 工业用植物资源与开发利用 (5 学时)	第一节、工业用植物资源概述 (1 学时) 第二节、工业用植物资源类型 (0.5 学时) 第三节、工业用植物资源成分特点(0.5 学时) 第四节、工业用植物资源开发利用及技术 (1 学时) 第五节、讨论 (1 学时)	重点:工业用植物资源利用现状、分类及开发利用技术。 难点:工业用植物资源开发利用的手段及技术。	了解:工业用植物资源开发利用的手段及技术。 理解:不同类型工业用植物资源成分特点。 掌握:工业用植物资源利用现状及分类。
第十章 保护和改造环境用植物资源与开发利用	第一节、保护和改造环境用植物资源概述 (1 学时) 第二节、保护和改造环境用植物资源类型 (0.5 学时) 第三节、保护和改造环境用植物资源功能特点 (0.5 学时) 第四节、保护和改造环境用植物资源开发利用及技术 (1 学时) 第五节、讨论 (1 学时)	重点:保护和改造环境用植物资源利用现状、分类及开发利用技术。 难点:保护和改造环境用植物资源开发利用的手段及技术。	了解:保护和改造环境用植物资源开发利用的手段及技术。 理解:保护和改造环境用植物资源功能特点及开发 掌握:保护和改造环境用植物资源利用现状及资源类型。

四、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式: 考试; 闭卷。

(二) 成绩评定:

课程总评成绩=平时考核成绩×50%+期末考试×50%。

表 3 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	考勤	作业	讨论成绩	实习报告
权重(%)	30	20	30	20

表 4 试题类型及权重举例

试题类型	名称解释	选择题	填空题	选择题	简答题	论述题
权重(%)	15	15	10	15	25	20

五、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 王慷林, 李莲芳. 资源植物学. 北京: 科学出版社, 2014 (第一版)
2. 张卫明等. 植物资源开发研究与应用. 江苏: 东南大学出版社, 2005 (第一版)
3. 郭巧生. 药用植物资源学. 北京: 高等教育出版社, 2007 (第一版)
4. 杨利民. 植物资源学. 北京: 中国农业出版社, 2008 (第一版)
5. 戴宝合. 野生植物资源学. 北京: 中国农业出版社, 2003 (第二版)

(二) 相关网络资源

无

《保护生物学》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0230920	课程中文名称:	保护生物学		
		课程英文名称:	Conservation biology		
课程类别:	专业教育	课程性质:	拓展课		
总学时/学分:	32 学时/ 2 学分	讲课学时/学分:	32 学时/ 2 学分		
		实验学时/学分:	学时/ 学分		
		课内实践学时/学分:	学时/ 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	植物科学与技术专业复合应用型				
先修课程:	植物学、植物生理生化、遗传学、分子生物学、生态学				
主撰人:	史树德	主审人:	张少英	制定时间:	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

保护生物学是为解决由于人类活动而使生物多样性受到极大威胁的问题而逐渐形成的一门新的综合学科。它不仅研究物种及其生境所面临的威胁，还研究如何对其采取保护行动，因此也是一门处理危机的决策科学、一门处理统计现象的科学、一门价值取向的科学。本课程包括五大部分：概论，生物多样性所面临的危机，种群和物种的保护，生态系统水平的保护，生物多样性保护和可持续发展。通过本课程的学习，使学生掌握保护生物学的范畴和基本原理，熟谙生物多样性的概念和价值，懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性，为今后从事相关工作打下坚实的基础。

(二) 课程教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

——了解保护生物学的概念、价值、范畴和基本原理。

——培养学生环境保护、热爱自然、保护自然的可持续发展意识，树立和谐发展、科学发展的观念，提升保护自然的责任感。

——掌握保护生物学理论以及在保护生物学理论指导下进行生物多样性保护的技术、途径、策略，为今后从事相关工作打下坚实的基础。

三、教学内容与基本要求

(一) 课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次或序号	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	
第一章	概论	2					
第二章	遗传多样性	4		1		1	
第三章	物种多样性	4		1		1	
第四章	生态系统多样性	4		1		1	
第五章	影响生物多样性演化的宏观因素	3		1		1	
第六章	物种灭绝机制	3					
第七章	物种编目、濒危等级和保护优先序	3					
第八章	复合种群动态	3					
第九章	自然保护区和国家公园	2					
第十章	濒危物种的迁地保护	2		1		1	
第十一章	野生动植物资源利用与自然资源法	2					
合计		32		5		5	

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际进行设置、调整。

(二) 教学基本要求

第一章 绪论

1. 教学内容：

- (1) 保护生物学及概念；
- (2) 生物的分类；
- (3) 生物发展史。

2. 重点或难点：

- (1) 重点：保护生物学与生物多样性的定义，生物多样性的价值。
- (2) 难点：生物多样性的危机及其根源。

3. 教学目标：

- (1) 了解生物多样性的危机及其根源，保护生物学的诞生。
- (2) 理解保护生物学的结构与特征以及保护生物学的未来研究方向。
- (3) 掌握保护生物学与生物多样性的定义，生物多样性的价值，人类与自然关系的演化。

第二章 遗传多样性

1. 教学内容：

- (1) 遗传多样性的概念；
- (2) 遗传多样性的起源；

- (3) 遗传多样性表现层次和检测方法;
- (4) 研究遗传多样性的意义。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 遗传多样性基本概念和遗传多样性的起源。
- (2) 难点: 遗传多样性表现层次和检测方法。

3. 教学目标:

- (1) 了解遗传多样性的起源, 遗传多样性的意义。
- (2) 理解遗传多样性表现层次。
- (3) 掌握遗传多样性基本概念和遗传多样性检测方法。

第三章 物种多样性

1. 教学内容:

- (1) 物种多样性的概念;
- (2) 全球物种多样性概况;
- (3) 物种多样性的时空格局及形成机制;
- (4) 我国的物种多样性。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 物种多样性的概念。
- (2) 难点: 物种多样性的时空格局及形成机制。

3. 教学目标:

- (1) 了解物种多样性的起源, 全球物种多样性概况和我国的物种多样性。
- (2) 理解物种多样性的时空格局。
- (3) 掌握物种多样性基本概念、物种多样性的形成机制。

第四章 生态系统多样性

1. 教学内容:

- (1) 生态系统多样性的概念;
- (2) 生态系统的类型及其分布;
- (3) 生态系统多样性的测度;
- (4) 生态系统多样性的动态及其监测;
- (5) 生物多样性与生态系统功能;
- (6) 生境破碎对生态系统多样性的影响。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 生态系统多样性的概念和生物多样性与生态系统功能。
- (2) 难点: 生境破碎对生态系统多样性的影响。

3. 教学目标:

- (1) 了解生态系统多样性的概念, 生境破碎对生态系统多样性的影响。
- (2) 理解生态系统的类型及其分布, 生物多样性与生态系统功能。
- (3) 掌握生态系统多样性的测度, 生态系统多样性的动态及其监测。

第五章 影响生物多样性演化的宏观因素

1. 教学内容:

- (1) 地质年代与生物进化、大陆漂移与生物多样性;

- (2) 第四纪冰川及其对生物多样性的影响;
- (3) 青藏高原隆升对高原生物多样性的影响。

2. 重点或难点:

- (1) 重点: 地制裁年代与生物进化。
- (2) 难点: 大陆漂移与生物多样性。

3. 教学目标:

- (1) 了解第四纪冰川及其对生物多样性的影响。
- (2) 理解青藏高原隆升对高原生物多样性的影响。
- (3) 掌握地制裁年代与生物进化, 大陆漂移与生物多样性。

第六章 物种灭绝机制

1. 教学内容:

- (1) 物种灭绝原因;
- (2) 物种灭绝外部机制;
- (3) 物种绝灭的内在机制。

2. 重点或难点:

- (1) 重点是物种会灭绝的原因;
- (2) 难点是物种灭绝的外部机制。

3. 教学目标:

- (1) 了解物种灭绝的外部机制和内部机制。
- (2) 掌握物种会灭绝的原因。

第七章 物种编目、濒危等级和保护优先序

1. 教学内容:

- (1) 物种的概念;
- (2) 物种编目和监测;
- (3) 物种濒危等级;
- (4) 物种保护的优先原则。

2. 重点或难点:

- (1) 重点是物种的概念。
- (2) 难点是物种编目和监测。

3. 教学目标:

- (1) 了解物种编目和监测, 物种濒危等级。
- (2) 理解物种保护的优先原则。
- (3) 掌握物种的概念, 物种编目和监测方法。

第八章 复合种群动态

1. 教学内容:

(1) 单种复合种群动态的基本模型, 单种复合种群的调节, 复合种群动态与异质种群动态之间的相互关系, 生境斑块异质性与复合种群动态, 影响复合种群动态的随机因素;

(2) 小种群生存力分析, 下降种群的生存力分析, 异质种群的生存力, 种群生存力分析的保护生物学意义, 展望。

2. 重点或难点:

(1) 重点是单种复合种群动态的基本模型，单种复合种群的调节，复合种群动态与异质种群动态之间的相互关系。

(2) 难点是小种群生存力分析，下降种群的生存力分析，异质种群的生存力。

3. 教学目标:

(1) 了解种群生存力分析的保护生物学意义，展望。

(2) 理解并掌握单种复合种群动态的基本模型，单种复合种群的调节，复合种群动态与异质种群动态之间的相互关系。

第九章 自然保护区和国家公园

1. 教学内容:

(1) 自然保护区的设计原则;

(2) 自然保护区网与生境走廊;

(3) 保护区与生态旅游;

(4) 自然保护区的管理与评价;

(5) 中国的自然保护区建设。

2. 重点或难点:

(1) 重点是自然保护区的设计原则。

(2) 难点是自然保护区的管理与评价。

3. 教学目标:

(1) 了解自然保护区的管理与评价。

(2) 理解中国的自然保护区建设。

(3) 掌握自然保护区的设计原则，自然保护区网与生境走廊。

第十章 濒危物种的迁地保护

1. 教学内容:

(1) 迁地保护的意義与原则;

(2) 迁地保护与小种群问题;

(3) 迁地保护环境中的行为发育机制;

(4) 迁地种群的管理，动物园、水族馆和植物园，种子库和基因资源库;

(5) 保护繁育专家组 (IVCN/SSC/CBSG) 及其全球性迁地保护计划。

2. 重点或难点:

(1) 重点是迁地保护与小种群问题。

(2) 难点是迁地保护环境中的行为发育机制。

3. 教学目标:

(1) 了解迁地保护的概念及意义。

(2) 理解保护繁育专家组 (IVCN/SSC/CBSG) 及其全球性迁地保护计划。

(3) 掌握地保护的原则。

第十一章 野生动植物资源利用与自然资源法

1. 教学内容:

(1) 野生动植物的经济灭绝、国际贸易、可持续利用;

(2) 国际环境法;

(3) 野生生物法;

- (4) 中国环境法概论；
 (5) 中国有关野生生物及其环境保护的法律。

2. 重点或难点：

- (1) 重点是野生动植物的经济灭绝。
 (2) 难点是中国有关野生生物及其环境保护的法律。

3. 教学目标：

- (1) 了解野生动植物的经济灭绝概况。
 (2) 理解并掌握中国有关野生生物及其环境保护的法律。

四、实验实习实训等教学环节 无

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式

平时考查：40%；期末考试：笔试 60%。

(二) 成绩评定

【举例】课程总评成绩 = 平时考查40% + 期末考试笔试60%。

表 2 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	课程论文	作业	出勤		
权重 (%)	20	10	10		

表 3 试题类型及权重举例

试题类型	名词	填空	判断	简答	问答
权重 (%)	20	10	10	30	30

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

教材：张恒庆主编·《保护生物学》（第2版）·北京，科学出版社，2009

参考书：

1. 李典谟，徐汝梅主编·物种濒危机制与保育原理·北京，科学出版社，2005
2. 蒋志刚·动物行为原理与物种保护方法·北京，科学出版社，2004
3. 徐汝梅，叶万辉主编·生物入侵·北京，高等教育出版社，2005
4. 陈灵芝，马克平主编·生物多样性科学·上海，上海科学技术出版社，2001
5. Frankham, R. Ballou, JD. Briscoe, DA. A Primer of Conservation Genetics. Cambridge University Press. 2004.

(二) 相关网络资源

各大高校的保护生物学课程网站资源。
百度文库资源。

《植物科学与技术专业英语》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0211620	课程中文名称:	专业英语		
		课程英文名称:	English in plant science and technology		
课程类别:	专业基础教育	课程性质:	拓展课程		
总学时/学分:	32 学时/2 学分	讲课学时/学分:	32 学时/2 学分		
		实验学时/学分:	0 学时/0 学分		
		课内实践学时/学分:	5 学时/学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	植物科学与技术（复合应用型）				
先修课程:	公共英语				
主撰人:	贾立国	主审人:	张少英	制定时间:	2017 年 6 月 20 日

二、课程简介与教学目标

（一）课程简介

植物科学与技术专业英语是该专业的专业基础课程，学生在完成公共英语学习的基础上进行学习。该课程涉及的内容包括植物的起源和分类，植物生长与发育，植物代谢，植物栽培与育种，植物生物技术及其原理，有机农业及粮食安全等内容。在讲授过程中把相关的知识点融入到具体的文章中，通过对文章的讲解让学生掌握专业词汇和专业英语的表达方式。

（二）课程教学目标

通过本课程的教学应使学生达到以下目标：

——了解专业英语的翻译特点和专业英文文献阅读方法。

——熟悉该课程的专业词汇和专业英文的基本表达方法，植物科学类英文科技文章表达方式与中文文章的异同

——掌握植物科学领域常用英文词汇、植物科技论文英文的常用表达方式；掌握英文摘要撰写技巧和方法，具备阅读本领域英文文献的基本能力和用英文进行简单学术交流的能力。

三、教学内容与基本要求

（一）课程内容与课时分配

表 1 课程内容与课时分配

章次	主要知识单元	学时分配					
		理论	实验	习题	实习	讨论	……
1	Plant origin and classification	5			1		
2	Plant growth and development	3.5			0.5		
3	Plant metabolism	3.5			0.5		
4	Plant cultivation and breeding	5			1		
5	Plant genetics and molecular biology	6.5			1.5		
6	Organic agriculture	3.5			0.5		
合 计		27			5		

注：“学时分配”涉及的项目根据教学实际和学生意见反馈按章程进行调整。

(二) 教学基本要求

主要知识单元 1: Plant origin

1. 教学内容:

第一节 Plant origin

第二节 Plant classification

2. 重点或难点:

植物起源和分类的核心词汇和英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物起源和分类的英语表达方式;
- (2) 理解植物起源和分类相关英文文章与中文表达方式的异同;
- (3) 掌握植物起源和分类的常用核心词汇。

主要知识单元 2: Growth of plant

1. 教学内容:

第一节: Plant organ

第二节: Vegetative growth of plant

第三节: Reproductive growth of plant

2. 重点或难点:

植物器官、营养生长和生殖生长相关概念和发育过程的的核心词汇和英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物器官、营养生长和生殖生长相关概念和发育过程的英语表达方式;
- (2) 具备阅读植物生长和发育相关英文文献的能力;
- (3) 掌握植物生长和发育相关的常用核心词汇。

主要知识单元 3 Plant metabolism

1. 教学内容:

第一节: Photosynthesis and respiration of plant

第二节: Water and nutrition of plant

2. 重点或难点:

植物光合、呼吸、水分和营养等代谢的核心词汇和英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物光合、呼吸、水分和营养等英语表达方式;
- (2) 具备阅读植物光合、呼吸、水分和营养等领域的相关英文文献的能力;
- (3) 掌握植物光合、呼吸、水分和营养相关的常用核心词汇。

主要知识单元 4 Plant breeding and soil

1. 教学内容:

第一节: Relationship between plant and soil

第二节: Plant breeding

2. 重点或难点:

土壤、植物栽培和育种的核心词汇和英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解土壤、植物栽培和育种的英语表达方式;
- (2) 具备阅读土壤、植物栽培和育种相关英文文献的能力;
- (3) 掌握土壤、植物栽培和育种相关的常用核心词汇。

主要知识单元 5: Plant biotechnology

1. 教学内容:

第一节: Plant genetics

第二节: Green gene technology

第三节: Plant biotechnology

2. 重点或难点:

植物生物技术相关的英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解植物生物技术的英语表达方式;
- (2) 具备阅读植物生物技术领域相关英文文献的能力;
- (3) 掌握植物遗传学和分子生物学领域相关的常用核心词汇。

主要知识单元 6: Plant and agriculture

1. 教学内容:

第一节: The future of agriculture

第二节: Food safety and quality

2. 重点或难点:

有机农业和粮食安全相关的英语表达方式。

3. 教学目标:

- (1) 了解有机农业和粮食安全相关的的英语表达方式;
- (2) 具备阅读有机农业和粮食安全相关英文文献的能力;
- (3) 掌握有机农业和粮食安全相关的常用核心词汇。

四、实验实习实训等教学环节

课堂阅读训练

五、课程考核与成绩评定

(一) 考核方式

出勤率和课堂练习作为平时成绩（30%）；
期末闭卷考试（70%）。

(二) 成绩评定

【举例】课程总评成绩=80(平时成绩)*30% + 90(期末考试成绩)*70% =24+63=87

表2 平时考核方式及权重举例

平时考核类型	出勤率	课堂练习			
权重(%)	50	50			

表3 试题类型及权重举例

试题类型	词汇(英译中)	词汇(中译英)	段落翻译	摘要撰写	
权重(%)	15	10	50	25	

六、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 教材:

李庆章. 农学英语. 哈尔滨工程大学出版社, 2007. 4

2. 参考书:

卜玉坤. 农林植物学英语(第一版). 外语教学与研究出版社, 2001. 8

(二) 相关网络资源

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

《生产实习》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	0212760	实习课程中文名称:	生产实习		
		实习课程英文名称:	Plant Production Internship		
实习课程类型:	顶岗实习	实习课程性质:	核心课程实习		
总学时/学分:	192 学时/6 学分	实践学时/学分:	6 周数/6 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	植物科学与技术+复合应用型				
相关课程:	植物生产技术与原理				
主撰人:	张少英	主审人:	史树德	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

本课程是综合农业生产实践课程，是植物科学与技术专业开设的专业必修课程。在植物生产技术与原理理论课程学习的基础上，通过深入到现代农业技术企业顶岗实习，参与企业的生产和检测过程，了解和掌握大田作物物、园艺植物和藻类植物的种（养）植、产品质量和生产环境检测等技术。锻炼学生的动手能力，提高学生的专业综合能力，培养团队精神。

(二) 教学目标

通过本实习应实现以下目标：

- 了解企业的生产经营模式，植物生产过程及其产品形成的特点。
- 熟悉植物生产实践的基本技能。
- 掌握植物生产、产品质量和生产环境检测等基本技术，以及基本的生产管理组织模式。

三、实习项目、内容与学时分配

表 1 实习项目与学时分配表

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	实习动员	对实习相关内容的培训,纪律要求及安全注意事项。	2	30	必做
2	马铃薯脱毒种薯的生产	培养基配制、灭菌、接种、培养、试管苗筛选、移栽	190	10-20	选做
3	园艺植物种植及种子质量检测	园艺植物播种、田间管理;产品、种子质量检测、包装、销售等	190	10-20	选做
4	螺旋藻生产及质量监控	营养液配制、培养环境检测及螺旋藻质量检测	190	10-20	选做
合计			192		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

表 2 实习条件与要求

序号	实习项目	基本要求	场地、场所主要仪器设备	备注
1	马铃薯脱毒种薯的生产	提供马铃薯脱毒种薯生产的条件和食宿条件	内蒙古民丰种业有限公司 内蒙古坤元太农业有限公司	
2	园艺植物种植及种子、产品质量检测	提供植物生产的土地和种子、产品检测的条件和食宿条件	北京花仙子农业有限公司 呼市百岁果蔬合作社	
3	螺旋藻生产及质量监控	提供螺旋藻培养的设施条件和食宿条件	内蒙古乌审召生态产业有限公司	

(二) 实习组织与实施

表 3 实习进程与组织实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	第 1 天	乘车去相关企业	由带队老师负责联系校车
2	第 2 天	参观企业,实习要求及任务分工	由企业相关负责人带领参观,介绍企业情况及实习要求和任务分。
3	第 3-40 天	根据实习企业的具体工作安排,进入各自所负责工作的岗位,根据企业要求及工作性质,从事资料整理、组培操作、生产管理、田间试验等、质量检测等不同工种及阶段性工作。	以实习点或组为单位,由实习指导教师和企业技术人员组织。
4	第 41 天	与企业管理、技术人员座谈交流	由带队老师和企业负责人组织

5	第 42 天	乘车返校	由带队老师负责联系校车
---	--------	------	-------------

五、实习报告

(一) 实习成果

分小组以 ppt 形式交流实习经验与成果。

(二) 实习技术报告

实习结束时，独立完成实习报告。

实习报告字数不少于 5000 字，格式为：封皮、摘要、目录、引言、实习内容与技术、结果与分析、讨论、附录(实习日志)。要求有数据、有图表、有统计分析、有结果。组内数据共享，论文独立完成。

六、实习考核

(一) 考核方式：

实践考核根据学生在实习企业的具体工作表现评定，考察学生的出勤率、工作态度积极性、工作日志记录情况、相关资料查阅情况、所负责工作的完成情况和操作技能等，给出实践考核成绩。

考核标准：

1. 业务方面(满分 30 分)

能够积极收集信息，认真调研，有一定创新精神，并能保质保量完成任务，受到指导教师及实习单位认可。

2. 纪律方面(满分 30 分)：

实习期间服从安排，认真虚心学习，团结同学，集体观念强，不随意请假。

(二) 成绩评定

成绩评定分实践考核和生产实习报告两部分，其中实践考核成绩占 60%，生产实习报告成绩占 40%。

【举例】实习总评成绩=工作态度、纪律 30%+工作日志、工作成果 30%+实习报告 40%

七、推荐教材、参考书及网络资源

(一) 教材与参考书

1. 黄高宝·作物生产实验、实习指导·北京：化学工业出版社，2012.9
2. 文卿琳·农学毕业生产实习指导·北京：水利水电出版社，2011.9
3. 朱立新·园艺专业生产实习指导·北京：中央广播电视大学出版社，2005.12

(二) 相关网络资源

各大优秀生物公司或农业生产类公司主页。

《专业综合实践》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	0231020	实习课程中文名称:	专业综合实践		
		实习课程英文名称:	Professional practice		
实习课程类型:	观摩实习	实习课程性质:	核心课程实习		
总学时/学分:	64 学时/2 学分	实践学时/学分:	2 周数/2 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	7		
适用专业及类型:	植物科学与技术 (复合应用型)				
相关课程:	植物生产技术与原理、植物生物技术				
主撰人:	孙亚卿	主审人:	张少英	制定时间:	2017 年 6 月 10 日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

本课程是综合植物生产实践课程,是植物科学与技术专业开设的专业必修课程。在植物生产技术与原理理论、植物生物技术课程学习及到现代农业技术企业顶岗实习的基础上,通过现场观摩作物、蔬菜、果树、花卉、苗木、中草药等植物的生产、生物技术研发和加工,全面了解植物科学技术在实践中的应用和研究前沿,提高学生的专业综合实践认知和能力。

(二) 教学目标

通过本实践应实现以下目标:

- 全面了解不同植物生产过程的特点和植物改良研发技术
- 熟悉不同植物生产的基本生产管理和经营模式
- 掌握植物在人类生活、生态及健康领域的作用

三、实习项目、内容与学时分配

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	作物生物技术应用	观摩学习作物组织培养和基因工程研发与应用	8	30	必做
2	乡土植物收集与开发利用	观摩学习特区特色耐逆植物的收集、选育和利用	8	30	必做

3	植物生态绿化技术	观摩学习在不同生态区域因地制宜利用植物美化环境的原理和技术	8	30	必做
4	植物修复环境技术	观摩学习在治沙和矿山修复植物种植技术	8	30	必做
5	经济作物生产与加工技术	以甜菜或亚麻、向日葵等为例，观摩学习现代机械化收获作业和制糖或榨油工艺	8	30	必做
6	园林苗木生产技术	观摩学习苗木工厂化、规模化生产技术与管理模式	8	30	必做
7	设施园艺植物种植技术	观摩现代设施农业生产，着重学习对蔬菜、果树、花卉品种选择、引进和种植原理与营销模式	8	30	必做
8	药用植物种植与加工利用	观摩药用植物生产基地和制药厂加工技术	8	30	必做
合计			64		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

序号	实习项目	基本要求	场地、场所	备注
1	作物生物技术应用	提供交通工具（校车）	内蒙古农牧业科学院	
2	乡土植物收集与开发利用	提供交通工具（校车）	蒙草公司研发中心，呼和浩特市园林研究所	
3	植物生态绿化技术	提供交通工具（校车）	呼和浩特大青山前坡	
4	植物修复环境技术	提供交通工具（校车）和住宿条件	鄂尔多斯矿区	
5	经济作物生产与加工技术	提供交通工具（校车）和住宿条件	土右旗敕勒川糖业公司原料基地、产区	
6	园林苗木生产技术	提供交通工具（校车）	呼和浩特苗木种植公司	
7	设施园艺植物种植技术	提供交通工具（校车）	呼和浩特赛罕区现代设施农业基地	
8	药用植物种植与加工利用	提供交通工具（校车）	内蒙古大唐药业中草药植物种植基地及国际蒙医药研究院	

(二) 实习组织与实施

由任课教师提前联系实习相关单位和校车，按课程进度组织并带领学生参加各单元的观摩学习

五、实习报告

(一) 实习成果

实习结束后以班级为单位开展实习经验交流、心得体会和总结

(二) 实习技术报告

实习结束时，独立完成实习报告

实习报告字数不少于 3000 字，格式为：封皮、摘要、目录、引言、实习内容、结果与分析、讨论、附录(实习日志) 要求有数据、有图片 报告每位同学独立完成

六、实习考核

(一) 考核方式：

实践考核根据学生实习过程的遵守纪律、积极性、工作日志、实习报告等完成情况，给出实践考核成绩

考核标准：

1、业务方面(满分 30 分)

能够积极观摩学习，认真调研；日志具体，内容充实

2、纪律方面(满分 30 分)：

实习期间服从安排，按时参加，同学间团结互助，集体观念强，不随意请假

(二) 成绩评定

成绩评定分实践考核和实践报告两部分，其中实践考核成绩占 60%，报告成绩占 40%

【举例】实习总评成绩=工作态度、纪律 30%+工作日志 30%+实习报告 40%

七、推荐参考书及网络资源

(一) 参考书

1. Arie Altman·植物生物技术与农业：展望 21 世纪·北京，科学出版社，2012.7
2. 丁万隆，李勇·60 种中药材栽培技术·北京，中国劳动社会出版社，2010.8
3. 吴远彬·林木工厂化育苗新技术·北京，中国农业科学技术出版社，2006.10

(二) 相关网络资源

观摩学习相关单位的网站

《课程论文》课程教学大纲

一、实习课程基本属性

实习课程编码:	0212820	实习课程中文名称:	课程论文		
		实习课程英文名称:	Course Paper		
实习课程类型:	教学实习	实习课程性质:	专业核心课程		
总学时/学分:	64/2	实践学时/学分:	2周/2学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	6		
适用专业及类型:	植物科学与技术(复合应用型)				
相关课程:	植物学、植物生物化学、植物生理学、植物栽培学、植物生物技术、田间试验与统计分析等				
主撰人:	孙亚卿	主审人:	张少英	制定时间:	2017年6月20日

二、课程简介与教学目标

(一) 课程简介

课程论文是农科类本科实践教学中的一个非常重要的教学环节,是将学生课堂上所学的基础理论知识、专业技术知识与实际应用相结合的综合实践过程。学生在学完本专业基础理论课程、专业基础课程和专业课程的基础上,通过查阅文献,掌握国内外植物科学与技术领域的研究方法和研究进展,综合归纳、总结、分析相关研究成果,撰写文献综述。同时,根据所学知识,明确科学研究的选题目的、研究方法和内容。培养学生综合运用理论知识和实验技术,研究、解决科学问题的能力。

通过本实习应实现以下目标:

- 了解科学研究的方法;
- 熟悉科学研究的体系和内容;
- 掌握科技文献查阅的途径和方法,文献综述撰写的方法。

三、实习项目、内容与学时分配

表1 实习项目、内容

序号	实习项目	实习内容	学时分配	每组人数	备注
1	课程论文的要领	植物科学与技术研究的目的和意义； 植物科学与技术研究的范畴； 植物科学与技术研究的方法； 课程论文的选题依据。	4	2-6	必开
2	查阅科技文献	查阅科技文献的重要性； 查阅科技文献途径和方法； 常用文献数据库的使用方法； 实训查阅科技文献	36	2-6	必开
3	撰写文献综述	文献综述撰写的要求； 撰写文献综述	16	2-6	必开
4	课程论文交流	陈述并交流植物科学与技术某方面的研究文献综述，阐明其研究现状和进展； 举例说明植物科学研究的的意义、方法和技术路线。	8	2-6	必开
合计			64		

四、实习组织与安排

(一) 实习条件

要求实习场所应具有满足植物生产类专业科技文献数据库资源，并有网络信号。

(二) 实习组织与实施

表 2 实习组织与实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	第 1 周	实习安排及理论教学； 科技文献查阅的途径和方法；主要数据库的使用方法； 查阅科技文献文献。	指导教师组织各自学生并讲授课程论文相关要素，文献查阅方法及学生自行查阅相关科技文献。
2	第 2 周	撰写文献综述； 完成科学研究方案实例； 开展课程论文交流。	在指导教师指导下完成。以课题组为单位，指导教师组织下，每个学生进行汇报和交流，并对课程论文进行修改完善。

五、实习报告

(一) 文献综述报告

检索、阅读与植物科学与技术相关的研究论文 30 篇以上，其中至少有 5 篇以上的英文资料，撰写 1 篇字数不少于 5000 字的文献综述，并按规范格式列出参考文献。

六、实习考核

（一）实习考核方式

课程论文实习考核由课题指导教师对学生进行考核。

（二）实习考核内容

考核内容包括文献资料查阅的数量和质量情况；文献综述的内容和格式情况；实习指导记录情况等。

（三）实习成绩评定

文献综述报告占 60%，参考文献质量占 20%，汇报交流占 20%。

七、推荐教材、参考书及网络资源

（一）教材与参考书

1. 徐继存·当代课程论文选·济南，山东教育出版社，2013.1
2. 王细荣·文献信息检索与论文写作·上海，上海交通大学出版社，2012.7
3. 毕润成·科学研究方法与论文写作·北京，科学出版社，2008.8
3. 张孙玮·科技论文写作入门（第 4 版）·北京，化学工业出版社，2011.6

（二）相关网络资源

1. <http://www.cnki.net/>
2. <https://wenku.baidu.com/>

《毕业论文》课程教学大纲

一、课程基本属性

课程编码:	0212980	课程中文名称:	毕业论文		
		课程英文名称:	Graduation thesis		
课程类别:	专业教育	课程性质:	核心课程实践		
总学时/学分:	256 学时/8 学分	实践学时/学分:	256 学时/8 学分		
开课单位:	农学院	开设学期:	6-8		
适用专业及类型:	植物科学与技术+复合应用型				
先修课程:	植物学、植物生理学、植物生产技术与原理、田间试验设计与统计等				
主撰人:	张少英	主审人:	史树德	制定时间:	2017年6月20日

二、课程设计简介与教学目标

(一) 课程简介

毕业论文是对学生进行植物科学与技术知识和技能综合训练的阶段,是培养学生综合利用所学专业知识和技能,针对植物生产实际问题,进行科学研究的环节,具有其他教学环节难以起到的特殊作用。通过课程选题、查阅资料、试验设计、测定分析、结果分析、讨论等过程,使学生初步了解植物科学与技术领域科学研究的过程及方法,培养学生理论联系实际,综合分析和解决较为复杂问题的能力,为独立从事植物科学与技术领域科学研究奠定基础。

(二) 教学目标

通过课程设计应实现以下目标:

- (1) 了解植物科学与技术相关领域生产中存在的问题和研究进展。
- (2) 熟悉科研相关内容、指标的测试方法。
- (3) 掌握试验设计、试验实施、测定分析、数据整理、结果归纳、讨论总结的方法,能撰写研究论文。

三、毕业论文内容与要求

(一) 教学内容

在指导教师的指导下完成:

1. 选择并确定研究课题,一人一题;
2. 查阅相关研究文献,撰写文献综述;

3. 确定试验方案；
4. 研究材料种植、取样、测定；
5. 数据统计；
6. 撰写论文。

(二) 基本要求

1. 熟悉查阅中外文献的数据库和方法。
2. 熟悉植物生理、栽培基本理论和形态、生理指标测定的操作技能。
3. 掌握试验设计的原理和生物数据统计的方法。
4. 掌握撰写科技论文的基本方法。
5. 能运用英语撰写毕业论文的外文摘要。

四、课程组织与实施

表 1 论文工作组织实施

序号	时间进程	主要工作内容	组织实施方式
1	3 月	毕业论文动员，选题，确定试验方案。	指导教师指导组织
2	4-5 月	查阅文献，撰写文献综述，进行植物材料种植等	集中辅导与个别辅导结合
3	6 月	开题报告	教师指导下完成
4	5-12 月	植物种植、管理、取样、测定	教师指导下完成
5	12 月	中期考核	教师综合考核
6	第二年 1 月-5 月	数据统计，撰写论文	教师指导下完成
7	第二年 6 月	论文评阅，毕业答辩	专业集中组织

五、考核办法和成绩评定

(一) 考核方式：论文评阅、答辩。

(二) 成绩评定：论文成绩由指导教师、评阅教师和答辩成绩组成。

【举例】实践总评成绩=指导教师 30%+评阅教师 10%+答辩 60%

六、推荐教材、参考书及网络资源

1. 明道绪·田间试验设计与统计分析·北京，科学出版社，2016. 1
2. 赵鸣·科技论文写作·北京，科学出版社，2015. 1