



石河子大学
Shihezi University

农学院

本科课程教学大纲

UNDERGRADUATE COURSE SYLLABUS

智慧农业专业



2022



石河子大学教务处

目 录

专业必修课程

《智慧农业专业导论》课程教学大纲	1
《Web 后端开发技术》课程教学大纲	8
《农业大数据原理与应用》课程教学大纲	14
《农业气象学 D》课程教学大纲	19
《农业实验室安全教育》课程教学大纲	24
《软件工程》课程教学大纲	28
《生物统计》课程教学大纲	38
《数据结构》课程教学大纲	47
《数字电路》课程教学大纲	51
《土壤与植物营养学》课程教学大纲	55
《微生物学》课程教学大纲	60
《植物保护学 B》课程教学大纲	65
《植物生理学 B》课程教学大纲	72
《作物模拟与专家系统》课程教学大纲	76
《智慧农业理论与实践》课程教学大纲	82
《作物生产学》课程教学大纲	88
《作物育种学 C》课程教学大纲	93
《智能计算系统》课程教学大纲	99

专业综合实践环节

《智慧农业规划与设计》课程教学大纲	107
《智能农业数据分析综合实践》课程教学大纲	110
《智慧农业综合实习》课程教学大纲	117
《软件工程综合实践》课程教学大纲	124
《计算机系统认知实习》课程教学大纲	129
《农业大数据实训》课程教学大纲	134
《农业无人机操作实践》课程教学大纲	137
《农用传感器系统认知实践》课程教学大纲	140

专业选修课程

《农业生物技术 C》课程教学大纲	145
《农业生物技术研究法》课程教学大纲	151
《农业推广学》课程教学大纲	155
《农业物联网技术与应用》课程教学大纲	161
《农业信息技术研究法》课程教学大纲	167

《农业遥感理论与实践》课程教学大纲.....	173 ⁺
《农业政策与法规》课程教学大纲.....	177 ⁺
《数字图像处理》课程教学大纲.....	183 ⁺
《文献检索与科技论文写作》课程教学大纲.....	188 ⁺
《有机农业概论》课程教学大纲.....	193 ⁺
《智慧农业研究进展》课程教学大纲.....	198 ⁺
《智慧农业园区规划与经营管理》课程教学大纲.....	202 ⁺
《种子经营与管理 B》课程教学大纲.....	206 ⁺
《作物表型研究法》课程教学大纲.....	211 ⁺
《作物生理学》课程教学大纲.....	217 ⁺
《作物栽培学专题》课程教学大纲.....	222 ⁺
《作物种子生产 B》课程教学大纲.....	226 ⁺
《单片机原理及应用》课程教学大纲.....	230 ⁺
《地理信息系统基础》课程教学大纲.....	237 ⁺
《节水灌溉理论与技术 B》课程教学大纲.....	242 ⁺
《国际作物生产与粮食安全》课程教学大纲.....	247 ⁺
《互联网+现代农业》课程教学大纲.....	252 ⁺
《绿洲农业学》课程教学大纲.....	257 ⁺
《农产品营销学》课程教学大纲.....	263 ⁺
《农业经营管理》课程教学大纲.....	267 ⁺
《农业生态学 C》课程教学大纲.....	271 ⁺
《数据库系统原理与应用》课程教学大纲.....	276 ⁺
《双碳概论》课程教学大纲.....	282 ⁺
《园艺通论》课程教学大纲.....	286 ⁺
《电子商务》课程教学大纲.....	291 ⁺

专业必修课程

《智慧农业专业导论》课程教学大纲

课程名称	智慧农业专业导论		
	Introduction to Intelligent Agriculture		
课程代码	11213001	课程性质	通识教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	
学分/学时	1/16	理论学时 /实验学时	16/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张泽	审定日期	2022年07月

一、课程简介

随着现代信息技术在农业领域的广泛应用，以智慧农业为表现形态的农业智能革命已经到来。智慧农业是农业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段，对农业发展具有里程碑意义，已成为世界现代农业发展趋势。

智慧农业概论紧扣时代主题，响应现代农业发展需求，面向农业院校学生、涉农人员和新型职业农民等人员，讲授智慧农业基本涵义及作用、遥感、物联网和大数据等智慧农业关键技术及农产品质量追溯、农村电子商务、智能农业装备等现代农业信息化领域最新知识。通过本课程的学习，使学生对智慧农业有初步的了解与认知，为后期智慧农业其他专业课题的学习奠定基础。

二、课程目标

本课程有4个课程目标，具体如下：

目标 1：对现代农业和智慧农业的基本概念有所了解。掌握现代农业与智慧农业的概念与特征，了解智慧农业与现代农业的关系及其现代农业中的作用。

目标 2：通过本课程的学习，掌握农业生产中对作物生长的信息化诊断、对农业生产环境的数字化监测、对农业病虫害发生的智能化预警等方面的基本概念、方法和及其应用，掌握农业模拟模型的概念、发展历程和应用，了解农业遥感技术、地理信息系统技术和农业大数据技术的原理及农业生产应用，及其他他们之间的交叉融合应用。

目标 3：掌握农业智能化管理的原理、技术和方法。通过了解北斗卫星导航技术在农业的应用、植物工厂及其智能化控制原理和方法，熟悉智慧农业中农田常见的智能化装备及类型。

目标 4：使学生掌握在农产品仓储、加工、物流运输等阶段智慧农业应用的技术方法和扮演的重要角色了解农产品质量安全溯源系统的设计原理与应用，理解农业电子商务的作用及其分类，了解运用农业电子商务进行农产品营销的基本方法；了解智慧农业发展的趋势和未来的方向。

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	2.3 了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展

		趋势。
课程目标 2	3.信息运用	3.3 了解智慧农业生产中的问题，了解信息技术在智慧农业中的具体应用。
课程目标 3	4.专业素养	4.1 具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。
课程目标 4	5.审辩思维	5.2 具有创业精神，具备现代农产品经营、农业管理与决策、智慧农业技术推广与服务的能力。

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. 智慧农业概念、特征及发展	课程目标 1	1.掌握现代农业和智慧农业的基本概念； 2.了解智慧农业与现代农业的关系及其现代农业中的作用； 3.了解我国智慧农业发展水平及前景。	1.现代农业概念和特征； 2.现代农业发展及其制约因素； 3.智慧农业的概念与特征； 4.我国智慧农业的发展现状及展望	1.课堂教学 2.课后作业	理论 2 学时 (吕新)
2. 农业大数据关键技术及平台	课程目标 4	1.掌握农业大数据相关概念及内容； 2.了解农业大数据关键技术及平台构建内容； 3.结合实例，了解农业大数据在农业生产管理中的作用。	1.农业大数据概念及相关技术； 2.农业大数据平台构建及其应用； 3.棉花大数据关键技术及平台应用实例。	1.课堂教学 2.课堂讨论	理论 2 学时 (吕新)
3. 农情智慧监测、诊断与预警技术与方法	课程目标 2	1.掌握农业生产中对作物的智慧化监测、诊断和感知。 2.掌握农业病虫害的预警的基本概念、技术方法和生产应用。	1.农田环境智慧监测技术及应用； 2.作物苗情与营养精确诊断技术及应用； 3.作物病虫害监测与智能预警技术及应用； 4.农业自然灾害智能监测与预警技术及应用。	1.课堂教学； 2.课堂讨论	理论 2 学时 (崔静)
4. 农业智慧化决策技术及应用	课程目标 2	1.掌握农业模型的概念，发展历程和应用； 2.理解农业决策模型构建方法及应用； 3.了解农业决策支持系统的开发及其在农业生产中的作用。	1.农业智慧化决策内涵及作用； 2.农业决策模型技术及应用； 3.农业决策支持系统及其应用；	1.课堂教学 2.课后作业	理论 2 学时 (崔静)
5. 农业物联网技术及应用	课程目标 1	使学生掌握农业物联网关键技术的基本概念、作用和应用。 2.学会在农业科学研究与生产中运用农业物联网技术解决问题。	1.农业物联网定义及内容； 2.农业物联网的组成及功能； 3.结合实例，让学生了解农业物联网在农业生产管理中的作用。	1.课堂教学 2.课后作业	理论 2 学时 (马富裕)

6. 农田智能管理技术与装备	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握农业智能化管理的原理、技术和方法。 2.了解常见的农业智能化技术和装备； 3.结合实例，了解智能管理技术与装备在农事管理中的作用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.北斗导航技术及其应用； 2.农田管理智能化装备及类型； 3.农业机器人及其应用； 4.智能化农业技术装备发展方向。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后作业 	理论 2 学时 (马富裕)
7. 农产品智慧仓储与质量追溯	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握在农产品产出后的深加工、现代物流运输、智慧仓储相关内容。 2.了解农产品质量和安全的溯源应用。 3.结合实例，了解农产品质量追溯的作用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.农产品智慧仓储与物流的概念及相关技术； 2.农产品智慧化仓储及物流的技术方法； 4.农产品质量追溯的方法与应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课堂讨论 	理论 2 学时 (张泽)
8. 智慧农业集成应用案例	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握智慧农业的未来发展趋势。 2.了解智慧农业未来的主要发展方向。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.第三师数字农业集成案例介绍； 2.无人农场案例介绍。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后作业 	理论 2 学时 (张泽)

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，分别为平时成绩和期末考核。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	评价方式	评价方式	评价方式	
课程目标 1	课堂讲授 30%	课程作业 30%	课程论文 40%	25
课程目标 2	课堂讲授 30%	课后作业 30%	课程论文 40%	25
课程目标 3	课堂讲授 30%	课后作业 30%	课程论文 40%	25
课程目标 4	课堂讲授 30%	讨论、作业 30%	课程论文 40%	25
合计				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	1.平时出勤 2.课堂表现 3.课程作业	无无故旷课现象,课堂表现积极,作业较好完成。	无无故旷课现象,课堂表现良好,作业按要求完成。	无无故旷课现象,课堂表现一般,作业完成。	无故旷课,课堂表现一般,未完成作业。	25
课程目标 2	1.平时出勤 2.课堂表现 3.课程作业	无无故旷课现象,课堂表现积极,作业较好完成。	无无故旷课现象,课堂表现良好,作业按要求完成。	无无故旷课现象,课堂表现一般,作业完成。	无故旷课,课堂表现一般,未完成作业。	25
课程目标 3	1.平时出勤 2.课堂表现 3.课程作业	无无故旷课现象,课堂表现积极,作业较好完成。	无无故旷课现象,课堂表现良好,作业按要求完成。	无无故旷课现象,课堂表现一般,作业完成。	无故旷课,课堂表现一般,未完成作业。	25
课程目标 4	1.平时出勤 2.课堂表现 3.课程作业	无无故旷课现象,课堂表现积极,作业较好完成。	无无故旷课现象,课堂表现良好,作业按要求完成。	无无故旷课现象,课堂表现一般,作业完成。	无故旷课,课堂表现一般,未完成作业。	25

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 1	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题, 通过查阅相应资料, 经过综合分析归纳, 撰写一篇字数不少于 3000 字 (不含参考文献) 的课程论文; 参考文献不少于 15 篇, 其中, 近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目, 结构合理, 层次清楚, 格式正确, 参考文献及标注一一对应, 论文字数达到要求, 能够反映综述主题的进展情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 并能表达自己的思考或建议, 按时提交论文。	内容切合综述的题目, 结构较合理, 层次较清楚, 格式正确, 参考文献及标注一一对应, 论文字数达到要求, 能够综述主题的进展情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 按时提交论文。	内容基本切合综述的题目, 结构较合理, 层次不够清晰, 格式较正确, 参考文献及标注未一一对应, 论文字数未达要求, 不能够全面反映综述主题的基本情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 按时提交论文;	论文内容与题目不符合, 或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴, 未按时提交论文计。	25
课程目标 2	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题, 通过查阅相应资料, 经过综合分析归纳, 撰写一篇字数不少于 3000 字 (不含参考文献) 的课程论文; 参考文献不少于 15 篇, 其中, 近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目, 结构合理, 层次清楚, 格式正确, 参考文献及标注一一对应, 论文字数达到要求, 能够反映综述主题的进展情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 并能表达自己的思考或建议, 按时提交论文。	内容切合综述的题目, 结构较合理, 层次较清楚, 格式正确, 参考文献及标注一一对应, 论文字数达到要求, 能够综述主题的进展情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 按时提交论文。	内容基本切合综述的题目, 结构较合理, 层次不够清晰, 格式较正确, 参考文献及标注未一一对应, 论文字数未达要求, 不能够全面反映综述主题的基本情况, 对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述, 按时提交论文;	论文内容与题目不符合, 或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴, 未按时提交论文计。	25

课程目标 3	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题，通过查阅相应资料，经过综合分析归纳，撰写一篇字数不少于 3000 字（不含参考文献）的课程论文；参考文献不少于 15 篇，其中，近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目，结构合理，层次清楚，格式正确，参考文献及标注一一对应，论文字数达到要求，能够反映综述主题的进展情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，并能表达自己的思考或建议，按时提交论文。	内容切合综述的题目，结构较合理，层次较清楚，格式正确，参考文献及标注一一对应，论文字数达到要求，能够综述主题的进展情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，按时提交论文。	内容基本切合综述的题目，结构较合理，层次不够清晰，格式较正确，参考文献及标注未一一对应，论文字数未达要求，不能够全面反映综述主题的基本情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，按时提交论文；	论文内容与题目不符合，或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴，未按时提交论文设计。	25
课程目标 4	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题，通过查阅相应资料，经过综合分析归纳，撰写一篇字数不少于 3000 字（不含参考文献）的课程论文；参考文献不少于 15 篇，其中，近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目，结构合理，层次清楚，格式正确，参考文献及标注一一对应，论文字数达到要求，能够反映综述主题的进展情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，并能表达自己的思考或建议，按时提交论文。	内容切合综述的题目，结构较合理，层次较清楚，格式正确，参考文献及标注一一对应，论文字数达到要求，能够综述主题的进展情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，按时提交论文。	内容基本切合综述的题目，结构较合理，层次不够清晰，格式较正确，参考文献及标注未一一对应，论文字数未达要求，不能够全面反映综述主题的基本情况，对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述，按时提交论文；	论文内容与题目不符合，或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴，未按时提交论文设计。	25

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 熊航，《智慧农业概论》，中国农业出版社，2022.
2. 李伟越，《智慧农业》，中国农业科学技术出版社，2019.

（二）主要参考书及学习资源

1. 马新明，《农业信息化技术导论》，中国农业科学技术出版社，2009.
2. 李军，《农业信息技术（第二版）》，科学出版社，2017.
3. 童庆禧、薛永祺，《高光谱遥感科学丛书》，湖北科学技术出版社，2021.
4. 李道亮，《物联网与智慧农业》，中国农业出版社，2021.
5. 杨丹，《智慧农业实践》，人民邮电出版社，2021.

大纲修订人签字：张泽、吕新、马富裕

修订日期：2022 年 07 月

大纲审定人签字：鲁晓燕

审定日期：2022 年 07 月

《Web 后端开发技术》课程教学大纲

课程名称	Web 后端开发技术		
	Web Back End Development Technology		
课程代码	30813151	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	Java 程序设计
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/16 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	余小平	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

本课程是智慧农业专业的专业必修课。为了响应党中央科教兴国的战略，大力发展科学技术教育，本课程以 Java 语言为基础，对 HTML、CSS、Javascript 有初步学习后，再逐步学习 HTTP 协议及 Web 的运行原理。课程内容覆盖了 Web 开发的基本内容。通过学习本课程，学生可以学习到网络通信的原理和知识，掌握使用 Java 进行 Web 开发的基本过程，为进一步深入学习 JavaWeb 的高级框架打下坚实的基础，为未来从事 Web 开发方向的工作提供了良好的技术支撑。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程的学习和编程综合训练，学生需要掌握 Web 应用开发的相关知识和主流工具，熟悉 Web 系统开发的基本流程，掌握 Web 系统运行的原理。

目标 2：熟悉 Web 开发的流行框架的配置和应用，初步具备 Web 编程能力以及代码纠错改错的能力，掌握程序开发技巧，并具有深入学习，独立分析和解决实际问题的基本能力。

目标 3：提高项目组织能力、语言表达能力和团队协作能力，具有进一步深入学习本专业前沿技术的能力。

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 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	3.信息运用	指标点 3.2 具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。
课程目标 3	7.身心素质 9.学习发展	指标点 7.2 具有团队协作精神和良好的组织和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。 指标点 9.2 通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质。

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. Web 运作的原理探析	课程目标 1、3	<p>1. 了解 Web 运作原理和基本概念；</p> <p>2. 掌握 Java 套接字编程；</p> <p>本章应融入的课程思政融入点：</p> <p>1. 通过计算机网络协议引入规则意识，培养学生认真严谨、诚实守信、遵纪守法的职业素养，重视法律法规，严格约束自己的言行。</p> <p>2. 技术创新，为国争光：通过对计算机网络在我国发展的概述，介绍当前我国在计算机网络技术发展的重大里程碑事件和成就，激发学生爱国自豪感和自信心，鼓励学生学好计算机网络课程，未来掌握网络的核心技术，把我国发展成为网络技术强国。</p> <p>3. 通过 Internet 五层协议体系结构中每一层次都有特定功能，但不相互独立，需要利用下一层提供的服务才能完成一次数据的有效传输，与团结协作、互帮互助相联系起来，培养学生要彼此团结协作，遇事要相互帮助。</p>	<p>1. Web 的概念；</p> <p>2. HTML、URL、HTTP 简介；</p> <p>3. Java Socket</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p> <p>3. 作业 1：在 Web 应用下编写 Socket</p>	<p>理论 2 学时+</p> <p>实践 2 学时</p>
2. Java Web 服务器的结构、开发环境的搭建及 Web 应用的创建	课程目标 1、2	<p>1. 了解 JavaWeb 服务器的基本组成；</p> <p>2. 掌握在 JavaWeb 服务器下配置 Web 应用的方法和步骤；</p> <p>本章应融入的课程思政融入点：</p> <p>1. 通过服务器与客户端相互配合的工作机制，引申到社会主义核心价值观的教育。每个个体都是社会运转大齿轮上的一个齿，只有每个个体安分守己，爱岗敬业，社会才能平滑运转，国家才能有力量。</p> <p>2. 程序正常运行需要环境，引申到个人成功与社会发展的关系，教育学生要做好职业规划，人生规划，</p>	<p>1. JavaWeb 服务器结构和配置；</p> <p>2. 独立使用软件配置开发环境；</p> <p>3. 配置新的 Web 应用；</p> <p>4. 发布 Web 应用；</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p> <p>3. 作业 2：创建可访问其中资源的简单 Web 应用</p>	<p>理论 2 学时 +</p> <p>实践 2 学时</p>

		将个人的发展与学校的发展、祖国的强大结合起来。			
3. Servlet	课程目标 1、2、3	<p>1. 掌握 Servlet 的概念；</p> <p>2. 掌握编写 Servlet 的方法和步骤；</p> <p>3. 了解 Servlet 的高级应用</p> <p>本章应融入的课程思政融入点：</p> <p>1. Servlet 是 JavaWeb 的核心、基础、基石。让学生观看李克强总理在记者招待会上的发言，说明打好基础的重要性。教育学生好好学习，听习总书记的话，不负韶华。</p> <p>2. 了解计算机软件从业人员应当具备的职业道德守则，为进军软件行业做准备。并且理解和敬重工匠精神，在学习中努力发扬工匠精神。</p>	<p>1. Servlet 编写、编译和执行；</p> <p>2. 配置 Servlet；</p> <p>3. 下载、上传文件、访问 Web 应用的工作目录以及转发、重定向</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p> <p>3. 作业 3：在 Web 应用下编写 Servlet 完成输出列表功能</p>	<p>理论 6 学时 + 实践 6 学时</p>
4. 使用 JDBC 访问数据库	课程目标 1、2	<p>1. 掌握 JDBC 访问数据库的方法；</p> <p>2. 掌握在 Web 应用中使用 JDBC 的方法；</p> <p>本章应融入的课程思政融入点：</p> <p>1. 培养学生的职业素养，注意数据安全和隐私保护，不做危害国家安全、社会稳定的事。</p> <p>2. 培养学生的社会责任感，激发学生更加重视自己的专业，努力学好本领，将来为国家的发展贡献自己的力量。</p>	<p>1. JDBC 访问 MySQL 数据库；</p> <p>2. 封装 JDBC 类；</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p> <p>3. 作业 4：使用 JDBC 连接数据库</p>	<p>理论 2 学时 + 实践 2 学时</p>
5. JSP	课程目标 2、3	<p>1. 了解 JSP 原理；</p> <p>2. 掌握 JSP 指令、动作；</p> <p>本章应融入的课程思政融入点：</p> <p>1. 培养精益求精的工匠精神，创新意识，引导学生注意上网规范，不能发布危害国家安全和声誉的不良理论。并且引入国家近年来在计算机领域取得的重大科技成果相结合，增强学生的民族自豪感，培养学生的民族自豪感和爱国热情。</p> <p>2. 培养爱国主义情怀，增强民族自</p>	<p>1. JSP 执行过程；</p> <p>2. 指令、动作；</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p> <p>3. 作业 5：在 Web 应用下编写 JSP 完成简单系统</p>	<p>理论 2 学时 + 实践 2 学时</p>

		<p>信，培育和践行社会主义核心价值观，坚定 社会主义道路。</p> <p>2. 了解计算机软件从业人员应当具备的职业道德守则，为进军软件行业做准备。并且理解和敬重工匠精神，在学习中努力发扬工匠精神。</p>			
6.高级框架基础	课程目标 1、3	<p>1. 了解 JavaBean 的配置和使用；</p> <p>2.了解 Web 应用的 MVC 设计模式；</p> <p>1. 介绍阿里巴巴、淘宝、京东电子商务的成功案例，展示国家科技的理论，增强民族自信。</p> <p>2. 培养创新精神，激励创新思维，引导学生用所掌握的知识和技能在应用上进行创新。</p>	<p>1. 配置 struts2；</p> <p>2. 使用 Action 给客户端作响应；</p>	<p>1. 课堂教学；</p> <p>2. 课内实践：上机实验讲授内容；</p>	<p>理论 2 学时 + 实践 2 学时</p>

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、实验报告和期末考试。具体见下表：

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

(二) 评价标准

1. 作业评价标准 (样表)

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 Web 应用开发的相关知识和主流工具, Web 系统开发的基本流程, Web 系统运行的原理的掌握	作业中能够运用 WEB 相关知识和概念分析并解决复杂计算机技术工程问题。	作业中基本能够运用 WEB 相关知识和概念分析并解决复杂计算机技术工程问题。	作业中能够部分运用 WEB 相关知识和概念分析并解决复杂计算机技术工程问题。	作业中未运用 WEB 相关知识和概念分析并解决复杂计算机技术工程问题。	10
课程目标 2	考查学生对 Web 开发的流行框架的配置和应用, 初步具备 Web 编程能力以及代码纠错改错的能力, 掌握程序开发技巧, 并具有深入学习, 独立分析和解决实际问题的基本的能力	作业中学生运用 WEB 程序语言完成程序模块和算法流程设计, 能够优选合适的设计方案, 并创新设计方案。	作业中学生基本能够运用 WEB 程序语言和算法流程设计, 能够优选部分合适的设计方案。	作业中学生能够运用 WEB 程序语言完成部分程序模块和算法流程设计。	作业中学生未按要求运用 WEB 程序语言完成程序模块和算法流程设计。	10

2. 实验报告评价标准 (样表)

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	提高项目组织能力、语言表达能力和团队协作能力, 具有进一步深入学习本专业前沿技术的能力。	实验过程中学生熟练掌握常用 WEB 开发平台的使用原理和知识, 并能够理解常用 JAVA 开发平台的局限性。	实验过程中学生基本掌握常用 WEB 开发平台的使用原理和知识, 基本理解常用 JAVA 开发平台的局限性。	实验过程中学生部分掌握常用 WEB 开发平台的使用原理和知识, 部分理解常用 JAVA 开发平台的局限性。	不会使用 WEB 开发平台, 不理解常用 JAVA 开发平台的局限性。	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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	(%)
课程目标 1	考查学生对 Web 应用开发的相关知识和主流工具, Web 系统开发的基本流程, Web 系统运行的原理的掌握	考试中中学生掌握常见 WEB 相关知识, 具备运用 WEB 编程思想分析并描述复杂计算机技术工程问题的知识和能力。	考试中中学生基本掌握常见 WEB 相关知识, 基本具备运用 WEB 编程思想分析并描述复杂计算机技术工程问题的知识和能力。	考试中中学生部分掌握常见 WEB 相关知识, 部分具备运用 WEB 编程思想分析并描述复杂计算机技术工程问题的知识和能力。	不具备运用 WEB 相关知识, 不具备运用 WEB 编程思想分析并描述复杂计算机技术工程问题的知识和能力。	30
课程目标 2	考查学生对 Web 开发的流行框架的配置和应用, 初步具备 Web 编程能力以及代码纠错改错的能力, 掌握程序开发技巧, 并具有深入学习, 独立分析和解决实际问题的基本的能力	考试中中学生能够运用 JAVAWEB 程序语言完成算法流程的设计, 掌握优选设计方案的知识 and 能力。	考试中中学生基本能够运用 JAVAWEB 程序语言完成算法流程的设计, 基本掌握优选设计方案的知识。	考试中中学生能够部分运用 JAVAWEB 程序语言完成算法流程的设计, 部分掌握优选设计方案的知识。	考试中中学生不会运用 JAVAWEB 程序语言完成算法流程的设计, 不掌握优选设计方案的知识。	20

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 孙卫琴. Tomcat 与 JavaWeb 开发技术详解 (第 3 版) .[M]. 电子工业出版社, 2019 年 7 月.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 沃尔斯. Spring 实战 (第 4 版) .[M]. 人民邮电出版社, 2016 年 4 月.

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	实验一: Web 运行的原理以及 Java Socket 编程	综合	必做	2
2	实验二: JavaWeb 服务器的结构及 Web 应用	综合	必做	2
3	实验三: Servlet	综合	必做	6
4	实验四: 使用 JDBC 访问数据库	综合	必做	2
5	实验五: JSP	综合	必做	2
6	实验六: 高级框架基础	综合	必做	2

大纲修订人签字: 余晓平

大纲审定人签字:

修订日期: 2022 年 09 月

审定日期: 年 月

《农业大数据原理与应用》课程教学大纲

课程名称	农业大数据原理与应用		
	Principles and Applications of Agricultural Big Data		
课程代码	41216080	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
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	智慧农业	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、大数据分析与挖掘技术、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。w

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 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。

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.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
2. 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
3. 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
4. 大数据分析挖掘技术	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
5. 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，具备建立融合应用指标评价体系能力。 思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。	案例一： 农业遥感大数据分析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。	案例二： 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。</p>	<p>案例三：基于大数据的农产品电子商务系统及实例分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。</p>	<p>案例四：农机作业与运维大数据关键技术及管理系统建设</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。</p>	<p>案例五：基于大数据的农产品精准管理技术及系统研发</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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并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。 <p>思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。</p>	<p>案例六：农业大数据分析与决策支持平台研发与建立</p> <ol style="list-style-type: none"> 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并发布平台构建 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>思政点：采用案例教学培养学生的农业大数据思维和意识。</p>	<p>案例七：新疆兵团棉花生产农业大数据平台集成与应用</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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

(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	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	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	基本理论知识的掌握	对大数据理论知识的名词解释、简答正确率高。	对大数据理论知识的名词解释、简答正确率较高。	对大数据理论知识的名词解释、简答正确率较低。	对大数据理论知识的名词解释、简答正确率很低。	30
课程目标 2	基于大数据思维对农业产业的分析和理解	对农业大数据思维和产业分析的名词解释、简答及论述正确率高	对农业大数据思维和产业分析的名词解释、简答及论述正确率较高	对农业大数据思维和产业分析的名词解释、简答及论述正确率较低	对农业大数据思维和产业分析的名词解释、简答及论述正确率低	30

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, 侯彤瑜, 王江丽

大纲审定人签字: 刘扬, 张亚黎

修订日期: 2022 年 9 月

审定日期: 2022 年 9 月

《农业气象学 D》课程教学大纲

课程名称	农业气象学 D		
	Agrometeorology D		
课程代码	21213782	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	2.0/32	理论学时 /实验学时	24/8
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	姜艳	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

农业气象学是智慧农业的专业基础课、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，学生具备终身学习的意识和一定自主学习的能力，自觉践行生态文明建设和可持续发展理念，并运用气象学基础知识对智慧农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、气候与小气候的理论以及在农业生产上的应用等基本知识。本课程以理论教学为主，并适当配以教学实验，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，为后续农业生产等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：熟记各气象要素、天气、气候、农业气候资源等基本理论知识。

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，解决智慧农业领域实际问题的能力和专业意识。

目标 3：具备气象要素观测的基本技能和实验操作技能。

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	2. 理学素养	指标点 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	2. 理学素养	指标点 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。

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.介绍农业气象学的概念、性质、任务和方法等 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 18 学时
2.气象要素、天气学、气候学、小气候学知识的应用	课程目标 2	1.概括和解释各气象要素、天气、气候、小气候的基本理论知识，列举农业气象学知识对认识“两山”理论的作用，列举中国在气象领域取得的卓越成就和对世界做出的巨大贡献。 2.区别和叙述我国主要天气系统在生产上的应用。 3.计算出气象要素的解题步骤和方法。 4.归纳我国气候的基本特征及具体表现。 5.掌握农业气候资源相关知识。	1.介绍气象要素理论知识在植物生产上的应用 2.介绍天气学基本知识和我国主要天气系统的实际应用 3.介绍气候的形成及变化规律，介绍我国气候、特征，举例说明 4.介绍农业气候资源的作用及其在我国的潜力分布特征	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 6 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 (%)
	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：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。

(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: 熟记各气象要素、天气、气候、农业气候资源等基本理论知识。	考查农业气象要素的基本知识的掌握程度。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，解决智慧农业领域实际问题的能力和专业意识。	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: 熟记各气象要素、天气、气候、小气候的基本理论知识。	考查农业气象要素的基本知识的掌握	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

<p>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, 解决智慧农业领域实际问题的能力和专业意识。</p>	<p>考查农业气象学知识的应用和分析能力</p>	<p>能概括和解释各气象要素、天气、气候、小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、森林和防护林等小气候特征, 对气象要素计算的解题思路清晰。</p>	<p>能概括和解释各气象要素、天气、气候、小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。</p>	<p>能部分解释气象要素、天气、气候、小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。</p>	<p>不能正确解释气象要素、天气、气候、小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。</p>	<p>25</p>
--	--------------------------	--	--	---	---	-----------

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

1. 中国农业科学院. 中国农业气象学. 北京: 中国农业出版社, 1999.
2. 李江风. 新疆气候. 北京: 气象出版社, 1991.
3. 陈家豪. 农业气象学. 北京: 中国农业出版社, 1999.
4. 中国大学 MOOC 网站. 农业气象学线上课程.

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：姜艳 谢海霞

修订日期：2022年8月

审定日期：2022年8月

《农业实验室安全教育》课程教学大纲

课程名称	农业实验室安全教育		
	Safety Education of Agricultural Laboratory		
课程代码	21213090	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业教育必须课程	先修课程	无
学分/学时	1/16	理论学时 /实验学	16
适用专业	植物生产类各专业、农业资源与环境、园林、林学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	李召锋	审定日期	2022年9月

一、课程简介

《农业实验室安全教育》是农业类相关农科专业本科生开设的一门专业必修课，是该专业学生进入相关实验室进行实验的先修课。其内容主要包括实验室的消防安全、电气安全、机械设备与实验仪器安全、实验室网络信息安全等内容，涵盖了实验室安全教育与管理、实验室安全基本知识、仪器设备安全知识以及实验室安全事故预防等方面内容。通过本课程的学习，使学生了解实验室安全相关法规、安全基本知识以及安全预防措施，树立良好的安全意识，养成良好的职业习惯，为后续实验、实习、实训等实践类课程的学习打下良好的安全基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：了解实验室水、电、火等安全使用知识及相关实验室安全管理法规，自觉遵守实验室安全法规，具有发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。

课程目标 2：了解常用化学品安全使用知识及相关实验室安全管理法规，自觉遵守实验室安全法规，具有发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。

课程目标 3：了解特种实验设备、生物、机械等安全使用知识及相关实验室安全管理法规，自觉遵守实验室安全法规，具有发现、预防和规避实验室安全风险和事故

的能力。

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 9.学习发展	指标点 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2		指标点 9.1：具备自我管理和自主学习能力，能够主动学习新知识，更新自身知识体系，弥补自身不足。
课程目标 3		

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	学习成果	教学内容（含思政点）	课程目标达成方式	学时分配
绪论及实验室安全法规	课程目标 1、2、3	1.了解实验室安全的基本内涵、基本内容以及常见安全事故的类型。 2.熟悉实验室安全的相关法规。	1.教学大纲解读 2.实验室安全的基本内涵、基本内容及意义。 3.实验室常见安全事故的类型及原因。 4.实验室安全相关法规、制度等。 思政点：以人为本的实验室安全理念	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课堂测试。	2
实验室消防安全	课程目标 1	1.了解实验室常见火灾起因、灭火方法。 2.了解实验室常用消防器材及适用场景。 3.掌握初期火灾救护及报警，火场逃生与自救方法。	1.实验室火灾原因及相关案例。 2.灭火常识及技术。 3.火灾逃生与自救。 4.实验室用水及其他安全。	1. 教学活动：课堂讲授或多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：课堂测试。	2
实验室化学品及生物安全	课程目标 1	1.了解常用化学试剂的分类与使用。 2.了解化学试剂全生命周期管理及危废处理。 3.了解生物安全的种类、危害及防护。	1.实验室化学试剂安全使用常识。 2.化学及生物实验室个人防护。 3.化学及生物安全应急处置。 思政点：牢固树立安全发展理念，确保生命财产安全	1. 教学活动：课堂讲授或多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：课堂测试。	6
实验仪器设备及机械安全	课程目标 2	1.了解实验仪器设备及机械的危害类型和安全使用规定。 2.了解避免仪器设备及机械危害的一般途径，树立良好安全意识，养成良好使用习惯。	1.常见机械实验设备使用安全。 2.特种设备使用安全。 3.常见机械设备使用安全。	1. 教学活动：课堂讲授或多媒体教学、案例分析。 2. 学习任务：课堂测试。	2
实验室安全设施认知及常用化学品安全使用实验	课程目标 1、2、3	1.了解农业类实验室安全设施的基本情况。 2.熟悉常用化学试剂的配伍及使用。	1.农学院实验室基本情况参观。 2.酸、碱及有机试剂的安全使用方法。 3.实验室注意事项。	1. 教学活动：参观现场或实验教学。 2. 学习任务：课堂互动、实操训练。	2
火灾扑救实验	课程目标 1、2、3	1.了解不同类型火灾扑灭方法。 2.掌握干粉灭火器及消防栓使用方法	1.干粉灭火器的使用方法。 2.消防栓的使用方法。	1. 教学活动：实验教学。 2. 学习任务：可通过互动、实操训练。	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

课程成绩由 3 次阶段测试成绩构成，3 次阶段测试成绩分别占总成绩的 40%、40%和 20%。每缺勤 1 次，在总成绩上进行扣减 5 分，累计缺勤 3 次学生，取消该课程成绩评定。第 1 次阶段测试考核方式为课程作业、第 2 次阶段测试为课程作业+实践操作，第 3 次阶段测试为实践操作，考勤和课堂表现不参与课程目标达成的评价。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	课程作业	实践操作	
课程目标 1	20		20
课程目标 2	30	15	45
课程目标 3		35	35
合计	50	40	100

(二) 评价标准

1. 课程作业考核评价标准

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	考查学生对实验室水、电、火及电气设备的安全使用知识及相关实验室安全管理法规等知识的掌握情况，以及发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。	相关安全使用知识及安全管理法规等作答正确。发现安全隐患或危险源的数量和种类很多，问题描述准确，能够提出科学合理、操作可行的防范措施和建议。	相关安全使用知识及安全管理法规等作答存在较少错误。发现安全隐患或危险源的数量和种类较多，问题描述比较准确，能够提出比较合理、可行的防范措施和整改意见。	相关安全使用知识及安全管理法规等作答存在较多错误。发现安全隐患或危险源的数量和种类较少，问题描述基本准确，能够提出基本合理的防范措施和整改意见。	相关安全使用知识及安全管理法规等作答存在很多错误。发现安全隐患或危险源的数量和种类很少，对问题的描述不准确或无法描述，不能提出合理的防范措施和整改意见。	20
课程目标 2	考查学生对常见化学试剂安全使用知识及相关实验室安全管理法规等知识的掌握情况，以及发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。					30

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	考查学生对常见化学试剂安全使用知识及相关实验室安全管理法规等知识的掌握情况，以及发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。	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，实践过程最多有 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 3	考查学生对实验设备、生物、机械等安全使用知识及相关实验室安全管理法规等知识的掌握情况，以及发现、预防和规避实验室安全风险和事故的能力。	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

五、推荐教材和教学参考资源

（一）建议教材

1. 朱莉娜，孙晓志，弓保津，李振花. 高校实验室安全基础. 天津：天津大学出版社，2014.

（二）主要参考书及学习资源

1. 姜忠良，齐龙浩，马丽云，王殿宝，殷宏斌. 高校实验室安全基础. 北京：清华大学出版社，2008.

2. 黄凯，张志强，李恩敬. 大学实验室安全基础. 北京：北京大学出版社，2012.

3. 李五一. 高等学校实验室安全概论. 杭州：浙江摄影出版社，2006.

4. 石河子大学农学院实验室安全管理制度汇编.

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	实验室安全设施认知及常用化学品安全使用实验	验证性	必修	2
2	火灾扑救实验	验证性	必修	2

大纲修订人签字：李召锋

大纲审定人签字：徐建伟

修订日期：2022 年 9 月

审定日期：2022 年 9 月

《软件工程》课程教学大纲

课程名称	软件工程		
	Software Engineering		
课程代码	30814211	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	数据结构、算法分析与设计、操作系统
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	秦怀斌	审定日期	2022 年 10 月

一、课程简介

本课程是智慧农业专业的专业基础课程。

本课程主要介绍软件生命周期中的全部活动。以方法、过程及工具三个要素为主线，介绍软件工程概论、软件生命周期、软件开发过程模型、需求工程、系统分析、软件设计、软件测试、软件维护等内容。通过学习，使得学生在软件工程思想的基础上，理解软件工程的基本原理和基本方法，能用软件工程的思想方法进行系统开发。在授课过程中，融入思政元素，引导学生运用习近平新时代中国特色社会主义思想等来理解软件工程专业理论知识，同时，让学生更好的理解和掌握社会主义核心价值观，并树立正确的价值观。特别地，从能力培养目标上，使学生在获得必要的理论知识的同时，掌握基本的系统建模技能。培养学生成为一名合格的软件分析师、软件设计师或软件工程师，并为其在该领域进一步深造打下坚实的基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握计算机领域中的软件工程和软件产品开发全生命周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响软件设计目标和技术方案的各种因素。

目标 2：能够选择与使用恰当的现代软件开发相关工具，对比较复杂的软件系统进行分析、计算与设计。

目标 3：具备软件开发团队合作意识，能够理解多学科背景的软件开发团队中个体、团队成员以及负责人的角色。培养学生团结、协作、自强不息、积极进取的精神，同时，深入理解社会主义核心价值观中的民主、和谐、平等、友善等精神。

目标 4：理解软件工程项目所涉及的软件工程管理原理，了解软件工程项目及软件产品全生命周期的成本构成要素和经济决策方法。

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	2.理学素养	指标点 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	3.信息运用	指标点 3.2 具备独立获取知识和信息处理的能力,能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。
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和协调能力,并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。
课程目标 4	9.学习发展	指标点 9.1 具备自我管理和自主学习能力,能够主动学习新知识,更新自身知识体系,弥补自身不足。

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. 概论	课程目标 1	<p>1. 了解软件危机的表现、软件危机的成因、软件工程的发展及软件工程的定义，了解CASE 工具与环境；</p> <p>2. 理解软件过程、软件生命周期及能力成熟度模型 CMM；</p> <p>3. 掌握软件过程模型（瀑布模型、演化模型、增量模型、原型模型、螺旋模型等）。</p>	<p>1. 计算机软件</p> <p>2. 构件工程</p> <p>3. 软件过程</p> <p>4. 软件过程模型</p> <p>5. CASE 工具与环境</p> <p>（1）嵌入式：从软件的发展及软件行业的现状引出我国软件发展的水平较国外存在差距，以及信息产业的发展对中国发展的重要性。教育同学们认真学习软件工程，奋发图强，为祖国的腾飞，为中国梦而认真学习。</p> <p>（2）嵌入式：由中国软件起步晚到今天快速发展联系到中国软件产业高速发展经历了各种困难。随着科研人员艰苦卓绝的奋斗，使中国的软件业水平从与国外的差距直至在某些方面达到国际比较前沿水平，促使大学生产生责任感和使命感。</p> <p>（3）嵌入式：由软件及软件工程的发展趋势联系到“社会主义核心价值观”。以中国软件在某些方面在世界领先水平等介绍，让同学们知道，中国的科学家们刻苦钻研，不断取得新的科学研究高地，这种吃苦耐劳的科研精神，具有很大的学习意义，使大学生对中国的科技文化充满自信，让大学生对中国的发展充满自信。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生讨论互动</p> <p>考核方式： （1）完成课后习题。 （2）撰写关于中国软件业发展方面的文献综述（1000 字以内）</p>	理论 4 学时
2. 系统工程	课程目标 1	<p>1. 了解系统工程的思想及重要性；</p> <p>2. 掌握系统工程的任务，重点掌握可行性分析：经济可行性分析、技术可行性分析、法律可行性分析、方案的选择和折衷等。</p>	<p>1. 基于计算机的系统</p> <p>2. 系统工程的任务</p> <p>3. 可行性分析</p> <p>（1）嵌入式：通过学习系统工程，让学生理解计算机系统的组成，引导学生站在全局角度考虑软件系统。教育学生要从全局角度考虑问题。</p> <p>（2）补充式：通过一个简单计算机系统工程案例，培养学生的全局观、大局观。</p> <p>（3）嵌入式：在讲解可行性分析及方案选择时，联系到人生道路其实也存在选择。不同的选择其结果不同，让学生明白选择正确人生观、树立正确价值观的重要性，从而帮助学生在今后的人生道路上做出正确的选择。党的十九大明确提出坚定道路自信，而大学生作为当代最有活力和朝气的群体，更应该坚定对国家道路的自信。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： （1）完成课后习题。 （2）分组讨论可行性分析的重要性，及方案选择和折衷对计算机系统的影响</p>	理论 1 学时
3. 需求工程	课程目标 2	<p>1. 了解需求工程的思想及重要性；</p> <p>2. 掌握需求工程的过程：需求获取，需求分析、协商与建模，需求规约与验证，需求管理等。</p>	<p>1. 需求工程概述</p> <p>2. 需求获取</p> <p>3. 需求分析、协商与建模</p> <p>4. 需求规约与验证</p> <p>5. 需求管理</p> <p>（1）嵌入式：软件需求分析讲解以用户需求为中心，开发满足用户需求的软件产品，联系到共产党人以人民为中心的宗旨。习近平总书记在党的十九大报告中强调：</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论+课后习题答疑</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p>	理论 1 学时

			<p>“中国共产党人的初心和使命，就是为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴”。初心和使命就软件开发一样，一切为了人民，一切依靠人民。</p> <p>(2) 嵌入式：介绍软件需求工程与软件工程关系时，强调软件需求工程是软件工程非常重要的子阶段，其主要任务是帮助软件开发者精确理解用户意图和目的，为后期设计开发提供基础。基础不牢，地动山摇。</p> <p>(3) 嵌入式：讲解需求获取及验证内容时，强调与人交流的重要性，同时，软件有遗漏和不足的地方，会成为软件系统最后的致命缺陷。</p>	<p>考核方式：</p> <p>(1) 完成课后习题并讨论交流。</p> <p>(2) 阅读相关需求工程方面的课外书籍，对需求工程及其重要性进行进一步的理解。每位同学按小组为单位在课后发表自己的看法，并记录讨论结果，作为一次作业。</p>	
4. 设计工程	课程目标 2	<p>1. 了解软件设计工程的实质，了解软件设计规约与设计评审；</p> <p>2. 掌握软件设计的原则，重点掌握抽象与逐步求精、模块及模块化、信息隐藏、内聚度和耦合度等；</p> <p>3. 掌握软件体系结构设计，掌握常见的软件体系结构风格，掌握部件级设计技术，重点掌握程序流程图、N-S 图、伪代码、PAD 图等。</p>	<p>1. 软件设计工程概述</p> <p>2. 软件设计原则</p> <p>3. 软件体系结构设计</p> <p>4. 部件级设计技术</p> <p>5. 设计规约与设计评审</p> <p>(1) 嵌入式：在介绍概要设计时，强调总体设计在软件开发中的重要性，联系到学生的为人处事的原则，要从全局性考虑问题。</p> <p>(2) 嵌入式：在介绍详细设计时，讲解详细设计在软件开发中的作用，在全局角度基础上，考虑细节性的问题。</p> <p>(3) 补充式：举例，对同一个软件系统，采取不同的软件体系结构风格进行设计，并比较设计结果的不同。联系到在有多个选择时，选择适合自己的，才是最好的，而不是选择高大上的那个。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成课后习题。 (2) 查看学生设计结果，相互交流讨论，完善设计结果。</p>	理论 4 学时
5. 结构化分析与设计	课程目标 2	<p>1. 了解结构化分析方法、设计方法及发展，了解描述基本加工的小说明，了解数据流图到软件体系结构的映射过程及映射规则；</p> <p>2. 掌握数据流图的分析过程，掌握数据流图的画法，掌握分层数据流图的审查及数据字典的设计和书写，掌握数据流图的两种类型，掌握初始结构图的改进方法和技巧。</p>	<p>1. 结构化分析方法概述</p> <p>2. 数据流图</p> <p>3. 分层数据流图的审查</p> <p>4. 数据字典</p> <p>5. 描述基本加工的小说明</p> <p>6. 结构化设计概述</p> <p>7. 数据流图到软件体系结构的映射</p> <p>8. 初始结构图的改进</p> <p>(1) 嵌入式：介绍结构化分析和设计方法的概念和使用场合，强调结构化分析和设计在软件开发中的重要性。在分析和设计基础上，才可以进行后续编码、测试等工作。联系到打好基础的重要性，“基础不牢，地动山摇”。</p> <p>(2) 补充式：通过习题讲解结构化分析和设计，分析其优缺点，联系到结构化设计的顺序性，就好像社会一样，也有秩序。同时，要合作完成同一件事，相互合作非常重要。</p> <p>(3) 支撑式：课堂以“考试报名系统”为例，结合结构化思想，进行系统的分析</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成习题。 (2) 查看学生设计的数据流图结果，相互交流讨论，完善设计结果。</p>	理论 2 学时

			和设计建模，并进行分析和设计结果的审查和验证及结构图的改进，联系到软件分析和设计的工作量大，要有工匠精神，吃苦耐劳，同时，要团结协作，用追求完美的精神要求自己。		
6. 面向对象方法基础	课程目标 2	<p>1. 了解面向对象方法，了解 UML 的发展及现状，了解设计模式，理解面向对象的分析和设计过程；</p> <p>2. 掌握面向对象的基本概念，如类、对象、继承、封装、多态性等，掌握 UML 的视图和图。</p>	<p>1. 面向对象的基本概念</p> <p>2. 面向对象分析和设计过程</p> <p>3. UML 概述</p> <p>(1) 嵌入式：介绍面向对象的基本概念，强调面向对象的重要性，以现实社会为根本，进行系统建模。联系到从生活中来到生活中去。引导学生要礼貌待人、包容他人。</p> <p>(2) 补充式：通过习题讲解面向对象建模，分析不同建模技术的优缺点，联系到面向对象的每个概念都源于对象及其关系，每个概念和每个图在面向对象建模中，都有其作用和存在的必要性。</p> <p>(3) 支撑式：课堂以“电子支付系统建模”为例，结合 UML 各种图，进行系统的分析和设计建模。通过这个活动，让同学们体会团结协作和主动学习的重要性，针对同伴之间出现的问题，或者偶尔的不和谐，鼓励同学们用包容的态度去对待问题。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 课后习题讲解并进行交流讨论。 (2) 分组讨论面向对象方法及其应用。</p>	理论 2 学时
7. 面向对象建模	课程目标 2	<p>1. 了解面向对象建模，理解静态建模和动态建模，理解物理体系结构建模。</p> <p>2. 掌握用况建模及建模步骤（确定执行者、确定用况、用况描述、用况图中的关系等）；掌握类图和对象图的分析和设计方法，类之间的关系；掌握状态图、活动图、顺序图、通信图等建模方法；掌握构件图和部署图的建模方法。</p>	<p>1. 用况建模</p> <p>2. 静态建模</p> <p>3. 动态建模</p> <p>4. 物理体系结构建模</p> <p>(1) 嵌入式：介绍 UML 概念和用例建模时，讲解不同建模软件并存，UML 的不同版本提升，联系到学生的包容、为人处事的原则。引导学生要礼貌待人、包容他人。</p> <p>(2) 补充式：通过习题静态建模、动态建模、物理体系结构建模时，每个图在软件建模中，都有其作用和存在的必要性，从不同角度对系统进行描述，多个图才能完整的描述一个软件系统。联系到要从不同角度分析系统，相互合作，进而尊重他人，相互协作，才能做好一件事情。</p> <p>(3) 支撑式：课堂以小组讨论式实现“电子支付系统建模”。通过这个活动，让同学们体会团结协作和主动学习的重要性。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论+课后习题答疑</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成建模并进行交流讨论。 (2) 查看学生建模结果，并强调团队协作的重要性。</p>	理论 4 学时
8. 基于构件的软件开发	课程目标 3、4	<p>1. 了解基于构件的软件开发方法，了解构件的可变性分析和可变性机制；理解基于构件的软件开发对质量、生产率和成本的影响，理解创建领域构件的设</p>	<p>1. 基于构件的软件开发概述</p> <p>2. 建造可复用构件</p> <p>3. 应用系统工程</p> <p>4. 构件的管理</p> <p>(1) 嵌入式：介绍基于构件的组装式软件开发，并举例介绍组装式开发在社会各个领域的应用，让同学们具有模块化的思想，并强调各个模块质量的重要性，同时，</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p>	理论 2 学时

		<p>计框架，理解构件的分类和构件库的管理。</p> <p>2. 掌握构件的概念，掌握基于构件的软件开发过程，掌握对可复用构件的要求，掌握基于 CBSD 的应用系统分析和设计，掌握构件的鉴定、特化和组装。</p>	<p>各个模块协作通信，才能完成具体一个系统的功能。联系到整体决定局部，局部反作用于整体。并强调整体协作的重要性。</p> <p>(2) 补充式：通过构件组装搭建软件系统，强调模块化在软件开发中的重要性，并强调团队开发的重要性，每个人分工不同，但目标都是一样的，都是为了最终系统的实现。联系到每个人分工不同，都是在为社会主义做贡献。而尊重他人，相互协作，才能做好一件事情。</p>	<p>考核方式：</p> <p>(1) 完成课后习题并进行交流讨论。</p> <p>(2) 查看学生完成的构件，并强调模块化的重要性。</p>	
9. 敏捷软件开发	课程目标 3、4	<p>1. 了解敏捷软件开发方法，了解 Scrum 方法，了解看板方法；理解敏捷宣言，理解精益思想；</p> <p>2. 掌握极限编程方法，掌握价值观和原则，掌握实践。</p>	<p>1. 敏捷软件开发方法概述</p> <p>2. Scrum 方法</p> <p>3. 极限编程方法</p> <p>4. 看板方法</p> <p>(1) 嵌入式：通过学习敏捷软件开发，让学生理解敏捷开发的思想，引导学生以敏捷的思想进行软件系统开发。教育学生要学会精简和选择，不应追求大而全，而损失了更多机会，开发出用户不满意的软件产品。</p> <p>(2) 补充式：通过一个简单计算机软件系统案例，启发学生，对极限编程方法的理解，并注重团队成员之间的合作、团结、交流，培养友善、仁爱之心，提高开发效率。采用项目团队方式协作完成软件开发任务，并学会和谐、敬业、友善等核心价值观。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成课后习题。 (2) 分组讨论可行性分析的重要性，及方案选择和折衷对计算机系统的影响</p>	理论 2 学时
10. 人机界面设计	课程目标 1、2	<p>1. 了解人的因素，了解人机界面风格，了解常用的界面实现工具，了解设计评估；理解人对感知过程的认识，理解用户的技能和行为方式，理解人机界面设计过程。</p> <p>2. 掌握人机界面设计中涉及的模型，掌握定义界面对象和动作，掌握软件人机界面设计的问题，掌握黄金原则。</p>	<p>1. 人的因素</p> <p>2. 人机界面风格</p> <p>3. 人机界面分析与建模</p> <p>4. 界面设计活动</p> <p>5. 实现工具</p> <p>6. 设计评估</p> <p>(1) 嵌入式：介绍人机界面对软件系统的重要性，人机界面不同风格，人机界面分析、设计实现及评估过程，让同学们意识到界面设计过程的繁琐和不容易，界面质量可能直接影响到软件质量。联系要培养学生的美的思想，并且，要真正用心去做，多与人交流，才能设计出高质量的界面。</p> <p>(2) 补充式：通过一些界面设计实例，介绍界面设计的过程及注意事项，强调提前计划的重要性，不能边做边设计，联系到在工作中，只有提前计划，提前准备，才能取得成功。机会是留给有计划、提前准备的人的。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成软件系统的界面设计并进行交流讨论。 (2) 查看学生的界面设计质量，并强调界面设计质量对软件系统的重要性。</p>	理论 2 学时

11. 程序设计语言和编码	课程目标 1、2	<p>1. 了解程序设计语言的基本成分和语言特性；理解程序设计语言的分类和程序设计语言的选择。</p> <p>2. 掌握程序设计风格，掌握源程序文档、数据说明、语句结构、输入和输出。</p>	<p>1. 程序设计语言</p> <p>2. 程序设计风格</p> <p>(1) 嵌入式：介绍程序设计语言时，讲解程序设计语言的发展过程，每种编程语言的特点、优缺点及使用场合，联系到学生要以发展的眼光看问题，特别是在信息社会，计算机的发展速度非常快，我们要去适应社会的发展。同时，学习了编程后，要用美的眼光看待编程，要有美的概念和思想，感受编程的美。</p> <p>(2) 补充式：通过大量的实例讲解程序设计风格，并且强调：编程不仅是完成功能就可以，而是要保质保量的把程序做好，还要为后续的软件维护工作奠定良好的基础。联系到，质量是企业的根本，如果质量不过关，那就是不诚信，不符合中华民族的“仁义礼智信”的美德。</p> <p>(3) 支撑式：通过具体的案例，介绍不同时期，同一个软件系统要用不同的编程语言实现，以满足社会发展需要和用户需要，联系到要用新技术新思想去看待问题和解决问题，否则，软件企业就会倒闭，就会被社会淘汰。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论+课后习题答疑</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成软件系统的编码并进行交流讨论。 (2) 查看学生的编码质量，并强调编码风格的重要性。</p>	理论 2 学时
12. 软件测试	课程目标 2、3、4	<p>1. 了解软件测试的目的和软件测试的基本原则，了解面向对象的测试及测试策略，了解面向对象测试用例设计；理解白盒测试和黑盒测试，理解数据流测试，理解测试完成的标准，理解调试过程、方法和纠正错误。</p> <p>2. 掌握白盒测试的逻辑覆盖测试、基本路径测试、循环测试，掌握黑盒测试的等价类划分、边界值分析、比较测试、错误猜测等，掌握测试策略（V 模型，单元测试，集成测试，确认测试，系统测试等）。</p>	<p>1. 软件测试基础</p> <p>2. 白盒测试</p> <p>3. 黑盒测试</p> <p>4. 测试策略</p> <p>5. 面向对象测试</p> <p>6. 测试完成标准</p> <p>7. 调试</p> <p>(1) 嵌入式：介绍软件测试基础时，联系到我国大飞机、复兴号等重大工程都需要经历严格的软件测试，才能正常运行，同时，纠正对软件测试的不正确理解，激发学生软件测试的积极性。</p> <p>(2) 嵌入式：在组建测试团队时，培养友善、仁爱之心。采用项目团队方式协作完成任务，沉浸式体验并学会友善这一核心价值观。</p> <p>(3) 补充式：通过实例讲解黑盒测试方法设计测试用例时，融入人文精神、工匠精神教育。分享诗人贾岛为诗句“鸟宿池边树，僧推月下门”的“推”要不要改成“敲”而反复琢磨和斟酌的案例，让学生体会古典诗歌之美与锤炼精品的工匠精神。</p> <p>(4) 支撑式：介绍验收测试内容时，介绍案例：某人在进行验收测试时收受开发方贿赂，没有严格测试就签字通过验收，结果给使用方造成了严重损失。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论+课后习题答疑</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 完成不同软件系统的测试并进行交流讨论。 (2) 查看学生的测试结果，并强调软件测试对软件系统的重要性。</p>	理论 2 学时
13. 软件维护与软件再工程	课程目标 2、3、4	<p>1. 了解软件维护的过程，了解再工程的概念；理解业务过程再工程，理解软件再工程过程，理解正向工程和逆向工程。</p>	<p>1. 软件维护</p> <p>2. 再工程技术</p> <p>(1) 嵌入式：介绍软件维护及软件维护的必要性，联系各种零件都会“生病”，都需要维护，人也一样，也会生病，也需要看病，才能治愈，恢复正常，才能正常“运转”。强调尊重生命，爱惜生命，敬畏自然，社会才会和谐发展。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p>	理论 2 学时

		2. 掌握软件维护的概念，掌握软件可维护性。	<p>(2) 嵌入式：软件维护是一个复杂的系统工程，需要团队合作，细心，才能完成。维护团队成员之间需要协作、团结、交流，培养友善、仁爱之心。采用项目团队方式协作完成维护任务，沉浸式体验并学会和谐、敬业、友善等核心价值观。</p> <p>(3) 补充式：通过具体软件维护实例，讲解整个软件维护过程，及维护中的注意事项，融入工匠精神教育。</p>	<p>考核方式：</p> <p>(1) 课后习题讲解并进行交流讨论。</p> <p>(2) 分组讨论软件维护与软件再工程的重要性。</p>	
14. 软件项目管理	课程目标 4	<p>1. 了解软件项目管理的概念，了解软件项目组织；理解软件质量管理，理解软件配置管理。</p> <p>2. 掌握软件度量方法，掌握软件项目估算，掌握项目进度及管理的内容，掌握软件风险管理。</p>	<p>1. 软件项目管理概述</p> <p>2. 软件度量</p> <p>3. 软件项目估算</p> <p>4. 项目进度管理</p> <p>5. 风险管理</p> <p>6. 软件项目的组织</p> <p>7. 软件质量管理</p> <p>8. 软件配置管理</p> <p>(1) 嵌入式：介绍软件软件项目管理的必要性，联系各种项目都需要大量人力、物力、财力、硬件、软件等，必须进行有效管理，项目才能成功。强调培养学生团结、协作、自强不息、积极进取的精神，同时，深入理解社会主义核心价值观中的民主、和谐、平等、友善等精神。</p> <p>(2) 嵌入式：软件项目是一个复杂的系统工程，需要团队合作，细心，才能完成。团队成员之间需要协作、团结、交流。采用项目团队方式协作完成项目开发，沉浸式体验并学会和谐、敬业等核心价值观。</p>	<p>授课形式： 课堂教授+课堂讨论</p> <p>教学方法： 案例法+演示法+师生互动讨论</p> <p>考核方式： (1) 课后习题讲解并进行交流讨论。 (2) 分组讨论软件项目管理的的重要性。</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 3 个部分，分别为作业、小测验、期末闭卷考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	作业	小测验	期末考试	
课程目标 1	10	/	15	25
课程目标 2	/	15	20	35
课程目标 3	/	15	10	25
课程目标 4	10	/	5	15
合计	20	30	50	100

注：累计缺勤三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1: 对软件开发全生命周期的理解，及影响软件开发质量的各种因素的理解和掌握情况。	按时完成，态度认真，过程详细，概念和原理解理解正确，解题方法正确，解决方案合理，格式规范，最终结果正确	按时完成，态度较认真，过程基本详细，概念和原理解理解基本正确，解题方法基本正确，解决方案基本合理，格式基本规范，最终结果基本正确	按时完成，态度基本认真，过程基本详细，概念和原理解理解部分正确，解题方法基本正确，解决方案部分合理，格式基本规范，最终结果部分正确	未能按时完成，态度不认真，或者存在抄袭等学术不端现象，基本无解题过程，概念和原理解理解不正确，解题方法不正确，解决方案有误，格式不规范，最终结果不正确	10
课程目标 4	A2: 对软件开发全生命周期的成本构成及经济决策方法、软件工程管理等内容的理解和掌握情况。	按时完成，态度认真，解答论述详细清晰，格式规范，最终结论正确	按时完成，态度较认真，解答论述较为清晰，格式较规范，最终结论基本正确	按时完成，态度基本认真，解答论述基本完整和基本清晰，格式基本规范，最终结论部分正确	未能按时完成，有抄袭等学术不端现象或内容缺失较多，态度不认真，解答论述不完整不清晰，格式不规范，最终结论不正确	10

2. 小测验评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	B1: 考核对软件系统进行分析、设计、编码及测试能力，及软件工具使用能力	按时完成，文档格式规范，过程详细，步骤正确，数据真实有效，分析解释和结论正确	按时完成，文档格式基本规范，过程基本详细，步骤基本正确，数据基本真实有效，分析解释和结论基本正确	按时完成，文档格式基本规范，过程基本详细，步骤部分正确，数据部分真实有效，分析解释和结论部分正确	未按时完成，或者存在抄袭等学术不端现象，文档格式不规范，过程不详细，步骤不正确，数据不真实或无效，分析解释和结论不正确	15

课程目标 3	B2: 在软件项目开发中的团队组建、建设、考评等方面的能力, 及软件项目相关文档的书写能力。	按时完成, 步骤方法和工具运用正确, 结果正确	按时完成, 步骤方法和工具运用基本正确, 结果基本正确	按时完成, 步骤方法和工具运用部分正确, 结果部分正确	未能按时完成, 或者存在学术不端现象, 或步骤方法和工具运用存在问题, 结果不正确	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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	C1: 对软件生命周期、结构化方法、面向对象方法的理解和掌握程度, 及影响软件设计目标的因素的理解程度。	对软件生命周期、结构化方法、面向对象方法的理解正确, 回答问题结论正确, 术语使用规范。	对软件生命周期、结构化方法、面向对象方法的理解基本正确, 回答问题结论基本正确, 术语使用基本规范。	对软件生命周期、结构化方法、面向对象方法的理解基本正确, 回答问题结论部分正确, 术语使用部分规范。	对软件生命周期、结构化方法、面向对象方法的理解不到位或不正确, 回答问题结论不正确, 术语使用不规范。	15
课程目标 2	C2: 对 DFD 图、模块图、UML 的理解和掌握能力, 及运用 DFD 图、模块图、UML 对软件系统进行分析、设计的能力。	对 DFD 图、模块图、UML 的问题分析和设计解读正确, 回答问题结论正确, 术语使用规范	对 DFD 图、模块图、UML 的问题分析和设计解读基本正确, 回答问题结论基本正确, 术语使用基本规范	对 DFD 图、模块图、UML 的问题分析和设计解读部分正确, 回答问题结论仅部分正确, 术语表达基本规范	对 DFD 图、模块图、UML 的问题分析和设计解读不正确, 回答问题结论不正确, 术语表达不规范	20
课程目标 3	C3: 对软件开发中的团队合作能力的理解、掌握和应用程度	对软件开发中的团队合作相关知识理解正确, 应用理论解决实际问题正确。	对软件开发中的团队合作相关知识理解基本正确, 应用理论解决实际问题基本正确。	对软件开发中的团队合作相关知识理解部分正确, 应用理论解决实际问题部分正确。	对软件开发中的团队合作相关知识理解有误, 不能够正确应用理论解决实际问题。	10
课程目标 4	C4: 对软件开发中的工程管理原理解理解和掌握能力, 对软件产品全生命周期的成本进行估算和预算的知识理解、掌握和应用程度	对软件开发中的工程管理原理相关知识理解正确, 应用成本估算和预算知识解决实际问题正确。	对软件开发中的工程管理原理相关知识理解基本正确, 应用成本估算和预算知识解决实际问题基本正确。	对软件开发中的工程管理原理相关知识理解部分正确, 应用成本估算和预算知识解决实际问题部分正确。	对软件开发中的工程管理原理相关知识理解错误, 对概念的理解不到位或不正确, 不能够正确应用成本估算和预算知识解决实际问题。	5

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 钱乐秋, 软件工程馆 (第 3 版), 清华大学出版社, 2020

(二) 主要参考书及学习资源

1. 王立福, 软件工程 (第 2 版), 北京大学出版社, 2016
2. 齐治昌, 软件工程 (第三版), 高等教育出版社, 2019
3. 杨美清, 梅宏, 构件化软件设计与实现, 清华大学出版社, 2018
4. 杨美清, 梅宏, 面向复用的软件资产与国产管理, 清华大学出版社, 2018

大纲修订人签字: 秦怀斌

修订日期: 2022 年 09 月

大纲审定人签字: 陈凤

审定日期: 2022 年 10 月

《生物统计》课程教学大纲

课程名称	生物统计		
	Biostatistics		
课程代码	21213788	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
学分/学时	3.0/48	理论学时 /实验学时	40/8
适用专业	农学 智慧农业 植物保护 设施农业科学与工程	开课单位	农学院
课程负责人	石培春	审定日期	2022年8月

一、课程简介

《试验设计与统计分析》是农学院农学、智慧农业、植物保护、设施农业科学与工程专业的专业基础课、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专业试验结果的统计分析，并获得可靠的结论，具备批判性思维和创新思想能。

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。

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	(设施) 4. 专业素养	指标点 4.1: 掌握生物学、统计学、气象学、农业工程学、园艺植物保护学等专业基础知识。
	(农学) 4. 专业素养	指标点 4.1: 掌握生物学、遗传学、土壤肥科学、农业气象学、生态学、植物保护等农学专业基础知识；
	(智慧农业) 2. 理学素养	指标点 2.2: 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
	(植保) 2. 理学素养	指标点 2.2: 具有生物学、农学等专业基础理论与实验技能。
课程目标 2	(设施) 5. 审辨创新	指标点 5.3: 具有运用所学的知识解决本领域内实际问题的能力。
	(农学) 4. 专业素养	指标点 4.4: 具备应用作物学及相关领域基本原理、方法, 对农业领域复杂问题进行综合分析、研究与诊断, 提出相应对策和建议, 形成解决方案的能力。
	(智慧农业) 5. 审辨创新	指标点 5.1: 具有批判性思维和创新的能力, 能够将创新思维、创新能力在智慧农业创新创业活动中付诸实践。
	(植保) 5. 审辨创新	指标点 5.2: 具有扎实的专业理论知识与技能, 能够发现、辨析农业领域的相关现象和问题, 并提出自己的见解或应对措施。
课程目标 3	(设施) 4. 专业素养	指标点 4.4: 具有认识 and 解决本专业内问题的科学思维和方法。
	(农学) 3. 信息运用	指标点 3.3: 能够恰当使用现代信息技术手段和分析工具, 对作物科学领域的的数据信息进行收集和分析处理, 完成所从事的专业任务。
	(智慧农业) 3. 信息运用	指标点 4.2 : 具备独立获取知识和信息处理的能力, 能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。
	(植保) 3. 信息运用	指标点 3.2: 能够应用现代信息技术手段和工具对植物保护领域的的数据信息进行统计分析、预测。

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办法； 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；	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	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；	理论 6 学时

		4.掌握正态分布的定义、特征和概率计算; 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)。	算 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	2.学习任务: (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	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	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。	理论 2 学时

		儿童的生存率相同吗？让学生根据已有数据进行独立性检验，得出结论（大局、担当、责任和使命意识）。	方式、提假设、计算理论值和自由度等方面区别	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；	
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差</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

注：

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：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。客观题答案准确率 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

4. 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

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: 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,或作业抄袭严重。	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,或作业抄袭严重。	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

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 8 月

《数据结构》课程教学大纲

课程名称	数据结构		
	Data Structure		
课程代码	20813150	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	程序设计基础
学分/学时	3 学分/48 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/16 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	郑瑶	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

《数据结构》课程是现代农业相关专业的专业基础课程。数据结构不仅是一般程序设计的基础，而且是智能计算系统、数据库系统及其它系统程序和大型应用程序开发的重要基础。本课程主要讲授线性表、栈、队列、树、图等多种数据结构的特点、常用算法设计的方法和对算法性能的分析等方面的内容。通过课程的学习使学生学会从问题入手，分析研究处理对象的特点，以便能够选择合适的数据结构和高效的算法。同时，通过算法设计和上机实践的训练，培养学生理论联系实际的思维训练，培养主动探究、钻研、拼搏的精神，形成精益求精的做事态度，从而逐步提高数据抽象分析和程序设计的能力。

二、课程目标

本课程有 1 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握常见的数据结构，能够运用各种数据结构知识分析并描述农业相关领域基本问题。

目标 2：掌握一定的数据结构设计基本理论和方法，并应用这些方法进行算法设计和分析，具有优选设计方案的意识，提高学生的分析能力和程序设计能力，为专业素养的完善奠定基础。

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 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4.专业素养	指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。

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. 概论	课程目标 1	1. 掌数据结构和算法的概念； 2. 掌握算法的时间复杂度计算方法； 3. 培养主动探究、努力学习的意识。	1. 数据结构的基本概念和术语。 2. 算法和算法分析。 3. 排序问题不同算法的实现效率。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。	理论 2 学时
2. 线性表	课程目标 1、2	1. 掌握线性表的定义； 2. 掌握线性表的顺序存储和链式存储的基本操作； 3. 培养主动探究、拼搏的精神，提高程序设计能力。	1. 线性表的类型定义。 2. 线性表的顺序表示和实现。 3. 线性表的链式表示和实现。 4. 线性表的应用——有序表（顺序表、链表）的合并。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 顺序表的综合操作和链表的综合操作并提交相应实验报告、雨课堂基本知识测试。	理论 6 学时+ 实验 4 学时
3. 栈和队列	课程目标 1、2	1. 掌握栈和队列的性质； 2. 掌握栈和队列的基本操作算法； 3. 形成守规矩的做事态度，培养主动探究的意识，提高程序设计能力。	1. 栈的定义和性质。 2. 栈的应用。 3. 队列的定义和性质。 4. 队列的应用。 5. 排队守规矩的故事。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 栈和循环队列的表示与实现（顺序、链式）并提交相应实验报告。	理论 4 学时+ 实验 2 学时
4. 串、数组和广义表	课程目标 1	1. 掌握串的模式匹配算法； 2. 了解数组的基本概念； 3. 了解广义表的基本概念和计算。	1. 串的定义、性质和模式匹配算法。 2. 数组地址的计算。 3. 广义表的概念、性质和基本操作。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学。 2. 学习任务：课程作业、实践平台课外练习、阶段性测试（机试）、雨课堂基本知识测试。	理论 3 学时
5. 树和二叉树	课程目标 1、2	1. 掌握树和二叉树的基本概念； 2. 掌握二叉树的性质； 3. 掌握二叉树的遍历算法； 4. 掌握哈夫曼树的原理和编码算法； 5. 形成爱钻研和精益求精的做事态度，提高程序设计能力。	1. 树的定义和基本术语。 2. 二叉树的概念和性质。 3. 遍历二叉树和线索二叉树。 4. 树、森林、二叉树的转换。 5. 哈夫曼树及其应用。 6. 哈夫曼编码的故事。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 二叉树的综合应用和哈夫曼树的设计及实现并提交相应实验报告。	理论 5 学时+ 实验 4 学时
6. 图	课程目标 1、2	1. 能够掌握图的特点、性质； 2. 掌握图的常用操作和主要算法； 3. 培养努力学习的认识，提高程序设计能力。	1. 图的定义和基本术语。 2. 图的存储结构和基本操作。 3. 图的遍历实现。 4. 图的应用。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 图的综合应用并提交相应实验报告、雨课堂基本知识测试。	理论 4 学时+ 实验 2 学时
7. 查找	课程目标 1、2	1. 掌握查找的性质； 2. 掌握在不同数据结构上实现的各种查找算法； 3. 针对不同问题选择应用合适的查找算法，提高解决问题的能力。	1. 查找的基本概念和性质。 2. 线性表的查找。 3. 树表的查找。 4. 二叉排序树的实现和应用。 5. 哈希表的查找。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 查找问题的具体应用并提交相应实验报告	理论 4 学时+ 实验 2 学时
8. 排序	课程目标 1、2	1. 掌握排序的性质； 2. 掌握不同的排序算法，并学会对不同问题的分析得出关键要素，从而进行排序算法的选择，提高解决问题的能力。	1. 基本概念和排序方法概述。 2. 插入、交换、选择、归并等多种方法实现排序。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、智慧树平台辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业、完成课内实践— 排序问题的具体应用并提交相应实验报告、雨课堂基本知识测试。	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

课程成绩包括四个部分，分别为课程作业（雨课堂基本知识测试、各章填空、应用和算法设计题）、实验（课内实验）、阶段性测验（智慧树平台各章测试和考试、阶段性机试、阶段性笔试）和期末考试（笔试）。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	期末考试	
课程目标 1	15	—	54	69
课程目标 2	5	20	6	31
合计	20	20	60	100

(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）	中/及格（60-74分）	不及格（0-59分）	
课程目标 1	数据结构基本概念，线性表、栈和队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的掌握程度。	按时提交作业，基本概念清晰，基础理论掌握较好，表述正确。	按时提交作业，基本概念清晰，基础理论掌握较好，表述较正确。	按时提交作业，基本概念基本清晰，基础理论掌握一般，表述不规范或不完整。	未按时提交作业，或基础理论掌握较差，表述不正确。	15
课程目标 2	线性表、栈和队列、串、二叉树或图数据结构设计方法的掌握，完成问题的算法设计。	按时提交作业，对问题分析设计方案思路正确，数据结构或存储方式选择合理，算法设计代码表述正确。	按时提交作业，对问题分析设计方案思路较正确，数据结构或存储方式选择较合理，算法设计代码表述较正确。	按时提交作业，对问题分析设计方案思路较正确，数据结构或存储方式选择不合理，算法设计代码表述不够准确。	未按时提交作业，或对问题分析设计方案思路较乱，数据结构或存储方式选择不合理，或算法设计代码表述较差。	5

2. 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 2	线性表、栈和队列、二叉树数据结构设计方法的应用能力和综合设计能力，完成给定问题的算法设计实现，并能够进行数据结构存储方式的选择。	按时提交实验，数据结构存储方式设置合理，源程序书写规范，运行结果正确。	按时提交实验，数据结构存储方式设置较合理，源程序书写较规范、运行结果较正确。	按时提交实验，数据结构存储方式设置较合理，源程序书写不规范，运行结果错误较多。	未按时提交实验，或源程序书写较乱，未有运行结果。	20

3. 期末考试评价标准（根据标准答案评分标准给分）

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	数据结构基本概念,线性表、栈和队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的掌握程度。	数据结构基本概念,线性表、栈、队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的表述准确。	数据结构基本概念,线性表、栈、队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的表述较准确。	数据结构基本概念,线性表、栈、队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的正确率较低。	数据结构基本概念,线性表、栈、队列、串、数组、广义表、二叉树、图基本数据结构和查找、排序基本算法的正确率很低。	54
课程目标 2	数据结构设计方法掌握和解决问题能力的程度。	针对给定问题设计思路正确,数据结构或存储方式选择准确,算法效率达到要求,算法代码设计题正确率高。	针对给定问题设计思路较正确,数据结构或存储方式选择准确,算法效率达到要求,算法代码设计题正确率较高。	针对给定问题设计思路较正确,数据结构或存储方式选择不合适,算法效率基本达到要求,算法代码设计题正确率较低。	针对给定问题设计思路较乱,数据结构或存储方式选择不准确,算法效率未达到要求,算法代码设计题正确率低。	6

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 严蔚敏、李冬梅、吴伟民编著. 数据结构（第2版）.[M].北京：人民邮电出版社, 2015年2月.
2. 严蔚敏、吴伟民编著. 数据结构（C语言版）.[M].北京：清华大学出版社, 2019年11月.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 李春堡编著. 数据结构教程（第5版）.[M].北京：清华大学出版社, 2017年5月.
2. 马克·艾伦·维斯. 数据结构与算法分析（C语言描述）.[M].北京：机械工业出版社, 2019年4月
3. 智慧树平台（资源学习平台），《数据结构》（中国海洋大学）
4. 实践平台—头歌实验平台

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	顺序表的综合操作	设计性	必做	2
2	链表的综合操作	设计性	必做	2
3	栈和循环队列的表示与实现（顺序、链式）	设计性	必做	2
4	二叉树的综合应用	设计性、综合性	必做	2
5	哈夫曼树的设计及实现	综合性	必做	2
6	图的综合应用	设计性、综合性	必做	2
7	查找算法的不同应用	综合性	必做	2
8	排序算法的不同应用	综合性	必做	2

大纲修订人签字： 郑瑶

大纲审定人签字：

修订日期：2022年9月

审定日期： 年 月

《数字电路》课程教学大纲

课程名称	数字电路		
	Digital Circuit Fundamentals		
课程代码	20913214	课程性质	专业必修课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	大学计算机基础、大学物理 B
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	机械电气工程学院
课程负责人	任玲	审定日期	2022 年 08 月

一、课程简介

《数字电路》课程是一门用以培养学生电子技术入门性质的技术基础课，是单片机原理与应用、计算机系统认知实习、农用传感系统认知实践等课程的先导课程。本课程以逻辑代数的基本知识为基础，以组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析和设计方法为核心，使学生具有具备应用逻辑代数知识解决智慧农业领域的具体问题所需的基础知识，培养学生针对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析与判断，给出合理解决方案的能力。激发学生的爱国情操，培养学生严谨务实的工程思维。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解逻辑问题的基本概念，掌握逻辑代数的表述方法，理解 TTL 门电路的工作原理，组合逻辑电路和时序逻辑电路的表达方法。

目标 2：掌握组合逻辑电路与时序逻辑电路的分析方法，触发器电路的分析方法，掌握组合逻辑电路与时序逻辑电路设计方法，能够针对工程需要完成电子电路设计。

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：具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础知识，具备应用理学知识解决智慧农业领域的具体问题能力。
课程目标 2	3.专业素养	指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析与判断能力，并能提出合理解决方案。

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
数字逻辑基础	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基本逻辑运算、逻辑函数的概念及逻辑问题的描述; 2. 掌握逻辑函数的常用表示方法及相互转换。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学大纲解读 2. 数字电路与数字信号 3. 数制与码制 4. 逻辑代数基础 5. 逻辑函数及其表示方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、课堂讨论、 2. 学习任务: 课程作业、测试 	理论 8 学时
门电路与组合逻辑电路	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握各种常用逻辑门电路的电路结构和逻辑功能; 2. 理解各种逻辑门电路的电气特性(特别是输入特性和输出特性), 掌握其使用方法; 3. 掌握组合逻辑电路的分析和设计方法; 4. 熟悉常用组合逻辑电路的工作原理。 5. 培养工程思维, 激发学生爱国情操。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 逻辑门电路 2. 组合逻辑电路的分析 3. 组合逻辑电路的设计 4. 几种常用的组合逻辑集成电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、课堂讨论 2. 学习任务: 课程作业、实验报告、测试 	理论 10 学时
触发器与时序逻辑电路	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握触发器的逻辑功能及其工作原理; 2. 掌握时序逻辑电路的特点、典型电路的工作原理和使用方法; 3. 掌握时序逻辑电路的分析和设计的一般方法。 4. 强化学生的工程思维, 树立学生的工匠精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双稳态触发器 2. 时序逻辑电路的基本概念 3. 时序逻辑电路的分析方法 4. 同步时序逻辑电路的设计方法 5. 计数器 6. 寄存器和移位寄存器 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、分组汇报、课堂讨论 2. 学习任务: 课程作业、实验报告、测试 	理论 14 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 (%)
	测试	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：期末考试成绩低于 50 分，其余成绩不予认定。

(二) 评价标准

1. 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)	
A1: 逻辑代数的表述方法, 组合逻辑电路与时序逻辑电路的知识与表达 (对应课程目标 1、毕业要求指标点 2.1)	考查逻辑代数基础知识、组合电路、时序电路、触发器、定时器、模数转换的掌握	符号使用及标注准确, 逻辑运算准确	符号使用及标注基本准确, 逻辑运算基本正确	符号使用及标注存在错误, 逻辑运算存在错误	符号使用及标注错误很多, 逻辑运算错误很多	20
A2: 逻辑代数基础和组合时序电路、触发器电路的分析和设计 (对应课程目标 2、毕业要求指标点 4.2)	考查组合电路、时序电路分析、设计的能力	电路分析设计步骤合理, 计算结果正确。	电路分析设计步骤较合理, 计算结果基本正确。	电路分析设计步骤不够合理, 计算结果存在错误。	电路分析设计步骤不够完整, 计算结果错误很多。	20

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)	
B1: 逻辑代数的表述方法, 组合逻辑电路与时序逻辑电路的知识与表达 (对应课程目标 1、毕业要求指标点 2.1)	考查逻辑代数基础知识、组合电路、时序电路、触发器、定时器、模数转换的掌握	符号使用及标注准确, 逻辑运算准确	符号使用及标注基本准确, 逻辑运算基本正确	符号使用及标注错误较多, 逻辑运算错误较多	符号使用及标注错误很多, 逻辑运算错误很多	24
B2: 组合逻辑电路与时序逻辑电路的分析 (对应课程目标 2、毕业要求指标点 4.2)	考查组合电路、时序电路分析设计的能力	电路分析设计步骤合理, 计算结果正确。电气原理图绘制规范。	电路分析设计步骤较合理, 计算结果基本正确。电气原理图绘制较规范。	电路分析设计步骤不合理, 计算结果错误较多。电气原理图绘制不规范之	缺少电路分析设计步骤, 计算结果错误很多。电气原理图绘制完全不规范。	36

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. Thomas L. Floyd 《数字电子技术（第 11 版）》（第 11 版）电子工业出版社 2019 年 7 月 1 日

(二) 主要参考书及学习资源

1. 阎石《数字电子技术》（第六版）高等教育出版社 2016 年 4 月
2. 康华光《电子技术基础》数字部分（第四版）高等教育出版社 2016 年出版
3. 蔡惟铮《数字电子技术常见题型解析及模拟题》国防科技出版社 2014 年出版
4. 陈大钦《数字电子技术基础学习与解题指南》华中科技大学出版社 2014 年出版

大纲修订人签字：任玲

修订日期： 年 月

大纲审定人签字：

审定日期： 年 月

《土壤与植物营养学》课程教学大纲

课程名称	土壤与植物营养学		
	Soil and Plant Nutrition		
课程代码	21213790	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	大学化学
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	24 /8
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	闵伟	审定日期	2022年8月

一、课程简介

土壤与植物营养学是智慧农业的专业基础课，是研究土壤和植物营养及其相互关系的一门科学。课程主要包括土壤的基本物质组成，土壤的基本性质，植物营植物必需的各种元素的营养功能，植物营养与诊断的技术与原理等。通过本课程的学习，使学生掌握土壤和植物营养的基本理论、基本知识和基本技能，学会提高土壤质量，改良利用土壤的相关技能，具有分析和解决土壤与植物营养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：掌握土壤学和植物营养的相关基础理论知识。

目标 2：培养学生解决生产实践中与土壤植物营养有关的技术、生产问题的能力，能够针对现代农业植物营养诊断等方面的问题，提出合理方案和解决办法。

目标 3：了解土壤学和植物营养学方向的前沿动态和发展趋势，拓展知识面；培养学生具有发现潜在科学及技术问题的基本素质。

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 2.2: 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2: 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	4. 专业素养	指标点 4.2: 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。

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、3	1.了解土壤在农业生产和生态系统中的地位和作用； 2.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； 3.掌握土壤、土壤肥力和肥料的概念及发展简史； 4.了解我国农业现状，乡村振兴和现代化农业政策提出的必要性。 5.了解土壤和植物营养学的研究方法。	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.土壤在我国农业生产中存在的重要问题及解决途径 4.植物营养学与农业生产 5.植物营养学的发展概况 6.植物营养学的范畴及其主要的研究方法 7.体现健康发展，突出土壤资源保护，合理利用养分资源，维护农业可持续发展	1.课堂讲授：多媒体 2.课堂讨论： 土壤学、植物营养学与农业生产的关系。	理论 1 学时
2.土壤的基本物质组成	课程目标 1	1.掌握岩石矿物的风化，土壤粒级及质地的分类，不同质地土壤的生产特性； 2.掌握土壤有机质组成、转化及影响因素，土壤有机质的作用和管理； 3.掌握土壤容重、土壤孔隙及类型、土壤团粒结构、耕性； 4.掌握土壤水分类型及含水量计算； 5.掌握土壤空气组成、通气机制，土壤热特性； 6.理解土壤水、气、热调节。	1.土壤矿物质 2.土壤有机质 3.土壤的孔性，结构性和耕性 4.土壤水分 5.土壤空气 6.土壤热量 7.土壤有机质是土壤肥力的基本属性，我国土壤退化问题很显著，尤其是东北黑土有机质下降问题，严重制约农业的发展。在提高保护土壤，提升土壤肥力，维持土壤自身生产力等方面形成保护意识。关注土壤有机质提升工程，发挥专业特长，热爱专业，培养三农情怀和意识 8.土壤容重、含水量的测定（实验 2 学时）	1.课堂教学。 2.课堂讨论：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。 (二)土壤有机质的转化过程及影响因素。 3.课后作业。 4.典型案例：东北黑土有机质下降，耕层变薄，土壤肥力退化，合理的保持和提高土壤有机质的重大意义。具体方式：有机碳扩容，如秸秆还田，有机肥施用等方式。	理论 9 学时 + 实验 2 学时
3.土壤的基本性质	课程目标 1	理解土壤酸碱性及其对土壤养分有效性的影响。	1.土壤酸碱性和缓冲性	1.课堂教学。 2.课堂讨论： ①土壤酸碱性及与作物生长的关系。 ②施肥一大片，不如一条线。	理论 2 学时
4.植物营养与施肥的基本原理	课程目标 1、2、3	1.掌握植物必需营养元素和有益元素； 2.掌握植物根系吸收养分的机制，根外营养及其特点； 3.掌握植物营养的阶段性和植物营养的临界期和最大效率期； 4.掌握施肥的基本原理：养分归还学说，最小养分律，报酬递减律与	1.植物必需营养元素 2.植物对养分的吸收 3.影响植物养分吸收的条件 4.施肥的基本原理 5.施肥技术 6.结合农业部“一控、两减、三基本”的目标，体现新技术发展在农业中的应用，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	1.课堂教学。 2.课堂讨论： ①必需营养元素的判断标准。 ②必需营养元素之间的相互关系。 ③木桶原理，综合因子作用率。 3.典型案例：规模化粪污处理	理论 2 学时

		米采利希学说；施肥时期和方法。		及循环。	
5.植物的氮素营养与诊断	课程目标 1、2	1. 掌握植物氮素的生理功能，失调症状；作物对氮素的吸收与同化； 2.掌握常用氮肥的种类、性质；重点掌握氮肥的合理分配与施用。	1.植物体内氮素含量与分布、氮素营养与氮肥 2.常用氮肥的种类、性质和施用 3. 结合我国氮肥生产的发展，讲解氮肥作为农业主导型肥料在我国粮食安全中的重要性，以及氮肥的不合理施用带来的问题 4.土壤碱解氮的测定（实验 2 学时）	1.课堂教学。 2.案例分析：利用图片，判断失调症状。 3.课堂讨论： 提高氮肥利用率的主要途径。 4.典型案例：合成氨工业是人类历史上最伟大的发明之一，是保证全球人口增长、社会发展的最大助力。	理论 3 学时 + 实验 2 学时
6.植物的磷素营养与诊断	课程目标 1、2	1. 掌握植物磷素的生理功能，失调症状；作物对磷素的吸收与同化； 2.掌握常用磷肥和钾肥的种类、性质；重点掌握磷肥的合理分配与施用。	1.植物体内磷素含量与分布、磷素营养与磷肥 3.常用磷肥和钾肥的种类、性质和施用 3.土壤有效磷的测定（实验 2 学时）	1.课堂教学。 2.案例分析：利用图片，判断失调症状。 3.课堂讨论： 磷肥利用率较低的原因。	理论 3 学时 + 实验 2 学时
7.植物的钾素营养与诊断	课程目标 1、2	1. 掌握植物钾素的生理功能，失调症状； 2.掌握常用钾肥的种类、性质；重点掌握钾肥的合理分配与施用。	1.植物钾素含量与分布、钾素营养与钾肥 2.常用钾肥的种类、性质和施用 3.土壤速效钾的测定（实验 2 学时）	1.课堂教学。 2.案例分析：利用图片，判断失调症状。 3.课堂讨论： 不同类型钾肥的性质及施用。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
8.植物的微量元素营养与诊断	课程目标 1、2	1.掌握 B、Zn、Fe、Mn 等的生理功能及失调症状； 2.掌握微量元素肥料施用的注意事项。	1.植物体内各种微量元素的含量与分布，掌握各种微量元素的生理功能，植物对微量元素的吸收利用，植物微量元素失调的症状，掌握微量元素与作物品质之间的关系 2.微量元素营养与微肥	1.课堂教学。 2.案例分析：利用图片，判断失调症状。 3.课堂讨论：为什么微肥常用根外喷施的方法？	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，分别为课堂提问、课后作业+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 (%)
	随堂测试	课后作业+实验报告	期末考试	
课程目标 1:	5	15	30	50
课程目标 2:	5	10	20	35
课程目标 3:	5		10	15
合计	15	25	60	100

(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: 掌握土壤学和植物营养的相关基础理论知识。	基本理论的掌握	掌握 90%以上基本理论	掌握 80%以上基本理论	掌握 70%以上基本理论	掌握 60%以下基本理论	5
课程目标 2: 培养学生解决生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产问题的能力，能够针对现代农业植物营养诊断、科学施肥等方面的问题，提出合理方案和解决办法。	回答问题的正确性	90%以上正确	80%以上正确	70%以上正确	回答错误	5
课程目标 3: 了解土壤学和植物营养学方向的前沿动态和发展趋势，拓展知识面；培养吃苦耐劳、严谨治学的精神；培养学生具有发现潜在科学及技术问题的基本素质。	前沿动态和发展趋势的掌握	能准确分析土壤和植物营养学的发展趋势和研究前沿。	能准确分析土壤和植物营养学的发展趋势和研究前沿，表述准确率 80%以上。	能准确分析土壤和植物营养学的发展趋势和研究前沿，表述准确率 70%以上。	不能准确分析土壤和植物营养学的发展趋势和研究前沿。	5

2. 课后作业和实验报告评价标准

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: 掌握土壤学和植物营养的相关基础理论知识。	课程作业根的书写质量、作业的准确程度及完成程度。	正确率 90%以上，完成速度完全符合要求，书写质量好。	正确率 80%以上，完成速度比较符合要求，书写质量较好。	正确率 70%以上，完成速度不太符合要求，书写质量一般。	正确率和完成速度不符合要求，书写质量差。	10
课程目标 2: 培养学生解决生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产问题的能力，能够针对现代农业植物营养诊断、科学施肥等方面的问题，提出合理方案和解决办法。	实验报告包括书写的规范程度及报告内容的完整性，结果计算的准确性。	实验报告书写规范，内容完整，结果计算准确率 90%以上，思考题回答正确。	实验报告书写规范，内容完整，结果计算准确率 80%以上，思考题回答较正确。	实验报告书写较规范，内容较完整，结果计算准确率 70%以上，思考题回答较正确。	实验报告书写不规范，内容不完整，结果计算准确率 60%以下，思考题回答不正确。	15

3. 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: 掌握土壤学和植物营养的相关基础理论知识。	期末考核采取闭卷考试的方式进行。主要考核对土壤和植物营养相关的基本概念、基本原理,科学灌水和施肥等知识点的掌握程度。	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	30
课程目标 2: 培养学生解决生产实践中与土壤植物营养及肥料有关的技术、生产问题的能力,能够针对现代农业植物营养诊断、科学施肥等方面的问题,提出合理方案和解决办法。	期末考核采取闭卷考试的方式进行。主要考核对土壤和植物营养相关的基本概念、基本原理,科学灌水和施肥等知识点的掌握程度。	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
课程目标 3: 了解土壤学和植物营养学方向的前沿动态和发展趋势,拓展知识面;培养吃苦耐劳、严谨治学的精神;培养学生具有发现潜在科学与技术问题的基本素质。	期末考核采取闭卷考试的方式进行。主要考核对土壤和植物营养相关的基本概念、基本原理,科学灌水和施肥等知识点的掌握程度。	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	10

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

- 1.陆景陵主编. 植物营养学(上册). 中国农业大学出版社, 2010.
- 2.胡霭堂主编. 植物营养学(下册). 中国农业大学出版社, 2010.
- 3.黄昌勇主编. 土壤学. 中国农业出版社, 2010.
- 4.陆欣主编. 土壤肥料学. 中国农业大学出版社, 2011.

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	土壤容重、土壤含水量的测定	综合性	必做	2
2	土壤碱解氮的测定(碱解扩散法)	综合性	必做	2
3	土壤速效磷的测定(NaHCO ₃ 浸提-钼锑抗比色法)	综合性	必做	2
4	土壤速效钾的测定(NH ₄ OAc浸提-火焰光度法)	综合性	必做	2
5	土壤机械组成	综合性	选作	2

大纲修订人签字: 闵伟

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8月

《微生物学》课程教学大纲

课程名称	微生物学		
	Microbiology		
课程代码	10613101	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	
学分/学时	2.5 学分/40 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/16 学时
适用专业	农学、种子科学与工程、植物保护、智慧农业	开课单位	生命科学学院
课程负责人		审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

本课程为植物生产类专业基础课。通过本课程，学生能系统掌握和了解微生物学的基础理论和实验技能，学会分析并解决微生物学在农业生产领域问题的基本能力，为学生今后从事与专业相关科研和实践工作打下良好基础。理论部分系统的学习微生物的形态特征、细胞结构、生理特性、生长代谢、生态分布及其在自然界物质循环中的作用等基本知识基本理论，并着重介绍微生物在农业生产中的应用；实验部分学习微生物的制片染色、培养基配制及无菌操作、纯培养及其获得、显微计数等基本实验技能。通过本课程的学习，使学生全面掌握和了解微生物学的基础理论、基础知识和基本实验技能，学会分析并解决微生物学在农业生产领域问题的基本能力。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：掌握微生物学基础知识和实验技能；理解各类有益和病害微生物与植物、土壤之间的相互关系；了解微生物在生态环境、生物工程、生物资源保护与利用以及农业生产中的应用。

课程目标 2：培养学生将微生物学知识和方法融会贯通，用于发现、分析和解决实践中遇到的问题的能力。

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	专业素养 理学素养	农学专业指标点：4.1 掌握生物学、遗传学、土壤肥科学、农业气象学、生态学、植物保护等农学专业基础知识； 种子科学与工程专业指标点：2.2 具有现代生物学等专业基础理论与实验技能 智慧农业专业指标点：2.1 具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础知识，具备应用理学知识解决智慧农业领域的具体问题能力。 植物保护专业指标点：2.2 具有生物学、农学等专业基础理论与实验技能。
课程目标 2	专业素养 理学素养	农学专业指标点：4.3 能将所学知识用于解释农业领域现象，能够运用理论与技术开展科学研究和指导生产，具有开展作物栽培与耕作以及作物遗传育种工作的基本能力 种子科学与工程专业指标点：2.3 能够发现、辨析种业领域相关现象和问题，质疑评价现有理论与技术，并提出自己的见解； 智慧农业专业指标点：2.1 具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础知识，具备应用理学知识解决智慧农业领域的具体问题能力。 植物保护专业指标点：5.2 具有扎实的专业理论知识与技能，能够发现、辨析农业领域的相关现象和问题，并提出自己的见解或应对措施

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
0 绪论	课程目标 1	1. 掌握微生物学基本概念及发展史； 2. 掌握微生物的特点及应用； 3. 了解微生物学发展历程，激发学生的探索精神和批判性思维	0.1 微生物学发展史 0.2 微生物学的基本内容和学习方法 0.3 微生物的共性 0.4 微生物的生命活动对农业生产的意义；微生物接种剂；微生物农药	1. 课堂教学； 2. 课后阅读	理论 2 学时
1 原核微生物	课程目标 1、2	1. 掌握细菌的形态、结构及分类； 2. 理解放线菌的形态结构及代表类群； 3. 了解古细菌的形态结构特征； 4. 加深学生对人类命运共同体的理解。	1.1 细菌的形态结构和分类 1.2 放线菌的形态结构和代表类群 1.3 古细菌的形态结构和代表类群	1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 实验：显微镜的使用，细菌染色	理论 4 学时 + 实践 4 学时
2 真核微生物——真菌	课程目标 1、2	1. 理解酵母菌和霉菌的形态、结构及分类； 2. 掌握霉菌的一般形态特征及繁殖方式，真核、原核细胞的主要区别； 3. 了解草菇的一般特征；	2.1 真核微生物概述 2.2 单细胞真菌——酵母菌的形态结构、特征种群 2.3 霉菌的一般形态特征和繁殖方式 2.4 大型真菌——蕈菇	1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 课堂讨论； 4. 实验：各种菌落形态观察	理论 4 学时 + 实践 2 学时
3 非细胞结构微生物——病毒	课程目标 1	1. 掌握病毒的特性及噬菌体的典型繁殖方式； 2. 了解昆虫病毒和植物病毒； 3. 融入保护生态环境，关注人体健康，宣传防护知识。	3.1 病毒的特性 3.2 噬菌体 3.3 昆虫病毒和植物病毒	1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 课堂讨论	理论 2 学时

4 微生物的营养和代谢	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解微生物的物质代谢过程； 2. 理解微生物次级代谢的特征； 3. 掌握微生物获得及使用能量的过程； 4. 引导学生脚踏实地，扎实学习做事。 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 微生物的物质代谢 4.2 微生物的能量代谢 4.3 微生物的次生代谢 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 课堂讨论； 4. 实验：培养基的制备，接种 	理论 4 学时 + 实践 4 学时
5 微生物的生长及外界因素的影响	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解纯培养的概念、获得方法及特征； 2. 掌握各种环境条件对微生物所能造成的影响及菌种保藏方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 纯培养与微生物群体的生长 5.2 环境条件对微生物生长的影响 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 实验：微生物大小测定、计数 	理论 4 学时 + 实践 4 学时
6 微生物生态	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解微生物在自然界的分布情况； 2. 掌握微生物与生物环境之间的关系； 3. 理解各种自然环境中微生物的分布特征 	<ol style="list-style-type: none"> 6.1 微生物在自然界中的分布 6.2 微生物与生物环境之间的关系 6.3 土壤圈及其微生物 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学； 2. 课后阅读； 3. 实验：土壤细菌测定 	理论 2 学时+ 实践 2 学时
7 微生物在自然界物质循环中的作用	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解微生物在自然界碳元素循环中所起到的作用； 2. 掌握微生物在氮元素循环中起到的作用及与土壤肥力的关系。 3. 融入绿色发展理念，增强学生环保意识和责任感，强化青年学生在生态中国、美丽中国和健康中国建设中的责任与担当。 	<ol style="list-style-type: none"> 7.1 碳素生物循环 7.2 氮素生物循环 7.3 物质循环与土壤肥力 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学； 2. 课后阅读 3. 课堂讨论 	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，分别为平时成绩、实验成绩、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时成绩	实验成绩	期末考试	
课程目标 1	15	20	50	85
课程目标 2	/	5	10	15
合计	15	25	60	100

具体要求及成绩评定方法如下：

1、平时成绩。成绩包含平时出勤，课堂测验/课后作业 2 部分。

(1) 课堂测验/作业：课堂随机出题进行测验，所有测验结果统计赋分；或以课后作业得分平均分赋分。

(2) 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，将在总评成绩中扣除 2 分。无故旷课 3 次者，取消本门课程的考核资格。

2、实验成绩。依据实验报告的撰写、实验结果及其实验结果的分析。具体见评价标准。

3、期末考试。期末考试采取闭卷考试的方式进行。考试成绩占总成绩的 60%。期末考试卷面成绩未达 50%者，该门课程成绩作不及格处理。

4、期末考试卷面成绩大于 50 分者，方可将过程性考核成绩计入总评成绩。未达 50 分者，直接以期末考试卷面成绩为总评成绩。

(二) 评价标准

1. 实验成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考察学生对实验操作技能掌握情况	实验报告详细记录实验操作流程和方法。实验结果优秀，实验报告写作规范。	实验报告比较详细记录各个单元实验操作流程和方法。实验结果良好，实验报告写作较规范。	实验报告基本记录各个单元实验操作流程和方法。实验结果合格，实验报告写作基本规范。	实验报告未记录各个单元实验操作流程和方法。实验结果不合格，实验报告写作不规范。	80%
课程目标 2	考察学生对实验中的问题和实验结果的分析 and 判断能力	能运用微生物学的原理和知识对问题进行合理分析，对实验结果进行合理解释和讨论	能较好的运用微生物学的基本原理和知识对问题进行分析，对实验结果进行解释	对实验过程中出现的问题进行基本分析，对实验结果进行简单解释	对实验过程中出现的问题，未进行分析，未对实验结果进行解释	20%

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 周德庆. 微生物学教程 (第4版). 高等教育出版社, 2020
2. 石河子大学生命科学学院微生物教研室. 《微生物学实验指导》
3. 李阜棣, 胡正嘉主编. 微生物学 (第6版). 中国农业出版社, 2016

(二) 主要参考书及学习资源

1. 沈萍, 陈向东主编. 微生物学实验 (第5版). 高等教育出版社, 2018
2. 沈萍, 陈向东主编. 微生物学 (第8版). 高等教育出版社, 2016

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	显微镜油镜的使用及细菌形态观察	验证性实验	必做	2
2	细菌的简单染色和革兰氏染色	综合性实验	必做	2
3	真菌形态及微生物菌落形态观察	验证性实验	必做	2
4	培养基的制备与消毒灭菌	验证性实验	必做	2
5	微生物接种技术	验证性实验	必做	2
6	微生物大小测定	验证性实验	必做	2
7	微生物显微镜下直接计数	综合性实验	必做	2
8	土壤微生物的分离纯化及计数	综合性实验	选做	2
9	温度、紫外线对微生物生长的影响	设计性试验	选做	2
10	细菌荚膜的染色观察	设计性试验	选做	2

大纲修订人签字:

修订日期: 年 月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《植物保护学 B》课程教学大纲

课程名称	植物保护学 B		
	Plant Protection B		
课程代码	31213680	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	农业生态学 B、农业实践基础
学分/学时	3.5/56	理论学时 /实验学时	40/16
适用专业	农学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张莉、张建萍、苏杰	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

植物保护学是农学与智慧农业专业的专业基础课程。本课程主要对学生进行植物保护的基本原理和应用知识、基本操作技能的训练和教育。通过本课程的系统教学和训练以及学生的自主学习，使学生掌握植物保护的基本理论知识和基本操作技术，了解国内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，学会如何解决农业生产中遇到的实际问题，因地制宜地开展综合防治，为农业可持续生产保驾护航，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。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：了解植物保护学课程研究内容及其重要性；掌握植物病理学、昆虫学的基本概念，了解植物保护科学技术发展前沿、掌握植物病虫害识别的基本形态知识。

目标 2：主要病虫害的主要类群的形态特征，具备识别和鉴定植物病虫害能力。

目标 3：学会植物病虫害发生特点、主要生物学特性以及调查和预测方法；具备评估病虫害危害特点及爆发原因的能力。

目标 4：掌握植物病虫害诊断程序及其综合防治原理及其方法；掌握农业主要病虫害综合防治策略及方法，能将基本理论知识灵活地运用到植物病虫害的实践防控中，解决实际生产问题的能力。

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	(农学) 4.专业知识	(农学) 指标点 4.3：了解现代农业生产与科学技术发展的前沿动态。

<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>	<p>(智慧农业) 2.理学素养</p>	<p>(农学) 指标点 4.2: 熟悉作物生长发育与大气、土壤、微生物及其他生物间的相互关系。</p> <p>(智慧农业) 指标点 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。</p> <p>(智慧农业) 2.3 了解智慧农业基本概念, 了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态, 熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。</p>
---	----------------------	--

三、教学内容

(一) 植物病害部分 (理论 20 学时, 实验 8 学时)

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. 植物病害的基本概念	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识防治植物病害的重要性。 2. 了解本课程所讲授的主要内容。 3. 掌握植物病害的定义及特点。 4. 掌握植物病害的发生原因及特点。 5. 掌握植物病害的症状类型。 6. 植物病害严重影响粮食的安全生产, 树立植物保护的观念。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物病理学的性质和内容。 2. 防治植物病害的重要性。 3. 植物病害的概念。 4. 生物病原与非生物病害的定义及内容。 5. 侵染性病害和非侵染性病害的特点。 6. 植物病害的症状概念及类型。 7. 科技人员服务社会为案例, 引导学生学农爱农。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 学习任务: 发布课前预习任务、课堂小测试、实验报告。 	理论 4 学时 实验 2 学时
2. 植物病害的病原	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 5 种病原物的分类地位、形态特征、生物学特性及其致病特点。 2. 掌握 5 种病原物所致病害的症状特点。 3. 认识到植物病原的多样性, 树立解决问题的多样性。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 4. 寄生性种子植物的概念、致病特点; 两种重要的寄生种子植物的形态特点、生物学特点、危害症状及防治方法。 5. 新冠病毒的特征及防控。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 学习任务: 发布课前预习任务、课堂小测试、实验报告。 	理论 10 学时 实验 6 学时
3. 植物侵染性病害的发生与发展	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> 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。 2. 了解病原物的侵染过程各个时期的特点。 3. 掌握侵染循环概念和三个环节的主要内容。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物病原物的寄生性和致病性、植物抗病性的概念。 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。 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。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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
4. 植物病害的诊断与防治	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解植物病害诊断意义、依据 2. 掌握非侵染性病与侵染性病害的诊断要点。 3. 掌握植物病害防治的原理和具体措施。 4. 实践是检验真理的唯一标准: 加强学生环保意识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物病害诊断的要点和程序。 2. 新病害鉴定的柯赫氏法则。 3. 植物病害综合防治的概念。 4. 植物病害防治的具体方法、原理和针对的病原种类。 5. 诊断学奠基人—柯赫, 植物病害防治与环境保护 	<ol style="list-style-type: none"> 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: 课堂小测试 	理论 4 学时

(二) 植物虫害部分 (理论 20 学时, 实验 8 学时)

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. 昆虫的形态结构	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重点掌握昆虫纲的主要特征。 2. 重点掌握昆虫外部形态结构及其功能。 3. 理解昆虫外部形态构造与防治的关系。 4. 培养学生的科学观和实事求是的学风。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 节肢动物门及昆虫纲的特征; 昆虫与人类的关系。 2. 昆虫的体躯的一般构造。 3. 昆虫的头部、胸部、昆虫的腹部外部形态及其附肢的形态结构。 4. 以目前国内农业重大虫害新闻和事件, 让学生理解虫害防控与社会发展进步的关系。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂教授、多媒体教学, 基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务: 课程作业、实验报告。 	<p>理论 4 学时</p> <p>实验 2 学时</p>
2. 昆虫与农螨分类	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解昆虫纲分类的基本方法和原理。 2. 重点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. 培养实事求是的学风和严谨的科学态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 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. 农螨分类简介。 5. 以代表性昆虫为例, 求同存异, 通过外部形态的比对学习掌握的分类特征。以著名昆虫分类专家周尧先生为例, 让学生了解昆虫的艰辛和严谨。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂教授、多媒体教学, 基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务: 课程作业、实验报告。 	<p>理论 2 学时</p> <p>实验 4 学时</p>
3. 昆虫的生物生态学	课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重点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. 理解环境因子对昆虫种群的影响; 掌握有效积温法则。 5. 建立生态平衡与社会关系和谐观点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 昆虫的生殖方式。 2. 昆虫的个体发育过程和变态类型。 3. 昆虫世代、年生活史、休眠、滞育、习性。 4. 环境因素对昆虫的影响, 有效积温法则。 5. 列举生产中利用昆虫习性和昆虫与生物因子和非生物因子关系, 综合防治害虫案例, 建立尊重自然, 爱护自然、保护自然的科学观。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂教授、多媒体教学。基于案例的课堂提问、讨论。 2. 学习任务: 课程作业。 	<p>理论 6 学时</p>
4. 害虫防治的原理与方法	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解害虫防治的生态学及经济学原则。 2. 重点掌握五类防治方法的概念、技术体系及其优缺点。 3. 了解害虫综合治理的特点、原则和方法及发展趋势。 4. 加强农业安全意识, 建立农业可持续安全生产为目标, 以“预防为主, 综合治理”为原则的植保思想。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 害虫防治的生态学基础和经济学原则。 2. 农业害虫植物检疫、农业防治法、物理防治法、生物防治法、化学防治法的概念及其具体防治措施。 3. 害虫的综合治理。 4. 以近年危害世界和我国生态、农业和经济安全的重大入侵害虫草地贪夜蛾为案例, 建立害虫对社会、经济、粮食安全危害性以及我国如何建立草地贪夜蛾的防控警戒线的预防措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂教授、多媒体教学, 基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务: 课程作业。 	<p>理论 2 学时</p>

5. 地下及多食性害虫	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握多食性害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施。 2. 了解多食性害虫生物学、生态学特点。 3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治多食性害虫。 4. 加强理论联系实践。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地下害虫的种类及其防治方法：以地老虎类为案列。 2. 蝗虫类的发生特点及综合防治方法。 3. 粘虫类的发生特点及综合防治方法。 4. 粉虱类的发生特点及综合防治方法。 5. 以四类害虫为案列，引导学生学会运用昆虫基础知识解决生产实践问题。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讨论、多媒体教学，基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务：课程作业、实验报告、汇报。 	<p>理论 2 学时</p> <p>实验 0.7 学时</p>
6. 棉花害虫	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 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. 提高学生经济意识，培养学生创新思维。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 棉铃虫发生特点及其防治方法。 2. 棉蚜发生特点及其防治方法。 3. 棉叶螨发生特点及其防治方法。 4. 棉蓟马发生特点及其防治方法。 5. 盲蝽类发生特点及其防治方法。 6. 以棉花害虫对棉花产业格局影响，让学生了解害虫防治与经济发展的关系，根据已学知识设计此类害虫综合防策略，锻炼学生运用能力和创新思维。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讨论、多媒体教学，基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务：课程作业、实验报告、汇报。 	<p>理论 2 学时</p> <p>实验 0.6 学时</p>
7. 禾谷类害虫	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握生长期和储藏期禾谷类害虫的主要种类、形态特征、发生特点、危害方式、发生规律及综合防治措施。 2. 了解禾谷类害虫生物学、生态学特点。 3. 应用预测预报技术和综合防治原理防治禾谷类害虫。 4. 提高粮食安全意识，培养学生创新思维。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生长期小麦害虫种类、发生特点及其防治方法：麦蚜、小麦皮蓟马、小麦吸浆虫等。 2. 生长期水稻害虫种类、发生特点及其防治方法：稻飞虱、二化螟等。 3. 生长期玉米害虫种类、发生特点及其防治方法：玉米螟类、黏虫等。 4. 储粮害虫的种类、危害特点及其防治方法：象甲类、豆象、蛾类、螨类。 6. 以粮食害虫对粮食安全的影响，让学生了解害虫防治与民生的关系，根据已学知识设计此类害虫综合防策略，锻炼学生运用能力和创新思维。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讨论、多媒体教学，基于案例的课堂提问互动。 2. 学习任务：课程作业、实验报告、汇报。 	<p>理论 2 学时</p> <p>实验 0.7 学时</p>

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 1、2、3、4 的达成度通过闭卷考试、平时成绩、实验课的成绩综合考评；评价方式和成绩比列具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时成绩	课程作业	闭卷考试	
课程目标 1	5	5	15	25
课程目标 2	5	7.5	7.5	20
课程目标 3	5	2.5	17.5	25
课程目标 4	5	5	20	30
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 平时成绩

考勤、提问或课堂测验和课堂笔记作为平时成绩，其中考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，无故旷课 1 次，将在总评成绩中扣除 2 分。旷课 3 次以上，不计综合成绩。

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	考查学生对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识的掌握程度；	按时提交，对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度高；做题正确率较高	按时提交，对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度较高；做题正确率较高。	按时提交，对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度较低；做题正确率较低。	未参加测试、未按时提交或对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度低；，正确率低。	5
课程目标 2	考察学生对植物病虫害识别和鉴定能力。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度高，识别和鉴定植物病虫害能力强；做题正确率高。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较高，识别和鉴定植物病虫害能力较强；做题正确率较高。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较低，识别和鉴定植物病虫害能力较弱；做题正确率较低。	未参加测试、未按时提交或对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较低，识别和鉴定植物病虫害能力较弱；做题正确率低。	5
课程目标 3	考查学生对植物病虫害发生发展规律的理解及分析能力。	按时提交，对植物病虫害的发生发展的过程及概念掌握程度高，分析能力强，做题正确率高。	按时提交，对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较高，分析能力较强，做题正确率较高。	按时提交，对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较低，分析能力较弱，做题正确率较低。	未参加测试、未按时提交，对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度低，分析能力弱，做题正确率低。	5

课程目标 4	考察学生对植物病虫害诊断和防治能力及综合分析和应用能力	按时提交, 植物病虫害的诊断程序熟悉, 能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率高。	按时提交, 植物病虫害的诊断程序较熟悉, 较能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率较高。	按时提交, 植物病虫害的诊断程序较熟悉, 不太能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率较低。	未参加测试、未按时提交或对植物病虫害的诊断程序不熟悉, 不能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率低。	5
--------	-----------------------------	---	--	---	--	---

2. 课程作业评价标准

课程作业为网络作业和实验报告成绩。实验报告累计缺交量或批阅未通过量超过该课程实验报告总量的四分之一者, 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	考察学生对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识点的掌握程度。	按时按要求完成, 对植物病虫害的症状类型及危害描述规范, 且正确。	按时按要求完成, 对植物病虫害的症状类型及危害描述较规范, 且大部分正确。	按时按要求完成, 对植物病虫害的症状类型及危害描述较规范, 且部分正确。	未按时按要求完成, 对植物病虫害的症状类型及危害描述不规范, 且不正确。	5
课程目标 2	考察学生对植物病虫害识别和鉴定能力。	按时按要求完成, 病虫鉴定正确; 绘图基本精确、美观, 线型较流畅、标注较规范。	按时按要求完成, 病虫鉴定部分正确; 绘图基本精确、美观, 线型较流畅、标注较规范。	按时按要求完成, 病虫鉴定部分正确; 绘图不太精确、美观, 线型较流畅、标注较规范。	未按时按要求完成, 病虫鉴定不正确; 绘图不精确、美观, 线型不流畅、标注不规范。	7.5
课程目标 3	考查学生对植物病虫害发生发展规律的理解及分析能力。	按时提交, 对植物病虫害的发生发展的过程及概念掌握程度高, 分析能力强, 做题正确率高。	按时提交, 对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较高, 分析能力较强, 做题正确率较高。	按时提交, 对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较低, 分析能力较弱, 做题正确率较低。	未参加测试、未按时提交, 对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度低, 分析能力弱, 做题正确率低。	2.5

课程目标 4	考察学生对植物病虫害诊断和防治能力及综合分析和应用能力。	按时按要求完成,植物病虫害的诊断程序正确,能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。	按时按要求完成,植物病虫害的诊断程序基本正确,较能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。	按时按要求完成,植物病虫害的诊断程序部分,不太能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。	未按时按要求完成或对植物病虫害的诊断程序不熟悉,不能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。	5
--------	------------------------------	---	--	---	---	---

3. 期末考试评价标准

上课旷课累计 3 次, 任课教师有资格取消期末考试; 缺考, 成绩按零分统计。

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	考查学生对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识的掌握程度;	按时提交,对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度高;做题正确率较高	按时提交,对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度较高;做题正确率较高。	按时提交,对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度较低;做题正确率较低。	未参加考试或对植物病理学、昆虫学的基本概念、基本知识掌握程度低; , 正确率低。	15
课程目标 2	考察学生对植物病虫害识别和鉴定能力。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度高,识别和鉴定植物病虫害能力强;做题正确率高。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较高,识别和鉴定植物病虫害能力较强;做题正确率较高。	对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较低,识别和鉴定植物病虫害能力较弱;做题正确率较低。	未参加考试或对植物病虫害的主要类群分类知识点掌握程度较低,识别和鉴定植物病虫害能力较弱;做题正确率低。	7.5
课程目标 3	考查学生对植物病虫害发生发展规律的理解及分析能力。	按时提交,对植物病虫害的发生发展的过程及概念掌握程度高,分析能力强,做题正确率高。	按时提交,对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较高,分析能力较强,做题正确率较高。	按时提交,对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度较低,分析能力较弱,做题正确率较低。	未参加考试或对植物病虫害的发生发展规律的过程及概念掌握程度低,分析能力弱,做题正确率低。	17.5
课程目标 4	考察学生对植物病虫害诊断和防治能力及综合分析和应用能力	按时提交,植物病虫害的诊断程序熟悉,能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率高。	按时提交,植物病虫害的诊断程序较熟悉,较能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率较高。	按时提交,植物病虫害的诊断程序较熟悉,不太能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率较低。	未参加考试或对植物病虫害的诊断程序不熟悉,不能灵活应用植物病虫害的综合防治方法。做题正确率低。	20

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

陈捷主编,《植物保护学概论》,中国农业出版社,2020。

(二) 主要参考书及学习资源

- 1.王振中主编,《植物病理学》第三版,中国农业出版社,2015。
- 2.许志刚主编,《普通植物病理学》第三版,中国农业出版社,2006。
- 3.董金皋主编,《农业植物病理学》第三版,中国农业出版社,2015。
- 4.袁 锋主编,《农业昆虫学》第四版,中国农业出版社,2011。
- 5.洪晓月主编,《农业昆虫学》第三版,中国农业出版社,2017。
- 6.仵均祥主编,《农业昆虫学》第三版,中国农业出版社,2016。
7. 韩绍军,《植物保护系通论》,高等教育出版社,2012。

六、附表

序号	实验(实践)项目名称	实验类型	开出要求	学时
1	植物病害的症状观察	验证性	必开	2
2	植物病害病原物重要属的特征及所致病害症状观察(1)	验证性	必开	2
3	植物病害病原物重要属的特征及所致病害症状观察(2)	验证性	必开	2
4	作物病害识别与鉴定	验证性	必开	2
5	昆虫外部形态观察	验证性	必开	2
6	昆虫分类(一)	验证性	必开	2
7	昆虫分类(二)	验证性	必开	2
8	多食性害虫、禾谷类害虫和棉花害虫的识别	验证性	必开	2

大纲修订人签字:张莉、张建萍、苏杰

大纲审定人签字:姚兆群、蔡志平

修订日期:2022年08月

审定日期:2022年08月

《植物生理学 B》课程教学大纲

课程名称	植物生理学 B		
	Plant Physiology B		
课程代码	21213183	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	化学、植物学、生物化学
学分/学时	3.0/48	理论学时 /实验学时	32/16
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	齐军仓	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

植物生理学是农学类各专业重要的专业基础课，是智慧农业专业的必修课程。本课程是研究植物生命活动规律及其与外界环境之间相互关系的一门科学，它的诞生和发展都与农业生产有着极为密切的关系。学习植物生理学不仅是为认识和了解植物在各个生长阶段以及各种环境条件下进行生命活动的规律和机理，而且要将掌握的理论知识应用于科学试验和生产实践。通过本课程的学习将为培养学生良好的专业素养奠定基础。

二、课程目标

通过本课程理论知识的学习和实验课程的训练，学生将获得以下知识、能力和素养：

1. 掌握植物生长发育的基本规律及其机理，以及环境因素对植物生长发育影响的一般规律。
2. 培养学生利用植物生理学的知识分析农业生产实践中的问题，并能提出解决问题的途径和方法。
3. 掌握植物生理学科学实验的原理和方法以及实验操作的基本技能。

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系见下表：

课程目标	毕业要求指标点
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	2. 理学素养 指标点 2.1 具备扎实的数学、物理、化学、生物学等基础知识，具备应用理学知识解决智慧农业领域具体问题的能力。

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. 植物生理学的基本理论	课程目标 1	1. 牢记学习目的和自主学习的方法；掌握本课程知识体系。 2. 记忆和理解细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识。	1. 介绍植物生理学的概念、性质、任务和方法等。 2. 学习细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识。	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 24 学时
2. 植物生理学知识的应用	课程目标 2	1. 应用和分析细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理的基本理论知识。 2. 解析植物生理学与农业生产实践的关系。	1. 介绍植物生理学理论知识在生产上的应用。 2. 分析植物生理学知识为栽培植物与改良植物提供理论依据的原理与方法。 3. 介绍细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理与农业生产的关系，并举例说明。	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 8 学时
3. 植物生理实验	课程目标 3	1. 学习植物生理学实验原理、步骤及注意事项，掌握测定仪器的使用方法等内容，规范完成生理指标的测定。 2. 牢记实验要素的测定规范。	1. 掌握植物水分生理、矿质营养、光合作用、生长生理和逆境生理相关实验的原理、实验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 16 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 2 个部分，分别为平时成绩和考试成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	平时成绩	考试成绩	
课程目标 1	5	35	40
课程目标 2	5	25	30
课程目标 3	30		30
合计	40	60	100

(二) 评价标准

1. 考试成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准			
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)
课程目标 1	考查基本知识的掌握程度	能清楚描述细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识，叙述完整正确。	能描述细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识，叙述基本完整正确。	能描述大部分细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识，叙述不够完整正确。	只能描述一部分细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理等植物生理学基本理论知识，对各知识点不能进行正确选择和识别。
课程目标 2	考查知识的应用能力	能概括和解释细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理的理论知识及其应用，能完整归纳和概括植物生理学与生产实践的关系及分析新世纪植物生理学的发展趋势。	能概括和解释细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理的理论知识及其应用，能较完整归纳和概括植物生理学与生产实践的关系及分析新世纪植物生理学的发展趋势。	能部分解释细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理的理论知识及其应用，能部分归纳和概括植物生理学与生产实践的关系及分析新世纪植物生理学的发展趋势。	不能正确解释细胞生理、代谢生理、生长发育生理、信息生理和逆境生理的理论知识及其应用，阐述植物生理学与生产实践的关系及分析新世纪植物生理学的发展趋势条理不清，思路混乱。
课程目标 3	考查实验动手操作能力	能清楚描述植物生理学实验的测定仪器、原理、步骤及注意事项等内容，规范完成生理指标测定，撰写实验报告完整正确。	能描述植物生理学实验的测定仪器、原理、步骤及注意事项等内容，规范完成生理指标测定，撰写实验报告基本完整正确。	能描述大部分植物生理学实验的测定仪器、原理、步骤及注意事项等内容，规范完成生理指标测定，撰写实验报告不够完整正确。	只能描述一部分植物生理学实验的测定仪器、原理、步骤及注意事项等内容，规范完成生理指标测定，不能完整正确撰写实验报告。

2. 平时成绩评价标准

课程目标	考核依据	评价标准			
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)
课程目标 1 (提问和课程作业)	考查植物生理学基本知识的掌握程度。提问和作业：描述内容的正确性和完整度；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，字迹工整；按时或提前上交作业。	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，字迹较工整；按时上交作业。	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；按时或延迟上交作业。	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，字迹较难辨认；补交作业。

课程目标 2. (提问和课程作业)	考查植物生理学知识的应用能力。提问和作业: 指定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, 字迹工整; 按时或提前上交作业。	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, 字迹较工整; 按时上交作业。	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; 按时或延迟上交作业。	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, 字迹较难辨认; 补交作业。
课程目标 3 (实验报告)	植物生理学实验技能的训练。实验报告结构是否合理; 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; 字迹工整; 作图认真、规范和准确; 按时上交报告。	60%以上内容正确全面; 报告结构较合理; 条理较清晰; 字迹较工整; 作图认真、规范和准确; 按时上交报告。	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; 按时或延迟上交报告。	40%以下内容正确全面; 条理不清晰; 字迹较难辨认; 作图很差和不规范; 补交报告。

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

李合生. 现代植物生理学(第4版). 高等教育出版社, 2019.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 潘瑞炽. 植物生理学(第7版). 高等教育出版社, 2012.
2. 王小菁. 植物生理学(第8版). 高等教育出版社, 2019.
3. 武维华. 植物生理学. 科学出版社, 2018.
4. 陈晓亚. 薛红卫. 植物生理与分子生物学(第4版). 高等教育出版社, 2012.

六、附表

序号	实验项目名称	实验性质	开出要求	学时
1	植物组织水势的测定(小液流法)	设计性实验	必做	3
2	根系活力的测定	设计性实验	必做	3
3	硝酸还原酶活性的测定	设计性实验	必做	3
4	植物叶绿素含量的测定	设计性实验	必做	2
5	植物种子生命力的快速测定	设计性实验	必做	2
6	植物细胞膜透性的测定	设计性实验	必做	3

大纲修订人签字: 崔辉梅 张淑英

大纲审定人签字: 齐军仓

修订日期: 2022年8月

审定日期: 2022年8月

《作物模拟与专家系统》课程教学大纲

课程名称	作物模拟与专家系统		
	Crop growth model and expert system		
课程代码	31213003	课程性质	通识教育课程
课程类别	专业基础课程	先修课程	
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	马富裕	审定日期	2022年09月

一、课程简介

随着现代信息技术在农业领域的广泛应用，以智慧农业为表现形态的农业智能革命已经到来。作物模拟模型与专家系统是智慧农业发展的重要支撑技术。本课题是智慧农业专业的一门专业基础课。通过本课程的学习，使学生学习和掌握作物生长模型和专家系统的基本概念、基本结构、基本原理和方法以及建立作物生长发育模拟模型和专家系统的技术路线。涵盖作物生产系统分析、作物生育期的模拟预测模型、作物光合作用、呼吸作用和干物质生产、干物质分配、器官生长和产量形成的模拟、作物系统水分模拟、作物系统养分模拟等内容。

通过本课程的学习，使学生对智慧农业有初步的了解与认知，为后期智慧农业其他专业课题的学习奠定基础。

二、课程目标

本课程有4个课程目标，具体如下：

目标1：通过本课程的学习，培养学生“三农”情怀，提高学生专业自信，职业自信；坚定学生社会责任，传承兵团精神。

目标2：掌握作物生长模型与专家系统基本原理与方法。理解作物模拟与专家系统的基本概念、结、原理和方法，了解建立作物模型和专家系统的技术路线；解作物生产系统构成，掌握作物生育期、光合作用、呼吸作用、干物质生产积累与分配、器官生长和产量形成模拟的原理、方法与实现途径。

目标3：通过本课程的学习，学生能够综合应用作物模型与专家系统的理论知识，具备运用作物模型与专家系统信息技术解决实际生产问题的能力。

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	[1]	[1.3] 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	[3] [4]	[3.2]具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案；[4.2] 具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等
课程目标3	[3] [4]	[3.1] 具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产；[4.3] 了解智慧农业生产中的问题，了解信息技术在智慧农业中的具体应用。

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. 作物生长模型的定义和作用	课程目标 1 和 2	1.掌握作物模型的定义和作用； 2.了解作物模型在农业生产管理中的作用； 3.理解作物模型研究任务与内容。	1.作物模型的概念、定义与类型； 2.作物生长模型在农业生产管理中的作用； 3.作物模型研究任务、内容	1.课堂教学 2.课后作业	理论 2 学时
2. 作物生产系统分析	课程目标 1 和 2	1.了解作物生产系统的等级水平划分； 2.理解作物结构； 3.掌握作物生长模型建立 原则与步骤。	1. 作物生产系统的等级水平划分； 2. 作物生产系统结构、生长发育系统结构； 3. 作物生长模型建立的原则与步骤。	1.课堂教学 2.课堂讨论	理论 2 学时
3. 作物生育期的模拟预测模型	课程目标 1 和 2	1. 理解影响作物发育速率的因子。 2. 掌握发育尺度种类、发育速率确定的方法 3. 掌握以棉花为例作物生育期的模拟与预测方法。	1.影响作物发育速率的因子； 2.发育尺度的种类； 3.发育速率的确定； 4.农作物生育期的模拟与预测，包括生育时期的划分、生理发育时间的计算。	1.课堂教学； 2.课后作业:棉花生理发育时间的计算	理论 2 学时
4. 作物光合作用、呼吸作用和干物质生产的模拟	课程目标 1 和 2	1.理解光强、温度对光合速率的影响； 2.理解环境因子对光合作用响应曲线的确定方法； 3.理解叶面积指数根据，掌握作物冠层光合速率计算方法 4.理解作物呼吸速率估测方法，掌握冠层干物质生产模拟过程。	1.影响作物光合作用的因子； 2.叶片光合作用速率对环境因子的响应曲线； 3.太阳辐射在作物冠层中分布的模拟； 4.作物冠层光合作用速率的计算； 5.作物呼吸速率的计算 6.作物冠层干物质生产的计算。	1.课堂教学 2.课堂测试	理论 4 学时
5. 作物干物质分配、器官生长和产量形成的模拟	课程目标 1 和 2	1. 使学生了解作物干物质分配的因子。 2. 掌握干物质分配计算用到的参数分配系数、分配指数的定义； 3.掌握叶面积指数的计算方法； 4.理解相对生长速率、净同化速率的概念。	1. 影响作物干物质分配、器官生长和产量形成的模拟； 2. 作物干物质分配的计算方法； 3. 作物叶面积形成的模拟与叶面积指数的计算； 4. 作物产量形成的模拟。	1.课堂教学 2.课后作业	理论 4 学时
6. 作物系统水分模拟	课程目标 1 和 3	1.了解作物系统中的水分运输，掌握蒸发、植物蒸腾、蒸散的区别。 2.掌握土壤水分平衡计算方法； 3.掌握水分胁迫的模拟方法。	1.作物系统水分模拟； 2. 作物系统中的水分平衡； 3.水分效应因子的定义和计算。	1.课堂教学 2.课后作业	理论 4 学时

7. 作物系统养分关系的模拟	课程目标 1 和 3	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解作物系统养分循环过程。 2.理解作物系统内土壤、基质、营养液的养分平衡； 3.掌握作物对养分的吸收与分配； 4. 理解养分效应因子内涵。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.作物系统中的养分循环； 2.土壤、基质、营养液的养分平衡； 3.作物对养分的吸收与分配； 4. 养分效应因子的定义与计算。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课堂讨论 	理论 4 学时
8. 作物专家系统的定义与作用	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解有关专家系统的概念。 2.理解作物管理专家系统在农业中的作用 3.理解有关专家系统的概念与类型。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作物管理专家系统概念与定义； 2. 作物管理专家系统在设施农业中的作用； 3. 作物管理专家系统研究内容与任务。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后作业 	理论 2 学时
9. 作物管理专家系统的基本结构与知识库	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解基于数据库的专家系统的结构与功能； 2. 掌握基于知识规则的专家系统的结构与功能 3. 理解基于生长模型的专家系统的结构与功能 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基于数据库的专家系统； 2. 基于知识规则的专家系统； 3. 基于生长模型的专家系统； 4. 作物管理专家系统的实现 5. Prolog 语言基本基本语句与结构 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课堂测试 	理论 4 学时
10.作物管理系统专家系统	课程目标 1 和 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解温室作物栽培管理专家系统基本功能； 2. 理解节水灌溉专家系统的基本结构； 3. 掌握几种典型温室蔬菜作物养分管理要点； 4. 理解作物管理专家系统基本结构； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 温室作物栽培管理专家系统； 2. 温室作物水分管理专家系统； 3. 温室作物养分管理专家系统 4. 温室作物病虫害管理专家系统； 5. 温室观赏植物花期调控专家系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后作业 	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 2 个部分，分别为平时成绩和期末考核，具体为：课堂表现、课堂测试、课堂作业和期末考查。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课堂测试	课后作业	期末考查	
课程目标 1	10	0	5	0	20
课程目标 2	5	5	15	20	40
课程目标 3	5	5	10	20	40
合计	20	10	30	40	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	引入专业、行业或案例，考查学生对与作物模拟和专家系统相关的农业问题的分析和认识	能准确分析专业、行业和案例。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 80% 以上。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 70% 以上。	不能分析和理解专业、行业和案例。	10
课程目标 2	对案例分析的完整性、逻辑性	分析有条理，逻辑清晰	分析有道理，但条理性欠缺	需要提示与引导进行分析	没有想法或拒绝回答	5
课程目标 3	知识回答的正确性	90% 以上正确	80% 以上正确	60-70% 以上正确	需要引导才能回答	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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	回答问题的正确性	90% 以上正确	70% 以上正确	60% 以上正确	回答错误	5
课程目标 3	基本理论掌握	掌握 90% 以上基本理论	掌握 70% 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

3. 课堂作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	完成程度	内容完整，针对性强，提前完成	内容完整，逻辑清晰，按时完成	内容完整，表述清晰，补交	内容基本完整/不交	5
课程目标 2	基本理论掌握	掌握理论知识，技术方法及应用情况	较能掌握理论知识、技术方法及应用	基本掌握理论知识、技术方法及应用	理论知识掌握，技术方法混淆	15

课程目标 3	创新性	内容前沿、方案可行、思路清晰	内容前沿、方案待优化、思路较清晰	内容前沿、方案不成熟、思路不够清晰	内容常规、方案不可行/抄袭	10
--------	-----	----------------	------------------	-------------------	---------------	----

4. 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	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题,通过查阅相应资料,经过综合分析归纳,撰写一篇字数不少于 3000 字(不含参考文献)的课程论文;参考文献不少于 15 篇,其中,近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目,结构合理,层次清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够反映综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,并能表达自己的思考或建议,按时提交论文。	内容切合综述的题目,结构较合理,层次较清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文。	内容基本切合综述的题目,结构较合理,层次不够清晰,格式较正确,参考文献及标注未一一对应,论文字数未达要求,不能够全面反映综述主题的基本情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文;	论文内容与题目不符合,或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴,未按时提交论文计。	25
课程目标 2	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题,通过查阅相应资料,经过综合分析归纳,撰写一篇字数不少于 3000 字(不含参考文献)的课程论文;参考文献不少于 15 篇,其中,近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目,结构合理,层次清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够反映综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,并能表达自己的思考或建议,按时提交论文。	内容切合综述的题目,结构较合理,层次较清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文。	内容基本切合综述的题目,结构较合理,层次不够清晰,格式较正确,参考文献及标注未一一对应,论文字数未达要求,不能够全面反映综述主题的基本情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文;	论文内容与题目不符合,或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴,未按时提交论文计。	25
课程目标 3	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题,通过查阅相应资料,经过综合分析归纳,撰写一篇字数不少于 3000 字(不含参考文献)的课程论文;参考文献不少于 15 篇,其中,近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目,结构合理,层次清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够反映综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己	内容切合综述的题目,结构较合理,层次较清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己	内容基本切合综述的题目,结构较合理,层次不够清晰,格式较正确,参考文献及标注未一一对应,论文字数未达要求,不能够全面反映综述主题的基本情况,对存在的问	论文内容与题目不符合,或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴,未按时提交论文计。	25

		所学知识进行理解和阐述,并能表达自己的思考或建议,按时提交论文。	所学知识进行理解和阐述,按时提交论文。	题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文;		
课程目标 4	期末考试采取课程论文的方式进行。要求学生选择本课程授课内容为主题,通过查阅相应资料,经过综合分析归纳,撰写一篇字数不少于 3000 字(不含参考文献)的课程论文;参考文献不少于 15 篇,其中,近五年的参考文献不少于 5 篇。	内容切合综述的题目,结构合理,层次清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够反映综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,并能表达自己的思考或建议,按时提交论文。	内容切合综述的题目,结构较合理,层次较清楚,格式正确,参考文献及标注一一对应,论文字数达到要求,能够综述主题的进展情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文。	内容基本切合综述的题目,结构较合理,层次不够清晰,格式较正确,参考文献及标注未一一对应,论文字数未达要求,不能够全面反映综述主题的基本情况,对存在的问题能够结合自己所学知识进行理解和阐述,按时提交论文;	论文内容与题目不符合,或者论文内容都是别的文献或资料的简单粘贴,未按时提交论文文计。	25

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

罗卫红,《温室作物生长模型与专家系统》,中国农业出版社,2008.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 曹卫星,朱艳,《作物管理知识模型》,中国农业科学技术出版社,2005.
2. 蔡自兴,约翰德尔金,龚涛,《高级专家系统:原理、设计及应用(第二版)》,科学出版社,2014.

大纲修订人签字:马富裕,刘扬

大纲审定人签字:鲁晓燕

修订日期:2022年07月

审定日期:2022年07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	31213001	课程性质	专业必修课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	智慧农业专业导论、农业大数据原理与应用
学分/学时	2.0/32	理论学时/实验学时	24/8
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	吕新	审定日期	2022年8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：

1. 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。

2. 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。

3. 课程目标 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。

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	(智慧农业) 2. 理学素养	指标点 2.3：了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	9. 学习发展	指标点 9.1：具备自我管理和自主学习能力，能够主动学习新知识，更新自身知识体系，弥补自身不足。

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	1. 掌握智慧农业的概念，与传统农业的区别。 2. 了解智慧农业关键技术内容及特点。 3. 了解智慧农业国内外发展现状与未来发展趋势。 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。	1. 智慧农业概念 2. 智慧农业关键技术介绍 3. 智慧农业发展趋势与展望	1. 多媒体教学 2. 课堂讲授	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	1. 了解农情诊断的基本方法。 2. 了解农情诊断的应用情况。 3. 掌握几种常用的农情诊断技术。 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。	1. 作物长势监测与诊断 2. 作物营养状况监测与诊断 3. 作物水分状况与诊断 4. 病虫害发生状况监测与诊断	1. 多媒体教学 2. 课堂讲授 3. 案例分析	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	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。 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。 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。 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。 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。	1. 智能施肥机械装备（变量施肥系统） 2. 水肥一体化机械装备（精准灌溉系统） 3. 智能喷药机械装备（变量施药系统） 4. 精准采收机械装备（包括火情） 5. 农业机器人	1. 多媒体教学 2. 课堂讲授	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	期末测试	
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：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: 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点内容存在部分错误，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 8 月

《作物生产学》课程教学大纲

课程名称	作物生产学		
	Crop Production Science		
课程代码	31214184	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	土壤与植物营养学, 植物生理学
学分/学时	4/64	理论学时 / 实验学	64/0
适用专业	智慧农业专业	开课单位	农学院
课程负责人	樊华 王家平	审定日期	2022 年 XX 月

一、课程简介

作物生产学是面向智慧农业专业开设的专业核心课程，是一门综合性、实践性很强的应用课程。是研究作物生长发育、产量和品质形成、主要作物栽培的生物学特性和关键技术，以及种植制度与养地制度的原理与技术。通过本课程的学习，促使学生掌握主要作物的生长发育规律、高产优质高效栽培技术，构建区域耕作制度和指导主要作物生产的能力，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

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：知识目标：掌握作物生长发育、产量与品质形成规律；明确作物生产的原理，掌握作物高产、优质、高效栽培基本理论及其关键技术；掌握作物布局、多熟种植及轮作与连作基础理论与技术；掌握农田建设、农田培肥、农田防护、土壤耕作及作物生产现代化等理论与技术。

目标 2：能力目标：基于现代农业总体战略观点，具备设计区域性作物布局、农田培肥制度和土壤耕作制度的能力；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：素质目标：融价值塑造、知识传授与能力培养为一体，培养知农爱农创新型和创业型人才。

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 2.2：具有农学专业基础理论知识。
课程目标 2	3.专业素养	指标点 3.1 具备指导农业生产的能力。3.2 具有对智慧农业生产和研究中的问题进行分析，并能提出解决方案的能力。
课程目标 3	1.理想信念	指标点 1.3：具有“三农”情怀和“爱农知农为农”素养。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	预期学习成效	知识点或能力	教学活动	学时
1. 绪论	课程目标 1、2、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. 作物栽培学的性质和特点； 2. 作物栽培学的历史与现状； 3. 作物栽培学的成就和发展； 课程思政：家国情怀——中国作物栽培学的成就和代表人物 4. 作物的起源与分类。	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论 4 学时
2. 作物的生长发育	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. 作物生长发育与环境的关系； 课程思政：作物与环境关系——人类发挥主观能动性适应周围环境	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论 4 学时
3. 作物产量与品质	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。 课程思政：科学精神——作物群体质量的提出者凌启鸿先生的事迹	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论 4 学时
4. 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栽培技术； 课程思政：兵团精神——新疆小麦专家王荣栋教授的事迹	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：课后作业	理论 8 学时
5. 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. 玉米高产株型与吨良田技术。 课程思政：社会责任感——中国玉米超高产创造案例	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论 4 学时
6. 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：工匠精神——新疆近 40 年植棉史上取得的成就和代表人物	1.教学活动：课堂教授； 案例分析；课程思政。 2.学习任务：课后作业	理论 8 学时

7.耕作制度与农业系统	课程目标 1、2、3	1.了解耕作制度组成及我国耕作制度的发展战略； 2.掌握农业资源的利用特点及农业系统组成。	1.农业生产特点及农业系统的组成； 2.农业资源的分类及利用特点； 3.耕作制度组成及发展的战略目标； 课程思政：培养学生现代农业可持续发展理念； 生态环境保护意识。	1.教学活动：多媒体教学；案例分析；课程思政。 2.学习任务：课后作业	理论 4 学时
8.作物种植制度	课程目标 1、2、3	1.掌握作物布局的原则及生态条件与作物布局的关系； 2.掌握复种、间套作的增产原理及技术措施； 3.掌握作物轮作增产机理、连作障碍作物茬口特性；	1.作物布局的原则及作物生态适应性； 2.复种增产原理及技术措施； 3.间套作的增产的原理及技术措施； 4.轮作作用、连作障碍及消除途径； 5.茬口形成的因素及不同作物的茬口特性。 课程思政：传统农耕文明，生态科学发展观。	1.教学活动：多媒体教学 2.学习任务：课后作业； 课堂讨论。	理论 12 学时
9.农田养护制度	课程目标 1、2、3	1.了解农田建设内容及措施； 2.掌握农田养分循环与农田培肥的途径； 3.掌握农田保护技术措施； 4.掌握土壤耕作法的特点及技术措施。	1.养地制度的内容与目的 2.农田标准化建设的内容及技术原理； 3.农田养分循环及农田培肥的途径； 4.保护性土壤耕作技术； 5.土壤耕作法和技术措施。 课程思政：培养学生环保意识，树立绿水青山就是金山银山的理念。	1.教学活动：多媒体教学；案例分析；课程思政。 2.学习任务：课后作业	理论 12 学时
10.作物生产现代化	课程目标 1、2、3	1.了解作物生产现代化进程； 2.掌握我国农业现代化特点及技术。 3.了解我国农业现代化目前存在困难，以及农业现代化前景。	1.作物生产现代化的特征及发展历程； 2.作物生产标准化、设施化、智能化和安全化的特点及发展。 课程思政：中国现代农业发展成就、树立科学发展观。	1.教学活动：多媒体教学；案例分析。 2.学习任务：课后作业； 课堂讨论	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2个部分,分别为平时成绩和期末考试2种方式完成课程目标达成评价。平时成绩占50%,由课堂讨论(10%)、课后作业(20%)和知识单元测试(20%)组成,期末考试占50%。阶段测试和期末考试为闭卷形式。具体见下表:

课程目标	评价方式及比例(%)				成绩比例(%)
	平时成绩			期末考试	
	课堂讨论	课后作业	知识单元测试		
课程目标1	5	6	10	25	46
课程目标2	5	8	10	25	48
课程目标3	-	6	-	-	6
合计	10	20	20	50	100

(二) 评价标准

1. 知识单元测试和期末考试评价标准

知识单元测试出现一次未提交,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	考查学生对作物生长发育、产量形成规律、种植制度相关理论与技术的掌握程度	作物生长发育、产量形成规律、种植制度相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答题正确率高。	作物生长发育、产量形成规律、种植制度相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答题正确率较高。	作物生长发育、产量形成规律、种植制度相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答题正确率较低。	作物生长发育、产量形成规律、种植制度相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答题正确率很低。	35
课程目标1	考查学生作物与环境条件关系、养地制度相关理论与技术的掌握程度	作物与环境条件关系、养地制度相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率高。	作物与环境条件关系、养地制度相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率较高。	作物与环境条件关系、养地制度相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率较低。	作物与环境条件关系、养地制度相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率很低。	
课程目标2	考查学生作物高产栽培和耕作制度技术措施的应用程度	作物高产栽培和耕作制度技术措施的简答题和论述题正确率高。	作物高产栽培和耕作制度技术措施的简答题和论述题正确率较高。	作物高产栽培和耕作制度技术措施的简答题和论述题正确率较低。	作物高产栽培和耕作制度技术措施的简答题和论述题正确率很低。	35

2. 课堂讨论和作业评价标准

作业有一次未递交或批阅未通过,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1,2,3	考查学生的素质与能力	表达准确、过程详细、分析全面、结论准确。	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。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

- 1.官春云,现代作物栽培学.北京:高等教育出版社,2011.
- 2.耕作学,曹敏建,北京:中国农业出版社,2013.

(二) 主要参考书及学习资源

- 1.王荣栋、尹经章.作物栽培学.北京:高等教育出版社,2015
- 2.董钻,王术.作物栽培学总论(第三版).北京:中国农业出版社,2018
- 3.于振文.作物栽培学各论(北方本)(第二版).北京:中国农业出版社,2013
- 4.余松烈.中国小麦栽培理论与实践.上海:上海科学技术出版社,2006
- 5.毛树春.中国棉花栽培学.上海:上海科学技术出版社,2019
- 6.田笑明.新疆棉作理论与现代植棉技术.北京:科学出版社,2016
- 7.蒋桂英、李鲁华.农学专业实践教程.北京:高等教育出版社,2016
- 8.刘巽浩,耕作学,北京:中国农业出版社,1994.
- 9.李军,农作学,北京:科学出版社,2016.
- 10.刘巽浩,中国的耕作制度,北京:中国农业出版社,2006
- 11.刘巽浩,中国农作制,北京:中国农业出版社,2005

大纲修订人签字:樊华、王家平

大纲审定人签字:

修订日期:2022年9月

审定日期: 年 月

《作物育种学 C》课程教学大纲

课程名称	作物育种学 C		
	Crop Breeding C		
课程代码	31214386	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	植物学、遗传学
学分/学时	3/48	理论学时 /实验学时	32/16
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	聂新辉	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

作物育种学是智慧农业专业的核心专业课。它是以遗传学、生物进化论、分子生物学为主要基础理论，研究培育作物优良品种的理论与方法的一门综合性、应用型学科。通过本课程的学习，使学生系统理解并掌握作物育种的原理、基本方法和程序，具备品种选育的基本操作技能，了解该领域的发展动态，为今后开展有关农作物新品种选育工作奠定基础。

本课程内容包括种质资源、育种目标、育种方法（包括引种、选择育种、杂交育种、杂种优势利用、回交育种、诱变育种、远缘杂交育种和转基因育种等）和重要目标性状选育（抗病虫育种）。本课程重点是育种理论、方法及程序。通过上述内容的学习，为今后作物育种学各论、作物良种繁育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：理解并掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法。

目标 2：掌握作物优良品种选育过程中的基本操作技能，将作物育种的基本原理应用于育种实践，具有开展作物育种工作的基本能力。

目标 3：培养具有知农、爱农、服务“三农”意识的高素质人才，能够继承和发扬“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。

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 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	3.专业素养	指标点 3.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析与判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	1. 理想信念	指标点 1.3：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
0. 绪论	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握品种的概念、特性； 2. 掌握优良品种在农业生产中的主要作用； 3. 掌握作物育种学的概念和任务； 4. 课程思政：让学生了解我国农业领域的伟大成就，了解作物育种工作者和他们的育种工作对我国农业的影响，激发学生的民族自豪感。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课程思政：我国农业领域的伟大成就； 2. 作物育种的概念； 3. 人工进化和自然进化； 4. 优良品种在农业生产中的作用； 5. 作物育种学的性质、任务和主要内容； 6. 作物育种学的发展、传统育种和分子育种的特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论 2. 学习任务：自学我国种业十大功勋人物及他们在育种领域的贡献 	理论 2
1. 作物的繁殖方式及品种类型	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握作物的繁殖方式及代表作物； 2. 理解自交和异交的遗传效应； 3. 掌握作物品种类型及概念 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有性繁殖和无性繁殖的概念、类型； 2. 天然异交率的测定； 3. 自交和异交的遗传效应； 4. 作物品种的类型及其特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容 	理论 2
2. 种质资源	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握种质资源的概念、分类及特点 2. 了解作物起源中心学说的内容，掌握起源中心的概念、八大中心及作物； 3. 掌握种质资源保存的方法； 4. 课程思政：使学生认识到种质资源的重要性及收集工作，提高学生保护环境和自然资源的意识 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 种质资源的概念、分类和特点； 2. 作物起源中心学说； 3. 作物种质资源收集的方法，保存方式，研究内容和利用途径； 4. 课程思政：国之重器-种子 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学、播放种质资源相关视频资源 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容 	理论 2
3. 育种目标	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握育种目标、经济性状、生物学性状、数量性状和质量性状的概念的概念； 2. 掌握制定育种目标的原则； 3. 掌握作物育种的几个主要目标性状，了解相应的育种策略 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 育种目标的概念及制定育种目标的意义； 2. 制定育种目标的原则； 3. 作物育种的几个主要目标性状（高产、优质、稳产、生育期等）及相应的育种策略 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学、播放微视频、课堂讨论 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容 	理论 2
4. 引种与选择育种	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握引种、生态型、生态条件的概念、理解引种的基本原理，掌握不同类型作物引种后的变化规律； 2. 掌握选择育种的概念、特点，理解选择育种的基本原理，掌握选择和鉴定的方法，理解纯系育种和混合选择育种的程序及优缺点； 3. 理解引种的工作环节及影响引种的因素； 4. 能应用引种理论，分析小麦、水稻、玉米、棉花等作物的引种规律 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引种的概念及基本原理； 2. 影响引种成功的因素、引种的基本步骤； 3. 主要作物的引种实践； 4. 选择育种的概念、特点、选择育种的基本原理和主要程序； 5. 选择和鉴定的基本方法及特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试、播放微视频、实验报告 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容 3. 实验：小组合作 	理论 4+实验 12

		5. 掌握小麦、棉花、玉米等作物室内鉴定的方法			
5. 杂交育种	课程目标 1、2、3	1. 掌握杂交育种的原理、亲本选配的原则，杂交组培方式，杂种后代处理方法（系谱法和混合法）及优缺点，杂交育种的基本程序，加速育种进程方法； 2. 理解杂交育种的原理； 3. 掌握棉花、小麦、油菜等作物的杂交技术及田间鉴定的方法； 4. 课程思政：利用育种家的故事激发学生知农、爱农、心系“三农”的情怀，能够继承和发扬兵团精神	1. 杂交育种的原理及意义 2. 亲本选配的重要性及基本原则； 3. 杂交方式的类型、不同杂交方式的遗传特点和应用原则； 4. 杂交操作的技术环节； 5. 杂种后代处理的系谱法和混合法的程序、优缺点和比较； 6. 杂交育种程序及各圃的工作内容； 7. 课程思政：育种家的育种工作和故事	1. 教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试、播放微视频、实验报告 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容 3. 实验：小组合作	理论 4+实验 2
6. 回交育种	课程目标 1	1. 掌握回交育种概念、回交表达方式、轮回亲本和非轮回亲本的概念； 2. 理解回交育种的原理及遗传效应； 3. 掌握质量性状基因的回交转育方法； 4. 了解影响回交次数因素及回交的其他应用	1. 回交育种的原理及意义 2. 回交的遗传效应 3. 回交育种的方法 4. 回交育种的优缺点及其他应用	1. 教学活动：多媒体教学 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容	理论 2
7. 诱变育种	课程目标 1、3	1. 掌握诱变育种的原理、特点，常用物理诱变剂和化学诱变剂及其处理方法，诱变育种的基本程序； 2. 理解诱变育种的原理； 3. 课程思政：了解我国诱变育种的主要成就，激发学生的爱国情怀。	1. 诱变育种概念、特点和适宜改良性状； 2. 常用物理诱变剂的种类、处理方法； 3. 常用化学诱变剂的种类、处理方法； 4. 诱变育种程序中材料的选择、诱变剂、诱变剂量的选择、群体的大小、诱变后代的选择方法及程序； 5. 课程思政：了解我国诱变育种的主要成就	1. 教学活动：多媒体教学、课堂讨论、播放微视频 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容	理论 2
8. 远缘杂交育种	课程目标 1、3	1. 掌握远缘杂交的概念、作用，三大困难及克服方法； 2. 了解远缘杂交育种的成就及发展趋势 3. 课程思政：利用育种家的故事激发学生知农、爱农、心系“三农”的情怀	1. 远缘杂交的概念、作用； 2. 远缘杂交不亲和性及克服方法； 3. 远缘杂交夭亡、不育及克服方法； 4. 远缘杂种后代的分离特点及处理方法 5. 课程思政：了解李振声院士远缘杂交育种成就	1. 教学活动：多媒体教学；播放微视频 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容	理论 2
9. 杂种优势利用	课程目标 1、2、3	1. 掌握杂种优势、配合力、一环系、二环系的概念，杂种优势利用的基本条件和主要方法，杂种品种的选育方法，利用“三系”生产玉米杂交种的方法； 2. 理解杂种优势的普遍性及复杂多样性，杂种优势表现的遗传基础和杂种	1. 杂种优势的概念、度量及表现特点 2. 杂种优势的遗传基础 3. 杂种优势利用的基本条件； 4. 杂交品种中对亲本的要求、自交系的选育、配合力的测定及亲本选配原则； 5. 杂交品种的类型； 6. 利用杂种优势的主要途径；	1. 教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试、播放微视频、实验报告 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容，查阅杂交水稻培育过程及相关科学家的工作	理论 4+实验 2

		品种类型； 3.了解杂种优势利用的现状和发展趋势； 4.能进行杂种优势（中亲优势、超亲优势、超标优势）的计算； 5.课程思政：教育学生心中有祖国、心中有大爱的家国情怀	7. 雄性不育系的利用； 8. 课程思政：了解三系杂交稻的培育过程，了解袁隆平院士在杂交水稻培育和推广利用中的贡献	3. 实验：小组合作	
10. 抗病虫育种	课程目标 1、3	1.掌握作物抗病性、抗虫性、水平抗性、垂直抗性的概念，作物抗病虫性的类别及机制，抗病虫性的鉴定方法，抗病虫品种的抗性保持及利用策略； 2.理解寄主与寄主间的关系，抗病虫育种的特点及遗传机理； 3.了解抗病虫育种的意义、现状与发展趋势； 4.课程思政：利用育种家的故事激发学生知农、爱农、心系“三农”的情怀	1. 抗病虫性的概念、特点，研究现状与趋势； 2. 抗病虫性的类别、机制及遗传； 3. 抗病虫性的鉴定； 4. 抗病虫品种的选育方法及保持抗性的方法 5. 课程思政：了解郭三堆院士和转基因抗虫棉的研发	1. 教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试；课堂讨论、播放微视频 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容	理论 2
11. 基因编辑技术及育种应用	课程目标 1、2、3	1.掌握基因编辑技术的概论。 2.理解基因编辑在植物应用中的脱靶效应。 3.了解基因编辑技术在植物中的应用。 4.课程思政：青年长江“金双侠”教授事迹宣讲，让学生们热爱专业，干一行爱一行精于一行。	1.基因编辑技术概论 (1) 基因编辑概念与背景 (2) 基因编辑技术种类 (3) CRISPR 基因编辑技术的类型 (4) CRISPR 基因编辑在植物应用中的脱靶效应 (5) CRISPR 基因编辑技术在植物中的应用 (6) 基因编辑技术优化及展望 2.CRISPR 基因编辑技术的应用（具体案例解析） (1) CRISPR/Cas9 基因编辑系统的应用 (2) CRISPR/Cas12a 基因编辑系统的应用 (3) BeYDV 介导的 CRISPR/Cas9 基因编辑系统的应用 (4) 单碱基编辑系统的应用 (5) 基因转录激活系统的应用 (6) 基因编辑技术在棉花分子育种中的潜力及展望	1.教学活动：多媒体教学、雨课堂互动及测试；课堂讨论、播放微视频 2.学习任务：(1) 根据课后思考题复习课堂内容；(2) 依据基因编辑技术设计关于 1-2 个基因通过基因编辑技术创制 1-2 份新的种质资源。	理论 2
12. 转基因技术与作物育种	课程目标 1	1.掌握作物转基因育种的的概念、特点，外源基因的转化方法； 2.理解转基因育种的基本程序，转基因作物品种的选育； 3.了解转基因技术在育种中的重要性、应用现状及发展趋势，转基因作物安全性问题	1. 转基因育种的的概念、特点，发展现状及在育种中的重要性； 2. 转基因育种的基本程序； 3. 转基因作物品种的选育； 4. 转基因作物的生物安全性	1. 教学活动：多媒体教学 2. 学习任务：根据课后思考题复习课堂内容	理论 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

课程成绩包括两个部分，分别为平时成绩（课堂提问、课堂表现和实验报告）、期末成绩。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂提问	课堂表现	实验报告	期末成绩	
课程目标 1	10	10	0	45	65
课程目标 2	0	0	20	10	30
课程目标 3	0	0	0	5	5
合计	10	10	20	60	100

(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	考查对作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法的掌握	能够很好地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法	能够较好地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法	能够基本地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法	作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法掌握不够	45
课程目标 2	考查开展作物育种工作的基本能力	能够很好地掌握育种工作基本操作技能,将理论和实践有机结合	能够较好地掌握育种工作基本操作技能,将理论和实践有机结合	能够基本掌握育种工作基本操作技能,将理论和实践相结合	对作物育种工作基本操作技能掌握不够,不能与理论相结合	10
课程目标 3	考查服务农业的意识	知农、爱农、心系“三农”,能够很好地了解作物育种领域的现状、育种家的工作	知农、爱农、心系“三农”,了解作物育种领域的现状、育种家的工作	有服务农业的意识,对作物育种领域现状和育种家工作有大致的了解	对作物育种领域的现状和育种家工作不关心,了解不多	5

2. 课堂提问评价标准

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	考查对作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法的掌握	能够很好地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法,回答问题思路清晰,答案准确无误	能够较好地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法,回答问题较为准确	能够基本地掌握作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法,仅答对小部分内容或看教材和笔记回答问题	对作物育种的基本原理及优良品种选育的主要方法掌握不够,不能够回答老师的提问,或答案错误	10

3. 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	通过雨课堂考查答题和互动情况,按照雨课堂班级排名进行评价	答题又快又准,积极发弹幕和老师互动,雨课堂排名在班级前 1/4	答题较快准确率较高,和老师积极互动,雨课堂排名在班级 1/4 至 2/4	回答问题较慢,准确率一般,和老师略有互动,雨课堂排名在班级 2/4 至 3/4	回答问题参与度较低,准确度差,和老师基本无互动,雨课堂排名在班级后 1/4	10

4. 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	实验报告完成进度 (权重 0.1)	提早完成	按时完成	延时完成	补交	20
	实验报告书写规范程度 (权重 0.5)	书写很工整, 图标非常规范, 态度非常认真	书写较工整, 图标较规范, 态度较认真	书写一般, 图表不十分规范, 态度一般	书写潦草, 图标不规范, 态度不认真	
	实验结果的正确性 (权重 0.3)	结果完全正确	结果基本正确	部分结果正确	结果错误或无结果	
	实验结果分析的个性化程度 (权重 0.1)	具有个人特色, 个性化鲜明	小组内不同成员间雷同, 但不存在抄袭现象	小组内基本一致, 存在相互抄袭的现象	不同小组间结果一致, 存在相互抄袭的现象	

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 作物育种学总论. 张天真等主编. 中国农业出版社, 2011 年
2. 作物育种学. 张文兵等主编. 中国农业出版社, 2022 年
3. 作物育种学. 席章营等主编. 科学出版社, 2014 年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 现代植物育种学. 刘忠松等著. 北京: 科学出版社, 2010 年
2. 作物育种学总论. 潘家驹主编. 北京: 农业出版社, 1994 年
3. 植物育种学. 胡延吉主编. 北京: 高等教育出版社, 2003 年
4. 植物遗传育种学. 蔡旭主编. 北京: 科学出版社, 1988 年

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	玉米室内考种 棉花主要经济性性状室内鉴定	设计性	必做	4
2	小麦主要经济性性状室内考种 小麦种、变种和品种的鉴定与识别	设计性	必做	4
3	小麦面粉面筋含量及沉降值的测定	设计性	必做	4
4	玉米杂种优势的度量小麦抗倒伏性鉴定	设计性	选做	4
5	油菜、小麦开花习性观察及有性杂交技术	设计性	选做	4

大纲修订人签字: 聂新辉 潘振远

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

《智能计算系统》课程教学大纲

课程名称	智能计算系统		
	Intelligent Computing System		
课程代码	20814150	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业核心课程	先修课程	线性代数，概率论与数理统计，计算机组成原理等
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/8 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	衡良	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

本课程是智慧农业的专业核心课程。课程以智能计算基本原理及应用为核心，包含神经网络和机器学习基础知识、基本方法和技术应用。阐述学习模型的基本结构、特征正向传播和反向误差训练的计算分析方法、经典卷积模型及循环模型、**tensorflow** 框架的结构及应用方法。通过本课程学习使学生了解智能计算的研究目标、基本内容、研究和应用领域，掌握智能计算问题的一般性原理和应用方法。该课程所教授的智能计算的基本概念、原理和方法是构成学生学科素养的组成部分，在加强学生的工程知识应用，加深工程与社会关系的认识，构筑较为完整的学科知识结构具有一定的意义，为今后进一步深入学习智能计算领域知识奠定基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：理解智能计算系统的基本概念和基本理论，掌握智能计算软硬件技术栈，能够应用神经网络进行模型训练，掌握深度学习算法并能够运用深度学习算法完成编程框架设计和神经网络算法实现。

目标 2：能够根据所建立的算法模型，利用智能计算系统软件工具设计或实现系统，并通过实践环节安全地开展对系统的验证、测试、优化改进等工程实践。

目标 3：了解智能计算领域的发展趋势和应用前景，能够认识到终身学习的重要性，掌握正确的学习方法，养成良好的生活、学习习惯，树立适合自己发展的职业发展规划和目标，具有一定的自主学习能力，能够自主有效拓展知识。

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	1.理学素养	指标点 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	2.信息运用	指标点 3.2 具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分
课程目标 3	9.学习发展	指标点 9.2 通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质。

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. 概述	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够理解什么是人工智能，人工智能的发展历史 2. 掌握人工智能的主要方法 3. 理解什么是智能计算系统，为什么需要智能计算系统 4. 了解智能计算系统的发展 5. 激发学生学习程序设计的热情，使学生产生责任感和使命感，建立“四个自信”。 	知识点： 1.人工智能 2.智能计算系统 3.驱动范例	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 	理论 2 学时
2.线性代数基础	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握标量、向量、矩阵、张量的概念、表达方法以及其运算法则 2. 掌握范数的概念 3. 掌握矩阵特征值分解、奇异值分解的方法和应用意义 4. 掌握矩阵违逆的算法及其应用意义 5. 掌握矩阵的迹运算的方法及其应用意义 	知识点： 1.标量、向量、矩阵、张量 2.范数(L1,L2) 3.矩阵的特征值分解、奇异值分解 4.矩阵的违逆、迹运算	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 	理论 2 学时
3.概率及信息论基础	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握随机变量的概念 2. 掌握概率分布的概念和表达方法 3. 掌握边缘概率、条件概率的概念及计算方法 4. 掌握条件概率的链式法则 5. 掌握独立性及条件独立性的意义及应用意义 6. 掌握随机变量的期望、方差、协方差的计算方法 7. 掌握常用的概率分布 8. 掌握贝叶斯规则 	知识点： 1.样本空间、事件、测度、随机变量 2.概率分布、边缘概率、条件概率，独立性及条件独立性 3.常用的概率分布，数学表达及其函数图形	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 	理论 2 学时
4. 神经网络基础	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握神经网络基本概念 2. 掌握线性回归，感知机，两层神经网络——多层感知机，深度学习（深层神经网络） 3. 了解神经网络发展历程 	知识点： 1.从机器学习到神经网络 2.神经网络训练 3.神经网络设计原则 4.过拟合与正则化	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 ● 实验课：个人完成实验项目 1 次 	理论 4 学时+实验 2 学时

		<ol style="list-style-type: none"> 掌握正向传播，反向传播，网络的拓扑结构，激活函数，损失函数 掌握过拟合，正则化 	<p>5.交叉验证</p> <p>实践能力： 课堂实验</p>		
3. 深度学习	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 掌握卷积神经网络的组成，卷积层，池化层，全连接层，softmax 层 理解卷积神经网络总体结构，AlexNet，VGG，Inception，ResNet 掌握基于卷积神经网络的图像目标检测算法和评价指标 掌握 R CNN 系列，YOLO，SSD，RNN，LSTM，GRU 掌握模型组成，GAN 训练，GAN 结构 理解并能够应用基于卷积神经网络的图像风格迁移算法，实时图像风格迁移算法 	<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 适合图像处理的卷积神经网络 基于卷积神经网络的图像分类算法 基于卷积神经网络的图像目标检测算法 序列模型：循环神经网络 生成对抗网络 GAN 驱动范例 <p>实践能力： 课堂实验</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 ● 实验课：个人完成实验项目 2 次 	理论 8 学时+实验 4 学时
4. 编程框架使用	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 理解为什么需要编程框架，编程框架概述，通用编程框架概述，TensorFlow 概述 掌握 TensorFlow 编程模型及基本用法，计算图，操作，张量，会话，变量，占位符，队列 掌握基于 TensorFlow 实现深度学习预测，读取输入样本，定义基本运算单元， 掌握创建神经网络模型的方法，理解计算神经网络模型输出 能够进行基于 TensorFlow 实现深度学习训练，包括加载数据，模型训练，模型保存 能够实现图像风格迁移训练 能够建立规则意识和精益求精的做事态度。 	<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 为什么需要编程框架 编程框架概述 TensorFlow 编程模型及基本用法 基于 TensorFlow 实现深度学习预测 基于 TensorFlow 实现深度学习训练 <p>实践能力： 课堂实验</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 ● 实验课：个人完成实验项目 1 次 	理论 2 学时+实验 2 学时
5. 编程框架机理	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 掌握 TensorFlow 设计原则，高性能，易开发，可移植 	<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> TensorFlow 的设计原则 	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 	理论 2 学时

		<ol style="list-style-type: none"> 2. 掌握 TensorFlow 计算图机制，计算图本地执行，计算图分布式执行 3. 掌握 TensorFlow 系统实现，整体架构，计算图执行模块，设备抽象和管理，网络和通信，算子实现 4. 对比编程框架，TensorFlow，PyTorch，MXNet，Caffe 5. 确立“四个自信”，建立规则、法律和人文意识，培养精益求精的做事态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 2. TensorFlow 计算图机制 3. TensorFlow 系统实现 4. 编程框架对比 		
6. 深度学习处理器原理	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解深度学习处理器的意义，深度学习处理器的发展历史，设计思路 2. 熟悉目标算法分析，计算特征，访存特征 3. 熟悉深度学习处理器 DLP 结构，指令集，流水线，运算部件，访存部件，算法到芯片的映射 4. 了解优化设计，基于标量 MAC 的运算，部件，稀疏化，低位宽，性能评价 5. 掌握性能指标，测试基准程序，影响性能的因素 6. 理解 GPU 架构简述，FPGA 架构简述，DLP 与 GPU、FPGA 的对比 7. 建立主动探究意识，建立分工合作的人文意识，从而培养其团结友善的品质。 	<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 深度学习处理器概述 2. 目标算法分析 3. 深度学习处理器 DLP 结构 4. 优化设计 5. 性能评价 6. 其他加速器 	<ul style="list-style-type: none"> ● 课堂教学 ● 多媒体教学 	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，分别为实验项目、综合项目、期末考查。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	实验项目	综合项目	期末考查	
课程目标 1	—	20	15	20
课程目标 2	10	—	15	20
课程目标 3	—	20	20	30
合计	10	40	50	100

(二) 评价标准

1. 实验项目评价标准

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 2	考查对智能计算开发环境本地构建的掌握	按时完成，态度认真，过程详细，概念和原理理解正确，解题方法正确，解决方案合理，格式规范，最终结果正确。	按时完成，态度较认真，过程基本详细，概念和原理解基本正确，解题方法基本正确，解决方案基本合理，格式基本规范，最终结果基本正确。	按时完成，态度基本认真，过程基本详细，概念和原理解部分正确，解题方法基本正确，解决方案部分合理，格式基本规范，最终结果部分正确。	未能按时完成，态度不认真，或者存在抄袭等学术不端现象，基本无解题过程，概念和原理解不正确，解题方法不正确，解决方案有误，格式不规范，最终结果不正确。	10

2. 综合项目评价标准

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	考查对智能计算中基本的工程知识、算法模型的掌握	对特定问题的分析正确，在计算、算法、推理等的具体应用上的方法正确；结论完整正确。	对特定问题的分析基本正确，在计算、算法、推理等的具体应用上的方法基本正确；结论基本正确。	对特定问题有一定的分析，在计算、算法、推理等的具体应用上的方法部分正确；结论部分正确。	对特定问题的分析错误；在计算、算法、推理等的具体应用上存在明显错误；或者方法存在错误；结论完全错误。	20
课程目标 3	考查对智能计算的研究目标、应用领域、典型算法及经典模型的掌握	按时完成，态度认真，过程详细，概念和原理解正确，解题方法正确，解决方案合理，格式规范，最终结果正确。	按时完成，态度较认真，过程基本详细，概念和原理解基本正确，解题方法基本正确，解决方案基本合理，格式基本规范，最终结果基本正确。	按时完成，态度基本认真，过程基本详细，概念和原理解部分正确，解题方法基本正确，解决方案部分合理，格式基本规范，最终结果部分正确。	未能按时完成，态度不认真，或者存在抄袭等学术不端现象，基本无解题过程，概念和原理解不正确，解题方法不正确，解决方案有误，格式不规范，最终结果不正确。	20

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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1	考查对智能计算知识的融会贯通和综合应用能力。	对特定问题的分析正确,在计算、算法、推理等的具体应用上的方法正确;结论完整正确。	对特定问题的分析基本正确,在计算、算法、推理等的具体应用上的方法基本正确;结论基本正确。	对特定问题有一定的分析,在计算、算法、推理等的具体应用上的方法部分正确;结论部分正确。	对特定问题的分析错误;在计算、算法、推理等的具体应用上存在明显错误;或者方法存在错误;结论完全错误。	15
课程目标 2	考查应用智能计算的综合知识分析和解决复杂工程问题的能力	按时完成,态度认真,过程详细,概念和原理解理解正确,解题方法正确,解决方案合理,格式规范,最终结果正确。	按时完成,态度较认真,过程基本详细,概念和原理解理解基本正确,解题方法基本正确,解决方案基本合理,格式基本规范,最终结果基本正确。	按时完成,态度基本认真,过程基本详细,概念和原理解理解部分正确,解题方法基本正确,解决方案部分合理,格式基本规范,最终结果部分正确。	未能按时完成,态度不认真,或者存在抄袭等学术不端现象,基本无解题过程,概念和原理解理解不正确,解题方法不正确,解决方案有误,格式不规范,最终结果不正确。	15
课程目标 3	考查应用智能计算技术对特定工程问题进行分析、研究,结合经典模型进行本地化建模以及训练优化的能力	按时完成,态度认真,过程详细,概念和原理解理解正确,解题方法正确,解决方案合理,格式规范,最终结果正确。	按时完成,态度较认真,过程基本详细,概念和原理解理解基本正确,解题方法基本正确,解决方案基本合理,格式基本规范,最终结果基本正确。	按时完成,态度基本认真,过程基本详细,概念和原理解理解部分正确,解题方法基本正确,解决方案部分合理,格式基本规范,最终结果部分正确。	未能按时完成,态度不认真,或者存在抄袭等学术不端现象,基本无解题过程,概念和原理解理解不正确,解题方法不正确,解决方案有误,格式不规范,最终结果不正确	20

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 陈云霁,《智能计算系统》,机械工业出版社,2020年8月。
2. [美] Ian Goodfellow, et al,《深度学习(Deep Learning)》,赵申剑等,人民邮电出版社,2017。

(二) 主要参考书及学习资源

1. 周志华,《机器学习》,清华大学出版社,2016。
2. [美] Francois Chollet,《Python深度学习》,张亮,人民邮电出版社,2018。
3. 王晓华,《TensorFlow深度学习应用实践》,清华大学出版社,2018。

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	实验一 基于 Python 的环境搭建 (Pycharm/Jupyter + tensorflow/pytorch/等工具包的安装及配置)	验证性	必做	2
2	实验二 MNIST 手写数字识别	综合性	必做	2
3	实验三 基于 VGG19 模型的图像分类	综合性	必做	2
4	实验四 基于 LSTM 的文本语义分析	综合性	必做	2

大纲修订人签字：衡良

大纲审定人签字：高攀、张丽、戴建国

修订日期：2022 年 09 月

审定日期：2022 年 09 月

《智慧农业实践基础》课程教学大纲

课程名称	智慧农业实践基础		
	Practical basis in Intelligent Agriculture		
课程代码	31213002	课程性质	专业基础课程
课程类别	专业必修课程	先修课程	农业气象学
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	0/32
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	崔静	审定日期	2022年8月

一、课程简介

《智慧农业实践基础》是智慧农业专业方向的专业必修课，该课程以大田作物栽培为基础，结合农业信息技术，是作物栽培学与农业信息技术理论课程的延伸，有较强的实践性和应用性。它的任务是使学生熟悉农作物大田栽培的环节，掌握农事操作的关键技术，熟悉农田各类信息的采集、监测，以及智能灌溉与施肥等设备的安装与实施操作。该课程是提高学生操作能力、分析问题和解决问题能力的重要环节。

二、课程目标

通过本课程的学习，应具备以下3方面的目标：

目标 1：掌握主要农作物从播前准备、田间管理到测产收获，整个生产全过程环节的农事操作的基本技能和技术要点；主要农作物田间苗情诊断技术、测产技术、记载生育时期、群体动态变化；主要农作物生长发育阶段的形态特征、器官分化和生长发育的规律；了解作物生长的外部环境、作物生长的土壤基础、作物生长的营养调节、作物生长的常见病害与虫害、作物病虫害的综合防治等；熟悉农田信息采集、监测以及智能灌溉与施肥等设备的安装与实施操作。

目标 2：具备基本的实验调查能力，基本的农事操作能力；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，培养学生强烈的社会责任感、良好的科学素养和兵团精神，培养知农爱农创新型和创业型人才。

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	2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	3.专业素养	3.1 具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。
课程目标 3	1 理想信念	1.3 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、实习/实训内容

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
播迁土地准备与土壤墒情调查	课程目标 1、2	掌握土壤耕、整、耙、平的播前土地准备技术体系	学习齐、平、净、碎、墒的土地耕整标准，了解土壤封闭的化除技术（化学封闭的种类、用量与施用时期，掌握田间判定适宜播种墒情的方法。	1.教学活动 （1）教师讲授、田间参观； （2）教师示范墒情判定技术，分组在试验田及参观田进行墒情判定； （3）实施中教师个别指导； 2.学习任务 实践总结报告	4 学时
播前种子准备与种植规划	课程目标 1、2	掌握主要农作物种植方式及播量的计算。	学习主要农作物品种选择的原则，了解主要农作物的种植密度、千粒重、播种量。计算试验田各类作物的株行距及用种量。	1.教学活动 （1）教师讲授主要农作物的播种方式、密度与株行距配置，千粒重。依据试验田的作物的种植要求， （2）学生分组计算各个作物的株行距及用种量。 2.学习任务 课后作业：计算各个作物的株行距及用种量	4 学时
主要农作物播种技术	课程目标 1、2、3	掌握主要农作物播种的土壤、地温、播深等技术要求。	学习主要农作物适期播种的原则，掌握主要农作物的播种质量要求。进行主要农作物的人工播种。	1.教学活动 教师讲授后，学生分组在试验田进行播种操作。教师个别指导与小组点评。 2.学习任务 实践总结报告	4 学时
出苗情况调查与查苗补种	课程目标 1、2	掌握主要农作物查苗补种的技术要求与技术操作。	学习了解影响出苗的主要因素，全苗的重要意义，补种技术要求。进行查表补种的技术操作。	1.教学活动： 教师讲解全苗要求及补种原则和补种技术后，学生分组在试验田，调查主要农作物播种后出苗情况，并进行补种。教师督促，并将个别指导与小组点评相结合。 2.学习任务 掌握主要农作物补种技术，理论联系实际，总结一播全苗所需要的条件。	4 学时

中耕、除草技术， 化学调控、叶面施肥与病虫害综合防治	课程目标 1、2	掌握中耕技术要求。并进行中耕操作。掌握田间农药及化调、叶面肥的喷洒原理和技术。	<p>(1) 学习了解中耕的作用，了解杂草的危害与防治技术。学生分组、分次，进行实际的中耕操作。</p> <p>(2) 学习了解农药的配制技术、化调和叶面肥的作用，重点学习喷洒的安全防护。全生育期依据需要，学生分组在教学实验田，进行多次的农药、调节剂、叶面肥的喷洒。</p>	<p>1.教学活动</p> <p>(1) 教师讲解中耕的重要意义以及中耕技术要求，学生分组轮流在整个生长季节进行多次中耕操作。</p> <p>(2) 教师讲解农药、调节剂、叶面肥对作物作用的原理，学生分组在整个生育期进行多次叶面喷洒操作。</p> <p>2.学习任务</p> <p>体验农业的辛苦，感受生产安全的意义，撰写实践总结。</p>	4 学时
主要作物形态观察与生育期识别	课程目标 1、2	了解主要农作物的主要的苗情判定指标，并会用这些指标判定苗情。	学习主要农作物的苗情判定技术。全生育期依据需要，学生分组在教学实验田，进行多次的苗情判定，并给出判定的依据。	<p>1.教学活动</p> <p>教师讲解主要农作物的苗情判定，学生分组在不同生育时期进行判定操作。</p> <p>2.学习任务</p> <p>各种作物生育期记载记录。</p>	4 学时
农田信息采集、智能灌溉与施肥系统的安装及使用	课程目标 1、2、3	了解农田各类传感器的安装与采集方法，掌握灌溉施肥系统的工作原理。	学习各类传感器的安装及注意事项，学习灌溉施肥系统的安装及使用。	<p>1.教学活动</p> <p>(1) 教师讲解各类传感器的安装方法，分组让学生操作。</p> <p>(2) 教师讲解学生安装、操作灌溉施肥系统。</p> <p>2.学习任务</p> <p>撰写各类传感器的安装注意事项及实践总结。</p>	4 学时
主要农作物田间测产	课程目标 1、2	学会作物产量的预测	学习了解主要作物的产量构成因子及其各因子的参数范围，了解测产的意义及其原理。以一种作物为例，学生实际进行测产操作，并汇报测产结果。	<p>1.教学活动</p> <p>教师讲解主要农作物的产量形成。在教师的引导下，以一种作物为例，学生分组在教学实验田进行测产，并将测产结果进行汇报。</p> <p>2.学习任务</p> <p>完成各作物产量测定数据记录及结果计算</p>	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，分别为课堂表现、专题论述、实验报告及实践总结，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	专题论述	实验报告	实践总结	
课程目标 1	15	10	20	20	65
课程目标 2		10	10	10	30
课程目标 3				5	5
合计	15	20	30	35	100

注：平时考勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩。迟到一次扣 10 分；早退一次扣 10 分；请假以合规请假条核准，有请假条不扣分，否则以旷课处理；旷课一次扣 30 分，3 次旷课取消课程学习资格。

(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	按照实验操作过程的积极性和规范性来评定。	实验过程表现积极主动，实验操作规范。	实验过程表现较积极主动，实验操作较规范。	实验实验过程不太积极，操作较敷衍，较随意，较不规范。	实验操作不积极，操作敷衍，随意，操作不规范。	15

2. 专题论述评价标准

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	针对授课内容，在实践操作的基础上撰写与实践内容的相关的总结报告	总结报告切合主题，撰写条理清晰，重点突出，内容详实准确。	总结报告较切合主题，撰写条理较清晰，重点较突出，内容较详实准确。	总结报告不够切合主题，撰写条理不够清晰，重点不够突出，内容不够详实准确。	总结报告不切合主题，撰写条理不清晰，重点不突出，内容不详实准确。	10
课程目标 2	针对授课内容开展设计型实践专题	主题设计切合主题，方案合理可行，具体实施内容详实。	主题设计较切合主题，方案较合理可行，具体实施内容较详实。	主题设计不够切合主题，方案不够合理可行，具体实施内容不够详实。	主题设计不切合主题，方案不合理，具体实施内容不详实。	10

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、2	按照实验报告的规范性来评价。	实验报告格式规范，内容完整，计算详实，结果准确或结论正确。	实验报告格式较规范，内容较完整，计算较详实，结果较准确或结论较正确。	实验报告格式不够规范，内容不够完整，计算不够详实，结果不够准确或结论不够正确。	实验报告格式不规范，内容不完整，计算不详实，结果不准确或结论不正确。	30
-------------	----------------	-------------------------------	------------------------------------	---	------------------------------------	----

4.实践总结

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	按照实践报告内容的撰写及汇报评价	实践报告撰写内容完整，涉及涉及实践内容全面。	实践报告撰写内容较完整，涉及涉及实践内容较全面。	实践报告撰写内容不够完整，涉及涉及实践内容不够全面。	实践报告撰写内容不完整，涉及涉及实践内容不全面。	35

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议教材

1. 蒋桂英、李鲁华，农学专业实践教程，高等教育出版社，2016.
2. 王荣栋、尹经章，作物栽培学，高等教育出版社，2015.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 王荣栋，作物栽培学实验指导，新疆大学出版社，1998.
2. 山东农学院，作物栽培学(北方本)，农业出版社，1980.
3. 南京农学院，作物栽培学(南方本)，上海科学技术出版社，1978.
4. 湖南农学院，作物栽培实验指导，农业出版社，1988.
5. 中国农科院棉花研究所，中国棉花栽培学，上海科学技术出版社，1983.

大纲修订人签字：崔静、刘扬

修订日期：2022年10月

大纲审定人签字：张泽

审定日期：2022年10月

专业综合实践环节

《智慧农业规划与设计》课程教学大纲

课程名称	智慧农业规划与设计		
	Planning and Design of Smart Field		
课程代码	41218001	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业综合实践	先修课程	智慧农业理论与实践, 智慧农业实践基础, 智能农业装备
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	王江丽	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

《智慧农业规划与设计》为智慧农业专业的专业综合实践课程，是实现专业培养目标要求的重要途径和手段，是学生毕业前开展的专业综合训练环节之一。本课程主要针对本科阶段所学专业知

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：综合应用专业知识开展智慧农业的规划和设计，具备与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。

课程目标 2：具有创新创业意识、良好的组织协调能力和团队协作精神，在团队活动中发挥积极作用。

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. 沟通表达	指标点 5.2: 具有与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。
课程目标 2	6. 团队合作	指标点 6.2: 具有团队协作精神和良好的组织和协调能力，并作为主要成员或领导者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
理论介绍， 分组、选题	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握智慧农业规划与设计的步骤。 2. 明确任务。 3. 组队，确定选题。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回顾智慧农业规划与设计的概念、步骤，从案例中学习如何开展实践。 2. 介绍具体的课程任务（建议：以农学院试验站、温室和实验中心为对象开展智慧农业的规划与设计，也可以石河子大学农试场、附近团场、农场等为对象，还可根据可获得的数据资料，以县、市、省为对象展开）。 3. 将学生分组并确定选题。 	<ol style="list-style-type: none"> 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，选题 	1 天
收集资料	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 针对任务获取相应资料、数据。 2. 思政点：体验并培养团队协作精神、与人沟通能力。 	小组内分工协作，完成资料的收集和初步分析、整理。	分工合作收集资料	2 天
设计及完善	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成规划、设计的所有文件。 2. 思政点：进一步锻炼与人交流的能力、培养团结协作的精神。 	根据资料，按照设计步骤，在教师指导下开展各自的规划和设计。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生分组、分工协作 2. 教师答疑、指导 	3 天
设计汇报	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握实践报告的撰写。 2. 完成 PPT 汇报。 3. 思政点：进一步体验团结协作、有效沟通。 	分工撰写实践报告、制作 PPT，进行分组汇报、展示和答辩。	实践报告、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 2 个部分，分别为实践报告和汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	实践报告	汇报	
课程目标 1	40	20	60
课程目标 2	20	20	40
合计	60	40	100

注：旷课一次扣减平时考核成绩 3 分；累计旷课三次的学生，取消本环节成绩。

(二) 评价标准

1. 实践报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查智慧农业规划与设计掌握情况及沟通能力。	能很好的完成选定的智慧农业规划与设计任务。	能较好的完成选定的智慧农业规划与设计任务。	基本能完成选定的智慧农业规划与设计任务。	不能完成选定的智慧农业规划与设计任务。	40
课程目标 2	考查团队协作能力。	完成任务过程中能很好的进行协作。	完成任务过程中能较好的进行协作。	完成任务过程中能进行基本的协作。	完成任务过程中不能与人协作、发挥积极作用。	20

2. 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)	
课程目标 1	考查智慧农业规划与设计掌握情况及沟通能力。	能很好的展示所承担的规划与设计完成的过程和结果。	能较好的展示所承担的规划与设计完成的过程和结果。	基本能展示所承担的规划与设计完成的过程和结果。	不能展示出所承担的规划与设计完成的过程和结果。	20
课程目标 2	考查团队协作能力。	汇报中能很好的进行协作。	汇报中能较好的进行协作。	汇报中能进行基本的协作。	汇报中不能与人协作、发挥积极作用。	20

五、推荐实习/实训教材和资源

石河子大学图书馆 (lib.shzu.edu.cn) 及其它网上资料。

大纲修订人签字：王江丽，吕新，张泽

修订日期：2022 年 09 月

大纲审定人签字：刘扬，张亚黎

审定日期：2022 年 09 月

《智能农业数据分析综合实践》课程教学大纲

课程名称	智能农业数据分析综合实践		
	Comprehensive Practice of Intelligent Agricultural Data Analysis		
课程代码	21218001	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张泽	审定日期	XXXX 年 XX 月

注： 1. 课程代码、学时、学分应与 2022 版本科人才培养方案一致； 2.课程性质分类与 2022 版本科人才培养方案模板要求一致，在“通识教育课程、专业教育课程、实践教学环节”中选择； 3. 课程类别根据 2022 版本科人才培养方案中的分类填写，一般为“专业综合实践”； 4. 独立开设的上机实训课，可将表中“周数”改为“学时”； 5.适用专业若面向大类招生班级授课，可概括为“XXX 类各专业”； 6. 字体：宋体/小四，英文和数字可用 Times New Roman 字体。7. 标题段前段后各 0.5 行。

一、课程简介（一级标题黑体小四，下同）

《智能农业数据分析综合实践》是智慧农业专业的实践教学环节中的专业综合实践的必修课，是一门将理论应用于实践，包含较强操作型的课程。通过学习，学生从大数据的采集获取、运用统计学方法对数据进行预处理后，利用贝叶斯网络、神经网络、支持向量机、遗传算法等不确定人工智能方法，结合物联网技术，智能分析农业领域数据间的依赖关系、因果关系、数据分类等，实现农业生产管理中的预测、计算机视觉病害诊断、决策等。

课程系统阐述试验的设计与实施、农业数据的获取与处理、农业大数据的智能分析，通过深度学习等人工智能算法，达到农业生产指标的监测、预测、识别、诊断和决策的目的。

课程简介至少包含以下两点要素：1.该课程在本专业中的地位与作用及对学生成长成才、职业发展的功能与作用；2.对该课程的内容描述，并明确与后续课程的关系；

课程简介字数限定在 200-300 字之间；正文字体为五号宋体，首行缩进两字符。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：（建议课程目标从记忆、理解、应用、分析、评价和创造 6 个层次中思考，设计合理的能力递进关系，并采用“动词+名词”安德森表述规则进行描述，要求都必须能做到可考核评价，目标之间内容不能重复交叉，不能过于宏观。若有思政目标，必须可考核；否则不能出现，只能按照课程思政点内容对待，出现在教学内容或教学方法中。）

目标 1：能够熟悉智慧农业及相关领域所必备的基础理论和专业技能，能够综合应用智慧农业数据的获取和信息处理能力，能够运用现代技术获取各种渠道的不同类型的农业数据。

目标 2：能够运用创新和批判性思维，掌握针对不同类型的农业数据采取适合的数据挖掘、处理和分析能力。

目标 3：能够对农业数据智能分析方法熟练应用，能够在制定农业数据获取和分析方案中有效发挥沟通交流能力，体现良好的团队意识和合作精神，有科学管理项目和协调组织团队成员的能力。

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	3. 信息运用 4. 专业素养	指标点 3.2：具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。 指标点 4.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 2	5. 审辩创新	指标点 5.1：具有批判性思维和创新能力，能够将创新思维、创新能力在智慧农业创新创业活动中付诸实践。。
课程目标 3	7. 身心素养	指标点 7.2：具有团队协作精神和良好的组织和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动

注： 1. 若专业无认证标准，无毕业要求，可对应到某条毕业要求的某个相关内容； 2. 有认证标准和毕业要求的，必须严格与 2022 版人才培养方案中的毕业要求及其指标点对应； 3. 多个课程目标可以对应一个毕业要求，但一个课程目标尽量不要发生对应多个毕业要求； 4. 表中中文字体设置为宋体小五（以下表格要求相同），单倍行间距，英文和数字可用 Times New Roman 字体。

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
智能农业数据的获取	课程目标 1	1、了解智能农业数据的专业术语以及在农业生产中的重要作用； 2、掌握智能农业数据的类型； 3、掌握各类型智能农业数据获取渠道；	1、PPT 展示农业各类型数据及获取方式； 2、结合案例，了解地面遥感、无人机影像、卫星影像、物联网等农业数据的获取方案。	1.教学活动： （1）多媒体教学； （2）案例教学； 2.学习任务： （1）PPT 制作与汇报。	理论 1 天+ 实践 1 天
智能农业数据的挖掘与分析	课程目标 2	1、了解农业数据挖掘方法和软件操作； 2、熟悉 SPSS、Python、Matlab、R 语言等大田农业各类型数据处理和分析方法。	1、结合已有数据，运用 SPSS、Python、Matlab、R 语言等软件，掌握不同数据类型（地面高光谱、无人机高光谱、RGB 影像、卫星影像、物联网数据等）的数据挖掘软件和方法； 2、运用支持向量机、偏最小二乘回归、神经网络、决策树、深度学习等智能数据分析技术对农业数据进行分析，得出预测、模拟、分类结果。	1.教学活动： （1）案例教学； （2）大田实践教学； 2.学习任务： （1）数据分析试验报告； （2）PPT 制作与汇报。	实践 3.5 天+ 理论 0.5 天
大田智能农业数据获取与分析试验方案	课程目标 3	1、掌握并运用遥感、物联网等技术获取农业数据的方法； 2、根据所获取的数据运用智能数据分析技术对数据进行统计、分析、预测、等。	1、以团队的形式，明确农业数据的运用研究目标（棉花营养监测模型建立、棉花种植区域分类），设计农业数据获取、预处理、数据分析、得出实验结果的整体实验方案，并进行 PPT 汇报	1.教学活动： （1）课堂讨论； （2）大田实践教学； 2.学习任务： （1）智能农业数据实验方案。 （2）PPT 制作与汇报。	实践 3.5 天+ 理论 0.5 天

注： 1. 学习成果即OBE理念所述的产出，与传统表述的预期学习成效含义相当，但应采用“动词+名词”安德森表述规则进行描述，反映学生课程目标达成的具体情况； 2. 教学内容不宜过细，内容尽量保证本表控制在一页之内，思政点应单列明确表述，与相关内容有机融合； 3. 课程目标达成方式主要反映两个主体，一个以“教师”为主体的教学活动，如：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、团队合作、分组讨论、课堂讨论、调查研究和社会实践等；一个以“学生”为主体的学习任务，如：汇报、图纸、实习日志、实习报告等； 4. 独立开设的上机实训课，将表中“时间安排”改为“学时分配”； 5. 个别环节时间不足1天，也可以采用“小时”为单位； 6. 表格内字体要求为宋体小五号，单倍行间距。 6. 本模板同样适用社会实践教学环节，对应修改本表内容即可。

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（二级标题黑体五号，下同）

课程成绩包括 4 个部分，分别为时间作业、上机测试、实践报告、实训环节汇报。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例（%）				成绩比例（%）
	实践作业	上机测试	实践报告	实训环节汇报	
课程目标 1	10			10	20
课程目标 2		15	15	10	40
课程目标 3			25	15	40
合计	5	15	45	35	100

注：1. 各评价方式占分比例应按照权重设置规则（5%递进）；2. 不建议完全采用终结性的单一方式作为总评成绩，鼓励根据实习/实训环节任务不同，以多元化过程考核；2. 采取的评价方式必须遵循“学生全覆盖”的公平原则；3. 采取的评价方式应确保真实有效，无法杜绝抄袭和工作强度高过高的评价方式都视作不合理，不应作为评价方式；4. 考勤以及不能全覆盖的实习表现，都不再作为平时成绩的计算依据，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，取消实习/实训。

(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）	中/及格（60-74分）	不及格（0-59分）	
课程目标 1: 能够熟悉智慧农业及相关领域所必备的基础理论和专业技能，能够综合应用智慧农业数据的获取和信息处理能力，能够运用现代技术获取各种渠道的不同类型的农业数据。	利用客观作业题及主观作业题，结合案例考察学生对农业数据专业术语、数据类型、获取方法和渠道的掌握情况。	对智能农业数据的专业术语及相关概念解正确，并理解农业数据在农业生产中的重要作用；能以案例形式掌握各类型的智能农业数据；熟悉不同类型农业数据获取的渠道和方法。	对智能农业数据的专业术语及相关概念解基本正确，对于农业数据在农业生产中的作用基本了解；结合案例，基本掌握各类型的智能农业数据；熟悉不同类型农业数据获取的渠道和方法。	对智能农业数据的专业术语及相关概念理解有偏差，对于农业数据在农业生产中的作用基本了解；结合案例，对智能农业数据类型认识不全；仅掌握部分类型农业数据获取的渠道和方法。	对智能农业数据的专业术语及相关概念解理解不足，对于农业数据在农业生产中的作用不了解；结合案例，对智能农业数据类型认识不全；不能掌握各类型农业数据获取的渠道和方法。	5%

注：1. 评价标准是对具体考核内容制定的不同观测点，不要混淆为评分细则；2. 对于评价描述的程度词，建议采取“基本、较、不够、很”等分别对应“优、良、及格、不及格”；3. 表格内字体要求为宋体小五号，单倍行间距。

2. 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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2: 能够运用创新和批判性思维, 掌握针对不同类型的农业数据采取适合的数据挖掘、处理和分析能力。	考察学生运用软件对农业数据智能分析能力	结合已有数据, 运用 SPSS、Python、Matlab、R 语言等软件, 对地面高光谱、无人机高光谱、RGB 影像、卫星影像数据分析结果正确; 运用支持向量机、偏小二乘回归、神经网络、决策树、深度学习等智能数据分析技术对农业数据进行分析, 其预测和分类结果基本正确	结合已有数据, 运用 1~2 种软件, 对地面高光谱、无人机高光谱、RGB 影像、卫星影像数据分析结果正确; 运用支持向量机、偏小二乘回归、神经网络、决策树、深度学习等智能数据分析技术对农业数据进行分析, 其预测和分类结果基本正确。	结合已有数据, 运用 1~2 种软件, 对地面高光谱、无人机高光谱、RGB 影像、卫星影像数据分析基本正确; 运用 1~2 种智能数据分析技术对农业数据进行分析, 得出的预测和分类结果基本正确。	结合已有数据, 不能运用软件, 对地面高光谱、无人机高光谱、RGB 影像、卫星影像数据进行分析; 不能熟练运用 1~2 种智能数据分析技术对农业数据进行分析, 得出的预测和分类结果不正确。	15%

3. 实践报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2: 能够运用创新和批判性思维, 掌握针对不同类型的农业数据采取适合的数据挖掘、处理和分析能力。	考察学生运用软件对农业数据智能分析及写作能力	结合已有数据, 能熟练操作数据处理和分析软件, 对各类型农业数据处理、分析结果正确; 实践报告内容完整充实, 格式正确	结合已有数据, 能熟练操作数据处理和分析软件, 对各类型农业数据分析结果基本正确; 实践报告内容完整充实, 格式正确	结合已有数据, 对数据处理和分析软件不熟练, 对各类型农业数据分析结果基本正确; 实践报告内容基本完整, 格式基本正确	结合已有数据, 不能操作数据处理和分析软件, 对各类型农业数据分析结果不正确; 实践报告内容不足, 格式不正确	15%
课程目标 3: 能够对农业数据智能分析方法熟练应用, 能够在制定农业数据获取和分析方案中有效发挥沟通交流能力, 体现良好的团队意识和合作精神, 有科学管理项目和协调组织团队成员的能力。	考察学生农业数据获取和分析的综合运用能力	根据所选的研究目标, 能运用所学, 确定合适的农业数据获取渠道; 能够选择合适的数据分析方法, 得出正确的实践结果; 实践报告格式正确, 内容完整充实。	根据所选的研究目标, 能运用所学, 基本能选择合适的农业数据获取渠道; 通过师生交流, 基本可以选择合适的数据分析方法, 得出正确的实践结果; 实践报告内容基本完整充实, 格式正确	根据所选的研究目标, 对于农业数据获取渠道较为模糊; 能够选择相关的数据分析方法, 实践结果基本正确; 实践报告内容基本完整, 格式基本正确	根据所选的研究目标, 能运用所学, 对于农业数据获取渠道较为模糊; 不能够运用合适的数据处理和分析方法, 实践结果不正确; 实践报告内容不完整, 格式不正确	25%

4.实训环节汇报评价标准

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)	
课程目标 1: 能够熟悉智慧农业及相关领域所必备的基础理论和专业技能, 能够综合应用智慧农业数据的获取和信息处理能力, 能够运用现代技术获取各种渠道的不同类型的农业数据。	结合案例考察学生对农业数据专业术语、数据类型、获取方法和渠道的掌握情况。	能结合不同农业数据类型, 搜集的案列和分析农业数据获取渠道和采集方法全面详细; PPT 配图正确, 包含出处, 图片清晰	能结合不同农业数据类型, 搜集的案列和分析农业数据获取渠道和采集方法较全面; PPT 配图基本正确, 基本包含出处, 图片基本清晰	能结合不同农业数据类型, 搜集的案列和分析农业数据获取渠道和采集方法基本全面; PPT 配图基本正确, 图片无出处, 图片不清晰	能结合不同农业数据类型, 搜集的案列和分析农业数据获取渠道和采集方法较不全面; PPT 中案例五配图	10%
课程目标 2: 能够运用创新和批判性思维, 掌握针对不同类型的农业数据采取适合的数据挖掘、处理和分析能力。	考察学生运用软件对农业数据智能分析能力和制图能力, 增加学生对农业数据在农业生产过程的作用的认识	能结合不同农业数据类型, 运用合适的数据分析方法分析数据并制图; 制图清楚, 重点突出, 表达流畅, 思路清晰, 时长适中	能结合不同农业数据类型, 运用合适的数据分析方法分析数据并制图; 制图清楚, 重点突出表达能力较强, 思路较清晰, 时长较长或较短	能结合不同农业数据类型, 运用较合适的数据分析方法分析数据并制图; 制图不清楚, 表达能力欠缺, 时长较短	不能能结合不同农业数据类型运用较合适的数据分析方法分析数据, 不会使用软件制图; 表达能力欠缺, 时长较短	10%
课程目标 3: 能够对农业数据智能分析方法熟练应用, 能够在制定农业数据获取和分析方案中有效发挥沟通交流能力, 体现良好的团队意识和合作精神, 有科学管理项目和协调组织团队成员的能力。	利用团队合作, 考察学生对农业数据的综合运用能力及团队合作交流能力	结合研究目标, 在农业数据获取、分析综合实践方案中的承担的部分积极完成; PPT 制作内容丰富完整、简洁, 逻辑清楚, 重点突出, 语言流畅, 口齿清晰; 针对提出的问题, 能回答正确率为 95~100%	结合研究目标, 在农业数据获取、分析综合实践方案中的承担的部分可以基本完成; PPT 制作内容基本完整, 逻辑清楚, 重点突出; 针对提出的问题, 能回答正确率为 85~95%	结合研究目标, 在农业数据获取、分析综合实践方案中的承担的部分可以基本完成; PPT 制作内容基本完整, 但字数较多, 逻辑存在一定问题, 部分重点突出; 针对提出的问题, 能回答正确率为 70~85%	结合研究目标, 在农业数据获取、分析综合实践方案中的承担的部分态度不积极、不沟通; PPT 制作内容不完整, 逻辑混乱, 重点不突出; 针对提出的问题, 能回答正确率为 <70%	15%

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1 杨丹. 智慧农业实践（第二版）. 人民邮电出版社，2019.

(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.上海交通大学出版社，2015.

2.温铁军.从农业 1.0 到农业 4.0.东方出版社，2021.

3.童庆禧.高光谱遥感--原理、技术与应用.高等教育出版社，2006.

注：1. 建议教材尽量选国家级规划教材、精品教材，课程内容可以采用多个教材；2. 主要参考书可以是经典书目、教材、杂志、期刊、网络刊物、电子刊物、学习网站等。网络刊物和学习网站需要有具体网址链接；3. 教材和参考书格式应包括书名、编著者、出版社和出版年份等。其格式如下：

序号.作者（编著者）.书名（版本）.出版地：出版社，出版年份

序号.[国别]作者（编著者）.书名（版本）.译者（若为中文版）.出版地：出版社，出版年份
字体要求为宋体五号。

大纲修订人签字：

修订日期： 年 月

大纲审定人签字：

审定日期： 年 月

《智慧农业综合实习》课程教学大纲

课程名称	智慧农业综合实习		
	Comprehensive Practice of Smart Agriculture		
课程代码	31218002	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	智能计算系统、智慧农业理论与实践
学分/周数	5.0 学分/10 周		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张泽	审定日期	2022 年 10 月

注： 1. 课程代码、学时、学分应与 2022 版本科人才培养方案一致； 2.课程性质分类与 2022 版本科人才培养方案模板要求一致，在“通识教育课程、专业教育课程、实践教学环节”中选择； 3. 课程类别根据 2022 版本科人才培养方案中的分类填写，一般为“专业综合实践”； 4. 独立开设的上机实训课，可将表中“周数”改为“学时”； 5.适用专业若面向大类招生班级授课，可概括为“XXX 类各专业”； 6. 字体：宋体/小四，英文和数字可用 Times New Roman 字体。7. 标题段前段后各 0.5 行。

一、课程简介（一级标题黑体小四，下同）

课程简介至少包含以下两点要素：1.该课程在本专业中的地位与作用及对学生成长成才、职业发展的功能与作用；2.对该课程的内容描述，并明确与后续课程的关系；

课程简介字数限定在 200-300 字之间；正文字体为五号宋体，首行缩进两字符。

《智慧农业综合实习》是农学院智慧农业专业的专业综合实践，是以智能计算系统、智慧农业理论与实践为基础，具有较强的实践性和应用性的实践课程。通过实习实践，学生具备扎实的数理生化、农学、计算机基础知识和基本技能，了解智慧农业相关领域最新动态和发展趋势，具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案，与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力，团队协作精神和良好的组织和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，具备自我管理和自主学习能力，能够主动学习新知识，更新自身知识体系，弥补自身不足。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：（建议课程目标从记忆、理解、应用、分析、评价和创造 6 个层次中思考，设计合理的能力递进关系，并采用“动词+名词”安德森表述规则进行描述，要求都必须能做到可考核评价，目标之间内容不能重复交叉，不能过于宏观。若有思政目标，必须可考核；否则不能出现，只能按照课程思政点内容对待，出现在教学内容或教学方法中。）

目标 1：掌握智慧农业及相关领域所必备的基础理论和专业技能，能够运用智慧农业专业理论

知识对智慧农业生产特别是棉花生产播种、水肥、病虫害、收获智慧化管理过程中遇到的现实问题进行综合分析判断。

目标 2：在实习和实践过程中，培养发挥学生的沟通交流能力，使得学生在智慧农业领域与同行具备良好的沟通和交流，提升学生相关领域的专业能力。

目标 3：在实践中培养智慧农业快速发展过程中终身学习和创新思考的能力，培养和提升学生良好的团队意识和合作精神。

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：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 2	6.沟通表达	指标点 6.2：具有与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。
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和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。
.....

注： 1. 若专业无认证标准，无毕业要求，可对应到某条毕业要求的某个相关内容； 2. 有认证标准和毕业要求的，必须严格与 2022 版人才培养方案中的毕业要求及其指标点对应； 3. 多个课程目标可以对应一个毕业要求，但一个课程目标尽量不要发生对应多个毕业要求； 4. 表中中文字体设置为宋体小五（以下表格要求相同），单倍行间距，英文和数字可用 Times New Roman 字体。

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.棉花精量播种技术及装备	课程目标 1、2、3	1.了解棉花精量播种主要包括的技术内容； 2.掌握精量播种过程中使用的现代信息技术； 3.了解棉花精量播种目前发展和应用的现状和水平； 4.能够运用所学知识解决棉花精量播种过程中所遇到的问题。	1. 棉花精量播种的概念和定义 2. 棉花精量播种关键技术 3. 精量播种技术发展现状和水平 4. 棉花精量播种技术的优势 5. 棉花精量播种技术未来的发展方向	1. 教学活动：实践教学。 2. 学习任务：棉花精量播种技术及装备实习总结。	第 1-2 周
2. 棉花水肥精准监测与智能管理技术及装备	课程目标 1、2、3	1.了解棉花水分精准监测与管理主要包括的技术内容； 2.了解棉花养分精准监测与管理主要包括的技术内容； 3.棉花水肥精准管理应用的典型装备； 4.遥感与物联网技术在水肥精准监测与智能管理中的应用； 5.了解棉花水肥精准监测与智能管理技术及装备目前发展和应用的现状和水平； 6.能够运用所学知识解决棉花水肥管理过程中所遇到的问题。	1.棉花水分监测与管理技术 2.棉花养分精准监测与诊断技术 3.棉花精准灌溉装备和产品 4.棉花养分监测与诊断典型装备和产品 5.物联网和遥感技术在棉花水肥管理过程中的应用 6.水肥一体化技术及装备 7.棉花水肥精准监测与智能管理技术及装备在新疆的发展现状和优势 8.棉花水肥精准监测与智能管理技术及装备未来发展的重点和方向	1. 教学活动：实践教学。 2. 学习任务：棉花水肥精准监测与智能管理技术及装备实习总结。	第 3-4 周
3. 棉花农情遥感监测技术	课程目标 1、2、3	1.了解棉花生长信息遥感监测技术的应用； 2.掌握棉花养分、长势、病虫害等指标的监测方法； 3.了解遥感监测农情的主要流程和数据采集处理方法； 4.了解目前新疆棉花生产中遥感技术的应用现状和存在的问题； 5.能够运用所学的知识解决和分析棉花遥感监测过程中遇到的问题。	1.遥感技术在棉花生产中的应用场景 2.棉花主要农情指标的遥感监测方法 3.遥感数据采集和分析的要点 4.新疆棉花生产关键指标遥感监测技术实际应用 5.棉花遥感监测技术应用的优势和存在的不足 6.棉花农情遥感监测技术在未来新疆棉花生产应用中的发展方向和重点	1. 教学活动：实践教学。 2. 学习任务：棉花农情遥感监测技术实习总结。	第 5-6 周
4.棉花病虫害监测与无人机智慧植保技术	课程目标 1、2、3	1.了解棉花虫害（棉蚜、棉铃虫）监测技术； 2.了解棉花病害（黄萎病）监测技术及方法； 3.掌握棉花病虫害监测使用的主要信息技术和数据分析方法；	1.棉花主要虫害精准监测技术与方法 2.棉花病害关键监测技术方法 3.棉花无人机植保技术及装备 4.棉花病虫害监测与管理的流程与数据处理分析方法 5.新疆棉花病虫害监测技术应用现状 6.新疆棉花无人机植保技术装备的应用现状	1. 教学活动：实践教学。 2. 学习任务：棉花病虫害监测与无人机智慧植保技术实习总结。	第 7-8 周

		<p>4.了解棉花无人机植保关键技术；</p> <p>5.了解目前新疆棉花病虫害监测技术的发展现状和水平；</p> <p>6.熟悉棉花无人机植保的应用优势；</p> <p>7.能够运用所学的知识解决和分析棉花病虫害管理过程中遇到的问题。</p>	<p>7.棉花病虫害监测技术和无人机在未来新疆棉花生产应用中的发展方向和重点</p>		
5.棉花精准采收技术及装备	课程目标 1、2、3	<p>1.了解棉花产量预测与监测的关键技术和方法；</p> <p>2.掌握棉花采收过程中产量实时监测技术及装备；</p> <p>3.了解棉花火情监测预警技术及方法；</p> <p>4.掌握棉花精准采收技术及装备应用现状；</p> <p>5.能够运用所学的知识解决和分析棉花收获管理过程中遇到的问题。</p>	<p>1.棉花脱叶率、吐絮率监测技术与方法</p> <p>2.棉花流量在线实时监测技术及装备</p> <p>3.棉花火情监测预警技术及装备</p> <p>4.采棉机作业工况实时监测云平台</p> <p>5.新疆棉花精准采收技术及装备应用现状</p> <p>6.新疆棉花收获智慧管理技术及装备发展的方向和重点</p>	<p>1. 教学活动：实践教学。</p> <p>2. 学习任务：棉花精准采收技术及装备实习总结。</p>	第 9-10 周

注： 1. 学习成果即OBE理念所述的产出，与传统表述的预期学习成效含义相当，但应采用“动词+名词”安德森表述规则进行描述，反映学生课程目标达成的具体情况； 2. 教学内容不宜过细，内容尽量保证本表控制在一页之内，思政点应单列明确表述，与相关内容有机融合； 3. 课程目标达成方式主要反映两个主体，一个以“教师”为主体的教学活动，如：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、团队合作、分组讨论、课堂讨论、调查研究和社会实践等；一个以“学生”为主体的学习任务，如：汇报、图纸、实习日志、实习报告等； 4. 独立开设的上机实训课，将表中“时间安排”改为“学时分配”； 5. 个别环节时间不足1天，也可以采用“小时”为单位； 6. 表格内字体要求为宋体小五号，单倍行间距。 6. 本模板同样适用社会实践教学环节，对应修改本表内容即可。

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 (二级标题黑体五号, 下同)

课程成绩包括****个部分, 分别为***、***、...。具体见下表:

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	平时表现	实习鉴定	实习总结	
课程目标 1	15	15	15	45
课程目标 2	15	10		25
课程目标 3		15	15	30
合计	30	40	30	100

注: 1. 各评价方式占分比例应按照权重设置规则 (5%递进); 2. 不建议完全采用终结性的单一方式作为总评成绩, 鼓励根据实习/实训环节任务不同, 以多元化过程考核; 2. 采取的评价方式必须遵循“学生全覆盖”的公平原则; 3. 采取的评价方式应确保真实有效, 无法杜绝抄袭和工作强度过高的评价方式都视作不合理, 不应作为评价方式; 4. 考勤以及不能全覆盖的实习表现, 都不再作为平时成绩的计算依据, 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, 取消实习/实训。

(二) 评价标准

1. 平时表现评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1: 对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力, 并能提出合理解决方案。	考查对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力。	在实际的生产实践中能够充分运用所学智慧农业专业理论知识, 深入分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题, 并提出合理可行的解决方案。	在实际的生产实践中能够充分较好的运用所学智慧农业专业理论知识, 基本分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题, 并提出可行的解决方案。	在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识的能力一般, 基本能够分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题, 并提出基本可行的解决方案。	无法在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识, 对于棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中存在和遇到的问题无法提出解决方案。	15
课程目标 2: 与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。	考查开展专业研讨和学术交流的能力。	在实习中能够很好的与同行进行专业探讨和学术交流。	在实习中能够较好的与同行进行专业探讨和学术交流。	在实习中能够与同行进行基本的专业探讨和学术交流。	无法在实习中与同行进行专业探讨和学术交流。	15

注: 1. 评价标准是对具体考核内容制定的不同观测点, 不要混淆为评分细则; 2. 对于评价描述的程度词, 建议采取“基本、较、不够、很”等分别对应“优、良、及格、不及格”; 3. 表格内字

体要求为宋体小五号，单倍行间距。

2. 实习鉴定标准

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: 对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力,并能提出合理解决方案。	考查对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力	在实际的生产实践中能够充分运用所学智慧农业专业理论知识,深入分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出合理可行的解决方案。	在实际的生产实践中能够充分较好的运用所学智慧农业专业理论知识,基本分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出可行的解决方案。	在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识的能力一般,基本能够分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出基本可行的解决方案。	无法在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识,对于棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中存在和遇到的问题无法提出解决方案。	15
课程目标 2: 与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。	考查开展专业研讨和学术交流的能力	在实习中能够很好的与同行进行专业探讨和学术交流。	在实习中能够较好的与同行进行专业探讨和学术交流。	在实习中能够与同行进行基本的专业探讨和学术交流。	无法在实习中与同行进行专业探讨和学术交流。	10
课程目标 3: 掌握团队协作精神和良好的组织和协调能力,并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	考查团队协作精神和良好的组织和协调能力。	在实际的生产实践中具有良好的团队协作精神和组织与协调能力,能够在团队中充分发挥积极的作用。	在实际的生产实践中具有较好的团队协作精神和组织与协调能力,基本能够在团队中充分发挥积极的作用。	在实际的生产实践中团队协作精神和组织与协调能力一般,在团队中充分发挥积极的作用能力一般。	在实际的生产实践中不具备协作和组织能力,对团队协作不配合,影响团队发展。	15

3. 实习总结标准

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: 对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力,并能提出合理解决方案。	考查对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力	在实际的生产实践中能够充分运用所学智慧农业专业理论知识,深入分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出合理可行的解决方案。	在实际的生产实践中能够充分较好的运用所学智慧农业专业理论知识,基本分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出可行的解决方案。	在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识的能力一般,基本能够分析和判断棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中遇到的问题,并提出基本可行的解决方案。	无法在实际的生产实践中运用所学智慧农业专业理论知识,对于棉花精量播种、水肥智慧管理、遥感监测、病虫害监测与无人机植保以及精准采收过程中存在和遇到的问题无法提出解决方案。	15

课程目标 3: 掌握团队协作精神和良好的组织和协调能力, 并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	考查团队协作精神和良好的组织和协调能力。	在实际的生产实践中具有良好的团队协作精神和组织与协调能力, 能够在团队中充分发挥积极的作用。	在实际的生产实践中具有较好的团队协作精神和组织与协调能力, 基本能够在团队中充分发挥积极的作用。	案。	在实际的生产实践中团队协作精神和组织与协调能力一般, 在团队中充分发挥积极的作用能力一般。	在实际的生产实践中不具备协作和组织能力, 对团队协作不配合, 影响团队发展。	15
---	----------------------	--	--	----	---	--	----

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. 智慧农业实践, 中国工信出版集团, 2019
- 2.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 精准农业应用技术, 中国农业大学出版社, 2021
2. 智慧农业测控技术与装备, 西南交通大学出版社, 2021

.....

注: 1. 建议教材尽量选国家级规划教材、精品教材, 课程内容可以采用多个教材; 2. 主要参考书可以是经典书目、教材、杂志、期刊、网络刊物、电子刊物、学习网站等。网络刊物和学习网站需要有具体网址链接; 3. 教材和参考书格式应包括书名、编著者、出版社和出版年份等。其格式如下:

序号.作者(编著者).书名(版本).出版地: 出版社, 出版年份

序号.[国别]作者(编著者).书名(版本).译者(若为中文版).出版地: 出版社, 出版年份
字体要求为宋体五号。

大纲修订人签字:

修订日期: 年 月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《软件工程综合实践》课程教学大纲

课程名称	软件工程综合实践		
	Comprehensive Practice of Software Engineering		
课程代码	30818203	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	数据结构、软件工程
学分/周数	2 学分/2 周		
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	秦怀斌	审定日期	2022 年 10 月

一、课程简介

《软件工程综合实践》是智慧农业专业的专业实践课程。通过该课程使学生具备结合软件工程领域的需求，掌握文献检索、资料查询、需求分析及运用现代信息技术获取相关软件功能需求和非功能需求的能力，并能够针对软件工程问题，从系统化、工程化以及项目管理的角度分析、设计并给出实际的解决方案。

本课程的实践内容包括根据任务书进行资料收集，完成需求分析。对软件设计模式进行对比分析，完成数据库设计。然后对软件模块进行合理划分，完成每个模块的流程图。对模块进行编码实现并完成测试。最后完成整个分析设计过程的文档编写，并通过答辩进行汇报。通过该课程的实践训练，为后续的软件项目管理、毕业设计等综合类应用课程和实践课程打下良好的基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：能够针对软件工程项目问题，分析项目需求，设计合理的解决方案，并编程实现，解决相关问题。

目标 2：能够设计针对软件工程问题的解决方案，对方案的选择、评估时，考虑到人文社会和自然环境的因素及影响。

目标 3：在软件工程项目的团队协作中，有较强的责任感。能够积极主动履行自己分配的任务，合理分工，团结合作，做出自己应有的付出。

目标 4：在软件项目的系统分析时，能够灵活运用理论知识，进行必要的可行性分析，选择合适的解决方案，制定合理的项目进度计划。

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 具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础知识，具备应用理学知识解决智慧农业领域的具体问题能力。
课程目标 2	1.理想信念	指标点 1.1 具有一定的人文社会科学知识和较高的人文素养，具有深厚的人文底蕴和求真务实的科学精神。
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和协调能力，并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。
课程目标 4	4.专业素养	指标点 4.2 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。

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
第一阶段:布置任务、查阅资料、熟悉题目	课程目标 1、2	1. 具备基本的资料查阅能力,能够对所获取信息有选择和判断能力。	2. 以典型的航空客运订票系统为例讲解课程设计的过程,下达任务书。学生根据任务书查阅资料、熟悉题目的具体内容。	3. 1. PPT 授课 4. 2. 课堂提问	1 天
第二阶段:系统需求分析,设计方案构思,筛选合适的解决方案	课程目标 2、4	能够针对任务书的要求,做出合理的分析,得到可行的解决方案。	5. 对系统进行需求分析,给出两种以上的方案,并进行分析、比较,确定所要使用的解决方案。	6. 1. 学生自学 7. 2. 随堂指导	1 天
第三阶段:系统设计,功能模块和算法的设计	课程目标 1、3	1. 掌握软件设计模式及模块设计。 2. 具备模块流程图的绘制能力。	8. 进行系统概要设计、详细设计和数据库设计,完成各个模块的算法流程设计。	9. 1. 学生自学 10. 2. 随堂指导	2 天
第四阶段:编码、调试及测试系统	课程目标 1	1. 掌握软件模块测试的方法。 2. 具备验证软件是否符合任务需求的能力。	11. 进行代码编写,调试,并进行软件测试,对系统进行完善	12. 1. 学生自学 13. 2. 随堂指导	3 天
第五阶段:撰写课程设计报告	课程目标 3、4	1. 根据成员的分工,共同撰写设计报告。 2. 对项目任务的各项安排有良好的规划和分解。	14. 编写软件系统开发文档,包括需求、设计、测试等内容。文档内容按照规定提纲撰写。	15. 1. 学生自学 16. 2. 随堂指导	2 天
第六阶段:答辩	课程目标 1	1. 能够清楚地展示出整个项目系统的论证、分析、设计及实现过程。 2. 针对上述过程,能够进行合理回应。	17. 制作 PPT,针对课程设计完成情况进行汇报答辩。同时检查设计创新性、工作量、有无违反学术规范现象等,给出改进意见。	18. 1. 学生 PPT 展示 19. 2. 现场质疑	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，分别为课程设计报告、可运行的软件系统和学生互评。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	软件系统	学生互评	
课程目标 1	20	30		50
课程目标 2	10			10
课程目标 3		10	10	20
课程目标 4	20			20
合计	50	40	10	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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	A1: 通过对题目分析, 考察需求分析的正确性和合理性	按时完成, 对软件系统需求分析详细, 正确, 合理, 需求书写规范。	按时完成, 对软件系统需求分析比较详细, 比较正确, 比较合理, 需求书写比较规范。	按时完成, 对软件系统需求分析比较详细, 基本正确, 基本合理, 需求书写基本规范。	未按时完成, 对软件系统需求分析不详细, 不正确, 不合理, 需求书写不规范。	20
课程目标 2	A2: 整体设计及详细设计的正确性和合理性, 以及代码是否规范	按时完成, 整体设计及详细设计正确, 合理; 代码简洁, 规范。	按时完成, 整体设计及详细设计比较正确, 比较合理; 代码比较简洁, 较规范。	按时完成, 整体设计及详细设计基本正确, 比较合理; 程序代码风格基本规范。	未按时完成, 整体设计及详细设计不正确, 不合理; 程序代码很不规范。	10

课程目标 4	A3:在软件项目的完成过程中,设计合适的解决方案,并运用工程管理方法,制定合理的项目进度计划及人员分工安排。	按时完成,设计的解决方案很合理,制定的项目进度计划精确,人员分工安排合理。	按时完成,设计的解决方案较合理,制定的项目进度计划较准确,人员分工安排较为合理。	按时完成,设计的解决方案一般,制定的项目进度计划较粗糙,人员分工安排基本合理。	未按时完成,设计的解决方案问题较大,制定的项目进度计划不明确,人员分工安排欠缺或明显不合理。	20
--------	--	---------------------------------------	--	---	--	----

2.软件系统评价标准

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	B1: 软件系统功能及非功能的实现创新性,系统界面设计合理性	按时完成,软件系统功能完整,非功能的实现有较大创新性,系统界面设计合理	按时完成,软件系统功能较完整,非功能的实现有创新性,系统界面设计比较合理	按时完成,软件系统功能一般完整,非功能的实现基本没有创新性,系统界面设计一般合理	未按时完成,软件系统功能不完整,非功能的实现没有创新性,系统界面设计不合理	30
课程目标 3	B2: 软件测试用例设计及测试过程的完整性和合理性,并对软件系统的缺陷了解程度	按时完成,软件测试用例设计完整,测试过程完整、合理,对软件系统的缺陷了解	按时完成,软件测试用例设计比较完整,测试过程较完整、较合理,对软件系统的缺陷比较了解	按时完成,软件测试用例设计基本完整,测试过程较完整、较合理,对软件系统的缺陷不太了解	未按时完成,软件测试用例设计不完整,测试过程不完整、不合理,对软件系统的缺陷不了解	10

3. 学生互评评价标准

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 3	C1: 通过 PPT 汇报, 是否能够完成预定分配的任务, 以及完成质量如何。同时检查设计创新性、工作量、有无违反学术规范现象等	能够很好完成预定分配的任务, 完成质量很高。没有抄袭现象。	能够较好完成预定分配的任务, 完成质量较好。没有抄袭现象。	能够基本完成预定分配的任务, 完成质量一般。没有抄袭现象。	未能完成预定分配的任务, 或者存在抄袭现象。	10

五、推荐课程设计教材和资源

钱乐秋, 软件工程馆 (第 3 版), 清华大学出版社, 2018

王立福, 软件工程 (第 2 版), 北京大学出版社, 2016

齐治昌, 软件工程 (第三版), 高等教育出版社, 2019

杨美清, 梅宏, 构件化软件设计与实现, 清华大学出版社, 2018

杨美清, 梅宏, 面向复用的软件资产与国产管理, 清华大学出版社, 2018

注: 还可以查阅与软件工程及软件开发有关的书籍、论文、网络资料。

大纲修订人签字: 王广阔

修订日期: 2022 年 09 月

大纲审定人签字: 秦怀斌

审定日期: 2022 年 10 月

《计算机系统认知实习》课程教学大纲

课程名称	计算机系统认知实习		
	Cognition and Practice Of Computing System		
课程代码	10818101	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	计算机科学导论
学分/周数	1 学分/1 周		
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学学院
课程负责人	张丽	审定日期	2022 年 06 月

一、课程简介

1、教学目标:

本课程是智慧农业专业的一门重要的技术基础课，是一门以实践为主的课程。简单介绍计算机的组成和主要工作原理、常见的各种计算机，如:服务器、台式计算机、笔记本电脑和掌上电脑等，计算机常见故障与维护 and 目前比较流行的 Windows 操作系统。通过本课程的学习，使学生对计算机硬件组成及操作系统软件安装有一个充分认识，增强今后学习计算机相关知识的能力和兴趣，为后续专业课程的学习打下良好的基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1: 通过计算机硬件整机组装及操作系统安装的实践，具备基本的计算机硬件组装和维护、计算机操作系统安装的实操能力，具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。

目标 2: 在以小组形式完成的实习过程中，具有与其他成员协调分工合作的团队精神和能力，通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质。

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	指标点（主要内容）
课程目标 1	3. 信息运用	指标点 3.2 ：具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。
课程目标 2	9. 学习发展	指标点 9.2 ：通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质。

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.PPT 授课 2. 学生自主学习 3.课堂提问	课程目标 1	1.实习报告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以典型的联想品牌商用台式机为例讲解课程实习的过程，下达任务书。学生根据任务书查阅计算机硬件资源分类回收利用、环境保护和可持续发展方面资料及其相关法律法规和政策、熟悉实习的具体任务 2. 对计算机硬件各功能进行讲解，给出部件的安装方法，并对错误的安装方式以及因错误安装导致的可能故障进行分析。 3. 对计算机操作系统的选择是根据不同的操作系统对硬件的最低要求不同而决定；通过查看硬件的基本配置来选择合适的操作系统进行安装。 4. 通过电子元器件等硬件回收，建立环境保护意识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：授课讲解硬件拆装和操作系统安装基本知识 2. 学习任务：学生通过网络自主学习 3.撰写实习报告 	3 天
1. 计算机硬件拆装 2.操作系统安装	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实习报告 2.小组汇报 PPT 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 计算机硬件组装和拆装的方案（可以是多个不同方案），不同方案的对比比较； 2. 计算机操作系统安装的实操能力，了解不同的操作系统对硬件的最低要求不同而决定；通过查看硬件的基本配置来选择合适的操作系统进行安装； 3. 汇报以小组形式组织，其中 PPT 既要包括合作完成的工作内容，也要包括个人完成的工作内容。 4、在此过程培养学生的团队合作能力，沟通能力。 5. 培养学生的大局意识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分组实践 2.撰写实习报告 3. 小组汇报 	2 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，分别为计算机系统认知实习报告（硬件组装实操部分和操作系统安装部分）和学生互评。其中计算机系统认知实习报告（硬件组装实操部分）占 50%，计算机系统认知实习报告（操作系统安装部分）占 40%，学生互评占 10%。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	计算机系统认知实习报告 (硬件组装实操部分)	计算机系统认知实习报告 (操作系统安装部分)	学生互评	
课程目标 1	40	30	-	70
课程目标 2	10	10	10	30
合计	50	40	10	100

(二) 评价标准

1. 计算机系统认知实习报告（硬件组装实操部分）评价标准

未交计算机系统认知实习报告或报告涉及本部分的内容有抄袭（雷同），该报告的计算机硬件组装实操部分成绩按零分计。

考核内容	考核依据	评价标准				权重 (%)
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
A1: 通过对题目分析, 考察选用的硬件组装方案的合理性, 以及对于信息技术相关的环境保护和可持续发展方面的法律法规和政策的了解程度。	实习报告	按时完成, 对硬件组装流程方案设计合理正确完成, 熟悉计算机硬件资源分类回收利用、环境保护和可持续发展及相关法律法规和政策。	按时完成, 对硬件组装流程方案设计合理正确完成, 基本熟悉计算机硬件资源分类回收利用、环境保护和可持续发展及相关法律法规和政策。	按时完成, 对硬件组装流程方案设计基本合理, 基本熟悉计算机硬件资源分类回收利用、环境保护和可持续发展及相关法律法规和政策。	未按时完成, 或对硬件组装流程方案设计不合理, 不够熟悉计算机硬件资源分类回收利用、环境保护和可持续发展及相关法律法规和政策。	40
A2: 硬件组装分工划分和在团队中承担角色和责任的阐述。	实习报告及实践操作	按时完成, 硬件组装分工划分和重要部件功能的阐述清晰规范	按时完成, 硬件组装分工划分和重要部件功能的阐述较清晰规范	按时完成, 硬件组装分工划分和重要部件功能的阐述不够清晰规范	未按时完成, 或硬件组装分工划分和重要部件功能的阐述不清晰、不规范	10

2. 计算机系统认知实习报告（操作系统安装实操部分）评价标准

未交计算机系统认知实习报告或报告涉及本部分的内容有抄袭（雷同），该报告的计算机操作系统安装实操部分成绩按零分计。

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
B1: 选择合适的计算机操作系统，快速、流畅地完成安装调试	实习报告	按时完成，计算机操作系统的选择合适，安装调试过程快速、流畅的完成	按时完成，计算机操作系统的选择合适，安装调试过程速度稍慢，过程能流畅完成	按时完成，计算机操作系统的选择合适，安装调试过程速度稍慢，过程基本流畅完成	未按时完成，或计算机操作系统的选择不合适，安装调试过程速度慢，过程完成不流畅	30
B2: 计算机系统安装分工划分和重要步骤功能的阐述。	实习报告及实践操作	按时完成，计算机系统安装分工划分合理和重要步骤功能的阐述清晰规范	按时完成，计算机系统安装分工划分合理和重要步骤功能的阐述较清晰规范	按时完成，计算机系统安装分工划分合理和重要步骤功能的阐述不够清晰规范	未按时完成，或计算机系统安装分工划分不合理和重要步骤功能的阐述不清晰、不规范	10

3. 学生互评评价标准

考核内容	考核依据	评价标准				权重 (%)
		90-100 分	75-89 分	60-74 分	0-59 分	
C1: 对团队分工与协作重要性的认识	团队互评	搜集了实习题目大量相关信息并积极与他人分享，乐意听取他人意见，按时自觉完成分配的任务，完成质量高。	搜集了实习题目相关基本信息并能与他人分享，能听取他人意见，基本能按时完成分配的任务。	搜集了实习题目相关的较少的信息或不乐于他人分享，或者很少听取他人意见，不能积极自觉完成分配的任务。	对实习题目相关的知识了解较少，无贡献或未独立完成分配的任务。	10

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

参考资料：

刘瑞新，《计算机组装与维护教程》，机械工业出版社；

王中生，《计算机组装与维护》，清华大学出版社；

江兆银，《计算机组装与维护》，机械工业出版社；

王钢，《计算机操作系统安装教程》，西北工业大学出版社；

注：还可以查阅环境保护与可持续发展方面相关的法律法规和政策以及计算机组装和操作系统安装有关的书籍、网络资料。

大纲修订人签字： 张丽

修订日期： 2022 年 6 月

大纲审定人签字:

审定日期: 2022 年 6 月

《农业大数据实训》课程教学大纲

课程名称	农业大数据实训		
	Agricultural big data practical training		
课程代码	41218002	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	python 语言程序设计
学分/周数	1/1		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	侯彤瑜	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

《农业大数据实训》是一门实践性较强的课程，要求学生在掌握基础理论的基础上勤思考、多动手，培养大数据相关平台和软件应用能力。通过课程学习，使学生了解大数据技术的含义、特点和操作步骤；理解大数据技术在农业及相关行业的广泛应用，掌握大数据的特征分析、数据筛选、模型构建、结果验证流程的原理及操作，了解大数据技术的前沿研究发展等。

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技术的有关基本概念、基本原理、基本方法。

目标 2：掌握一定的大数据分析软件应用能力。

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 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	3. 信息运用	指标点 3.2：具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。

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
第一章 大数据建模平台搭建及基础知识	课程目标 1	1.掌握 python 平台和 scikit 平台的安装搭建方法 2.掌握大数据建模的主流思路和流程 3.了解数据特征工程对模型构建和验证的重要性 4.课程思政：介绍我国大数据技术的发展，培养学生的爱国热情。	1. 大数据分析平台搭建与基础知识介绍 2. 大数据建模流程 3. 数据来源与数据获取 4. 数据质量检查 5. 特征工程 6. 模型选择与评估	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：学习日志。	1 天
第二章 基于回归模型的大数据分析实训	课程目标 1、2	1. 掌握大数据主要回归模型的基本原理 2. 掌握基于回归模型的作物分析预测算法	实训一、大数据回归分析方法 1. 回归模型介绍 2. 逻辑回归 3. 线性回归 4. 支持向量机 5. 朴素贝叶斯 基于回归模型的作物分类预测	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：实训报告。	1 天
第三章 基于树类模型的大数据分析实训	课程目标 1、2	1. 掌握大数据树类模型的基本原理及定量评估指标 2. 掌握基于树类模型进行棉花蚜虫发生等级分类预测算法	实训二、大数据树类分析预测方法 1. 树类模型基本概念介绍 2. 决策树学习算法 3. 熵、信息增益、基尼指数 4. Bagging 与随机森林 5. Adaboost/GDBT 棉花虫害发生等级决策树预测分类分析预测	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：实训报告。	1 天
第四章 基于聚类模型的大数据分析实训	课程目标 1、2	1. 掌握大数据聚类模型的基本原理及定量评估指标 2. 掌握基于聚类模型进行棉花生产、消费经济大数据特征聚类分析算法	实训三、大数据聚类模型分析方法 1. 聚类模型基本概念介绍 2. 层次聚类 3. 划分聚类 4. 密度聚类 棉花生产、消费经济大数据特征聚类分析	1. 教学活动：实践操作。 2. 学习任务：实训报告。	1 天
第五章 基于神经网络的大数据分析实训	课程目标 1、2	1. 掌握神经网络模型的基本原理及定量评估指标 2. 掌握基于神经网络模型进行棉花蚜虫发生量识别算法	实训四、大数据神经网络 神经网络模型基本概念介绍 神经网络常见架构介绍 基于神经网络的棉花蚜虫发生量识别和分析	1. 教学活动：实践操作。 2. 学习任务：实训报告。	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，分别为学习日志和实训报告。累计缺勤三次的学生，取消实习/实训。

具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	学习日志	实训报告	
课程目标 1	20	0	20
课程目标 2	0	80	80
合计	20	80	100

(二) 评价标准

1. 学习日志评价标准

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	考查大数据实训理论知识的掌握	能按时完成学习日志,且日志内容科学完整	能按时完成学习日志,且日志内容完整	能按时完成学习日志,但日志内容完整性有所欠缺	不能按时完成学习日志	20

2. 实训报告评价标准

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	考查大数据分析操作作业的能力	能按时完成实训报告,且报告内容科学完整	能按时完成实训报告,且报告内容完整	能按时完成实训报告,但报告内容完整性有所欠缺	不能按时完成实训报告	80

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. Scikit learn 官方文档: <https://scikit-learn.org/stable/index.html>.

(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. 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

大纲修订人签字: 侯彤瑜, 吕新, 张泽

大纲审定人签字: 刘扬, 张亚黎

修订日期: 2022 年 9 月

审定日期: 2022 年 9 月

《农业无人机操作实践》课程教学大纲

课程名称	农业无人机操作实践		
	Agricultural UAV Operation Practice		
课程代码	31218001	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践	先修课程	农业遥感理论与实践
学分/周数	1/1		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	侯彤瑜	审定日期	2022年9月

一、课程简介

《农业无人机操作实践》针对我国无人机技术的快速发展以及各种类型无人机在现代农业遥感、植保等领域的快速应用，本课程可以帮助本专业学生紧跟时代发展，掌握现代农业装备的基本原理和实践操作技术，为其在我国智慧农业发展和推广领域开展科学研究和农业服务提供理论和技术启蒙。本课程主要介绍了无人机操控人员所需的相关知识与必备技能，无人机模拟飞行方法、训练飞行方法和安全维护的注意事项，介绍无人机飞行的气象条件及环境，提供相关的低空空域管理法规、无人机农业遥感与无人机植保作业等专业领域理论和实操知识。

二、课程目标

本课程有2个课程目标，具体如下：

目标1：掌握无人机操控人员所需的理论知识与必备技能，了解无人机飞行的环境要求和法律法规。

目标2：掌握无人机遥感航拍技术和无人机植保作业技术，可以独立开展相关作业。

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 2.3: 了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标2	4. 专业素养	指标点 4.1: 具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。

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. 无人机基本知识	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握无人机基础理论知识 2. 掌握无人机模拟飞行 3. 课程思政：通过介绍我国在无人机领域的辉煌成就，培养学生的爱国热情。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无人机概念、分类 2. 无人机的基本结构 3. 无人机的装调 4. 无人机模拟飞行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：学习日志。 	1 天
2. 无人机飞行要求、飞行安全及日常维护	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握无人机的飞行安全和维护 2. 了解无人机相关的安全法规 3. 掌握无人机模拟飞行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无人机的安全维护 2. 无人机飞行的气象条件及环境要求 3. 民用无人驾驶航空器实名制登记等法律法规介绍 4. 无人机模拟飞行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：学习日志。 	1 天
3. 航拍无人机与植保无人机操作与作业理论	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握航拍无人机和植保无人机的基本知识 2. 掌握航拍无人机和植保无人机进行相关作业的注意事项和操作规范 3. 课程思政：通过介绍无人机遥感及无人机植保等技术在我国农业领域的应用，培养学生对专业的热爱，激发学生投身我国智慧农业发展热情。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航拍无人机摄影基本原理和技巧 2. 航拍无人机进行航拍作业的操作规范 3. 植保无人机的喷雾作业基本原理 4. 植保无人机进行植保作业的操作规范 5. 无人机模拟飞行 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：学习日志。 	1 天
4. 航拍无人机实践操作	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握航拍无人机的操作规范 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航拍无人机的训练与航线规划 2. 航拍无人机的空中作业实操 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：实践操作。 2. 学习任务：学习日志。 	1 天
5. 植保无人机实践操作	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握植保无人机的操作规范 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植保无人机的训练与航线规划 2. 植保无人机的空中作业实操 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：实践操作。 2. 学习任务：学习日志。 	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，分别为学习日志和实习报告，累计缺勤三次的学生，取消实习/实训。

具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	学习日志	实习报告	
课程目标 1	25	25	50
课程目标 2	25	25	50
合计	50	50	100

(二) 评价标准

1. 学习日志评价标准

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	考查无人机操作理论知识的掌握	能按时完成学习日志,且日志内容科学完整	能按时完成学习日志,且日志内容完整	能按时完成学习日志,但日志内容完整性有所欠缺	不能按时完成学习日志	50
课程目标 2	考查无人机操作作业的能力					

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	考查无人机操作理论知识的掌握	能按时完成实习报告,且报告内容科学完整	能按时完成实习报告,且日志内容完整	能按时完成实习报告,但报告内容完整性有所欠缺	不能按时完成实习报告	50
课程目标 2	考查无人机操作作业的能力					

五、推荐实习/实训教材和资源

(一) 建议实习/实训教材

1. 杨宇, 孔祥蕊. 无人机结构与操作(第一版). 北京: 化学工业出版社, 2020

(二) 主要参考书及学习资源

1. 姜晨光. 走近无人机(第一版). 北京: 化学工业出版社, 2021

2. 朱松华, 王肖一. 无人机摄影与摄像(第一版). 北京: 化学工业出版社, 2021

大纲修订人签字: 侯彤瑜, 张泽, 吕新

修订日期: 2022 年 9 月

大纲审定人签字: 刘扬, 张亚黎

审定日期: 2022 年 9 月

《农用传感器系统认知实践》课程教学大纲

课程名称	农用传感器系统认知实践		
	Cognitive Practice of Agriculture Sensing System		
课程代码	21218001	课程性质	实践教学环节
课程类别	专业综合实践课	先修课程	智慧农业理论与实践、智慧农业专业导论
学分/周数	1/1		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	刘扬	审定日期	2022年9月

一、课程简介

农用传感器系统认知实践是智慧农业专业实践教学中重要的一个环节，有助于学生将所学理论知识与生产实践相结合，提高学生发现问题、分析问题及解决问题的能力，巩固和加强学生所学专业知识的理解。通过此次实习，学生在综合实践环节中掌握了农用传感器在实际生产中的作用，安装过程及注意点，提高了学生动手操作能力。学生学习该课程后，为后续智慧农业规划与设计、综合实习等课程奠定了基础。

二、课程目标

课程目标 1：培养学生职业素养和社会责任感，传承兵团精神。

课程目标 2：了解生产实际中常用的农用传感器及其用法。

课程目标 3：培养学生发现问题、分析问题及解决问题的能力

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	1.理想信念	指标点 1.2：具有“三农”情怀，能够继承和发扬“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。
课程目标 2	4.专业素养	指标点 3.2：具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	9. 终身学习	指标点 9.2：通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质

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
农用传感器系统	课程目标 1、2 和 3	1.掌握农用传感器系统知识，组成部分、作用与意义 2. 培养“三农情怀”，体会、感悟、践行兵团精神。	1. 介绍农用传感器系统 2.农用传感器组成部分 3.农用传感器作用与意义	实习报告、作业	1 天
环境传感器	课程目标 1、2 和 3	1.掌握气象、土壤、水分、二氧化碳等环境传感器在农业生产中的作用与意义； 2.了解气象、土壤、水分等环境传感器的种类与安装方法； 3. 培养“三农情怀”，体会、感悟、践行兵团精神。	1. 介绍气象、土壤、水分等环境传感器相关原理内容； 2. 讲授气象、土壤、水分等环境传感器在实际农业生产中的作用与意义； 3. 介绍如何安装土壤传感器及其注意事项；	1.采取实验室+综合实验教学场参观学习的方式进行讲授，目标达成方式主要以实习报告、作业	3 天
遥感传感器	课程目标 1、2 和 3	1.掌握遥感传感器的作用与意义 2.了解常见遥感传感器的运用方法	1. 介绍手持式地物多光谱遥感 2. 介绍无人机搭载热红外遥感 3. 介绍无人机搭载可见光遥感 4. 介绍无人机搭载多光谱遥感 5. 介绍无人机搭载高光谱遥感	实习报告、作业	2 天
综合实践	课程目标 1、2 和 3	1. 了解农用传感器在农业生产上的综合应用	1. 综合试验教学场参观	实习报告、作业	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，分别为作业和实习报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		成绩比例 (%)
	作业	实习报告	
课程目标 1	5	5	10
课程目标 2	25	20	45
课程目标 3	25	20	45
合计	55	45	100

(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	考查对实习的体会、思想收获和感受	思想收获很大	思想收获较大	思想方面有一定收获	没有思想收获	5
课程目标 2	作业发现问题,分析问题及解决问题的方案	发现问题准确、分析到位,解决方案可行	发现问题较准确、分析较到位,解决方案较可行	发现问题精准、分析不太到位,解决方案可行性低	没有发现问题或发现问题没有分析有解决方案	25
课程目标 3	作业内容分析问题与解决问题的思路、逻辑及条理性	作业内容分析问题与解决问题的思路好、逻辑清晰、可复制	作业内容分析问题与解决问题的思路好、逻辑不清	作业内容分析问题与解决问题的思路可行性不强	不提交或作业内容分析问题与解决问题的思路不清晰	25

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	考查对实习的体会、思想收获和感受。	思想收获很大	思想收获较大	思想方面有一定收获	没有思想收获	5
课程目标 2	内容不少于 800 字。考查是否全面总结实习基本情况、收获、反思等内容。	全面、细致、深刻,条理清晰、逻辑性强。	较为全面、细致、深刻,条理较清晰,逻辑性较强。	基本覆盖,有一定层次和逻辑。	不够全面和深刻,层次不清,逻辑性不强。	20
课程目标 3	考查解决专业领域复杂问题的能力是否有提升。	发现、分析、解决问题的能力有很大提升	发现、分析、解决问题的能力有较大提升	发现、分析、解决问题的能力有一定提升	看不出能力提升	20

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. 何勇, 聂鹏程, 刘飞著. 农业物联网技术及其应用. 北京:科学出版社, 2016.
2. 李道亮著. 无人农场 未来农业的新模式. 机械工业出版社, 2020.

大纲修订人签字: 刘扬

修订日期: 2022 年 9 月

大纲审定人签字: 张泽、张亚黎

审定日期: 2022 年 9 月

专业选修课程

《农业生物技术 C》课程教学大纲

课程名称	农业生物技术 C		
	Agricultural Biotechnology C		
课程代码	31215185	课程性质	专业方向课程
课程类别	专业选修课程	先修课程	作物育种学 C
学分/学时	32/2	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	薛飞	审定日期	2022 年 08 月

一、课程简介

《农业生物技术 C》是智慧农业专业选修课，是采用生物技术方法研究、改造与利用农作物的一门课程。通过学习，要求学生掌握农业生物技术的基本理论和方法，具有将现代生物技术与传统育种方法相结合改良植物、培育新品种，服务现代农业的能力。同时，课程将引导学生以强农兴农为己任，成为生物育种及相关领域富有创新精神与创造能力的拔尖创新型人才。

全课程共分：植物组织培养、植物基因工程和分子标记技术三部分内容。课程要求学生全面系统地了解植物生物技术的发展过程和发展趋势；理解各部分的基本概念、理论和原理；掌握植物生物技术的具体操作方法；能将所学现代生物技术与作物生产紧密结合，解决农业生产中的实际问题。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：系统掌握农业生物技术的基本理论和原理，了解现代生物技术的最新研究成果和研究动态。

目标 2：熟悉植物组织培养、转基因、基因编辑和分子标记技术等具体生物技术方法的操作流程、操作细节和应用情况；培养学生利用专业知识分析、解决农业生产复杂问题的综合素质。

目标 3：培养学生具有将农业生物技术与传统育种方法、信息技术相结合，能够利用生物育种方法精准高效改良作物、培育新品种。

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: 具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础知识, 具备应用理学知识解决智慧农业领域的具体问题能力。 指标点 2.3: 了解智慧农业基本概念, 了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态, 熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2: 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力, 并能提出合理解决方案。
课程目标 3	5. 审辩创新	指标点 5.1: 具有批判性思维和创新能力, 能够将创新思维、创新能力在智慧农业创新创业活动中付诸实践。

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. 农业生物技术概论	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握农业生物技术的概念、内容； 2. 了解农业生物技术的发展历程； 3. 了解农业生物技术在农业生产中的作用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业生物技术的概念、内容； 2. 农业生物技术的发展历程； 3. 农业生物技术与农业革命； 4. 农业生物技术在农业生产中所起的作用。 5. 课程思政：引导学生成为知农爱农新型人才。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂讨论。 2. 学习任务：查阅文献资料。 	理论 2 学时
2. 植物离体遗传操作技术	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握建立植物组织培养室的知识； 2. 具备制备常用培养基的能力； 3. 掌握不同的灭菌和消毒方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物组织培养室的构成； 2. 培养基的组成与制备； 3. 灭菌与消毒。 4. 课程思政：规范操作，实验室安全。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 2 学时
3. 植物愈伤组织诱导与分化	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够区分器官发生和体细胞胚胎发生； 2. 掌握体细胞胚胎发生的一般调控过程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 愈伤组织的诱导与继代培养； 2. 愈伤组织分化与植株再生； 3. 影响体细胞胚胎发生的因素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 2 学时
4. 单倍体培养	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解单倍体培养的目的和意义； 2. 了解花药和花粉培养的原理和技术； 3. 了解单倍体诱导新方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单倍体的概念和单倍体育种的应用； 2. 花药培养和小孢子培养技术； 3. 单倍体诱导方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 2 学时
5. 基因克隆与植物遗传转化载体	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握质粒的概念； 2. 掌握常用基因克隆的原理和方法；了解不同遗传转化载体的特点； 3. 理解 Ti 质粒的结构和功能； 4. 了解植物病毒载体。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. DNA 重组与分子克隆； 2. 基因克隆的原理与方法； 3. 植物遗传转化载体的种类及特点； 4. 农杆菌质粒载体的结构、功能和构建； 5. 植物病毒载体。 6. 课程思政：基因芯片。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 6 学时
6. 植物遗传转化技术与转基因检测	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解植物遗传转化的发展现状； 2. 掌握农杆菌介导、基因枪介导的遗传转化原理和技术； 3. 掌握常见的转基因检测手段； 4. 了解转基因安全评价方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物遗传转化的发展现状； 2. 农杆菌介导的遗传转化； 3. 基因枪介导的遗传转化； 4. 转基因植物的分子检测； 5. 转基因安全性评价。 6. 课程思政：范云六——绿色农业。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、分组讨论、课堂讨论、调查研究。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 6 学时
7. 植物基因编辑技术	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解基因编辑技术概念与原理； 2. 了解基因编辑技术的发展与应用； 3. 了解不依赖于组培的遗传转化方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基因编辑技术概念与原理； 2. 基因编辑技术的发展与应用； 3. 不依赖于组培的遗传转化方法。 4. 课程思政：创新。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、课堂讨论。 2. 学习任务：汇报。 	理论 2 学时

8. 分子标记技术	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握遗传标记的概念和分子标记的发展历程； 2. 掌握不同分子标记的工作原理； 3. 掌握 SNP 分子标记检测方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遗传标记发展历程； 2. 分子标记概念、类型、与发展； 3. SNP 检测方法。 4. 课程思政：李振声——家国情怀和民族自信。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业。 	理论 6 学时
9. 分子标记技术的应用	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解分子标记辅助育种的原理； 2. 掌握分子检测的方法及原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分子标记的辅助选择的原理； 2. 分子标记辅助选择的策略； 3. 分子标记技术与全基因组选择育种； 4. 分子检测的方法与原理。 5. 课程思政：职业道德和科学严谨的做事态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、课堂讨论。 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 个部分，分别为课堂表现、课程作业、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	课程作业	期末考试	
课程目标 1	20	0	30	50
课程目标 2	0	10	20	30
课程目标 3	0	10	10	20
合计	20	20	60	100

(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	考查农业生物技术的基本理论和原理的掌握。	能够很好的掌握农业生物技术的基本理论和原理。	能够较好的掌握农业生物技术的基本理论和原理。	能够基本掌握农业生物技术的基本理论和原理。	不能够基本掌握农业生物技术的基本理论和原理。	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 2	考察学生利用生物技术方法解决农业生产复杂问题的综合素质	能够很好的利用生物技术方法解决农业生产复杂问题的综合素质。	能够较很好的利用生物技术方法解决农业生产复杂问题的综合素质。	基本能够利用生物技术方法解决农业生产复杂问题的综合素质。	不能够利用生物技术方法解决农业生产复杂问题的综合素质。	10
课程目标 3	考察学生将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的能力。	能够很好的将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种。	能够较好的将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种。	基本能够将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种。	不能够将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种。	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	考查学生对农业生物技术的基本理论和原理的掌握。	能够很好的掌握农业生物技术的基本理论和原理。	能够较好的掌握农业生物技术的基本理论和原理。	能够基本掌握农业生物技术的基本理论和原理。	不能够基本掌握农业生物技术的基本理论和原理。	30
课程目标 2	考察学生对具体生物技术方法的操作流程、操作细节和应用情况的掌握。	能够很好的掌握具体生物技术方法的流程、操作细节和应用情况。	能够较好的掌握具体生物技术方法的流程、操作细节和应用情况。	能够基本掌握具体生物技术方法的流程、操作细节和应用情况。	不能够掌握具体生物技术方法的流程、操作细节和应用情况。	20
课程目标 3	考察学生将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的能力。	能够很好的将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的方案优。	能够较好的将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的方案较优。	基本能够将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的方案一般。	不能够将农业生物技术与传统育种方法相结合,精准、高效改良作物、培育新品种的方案不可行。	10

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 张献龙. 植物生物技术 (第二版), 北京: 科学出版社, 2012 年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 植物生物技术国家级精品课程. https://www.icourses.cn/sCourse/course_6037.html
2. 期刊 Plant Biotechnology Journal. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14677652>
3. 期刊 Molecular Plant. <https://www.sciencedirect.com/journal/molecular-plant>
4. 农业生物技术学报 http://journal05.magtech.org.cn/Jwk_ny/CN/volumn/home.shtml
5. 徐云碧等. 分子植物育种. 科学出版社. 出版地: 北京, 2014 年

大纲修订人签字: 薛飞

修订日期: 2022 年 09 月

大纲审定人签字: 潘振远, 王江丽, 张亚黎

审定日期: 2022 年 09 月

《农业生物技术研究法》课程教学大纲

课程名称	农业生物技术研究法		
	Research Methodology of Agricultural Biotechnology		
课程代码	31215320	课程性质	专业选修课程
课程类别	创新型专业方向课程	先修课程	农业生物技术
学分/学时	1 学分/32 学时		
适用专业	农学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	薛飞	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

《农业生物技术研究法》是农学和智慧农业的专业方向课程，是利用生物技术的方法来研究和改造生物体的一门科学，是现代生物技术和分子生物学理论和方法具体应用的一门课程。该课程系统适应学科发展趋势，整合了目前生物技术和分子生物学中常用的实验技术。要求学生掌握生物技术的相关实验原理，掌握组织培养、基因克隆、表达载体构建、植物遗传转化及分子标记技术等实验技能。旨在培养学生综合动手能力、拓宽实验技能，促进现代生物技术与传统方法相结合，适应未来学科发展对人才的需求。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：让学生进一步全面掌握农业生物技术中植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能。

目标 2：培养学生将农业生物技术与传统育种方法相结合，分析、解决农业生产相关问题的综合能力。培养学生观察、分析问题的能力和实事求是的科学态度以及良好的团队精神。

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. 专业知识	指标点 4.1：掌握农学专业基本理论、专业知识、 实验技能和研究方法 ，熟悉作物生长发育、育种及栽培管理技术。 指标点 4.3：了解现代农业生产与科学技术发展的前沿动态。
课程目标 2	6. 创新创业	指标点 6.2：掌握现代信息技术和生物技术的基本理论和方法，具备将现代信息技术和生物技术与传统农学相结合改造提升传统农业的能力。

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
实验 1: 目的基因 PCR 扩增与重组子的获得、筛选及鉴定	验证性	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握重组子筛选的原理和方法。 2. 掌握 PCR 的操作技术。 3. 了解 DNA 测序的原理和方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重组子筛选的原理和方法。 2. 掌握 PCR 的操作技术。 3. DNA 测序的原理和方法。 4. 思政点: 新冠肺炎的检测, 专业技术结合时事热点, 专业价值认同。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	必做
实验 2: 植物双元载体的构建及农杆菌的转化	验证性	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解农杆菌 Ti 质粒的特性。 2. 了解植物表达双元载体的改造原理。 3. 了解质粒图谱的阅读方法。 4. 掌握质粒转化农杆菌的操作技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农杆菌 Ti 质粒的特性。 2. 植物表达双元载体的改造原理。 3. 质粒图谱的阅读方法。 4. 质粒转化农杆菌的操作技术。 5. 思政点: 黄金大米科学与生活, 专业价值认同、培养科学精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	必做
实验 3: 组织培养基的制备、灭菌及棉花无菌苗的制备	验证性	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解植物培养基的构成, 掌握培养基的配制方法。 2. 了解灭菌的方法和原理, 掌握常见的灭菌方法。 3. 掌握棉花无菌苗的制备方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物培养基的构成, 掌握培养基的配制方法。 2. 灭菌的方法和原理, 掌握常见的灭菌方法。 3. 棉花无菌苗的制备方法。 4. 思政点: 规范操作, 实验室安全 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	选做
实验 4: 棉花愈伤组织的诱导及农杆菌介导的棉花下胚轴的遗传转化	综合性	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握植物组织培养的基本理论及植物体细胞胚胎发生的理论。 2. 了解植物愈伤组织诱导和分化的形态学和细胞学特征。 3. 了解植物遗传转化的方法和理论。 4. 掌握根癌农杆菌介导的遗传转化技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物组织培养的基本理论及植物体细胞胚胎发生的理论。 2. 植物愈伤组织诱导和分化的形态学和细胞学特征。 3. 植物遗传转化的方法和理论。 4. 根癌农杆菌介导的遗传转化技术。 5. 思政点: 抗虫棉, 棉花转基因研究的进展及成就, 专业价值认同、培养科学精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	选做
实验 5: 植物基因组 DNA 提取与质量检测	验证性	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握植物 DNA 提取的原理与方法。 2. 掌握植物 DNA 检测的原理与方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 植物 DNA 提取的原理与方法。 2. 植物 DNA 检测的原理与方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	必做
实验 6: 种子的纯度与真实性分子标记鉴定	综合性	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 SSR 技术的原理与方法。 2. 掌握 PAGE 电泳及分析方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SSR 技术的原理与方法。 2. PAGE 电泳及分析方法。 3. 思政点: 检测方法的进步, 学科进展及专业科学技术, 培养科学精神, 科学严谨的做事态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	8 学时	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 3 个部分，分别为课堂表现、课堂提问和实验报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	课堂提问	实验报告 60%	
课程目标 1	10	10	40	60
课程目标 2	20	0	20	40
合计	30	10	60	100

(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	考查对农业生物技术中植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能的掌握。	能够很好的掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能。	能够较好掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能。	能够基本掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能。	没有掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能。	10
课程目标 2	考查学生观察、分析问题的能力 and 实事求是的科学态度以及良好的团队精神。	学生观察、分析问题的能力较强；科学态度严谨；并具备良好的团队精神。	学生观察、分析问题的能力较好；科学态度较严谨；并具备良好的团队精神。	学生观察、分析问题的能力一般；科学态度一般；具备一定的团队精神。	学生观察、分析问题的能力差；科学态度不严谨；没用团队精神。	20

2. 课堂提问评价标准

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	考查对农业生物技术中植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程和操作技能的掌握。	能够很好的掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程。回答问题思路清晰，答案准确无误。	能够较好掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程。回答问题较为准确。	能够基本掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程。仅答对小部分内容或看教材和笔记回答问题。	没有掌握植物组织培养、遗传转化和分子标记技术的原理、实验流程。不能回答老师的提问，或答案错误。	10

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	实验报告完成进度 (权重 0.2)	提早完成	按时完成	延时完成	补交	40
	实验报告书写规范程度 (权重 0.3)	书写很工整, 图标非常规范, 态度非常认真。	书写较工整, 图表较规范, 态度较认真。	书写一般, 图表不十分规范, 态度一般。	书写潦草, 图表不规范, 态度不认真。	
	实验结果的正确性 (权重 0.5)	结果完全正确	结果基本正确	结果部分正确	结果错误或无结果	
课程目标 2	实验结果分析的个性化程度	具有个人特色, 分析深入, 有个人正确见解。	小组内不同成员间雷同, 但不存在抄袭现象。	小组内基本一致, 存在相互抄袭的现象。	不同小组间结果一致, 存在相互抄袭的现象。	20

五、推荐实验教材和资源

(一) 建议实验教材

1. 林忠旭, 杨细艳主编. 植物生物技术综合实验. 北京: 科学出版社, 2021
2. 张献龙. 植物生物技术 (第二版). 北京: 科学出版社, 2012

(二) 主要参考书及学习资源

1. 植物生物技术国家级精品课程. https://www.icourses.cn/sCourse/course_6037.html
2. 期刊 Plant Biotechnology Journal. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14677652>
3. 期刊 Molecular Plant. <https://www.sciencedirect.com/journal/molecular-plant>
4. 农业生物技术学报 http://journal05.magtech.org.cn/Jwk_ny/CN/volumn/home.shtml
5. 徐云碧等. 分子植物育育种. 北京: 科学出版社, 2014

大纲修订人签字: 薛飞

大纲审定人签字: 潘振远, 王江丽, 张亚黎

修订日期: 2022 年 09 月

审定日期: 2022 年 09 月

《农业推广学》课程教学大纲

课程名称	农业推广学 B		
	Agricultural Extension Science B		
课程代码	41215209	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	作物栽培学
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	农学、种子科学与工程、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	王登伟	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

农业推广学是一门边缘性、交叉性和综合性的学科，是面向农学类专业学生开设的专业教育选修课程，与心理学、行为学以及农学等许多自然科学密切相关。该课程主要包括国内、外农业推广随农业生产的发展和演化，农业创新扩散原理、农业科技成果转化原理、农业推广心理学原理和农民行为改变等基本原理，以及农业推广沟通、农业推广方式与方法、农业推广试验与示范、农业推广教育与培训、农业推广经营服务、农业推广信息服务、农业推广写作演讲和农业推广组织管理等推广技能。开设本课程旨在培养学生求真务实的科学态度，系统地掌握农业推广理论和先进的农业推广技能，能有效地对农民进行教育，改变农民采用新技术的观念，推动我国农业和农村经济发展。

二、课程目标

目标 1：在农业推广中始终保持良好的政治素养、思想道德修养、科学文化素养、职业素养和高度社会责任感与敬业精神，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

目标 2：能够融合心理学、行为学与农业推广学原理和技能知识，提升专业素养，将农业推广基本原理和推广技能应用到推广新技术是实践中，解决农业领域面临的复杂应用问题，具备与时俱进、运用现代化手段改造提升传统农业生产的素质与能力，能在农学领域开创个人事业。

目标 3：身心健康，具有团队合作精神和较强的沟通、组织协调能力，能够在相关领域项目实施过程中出色完成有效沟通、科学管理和组织协调工作。

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
0. 绪论	课程目标 1 和 2	5. 进行高度社会责任感与敬业精神责任感, 知农助农的情怀教育; 2. 理解农业推广的基本内涵, 掌握农业推广学的狭义、广义和现代农业推广涵义和主要特征。	1. 了解农业推广的发展史; 2. 理解农业推广的基本内涵, 掌握农业推广学的狭义、广义和现代农业推广涵义和主要特征; 3. 理解学科性质和农业推广的研究对象。 课程思政: 介绍农业推广中晏阳初、陈振龙和朱有勇 3 个典型人物事迹, 进行社会责任感, 知农助农的情怀教育。	1. 教学活动: (1). 课堂多媒体课件演示讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂视频 2. 学习任务: 课后上网查阅农业推广典型案例, 理解狭义、广义和现代农业推广的基本内涵和主要特征。	理论 2 学时
1. 农业创新扩散原理	课程目标 2	1. 掌握创新的概念和特性; 2. 理解和认识农民在创新采用过程不同阶段的心理特点; 3. 掌握创新扩散的基本理论, 并能够针对创新扩散的时效性规律和交替规律在创新扩散的不同阶段选择适宜的推广方法。	1. 农业创新采用; 2. 农业创新的扩散; 3. 影响农业创新采用与扩散的因素。	1. 教学活动: (1). 课堂多媒体课件演示讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂小测试 2. 学习任务: 课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
2. 农业科技成果转化原理	课程目标 2	1. 掌握农业科技成果转化的概念及转化的评价指标; 2. 掌握农业科技成果转化条件、途径与方式, 转化过程中的三级效益形成过程及其分配; 3. 了解提高成果分布的措施;	1. 农业科技成果转化的概念; 2. 农业科技成果转化的机制; 3. 农业科技成果转化的效益。 课程思政: 通过农业科技成果转化内容的学习, 树立提升农业效益的时代责任感。	1. 教学活动: (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂小测试 2. 学习任务: 课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
3. 农业推广心理学原理	课程目标 2	1. 掌握农民群体的心理特征和个性心理; 2. 农业推广人员的思维训练和个性培养; 3. 能够通过心理互动, 利用农民的心理定势为农业推广服务;	1. 农业推广活动中的农民心理; 2. 农业推广人员心理; 3. 农业推广过程心理。	1. 教学活动: (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂测试 2. 学习任务: 课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
4. 农民行为改变原理	课程目标 2	1. 掌握行为改变的理论、行为改变的一般规律; 2. 掌握和农民行为改变的特点; 3. 能够利用行为改变理论指导农业推广活动。	1. 行为产生理论; 2. 行为改变理论; 3. 行为改变原理在农业推广中的应用。	1. 教学活动: (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂小测试 2. 学习任务: 课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时

三、教学内容（续表）

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
5. 农业推广沟通	课程目标 2、3	1. 掌握农业推广沟通要素、程序和特点； 2. 提高有效沟通措施以及农业推广沟通网络建设。	1. 农业推广沟通概念和分类； 2. 农业推广沟通的要素、程序和特点； 3. 农业推广沟通网络及沟通的障碍； 4. 农业推广沟通的一般准则和基本要领。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂小测试 2. 学习任务:课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
6. 农业推广教育与培训	课程目标 2	1. 了解推广教育对象的学习特点和推广教学原则； 2. 掌握农民技术培训方法和推广人员培训。	1. 农业推广教育； 2. 农民技术培训； 3. 农业推广人员培训与提高。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论 (4). 随堂小测试 2. 学习任务:课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
7. 农业推广组织与人员管理	课程目标 2	1. 理解农业推广组织的概念，了解我国农业推广组织的发展过程和国外农业推广组织的特点； 2. 掌握农业推广组织的管理方法和原则以及新时期农业推广体系的建设。	1. 农业推广组织； 2. 农业推广组织的管理； 3. 农业推广人员。 课程思政：由农业推广人员的素质要求和职责引申职业素养的教育。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论 2. 学习任务:课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
8. 农业推广的外部环境	课程目标 2	了解影响农业推广的外部环境的主要因素：法律因素、政策因素和社会经济因素。	1. 农业推广的法律环境； 2. 农业推广的政策环境； 3. 影响农业推广的其他社会、经济环境。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论	理论 2 学时
9. 农业推广方式与方法	课程目标 2、3	1. 掌握农业推广的基本程序并能够灵活运用； 2. 熟悉世界和我国农业推广方式的特点； 3. 能够根据创新扩散过程的特点综合运用不同的农业推广方法。	1. 农业推广程序； 2. 农业推广方式； 3. 农业推广方法。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论 2. 学习任务:课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时

三、教学内容（续表）

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
10. 农业推广试验与示范	课程目标 2、3	1. 掌握农业推广程序中的试验与示范两个基本阶段； 2. 掌握推广试验与示范的基本知识及实施的具体方法、步骤。	1. 农业推广试验； 2. 农业推广成果示范； 3. 农业推广方法示范。 课程思政：科学精神的培养。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论 (4). 随堂小测试 2. 学习任务：课后完成石河子大学在线教育综合平台的知识单元作业。	理论 2 学时
11. 农业推广信息服务	课程目标 2、3	1. 掌握农业推广信息的特性，信息采集及处理方法； 2. 能够按照农业推广的需求采集和传播农业推广信息。	1. 农业推广信息概述； 2. 农业推广信息的采集与处理； 3. 农业推广信息的传播； 4. 农业推广信息的应用。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论。	理论 2 学时
12. 农业推广项目及其管理	课程目标 2、3	1. 了解农业推广项目的来源、类型，申报程序； 2. 掌握农业推广项目文本要求，计划实施，总结验收，请奖等基本工作技能。	1. 农业推广项目的类型、选择与申报； 2. 农业推广项目实施与管理； 3. 农业推广项目的验收与报奖。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 随堂小测试	理论 2 学时
13. 农业推广经营服务	课程目标 2、3	1. 掌握农业推广经营服务的基本原则和指导思想和农业推广经营服务的业务范围； 2. 了解农业推广经营服务的基本程序和营销技巧。	1. 农业推广经营服务概述； 2. 农业推广经营服务的程序； 3. 农业推广营销技巧。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论。	理论 2 学时
14. 农业推广写作与演讲	课程目标 3	1. 掌握农业推广写作文体的特点和要求，能够灵活运用各种写作文体为推广工作服务； 2. 掌握农业推广演讲技能的训练。	1. 农业推广写作； 2. 农业推广演讲。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析	理论 2 学时
15. 农业推广工作的评价	课程目标 3	1. 理解推广工作评价的含义； 2. 掌握农业推广工作评价的内容和指标、农业推广工作评价的方式与方法。	1. 农业推广工作评价概述； 2. 农业推广工作评价的指标体系； 3. 农业推广工作评价步骤和方法。	1. 教学活动： (1). 课堂讲授 (2). 案例分析 (3). 课堂讨论	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，分别为知识单元作业、随堂小测试和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	知识单元作业	随堂小测试	期末考试	
课程目标 1	5	—	5	10
课程目标 2	25	5	50	80
课程目标 3	5	—	5	10
合计	35	5	60	100

(二) 评价标准

1. 知识单元作业评分标准

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、2 和 3 考察社会责任感、掌握农业推广学基本原理、推广技能程度和团结协作	作业完成程度	提前完成	按时完成	推迟完成	补交	10
	社会责任感、农业推广学基本理论和技能掌握和农业技术推广与服务的能力。	基本详实掌握农业推广学的原理和技能达 80% 以上，表述基本完整、清楚、观点正确。	较详实掌握农业推广学的原理和技能达 60% 以上，表述较完整、清楚、观点基本正确。	不够详实掌握农业推广学的原理和技能达 40% 以上，表述不够完整、清楚、观点不够正确。	不够很完整详实掌握农业推广学的原理和技能 40% 以下，表述不完整、清楚、观点不正确。	40
	解决复杂问题的正确性	能够解决 80% 以上的主要问题	能够解决 60% 以上的主要问题	能够解决 40% 以上的主要问题	能够解决 40% 以下的主要问题	20
	是否提出解决问题的方案	能够提出多种基于不同原理的解决方案，且都有效。	只能提出一种不同解决方案，但比较有效。	能提出多种或一种不同解决方案，但有效性不足。	不能提出不同的解决方案	30

2. 随堂小测试和期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准			
		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、2 和 3	考查学生社会责任感、对农业推广学基本原理、推广技能的掌握程度和团结协作。	80% 以上概念清楚，基本掌握知识点	60% 以上概念清楚，较全面掌握知识点	40% 以上概念清楚，不够全面掌握知识点	40% 以下概念清楚，不够很全面掌握知识点

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 王慧军主编，农业推广学（面向 21 世纪课程教材，2015 年 12 月北京第 10 次印刷），北京：中国

农业出版社，2002.

2. 高启杰，农业推广学（“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材第4版），北京：中国农业大学出版社，2018.

（二）主要参考书及学习资源

1. 张仲威. 农业推广学[M]. 北京：中国农业科技出版社，1996.
2. 高启杰. 现代农业推广学[M]. 北京：中国科学技术出版社，1997.
3. 郝建平. 农业推广原理与实践[M]. 北京：中国农业科技出版社，1998.
4. 任晋阳. 农业推广学[M]. 北京：中国农业大学出版社，2000.
5. 汤锦如. 农业推广学[M]. 北京：中国农业出版社，2005.
6. 高启杰. 农业推广学案例[M]. 北京：中国农业大学出版社，2008.
7. CCTV-17 农业农村频道 [致富经]栏目

大纲修订人签字：王登伟

修订日期：2022年9月

大纲审定人签字：张泽，王江丽，张亚黎

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		
	Technology and Application for Internet-of-Things in Agriculture		
课程代码	40916450	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业选修课程	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	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	崔静	审定日期	2022年8月

一、课程简介

农业物联网是农业与物联网技术的交叉和融合，是农业信息化的重要内容，也是实现农业生产自动化、信息化和智能化的重要途径，对于实现农业现代化和可持续发展具有重要意义。农业物联网技术与应用课程是面向智慧农业专业开设的专业选修课，课程主要介绍农业物联网技术的理论基础和实际应用，主要包括土壤信息、农作物信息、农田环境信息的感知技术、农业物联网的传输技术、农业物联网的处理技术，农业信息预测预警及智能决策以及农业物联网系统的应用。通过本课程的学习，使学生掌握物联网技术的基本理论与原理，了解物联网与智能农业的关系，掌握物联网技术应用的关键技术。通过本课程的学习培养学生的创新意识及解决农业实际问题的能力，融知识、能力和素质培养为一体，培养学生强烈的社会责任感、良好的科学素养。

二、课程目标

通过本课程的学习，应具备以下几方面的目标：

目标 1：知识目标：了解农业物联网的基本概念与内涵、主要网络框架及发展趋势和前景；掌握农业物联网在农业生产中土壤信息、农作物信息环境信息的感知技术；明确农业物联网的传输技术和处理技术，熟悉农业物联网的各类专业术语。

目标 2：能力目标：具备一定的分析能力，能够运用农业物联网的基本理论，分析和理解实际问题。

目标 3：素质目标：培养学生强烈的社会责任感、良好的科学素养和兵团精神，以及学农爱农的“三农”情怀。

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 2.3 了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标 2	3.专业素养	指标点 3.2 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	1 理想信念	指标点 1.2 具有坚定正确的政治方向、良好的道德修养和健全的人格，具有国家意识、法治意识和高度社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。传承“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。 指标点 1.3 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. 概述	课程目标 1	1. 了解农业物联网的概念与内涵。 2. 掌握农业物联网网络框架及关键技术。 3. 了解农业物联网发展趋势和前景展望。	1 农业物联网的概念与内涵 2 农业物联网的技术发展意义 3 农业物联网网络架构 4 农业物联网关键技术 5 农业物联网发展趋势和前景展望	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业	2 学时
2. 土壤信息感知技术	课程目标 1、2	1. 了解土壤特征指标相关的感知技术 2. 掌握土壤养分指标和污染指标的感知技术	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：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业、章节测试	4 学时
3. 农作物信息感知技术	课程目标 1、2	1. 掌握作物养分信息感知技术 2. 掌握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. 作物养分信息传统监测方法 2. 作物养分信息快速监测方法 3. 作物生理信息感知技术 4. 作物三维形态信息感知技术 5. 作物病害信息感知技术 6. 作物虫害信息感知技术	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课程作业	4 学时
4. 农田环境信息感知技术	课程目标 1、2	1. 了解传感器技术 2. 掌握农田环境信息感知传感器技术 3. 农田小气象了解农田小气候传感器技术	1. 概述 2. 农田环境信息感知传感技术（温度、热电偶、电阻、湿度、光照、光电、二氧化碳） 3. 农田小气象（风速、风向传感器、雨量传感器、蒸发传感器、辐射传感器） 4. 应用案例	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：章节测试、课程作业	4 学时
5. 农业物联网传输技术	课程目标 1、2	1. 了解农业信息传输技术 2. 了解有线传输技术 3. 掌握无线传输技术 4. 熟悉移动互联网技术	1. 农业信息传输技术概述； 2. 有线通信技术 3. 无线通信技术 4 信息传输技术应用于现代农业的优势 5. 农业移动互联网	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：章节测试、课后作业	4 学时

6. 农业物联网处理技术	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解农业信息处理的概念 2. 掌握数据存储、搜索、云计算、边缘计算等数据处理的关键技术 3. 掌握农业信息技术体系 4. 了解多源信息融合处理技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业信息处理基本概念 2. 农业信息处理关键技术 3. 农业信息处理技术体系框架 4. 多源农业信息融合与处理技术 5. 农业信息处理技术发展趋势 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：课后作业 	6 学时
7. 农业信息预测预警与智能决策技术	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解农业预测预警技术； 2. 了解农业视觉信息处理技术与智能诊断决策技术； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业预测预警技术 2. 农业视觉信息处理与智能监控技术 3. 农业诊断与智能决策技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：章节测试、课程作业 	4 学时
8. 农业物联网系统应用	课程目标 1、3	了解农业物联网在不同农业领域的应用情况	<ol style="list-style-type: none"> 1 大田农业物联网应用 2 设施农业物联网应用 3 果园农业物联网系统应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：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	章节测试	期末测试	
课程目标 1	5	10	10	35	60
课程目标 2		10	10	15	35
课程目标 3		5			5
合计	5	25	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	通过课堂提问，课堂作业，考察学生对基础知识的掌握情况。	对农业物联网的内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对物联网感知、传输、处理技术等专业语表述准确，	对农业物联网的内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对物联网感知、传输、处理技术等专业语表述较准确，	对农业物联网的内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对物联网感知、传输、处理技术等专业语表述不够准确，	对农业物联网的内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对物联网感知、传输、处理技术等专业语表述不准确，	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。	25%

3.章节测试及期末考试评价标准

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	考察学生对农业物联网概念、特征、技术体系、工作原理等基础知识的掌握情况	对农业物联网技术相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率高。	对农业物联网技术相关基础知识对名词解释、填空、简答正确率较高。	对农业物联网技术相关基础知识对名词解释、填空、简答正确率较低。	对农业物联网技术相关基础知识对名词解释、填空、简答正确率很低。	45%
课程目标 2	考察学生运用农业物联网技术基础理论分析和理解实际问题。	对农业物联网技术应用的填空、简答、论述正确率高。	对农业物联网技术应用的填空、简答、论述正确率较高。	对农业物联网技术应用的填空、简答、论述正确率较低。	对农业物联网技术相关基础知识对名词解释、填空简答：正确率很低。	25%

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

何勇等. 农业物联网技术及其应用. 北京: 科学出版社, 2016 年

(二) 主要参考书及学习资源

- 1 李道亮. 农业物联网导论. 北京: 科学出版社出版社, 2021 年
2. 尹武. 农业物联网导论. 陕西: 西安电子科技大学出版社, 2021 年
3. 于宝明. 物联网技术与应用. 南京: 东南大学出版社, 2012 年
4. 邵欣. 物联网技术及应用. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2018

大纲修订人签字: 崔静、郑重

大纲审定人签字:

修订日期: 2022 年 7 月

审定日期: 年 月

《农业信息技术研究法》课程教学大纲

课程名称	农业信息技术研究法 A		
	Agricultural information Research Technique A		
课程代码	41215003	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	农业信息技术
学分/学时	1 学分/32 学时		
适用专业	智慧农业	开课单位	石河子大学农学院
课程负责人	张泽、崔静	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

农业信息技术是现代农业发展的重要技术支撑，在社会高度信息化，经济高度知识化的 21 世纪，作为基础产业的农业，必须利用快速发展的信息技术进行自身的改造和提高，来加快农业信息化和现代化的步伐。农业信息技术研究法以在农业应用中的关键信息技术为基础，着重介绍农业生产中关键信息技术的研究方法、技术原理及其应用。其内容主要包括农业信息技术研究的一般过程与要求、信息的监测、采集与获取，信息的决策以及控制实施，此外还包括系统的构建过程及设计。通过本课程学习使学生掌握农业信息关键技术的基本研究方法，提高实践操作技能，为今后开展专业实训实践课程提供支撑。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握水分养分监测与决策、水肥精准控制相关基础知识，使学生具备了解现代农业中精准管理体系构成、应用现状和发展趋势。

目标 2：掌握精准农业关键技术内容，并通过对应用案例的分析，结合虚拟仿真实验训练，使学生真正做到理论联系实际，具备运用信息技术解决农业生产方面的实际问题。

目标 3：通过分组开展精准农业方案设计，使学生具备在案例撰写与路演中的沟通交流能力，体现良好的团队意识和合作精神。

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 2.3：了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标 2	3. 信息运用	指标点 3.3：了解智慧农业生产中的问题，了解信息技术在智慧农业中的具体应用。

课程目标 3	3. 信息运用 4. 专业素养 6. 沟通表达	指标点 3.1： 能够熟练应用现代信息技术进行文献检索、资料查阅、文字写作等方面的学习和工作。 指标点 4.2 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。 指标点 6.2 ： 具有与本专业同行开展专业研讨和学术交流的能力。
--------	-------------------------------	--

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
水分监测、决策与控制管理方法	综合性	课程目标 1	1.掌握农田水分监测、决策与灌溉自动控制相关概念； 2.掌握农田水分监测、决策与灌溉自动控制的技术特征和应用范围； 3.了解精准灌溉现状及发展趋势； 课程思政点：在讲授电磁阀时，介绍灌溉自动化的实现跟电磁阀复杂的加工制作密不可分，只有这样才能保证灌溉的效果，强调干任何工作都要有精益求精的工匠精神。	1..水分信息获取 2.灌溉决策 3.灌溉自动化 4.灌溉决策与控制规划	1.教学活动：(1)多媒体教学； (2)案例讨论； 2.学习任务：(1)文献阅读、思政专栏课外拓展阅读。	4	必做
基于 GIS 的精准施肥方法	综合性	课程目标 1	1.掌握农田养分监测、决策与施肥自动控制相关概念； 2.掌握农田养分监测、决策与施肥自动控制的技术特征和应用范围； 3.了解精准施肥现状及发展趋势； 课程思政点：通过比较传统施肥与精准施肥技术在新疆大农业中的应用效果，增强学生的专业自信，培养学生爱农学农的专业情怀。	1.养分信息获取 2.施肥决策 3.精准施肥技术机装备 4.施肥决策与自动控制	1.教学活动：(1)多媒体教学； (2)案例讨论； 2.学习任务：(1)文献阅读、思政专栏课外拓展阅读。	4	必做
农业信息技术方案选题	设计型	课程目标 2	1.掌握专业文献资料查询、下载与筛选工作内容，基本掌握科学思路梳理与科学问题定位。 2.掌握独立分析和科学问题挖掘方法。	1.专业文献检索、下载、初筛等操作步骤； 2.与指导教师沟通梳理选题方向； 3.掌握科学问题挖掘与分析基本方法。	1.教学活动：分组讨论； 2.学习任务：文献阅读。	4	必做

精准农业项目方案设计方法研究	综合性	课程目标 2、3	<p>1.掌握项目方案设计与组织，基本掌握项目书的内容组织与撰写。</p> <p>2.掌握项目要点汇报方法，基本掌握现场答疑内容的凝练与表达。</p> <p>课程思政点：通过在有限的时间中安排一定的工作任务，要求学生按时完成。让学生体会目标任务的完成除了有正确的领导和决策外，还需要各个成员之间的精诚合作，只有拧成一股绳，朝着目标努力，才能达到彼岸。</p>	<p>1.项目汇报设计方法；</p> <p>2.汇报 PPT 展示内容筛选与组织；</p> <p>3.掌握汇报 PPT 制作要点和版面美化设计方法；</p> <p>4.项目汇报思路组织方法；</p> <p>5.项目现场汇报与答疑过程训练。</p>	<p>1.教学活动：（1）分组实验；（2）师生互动交流；</p> <p>2.学习任务：项目书编制，PPT 制作。</p>	16	必做
滴灌水肥一体化精准管理虚拟仿真实验	综合性	课程目标 2	<p>1.掌握土壤样品采集、处理、测试虚拟操作；</p> <p>2.掌握水分、养分精准监测虚拟操作；</p> <p>3.掌握滴灌灌溉自动控制虚拟操作；</p> <p>4.掌握滴灌自动施肥系统虚拟操作。</p> <p>课程思政点：信息化、智能化的结合，让学生体会农业现代化发展的成就，树立成为新时代新农人的目标。</p>	<p>1.土壤样品采集的基本原则和注意事项。</p> <p>2.土壤样品的采集方法。</p> <p>3.土壤样品的制备、保存的方法和及要求。</p> <p>4.土壤碱解氮、有效磷和速效钾的测定方法。</p> <p>5.土壤墒情传感器的安装与使用方法。</p> <p>6.高光谱仪的安装与使用方法。</p> <p>7.基于土壤墒情传感器的棉田水分快速诊断方法。</p> <p>8.滴灌灌溉决策方法。</p> <p>9.基于高光谱的棉花营养快速诊断方法。</p> <p>10.滴灌追肥决策方法。</p> <p>11.滴灌水肥一体化精准控制系统组成、工作原理及操作方法。</p> <p>12.滴灌自动施肥机的结构组成、使用方法和运行维护。</p>	<p>1.教学活动：虚拟仿真；</p> <p>2.学习任务：实验报告。</p>	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 3 个部分，分别为课堂表现、项目方案、实验报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课堂表现	项目方案	实验报告	
课程目标 1	5			5
课程目标 2	5		30	35
课程目标 3	10	50		60
合计	20	50	30	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
目标 1: 掌握水分养分监测与决策、水肥精准控制相关基础知识,使学生具备了解现代农业中精准管理体系构成、应用现状和发展趋势。	利用问答、讨论的方式,考察学生对农业信息技术知识点的掌握程度及知识实际运用情况。	能够准确回答农业信息技术知识点内容,能够准确表达农业精准管理体系内容。	能够基本准确回答农业信息技术知识点内容,能够基本准确表达农业精准管理体系内容。	回答农业信息技术知识点内容存在部分错误,表达农业精准管理体系内容存在不合理。	回答农业信息技术知识点内容错误,表达农业精准管理体系内容不合理。	5
目标 2: 掌握精准农业关键技术内容,并通过对应应用案例的分析,结合虚拟仿真实验训练,使学生真正做到理论联系实际,具备运用信息技术解决农业生产方面的实际问题。	利用问答和虚拟仿真实验操作考察学生对精准农业关键技术内容的掌握情况。	应用农业信息技术基本理论知识对精准农业案例分析合理。熟练掌握虚拟仿真实验操作。	应用农业信息技术基本理论知识对精准农业案例分析基本合理。基本掌握虚拟仿真实验操作。	应用农业信息技术基本理论知识对精准农业案例分析存在错误。基本掌握虚拟仿真实验操作。	应用农业信息技术基本理论知识对精准农业案例分析错误。未掌握虚拟仿真实验操作。	5
目标 3: 通过分组开展精准农业方案设计,使学生具备在案例撰写与路演中的沟通交流能力,体现良好的团队意识和合作精神。	利用方案设计与汇报讨论,考查学生选题、案例设计、PPT 制作和汇报水平;考查分组学生的团队合作水平。	项目方案选题准确,方案设计内容详实、创新性高;PPT 制作精美,重点突出;汇报脱稿、语言表达能力强,团队分工明确,合作效果好。	项目方案选题基本准确,方案设计内容基本详实、创新性较高;PPT 制作较精美,重点较突出;汇报不完全脱稿、语言表达能力较强,团队分工基本明确,合作效果较好。	项目方案选题欠准确,方案设计内容欠详实、创新性不突出;PPT 制作不精美,重点不突出;汇报不脱稿、语言表达能力一般,团队分工不明确,合作效果一般。	项目方案选题错误,方案设计内容不完整、无创新性;PPT 制作差,无重点;汇报不通畅、语言表达能力差,团队无分工。	10

2.项目方案评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
目标 3: 通过分组开展精准农业方案设计,使学生具备在案例撰写与路演中的沟通交流能力,体现良好的团队意识和合作精神。	利用方案设计与汇报讨论,考查学生选题、案例设计、PPT制作和汇报水平;考查分组学生的团队合作水平。	项目方案选题准确,方案设计内容详实、创新性高;PPT制作精美,重点突出;汇报脱稿、语言表达能力强,团队分工明确,合作效果好。	项目方案选题基本准确,方案设计内容基本详实、创新性较高;PPT制作较精美,重点较突出;汇报不完全脱稿、语言表达能力较强,团队分工基本明确,合作效果较好。	项目方案选题欠准确,方案设计内容欠详实、创新性不突出;PPT制作不精美,重点不突出;汇报不脱稿、语言表达能力一般,团队分工不明确,合作效果一般。	项目方案选题错误,方案设计内容不完整、无创新性;PPT制作差,无重点;汇报不通畅、语言表达能力差,团队无分工。	50

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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
目标 2: 掌握精准农业关键技术内容,并通过对应用案例的分析,结合虚拟仿真实验训练,使学生真正做到理论联系实际,具备运用信息技术解决农业生产方面的实际问题。	利用虚拟仿真实验内容,考察学生对滴灌水肥精准管理技术知识掌握及虚拟操作能力。	掌握滴灌水肥精准管理技术知识,并对实验中的训练题目回答正确率 90%以上。	基本掌握滴灌水肥精准管理技术知识,并对实验中的训练题目回答正确率 75%-89%。	对滴灌水肥精准管理技术知识点掌握存在部分错误,并对实验中的训练题目回答正确率 60%-74%。	对滴灌水肥精准管理技术知识点掌握存在错误较多,并对实验中的训练题目回答正确率 60%以下。	30

五、推荐实验教材和资源

(一) 建议实验教材

滴灌水肥一体化精准管理虚拟仿真实验指导书, 自编教材。

(二) 主要参考书及学习资源

- 1.李军.农业信息技术,北京:科学出版社,2020.
- 2.吕新,张泽等.滴灌施肥信息化精准管理技术,北京:中国农业出版社,2021.
- 3.曹卫星.农业信息学,北京:中国农业出版社,2005.

大纲修订人签字:张泽 崔静

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8月

《农业遥感理论与实践》课程教学大纲

课程名称	农业遥感理论与实践		
	Agricultural Remote Sensing Theory and Practice		
课程代码	21215003	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	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	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	侯彤瑜	审定日期	2022年09月

一、课程简介

《遥感基础》是智慧农业专业方向课程，是一门实践性较强的课程，要求学生在掌握基础理论的基础上勤思考、多动手，培养遥感软件应用能力。通过课程学习，使学生了解遥感技术的含义、特点、物理基础和依据；了解航空和航天遥感；理解遥感的传感器和遥感平台和应用较广的遥感技术系统；掌握遥感图像的特征、增强处理和解译原理、方法及遥感技术的应用和专题解译；了解遥感的前沿研究发展，如图像处理中的不同分辨率图像复合技术及遥感与非遥感信息的复合技术；图像理解中特征抽取技术等。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握遥感的有关基本概念、基本原理、基本方法。

目标 2：掌握一定的实验技能与遥感软件应用能力。

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. 遥感基础绪论	课程目标 1	1. 能够掌握遥感的基本概念，了解遥感的类型和特点； 2. 了解遥感技术系统中遥感信息获取、遥感数据传输与接收、遥感图像处理和遥感信息提取与分析的过程。 3. 课程思政：以北斗为例，讲遥感里的中国故事。	1. 遥感的基本概念 2. 遥感系统 3. 遥感的类型 4. 遥感的特点 5. 遥感的发展史	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 2 学时
2. 电磁辐射与地物光谱特征	课程目标 1	1. 掌握电磁波谱、电磁辐射、黑体辐射及黑体辐射规律、实际物体辐射规律、太阳光谱、大气吸收、大气散射、大气窗口及投射分析、地表自身的热辐射、反射率、反射的类型及地物反射波谱特征、地物波谱特性的测量等基本概念。 2. 课程思政：以红外辐射的发现培养学生科学探索的精神	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. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 4 学时
3. 遥感成像原理与遥感图像特征	课程目标 1	1. 能够掌握主要的遥感平台及各自的特点； 2. 掌握摄影像片的几何特征、微波、微波遥感及微波遥感的特点与方式、遥感图像的空间、时间、光谱、辐射分辨率。	1. 遥感平台 2. 摄影成像 3. 扫描成像 4. 微波遥感与成像 5. 遥感图像的特征	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：随堂测试。	理论 2 学时
4. 遥感图像处理技术	课程目标 1、2	1. 掌握亮度对比与颜色对比、颜色的性质、孟塞尔颜色立体、加色法与减色法、互补色与三原色、色度图等基本概念； 2. 掌握常规的数字图像校正技术和增强技术。 3. 课程思政：以颜色的相互作用类比，培养学生善于挖掘自己人生特色，发挥自身优势的意识。	1. 光学原理与光学处理 2. 数字图像的校正 3. 数字图像的增强 4. 多源信息的复合 实验 1. 遥感图像的几何校正 实验 2. 遥感图像的增强处理	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：随堂测试、实验报告。	理论 4 学时 上机 8 学时
5 遥感数字图像的计算机解译	课程目标 1、2	1. 掌握数字图像的性质与特点及其表示方法； 2. 掌握数字图像分类原理，理解监督分类、非监督分类的区别和联系； 3. 掌握遥感图像多种特征的抽取方法。	1. 遥感数字图像的性质与特点 2. 遥感数字图像的计算机分类 3. 遥感图像多种特征的抽取 4. 遥感图像解译专家系统 实验 3. 遥感图像的光谱分析 实验 4. 遥感图像的监督分类	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：随堂测试、实验报告。	理论 2 学时 上机 8 学时
6. 遥感应用	课程目标 1、2	1. 了解植被遥感、土壤遥感。 2. 了解高光谱遥感的应用。	1. 植被遥感 2. 土壤遥感 3. 高光谱遥感的应用	1. 教学活动：课堂讲授。 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、实验报告、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	实验报告	期末考试	
课程目标 1	20	0	40	60
课程目标 2	0	40	0	40
合计	20	40	40	100

(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.	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. 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.	实验报告的完成程度	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果基本准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容不够完整或结果不够准确	提交实验报告超过截止时间 1 周以上	40

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.	对遥感基础理论知识的掌握	对遥感理论知识的名词解释、简答、计算正确率高。	对遥感理论知识的名词解释、简答、计算正确率较高。	对遥感理论知识的名词解释、简答、计算正确率较低。	对遥感理论知识的名词解释、简答、计算正确率很低。	40

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 梅安新、彭望琮、秦其明、刘慧平.《遥感导论》(第一版).北京: 高等教育出版社, 2001.

(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》(第一版).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》(第一版).北京: 高等教育出版社, 2001.
3. 邓书斌.《ENVI 遥感图像处理方法》(第一版).北京: 清华大学出版社, 2003.

六、附表

序号	上机实训项目名称	开出要求	学时
1	遥感图像的几何校正	必做	4
2	遥感图像的增强处理	必做	4
3	遥感图像的光谱分析	必做	4
4	遥感图像的监督分类	必做	4

大纲修订人签字: 侯彤瑜, 张泽, 王江丽

大纲审定人签字: 刘扬, 张亚黎

修订日期: 2022 年 09 月

审定日期: 2022 年 09 月

《农业政策与法规》课程教学大纲

课程名称	农业政策与法规		
	Agricultural Policy and Law		
课程代码	21215202	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	植物生产类专业导论
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	农学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	王登伟 李玉祥	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

农业政策与法规是一门融我国已颁布的《农业推广法》、《植物检疫条例》、《森林法》、《草原法》、《渔业法》、《基本农田保护条例》、《野生动植物保护法》、《动物防疫》等相关的 20 多种法律、400 多条规定和法律责任等而设立的课程，是面向农学类专业学生开设的专业选修课。该课程主要包括农业生产经营体制、农业生产、农产品流通与加工、粮食安全、农业投入与支持保护、农业科技与农业教育、农业资源与农业环境保护、农民权益保护、农村经济发展等十个方面。通过课程加强学生的知法懂法的意识，掌握与“三农”密切相关的政策和法规，将来熟练运用农业法规和政策为“三农”服务。

二、课程目标

目标 1：在农业推广中始终保持良好的政治素养、思想道德修养、科学文化素养、职业素养和高度社会责任感与敬业精神，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

目标 2：能够融合农业相关的法规和政策，法律意识得到全面综合提升，能够熟练运用有关法规和政策条款，帮助解决三农领域面临的复杂应用问题，具备与时俱进、运用现代化手段改造和完善法律环境，能在农学领域开创个人事业。

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
0. 农业政策与法规概述	课程目标 1	1. 理解农业法律法规与政策概述； 2. 掌握农业政策和法规的制定； 3. 理解加强我国农业政策法规建设的途径和方法。	1. 农业政策概述； 2. 农业法规概述； 3. 农业政策与农业法规的关系； 4. 农业政策与法规的沿革与发展。 课程思政：两位美国学者提出“谁来养活中国人???”的问题，知晓我国农业立法的目的，树立学生“知法懂法，助农兴农”的责任感。	1. 教学活动： (1) 课堂讲授； (2) 案例分析 (3) 课堂视频； (4) 课堂讨论 2. 学习任务：课后阅读美国学者艾奇逊、布朗《谁来养活中国人 who will feed China》相关资料和2004 至 2022 年涉农一号文件。	理论 2 学时
1. 农业用地政策与法规	课程目标 1	1. 理解农业土地所有权的分类； 2. 掌握农业土地使用权的概念和农村土地承包经营权取得的程序和原则； 3. 理解农村土地承包经营权继承流转的政策法规。	1. 农业用地所有权与使用权； 2. 农业土地承包制度； 3. 农业用地保护制度。	1. 教学活动： (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 (4) 学生进行相关法规 PPT 汇报。 2. 学习任务：课后阅读《中华人民共和国土地管理法》、民法典农村土地新规。	理论 2 学时
2. 农业生产经营体制政策与法规	课程目标 1	1. 掌握农业生产经营体制的含义和类型及其演变； 2. 掌握农业生产经营主体权益保障法律关系； 3. 了解农业产业化经营和组织模式。	1. 农业生产经营体制的类型和演变； 2. 统分结合的双层经营体制； 3. 农业产业化经营和组织模式。	1. 教学活动： (1) 课堂讲授； (2) 案例分析 (3) 课堂视频 (4) 学生进行相关法规 PPT 汇报。	理论 2 学时
3. 农业生产政策与法规	课程目标 1、2、3	1. 了解农业生产经济结构调整的政策措施； 2. 了解农业生产资料管理和扶持政策与法规； 3. 了解国家保护植物新品种、农产品地理标志等知识产权的法律规定。	1. 农业生产的政策与法规概述； 2. 农业基本建设政策与法规； 3. 扶持农业生产资料的规定； 4. 农业生产安全的政策与法规。	1. 教学活动： (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 (4) 学生进行相关法规 PPT 汇报。 2. 学习任务：课后阅读农产品认证和标志制度及农产品地理标志政策与法规。	理论 2 学时
4. 农产品流通与加工政策与法规	课程目标 1、2、3	1. 理解农产品流通政策和法规的目标和手段； 2. 建立农产品流通政策； 3. 了解扶持农民专业合作社经济组织和乡镇企业从事农产品加工的法规； 4. 了解国家鼓励发展农产品的进出口贸易的规定。	1. 农产品流通政策与法规概述； 2. 农产品流通国内价格政策； 3. 农产品流通市场体系； 4. 农产品加工与对外贸易政策法规。	1. 教学活动： (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 2. 学习任务：课后阅读我国农产品储备调节制度法规。	理论 2 学时

三、教学内容（续表）

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
5. 粮食安全政策与法规	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解粮食生产的概念和重要意义； 2. 掌握粮食安全的政策与法规； 3. 掌握关于粮食保护价和粮食委托收购的规定； 4. 掌握关于粮食安全预警制度、粮食储备制度和粮食风险基金的规定； 5. 了解节约粮食和改善人民食物营养结构的规定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 粮食生产概述； 2. 国家对耕地保护制度和建设稳定的商品粮生产基地政策与法规； 3. 对部分粮食品种实行保护价制度政策与法规； 4 国家建立粮食风险基金政策法规。 课程思政：提倡“厉行节约、反对浪费”的社会风尚教育，保证粮食安全。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 (4) 学生进行粮食安全相关法规 PPT 汇报。 2. 学习任务：课后阅读粮食安全预警制度和粮食储备制度法规。 	理论 2 学时
6. 农业投入与支持保护政策与法规	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解农业投入及其增加的意义，明确农业投入的相关政策和法规； 2. 掌握农业支持与保护政策法规主要内容和手段； 3. 理解国内支持、保护政策与世界贸易组织规定的衔接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业投入的政策与法规； 2. 农业支持与保护的政策与法规。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂讨论 2. 学习任务：课后阅读 <ol style="list-style-type: none"> (1) 农业投入方向与资金使用管理法规 (2) 我国对农业的支持保护主要措施的法规 	理论 2 学时
7. 农业科技与农业教育政策与法规	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解我国农业科技发展政策的原则、方针、目标和重点； 2. 了解农业教育的政策和法规； 3. 理解农业技术推广体系的法律规定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业科学技术政策和法规； 2. 农业教育政策和法规。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂讨论 2. 学习任务：课后阅读 <ol style="list-style-type: none"> (1) 植物新品种保护法。 (2) 农业教育政策与法规。 	理论 2 学时
8. 农业资源与农业环境保护政策与法规	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握农业可持续发展的概念、农业资源分类、土地资源、水资源的利用和保护、农业环境保护概念； 2. 理解和掌握我国现行农业环境保护的政策法规。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业的可持续发展； 2. 农业资源利用与保护的政策与法规； 3. 农业环境保护。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂讨论 (4) 学生进行粮食安全相关法规 PPT 汇报。 2. 学习任务：课后阅读 <ol style="list-style-type: none"> (1) 农业资源合理利用法规 (2) 退耕还林的政策与法规 	理论 2 学时

三、教学内容（续表）

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
9. 农民权益保护政策与法规	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解农民的民主权利和社会保障权； 2. 了解农民的财产权和继承权 3. 了解农民纳税权益； 4. 掌握农民权益保护的 policy 与法规。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农民基本权益的法律保护； 2. 农民工权益的法律保护； 3. 减轻农民负担的措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 2. 学习任务：课后阅读 <ol style="list-style-type: none"> (1) 保护被征地农民合法权益 (2) 村务公开制度 	理论 2 学时
10. 农村经济发展政策与法规	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解我国农业发展的目标和具体内容； 2. 掌握我国促进“三农”工作的政策与法规。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农村经济发展的政策与法规概述； 2. 农村社会救济和医疗保障制度。 	教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 	理论 2 学时
11. 执法监督与法律责任	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解关于农业行政管理体制、农业部门职责和农业执法的规定； 2. 了解关于执法监督职权和严格执法程序的规定； 3. 掌握违反规定应承担的行政责任和刑事责任。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 农业行政处罚； 2. 行政诉讼、行政复议与行政赔偿。 	教学活动： <ol style="list-style-type: none"> (1) 课堂讲授 (2) 案例分析 (3) 课堂视频 	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，分别为知识单元作业（相关法规 PPT 汇报、课后阅读）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 (%)
	相关法规 PPT 汇报	课后阅读	期末考试	
课程目标 1	5	0	5	10
课程目标 2	30	20	40	90
合计	35	20	45	100

(二) 评价标准

1. 知识单元作业评分标准

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、2 掌握农业政策与法规程度	作业完成程度	提前完成	按时完成	推迟完成	补交	10
	基本理论掌握	基本详实掌握农业政策与法规达 80% 以上，表述基本完整、清楚、观点正确。	较详实掌握农业政策与法规达 60% 以上，表述较完整、清楚、观点基本正确。	不够详实掌握农业政策与法规达 40% 以上，表述不够完整、清楚、观点不够正确。	不够很完整详实掌握农业政策与法规达 40% 以下，表述不完整、清楚、观点不正确。	40
	解决复杂问题的正确性	能够解决 80% 以上的主要问题。	能够解决 60% 以上的主要问题。	能够解决 40% 以上的主要问题。	能够解决 40% 以下的主要问题。	20
	是否提出解决问题的方案	能够提出多种基于不同原理的解决方案，且都有效。	只能提出一种不同解决方案，但比较有效。	能提出多种或一种不同解决方案，但有效性不足。	不能提出不同的解决方案。	30

2. 期末考试评价标准

课程目标	考核依据	评价标准			
		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、2	考查学生对农农业政策与法规达的掌握程度。	80% 以上概念清楚，基本掌握知识点	60% 以上概念清楚，较全面掌握知识点	40% 以上概念清楚，不够全面掌握知识点	40% 以下概念清楚，不够很全面掌握知识点

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. 扈纪华. 中华人民共和国农业法释义及实用指南. 北京: 中国民主法制出版社, 2003
2. 李春华. 王合新, 农业法基本问题研究. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2008
3. 李春光. 国外“三农”面面观. 北京: 石油工业出版社, 2009
4. 庄小琴. 农业政策学, 北京: 气象出版社, 2000
5. 中国三农政策研究, 北京: 中国财政经济出版社, 2008
6. 2004-2022 年的涉农中央一号文件

大纲修订人签字: 王登伟 李玉祥

大纲审定人签字: 张泽, 王江丽, 张亚黎

修订日期: 2022 年 09 月

审定日期: 2022 年 09 月

《数字图像处理》课程教学大纲

课程名称	数字图像处理		
	Digital Image Processing		
课程代码	21215002	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	高等数学、线性代数、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	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	侯彤瑜	审定日期	2022年9月

一、课程简介

《数字图像处理》是图形图像图像处理与科学可视化方向的一门重要课程。学习目标是掌握数字图像处理常用技术，并且能进一步学习数字图像处理的前沿方法和技术，以及具备研究开发数字图像处理应用系统的能力。通过课程的学习，要求熟练掌握数字图像处理的基本概念、基本原理、实现方法和实用技术，并能应用这些方法开发数字图像处理系统，为学习、研究和应用数字图像处理新方法奠定理论基础。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过课程学习使学生掌握数字图像及其处理过程的基本概念和基本原理，能够应用数字图像处理原理对特定的农业领域相关问题进行综合分析和研究评价，筑牢学生理论基石。

目标 2：通过课程学习使学生掌握数字图像处理实现方法和实用技术，掌握图像变换、平滑处理、锐化处理、边缘检测等应用基础技能操作，培养学生审辩创新精神。

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 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.1：具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握数字图像的概念、起源 2. 结合案例了解数字图像处理的主要应用场景和领域。 3. 掌握数字图像处理的基本步骤和组成。 4. 课程思政：通过介绍我国数字图像处理技术的快速发展和辉煌成就，激发学生的爱国热情。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数字图像概念 2. 数字图像起源 3. 数字图像处理技术的应用领域 4. 数字图像处理的基本步骤 5. 图像处理系统的组成 	1. 教学活动：多媒体教学。	理论 2 学时
2. 数字图像基础	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握视觉原理和颜色模型。 2. 了解数字图像获取技术和方法。 3. 掌握数字图像的基本运算技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 视觉原理及颜色模型 2. 数字图像取样及量化 3. 像素空间关系 4. 数字图像的基本运算 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
3. 图像空域增强	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解空间域图像处理的意义 2. 熟悉灰度变化所用的技术 3. 掌握图像直方图的物理意义和图像增强方法 4. 了解空间滤波器的作用和相互关系 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灰度变换 2. 直方图处理 3. 空间滤波基础 4. 低通和高通空间滤波 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 4 学时
4. 图像频域增强	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解频域滤波的含义及其与空域滤波的区别。 2. 掌握频域中进行滤波的所需步骤 3. 了解傅里叶变换的起源与原理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 傅立叶变换和频率域 2. 频率域滤波基础 3. 低通和高通频域滤波 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 4 学时
5. 彩色图像处理	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握颜色与色谱的基本知识 2. 了解数字图像处理中实用的几种彩色模型 3. 熟悉将灰度方法扩展到彩色图像的方法。 4. 掌握彩色图像处理的基本知识 5. 课程思政：通过颜色类比，激励学生努力找到自己的人生特色。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 彩色基础 2. 彩色模型 3. 伪彩色处理 4. 真彩色处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时

6 图像分割	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉实践中发现的各类边缘的特点 2. 熟悉如何实用空间滤波进行边缘检测 3. 掌握图像阈值处理方法 4. 熟悉基于阈值和空间滤波进行图像分割 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 图像分隔概率 2. 点、线及边缘检测 3. 阈值分割 4. 区域增长分割 5. 分裂-合并区域 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 多媒体教学。 2. 学习任务: 随堂测试。 	理论 2 学时
7. 数字图像的输入输出及直方图统计	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 BMP 等图像的基本格式。 2. 掌握 BMP 等图像文件的打开和存储。 3. 掌握对灰度图像进行直方图统计的过程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据 BMP 图像文件的基本格式, 编写 8bits 无压缩 BMP 图像文件的打开和存储的程序 2. 编写对灰度图像进行直方图统计的程序, 并将结果显示在屏幕上 3. 用所编程序对给定图像进行测试, 并对结果进行分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 多媒体教学。 2. 学习任务: 实验报告。 	上机 4 学时
8 灰度图像的线性变换	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握熟悉图像灰度线性变换的基本原理 2. 掌握线性变换处理的方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据图像直方图线性变换处理的方法和流程, 编写图像灰度线性变换处理的程序 2. 给定一幅 BMP 图像, 用所编程序对给定图像进行操作, 对图像处理后另存为 (*.bmp) 文件 3. 本实验完成灰度的线性变换处理, 如有时间再做灰度图像的对数变换 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 多媒体教学。 2. 学习任务: 实验报告。 	上机 4 学时
9. 灰度图像的平滑处理	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握图像平滑的基本原理 2. 掌握图像空域平滑处理的方法, 编写图像空域平滑处理的程序 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据图像空域平滑处理的方法和流程, 编写图像 3*3 均值滤波处理的程序 2. 给定一幅图像, 用所编程序对给定图像进行操作, 对图像处理后另存为 (*.bmp) 文件 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 多媒体教学。 2. 学习任务: 实验报告。 	上机 4 学时
10 灰度图像的边缘检测	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉图像边缘的基本原理 2. 掌握图像空域边缘检测处理的方法 3. 编写四方向 Laplace 梯度运算和 Sobel 微分运算程序 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据图像边缘检测的方法和流程, 编写图像四方向 Laplace 梯度运算和 Sobel 微分运算的程序; 2. 给定一幅 BMP 图像, 用所编程序对给定图像进行操作, 对图像处理后另存为 (*.bmp) 文件 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 多媒体教学。 2. 学习任务: 实验报告。 	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，分别为随堂测试、实验报告、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	实验报告	期末考试	
课程目标 1	20	0	40	60
课程目标 2	0	40	0	40
合计	20	40	40	100

(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.	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. 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.	实验报告的完成程度	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果基本准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容不够完整或结果不够准确	提交实验报告超过截止时间 1 周以上	40

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.	基本理论知识的掌握	对图像处理理论知识的名词解释、简答正确率高。	对图像处理理论知识的名词解释、简答正确率较高。	对图像处理理论知识的名词解释、简答正确率较低。	对图像处理理论知识的名词解释、简答正确率很低。	40

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. [美]Rafael C.G., Richard E.W. (著). 《数字图像处理》(第四版). 阮秋琦等(译). 北京: 电子工业出版社, 2020.

(二) 主要参考书及学习资源

1. [美]Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing (4th Edition). Pearson, 2018
2. [美]冈萨雷斯. 数字图像处理(MATLAB 版)(第二版). 阮秋琦译. 北京: 电子工业出版社, 2014
- 3 章毓晋. 图像工程 (第三版). 北京: 清华大学出版社, 2013

六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	开出要求	学时
1	实验一、数字图像的输入输出及直方图统计	必做	4
2	实验二 灰度图像的线性变换	必做	4
3	实验三 灰度图像的平滑处理	必做	4
4	实验四 灰度图像的边缘检测	必做	4

大纲修订人签字: 侯彤瑜, 张泽, 王江丽

修订日期: 2022 年 9 月

大纲审定人签字: 刘扬, 张亚黎

审定日期: 2022 年 9 月

《文献检索与科技论文写作》课程教学大纲

课程名称	文献检索与科技论文写作		
	Documentation Retrieval and Scientific Thesis Writing		
课程代码	41215004	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	大学外语
学分/学时	2.0 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	刘扬	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

文献检索与科技论文写作属专业选修课程中专业方向课程，以完整课程体系的方式，全面地介绍文献信息检索概述，使学生了解各类文献信息的基本知识、索引类型和检索使用工具与方法，掌握查阅科技论文的基本方法和科技论文写作方法，培养独立获取知识、规范科技论文写作、撰写科技论文的能力，增强学生获取信息的能力，拓展学生创新思维和国际视野。

课程主要内容有：文献信息检索概述、网络信息检索、中文数据库检索、外文数据库检索、科技论文写作等内容。学生学习该课程内容后可以更高效、快捷地获取目标知识，规范科技论文及学位论文写作，缜密写作逻辑思维，为后续毕业论文撰写和信息查询奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过学习课程，具有良好的政治素养、人文素养和健康的身心素质，恪守职业操守，规范学术行为；

目标 2：掌握文献信息检索工具的类型及使用方法，善于运用信息技术的方法和现代工具去解决实际问题；

目标 3：掌握查阅科技论文的基本方法和论文写作方法，能在智慧农业快速发展过程中具备终身学习能力，有不断吸收新知识和新技术的意识和能力，能够应对未来智慧农业领域的发展与挑战

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]	[1.1]具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德，践行社会主义核心价值观。 [1.2] 具有“三农”情怀，能够继承和发扬“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。
课程目标 2	[3]	[3.2]掌握现代信息技术的基本知识，能有效利用网络资源开展文献检索、资料查阅，进行学习与工作
课程目标 3	[8] [9]	[8.1] [9.2]有国际视野能力，了解行业领域国际前沿动态，能够关注全球性现代农业问题；通过不断学习、持续发展，具有成为智慧农业及相关行业领军或骨干人才的潜质 8.1 具备良好的外语听说读写能力，能进行专业文献阅读，能够用外语与同行进行交流

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. 文献信息检索概论	课程目标 1 和 2	1. 掌握文献信息检索的基本知识、途径与方法	1. 信息、知识、文献 2. 文献信息检索基础知识 3. 文献信息检索的途径、方法与步骤	课堂讲授 多媒体教学	理论 2 学时
2. 网络信息检索	课程目标、2 和 3	1. 了解网络信息资源类别、检索方法； 2. 掌握网络信息资源检索基本技术	1. 网络信息资源概述 2. 网络信息资源分类 3 网络信息资源检索方法 4 网络信息资源检索基本技术 5 网络信息资源检索策略 6 网络信息资源检索工具-搜索引擎	课堂讲授 课堂表现 期末考核	理论 6 学时
3. 中文数据库检索	课程目标 1 和 2	1. 了解中文数据库检索途径 2. 掌握中文文献检索技术与方法	1. 万方数据库资源系统 2 维普中文科技期刊数据库 3 超星数字图书馆 4 知网数据库资源系统	课堂讲授 案例分析 课堂作业 期末考核	理论 4 学时
4. 外文数据库检索	课程目标、2 和 3	1. 了解外文数据库检索途径 2. 掌握外文文献检索技术与方法	1. Springer Link 电子期刊全文库 2. Elsevier 电子期刊 3. Researchgate	课堂讲授 案例分析 课堂作业 期末考核	理论 6 学时
5. 专利文献检索	课程目标 1 和 2	1. 了解专利知识 2. 了解专利检索技术与方法	1. 专利 2. 国际专利分类系统 3. 中国专利检索 4. 国外专利检索	课堂讲授 案例分析 课堂表现	理论 2 学时
6. 特种文献检索	课程目标 1、2 和 3	1. 了解特种文献种类 2. 了解特种文献检索方法 3. 了解特种文献检索工具	1. 会议文献检索 2. 学位论文检索 3. 科技报告检索 4 标准文献检索	课堂讲授 案例分析 期末考核 课堂表现	理论 4 学时
7. 科技论文写作	课程目标 1、2 和 3	1. 掌握科技论文基本知识 2. 掌握科技论文写作内容与格式	1. 科技论文的概念与分类 2 科技论文的写作意义 3. 科技论文的写作内容 4. 科技论文的写作格式	课堂讲授 期末考核	理论 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

课程成绩包括平时成绩和期末成绩 2 个部分，具体为课堂表现、课堂作业和期末考查。其中，1 次缺勤扣 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 (%)
	课堂表现	课堂作业	期末考查	
课程目标 1	10	5	0	15
课程目标 2	10	15	20	45
课程目标 3	10	10	20	40
合计	30	30	40	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	引入专业、行业或案例，考查学生对与文献检索与科技论文写作问题的分析和认识	能准确分析专业、行业和案例。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 80% 以上。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 70% 以上。	不能分析和理解专业、行业和案例。	10
课程目标 2	对案例分析的完整性、逻辑性	分析有条理，逻辑清晰	分析有道理，但条理性欠缺	需要提示与引导进行分析	没有想法或拒绝回答	10
课程目标 3	知识回答的正确性	90% 以上正确	80% 以上正确	60-70% 以上正确	需要引导才能回答	10

2. 课堂作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	完成程度	内容完整，针对性强，提前完成	内容完整，逻辑清晰，按时完成	内容完整，表述清晰，补交	内容基本完整/不交	5
课程目标 2	基本理论掌握	掌握理论知识，技术方法及应用情况	较能掌握理论知识、技术方法及应用	基本掌握理论知识、技术方法及应用	理论知识掌握，技术方法混淆	15
课程目标 3	创新性	撰写内容前沿、方案可行、思路清晰	撰写内容前沿、方案待优化、思路较清晰	撰写内容前沿、方案不成熟、思路不够清晰	撰写内容常规、方案不可行/抄袭	10

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. 黄军左, 文献检索与科技论文写作. 中国石化出版社, 2018
2. 李振华, 文献检索与论文写作 (第二版). 清华大学出版社, 2022.

大纲修订人签字: 刘扬、马富裕、张强、马露露

修订日期: 年 月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《有机农业概论》课程教学大纲

课程名称	有机农业概论		
	Introduction to Organic Farming		
课程代码	31215206	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	耕作学
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	农学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	程志博	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

有机农业概论是农学和智慧农业专业的专业方向课，是一门新兴的、应用性很强的学科。开设《有机农业概论》课程对于在我国推广、普及有机农业知识，促进有机农业（食品）在我国的发展，改善农业生产环境具有重要意义。内容主要包括有机农业的起源、发展和前景，有机农业的生态学理论、经济学理论，有机种植业、养殖业相关技术标准及种（养）植技术，有机产品加工和有机产品质量和质量控制体系。通过学习有机农业概论课程，旨在培养和提高学生能掌握有机农业的基本理论，学习运用开发有机农业、生产有机农产品的基本技能，也为涉农专业本科生树立农业生态环保理念奠定基础。

二、课程目标与毕业要求关系

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：知识目标。掌握有机农业的质量标准体系、有机农业生产、加工、储藏、流通的基本理论；掌握有机农产品生产基地建设、农田土壤培肥、病虫害有机防控的基本原理与技术。

目标 2：能力目标。初步具备从事有机农业生产相关的能力；具备依据有机农业标准设计主要大田作物有机种植业生产技术规程能力；具备用有机农业知识解决实际生产问题的能力。

目标 3：素质目标。融价值塑造、知识传授与能力培养为一体，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	1. 了解有机农业的产生背景、概念、目标和发展前景； 2. 掌握有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、产生背景及他们之间的区别与联系。 思政点： 2017 年中央一号文件明确提出支持绿色有机农业的发展。	1.有机农业的产生背景、目标和意义； 2.有机农业发展的现状和存在的问题； 3.有机食品、绿色食品、无公害食品的区别与联系。	1.课堂教学 2.课堂讨论	4
2.有机农业基础	课程目标 1、 2	1. 了解农业生态系统和自然生态系统区别。 2. 掌握有机农业的生态学理论，从生态-经济的角度理解有机农业的合理性。 思政点： 党的二十大提出“坚持绿色发展，促进人与自然和谐共生”农业生态理念。	1.有机农业的生态理论 2.有机农业的经济理论	1.课堂教学 2.课堂讨论	4
3.有机产品标准和法规	课程目标 1、 3	1. 了解有机标准的产生、作用、标准完善及结构框架； 2. 了解欧盟法规和我国有机产品的标准。 思政点： 2022 年中央一号文件发布，推进农业农村绿色发展一系列举措：建设国家农业绿色发展先行区，加强畜禽粪污资源化利用，支持秸秆综合利用等	1.标准的概念和作用 2.标准制定的原则、依据 3.有机食品标准发展概况 4.欧盟有机食品法律法规	1.课堂教学 2.课堂讨论	2
4.有机种植业	课程目标 1、 2、3	1. 了解有机农业基地选择和建设的原则和技术，有机农业生产技术体系； 2. 掌握有机农业土壤培肥的理论和技术，病虫害的综合预防技术和生物防治技术。 思政点： 我国古代先民用自己的智慧与实践进行农田土壤培肥的历史。践行“绿水青山就是金山银山”理念。	1.有机农业基地建设 2.有机农业生产的技术体系 3.植物营养与有机施肥 4.有机农业病虫害防治	1.课堂教学 2.课堂视频	6

5.有机畜禽产品的生产	课程目标 1、 2、3	1.了解有机畜禽产品生产特点、有机养殖业的原则、技术方法； 2.了解有机畜牧业与常规畜牧业的区别。 思政点： 介绍我国有 5000 年以上的养鸡历史，提高民主自豪感；介绍我国禽蛋产量占世界 40%，禽兽产量位居世界第二，改革开放取得的巨大成就，坚定社会主义的道路自信、制度自信。	1.有机畜禽生产特点 2.有机畜牧业作用 3.有机畜牧业与常规畜牧业的区别 4.有机畜禽生产技术。	1.课堂教学 2.课堂讨论	2
6.有机食品加工与贸易	课程目标 1、 3	了解有机食品加工过程中为什么应该遵循有机、节约、持续、清洁的原则。 思政点： 讲述月亮河畔，有机红米的“追梦人”，带领农民致富的故事。	1.有机食品加工的原则 2.有机食品原料要求 3.有机食品包装、贮藏与运输 4.有机产品贸易	1.课堂教学 2.课堂讨论	2
7.有机产品质量和质量控制体系	课程目标 1、 3	1.掌握有机产品质量的概念、内容和含义， 2.了解国外有机产品质量保证体系的组织管理模式和我国有机农业组织管理的形式和方法。	1.有机产品的质量 2.食品质量的概念和判定标准 3.我国有机农业组织管理的形式和方法	1.课堂教学 2.课堂讨论	2
8.有机水稻栽培技术规程	课程目标 1、 2	掌握有机作物农业生产技术体系。	1.有机水稻生产的环境质量 2.有机水稻生产关键技术措施	1.课堂教学 2.课堂讨论	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

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

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课堂笔记	课程作业	期末测试	
课程目标 1	10	5	10	35	60
课程目标 2	10	5	5	15	35
课程目标 3	0	5	0	0	5
合计	20	15	15	50	100

注：期末卷面成绩达不到学校规定达标线 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，考查学生对有机农业的基础理论、有机农业技术的基本原理、有机种植业生产技术等知识的掌握情况。	对有机农业的概念、发展意义理解正确，对有机农业技术的基本原理、有机种植业生产技术等各类专业术语表述准确。	对有机农业的概念、发展意义理解正确，对有机农业技术的基本原理、有机种植业生产技术等各类专业术语表述较准确。	对有机农业的概念、发展理解正确。对有机农产品生产基地建设、农田土壤培肥、病虫害有机防控的基本原理等专业术语表述不够准确。	对有机农业的概念、发展理解正确。对有机农产品生产基地建设、农田土壤培肥、病虫害有机防控的基本原理等专业术语表述不准确。	10
课程目标 2	考查学生对有机农业生产的基础理论与技术，对有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、产生背景及他们之间的区别与联系的掌握情况。	对有机农业生态学理论，有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、及它们之间的区别与联系等术语表述准确。	对有机农业生态学理论，有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、及它们之间的区别与联系等术语表述较为准确。	对有机农业生态学理论，有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、及它们之间的区别与联系等术语表述不够准确。	对有机食品、绿色食品、无公害食品的概念、及它们之间的区别与联系等术语表述不准确。	10

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 次以上者，取消本门课程的考核资格。

2.注：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。

2. 课程笔记评价标准

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、2、3	考查学生的素质与能力。	课堂笔记逻辑清晰，课程内容、思政案例详实准确。	课堂笔记逻辑清晰，课程内容、思政案例详实准确。	课堂笔记逻辑不够清晰，课程内容、思政案例不够详实准确。	课堂笔记逻辑不清晰，课程内容、思政案例不详实准确。	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	考查学生对有机农业的基础理论、有机农业技术的基本原理、有机种植业生产技术等知识的掌握情况。	对有机农业相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率高。	对有机农业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。	5%
课程目标 2	考查学生对有机农业土壤培肥的理论和技能, 病虫害的综合预防技术和生物防治技术的掌握情况。	能够熟练运用有机农业土壤培肥的理论和技能, 病虫害的综合预防技术和生物防治技术, 对有机农业的生态经济学理论的理解正确。	能够熟练运用有机农业土壤培肥的理论和技能, 病虫害的综合预防技术和生物防治技术, 对有机农业的生态经济学理论的理解较为准确。	对有机农业土壤培肥的理论和技能, 病虫害的综合预防技术和生物防治技术, 对有机农业的生态经济学理论的理解不够准确。	对有机农业生产的技能体系, 植物营养与有机施肥, 有机农业病虫害防治等方面的技能的理解不准确。	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	考查学生对有机农业概念、技能体系、有机产品加工、质量控制体系等基础技能的掌握情况。	对有机农业相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率高。	对有机农业相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较高。	对有机农业相关基础知识的名词解释、填空、简答正确率较低。	对有机农业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	考查学生运用有机农业的基本原理, 对有机作物农业生产技能体系的掌握情况。	能够熟练运用有机农业相关的原理与技能, 解决我国有机农业发展中的存在的生态环境问题, 思路清晰, 目的明确, 表达规范。	能够熟练运用有机农业相关的原理与技能, 解决我国有机农业发展中的存在的生态环境问题, 思路较为清晰, 表达较为规范。	能够熟练运用有机农业相关的原理与技能, 解决我国有机农业发展中的存在的生态环境问题, 思路不够清晰, 表达不够规范。	能够熟练运用有机农业相关的原理与技能, 解决我国有机农业发展中的存在的生态环境问题, 思路不清晰, 表达不规范。	15%

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

刘建国, 帕尼古丽编. 有机农业概论. 石河子: 石河子大学, 2012

(二) 主要参考书及学习资源

1. 杜相革. 有机农业概论. 北京: 中国农业大学出版社, 2002
2. 席运官. 有机农业生态工程. 北京: 化学工业出版社, 2000
3. 季学明. 有机农业的生产与管理. 上海: 上海教育出版社, 2010

大纲修订人签字: 刘建国, 张伟, 程志博

修订日期: 2022年7月

大纲审定人签字: 王江丽, 张亚黎

审定日期: 2022年9月

《智慧农业研究进展》课程教学大纲

课程名称	智慧农业研究进展		
	Advances in Intelligent Agriculture		
课程代码	31215003	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向选修课程	先修课程	植物生产类专业导论
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	刘扬	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

本课程属专业方向课程，以完整课程体系的方式，全面地介绍智慧农业发展，作物监测、诊断与决策、智能控制、集成平台等关键支撑技术和平台发展与应用前沿。课程主要以理论与案例分析相结合的教学方法启发学生，如何利用信息技术推动农业发展，扩展学生理论知识层面、增强学生创新思维和分析解决问题能力。

课程主要内容有：智慧农业发展概述；智慧农业信息监测、智慧农业生产管理决策支持与处方生成、智慧农业智能控制装备和智慧农业技术集成平台等内容。学生在学习本课程后，可以更好地了解智慧农业发展前沿，理解智慧农业关键技术在实际农业生产中的典型应用，为智慧农业专业后续课程奠定基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：提升学生对专业的热爱与学习兴趣、社会责任感与使命感；

目标 2：了解智慧农业发展、应用现状、最新科技成果及其应用情况；掌握智慧农业关键技术与应用。

目标 3：引导和培育学生善于运用信息技术解决农业实际生产问题，培养学生创新思维和分析解决问题的能力。

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	[1]	[1.1]具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德，践行社会主义核心价值观。 [1.2] 具有“三农”情怀，能够继承和发扬“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。
课程目标 2	[2][3]	[2.3] 了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势；[3.2] 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案
课程目标 3	[4]	[4.2] 具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测

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. 智慧农业发展概述	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解智慧农业产生背景 2. 了解智慧农业研究现状 3. 了解智慧农业发展需求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧农业发展背景 2. 国内外研究现状 3. 关键技术支撑与应用领域 4. 智慧农业发展需求 	课堂讲授 多媒体教学 课堂测试	理论 4 学时
2. 智慧农业信息获取与解析	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解智慧农业信息获取途径与方法; 2. 了解智慧农业信息获取应用领域 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基于遥感技术的农田信息获取 2. 机载农田信息获取 3. 农田信息快速获取技术产品 	课堂讲授 案例分析 期末考试	理论 8 学时
3. 智慧农业生产管理决策支持与处方生成	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解智慧农业生产管理决策支持与处方生成的技术与方法; 2. 了解智能决策应用领域 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧农业生产管理决策支持与处方生成流程及技术 2. 变量施肥管理分区划分方法 3. 变量施肥的尺度效应研究 4. 作物生产管理决策支持与处方生成应用 	课堂讲授 案例分析 课堂作业 期末考试	理论 8 学时
4. 智能装备	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解智能装备发展 2. 了解智能装备关键支撑技术 3. 了解智能装备的应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能装备发展背景 2. 基于处方图的变量控制系统 3. 智能装备应用关键技术支撑 4. 智能装备应用 	课堂讲授 案例分析 课堂表现 期末考试	理论 6 学时
5. 智慧农业技术集成平台	课程目标 1 和 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解平台发展 2. 了解平台架构 3. 了解平台应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平台概述 2. 平台架构 3. 平台应用 	课堂讲授 案例分析 课堂表现 期末考试	理论 2 学时
6. 案例分析	课程目标 1、2 和 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解智慧农业集成的应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分享具有智慧农业关键支撑技术的案例, 并分析其特点 	课堂互动 学生分组讨论	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

课程成绩包括平时成绩和期末成绩 2 个部分，具体为课堂表现、课堂测试、课堂作业和期末考试。其中，1 次缺勤扣 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 (%)
	课堂表现	课堂测试	课堂作业	期末考核	
课程目标 1	10	0	5	0	20
课程目标 2	5	5	15	20	40
课程目标 3	5	5	10	20	40
合计	20	10	30	40	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	引入专业、行业或案例，考查学生对与智慧农业相关的农业问题的分析和认识	能准确分析专业、行业和案例。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 80% 以上。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 70% 以上。	不能分析和理解专业、行业和案例。	10
课程目标 2	对案例分析的完整性、逻辑性	分析有条理，逻辑清晰	分析有道理，但条理性欠缺	需要提示与引导进行分析	没有想法或拒绝回答	5
课程目标 3	知识回答的正确性	90% 以上正确	80% 以上正确	60-70% 以上正确	需要引导才能回答	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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	回答问题的正确性	90% 以上正确	70% 以上正确	60% 以上正确	回答错误	5
课程目标 3	基本理论掌握	掌握 90% 以上基本理论	掌握 70% 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

3. 课堂作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	完成程度	内容完整，针对性强，提前完成	内容完整，逻辑清晰，按时完成	内容完整，表述清晰，补交	内容基本完整/不交	5
课程目标 2	基本理论掌握	掌握理论知识，技术方法及应用情况	较能掌握理论知识、技术方法及应用	基本掌握理论知识、技术方法及应用	理论知识掌握，技术方法混淆	15
课程目标 3	创新性	汇报内容前沿、方案可行、思路清晰	汇报内容前沿、方案待优化、思路较清晰	汇报内容前沿、方案不成熟、思路不够清晰	汇报内容常规、方案不可行/抄袭	10

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. 曹卫星等. 数字农作技术. 科学出版社, 2008
2. 曹卫星等. 作物生长光谱监测. 科学出版社, 2021
3. 赵春江. 精准农业研究与实践. 科学出版社, 2009.

大纲修订人签字： 刘扬、马富裕、崔静、张强、马露露

修订日期： 年 月

大纲审定人签字：

审定日期： 年 月

《智慧农业园区规划与经营管理》课程教学大纲

课程名称	智慧农业园区规划与经营管理		
	Planning and Management of Smart Agricultural Parks		
课程代码	41215002	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	农业经营与管理
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	王江丽	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

《智慧农业园区规划与经营管理》是智慧农业专业方向课，主要围绕智慧农业园区的规划与经营管理展开，介绍智慧农业园区概念、规划的基本理论和方法、实例分析，以及农业生产经营、资源管理、生产过程管理、农产品营销、收入分配与可持续发展等内容。通过本课程的学习，学生将了解智慧农业园区的规划和生产经营管理的原理及经营项目选择的方法，具备对资金、土地等资源进行合理配置与管理、农产品开展营销等技能，初步形成按经济规律从事智慧农业园区规划和生产经营活动，对规模化生产进行科学管理，并调优经济结构，获取最佳效益的能力，为更好地从事现代农业生产经营活动和自主创业奠定坚实的基础，同时提升学生的职业素养。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：了解智慧农业园区规划与经营管理的基本理论知识；

课程目标 2：具备根据农产品市场变化初步合理确定经营项目，了解智慧农业园区生产经营成本核算与生产经营活动分析方法，基本掌握农产品推销的方法和技巧，掌握经济合同签订方法和经济合同纠纷处理程序，具备管理规模化生产经营活动的基本能力。

课程目标 3：树立珍惜资源、保护环境、实现可持续发展的理念；形成良好的职业道德；拓展国际视野，提升团队合作精神。

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
概论	课程目标 1、3	1. 了解智慧农业园区在我国农业发展中的重要性及现状； 2. 了解智慧农业园区经营管理的基本理论； 3. 增强学生的使命感、责任感和对专业的热爱。	1. 智慧农业园区概念与特点 2. 国内外智慧农业园区发展概况 3. 智慧农业园区经营管理的任务与内容	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 2 学时
智慧农业园区规划	课程目标 1	了解智慧农业园区规划相关理论。	1. 城乡规划学理论 2. 农业现代化理论 3. 景观规划设计理论	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 2 学时
	课程目标 1	了解智慧农业园区规划的方法体系。	1. 智慧农业园区功能特征分析 2. 智慧农业园区规划框架 3. 智慧农业园区规划的前期研究 4. 智慧农业园区规划的原则和总体定位 5. 智慧农业园区规划的主要内容	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 2 学时
	课程目标 1、3	掌握智慧农业园区规划方法和步骤。	国内外智慧农业园区规划实践案例	1. 多媒体教学 2. 案例分析	理论 2 学时
智慧农业园区经营管理	课程目标 1、2、3	1. 了解智慧农业园区生产资源种类、特点； 2. 了解智慧农业园区水资源和土地资源的配置与管理； 3. 了解智慧农业园区劳动力资源、农业物料、资产和科技、信息资源的利用与管理； 4. 树立珍惜资源、保护环境的理念。	1. 智慧农业园区生产资源概述 2. 水资源的利用与管理 3. 土地资源的利用与管理 4. 劳动力资源的利用与管理 5. 物料、资产的利用与管理 6. 科技、信息资源的利用与管理	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 4 学时
	课程目标 1、2、3	1. 能根据农产品市场变化合理确定经营项目； 2. 了解智慧农业园区生产过程的组织与控制原理； 3. 初步具有管理规模化生产经营活动的能力； 4. 培养实事求是的学风和创新创业精神，形成良好的职业道德。	1. 生产项目选择与组合 2. 生产过程的组织与控制 3. 种植业生产管理 4. 养殖业生产管理 5. 农产品加工业生产管理 6. 农产品质量管理 课程思政：经济效益与质量的辩证关系	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 4 学时
	课程目标 1、2、3	1. 了解农产品供求关系和开发储运的主要策略； 2. 掌握农产品价格构成及定价方法； 3. 初步具备农产品营销组织能力； 4. 基本掌握农产品推销的方法和技巧； 5. 拓展国际视野，提升团队合作精神和职业素养。	1. 农产品市场营销 2. 发展优势农产品出口贸易 课程思政：团队合作，分组讨论案例	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 分组讨论 4. 案例分析	理论 4 学时
	课程目标 1、2、3	1. 了解智慧农业园区生产经营成果核算与生产经营活动分析的基本原理与方法； 2. 形成良好的职业道德； 3. 树立可持续发展的理念。	1. 农产品成本与效益核算 课程思政：职业道德 2. 智慧农业园区生产经营收入分配与可持续发展 课程思政：持续发展	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 案例分析	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，分别为随堂测试、分组讲课和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	随堂测试	分组讲课	期末考试	
课程目标 1	10	5	20	35
课程目标 2	10	5	20	35
课程目标 3	5	5	20	30
合计	25	15	60	100

注：旷课一次扣减平时考核成绩 3 分；累计旷课三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查基本理论知识的掌握。	完整、正确	较完整、正确	基本完整、正确	不够完整、正确	10
课程目标 2	考查智慧农业园区经营管理技能、方法、程序等的掌握。	正确答出 90%以上题目	正确答出 75-89%题目	正确答出 60-74%题目	正确答出 59%以下题目	10
课程目标 3	考查职业道德、持续发展等理念的形成和团队合作精神养成等情况。	职业道德、团队合作精神等很高。	职业道德、团队合作精神等较好。	职业道德、团队合作精神等一般。	职业道德、团队合作精神等较低。	5

2. 分组讲课评价标准

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	考查基本理论知识的掌握。	完整、正确	较完整、正确	基本完整、正确	不够完整、正确	5
课程目标 2	考查农产品推销方法和技巧的掌握。	通过团队合作，能见很好掌握。	通过团队合作，较好掌握。	通过团队合作，基本掌握。	通过团队合作，尚未掌握。	5
课程目标 3	考查职业道德、持续发展等理念的形成和团队合作精神养成等情况。	职业道德、团队合作精神等很高。	职业道德、团队合作精神等较好。	职业道德、团队合作精神等一般。	职业道德、团队合作精神等较低。	5

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)	
课程目标 1	考查基本理论知识的掌握。	完整、正确	较完整、正确	基本完整、正确	不够完整、正确	20
课程目标 2	考查农业经营管理技能、方法、程序等的掌握，及根据农产品市场变化初步合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动的能力。	能合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	能较合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	能基本合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	尚不能合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	20
课程目标 3	考查职业道德、持续发展等理念的形成和团队精神养成等情况。	职业道德、团队合作精神等很高。	职业道德、团队合作精神等较好。	职业道德、团队合作精神等一般。	职业道德、团队合作精神等较低。	20

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

蔡根女.农业企业经营管理学(第三版).北京:高等教育出版社,2014

(二) 主要参考书及学习资源

(1) 钱东伟.现代农业经营管理.北京:中国农业出版社,2006

(2) 刘强,乔永信.农业经营与管理(第2版).北京:高等教育出版社,2007

(3) 石河子大学图书馆 lib.shzu.edu.cn

大纲修订人签字:王江丽,吕新,张泽

大纲审定人签字:刘扬,张亚黎

修订日期:2022年09月

审定日期:2022年09月

《种子经营与管理 B》课程教学大纲

课程名称	种子经营与管理 B		
	Seed Business and Management B		
课程代码	41215181	课程性质	专业选修课
课程类别	专业方向课程	先修课程	现代企业管理
学分/学时	2.0/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	孔广超	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

本课程为智慧农业专业选修课。课程主要介绍现代种子产业发展历史与现状，我国植物新品种管理及植物新品种权保护制度，种子商品特性与种子市场特点、种子市场调查、市场细分、市场定位以及种子市场调查，种子生产经营过程管理、种子营销以及种子相关部门种子市场经营与行政管理主要内容。本课程旨在使学生充分掌握我国种子产业基本现状，现代种子企业运作机制与种子行业管理特点，具有从事种子企业经营和管理活动的的能力。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握国内外种子产业发展主要历史与现状；掌握我国种业发展相关政策与法规。

目标 2：掌握种子企业经营管理的主要理论与策略；具有从事种子产业创新与创业的基本能力。

目标 3：培养学生良好的交流沟通与自学能力。

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	2.3	熟悉智慧农业及相关领域农业产业发展状况，最新动态和发展趋势；
课程目标 2	3.2	具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析 with 批判的能力，并能提出合理的解决方案。

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.理解种子产业主要内容 2.掌握国内外种子产业发展历史与现状	1.种子产业主要内容 2.世界种业发展概况 3.我国种子产业发展历程与现状	1. 课堂教学; 2. 课后作业: 以我国种子产业现状与发展趋势或发达国家种子产业发展经验为题撰写作业	理论 2 学时
2. 品种审定与品种权保护	课程目标 1, 2	1.掌握我国的主要农作物品种审定制度与非主要农作物品种登记制度 2.掌握植物新品种保护制度主要内容 3.了解国外植物新品种审定制度与品种全保护制度	1.我国的非主要农作物品种登记制度 2.我国的植物新品种保护制度 3.国外植物品种审定与新品种保护制度	1. 课堂教学; 2. 课后自学: 我国的主要农作物品种审定办法; 非主要农作物品种登记办法; 种子法中关于植物新品种保护一章内容	理论 4 学时
种子商品与市场	课程目标 1, 2	1.掌握种子商品的特性与种子用户的需求特征。 2.理解种子市场细分方法与原则 3.理解种子目标市场选择方法	1.种子商品特性 2.种子市场特点 3.种子用户的需求特征及购种行为 4.种子市场细分 5.种子市场选择 6.种子市场定位	1.课堂教学 2.课后自学: 复习市场营销学	理论 4 学时
种子市场调查	课程目标 2	1.理解种子市场调查的主要内容和市场调查 2.掌握市场调查的基本方法 3.具有设计、开展市场调查、撰写市场调查报告的基本能力	1.种子市场调查的意义 2.种子市场调查的内容 3.种子市场调查方法 4.种子市场调查报告	1.课堂教学 2.课后实践: 以小组为单位, 自选主题, 设计一个种子市场调查方案	理论 4 学时 + 课后实践

智慧种业过程管理	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握我国种子生产基地主要形式及其特点 2.掌握种子生产计划的主要内容 3.掌握种子企业种子加工与贮藏中主要管理内容 4.掌握种子标牌、包装与质量管理主要内容 5.具有从事种子生产与加工贮藏管理的基本能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1.种子生产基地形式与特点。 2.种子生产管理 3.种子加工管理 4.种子贮藏管理 5.种子包装与种子质量控制 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后自学:《农作物种子认证手册》支巨振编著,中国农业科技出版社,2002 	<p>理论 4 学时+课后自学</p>
种子营销	课程目标 2	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握主要营销理论及其特点 2.理解品种寿命周期理论以及应用 3.掌握种子经营中主要营销手段特点 4.具有从事种子营销及其管理基本能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1.种子营销理论及其发展 2.品种生命周期与新品种开发 3.品牌与定价策略 4.种子分销途径 5.人员推销与非人员 6.售后服务 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后作业:以“如何做好种子经营为主题”查阅文献,撰写作业。 	<p>理论 4 学时+作业</p>
种子行政管理	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解种子法主要内容 2.掌握种子生产经营许可证管理制度 3.具有从事种业管理基本能力 	<ol style="list-style-type: none"> 1.种子生产经营许可证管理 2.种子市场管理 3.种子使用者权益及保护 4.种子质量纠纷与田间鉴定 	<ol style="list-style-type: none"> 1.课堂教学 2.课后自学:《种子法》 	<p>理论 2 学时+课后自学</p>
学习汇报与交流	课程目标 2	对智慧种业实践与研究中问题的综合分析,提出解决方案的能力	以前期完成的 2 次作业或一个市场调查方案为内容	学习小组多媒体汇报	实践 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，分别为提问与课堂讨论、课程作业、小组汇报、结业考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	提问与课堂讨论	课程作业	结业考试	
课程目标 1	10	15	15	40
课程目标 2	15	15	30	60
合计	25	30	45	100

(二) 评价标准

1. 提问与讨论评价标准

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	掌握种子产业发展主要历史与现状；掌握我国种业发展相关政策与法规。	对种业现状与历史很熟悉，精通我国种业相关政策，并能恰当应用	熟悉对种业现状与历史较为，清楚我国种业相关政策	基本掌握种业现状与历史，基本掌握我国种业相关政策	对种业现状与历史不清楚，不了解我国种业相关政策，回答为不知道	10
课程目标 2	掌握种子企业经营管理的理论与策略；具有从事种子产业创新与创业的基本能力。	精通种子企业经营管理的理论与策略，并能灵活应用。	熟悉种子企业经营管理的理论与策略，能理论联系实际能力。	基本掌握种子企业经营管理的理论与策略，但缺乏灵活应用。	对种子企业经营管理的理论与策略掌握不到位，甚至不知所答	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	掌握种子产业发展主要历史与现状。	对种业现状与历史认识准确到位，观点正确，论据充分	对种业现状与历史认识基本准确，观点正确，论据充分	对种业现状与历史认识基本准确，观点基本正确	对种业现状与历史认识错误，观点错误	15
课程目标 2	掌握种子企业经营管理的理论与策略	熟悉种子企业经营管理的理论与策略，并能灵活应用	熟悉种子企业经营管理的理论与策略	基本掌握基本熟悉种子企业经营管理的理论与策略	对种子企业经营管理的理论与策略掌握不到位或错误	15

3. 课程结业考试评价标准

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	掌握种子产业发展主要历史与现状;掌握我国种业发展相关政策与法规。	熟悉种子产业发展主要历史与现状;掌握我国种业发展相关政策与法规。	对种子产业发展主要历史与现状较熟悉;对我国种业发展相关政策与法规较为熟悉	基本了解种子产业发展主要历史与现状较;对我国种业发展相关政策与法规较为熟悉	对种子产业发展主要历史与现状较不熟悉;对我国种业发展相关政策与法规不清楚	15
课程目标 2	掌握种子企业经营管理的理论与策略;具有从事种子产业创新与创业的基本能力。	熟悉种子企业经营管理的理论与策略;具备从事种子产业创新与创业的基本能力。	基本掌握种子企业经营管理的理论与策略;具有从事种子产业创新与创业的初步能力。	了解种子企业经营管理的理论与策略;不具有从事种子产业创新与创业的初步能力。	对种子企业经营管理的理论与策略不清楚;不具备从事种子产业创新与创业的基本能力。	30

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 康玉凡,金文林.种子经营管理学[M].北京: 高等教育出版社,2007
2. 高灿红,周吉忠,王玉玺著. 种子经营管理[M].北京: 中国农业大学出版社, 2022

(二) 主要参考书及学习资源

1. 孙守钧.种子市场营销学[M].北京: 中国农业出版社,2007
- 2.胡晋,王世恒,谷铁城.现代种子经营管理[M].北京:中国农业出版社.2003
- 3.郝建评,时侠清.种子生产与经营管理[M].北京:中国农业出版社,2004

大纲修订人签字: 孔广超

大纲审定人签字: 潘振远

修订日期: 2022 年 09 月

审定日期: 2022 年 09 月

《作物表型研究法》课程教学大纲

课程名称	作物表型研究法		
	Crop Phenotyping Methodology		
课程代码	31215191	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	作物生产学、作物育种学C、植物生理学
学分/学时	2 学分/64 学时		
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张亚黎	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

作物表型研究法是面向农学专业开设的专业基础课程，是一门综合性很强的理论和实验课程。本课程基于作物种质特征、形态结构、群体构建、生理功能和耕作方式等方面，通过作物表型研究的常规技术和最新方法让学生掌握作物表型研究法的任务、主要内容及基本方法，准确、量化测定作物相关表型参数，提高学生对作物表型关联性、逻辑性和系统性的批判性思维和科学探究的能力，培养学生对真理发展的相对性和绝对性的辩证统一认知。

二、课程目标

课程目标 1: 在生产实践中熟练运用多学科知识，具有良好的政治素养、人文素养和健康的身心素质，恪守职业操守，有敬业精神和社会责任感。

课程目标 2: 能够综合应用智慧农业及相关领域所必备的基础理论和专业技能，能够将理论知识与生产实践融会贯通，善于运用信息技术与生物技术的方法论去分析和解决实际问题。

课程目标 3: 能够在相关领域项目实施过程中有效发挥沟通交流能力，体现良好的团队意识和合作精神，有科学管理项目和协调组织团队成员的能力。

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: 具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。
课程目标 2	4.专业素养	指标点 4.2: 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	7.身心素质	指标点 7.1: 具有忠诚、踏实、奉献的人格特点，拥有为团队和集体奉献的思想品德。

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
作物表型研究法概述与基本观察方法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 了解作物表型研究法的理论基础和最新研究进展； 掌握作物基本形态的观察方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 了解作物表型研究的常规技术和最新方法；掌握代表性植株的选定方法、植物株高的测定方法。 学习作物（棉花、玉米、麦类等）株高-自然株高和生理株高两种测定方法与操作步骤，计算和分析株高整齐度、变异系数、标准偏差等指标。 掌握样品代表性植株选定的基本方法，培养学生独立观察能力和分析问题的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 教学活动：小组合作。 学习任务：实验报告。 	4 学时	必做
作物叶面积测定方法	设计性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 掌握作物叶片光合面积的研究方法； 能够灵活运用不同的测定方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 掌握几种作物叶片面积的测定方法。 选择作物（棉花、玉米、麦类等）的叶片，学习叶形纸称重法、鲜样称重法和干样称重法、长宽系数法、回归系数法和激光叶面积仪等测定方法，掌握长宽系数法 K 值的求得方法。 通过数据分析，比较各个方法优缺点和不同种类作物叶面积测定适宜方法，培养学生独立思考和判别的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 教学活动：小组合作。 学习任务：实验报告。 	6 学时	必做
作物物质生产研究方法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 掌握作物物质生产的研究方法； 能够灵活运用不同的测定方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 掌握作物物质生产的定量研究方法 通过比较不同种类作物（棉花、玉米、麦类等）或者不同栽培措施条件下，学习作物植株鲜重、烘干重、风干重测定方法和操作步骤，通过数据分析，比较各个方法优缺点和适用范围，培养学生分析判别的能力和科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 教学活动：小组合作。 学习任务：实验报告。 	6 学时	必做
作物群体生长分析的研究方法	设计性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 掌握作物群体生长分析的研究方法； 理解群体生长分析的重要性。 	<ol style="list-style-type: none"> 了解作物叶片群体生长分析的基本理论和应用范围，掌握作物群体生长分析的分析方法。 测定和分析不同播期作物（棉花、玉米、麦类等）的群体干物质重，计算相对增长率，净同化率等群体生长指标； 针对实验数据，理解并分析各指标反映群体生长的异同和优缺点，培养学生独立从事科学研究的能力以及批判性思维能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 教学活动：小组合作。 学习任务：实验报告。 	6 学时	必做

作物光合速率的研究方法	验证性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单叶叶片光合速率的研究方法； 2. 了解光合作用测定仪器的使用规范。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握作物叶片光合速率的生物学意义和应用范围,了解光合速率测定方法的历史发展脉络,掌握作物叶片光合速率参数的测定原理和方法。 2. 利用红外线气体分析的方法,测定和分析作物(棉花、玉米、麦类等)在逆境(干旱、盐碱)条件下或者叶片不同部位的光合速率参数,培养学生从事科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	4 学时	必做
作物根系研究法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解作物根系研究方法; 2. 掌握植物根系生长监测系统(CI-600)使用方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解作物根系的生长状态及研究方法,掌握植物根系生长监测系统(CI-600)基本原理、步骤、使用方法。 2. 介绍植物根系生长监测系统软硬件组成,演示 CI-600 工作原理、操作步骤、图片数据处理和提取方法;设置不同的间套作处理(需要明确一下具体的处理)进行安装根管,进行田间 CI-600 系统的应用,学生分组操作获取田间数据; 3. 对获取的数据,课堂分组操作 CI-600 软件、掌握图片处理、数据获取方法。培养学生实践动手能力和科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	6 学时	必做
作物抗逆渗透调节测定方法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握可溶性糖、游离脯氨酸、有机酸及游离氨基酸含量等指标的测定原理、方法和注意事项; 2. 熟练掌握碱式滴定管、高速冷冻离心机等仪器的操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解渗透调节物质在植物盐胁迫下的作用,掌握渗透调节物质的测定方法。 2. 学习和掌握可溶性糖、游离脯氨酸、有机酸及游离氨基酸含量的测定原理、方法和注意事项。对作物(棉花、玉米、麦类等)进行不同逆境条件处理,了解渗透调节作用对提高植物抗盐性的积极作用。 3. 学会通过做图和数据分析,掌握盐胁迫对渗透调节物质含量影响,提高学生分析问题和进行科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	6 学时	必做
作物抗逆活性氧系统测定方法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解并掌握超氧阴离子自由基产生速率、过氧化氢含量及丙二醛含量等指标的测定原理、方法和注意事项。 2. 熟练掌握分析天平、紫外分光光度计等仪器的操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解活性氧对植物的积极和消极作用,掌握活性氧系统的测定方法。 2. 学习和掌握超氧阴离子自由基产生速率、过氧化氢(H₂O₂)含量及丙二醛含量等指标的测定原理、方法和注意事项。对作物(棉花、玉米、麦类等)进行不同逆境条件处理,了解活性氧在生命活动中的危害,明确正常和逆境条件下植物体内活性氧的产生与积累。 3. 学会通过做图和数据分析,掌握干旱胁迫对活性氧动态平衡的影响,提高学生分析问题和进行科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	6 学时	必做

种子休眠与萌发相关性检测	设计性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解并掌握种子休眠的鉴定方法; 2. 了解种子/胚萌发能力的发育变化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解并掌握种子休眠的鉴定方法。了解种子/胚萌发能力发育变化。 2. 不同逆境处理或者不同种类作物(棉花、玉米、麦类等)种子休眠鉴定, 种子/胚萌发能力的发育变化观察。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	4 学时	必做
作物品质检测	设计性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握小麦沉降值测定; 2. 掌握小麦淀粉含量测定的方法和技术。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解小麦面粉沉淀值测定原理,掌握小麦面粉沉淀值的测定方法。了解小麦籽粒中蛋白质、脂肪和淀粉等测定原理, 掌握小麦籽粒中淀粉含量的测定方法。 2. 不同逆境处理或者不同种类小麦面粉沉淀值的测定, 以及小麦籽粒中淀粉含量测定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	6 学时	必做
作物间套作研究方法	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解间套作复合群体作物种间互作关系; 2. 掌握作物间套作复合群体研究方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解间套作复合群体作物种间互作关系、试验设计原理和研究方法。 2. 介绍间套作复合群体作物种间互作关系、间套作实验设计原理及其相关指标观测、计算方法。设置不同的间套作处理, 学生分组操作获取田间数据、对获取的独立分析处理, 完成实验报告。 3. 培养学生实践动手能力和科学研究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	6 学时	必做
实验综合汇报与讨论	综合性	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解作物表型研究体系的关联性、逻辑性和系统性; 2. 通过研究方法学习和实验训练, 培养和提高学生的批判性思维和科学探究的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运用已学过的知识和技能验证一些重要的结论、结果和现象; 2. 训练学生理论知识的运用能力、实验操作能力、仪器的使用能力、实验数据的处理和分析能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 小组合作。 2. 学习任务: 实验报告。 	4 学时	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

课程成绩包括三个部分，分别为知识测试、实验过程考核、实验报告。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	知识测试	实验过程考核	实验报告	
课程目标 1	10	10	10	30
课程目标 2		20	20	40
课程目标 3		10	20	30
合计	10	40	50	100

(二) 评价标准

1. 知识测试评价标准

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)	
课程目标 1	考查农学专业基础理论、专业知识和实验操作技能的掌握。	掌握并理解农学专业的专业基础知识，熟练实验操作的步骤和技术。	理解农学专业的专业基础知识，比较熟练实验操作的步骤和技术。	了解农学专业的专业基础知识，知道实验操作的步骤和技术。	不熟悉农学专业的专业基础知识，不了解实验操作的步骤和技术。	10

2. 实验过程考核评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1、2、3	考查学生的知识与能力	态度积极、操作规范、团队配合好。	态度较积极、操作较规范、团队配合较好。	态度不够积极、操作不够规范、团队配合不够好。	态度敷衍、操作随意、不参加团队劳动。	40

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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1、2、3	考查学生的知识与能力	写作规范、数据分析准确客观、归纳总结合理。	写作较规范、数据分析较准确客观、归纳总结较合理。	写作不够规范、数据分析不够准确客观、归纳总结不够合理。	写作很不规范、数据分析很不准确客观、归纳总结很不合理。	50

五、推荐实验教材和资源

(一) 建议实验教材

1. 张文英, 李承道等. 作物表型研究方法. 北京: 科学出版社, 2017.

2. 蒋桂英, 李鲁华等. 农学专业实践教程. 北京: 高等教育出版社, 2016.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 张宪法. 作物生理研究法. 农业出版社, 1990.

大纲修订人签字: 张亚黎、勾 玲、田景山、张伟、李艳军、张淑英

修订日期: 2022 年 9 月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《作物生理学》课程教学大纲

课程名称	作物生理学		
	Crop Physiology		
课程代码	41215180	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	植物生理学、作物栽培学
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	智慧农业、农学、种科	开课单位	农学院
课程负责人	张亚黎	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

作物生理学是植物生理学与作物栽培学有机结合的一门交叉学科或边缘学科。本课程着重研究作物产量形成过程中的相关生理问题，是作物生产经验在理论上的深化、总结和提高，又反过来从理论上去指导作物生产实践。作物生理学是以生长发育生理及其调控为主线，以产品器官形成生理及其调控为核心，以优质高产为重点，并融入当前分子生物学的最新进展，阐述产品器官形成以及各生理过程的规律及其调控，以适应当前生物学日新月异发展的需要。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

作物生理学作为一门独立的学科涵盖两个方面：一方面阐述作物高产中的生理问题；另一方面又为作物生理育种服务，如高光效育种、抗逆育种、优质育种等。特别是随着功能基因组和蛋白质组学时代的来临，作物生理学的研究有助于揭示基因的功能，阐明农艺性状形成过程相关基因的联系与互作关系，为作物的遗传改良及定向培育提供依据。具体目标如下：

目标 1：掌握作物产量形成过程中的生理机制，从种子、水分、营养、根系、光合物质生产等角度揭示作物产量的形成机制和过程，理解实现作物高产高效的可能机制和调控途径。

目标 2：掌握作物高产生理机制，运用所学的理论分析如何提高作物产量潜力、突破产量限制，特别是在资源限制条件下实现作物的可持续高产；掌握作物高效生理理论，了解未来作物生产必须走“适度低投入、高效高产出”的道路中，解决如何提高作物抗逆性，提高资源利用效率，并实现水肥有限投入下的高产高效生产。

目标 3：融价值塑造、知识传授与能力培养为一体，培养知农爱农创新型和创业型人才。

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 2.2：具有农学专业基础理论知识。
课程目标 2	3.专业素养	指标点 3.1 具备指导农业生产的能力。3.2 具有对智慧农业生产和研究中的问题进行分析，并能提出解决问题的能力。
课程目标 3	1.理想信念	指标点 1.3：具有“三农”情怀和“爱农知农为农”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. 作物种子生理	课程目标 1、2、3	(1) 理解种子的寿命，了解影响种子寿命的因素，掌握种子寿命的预测； (2) 掌握种子萌发生理及与环境间的关系； (3) 掌握种子休眠原因、机制和休眠特性； (3) 了解种子处理的特点和方法。	1. 作物种子的寿命； 2. 作物种子的萌发； 3. 作物种子的休眠； 4. 种子处理。	1.教学活动：课堂教授；案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论讲授 3 学时 + 课堂讨论 1 学时
2. 作物水分生理	课程目标 1、2、3	(1)了解水分对作物生长的重要性； (2)了解水分利用效率，掌握影响水分利用率的环境因素和作物内部因素； (3)理解作物的需水规律及其生理机制； (4)了解提高水分利用率的途径及措施； (5)掌握作物的合理灌溉，了解作物灌溉方法和作物节水灌溉。	1. 水分对作物生长发育和产量形成的影响； 2. 土壤水分变化规律与作物生长的关系； 3. 不同作物的需水规律； 4. 提高水分利用效率的途径与方法。	1.教学活动：课堂教授；案例分析；课程思政。 2.学习任务：随堂测试	理论讲授 3 学时 + 课堂讨论 1 学时
3. 作物根系生理	课程目标 1、2、3	(1)了解作物根系的形态结构及生理生态功能； (2)掌握根系与地上部生长发育和产量的关系； (3)重点掌握根系对不同环境因子（水分、养分）的生理生态反应； (4)了解耕作方式对根系生理生态特性的影响。	1. 作物的根系生长发育过程及与产量形成的关系； 2. 根系吸收水分养分特征与土壤水分养分的关系； 3. 土壤水分养分对根系形态生理特征的调节效应； 4. 耕作方式对作物根系生长发育的影响。	1.教学活动：课堂教授；案例分析；课堂讨论、课程思政。 2.学习任务：随堂测试、课后作业	理论讲授 4 学时 + 课堂讨论 2 学时
4. 作物光合生理	课程目标 1、2、3	(1) 了解作物的光合作用机理； (2) 掌握作物光合的气孔限制和非气孔限制； (3) 理解作物的光抑制现象及其防御机制； (4) 理解光合作用的改善与应用。	1. 作物的光合机理； 2. 作物光合作用的限制因素及其调节 3. 作物的光抑制现象及其防御机制； 4. 作物光合作用的改善。	1.教学活动：课堂教授；案例分析；课堂讨论、课程思政。 2.学习任务：随堂测试、课后作业	理论讲授 4 学时 课堂讨论 2 学时

5. 作物营养生理	课程目标 1、2、3	<p>(1)了解农作系统中养分循环与平衡；</p> <p>(2)了解作物对矿质营养的吸收利用；</p> <p>(3)掌握作物氮素营养生理；</p> <p>(4)掌握作物对营养胁迫的反应及营养效率；</p> <p>(5)了解作物科学施肥的基本原理。</p>	<p>1. 农作系统中 N、P、K 的循环；</p> <p>2. 作物养分吸收、利用效率的生理生化指标；</p> <p>3. 维持农作生产系统中 N、P、K 平衡的技术途径。</p>	<p>1.教学活动：课堂教授；案例分析；课堂讨论、课程思政。</p> <p>2.学习任务：随堂测试、课后作业</p>	<p>理论讲授 4 学时 + 课堂讨论 2 学时</p>
6. 作物产量形成生理	课程目标 1、2、3	<p>(1) 了解作物产量分析的基本体系；</p> <p>(2) 理解作物产量性能的优化；</p> <p>(3) 掌握作物产量性能四大系统的生理基础；</p> <p>(4) 理解作物产量挖潜的途径。</p>	<p>1. 作物产量形成的分析；</p> <p>2. 作物的产量性能理论；</p> <p>3. 作物产量形成的生理基础。</p>	<p>1.教学活动：课堂教授；案例分析；课堂讨论、课程思政。</p> <p>2.学习任务：随堂测试、课后作业</p>	<p>理论讲授 4 学时 + 课堂讨论 2 学时</p>

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,分别为平时成绩和期末考试2种方式完成课程目标达成评价。平时成绩占50%,由课堂讨论(10%)、课后作业(20%)和知识单元测试(20%)组成,期末考试占50%。阶段测试和期末考试为闭卷形式。具体见下表:

课程目标	评价方式及比例(%)				成绩比例(%)
	平时成绩			期末考试	
	课堂讨论	课后作业	知识单元测试		
课程目标1	8	7	10	28	53
课程目标2	8	5	6	22	41
课程目标3	-	6	-	-	6
合计	16	18	16	50	100

(二) 评价标准

1. 知识单元测试和期末考试评价标准

知识单元测试出现一次未提交,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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标1	考察学生对作物产量形成过程中相关生理机制的掌握程度	作物产量形成规律及种子、水分、营养、根系、光合物质生产等对作物产量形成生理机制相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答正确率高。	作物产量形成规律及种子、水分、营养、根系、光合物质生产等对作物产量形成生理机制相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答正确率较高。	作物产量形成规律及种子、水分、营养、根系、光合物质生产等对作物产量形成生理机制相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答正确率较低。。	作物产量形成规律及种子、水分、营养、根系、光合物质生产等对作物产量形成生理机制相关理论与技术的名词解释、填空、选择、简答正确率低。	36
课程目标2	考察学生对提高作物产量潜力、突破产量限制及提高作物抗逆性,提高资源利用效率相关理论与技术的掌握程度	提高作物产量潜力、突破产量限制,提高作物抗逆性,提高资源利用效率,实现高产高效生产相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率高。	提高作物产量潜力、突破产量限制,提高作物抗逆性,提高资源利用效率,实现高产高效生产相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率较高。	提高作物产量潜力、突破产量限制,提高作物抗逆性,提高资源利用效率,实现高产高效生产相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率较低。	提高作物产量潜力、突破产量限制,提高作物抗逆性,提高资源利用效率,实现高产高效生产相关理论与技术的填空、选择、简答题正确率低。	30

2. 课堂讨论和作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1,2,3	考查学生的素质与能力	表达准确、过程详细、分析全面、结论准确。	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。	34

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 郑丕尧. 作物生理学导论. 北京农业大学出版社, 1992年

(二) 主要参考书及学习资源

1. 匡廷云等. 作物光能利用效率与调控. 山东科学技术出版社, 2004年
2. 王建林, 关法春. 高级作物生理学. 中国农业大学出版社, 2013年
3. 赵明等. 作物产量性能与高产技术. 中国农业出版社, 2013年
4. 李刚华等. 作物生理生态学实验. 科学出版社. 2021年.

大纲修订人签字: 张亚黎 李玉祥

修订日期: 2022年9月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《作物栽培学专题》课程教学大纲

课程名称	作物栽培学专题		
	Thematics of Crop Cultivation		
课程代码	31215187	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业选修	先修课程	作物栽培学
学分/学时	2/32	理论学时 /实验学时	32/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	蒋桂英 罗宏海 李玉祥	审定日期	2022年9月

一、课程简介

作物栽培学专题是面向智慧农业专业开设的专业选修课程，是作物栽培学的补充和提高课程。课程采用启发式和案例式教学，重点讲授中国作物生产和作物栽培学的发展历程和前景，新疆主要作物小麦、棉花的品质问题和调控途径，滴灌水稻、甜菜、大豆、油料作物的高产、超高产栽培理论与技术。要求学生掌握在一定的生态条件下，充分利用当地光、热、水、土壤等自然资源和生资料，获取主要作物最佳产量、最优品质和最高效益的栽培理论与技术。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：知识目标：了解作物栽培学领域发展动态与前景，掌握提高新疆滴灌小麦和棉花品质的调控途径及技术，掌握新疆滴灌水稻、甜菜、大豆、油料作物的高产、超高产栽培理论与技术。

目标 2：能力目标：具备作物生长发育诊断及指导区域性农作物生产的能力；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：素质目标：融价值塑造、知识传授与能力培养为一体，培养知农爱农创新型人才。

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 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	2.理学素养	指标点 2.2：具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 3	1.理想信念	指标点 1.1：具有深厚的人文底蕴和求真务实的科学精神；指标点 1.2：具有坚定正确的政治方向，具有国家意识、法治意识和高度社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观；指标点 1.3：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。

三、教学内容

知识单元	对应课程目标	预期学习成效	知识点或能力	教学活动	学时
1. 作物栽培学研究进展	课程目标 1、2	1. 掌握作物栽培学发展历程中主要作物产量和栽培技术的变化。 2. 了解作物栽培学发展中取得的成就。 3. 了解作物栽培学进一步的研究内容。	1. 新疆主要作物产量与技术的变化。 2. 作物栽培学的发展前景。	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论	理论 4 学时
2. 小麦籽粒品质形成及调控技术	课程目标 1、2、3	1. 掌握小麦籽粒品质概念与指标。 2. 专用小麦分类与标准。 3. 了解小麦品质区划。 4. 掌握小麦品质影响因素与调控技术。	1. 小麦品质的分类标准。 2. 小麦品质形成机理。 3. 强筋、中筋和弱筋小麦的关键栽培技术。 4. 课程思政：余松烈院士和于振文院士的事迹	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论 4. 课程思政	理论 4 学时
3. 滴灌水稻高产种植技术	课程目标 1、2、3	1. 了解常规水稻种植中的问题及滴灌水稻的优势。 2. 明确新疆滴灌水稻的高产机理。 3. 掌握新疆滴灌水稻高产栽培途径及技术。	1. 高产滴灌水稻的株型和产量特征。 2. 新疆滴灌水稻的高产机理及关键栽培技术。 3. 课程思政：袁隆平院士的事迹	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论 4. 课程思政	理论 6 学时
4. 棉花品质现状及提高品质的调控技术	课程目标 1、2、3	1. 掌握棉花外在和内在品质指标。 2. 了解新疆棉花品质状况。 3. 了解内地和发达国家棉花品质状况。 4. 掌握提高新疆棉花品质的措施。	1. 棉花内在和外在品质指标。 2. 提高新疆棉花品质的措施。 3. 新疆棉花全程机械化生产的农艺配套技术。 4. 课程思政：棉花育种专家张献龙的事迹	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论 4. 课程思政	理论 6 学时
5. 滴灌甜菜高产栽培技术	课程目标 1、2	1. 了解滴灌甜菜栽培技术发展过程； 2. 掌握滴灌甜菜种植的配套技术。	1. 滴灌甜菜栽培现状及发展前景； 2. 滴灌甜菜栽培的关键技术。	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论	理论 4 学时
7. 滴灌大豆高产栽培技术	课程目标 1、2、3	1. 了解大豆高产栽培技术现状。 2. 了解新疆滴灌大豆发展状况。 3. 掌握滴灌大豆高产栽培途径及技术。	1. 大豆高产机理及栽培技术案例分析。 2. 高油大豆和高蛋白大豆关键栽培技术。 3. 课程思政：盖钧镒院士的事迹	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论 4. 课程思政	理论 4 学时
8. 油料作物高产栽培技术	课程目标 1、2	1. 掌握油菜产量和品质形成规律和主要栽培技术。 2. 掌握向日葵的生物学特性和主要栽培技术。	1. 新疆油菜高产栽培模式及技术。 2. 新疆向日葵高产栽培模式及技术。	1. 课堂教学 2. 课程案例 3. 课堂讨论	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2个部分,分别为平时成绩和课程论文2种方式完成课程目标达成评价。平时成绩占50%,由思政作业(5%)、课堂表现(5%)、课堂讨论(40%)组成,课程论文占50%。思政作业和课堂讨论采用小组合作学习和自主学习,提交作业。具体见下表:

课程目标	评价方式及比例(%)				成绩比例(%)
	思政作业	课堂表现	课堂讨论	课程论文	
课程目标1		5		50	55
课程目标2			40		40
课程目标3	5				5
合计	5	5	40	50	100

(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,考察学生对基础知识的掌握情况。	对作物栽培学专题基本理论及技术体系理解正确,对主要作物品质的概念、表征指标及作物栽培学专题的各类专业术语表述准确。	对作物栽培学专题基本理论及技术体系理解较正确,对主要作物品质的概念、表征指标及作物栽培学专题的各类专业术语表述较准确。	对作物栽培学专题基本理论及技术体系理解不够正确,对主要作物品质的概念、表征指标及作物栽培学专题的各类专业术语表述不够准确。	对作物栽培学专题基本理论及技术体系理解不正确,对主要作物品质的概念、表征指标及作物栽培学专题的各类专业术语表述不准确。	5

2. 思政作业评价标准

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	通过案例和视频,推动学生专业教育与思政教育的融合。	思政案例和视频能与身边鲜活的人物和案例联系起来,突出兵团精神,制作逻辑清晰、规范。	思政案例和视频与身边的人物和案例能够联系起来,突出兵团精神,制作逻辑较清晰、规范。	思政案例和视频与身边鲜活的人物和案例联系不够紧密,突出兵团精神,制作逻辑不够清晰、规范。	思政案例和视频与身边鲜活的人物和案例联系不紧密,突出兵团精神,制作逻辑不清晰、规范。	5

3. 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	通过对本科论文研究目标、方法和结果的课堂讨论,考察学生运用专业知识开展科学研究的能力。	课堂汇报时论文研究目标与生产实际紧密结合,研究手段切实可行,研究结果分析逻辑分明。	课堂汇报时论文研究目标与生产实际结合较紧密,研究手段切实可行,研究结果分析逻辑较分明。	课堂汇报时论文研究目标与生产实际结合不够紧密,研究手段切实可行,研究结果分析逻辑不够分明。	课堂汇报时论文研究目标与生产实际结合不紧密,研究手段切实可行,研究结果分析逻辑不分明。	40

4. 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	通过本科论文文献综述的专业,考察学生查阅文献和归纳文献的能力。	题目准确得体;摘要简明、确切;关键词是名词或名词性词组;前言阐述研究目的;正文逻辑分明,文字简练;结论清晰简要;附有参考文献。	题目较准确得体;摘要较简明、确切;关键词必须是名词或名词性词组;前言阐述研究目的较明确;正文逻辑较分明,文字较简练;结论较清晰简要;附有参考文献。	题目不够准确得体;摘要不够简明、确切;关键词提取不够准确;前言阐述研究目的不够明确;正文逻辑不够分明,文字不够简练;结论不够清晰简要;参考文献不全。	题目空洞;摘要不简明、确切;关键词提取不准确;前言不能阐述研究目的;正文逻辑不分明,文字不简练;结论不清晰简要;参考文献不全。	50

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 王荣栋、尹经章. 作物栽培学. 北京: 高等教育出版社, 2015

(二) 主要参考书及学习资源

1. 董钻, 王术. 作物栽培学总论 (第三版). 北京: 中国农业出版社, 2018
2. 于振文. 作物栽培学各论 (北方本) (第二版) [M]. 北京: 中国农业出版社, 2013
3. 毛树春. 中国棉花栽培学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2019
4. 田笑明. 新疆棉作理论与现代植棉技术[M]. 北京: 科学出版社, 2016

大纲修订人签字: 蒋桂英

大纲审定人签字:

修订日期: 2022 年 9 月

审定日期: 年 月

《作物种子生产 B》课程教学大纲

课程名称	作物种子生产 B		
	Crop Seed Production B		
课程代码	31215326	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业选修课程	先修课程	作物育种学
学分/学时	32/2	理论学时 /实验学时	16/16
适用专业	农学、智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	李卫华	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

本课程是农学专业创业型学生和智慧农业专业的专业方向选修课程。该课程围绕种子生产的理论与技术，主要介绍良种及在农业生产中的作用；品种混杂退化的原因及防止措施；主要农作物小麦、棉花、玉米等种子生产的特点及种子生产的方法。学生通过学习本课程后具备从事主要大田作物良种繁育工作的基本能力。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 掌握农作物种子生产的基本理论和技术路线等相关基础理论知识和基本操作技能；
2. 掌握小麦、棉花、玉米等主要作物品种典型性、纯度的鉴定方法及田间去杂技术要求；
3. 初步具备解决良种繁育工作基本问题的综合能力。

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. 基础知识	指标点 4.1: 了解作物学及相关领域的现状、前沿动态和发展趋势。 指标点 4.2: 掌握种业科学专业基本理论、知识和实验技能。
课程目标 2	5. 专业素养	指标点 5.1: 具有对农业生产和种业科学研究中的问题进行综合分析诊断的能力，并提出解决方案。
课程目标 3	5. 专业素养	指标点 5.2: 能够运用种业理论与现代生物技术开展科学研究和指导种业生产。

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.掌握种子与良种的概念； 2.了解建国后我国种子工作的发展及种子产业化的实施。 思政点：让学生了解种子在农业生产中的重要意义，培养学生学农、爱农的专业意识。	1. 种子与良种的概念； 2. 良种在农业生产中的作用； 3. 我国种子工作的发展； 4. 种子产业化工程建设（线上学习）。 介绍袁隆平、李振声、李登科等农业科学家在种子工作发展中的主要贡献。	1. 课堂讲授 2. 随堂测试 3. 课下阅读	讲课：2 学时 课后学习： 1 学时
2.品种的合理利用	课程目标 1、2	1. 了解品种利用的最佳时期； 2.掌握品种区划、布局与搭配的概念及在生产中的作用； 3.掌握良种与良法配套的意义。 思政点：充分认识品种的种性，做好品种合理利用的手段和意义。	1. 品种利用的最佳时期； 2. 品种区划布局与搭配； 3. 品种混杂退化的原因及防治措施； 4. 良种良法配套。 品种混杂退化带来的严重危害---几个典型案例介绍。	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 课程案例分析 4. 实践教学	讲课：2 学时
3.种子生产的基础理论与方法	课程目标 1、2	1. 掌握我国现行的良种繁育一般程序的主要工作环节； 2. 理解两种程序的利弊。 思政点：我国现行良种繁育程序的利弊分析，培养学生分析问题的能力。	1. 重复繁殖和循环选择程序的概念及特点； 2. 我国现行的良种繁育一般程序； 3. 保纯生产原种的方法； 4. 提纯生产原种的方法。 引导学生思考引进与自主创新的辩证关系。	1. 课堂讲授 2. 随堂练习	讲课：3 学时 课后学习： 1 学时
4. 小麦种子生产	课程目标 2、3、4	1. 了解小麦种子生产的特点； 2. 掌握两圃制提纯生产小麦原种的方法。 思政点：“中国人的饭碗要牢牢端在自己手里”。强调粮食生产的重要意义，培养学生今后既要有工作能力，又要懂得珍惜粮食。	1. 小麦种子生产的特点； 2. 提纯生产小麦原种生产方法； 小麦生产中存在的主要问题---产量和品质	1. 课堂讲授 2. 随堂练习 3. 实践教学	讲课：2 学时
5. 棉花种子生产	课程目标 2、3、4	1. 了解棉花种子生产的特点； 2. 掌握三年三圃制提纯生产棉花原种的方法。 3. 了解自交混繁法生产棉花原种的方法。 思政点：引导学生思考传统与创新的辩证关系。	1. 棉花种子生产的特点； 2. “三年三圃制”提纯生产棉花原种的方法； 3. “自交混繁法”保纯生产棉花原种的程序与方法。 “自交混繁法”在保纯棉花原种生产中的创新应用。	1. 课堂讲授 2. 随堂练习 3. 实践教学	讲课：3 学时
6. 玉米种子生产	课程目标 2、3、4	1. 掌握玉米亲本自交系的繁育； 2. 了解玉米种子生产的特点； 3. 掌握玉米杂交种人工去雄制种的方法； 4. 掌握雄性不育性在玉米制种中的作用及利用三系配置玉米杂交种的方法。 思政点：农业机械化的应用大大提高了生产效率。	1. 玉米种子生产的特点； 2. 穗行测交提纯法生产玉米自交系的方法； 3. 玉米杂交种的配制； 4. 三系的概念及三系间的关系； 5. 三系配套利用的全不育化制种方案； 玉米抽雄机在玉米制种中的应用。	1. 课堂讲授 2. 网络辅助教学 3. 随堂测试 4. 课后作业 5. 实践教学	讲课：4 学时 课后学习： 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

课程成绩包括两个部分，分别为过程性考核、闭卷考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课后作业	实验成绩	期末考试	
课程目标 1	5	0	0	25	30
课程目标 2	5	10	10	25	50
课程目标 3	0	0	10	10	20
合计	10	10	20	60	100

(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	通过随堂考查学生对种子生产基本概念和理论的掌握。	能准确回答考核的基本知识点，表达准确。	能基本准确回答考核的基本知识点，表达基本准确。	能较好回答考核的基本知识点，表达较为准确。	不能准确回答考核的基本知识点，表达不准确。	5
课程目标 2	考查学生对主要作物种子生产方法和技术的掌握	能够准确运用种子生产基本理论和方法分析生产实践问题，表述准确率 90% 以上。	能够较为准确运用种子生产基本理论和方法分析生产实践问题，表述准确率 75-89%。	能够运用种子生产基本理论和方法分析生产实践问题，表述准确率 60-74%。	不能够准确运用种子生产基本理论和方法分析生产实践问题，表述准确率 <60%。	5

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 2	利用作业题考查学生对知识的掌握情况以及融会贯通的应用能力。	能准确运用理论知识准确分析并阐述答案，准确率达 90% 以上。	能较准确运用理论知识准确分析并阐述答案，准确率达 75-89%。	能运用理论知识分析并阐述答案，准确率达 60-74%。	不能运用理论知识分析并阐述答案，准确率 <60%。	10

3. 实验成绩评价标准

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	利用综合实验考查学生对主要作物品种典型性、纯度的鉴定及田间去杂技术要求的操作能力。	能准确运用理论知识阐述实验原理，实验操作规范，实验报告撰写认真，实验结果准确率达 90% 以上。	能较准确运用理论知识阐述实验原理，实验操作较规范，实验报告撰写较认真，实验结果准确率达 75-89%。	能准确运用理论知识阐述实验原理，实验结果准确率 60-74%。	不能准确运用理论知识阐述实验原理，实验结果准确率 <60%。	10

课程目标 3	利用综合实验考查学生对知识的掌握情况以及运用实验技能分析解决种子生产科学问题的能力。	能准确运用所学知识和实践技能,准确分析实验结果,具备良好的解决问题的能力。	能较准确运用所学知识和实践技能,较好地分析实验结果,具备较好的解决问题的能力。	能运用所学知识和实践技能,具备一定的分析和解决实践问题的能力。	不能运用所学知识和实践技能分析和解决种子生产的实践问题。	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	考查学生对概念、基本理论和方法的掌握。	概念基本准确、完整;对基本理论知识回答基本准确。	概念较为准确、完整;对基本理论知识回答较为准确。	概念不够准确、完整;对基本理论知识回答不够准确。	概念不准确或很不完整;对基本理论知识回答不准确或不完整。	25
课程目标 2	考查学生对主要作物(小麦、棉花、玉米等)种子生产特点、种子生产技术路线和生产方法的掌握和认识能力。	准确理解和掌握主要作物种子生产特点、技术路线和方法。相关知识点和问题回答准确,全面。	较好地理解和掌握主要作物种子生产特点、技术路线和方法。相关知识点和问题回答较为准确和全面。	对主要作物种子生产特点、技术路线和方法的理解和掌握不够。相关知识点和问题回答不够准确和全面。	对小麦、棉花、玉米等主要作物种子生产特点、技术路线和方法的理解和相关知识点理解很不够,问题回答不准确和很不全面。	25
课程目标 3	考察学生对所学知识的综合运用和分析解决良种繁育工作基本问题的综合能力。	能准确运用所学知识分析解答良种繁育工作的基本问题和现象。	能较准确运用所学知识分析解答良种繁育工作的基本问题和现象。	能运用所学知识分析解答良种繁育工作的基本问题和现象。	不能运用所学知识分析解答良种繁育工作的基本问题和现象。	10

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

王建华,张春庆主编.作物种子生产.北京:高等教育出版社,2006

(二) 主要参考书及学习资源

1.杜鸣銮主编.种子生产原理和方法.北京:中国农业出版社,1993

2.高荣岐主编.种子生产.郑州:河南科学技术出版社,1995

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	主要作物品种混杂退化的识别与鉴定	综合	必做	4
2	小麦原种田纯度鉴定及去杂	综合	必做	4
3	棉花品种典型性及田间纯度鉴定	综合	必做	4
4	玉米杂交制种和亲本繁殖	综合	必做	4

大纲修订人签字:李卫华

修订日期:2022年09月

大纲审定人签字:潘振远,王江丽,张亚黎

审定日期:2022年09月

《单片机原理及应用》课程教学大纲

课程名称	单片机原理及应用		
	Principle and Application of Single-Chip Computer		
课程代码	30815151	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	先修课程	程序设计基础、数字电路
学分/学时	3 学分/56 学时	理论学时 /实验学时	40 学时/16 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	周涛	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

本课程是智慧农业专业的一门重要的、实践性很强的专业课。课程系统介绍 51 系列单片机的硬件结构及各功能部件工作原理，指令系统及常用程序设计，并从应用设计的角度介绍单片机的各种硬件接口设计，接口驱动程序设计以及单片机应用系统设计方法。通过本课程的学习，学生可掌握 51 单片机的硬件基本结构、内部各种功能部件的工作原理、汇编语言指令系统以及各种常用硬件接口设计和编程及程序调试技能，为以后设计单片机应用系统的开发打好基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

1. 掌握一种处理器的结构及接口电路的使用方法，能够针对特定智慧农业相关领域的复杂工程问题进行应用系统的解决方案设计，掌握自顶向下的分析设计方法和问题分解、功能模块设计、编程实现、测试等设计能力。同时融入课程教学思政点，通过近年来国产单片机系统的发展，及其在航空、航天、工业等方面取得的巨大成就，引导学生树立理想，通过专业知识实现创新，实现国家复兴。
2. 能够根据实验方案，运用汇编语言或 C 语言等高级程序设计语言设计或实现特定的接口电路功能模块，安全地开展硬件电路功能模块编程设计实验，并通过实验验证、测试、优化实验方案；
3. 掌握本专业常用的单片机（51 系列）、示波器、万用表等仪器设备、KEIL 开发平台、Proteus 仿真平台、汇编或 C 等高级语言编译器或集成开发环境等工具软件的原理和使用方法，并能够理解这些工具软件的局限性，了解单片机开发的流程、环境和工具。

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. 单片机概述	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机的概念、发展过程及产品近况。 2. 掌握单片机的特点及应用领域及应用系统开发的基本过程。 3. 明确本课程的学习内容、基本要求和考核办法，激发学生学习兴趣，调动学习主动性。 4. 让学生明确我们国家目前存在的差距及取得的进展，通过案例使学生树立课程学习的信心并建立为国产处理器的发展贡献自己的力量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 什么是单片机 2. 单片机的发展历史 3. 单片机的特点 4. 单片机的应用 5. 单片机的发展趋势 6. M51 系列与 AT89S5X 系列单片机 7. 其他的 51 单片机 8. AVR 系列单片机与 PIC 系列单片机 9. 国产单片机的崛起及其取得的成就，让学生明确我们国家目前存在的差距及取得的进展，通过案例使学生树立课程学习的信心并建立为国产处理器的发展贡献自己的力量 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业 	理论 2 学时
2. 51 单片机的硬件结构	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机典型产品的基本结构与应用模式。 2. 掌握单片机典型产品的资源配置与引脚封装。 3. 掌握单片机典型产品的并行接口结构与操作。 4. 掌握单片机典型产品的存储器配置特点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 51 单片机的硬件组成 2. 51 单片机的引脚功能 3. 51 单片机的 CPU 4. 51 单片机存储器的结构 5. 51 单片机的并行 I/O 口 6. 时钟电路与时序 7. 复位操作和复位电路 8. 低功耗节电模式 9. 介绍“嫦娥一号”探月工程总设计师孙家栋院士。培养学生树立良好的学习习惯，学习过程中要注重知识的积累。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业、测试 	理论 6 学时
3. 51 单片机的指令系统	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握指令系统的概念和指令的基本格式汇编语言指令的分类 2. 理解 <ol style="list-style-type: none"> 1) 各指令的寻址方式 2) 标号、助记符、操作数及注释 3. 掌握 <ol style="list-style-type: none"> 1) 汇编语言指令格式及常用的寻址方式 2) 数据传送、算术运算类、逻辑运算类、控制转移类指令及位操作类指令等各类指令的格式和功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指令系统概述 2. 指令格式 3. 指令系统的寻址方式 4. 51 单片机指令系统分类介绍 5. 51 单片机指令汇总 6. 某些指令的说明 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务：课程作业、测试 	理论 4 学时+ 实践 2 学时

		3) 汇编语言指令中助记符及常用符号 掌握数据传送指令、算术运算指令、逻辑运算指令与循环类指令、控制转移类指令、位操作类指令的使用。			
4. 51 单片机汇编语言程序设计	课程目标 1、3	1. 掌握 1) 程序编制的方法和技巧 2) 伪指令的功能和使用 3) 汇编语言的构成 2. 理解 1) 汇编语言程序设计的方法 2) 汇编语言程序设计的步骤 3. 掌握 1) 汇编语言源程序的设计和汇编 2) 简单程序设计与分支程序设计 3) 循环程序设计与查表程序设计 4) 子程序设计	1. 汇编语言程序设计概述 2. 汇编语言源程序的汇编 3. 51 单片机汇编语言程序设计举例 (1) 汇编语言源程序的设计和汇编 (2) 简单程序设计与分支程序设计 (3) 循环程序设计与查表程序设计 (4) 子程序设计 (5) 数据检索程序设计与运算程序设计	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 课程作业、测试、实验报告	理论 4 学时 + 实践 2 学时
5. 单片机 C 语言程序设计基础	课程目标 1、2	1. 掌握 1) C51 的常用库函数 2) C51 程序的结构特点 3) KeilC51 软件的使用方法与技巧 2. 理解 1) C51 对单片机主要资源的定义 2) 数组、指针、结构、联合的概念 3) 关系运算、算术运算、逻辑运算、位运算与赋值运算 3. 掌握 1) C51 的数据类型及存储类型。 2) C51 的流程控制语句。 3) C51 的函数。 4) C51 程序设计的方法与技巧。	1. 编程语言 Keil C51 简介 2. C51 语言程序设计基础 3. C51 程序设计举例 (1) C51 的数据类型及存储类型。 (2) C51 的基本运算。 (3) C51 的流程控制语句。 (4) C51 的构造数据类型。 (5) C51 的函数。 (6) C51 程序设计的方法与技巧。 (7) C51 的中断服务函数与寄存器组选择。	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 课程作业	理论 2 学时+ 实践 2 学时
6. 51 单片机的中断系统	课程目标 2、3	1. 掌握单片机中断系统概念及结构 2. 理解中断系统的功能与特点 3. 掌握 1) 中断系统及其扩充外部中断源的方法 2) 单片机中断控制及处理过程。	1. 51 单片机中断技术概述 2. 51 单片机中断系统结构 3. 中断允许与中断优先级的控制 4. 响应中断请求的条件 5. 外部中断的响应时间 6. 外部中断的触发方式选择 7. 中断请求的撤销 8. 中断服务子程序的设计 9. 多外部中断源系统设计 10. 通过 CPU 中断案例启发学生不论工作还是学习要养	1. 教学活动: 课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务: 课程作业、测试、实验报告	理论 6 学时+ 实践 2 学时

			成良好的习惯,能够根据事情的紧急程度进行优先级排序,培养有条理、有规划的良好品质,助力职业素养形成。		
7. 51 单片机的定时器/计数器	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 51 单片机定时/计数器结构的的工作原理、工作方式。 2. 掌握单片机定时/计数器的使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定时器/计数器的结构 2. 定时器/计数器的 4 种工作方式 3. 对外部输入的计数信号的要求 4. 定时器/计数器的编程和应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动:课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务:课程作业、测试、实验报告 	理论 6 学时 + 实践 2 学时
8. 51 单片机的串行口	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握串行通信的基本概念与接口标准。 2. 理解单片机的串行接口结构及其控制寄存器。 3. 掌握单片机串行接口的工作方式及串行接口的使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 串行口的结构 2. 串行口的 4 种工作方式 3. 多机通信 4. 波特率的特定方法 5. 串行口的应用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动:课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务:课程作业、测试 	理论 4 学时+ 实践 2 学时
9. 显示、开关/键盘及微型打印机接口设计	课程目标 2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机控制 LED 数码管和液晶显示的基本方法及系统设计。 2. 掌握单片机系统中键盘设计的基本方法。 3. 掌握单片机与微型打印机的接口设计方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机控制发光二极管的显示 2. 单片机控制 LED 数码管的显示 3. 单片机控制 LCD 液晶显示器的显示 4. 键盘接口的设计 5. 单片机与微型打印机的接口 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动:课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学、分组讨论。 2. 学习任务:课程作业、测试、实验报告、汇报 	理论 4 学时 + 实践 2 学时
10. 单片机应用系统的设计	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 <ol style="list-style-type: none"> 1) 单片机系统的常见干扰 2) 硬件调试方法 3) 软件调试方法 2. 理解 <ol style="list-style-type: none"> 1) 硬件资源分配 2) 硬件设计 3) 软件设计 4) 系统调试 3. 掌握 <ol style="list-style-type: none"> 1) MCS-51 单片机应用系统设计方法及步骤。 2) 开发系统与开发工具。 3) 单片机系统的可靠性设计。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单片机应用系统设计方法及步骤。 2. 开发系统与开发工具。 3. 单片机系统的可靠性设计。 4. 单片机应用系统设计举例。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动:课堂讲授、多媒体教学、网络辅助教学。 2. 学习任务:课程作业 	理论 2 学时+ 实践 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

本课程采用课后作业、实验报告和期末考试三种方式完成课程目标的达成评价，具体见下表。平时作业主要采用教师给定的习题和书本课后习题；实验采用课内实验的方式，由教师完成评价；期末考试为闭卷形式。

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	5	10	30	45
课程目标 2	5	10	30	45
课程目标 3	—	10	—	10
合计	10	30	60	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查作业中学生掌握常见汇编语言指令相关知识，具备运用汇编语言和 C51 的思维分析并描述计算机硬件系统工程问题的知识和能力。	作业中能够熟练运用汇编语言和 C51 相关知识分析并解决复杂计算机硬件系统工程问题。	作业中能够较好运用汇编语言和 C51 相关知识分析并解决复杂计算机硬件系统工程问题。	作业中能够运用汇编语言和 C51 相关知识分析并解决复杂计算机硬件系统工程问题。	作业中不能运用汇编语言和 C51 相关知识分析并解决复杂计算机硬件系统工程问题。	5
课程目标 2	考查作业中学生具备运用程序与硬件接口电路完成计算机应用系统的模块设计和算法实现能力，具有独立开展设计和正确分析和解释结果的能力和素养。	作业中能够熟练运用程序与硬件接口电路完成计算机应用系统的模块设计和算法实现。	作业中能够较好运用程序与硬件接口电路完成计算机应用系统的模块设计和算法实现。	作业中能够运用程序与硬件接口电路完成计算机应用系统的模块设计和算法实现。	作业中不能运用程序与硬件接口电路完成计算机应用系统的模块设计和算法实现。	5

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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查对单片机的基本结构、功能模块、汇编语言编程掌握程度	按时交实验报告，程序结构化程度高，熟练掌握调试技术。	按时交实验报告，程序结构化程度较高，较熟练掌握调试技术。	按时交实验报告，程序结构化程度低，不能完全掌握调试技术。	未按时交实验报告或程序结构混乱，不能理解调试方法和	10
课程目标 2	考查实验过程中掌握单片机实验开发平台，掌握开展实验的方法，能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验的能力。	实验过程中熟练地使用单片机实验开发平台，能够熟练地对实验过程中产生的结果和数据进行分析。	实验过程中较好地使用单片机实验开发平台，能够较好地	实验过程中能够使用单片机实验开发平台，能够对实验过程中产生的结果和数据进行分析。	实验过程中不能使用单片机实验开发平台，不能对实验过程中产生的结果和数据进行分析。	10

课程目标 3	考查实验过程中能够掌握常用的测试仪器,并对实验结果进行分析测量,掌握单片机仿真软件,并能设计计算机应用系统的能力。	实验过程中能够熟练地掌握常用的测试仪器,并对实验结果进行分析测量,熟练地掌握单片机仿真软件,并能设计计算机应用系统。	实验过程中能够较好地掌握常用的测试仪器,并对实验结果进行分析测量,较好地掌握单片机仿真软件,并能设计计算机应用系统。	实验过程中能够掌握常用的测试仪器,并对实验结果进行分析测量,能掌握单片机仿真软件,并能设计计算机应用系统。	实验过程中不能掌握常用的测试仪器,并对实验结果进行分析测量,不能掌握单片机仿真软件,并能设计计算机应用系统。	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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1	考查考试中学生掌握单片机的基本知识及利用单片机解决计算机工程中常见问题的能力,并能对设计的系统进行创新和拓展的程度。	考试中学生能熟练地掌握单片机的基本知识及并能熟练地利用单片机解决计算机工程中常见问题,很好的对设计的系统进行创新和拓展。	考试中学生能较好地掌握单片机的基本知识及并能熟练地利用单片机解决计算机工程中常见问题,较好的对设计的系统进行创新和拓展。	考试中学生能掌握单片机的基本知识和并能利用单片机解决计算机工程中常见问题,对设计的系统进行创新和拓展。	考试中学生不能掌握单片机的基本知识,并且不能利用单片机解决计算机工程中常见问题,不能对设计的系统进行创新和拓展。	30
课程目标 2	考查考试中学生具备利用单片机构建计算机应用系统,并对系统结果和数据进行分析,能够利用理论知识解释所得结果的能力。	考试中学生能够熟练地利用单片机构建计算机应用系统,并熟练地对系统结果和数据进行分析,能够利用理论知识解释所得结果。	考试中学生能够较好地利用单片机构建计算机应用系统,并较好地对系统结果和数据进行分析,能够利用理论知识解释所得结果。	考试中学生能够利用单片机构建计算机应用系统,并能对系统结果和数据进行分析,能够利用理论知识解释所得结果。	考试中学生不能利用单片机构建计算机应用系统,并且不能对系统结果和数据进行分析,不能利用理论知识解释所得结果。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 张毅刚 主编, 单片机原理及应用 (第三版), 高等教育出版社; 2016 年
2. 何宾 编著, STC 单片机原理及应用, 清华大学出版社;
3. 李朝青 主编, 单片机原理及其接口技术, 北京航空航天大学出版社

(二) 主要参考书及学习资源

1. 何宾 编著, STC 单片机 C 语言程序设计, 清华大学出版社;
2. 张毅刚 主编, 单片机原理及应用 (第二版), 高等教育出版社;
3. 丁向荣 贾萍 主编, 单片机应用系统与开发技术, 清华大学出版社;
4. 张志良 主编, 80C51 单片机仿真设计实例教程——基于 Keil C 和 Proteus, 清华大学出版社;

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	基本指令和片内 RAM 操作实验	验证性	PC 机一台	2
2	汇编语言程序设计实验	设计性	PC 机一台	2
3	I/O 口输出实验	设计性	PC 机一台	2

4	C51 并行输入输出程序设计实验	设计性	PC 机一台	2
5	外部中断应用实验	设计性	单片机原理实验箱，PC 机一台	2
6	定时器/计时器的应用实验	设计性	单片机原理实验箱，PC 机一台	2
7	串行口的应用实验	设计性	单片机原理实验箱，PC 机一台	2
8	数码管、按键应用实验	综合性	单片机原理实验箱，PC 机一台	2

大纲修订人签字： 周涛

修订日期： 2022 年 9 月

大纲审定人签字：

审定日期： 年 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 Systems		
课程代码	31215002	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业方向课程	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	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	侯彤瑜	审定日期	2022年9月

一、课程简介

《地理信息系统基础》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，是传统科学与现代技术相结合的产物。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。本课程的教学方法注重理论和实践相结合，运用多媒体等教学手段，注重学生实际动手能力，理论课和计算机软件操作相结合。通过本课程的学习，使学生掌握地理信息系统的基本概念、分析原理及操作应用；使学生理解空间数据的结构及其相互关系，元数据的概念与作用等，使学生掌握空间数据的采集、编辑及空间信息处理方法，空间数据的分析功能，数字地图的编辑制作，使学生掌握地理信息系统的基本软件的应用与操作。

二、课程目标

本课程有 2 个课程目标，具体如下：

目标 1：通过课程学习使学生掌握地理信息系统的基本概念、系统内容与应用，掌握空间数据的定义原理、基本结构、相互关系及变换原理，掌握元数据的概念与作用等基础理论知识，筑牢学生理论基石。

目标 2：通过课程学习使学生掌握地理信息系统的基本软件的应用与操作，掌握空间数据的采集、编辑及处理技术，掌握空间数据的空间分析和建模应用等基础技能操作，能够应用地理信息系统技术体系对农业领域相关问题进行综合分析和研究评价，培养学生审辩创新精神。

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：具备独立获取知识和信息处理的能力，能够应用现代信息技术手段和工具对智慧农业领域的的数据信息进行统计、分析、模拟和预测等。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.1：具有较强的实践能力，能够运用智慧农业理论与现代信息技术开展科学研究和指导农业生产。

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 GIS 的概念、组成和基本操作。 2. 结合案例了解 GIS 的主要应用场景和领域。 3. 了解地理信息系统发展状况。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. GIS 概念 2. GIS 基本操作 3. GIS 的应用领域 4. GIS 国内外发展状况 	1. 教学活动：多媒体教学。	理论 2 学时
2. 地图投影和坐标系统	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握地理坐标系统。 2. 了解常见投影、地图投影的种类及投影参数。 3. 掌握如何在 GIS 软件中运用坐标系统。 4. 思政点：通过坐标系类比，鼓励学生及时找准自己的人生坐标，扣好人生第一粒扣子。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空间数据的表达 2. 地理格网 3. 地图投影 4. 坐标系 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
3. 数据获取、输入与管理	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解互联网上现有 GIS 数据及获取方法。 2. 掌握元数据和数据转换方法。 3. 掌握地理信息系统中的数据分类。 4. 掌握 GIS 中属性数据的概念、特征和类型。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 元数据 2. 地理信息系统中的数据 3. 创建新数据 4. 空间数据库的建立 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
4. 矢量数据模型	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握地理信息系统中简单要素点、线和面的表示方法。 2. 掌握拓扑在矢量数据表达中的重要性。 3. 了解 Shapefile 及 Geodatabase 数据模型。 4. 理解点、线和面复合表示空间要素。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 矢量数据的表示 2. 拓扑数据结构 3. 面向对象的数据模型 4. 空间数据概念 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
5. 栅格数据模型	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握栅格数据的基本要素。 2. 了解不同栅格数据的类型和结构。 3. 了解栅格数据压缩方法。 4. 理解矢量数据与栅格数据之间的数据转换与综合。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 栅格数据模型要素 2. 栅格数据类型 3. 栅格数据结构 4. 栅格数据压缩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
6. 几何变换	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握几何变换的方法 2. 理解变换的误差来源及度量质量误差的方法 3. 掌握数据重采样的原理和方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 几何变换 2. 均方根误差 3. 数字地图上的均方根误差 4. 像元值重采样 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时

7. 空间数据编辑管理	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握定位错误和拓扑错误的概念。 2.掌握检测单一要素和图层之间拓扑错误的方法。 3.掌握拓扑编辑和非拓扑编辑的方法。 4.掌握图幅拼接、线的简化和线的平滑方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定位错误 2. 空间数据准确度标准 3. 拓扑错误 4. 拓扑编辑 5. 非拓扑编辑 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
8. 数据显示和地图制图	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解地图符号化，包括数据符号关系、色彩运用及数据分类。 2. 了解定量地图的不同类型。 3. 了解地图注记、字体变化和文字注记。 4. 掌握地图、版面和视觉层次的设计方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地图符号系统 2. 地图的种类 3. 地图注记 4. 地图设计 5. 软拷贝地图和硬拷贝地图 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：随堂测试。 	理论 2 学时
9. 矢量数据分析	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握缓冲区的概念及建立的方法。 2. 掌握地图叠置的类型和操作方法。 3. 掌握针对矢量数据的距离量测方法。 4. 了解用于模式分析的空间统计量，掌握要素操作工具。 	实验一、矢量数据分析功能实践应用 <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立缓冲区 2. 地图叠置 3. 距离量测 4. 模式分析 5. 要素操作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：实验报告。 	上机 4 学时
10. 栅格数据分析	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握栅格数据分析环境的设定意义和设定方法。 2. 掌握 4 种常见的栅格数据分析方法。 3. 理解矢量数据运算和栅格数据运算的异同。 	实验二、栅格数据分析功能实践应用 <ol style="list-style-type: none"> 1. 局域运算 2. 合并运算 3. 邻域运算 4. 分区预算 5. 自然距离量测 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：实验报告。 	上机 4 学时
11. 空间插值	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握空间插值的基础知识和应用场景。 2. 掌握常规空间插值方法的使用技巧。 3. 理解不同插值方法的异同，了解如何查询不同插值方法的基础理论和参数设置。 	实验三、空间插值功能模块的实践应用 <ol style="list-style-type: none"> 1. 空间插值的元素 2. 整体拟合法 3. 局部拟合法 4. 克里金法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：实验报告。 	上机 4 学时
12. 数据编辑与地图制作	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解关系型数据库模型类型及合并、关联等操作 2. 掌握属性数据的输入等操作 3. 了解定量地图的不同类型 4. 了解地图注记、字体变化和文字注记 5. 掌握地图、版面和视觉层次的设计方法 	实验四、 <ol style="list-style-type: none"> 1. 农业精准施肥处方图的数据编辑与地图制作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动：多媒体教学。 2. 学习任务：实验报告。 	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，分别为随堂测试、实验报告、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	实验报告	期末考试	
课程目标 1	20	0	40	60
课程目标 2	0	40	0	40
合计	20	40	40	100

(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.	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. 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	实验报告的完成程度	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容完整、结果基本准确	能够及时完成并提交实验报告，且实验报告内容不够完整或结果不够准确	提交实验报告超过截止时间 1 周以上	40

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	基本理论知识的掌握	对地理信息系统理论知识的名词解释、简答正确率高。	对地理信息系统理论知识的名词解释、简答正确率较高。	对地理信息系统理论知识的名词解释、简答正确率较低。	对地理信息系统理论知识的名词解释、简答正确率很低。	40

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. [美]Kang-tsung Chang (著).《地理信息系统导论》(第五版).陈健飞等(译).北京:科学出版社,2010.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 杏元,马劲松,汤勤编,《地理信息系统概论》(第一版).北京:高等教育出版社,2011.

2. 秦耀辰,钱乐祥,千怀遂等编著,《地球信息科学导论》(第一版).北京:科学出版社,2016.

3. [美]普赖斯(著).《ArcGIS 地理信息系统教程》(第五版).李玉龙等(译).北京:电子工业出版社,2018

六、附表

序号	实验(上机实训)项目名称	开出要求	学时
1	空间数据编辑与地图制作	必做	4
2	矢量数据分析实践应用	必做	4
3	栅格数据分析实践应用	必做	4
4	空间插值功能实践应用	必做	4

大纲修订人签字:侯彤瑜、张泽、王江丽

修订日期:2022年9月

大纲审定人签字:刘扬,张亚黎

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 Technique System 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 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	崔静	审定日期	2022 年 8 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法的方法及遵循原则。

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”。

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 2.2 具有农学、计算机、农业信息等专业基础理论知识与实验技能。
课程目标 2	4. 专业素养	指标点 4.2 具有对智慧农业生产和研究中的现实问题进行综合分析判断能力，并能提出合理解决方案。
课程目标 3	1. 理想信念	指标点 1.2 具有坚定正确的政治方向、良好的道德修养和健全的人格，具有国家意识、法治意识和高度社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。传承“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。 指标点 1.3 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、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

(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 7 月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《国际作物生产与粮食安全》课程教学大纲

课程名称	国际作物生产与粮食安全		
	International Crop Production & Food Security		
课程代码	21216050	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	植物学、植物生理学、 农业气象学
学分/学时	1 学分/16 学时	理论学时 /实验学时	16 学时/0 学时
适用专业	智慧农业专业、农学专业、 种子科学与工程专业	开课单位	农学院
课程负责人	勾玲、李玉祥	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

国际作物生产与粮食安全是智慧农业专业及相近专业的一门专业拓展课，是链接基础课学习与农业专业课学习的扩展性的课程。本课程主要讲授世界主要农作物（如粮食作物小麦、水稻、玉米等和经济作物棉花、甜菜、油料等）生产规模、生产水平及分布特征等基本概况；分析现代农业科学技术应用对世界农业发展的贡献。着重介绍“粮食安全”由来、定义及发展历程，分析世界粮食安全存在的危机现状及可能产生原因，介绍我国农业发展现状及对国际粮食安全的重要贡献。通过学习与讨论，使学生了解世界作物生产概况、存在问题和难题。培养学生国际视野能力，认识世界粮食安全重要性，了解本行业领域国际前沿发展动态。

二、课程目标

目标 1：了解世界主要农作物生产规模、生产水平及分布情况，培养学生国际视野观察、分析能力。

目标 2：了解科学技术对现代农业生产技术影响力和发展贡献力。

目标 3：掌握世界粮食安全的发展现状，明确我国农业发展对世界粮食安全的影响。

本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 了解国情社情民情，具有国家意识、法治意识和高度社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。
课程目标 2	3. 信息运用	3.1 能够熟练应用现代信息技术进行文献检索、资料查阅、文字写作等方面的学习和工作，解决智慧农业生产实际问题。
课程目标 3	8. 国际视野	8.2 能够关注世界粮食安全、食品安全、生态安全、人类营养与健康等重大国际发展问题，具备跨文化背景的交流与合作能力。

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. 世界农作物生产基本概况	课程目标 1、2	1. 了解世界主要农作物耕地情况、生产水平和生产总量； 2. 掌握主要作物分布优势区域与产量水平； 3. 理解世界农业生产发展规律。	1. 世界主要农作物耕作面积及分布特征 2. 世界主要农作物生产规模及生产水平 课程思政：介绍世界作物生产分布特征和生产水平，引导学生了解世界农业发展趋势，熟悉我国“国情”、“民情”，树立“学农、爱农”的专业思想，激发为我国现代农业发展贡献力量的热情。	1. 教学活动：课堂教学及案例分析、课堂视频 2. 学习任务：世界主要农作物生产分布特点、产量水平和生产总量。	讲授 4 学时
2. 粮食安全	课程目标 1、2、3	1. 掌握粮食安全定义与及发展历程； 2. 了解世界粮食生产的供需关系与现状； 3. 掌握我国粮食生产现状、主要矛盾与对策。	1. 粮食安全的概念；2. 粮食危机催生粮食安全；3. 我国现实粮食安全形势分析；4. 中外粮食安全科技水平比较。 课程思政：比较我国粮食生产能力与世界粮食生产的供需关系，说明我国对世界“粮食安全”的巨大贡献，肯定我国农业生产和农业科学主要成就。	1. 教学活动：课堂教学及案例分析 2. 学习任务：分组讨论世界粮食供需情况和我国的粮食安全现状。	讲授 4 学时 讨论 2 学时
3. 科学技术对粮食生产的影响	课程目标 2、3	1. 了解科技对农业生产力发展的影响； 2. 理解我国科技对农业生产的主要贡献。	1. 科技推动粮食发展的历史贡献；2. 国外不同粮食生产国的科技成就；3. 中国粮食生产的科技成就。 课程思政：对比国内外农业科技发展的差距和挑战，激发学生努力学习，敢于攻坚克难、知难而上科学家精神和社会责任与担当。	1. 教学活动：课堂教学、案例分析、课堂视频 2. 学习任务：分组讨论科技发展对世界粮食生产的推动作用。	讲授 4 学时 讨论 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，分别为基本知识测试、讨论与汇报、期末开卷考试。具体要求及成绩评定方法如下：

1. 基本知识测试：占总成绩的 20%，根据课堂提问、课后作业完成情况进行综合评分。
2. 讨论与汇报：占总成绩的 20%。将学生分为若干小组，每组可随机选择一道综合性题目，每人负责本组讨论题目的资料搜集与整理。最后由组长负责汇总与汇报，按每组汇报打分。汇报后每组交一份总结材料，每位同学交一份自己负责部分的材料搜集与整理小结。根据汇报的表现及总结报告进行评分。

3. 期末考试：占总成绩的 60%。采取开卷考试的方式进行。

注：平时考勤采用“直接扣分”方法计算成绩。对无故缺勤 1 次，其总成绩扣除 5 分，累计缺勤 3 次者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 (%)
	知识测试	讨论与汇报	期末考试	
课程目标 1	5	—	15	20
课程目标 2	10	10	20	40
课程目标 3	5	10	25	40
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 知识测试评价标准

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)	
课程目标 1	考核学生对世界农业生产概况的掌握情况。	能较清晰了解世界作物生产分布情况、生产规模和生产水平等概况。	了解世界作物生产分布情况、生产规模和生产水平等概况。	基本了解世界作物生产分布情况、生产规模和生产水平等概况。	对作物生产分布情况、生产规模和生产水平等概况了解不够全面、准确。	5
课程目标 2	考核学生理解科学技术对农业生产推动作用情况。	熟悉科学技术对现代农业生产技术重大影响。	较熟悉科学技术对现代农业生产技术主要的影响和贡献。	基本了解科学技术对现代农业生产技术影响力。	对科学技术对农业生产技术的影响了解不够全面。	10
课程目标 3	考核学生对粮食安全概念、世界粮食安全现状及科技对推动粮食发展理解情况。	掌握基本概念，了解世界粮食安全现状和科技对粮食安全的贡献。	熟悉基本概念，了解世界粮食安全现状和科技对粮食安全的贡献。	基本掌握概念，能了解世界粮食安全现状和科技的贡献情况。	基本概念不清，对世界粮食安全现状和科技贡献了解不够。	5

2. 讨论与汇报评价标准

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)	
课程目标 2	以专题形成, 围绕“科学技术对现代农业生产技术影响力和发展贡献”展开讨论。	选题紧扣主题, 内容明确条理, 资料丰富确凿, 分析准确客观、语言表达规范。	选题正确, 内容明确条理, 资料较丰富, 分析较准确客观、表达较规范。	选题基本正确, 内容较丰富条理, 分析基本准确客观、表达基本规范。	选题不够明确, 内容条理不清, 分析不够准确客观、表达不够规范。	10
课程目标 3	以专题形成, 围绕“世界粮食安全现状与危机”、“我国粮食安全发展与对策”展开讨论。	选题紧扣主题, 内容明确条理, 资料丰富确凿, 分析准确客观、语言表达清楚规范。	选题正确, 内容明确条理, 资料较丰富, 分析较准确客观、表达较规范。	选题基本正确, 内容较丰富条理, 分析基本准确客观、表达基本规范。	选题不够明确, 内容条理不清, 分析不够准确客观、表达不够清楚。	10

3. 期末开卷考试

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	以一个地区或发达国家为例, 阐述其农业生产特点和存在问题。	内容紧扣主题, 问题阐明基本观点正确、客观; 条理清楚, 逻辑推理合理。	主题内容明确, 基本观点合理、客观; 层次清楚, 推理基本合理。	目标内容基本清楚, 论述观点基本合理、客观; 层次基本清楚。	目标内容不够清楚, 基本观点欠科学、合理。层次不够清楚。	15
课程目标 2	以某一项科学技术为切入点, 分析对农业生产的影响和作用。	分析问题观点明确, 方法科学合理, 内容层次清楚。提出解决问题的新观点和新方法, 切实、可信。	论述观点基本正确, 方法科学较合理, 提出解决问题切实、可行。	论述观点基本明确, 分析问题的方法基本正确, 可解决一些切实的问题。	论述观点不够明确、客观, 分析问题的方法基不够充分合理。	20
课程目标 3	分析某一地区粮食生产的特点, 说明其粮食安全处于发展阶段、优势和不足。	紧扣粮食安全的主线, 提出特定地区存在问题, 找到多种不同解决问题的途径。	以粮食安全的主线, 提出某一地区存在问题和合理的解决途径。	以粮食安全为线索, 突出解决粮食问题可行性途径。	对地区粮食生产了解不够全面、准确, 提出解决问题办法可行性不强。	25

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

1. 何昌垂. 粮食安全. 北京: 社会科学文献出版社, 2013

(二) 主要参考书及学习资源

1. 国务院新闻办. 《中国的粮食安全》白皮书. 北京, 2019
2. 《居安思危--中国粮食安全的忧思与出路》, 中国小康建设研究会, 清华大学出版社, 2016
3. 中文期刊《世界农业》
4. 联合国粮食与农业组织 <http://www.fao.org/home/zh>
5. 中华人民共和国农业部 <http://www.jiuban.moa.gov.cn>
6. 联合国粮食及农业组织 <http://www.fao.org/>

大纲修订人签字: 勾玲、李玉祥

制订日期: 2022年10月

大纲审定人签字:

审定日期: 年 月

《互联网+现代农业》课程教学大纲

课程名称	互联网+现代农业		
	Internet + Modern Agriculture B		
课程代码	31216002	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	智慧农业专业导论
学分/学时	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	刘扬	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

本课程属专业拓展课程，以完整课程体系的方式，全面地介绍互联网发展对农业及其相关产业发展的深刻影响和应用。课程以理论阐述与案例分析相结合的教学模式启发学生，如何利用互联网平台推动农业产业发展，增强学生获取信息的能力和创新创业思维。

课程主要内容有：发展现代农业的互联网思维；基于互联网+产业模式建立基础；互联网+种植业产业链、养殖业、农资行业的典型模式及其案例分析；互联网+农业电子微商基础及其操作；“互联网+”农业智能装备的应用等。学生在学习本课程后，可以更好地理解与学习农业信息技术、农业遥感理论与实践、智能农业装备技术等课程。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：提升学生对专业的热爱与学习兴趣、社会责任感与使命感；

课程目标 2：了解互联网+模式下农业发展、应用现状、最新科技成果及其应用情况；掌握互联网+农业的关键技术与应用。

课程目标 3：引导和培育学生互联网+思维方式，培养学生在互联网时代的创新创业能力，信息获取能力。

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	1.思想道德	指标点 1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德，践行社会主义核心价值观。 指标点 1.2: 具有“三农”情怀，能够继承和发扬“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的兵团精神。
课程目标 2	3. 信息运用	指标点 3.2: 掌握现代信息技术的基本知识，能有效利用网络资源开展文献检索、资料查阅，进行学习与工作； 指标点 3.4: 掌握现代信息技术的基本知识，具有将现代网络技术、通信技术和信息处理技术在农业上应用的能力。
课程目标 3	5.审辨创新	指标点 5.1: 掌握开展农学及相关领域科学研究的方法，具有批判性思维，能创造性开展工作

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. 现代农业发展的互联网思维	课程目标 1 和 2	1. 了解互联网及“互联网+”的本质； 2. 了解基于互联网思维的现代产业启示。	1. 现代产业理念 2. 互联网本质 3. 互联网+本质 4. 基于互联网思维的现代产业启示 思政点：从产业理念到基于互联网思维的产业启示，鼓励学生勇于创新。	课堂讲授 多媒体教学 课堂作业	理论 2 学时
2. 现代农业发展的困境与变革——互联网化	课程目标 1 和 2	1. 了解农业面临的挑战； 2. 掌握现代农业发展的特征； 3. 了解农业发展面临问题； 4. 了解农业产业链的变化与困境。	1. 现代农业发展的特征 2. 农业发展面临的问题 3. 传统农业如何互联网改造 4. 农产品质量安全问题 思政点：从农业发展史讲述兵团农业发展，体现兵团精神。	课堂讲授 期末考试	理论 4 学时
3. 互联网+现代农业产业链整合	课程目标 1 和 2	1. 了解互联网+现代农业产业链的现状及其问题； 2. 了解互联网+现代农业产业链整合的整体思路及其面临的挑战与对策； 3. 掌握国内外互联网+现代农业产业链整合的典型模式。	1. 互联网+现代农业的市场潜力； 2. 互联网+现代农业产业链延伸、优化和整合； 3. “互联网+现代农业产业链”的挑战和对策； 思政点：针对案例，可增强学生民族自豪感、爱国热情或鼓励学生明确方向和努力学习，激发内生动力。	课堂讲授 案例分析 课堂作业 期末考试	理论 2 学时
4. 互联网+种植业产业链整合	课程目标 1 和 2	1. 了解传统种植业的转型与变革； 2. 掌握现代化种植业的构建； 3. 掌握互联网+种植业融合的关键技术； 4. 了解互联网+智慧种植业产业链的发展。	1. 运用互联网思维重构传统种植业； 2. 互联网+大数据，全面推进现代化的种植业产业链的整合； 3. 种植业的智慧高科技； 4. 互联网+水肥一体化系统融合的智能种植产业链。 思政点：国家重视农业，重视智慧农业，学生更应努力，少年强则国强。	课堂讲授 案例分析 课堂表现	理论 2 学时
5. 互联网+养殖业产业链整合	课程目标 1 和 2	1. 了解养殖产业链整合的现状； 2. 掌握互联网+养殖产业链的内涵和特征； 3. 了解互联网+养殖产业链整合与产业可持续发展； 4. 了解互联网+农产品电商。	1. 养殖产业链的问题； 2. 养殖产业链的内涵和特征； 3. 专业合作社为主体，养殖加工一体化的循环经济； 4. 养殖业产品电商的模式。	课堂讲授 案例分析 期末考试 课堂表现	理论 2 学时
6. 农资行业的互联网转型	课程目标 1 和 2	1. 了解农资行业面临转变的营销方式； 2. 了解农资行业的互联网的推动力； 3 掌握农资行业的互联网电商模式； 4. 了解农资行业互联网转型是必由之路。	1. 农资行业面临的问题； 2. 改变农资行业的营销方式； 3. 农资行业的互联网电商模式； 4. 农资行业互联网的转型； 5. 与学生探讨面临困难，绝不气馁，静心寻找改变的方式方法。	课堂讲授 案例分析 期末考试 课堂表现	理论 2 学时

7. 互联网农业下的新农人发展	课程目标 1 和 2	1. 掌握新农人涵义； 2. 掌握新农人的基本特征； 3. 掌握新农人价值传播特点； 4. 了解新农人发展趋势。	1. 新农人的崛起 2. 新农人的基本特征 3. 新农人的价值传播 4. 新农人展望 思政点：对个人严要求，高标准，少年强则国强，激发学生动力。	课堂讲授 期末考试 课堂测试	理论 2 学时
8. 互联网+农业微商众创空间	课程目标 1 和 3	1. 了解农业微商的意义； 2. 掌握农产品微商的流程体系； 3. 了解农产品微信平台的建立步骤； 4. 了解农产品微商的主要经营模式。	1. 农业微商众创空间的意义 2. 农产品微商的流程体系 3. 微信平台的建立及维护 4. “互联网+现代农业”微商模式 思政点：以青年返乡创业为例，以匠人之心的精神投入，定能成功。	课堂讲授 期末考试	理论 2 学时
9. 互联网+智能农业装备	课程目标 1、2 和 3	1. 了解当前现代农业生产过程中应用的智能装备； 2. 了解智能装备的作用与功能； 3. 了解智能装备的发展前景。	1. 农业机械装备技术 2. 无人机及其农业应用 3. 农业物联网装备技术 4. 农业遥感装备技术 5. 农业机器人应用前景 思政点：英雄不问出处，只要肯钻研，肯思考，农学专业也是“网红”专业。	课堂讲授 案例分析 课堂测试 期末考试 课堂表现	理论 4 学时
10. 创意讨论	课程目标 1、2 和 3	1. 掌握课程理论知识； 2. 在制作 PPT、搜索信息和路演过程中，培养学生能力和素质。	以“互联网+”创新创业大赛为模板，学生分组进行准备、制作 PPT 和撰写策划书，现场路演。	课堂讨论 课堂作业	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

课程成绩包括平时成绩和期末成绩 2 个部分，具体为课堂表现、课堂测试、课堂作业和期末考试。其中，1 次缺勤扣 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 (%)
	课堂表现	课堂测试	课堂作业	期末考试	
课程目标 1	10	0	5	0	15
课程目标 2	5	5	15	20	45
课程目标 3	5	5	10	20	40
合计	20	10	30	40	100

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	引入专业、行业或案例，考查学生对与互联网+现代农业相关的农业问题的分析和认识	能准确分析专业、行业和案例。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 80%以上。	能分析专业、行业和案例，表述准确率 70%以上。	不能分析和理解专业、行业和案例。	10
课程目标 2	对案例分析的完整性、逻辑性	分析有条理，逻辑清晰	分析有道理，但条理性欠缺	需要提示与引导进行分析	没有想法或拒绝回答	5
课程目标 3	知识回答的正确性	90%以上正确	80%以上正确	60-70%以上正确	需要引导才能回答	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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 2	回答问题的正确性	90%以上正确	70%以上正确	60%以上正确	回答错误	5
课程目标 3	基本理论掌握	掌握 90%以上基本理论	掌握 70%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

3. 课堂作业评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100 分)	良 (75-89 分)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	完成程度	内容完整，针对性强，提前完成。	内容完整，逻辑清晰，按时完成。	内容完整，表述清晰，补交。	内容基本完整/不交。	5

课程目标 2	基本理论掌握	掌握理论知识, 技术方法及应用情况。	较能掌握理论知识、技术方法及应用。	基本掌握理论知识、技术方法及应用。	理论知识掌握, 技术方法混淆。	15
课程目标 3	创新性	汇报内容前沿、方案可行、思路清晰。	汇报内容前沿、方案待优化、思路较清晰。	汇报内容前沿、方案不成熟、思路不够清晰。	汇报内容常规、方案不可行/抄袭。	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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 2	考察学生对互联网+现代农业概念、发展特征、产业链模式、互联网+智能农机装备等基础知识的掌握情况。	对相关基础知识的名词解释、简答题回答正确率高。	对相关基础知识的名词解释、简答题回答正确率较高。	对相关基础知识的名词解释、简答题回答正确率低。	对相关基础知识的名词解释、简答题回答正确率很低。	20
课程目标 3	考察学生运用互联网信息技术、互联网+思维方式分析、解决问题。	对互联网+思维方式和信息技术的简答和论述题正确率高。	对互联网+思维方式和信息技术的简答和论述题正确率较高。	对互联网+思维方式和信息技术的简答和论述题正确率低。	对互联网+思维方式和信息技术的简答和论述题正确率很低。	20

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.李开复, 王咏刚.人工智能.北京: 文化发展出版社, 2017
- 2.吴军.智能时代 大数据与智能革命重新定义未来.北京: 中信出版集团, 2016
- 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
- 4.景通桥, 张满江, 马芳霞.互联网+精准农业.北京: 中国纺织出版社, 2018

大纲修订人签字: 刘扬、马富裕、郑重、王登伟

修订日期: 2022 年 09 月

大纲审定人签字: 王江丽、张亚黎

审定日期: 2022 年 09 月

《绿洲农业学》课程教学大纲

课程名称	绿洲农业学		
	Oasis Agronomy		
课程代码	31216183	课程性质	专业 拓展
课程类别	专业选修课程	先修课程	作物生产学
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	农学	开课单位	农学院
课程负责人	张伟	审定日期	2022 年 08 月

一、课程简介

《绿洲农业学》是石河子大学农学院开设的一门面向农学专业的的基础选修课程，由农学院农学系耕作教研室组织讲授。该课程旨在教授农学专业的学生在丰富多彩的农业课堂中认识绿洲农业、了解绿洲地理、增长绿洲农业知识，提高和掌握绿洲农业文化素质，增强专业责任感，使学生树立“学农爱农，知农兴农、为祖国农业贡献力量”的价值理念。

通过学习本课程后，学生将更好的拓宽自己专业的知识面，为“活学”专业知识，“活用”专业知识提供更宽的基础平台。

二、课程目标

本课程有 3 个目标，具体如下：

目标 1：知识目标：进一步巩固绿洲农业理论、绿洲生态基本原理、荒漠绿洲生态工程等绿洲农业专业相关基础理论知识，了解绿洲农业学及相关领域最新动态和发展趋势。系统掌握高效特色农业产业形成原因方面的基础知识，熟悉各绿洲的地形地理和气候特点，熟悉绿洲农业的资源状况，掌握绿洲农业的高效特色技术。

目标 2：能力目标：能够根据绿洲当地的气候、土壤、生物及社会、经济等情况，掌握决策作物生产、构建作物布局、农作制度的技术，具备一定解决农业生产实际问题的能力，培养绿洲宏观农业总体设计能力。

目标 3：素质目标：培养形成绿洲生态脆弱意识，实现绿洲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”。

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	<p>指标点 4.3 能将所学知识用于解释绿洲农业领域现象，能够运用理论与技术开展科学研究和指导生产，具有开展绿洲农业工作的基本能力。</p> <p>指标点 4.4 具备应用作物学及相关领域基本原理、方法，对绿洲农业领域复杂问题进行综合分析、研究与诊断，提出相应对策和建议，形成解决问题的能力。</p>
课程目标 2	5.审辨创新	<p>指标点 5.1 掌握开展绿洲农学及相关领域科学研究的方法，具有批判性思维，能创造性开展工作。</p>
课程目标 3	1.思想道德	<p>指标点 1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德，践行社会主义核心价值观。</p> <p>指标点 1.2 具有求真务实的科学精神；具有“三农”情怀，能够继承和发扬兵团精神。</p>

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. 绿洲农业的地理分布特征	课程目标 1、3	通过提纲挈领介绍全书内容，让学生明白学习农学基础的目的和作用，并提高学生学习的积极性，最后提出学习的具体要求。 掌握：绿洲农业现状和面临的问题。 熟悉：目前绿洲农业所取得的成就。 了解：绿洲文明。	1. 为什么要学绿洲农业学？ 2. 绿洲及其绿洲农业的形成条件？ 3. 山地-绿洲-荒漠系统” 4. 绿洲农业的结构、功能及演替特征	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	4
2. 绿洲农业的光热资源与开发利用	课程目标 1、2	通过教学使学生了解和掌握我国绿洲农区的太阳辐射资源并与同纬度的东部地区进行比较，了解绿洲地区的风及风能资源和农业的分区及历史。 掌握：绿洲农区的太阳辐射资源 熟悉：绿洲农区的热量资源特征、风及风能资源 了解：绿洲农业的分区及历史。	1. 绿洲农区的太阳辐射资源 2. 绿洲地区的风及风能资源与农业生产 3. 绿洲农业的分区 4. 沙漠增温效应	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	4
3. 绿洲农业的水资源特征与利用	课程目标 1、2	学习绿洲农区水资源的来源及分布特征。 掌握：新疆农区水资源的特点、节水灌溉技术。 熟悉：绿洲农区水资源的来源、开发利用方法； 了解：绿洲农区水资源分布特征与农业生产	1. 绿洲农区水资源的特征 2. 水资源的来源及分布特征 3. 绿洲农区水资源与农业生产分析 4. 绿洲农区节水灌溉技术	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	4
4. 绿洲特色种植业及其产业	课程目标 1、2	掌握：绿洲棉花栽培技术、粮食、加工番茄生产特点； 熟悉：绿洲棉花产业发展的优势、资源条件与集约化的粮食生产、加工番茄生产的优势； 了解：绿洲棉花产业、加工番茄发展的劣势、粮食安全生产的问题。	1. 绿洲棉花产业发展的优势与劣势 2. 绿洲棉花栽培技术特点 3. 绿洲地区粮食生产的特点 4. 绿洲地区加工番茄生产的优势与劣势	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	6
5. 绿洲农业的技术特点分析	课程目标 1、2	掌握：绿洲地区多熟种植资源优势、气候工程技术特点、“矮、密、早、膜”种植技术产生的条件；精准技术相关概念 熟悉：新型绿洲多熟种植技术、节能日光温室及养殖用暖棚技术的特点、“矮、密、早、膜”种植技术产生的生态学依据；精准技术的意义与发展趋势； 了解：绿洲多熟种植--建立新型农作制度、防治“白色污染”、绿洲农业“矮、密、早、膜”种植技术发展的前景、精准技术的特点。	1. 绿洲地区多熟种植资源优势、新型绿洲的多熟种植技术。 2. 绿洲农业的气候工程技术特点、地膜的优点与缺点以及增温原理。 3. 绿洲农业“矮、密、早、膜”种植技术产生的生态学依据、种植技术发展前景与产生条件 4. 绿洲农业精准技术的意义	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	8
6. 绿洲农业生态环境保护	课程目标 1、2、3	掌握：绿洲风沙危害分析、农田土壤盐渍化、盐渍化土壤分布规律 熟悉：绿洲农田防护林建设历史沿革、盐渍土形成原因、改良土壤盐渍化的途径与方法 了解：绿洲农田防护林系统的建立与维护、盐渍化主要危害、不同种植制度下农田土壤盐渍化的动向。	1. 农田防护林体系的相关概念、类型、意义和作用； 2. 不同农田防护林体系的类型，以及发挥农田防护林体系作用的措施。 3. 农田土壤盐渍化概念与盐渍化主要危害；次生盐渍化土壤分布规律 4. 绿洲地区盐渍土形成的原因 5. 改良农田土壤盐渍化的途径与方法	1. 教学活动：课堂教学 2. 学习任务：案例分析	6

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、课程笔记、随堂小测及期末测试，具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)				成绩比例 (%)
	课堂表现	课程笔记	随堂小测	期末测试	
课程目标 1	5	5	10	35	55
课程目标 2	0	5	20	15	40
课程目标 3	0	5	0	0	5
合计	5	15	30	50	100

(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，考察学生对绿洲农业的基础理论知识、特色种植技术的基本原理、系统组成及关键部件等知识的掌握情况。	对绿洲农业的基本概念、内涵、基本理论理解正确，对绿洲农业的基本原理、系统组成关键部件及各类专业术语表述准确。	对绿洲农业的基本概念、内涵、基本理论理解正确，对绿洲农业的基本原理、系统组成关键部件及各类专业术语表述较准确。	对绿洲农业内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对多熟种植技术的概念、特征、支持技术及水资源开发利用的各类专业术语表述不够准确，	对绿洲农业内涵、基本理论以及技术体系理解正确，对多熟种植技术的概念、特征、支持技术及水资源开发利用的各类专业术语表述不准确，	5

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。

2. 课程笔记评价标准

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、2、3	考察学生的素质与能力。	课堂笔记逻辑清晰，课程内容、思政案例详实准确。	课堂笔记逻辑清晰，课程内容、思政案例详实准确。	课堂笔记逻辑不够清晰，课程内容、思政案例不够详实准确。	课堂笔记逻辑不清晰，课程内容、思政案例不详实准确。	15

3.随堂小测评价标准

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	考察学生对绿洲农业概念、技术体系、工作原理、系统组成等基础知识的掌握情况	对绿洲农业相关基础知识的回答正确率高。	对绿洲农业相关基础知识的回答正确率较高。	对绿洲农业相关基础知识的回答正确率较低。	对绿洲农业相关基础知识的回答正确率很低。	10%
课程目标 2	考察学生运用绿洲农业的基本原理,进行绿洲多熟种植技术的制定的掌握情况	能够熟练运用绿洲多熟种植技术,并根据条件进行农作制度的制定,各类计算过程完整、准确,书写正确。	能够较熟练运用绿洲多熟种植技术,并根据条件进行农作制度的制定,各类计算过程较完整、准确,书写较正确。	能较为熟练运用绿洲多熟种植技术,并根据条件进行农作制度的制定,各类计算过程完整性、准确性较低,书写正确率较低。	不能熟练运用绿洲多熟种植技术,根据条件制定农作制度的能力差,各类计算过程完整性、准确性很低,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	考察学生对绿洲农业概念、技术体系、工作原理、系统组成等基础知识的掌握情况	对绿洲农业相关基础知识的运用正确率高。	对绿洲农业相关基础知识的运用正确率较高。	对绿洲农业相关基础知识的运用正确率较低。	对绿洲农业相关基础知识的运用正确率很低。	35%
课程目标 2	考察学生运用绿洲农业的基本原理,进行绿洲多熟种植技术的制定的掌握情况	能够熟练运用绿洲多熟种植技术和农作制度,解决绿洲农业生产中存在的某些问题,写作思路明确,各类表达完整、准确,书写正确。	能够运用绿洲多熟种植技术和农作制度,解决一定绿洲农业生产中存在的某些问题,写作思路较明确,各类表达较为完整、准确,书写较正确。	能运用绿洲多熟种植技术和农作制度,解决一定绿洲农业生产中存在的某些问题,写作思路不够明确,各类表达完整性、准确性较低,书写正确率较低。	不能运用绿洲多熟种植技术和农作制度,不能解决一定绿洲农业生产中存在的某些问题,写作思路错误,各类表达完整性、准确性很低,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

赖先齐. 中国绿洲农业学. 北京: 中国农业出版社 (K), 2005

(二) 主要参考书及学习资源

赖先齐. 新疆绿洲农业学. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社 (K), 2002

大纲修订人签字: 张 伟

修订日期: 2022 年 07 月

大纲审定人签字: 王江丽, 张亚黎

审定日期: 2022 年 09 月

《农产品营销学》课程教学大纲

课程名称	农产品营销学		
	Marketing of Agricultural Products		
课程代码	41616053	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 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	32 学时/0 学时
适用专业	农学专业、设施农业科学与工程 专业、园艺专业、智慧农业专业	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 8 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。

(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)	
课程目标 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
课程目标 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，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)	
课程目标 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

课程目标 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。	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。	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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 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。	45
课程目标 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。	考查学生正确应用农产品营销理论和方法分析解决实际问题的能力。	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。	15

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 8 月

《农业经营管理》课程教学大纲

课程名称	农业经营管理 B		
	Agricultural Operation and Management B		
课程代码	41216180	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	1.5 学分/24 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/0 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	王江丽	审定日期	2022 年 09 月

一、课程简介

《农业经营管理》是智慧农业专业拓展课，主要围绕农业生产经营和管理展开，介绍农业生产经营、市场预测和经营决策、农业资源管理、农业生产过程管理、农产品营销、农业收入分配与可持续发展等内容。通过本课程的学习，学生将了解农业生产经营管理的原理，市场预测和经营决策的方法，资金、土地等资源的合理配置与管理，农产品营销管理等知识和技能，初步形成按经济规律从事农业生产经营活动和对规模化生产进行科学管理，并调优经济结构，获取最佳效益的能力，为更好地从事农业生产经营活动和自主创业奠定坚实的基础，并培养学生辩证思维和按规律办事的能力，提升学生的职业素养。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

课程目标 1：了解农业经营管理的基本理论，农业生产经营方式和生产经营组织形式，农业生产资源的配置与管理的基本理论；

课程目标 2：掌握市场调查、市场预测和经营决策的程序和方法；了解农业生产经营成果核算与生产经营活动分析的基本原理与方法；基本掌握农产品推销的方法和技巧；掌握经济合同签订方法和经济合同纠纷处理程序。

课程目标 3：具备根据农产品市场变化初步合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动的基本能力。

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. 农业经营管理概述	课程目标 1、3	1. 了解我国农业重要性及农业、农村发展历程和现状； 2. 了解农业经营管理的基本理论； 3. 增强对专业的热爱。	1. 农业的概念、地位与特点 课程思政：责任感，对专业的热爱 2. 我国农业和农村经济发展概况； 3. 农业经营管理的任务与内容； 4. 农业经营管理的原则与方法	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 2 学时
2. 农业生产经营组织	课程目标 1、3	1. 了解农业生产经营组织形式和经营方式； 2. 了解我国 3 种主要类型农业生产经营的管理； 3. 激发自豪感和爱国热情； 增强对兵团精神的传承。	1. 农业生产经营组织形式 课程思政：讲解组织形式的变迁，与国外对比，体现制度的优越性。 2. 农业生产经营方式； 3. 农业生产经营分类管理 课程思政：以新疆生产建设兵团组织形式为例，介绍其先进性。	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 案例分析	理论 2 学时
3. 市场经济与农业生产经营	课程目标 1、2、3	1. 熟练掌握市场调查、市场预测和经营决策的方法； 2. 初步学会编制经营计划； 3. 了解农业经济合同的条款和履行的内容，基本掌握经济合同的签订程序和经济合同纠纷的处理方法； 4. 了解农业生产经营需要考虑的外部环境条件； 5. 初步学会农业结构调整的步骤、掌握农业产业化经营的方法； 6. 了解农业生产有关法律条文，提升法律素养。	1. 市场引导农业生产经营； 2. 农业生产经营思想与经营计划 3. 市场调查与农业生产经营预测和决策； 4. 农业经济合同； 5. 农业生产经营的外部环境条件； 6. 调优农村和农业经济结构； 7. 农业产业化经营； 8. 农业生产的依法经营	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 5 学时
4. 农业生产资源利用与管理	课程目标 1、3	1. 了解农业生产资源种类、特点； 2. 了解农业水资源和土地资源的配置与管理； 3. 了解农业劳动力资源、农业物料、资产和科技、信息资源的利用与管理； 4. 树立珍惜资源、保护环境的理念。	1. 农业生产资源概述； 2. 农业水资源的利用与管理 课程思政：资源利用与环境保护 3. 农业土地资源的利用与管理； 4. 农业劳动力资源的利用与管理； 5. 农业物料、资产的利用与管理； 6. 科技、信息资源的利用与管理。	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	理论 5 学时
5. 农业生产管理	课程目标 1、2、3	1. 了解农业生产过程的组织与控制原理； 2. 能根据农产品市场变化合理确定经营项目； 3. 初步具有管理规模化生产经营活动的能力； 4. 培养实事求是的学风和创新精神，形成良好的职业道德。	1. 农业生产过程的组织与控制； 2. 农业企业生产项目选择与组合； 3. 种植业生产管理； 4. 养殖业生产管理； 5. 农产品加工业生产管理； 6. 农产品质量管理。 课程思政：经济效益与质量的辩证关系	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 案例分析	理论 4 学时
6. 农产品营销管理	课程目标 1、2、3	1. 了解农产品供求关系和开发储运的主要策略； 2. 掌握农产品价格构成及定价方法； 3. 初步具备农产品营销组织能力； 4. 基本掌握农产品推销的方法和技巧； 5. 拓展国际视野，提升团队合作精神和职业素养。	1. 农产品市场营销 课程思政：团队合作，分组讨论案例 2. 发展优势农产品出口贸易	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学 3. 分组讨论 4. 案例分析	理论 4 学时
7. 农业经营成果核算、收入分配与持续发展	课程目标 1、3	1. 了解农业生产经营成果核算与生产经营活动分析的基本原理与方法； 2. 形成良好的职业道德； 3. 树立可持续发展的理念。	1. 农产品成本与效益核算 课程思政：职业道德 2. 农业生产经营收入分配与可持续发展 课程思政：持续发展	1. 课堂讲授 2. 多媒体教学	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、分组讲课和期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	随堂测试	分组讲课	期末考试	
课程目标 1	10	0	20	30
课程目标 2	10	20	20	50
课程目标 3	0	0	20	20
合计	20	20	60	100

注：旷课一次扣减平时考核成绩 3 分；累计旷课三次的学生，不得参加本课程的期末考试。

(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)	中/及格 (60-74 分)	不及格 (0-59 分)	
课程目标 1	考查基本理论知识的掌握	完整、正确	较完整、正确	基本完整、正确	不够完整、正确	10
课程目标 2	考查农业经营管理技能、方法、程序等的掌握	正确答出 90%以上题目	正确答出 75-89%题目	正确答出 60-74%题目	正确答出 59%以下题目	10

2. 分组讲课评价标准

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 2	考查农产品推销方法和技巧的掌握	通过团队合作，能见很好掌握	通过团队合作，较好掌握	通过团队合作，基本掌握	通过团队合作，尚未掌握	20

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)	
课程目标 1	考查基本理论知识的掌握	完整、正确	较完整、正确	基本完整、正确	不够完整、正确	20
课程目标 2	考查农业经营管理技能、方法、程序等的掌握	正确答出 90%以上题目	正确答出 75-89%题目	正确答出 60-74%题目	正确答出 59%以下题目	20
课程目标 3	考查根据农产品市场变化初步合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动的能力	能合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	能较合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	能基本合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	尚不能合理确定经营项目、管理规模化生产经营活动。	20

五、推荐教材和教学参考资料

(一) 建议教材

蔡根女.农业企业经营管理学(第三版).北京:高等教育出版社,2014

(二) 主要参考书及学习资源

(1) 钱东伟.现代农业经营管理.北京:中国农业出版社,2006

(2) 刘强,乔永信.农业经营与管理(第2版).北京:高等教育出版社,2007

大纲修订人签字:王江丽,吕新,张泽

修订日期:2022年09月

大纲审定人签字:刘扬,张亚黎

审定日期:2022年09月

《农业生态学 C》课程教学大纲

课程名称	农业生态学 C		
	Agroecology C		
课程代码	21213797	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	智慧农业专业导论
学分/学时	2.0/32	理论学时 /实验学时	24/8
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	杨海昌	审定日期	2022 年 8 月

一、课程简介

农业生态学是智慧农业专业的一门重要的、必不可少的专业课程。通过本课程学习，培养学生综合管理农业的能力，针对当今农业发展所面临的农业生态环境资源问题，从宏观的、系统的角度出发来组织和管理农业，使农业发展走向良性循环，同时增强学生的生态意识，树立可持续发展观念，为我国的农业的可持续发展以及走生态农业之路提供人力资源。农业生态学是运用生态学和系统论的原理和方法，研究农业生物和环境的相互联系、协同演变、调节控制和持续发展规律的学科，揭示农业生态系统各种内外相互关系的规律，探讨最佳农业生态系统或生态农业模式，协调农业的社会效益、经济效益和生态效益，促进农业的可持续发展，为后续专业课程学习提高系统的思想基础。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：记忆生态学和农业生态学的基本概念、内涵和基本原理，理解本课程的知识体系，分析农业生态系统的组成、结构、物质循环和能量流动。

目标 2：理解农业生物和农业环境之间的相互关系，应用农业生态技术与农业生态工程知识调控农业生态系统。

目标 3：理解农业生态学的最新发展动向及前沿动态，分析当今农业发展所面临的农业生态环境问题。

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. 理解生态学、农业生态学的概念、产生与发展； 2. 明确农业生态学在解决农业综合发展所面临的问题中的地位与作用。 课程思政点：Odum、Lindeman 等科学家的生态故事。	1. 生态学、农业生态学的概念及其产生发展 2. 农业生态环境问题 3. 农业生态学的内容与任务	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：作业、单元测验、期末考试。	理论 2 学时
2.生物种群与群落	课程目标 1、2、3	1. 掌握种群和群落的概念、种群增长模型； 2. 领会种群间相互作用及应用； 3. 掌握群落演替的分类；生态位理论及其应用及顶级群落的应用；生物的生态适应性； 4. 掌握种群和群落原理在农业生产中的应用。 课程思政点：种间相互作用与生物防治。	1. 种群的概念、数量波动与调节 2. 种群间的相互作用与生态对策 3. 群落的基本结构特征与群落演替 4. 群落的生态位原理与应用 5. 种群和群落原理在农业生产中的应用	1. 教学活动：课堂讲授、调查研究。 2. 学习任务：作业、实验报告、单元测验、期末考试。	理论 6 学时 实验 4 学时
3.农业生态系统	课程目标 1、2、3	1. 掌握生态系统、农业生态系统概念，组分； 2. 理解生态系统与农业生态系统异同点。	1. 系统、生态系统的概念、组成及其结构 2. 农业生态系统的概念、组成及其结构	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：作业、单元测验、期末考试。	理论 2 学时
4.农业生态系统的物质循环	课程目标 1、2、3	1. 掌握物质循环的基本规律； 2. 掌握主要几种元素循环途径及特点； 3. 掌握农业生态系统中养分循环特征及其保持农田生态系统养分循环平衡的途径。 课程思政点：碳减排在生态文明建设中的作用。	1. 物质循环的基本概念和类型 2. 农业生态系统的碳、水、氮、磷、钾循环 3. 温室效应与农业生态系统的相互关系 4. 农业环境污染的主要类型及其控制	1. 教学活动：课堂教授。 2. 学习任务：作业、单元测验、期末考试。	理论 4 学时
5.农业生态系统的能量流动	课程目标 1、2、3	1. 了解农业生态系统能量的主要来源及其流动的基本途径； 2. 掌握能量流动的特点与物质循环的关系； 3. 理解初级生产与次级生产； 4. 掌握辅助能的投入与生物质能源的合理开发利用。	1. 农业生态系统能量流动途径 2. 能量流动与转化的基本定律：能量转化定律、能量衰变定律、林德曼效率与生态金字塔 3. 农业生态系统的能量生产：初级生产与次级生产 4. 农业生态系统能量流动的调控途径 5. 生物质能源及合理开发利用途径和发展前景	1. 教学活动：课堂讲授+调查研究。 2. 学习任务：作业、实验报告、单元测验、期末考试。	理论 4 学时 实验 4 学时
6.农业生态系统的调控与优化	课程目标 1、2	1. 明确农业生态系统的调控原理与机制； 2. 应用农业生态系统的分析方法进行分析； 3. 对农业生态系统进行结构优化。	1. 农业生态系统的调控原理 2. 农业生态系统的调控机制 3. 农业生态系统安全与生态修复	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：作业、单元测验、期末考试。	理论 3 学时
7.生态农业与可持续发展	课程目标 1、3	1. 了解国内外生态农业的而发展及替代类型； 2. 掌握中国生态农业的特点； 3. 应用生态农业原理与技术； 4. 关注并思考农业发展方向与对策。 课程思政点：以桑基鱼塘为例讲解中国特色农业文化。	1. 中国生态农业的特点 2. 生态农业原理与技术应用 3. 农业发展的方向与对策	1. 教学活动：课堂讲授。 2. 学习任务：作业、单元测验、期末考试。	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

课程成绩包括四个部分，分别为作业、实验报告、单元测验、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	实验报告	单元测验	期末考试	
课程目标 1		10	15	30	55
课程目标 2	15			15	30
课程目标 3				15	15
合计	15	10	15	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. 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：理解农业生物和农业环境之间的相互关系，应用农业生态技术与农业生态工程知识调控农业生态系统。	考查运用农业生态学原理解释农业生态问题的能力。	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%。	15

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 1：记忆生态学和农业生态学的基本概念、内涵和基本原理，理解本课程的知识体系，分析农业生态系统的组成、结构、物质循环和能量流动。	考察对物种多样性和生态系统流动的实验技能和思维掌握。	实验过程叙述详细、概念正确，结构严谨，条理清楚，逻辑性强。对实验过程中存在问题分析详细透彻、规范、全面。实验心得体会深刻、有创意，论述合理详细，有自己的个人见解和想法，能提出问题并给出解决方法。	实验过程叙述较详细、概念正确，结构严谨，条理清楚，逻辑性强。对实验过程中存在问题分析详细透彻、规范、全面；实验心得体会深刻、有创意，论述合理详细，有自己的个人见解和想法。	对实验过程叙述较详细。对实验过程中存在问题有较详细的分析，但不全面。实验心得体会不够深刻，缺乏创意。	没有交报告。内容太空泛，太简单。	10

3. 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: 记忆生态学和农业生态学的基本概念、内涵和基本原理, 理解本课程的知识体系, 分析农业生态系统的组成、结构、物质循环和能量流动。	考查农业生态学基本概念、内涵和原理的掌握	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	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: 记忆生态学和农业生态学的基本概念、内涵和基本原理, 理解本课程的知识体系, 分析农业生态系统的组成、结构、物质循环和能量流动。	通过名词解释、填空题、选择题, 考查农业生态学基本概念、内涵和原理的掌握。	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 $< 60\%$ 。	30
课程目标 2: 理解农业生物和农业环境之间的相互关系, 分析当今农业发展所面临的农业生态环境问题, 应用农业生态技术与农业生态工程知识调控农业生态系统。	通过简答题, 考查运用农业生态学原理解释农业生态问题、应用农业生态技术与农业生态工程知识调控农业生态系统的的能力。	很好的掌握课程重难点内容, 并广泛阅读相关资料, 能用生态学的知识分析农业生产问题。	较好的掌握课程重难点内容, 并有阅读相关资料, 能用生态学的知识分析农业生产问题。	基本掌握课程重难点内容, 阅读资料数量不够, 分析农业生产问题片面。	没有掌握课程重难点内容, 无阅读或阅读资料数量不够, 不会运用生态学知识分析问题。	15
课程目标 3: 理解农业生态学的最新动向及前沿动态, 分析当今农业发展所面临的农业生态环境问题。	通过论述题, 考查对农业生态学科的前沿动态掌握。	很好的掌握学科前沿及发展方向。	较好的掌握学科前沿及发展方向。	基本掌握学科前沿及发展方向。	没有掌握学科前沿及发展方向。	15

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 陈阜, 隋鹏. 农业生态学 (第 3 版). 北京: 中国农业大学出版社, 2019.
2. 骆世明. 农业生态学 (第三版). 北京: 中国农业出版社, 2017.

(二) 主要参考书及学习资源

1. 林文雄, 陈雨海. 农业生态学. 北京: 高等教育出版社, 2015.
2. 曹林奎. 农业生态学原理. 上海: 上海交通大学出版社, 2011.

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	群落物种多样性的测定与计算分析	综合性	必做	4
2	农业生态系统的能量平衡计算	综合性	必做	4
3	植物化感活性测定	综合性	选做	4
4	玛纳斯河流域农业生态系统结构分析	综合性	选做	4

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8月

《数据库系统原理与应用》课程教学大纲

课程名称	数据库系统原理与应用		
	Principle and application of database system		
课程代码	20816152	课程性质	专业教育课
课程类别	专业拓展课程	先修课程	数据结构、程序设计基础
学分/学时	2 学分/32 学时	理论学时 /实验学时	24 学时/8 学时
适用专业	智慧农业	开课单位	信息科学与技术学院
课程负责人	朱东芹	审定日期	2022 年 9 月

一、课程简介

本课程以关系型数据库的理论知识为对象，系统地阐述了数据组织、存储、管理的基本原理。通过学习本课程，学生可以认识和理解关系数据库的原理和使用方法，掌握关系数据库设计、开发的方法，熟练掌握数据存取的技能，并理解多用户数据存取并发控制的问题和大规模数据管理新技术的发展趋势，为进一步学习软件工程等课程、培养具备从事工程实践职业技能奠定理论基础。

二、课程目标

本课程有 4 个课程目标，具体如下：

目标 1：具有一定的数据分析、建模能力，能够利用信息技术解决实际问题；掌握运用数据库建模方法描述工程实践问题的能力，能够合理使用 SQL 语句解决复杂工程问题。

目标 2：能够掌握并运用关系型数据库的基本概念和基本原理，并通过文献研究，对数据库设计与管理问题的影响因素和多种解决方案进行分析、比较和改进，并获得有效的结论。

目标 3：具有较强的知识、技术运用与创新能力；具备独立完成单元知识实验的能力，能够根据不同的应用场景选择合理技术方案；能够正确地采集、分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

目标 4：具备熟练应用 DBMS（包括常用语言、工具及专用软件）的基本技能，具有较强的程序设计能力；具备利用数据库管理系统解决计算机领域工程问题；能够利用 DBMS 提供的数据管理功能、数据分析功能，模拟和预测专业问题。

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	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握数据的 4 个重要概念; 2.掌握数据模型描述客观世界的方法; 3.了解数据库系统的发展三个阶段; 4.掌握数据库系统的结构（三级模式二级映象）和组成; <ol style="list-style-type: none"> 1.认同国家的体制机制，认同社会主义制度的优越性 2.加深对四个自信的认知 3.激发报效祖国的决心 	<p>知识点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数据库系统概述 2. 数据模型 3. 数据库系统结构 4. 数据库系统的组成 <p>素质(课程思政): 爱国、创新</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 天下熙熙皆为利来，天下熙熙皆为利往，在中国待了 30 多年的甲骨文，2019 年为什么要选择离开中国市场? 2. 清华大学教授姚期智，2000 年获得图灵奖，2016 年放弃美国国籍。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 阅读参考资料。 	理论 4 学时
2. 关系代数	课程目标 1、3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握关系模型的形式化定义和关系的基本性质; 2. 掌握关系模式的概念及表示方式，理解关系模型的存储结构; 3. 了解常用的关系操作语言及其特点; 4. 掌握关系的三类完整性约束及其应用的场景; 5. 掌握关系代数的表达形式，掌握传统的集合运算与专门的关系运算; 	<p>知识点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关系数据结构及形式化定义 2. 关系操作 3. 关系的完整性 4. 关系代数 <p>素质(课程思政): 规矩、民族团结</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2017 年，华中科技大学 22 名大学生一夜之间被开除。 2. 国家卫健委制定的对新型冠状病毒感染的肺炎病例的密切接触者按规定需要进行医学观察 14 天，要求学生根据确诊病例表的插入操作，触发隔离表的插入操作。 3. 为什么国外势力要对新疆事务进行歪曲？如得逞，会有什么严重后果？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 课程作业。 	理论 4 学时
3. 关系数据库标准语言 SQL	课程目标 1、2、3、4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 SQL 语句的产生发展及其特点; 2. 理解和掌握 SQL 语句对数据库模式的支持; 3. 掌握 SQL 语句数据定义的功能和实现方法; 4. 理解索引的基本原理; 5. 掌握单表查询、连接查询、嵌套查询、集合查询; 6. 掌握数据的更新操作; 7. 理解视图的含义，掌握视图定义的基本方法，理解视图的作用; <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确自己在校期间的目标（包括知识、能力、情感、素质等多方面） 2. 明晰实现自己的目标和实现目标的过程和方法 	<p>知识点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 SQL 概述 2 学生一课程数据库 3 数据库定义 4 数据查询 5 数据更新 6 视图 <p>素质(课程思政): 自尊、自爱、科学探索</p> <p>实施查询时，为什么一定先要明确正确查询的结果是什么？查询的过程化的构建。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.法布尔研究的巡游毛虫 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 课程作业、实验报告。 	理论 8 学时 实验 6 学时

		3. 通过数据查询,大胆实践,从错误中汲取教训,从教训中获得改进的可能性	3.日本马拉松运动员山田本一 4.华为天才少年张雯 能力(课内实践): 实验 1: 熟练掌握数据对象的定义、修改、删除等功能; 熟练掌握查询语句的灵活使用方式和丰富的功能 实验 2: 熟练掌握数据操作语句,包括数据插入、删除、修改; 熟练掌握视图的定义、修改、删除等操作 实验 3: 掌握使用 T-SQL 完成存储过程和触发器的创建,理解触发器的基本原理		
4. 关系数据库理论	课程目标 1、2	1. 理解数据库模式设计存在的问题; 2. 掌握数据库规范化理论涉及的基本概念;掌握范式在关系规范化过程所起的作用,理解范式之间的逻辑关系;	知识点: 1. 问题的提出 2. 规范化	1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 课程作业。	理论 4 学时
5. 数据库设计	课程目标 1、2、3、4	1. 了解数据库设计的特点; 2. 掌握数据库设计的基本步骤,理解数据设计与数据库各级模式的关系; 3. 掌握需求分析的任务、需求分析方法和需求分析的描述; 4. 了解概念模型的特征;掌握 E-R 模型表示客观世界的方法及规则;掌握概念结构设计中的实体与属性确定原则;掌握解决 E-R 图集成过程中的冲突问题; 5.掌握 E-R 模型向关系模型转换的基本原则;理解数据模型的优化方法; 6.掌握物理结构设计的内容和方法; 7.了解数据库实施与维护的具体任务; 1.明确系统设计开发过程中团队协作的重要性,学会取他人之长,补自己之短 2.用开发过程中不断会遇到困难和挫折的事例引出如何利用胡杨精神化压力为动力 3.在设计开发过程中的不断迭代,如何完成知识迁移,在问题求解过程中如何培养学生创新意识和钻研精神,如何使设计符合工程规范要求,如何满足用户使用功能	知识点: 1. 数据库设计概述 2. 需求分析 3. 概念结构设计 4. 逻辑结构设计 5. 数据库的物理设计 6. 数据库的实施与维护 素质(课程思政): 敬业、爱学校、爱兵团; 团队、传承、工匠精神 1. 兵团、学校其他学院专业各系统平台数据库应用存在的问题的分析调查以及解决方案 2. 国产四大数据库之首: 金仓数据库的研发团队及研发过程 3. 阿里数据库的研发过程 能力(课内实践): 实验 5: 掌握运用工具完成数据库概念结构、逻辑结构、物理结构的方法 实验 6: 能够利用工具完成数据迁移、数据库配置、数据库重构	1. 教学活动: 课堂讲授。 2. 学习任务: 课程作业、实验报告。	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

课程成绩包括三个部分，分别为课程作业、课程实验报告、期末考试。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)			成绩比例 (%)
	课程作业	课程实验报告	期末考试	
课程目标 1	10		30	40
课程目标 2	10		15	25
课程目标 3		10	5	15
课程目标 4		20		20
合计	20	30	50	100

(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)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 1	考查对关系代数及 SQL 语句的基本概念和运算原理的掌握程度，以及运用所学知识对数据存取、数据处理问题的分析和理解能力。	按时完成，态度认真，过程详细，概念和原理理解正确，解题方法正确，解决方案合理，格式规范，最终结果正确	按时完成，态度较认真，过程基本详细，概念和原理理解基本正确，解题方法基本合理，格式基本规范，最终结果基本正确	按时完成，态度基本认真，过程基本详细，概念和原理理解部分正确，解题方法基本正确，解决方案部分合理，格式基本规范，最终结果部分正确	未能按时完成，态度不认真，或者存在抄袭等学术不端现象，基本无解题过程，概念和原理理解不正确，解题方法不正确，解决方案有误，格式不规范，最终结果不正确	10
课程目标 2	考查对数据库规范化设计步骤与标准规范的掌握程度，	按时完成，态度认真，解答论述详细清晰，格式规范，最终结论正确	按时完成，态度较认真，解答论述较为清晰，格式较规范，最终结论基本正确	按时完成，态度基本认真，解答论述基本完整和基本清晰，格式基本规范，最终结论部分正	未能按时完成，有抄袭等学术不端现象或内容缺失较多，态度不认真，解答论述不完整不	10

2. 课程实验报告评价标准

课程目标	考核依据	评价标准				权重 (%)
		优 (90-100分)	良 (75-89分)	中/及格 (60-74分)	不及格 (0-59分)	
课程目标 3	考查在实验中正确设计数据库逻辑结构，书写 SQL 语句，能够按照要求完成基本 SQL 的书写及	按时完成，文档格式规范，过程详细，步骤正确，数据真实有	按时完成，文档格式基本规范，过程基本详细，步骤基本正确，	按时完成，文档格式基本规范，过程基本详细，步骤部分正确，	未按时完成，或者存在抄袭等学术不端现象，文档格式不规	10

	调试。	效,分析解释和结论正确	数据基本真实有效,分析解释和结论基本正确	数据部分真实有效,分析解释和结论部分正确	范,过程不详细,步骤不正确,数据不真实或无效,分析解释和结论不正确	
课程目标 4	考查在实验中正确实现对数据的增、删、改、查操作,书写 SQL 语句,能够按照要求完成基本 SQL 的书写及调试。	按时完成,步骤方法和工具运用正确,结果正确	按时完成,步骤方法和工具运用基本正确,结果基本正确	按时完成,步骤方法和工具运用部分正确,结果部分正确	未能按时完成,或者存在学术不端现象,或步骤方法和工具运用存在问题,结果不正确	20

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)	
课程目标 1	考查关系型数据库的基本概念,运用关系数据库原理和所学知识进行问题分析、关系模式运算解决数据操作表达的能力,对 SQL 语句的掌握程度,能够运用 SQL 语句表达数据操作需求及在案例实践中提供解决方案的能力。	对特定案例问题的分析正确,在协议、算法等的具体应用上的方案和方法正确;结论完整正确。	对特定案例问题的分析基本正确,在协议、算法等的具体应用上的方案和方法基本正确;结论基本正确。	对特定案例问题有一定的分析,在协议、算法等的具体应用上的方案和方法部分正确;结论部分正确。	对特定案例问题的分析错误;在协议、算法等的具体应用上存在明显错误;或者方法存在错误;结论完全错误。	30
课程目标 2	考查对数据库设计方法及设计步骤的理解,以及数据库逻辑结构设计的实践能力。	准确分析问题,根据需求设计数据库权限,表达准确,回答问题结论正确,术语使用规范	准确分析问题,根据需求设计数据库权限且表达基本准确,回答问题结论正确,术语使用较规范	理解问题,根据需求设计数据库权限且表达部分准确,回答问题结论仅部分正确,术语表达基本规范	理解问题,根据需求设计数据库权限且表达不准确,回答问题结论不正确,术语表达不规范	15
课程目标 3	考查对数据库规范化的理解程度。	准确分析问题产生原因,根据问题制定处理策略且表达准确,回答问题结论正确,术语使用规范	准确分析问题产生原因,根据问题制定处理策略且表达基本准确,回答问题结论正确,术语使用较规范	理解问题,制定处理策略基本正确且表达部分准确,回答问题结论仅部分正确,术语表达基本规范	理解问题,处理策略不正确且表达不准确,回答问题结论不正确,术语表达不规范	5

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 王珊. 数据库系统概论 (第 5 版,“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材).[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017 年 3 月.

(二) 主要参考书及学习资源

1. Abraham Silberschatz, Henry F.Korth, S.Sudarshan 著, 杨冬青, 李红燕, 唐世渭 译. 数据

库系统概念（第 6 版）.[M]. 北京：机械工业出版社, 2012 年 4 月.

2. Thomas Kyte 著, Oracle9i/10g/11g 编程艺术(原书第 2 版). [M]. 北京：人民邮电出版社, 2011 年 1 月.

3. 马晓梅. SQL Server 实验指导.[M]. 北京：清华大学出版社, 2008 年 8 月.

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	数据对象的创建、修改、删除	验证性	上机	2
2	数据查询语句	设计性	上机	4
3	数据操纵语句	设计性	上机	2

大纲修订人签字：朱东芹

修订日期：2022 年 9 月

大纲审定人签字：

审定日期： 年 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	31216803	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	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	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	李园园、唐诚	审定日期	2022年8月

一、课程简介

《双碳概论》是农学专业的专业拓展课程。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和解决实际问题。

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料

(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

审定日期：2022 年 8 月

《园艺通论》课程教学大纲

课程名称	园艺通论		
	Gardening General		
课程代码	21216587	课程性质	专业教育课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	植物学、植物、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	农学，智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	崔金霞，徐巍	审定日期	2022年08月

一、课程简介

《园艺通论》是农学和智慧农业专业本科生的专业拓展课程。本课程以植物学、植物生理学、生物化学等为基础，介绍“园艺”研究的基本内容和基本理论。本课程主要内容有国内外园艺生产的现状和发展前景、园艺植物资源及其分类、园艺植物的生物学特性、园艺植物繁殖方法、种植园管理技术、设施园艺等方面的基础理论与基本方法。通过学习本课程使学生对“园艺”有一个提纲挈领的了解和认识，为进一步学习园艺相关知识打下一定的理论基础。培养学生具有应用所学专业知识和技能，从事园艺栽培和经营、创新创业等方面工作能力，提高学生从生产实际中发现园艺栽培和经营中潜在的科学与技术问题，并能应用专业知识合理分析及解决问题的专业素质。

二、课程目标

本课程有2个课程目标，具体如下：

目标 1：通过本课程的学习，使学生了解园艺生产产业的内涵及在现代农业中的地位，掌握园艺植物的分类，园艺植物的生长发育规律及其对环境条件的需求等基本理论；掌握园艺植物的繁殖方法、种植园的管理技术、园艺设施的类型及其应用，并能够运用到生产实践中。

目标 2：了解并掌握国内外园艺产业的现状和未来发展趋势，能够运用园艺学理论和技术分析并解决园艺产业中出现的问题，提出合理的解决方案。同时可结合自身兴趣进行创新创业。

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.明确园艺植物的范畴、掌握园艺、园艺学、园艺业的概念； 2.了解园艺产业在国民经济和人民生活的重要意义； 3.把握园艺产业的发展趋势，了解中国园艺取得成绩和贡献。	1.园艺植物、园艺、园艺学、园艺业的概念 2.园艺植物栽培在国民经济中的重要地位 3.园艺产业的发展趋势 通过了解园艺生产简史与现状，传播老一辈科学家“热爱祖国、无私奉献、艰苦创业、开拓进取”的精神，具有高度的社会责任感。	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。 2. 学习任务：课后作业。	理论 2 学时
2.园艺植物的分类	课程目标 1、2	1.掌握主要园艺作物的植物学分类； 2.掌握果树的园艺学分类方法； 3.掌握蔬菜的园艺学分类方法； 4.掌握观赏园艺植物分类。	1.主要园艺作物的植物学分类方法 2.果树的园艺学分类方法 3.蔬菜农业生物学分类法和食用器官分类 4.观赏作物生长习性分类方法	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。 2. 学习任务：课后作业。	理论 4 学时
3.园艺植物的生物学特性	课程目标 1、2	1.掌握园艺植物根、茎、叶的变态类型及特点； 2.掌握园艺植物茎的生长习性及其分枝方式； 3.掌握叶幕、叶面积指数的概念对生产的指导意义； 4.掌握园艺植物花芽分化的类型有哪些，影响花芽分化的因素有哪些，控制花芽分化的农业措施有哪些； 5.掌握果实生长的动态曲线主要有哪两种类型，有何不同； 6.掌握以苹果为例，简述落花落果发生原因和次数； 7.掌握果实的品质有哪五个方面； 8.掌握生命周期、年生长周期定义，一、二年生和多年生园艺植物的生命周期有何不同； 9.掌握生长相关性定义；营养生长和生殖生长的关系，生产中果树大小年现象，产生的原因和解决的方法。	1.植物的根、茎、叶、花、果实的基本形态特征、功能与生长发育特点 2.园艺植物果实品质的形成 3.园艺植物的生长发育与环境条件 4.园艺植物生长发育周期 5.园艺植物的器官生长相关性	1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。 2. 学习任务：课后作业。	理论 6 学时

4.园艺植物的繁殖	课程目标 1、2	<p>1.掌握种子繁殖的概念、优缺点及其应用，影响种子萌发的因素，种子播前处理技术，播种技术及播后管理；</p> <p>2.掌握嫁接繁殖的概念、影响嫁接成活的因素，砧木的选择和接穗的采集，嫁接时期、方法及嫁接苗的管理；</p> <p>3.掌握扦插繁殖的概念、方法，影响插条生根的因素和促进插条生根的措施；</p> <p>4.掌握压条繁殖概念和方法；</p> <p>5.掌握分生繁殖的概念和方法。</p>	<p>1.园艺植物的繁殖方法及其特性</p> <p>2.扦插、压条、分株、嫁接相关理论和技术</p> <p>3.不同园艺作物培育壮苗的理论和关键技术</p>	<p>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。</p> <p>2. 学习任务：课后作业。</p>	理论 4 学时
5.种植园管理技术	课程目标 1、2	<p>1.了解园艺种植园（基地）规划和建设需要考虑哪些因素，园艺植物种植园（基地）规划和建设的一般程序与方法；</p> <p>2.掌握配置授粉品种应具备的条件，树种和品种选择时应考虑的因素；</p> <p>3.熟练掌握园艺作物配置的基本原则，园艺植物的栽植方式，利用所学能制定合理的种植制度；</p> <p>4.掌握园艺植物主要施肥时期、施肥种类和数量；</p> <p>5.了解种植园的灌溉方式；</p> <p>6.掌握蔬菜植株调整；</p> <p>7.掌握果树的整形修剪。</p>	<p>1.种植园规划与种植制度</p> <p>2.园艺植物播种与定植</p> <p>3.种植园的肥水管理</p> <p>4.园艺植物的生长发育调控</p>	<p>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。</p> <p>2. 学习任务：课后作业。</p>	理论 4 学时
6.设施园艺	课程目标 1、2	<p>1.掌握设施园艺的概念；</p> <p>2.掌握园艺设施的主要类型及应用；</p> <p>3.掌握温室的类型以及日光温室的结构特点；</p> <p>4.掌握无土栽培的定义及类型。</p>	<p>1.设施园艺的概念</p> <p>2.园艺设施的主要类型及应用</p> <p>3.无土栽培</p>	<p>1. 教学活动：课堂讲授、多媒体教学、课堂提问。</p> <p>2. 学习任务：课后作业。</p>	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，分别为课堂提问、课后作业、课程论文。具体见下表：

课程目标	评价方式及比例 (%)		课程论文	成绩比例 (%)
	平时成绩			
	课堂提问	课后作业		
课程目标 1	10	15	50	75
课程目标 2	10	5	10	25
合计	20	20	60	100

(二) 评价标准

1. 课堂提问、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、2	考查学生上课听课情况	熟练掌握基本概念、基本原理。	较熟练掌握基本概念、基本原理。	基本概念、基本原理的了解、理解和掌握不全面、不深入。	基本理论、概念、基本关系等了解少，理解不到位、掌握少或掌握很差。	20
课程目标 1、2	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

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 1、2	考查学生结合学习内容进行分析归纳的能力	格式规范，符合课程写论文要求，内容主题明确，符合课程教学内容，有明确的综合分析论点，参考文献充分，正文引用恰当，文献引用格式符合文献引用标准，无摘录摘抄痕迹，能恰当运用自己的语言组织素材，论点正确。	格式基本符合课程写论文要求，内容主题明确，符合课程教学内容，具有明显的综合分析论点，参考文献充分，正文能够对文献进行引用，文献引用基本符合文献引用标准，正文主题能恰当运用自己的语言组织素材，论点正确。	提交文档基本符合课程论文写要求，有集中讨论的内容主题，符合课程教学内容，有一定的综合分析论点，列出一定的参考文献，文献引用格式基本符合文献引用标准，论点基本正确。	全文抄袭，或未按时间提交，或与课程内容不相关。	60

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

李光晨, 朱立新, 李光晨主编. 园艺通论 (第4版). 北京: 中国农业大学出版社, 2015

(二) 主要参考书及学习资源

1. 范双喜, 李光晨主编. 园艺植物栽培学. 北京: 中国农业大学出版社, 2010
2. 玉星主编. 果树栽培学总论 (第四版). 北京: 中国农业出版社, 2014
3. 程智慧主编. 蔬菜栽培学总论 (第二版). 北京: 中国农业出版社, 2019
4. 包满珠主编. 花卉学 (第三版). 北京: 中国农业出版社, 2018

大纲修订人签字: 崔金霞, 徐巍

修订日期: 2022.08

大纲审定人签字: 史为民, 张亚黎

审定日期: 2022.09

《电子商务》课程教学大纲

课程名称	电子商务		
	Electronic Commerce		
课程代码	41216001	课程性质	专业选修课程
课程类别	专业拓展课程	先修课程	智慧农业理论与实践
学分/学时	1.5/24	理论学时 /实验学时	24/0
适用专业	智慧农业	开课单位	农学院
课程负责人	张泽	审定日期	2022年8月

一、课程简介

《电子商务》是智慧农业和农学一门重要的专业选修课程，它系统地论述了电子商务的理论和方法，理论性和实践性都很强。通过本课程的学习，使学生了解并掌握电子商务的基本概念，并通过对电子商务平台、网络营销、安全交易及电子支付的讲述，使学生了解电子商务的基本运作过程。经过学习，学生应掌握电子商务系统，电子商务与企业及消费者之间的关系、电子商务相关的网络基本知识、电子商务网站建设的总体概念，并对网络营销、安全交易及电子支付有一个基本的认识。

二、课程目标

本课程有 3 个课程目标，具体如下：

目标 1：掌握电子商务的概念与分类，了解电子商务的产生与发展，使学生具备了解现代农业中电子商务产业发展状况、最新动态和发展趋势。

目标 2：掌握电子商务的网络营销、网络支付、现代物流技术、电子商务安全等基本知识，并通过对电子商务案例的分析，使学生真正做到理论联系实际，具备运用信息技术解决农产品营销方面的实际问题。

目标 3：通过电子商务创意讨论，使学生具备在案例撰写与路演中的沟通交流能力，体现良好的团队意识和合作精神。

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 2.3：了解智慧农业基本概念，了解智慧农业生产与科学技术发展前沿动态，熟悉智慧农业及相关领域产业发展状况、最新动态和发展趋势。
课程目标 2	5. 审辨创新	指标点 5.3：了解创业相关知识，具有基本的创业实践能力，具备基本的农作物产品经营、农业管理与决策、农业技术推广与服务的能力。
课程目标 3	6. 沟通表达	指标点 6.1：能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效的沟通；

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.掌握电子商务概念； 2.掌握电子商务的特点、功能和分类； 3.了解电子商务的发展； 课程思政点：我国电子商务风云发展 20 年	1.电子商务由来 2.电子商务定义 3.互联网+商务的理解 4.电子商务的特点 5.电子商务的功能 6.电子商务的分类体系 7.电子商务各分类介绍 8.电子商务的发展历程 9.电子商务发展现状 10.新形势下电子商务发展	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 2 学时
2.电子商务“台前”	课程目标 1、2	1.了解虚拟市场的概念及特点； 2.掌握网商的类型； 3.了解消费者购物体验优化方式； 4.了解电子商务带来的利益。	1.虚拟市场的概念 2.虚拟市场的特点 3.网商的概念 4.网商的主要来源和类型 5.对比介绍消费者在虚拟市场中购物体验优化 6.电子商务给企业带来的利益 7.电子商务给消费者带来的利益	1.教学活动： (1) 多媒体教学； (2) 启发式教学； (3) 案例教学； 2. 学习任务： (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读、思政感悟；	理论 2 学时
3.电子商务的“幕后”	课程目标 1、2	1.结合案例了解网上成功的奥秘； 2.掌握电子商务产品定位方法； 3.掌握电子商务营销推广方式。 4.了解电子商务网站建设； 5.掌握电子商务物流配送模式； 6.了解电子商务客户关系维护； 7.掌握电子商务支付方式。 课程思政点：“幕前”一分钟，“幕后”十年功	1.以唯品会为例，从七个方面详细介绍网商成功的奥秘。 2.电子商务活动中产品定位的策略和方法 3.比较适合在网上销售的商品的特点 4.营销推广的概念 5.网络营销推广渠道 6.电子商务平台推广 7.电子商务网站的类型 8.企业自建网站与第三方网站的特性 9.优秀电子商务网站要素 10.现代物流的概念 11.物流对电子商务的影响 12.电子商务环境下的物流模式 13.电子商务物流决策要素 14.培养忠诚客户的优势 15.影响客户满意因素模型 16.客户关系管理的过程 17.电子商务支付方式	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) 课后作业。	理论 6 学时

4.农业电子商务简介	课程目标 1、2	1.掌握农业电子商务基本概念； 2.了解农业电子商务对农业生产的影响； 3.了解我国农业电子商务发展现状及影响因素。 课程思政点：我国现代农业发展成就，引导学生对“三农”发展产生自豪感。	1.农业电子商务定义 2.农业电子商务与电子商务 3.农业电子商务发展对农业的影响 4.我国农业电子商务应用模式 5.我国电子商务发展的有利因素 6.我国电子商务发展的不利因素	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) 课后作业。	理论 2 学时
5.农业电子商务系统构成	课程目标 1、2	1.掌握农业电商系统的构成； 2.了解农业电商的社会环境； 3.了解农业电商的服务体系。 课程思政点：“电子商务”不是法外之地。	1.农业电子商务的构成因素 2.农业电子商务领域的法律法规 3.农业电子商务的税收及人才 4.农业电商的基础层、服务层、应用层； 5.网络层包含什么 6.怎样选择网络服务	1.教学活动： (1) 多媒体教学； (2) 启发式教学； (3) 案例教学； 2. 学习任务： (1) 文献阅读； (2) 课后作业；	理论 2 学时
6.农业电子商务的功能	课程目标 1、2	1.掌握农业电商信息平台的功能； 2.了解农业电商的支付结算功能； 3.了解农业电商的物流配送功能； 4.了解农业电商的安全认证功能。	1.什么是互联网信息系统 2.农业电商信息平台实现的前提 3.什么是支付体系 4.农村支付结算体系现状如何 5.怎样改进农村电子支付体系 6.物流配送功能的重要性 7.农产品物流配送体系现状如何 8.怎样改进农产品物流现状 9.安全认证功能的重要性 10.电子商务安全认证	1.教学活动： (1) 多媒体教学； (2) 启发式教学； (3) 案例教学； 2. 学习任务： (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读； (2) 课后作业；	理论 2 学时
7.农业电子商务应用	课程目标 1、2、3	1.掌握种植业的业务流程； 2.掌握业务流程中不同位置角色； 3.了解优质种植业电商平台运行模式。 课程思政点：正确定位职业和人生发展的角色。	1.种植业及其作用 2.业务流程与供应链流程 3.如何确定农产品电子商务业务流程 4.农资等农产品生产投入品供应者 5.基础农产品供应者 6.农产品流通中介服务提供者 7.农产品流通终端销售服务提供者 8.农产品终端消费者 9.农业电商平台案例分析	1.教学活动： (1) 多媒体教学； (2) 案例教学； (3) 课堂讨论； 2. 学习任务： (1) 文献阅读、思政专栏课外拓展阅读； (2) 课后作业；	理论 2 学时
8.电子商务创业讨论	课程目标 3	1.掌握电子商务案例设计； 2.掌握案例设计文本编制； 3.了解案例路演。	1.电子商务案例设计； 2.电子商务案例设计文本编制； 3.电子商务路演 PPT 制作； 4.电子商务路演与交流。	1.教学活动： (1) 课堂讨论； (2) 任务驱动式教学； 2. 学习任务： (1) 文献阅读。	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 5 个部分，分别为课堂表现、拓展学习、创意讨论和期末考试。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	拓展学习	创意讨论	期末测试	
课程目标 1		5	10		30	45
课程目标 2	5	5			30	40
课程目标 3				15		15
合计	5	10	10	15	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. 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: 掌握电子商务的网络营销、网络支付、现代物流技术、电子商务安全等基本知识, 并通过对电子商务案例的分析, 使学生真正做到理论联系实际, 具备运用信息技术解决农产品营销方面的实际问题。	利用问答、讨论的方式, 考察学生对电子商务课堂知识点的掌握程度及知识实际运用情况。	能够准确回答电子商务知识点内容, 能够准确表达如何运用基础知识解决农产品营销中的实际问题。	能够基本准确回答电子商务知识点内容, 能够基本准确表达如何运用基础知识解决农产品营销中的实际问题。	回答电子商务知识点内容存在部分错误, 运用基础知识解决农产品营销中的实际问题不够合理。	回答电子商务知识点内容存在错误, 运用基础知识解决农产品营销中的实际问题不合理。	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: 掌握电子商务的概念与分类, 了解电子商务的产生与发展, 使学生具备了解现代农业中电子商务产业发展状况、最新动态和发展趋势。	利用问答作业题, 考察学生对基础知识的掌握情况。	对电子商务概念、分类理解正确; 电子商务现状及发展趋势理解准确; 电子商务产业特征理解正确。	对电子商务概念、分类理解基本正确; 电子商务现状及发展趋势理解基本准确; 电子商务产业特征理解基本正确。	对电子商务概念、分类理解存在少量错误; 电子商务现状及发展趋势理解存在少量错误; 电子商务产业特征理解存在少量错误。	对电子商务概念、分类理解错误很多; 电子商务现状及发展趋势理解错误很多; 电子商务产业特征理解错误很多。	5

课程目标 2: 掌握电子商务的网络营销、网络支付、现代物流技术、电子商务安全等基本知识, 并通过对电子商务案例的分析, 使学生真正做到理论联系实际, 具备运用信息技术解决农产品营销方面的实际问题。	利用论述分析作业题, 考察学生对电子商务运营相关理论知识。	应用电子商务基本理论知识对电商运营、模式分析合理, 内容正确可靠。	应用电子商务基本理论知识对电商运营、模式分析、案例分析基本合理, 内容基本正确可靠。	应用电子商务基本理论知识对电商运营、模式分析、案例分析不够合理, 内容存在一定的错误。	应用电子商务基本理论知识对电商运营、模式分析、案例分析不准确, 内容存在较多错误。	5
--	-------------------------------	-----------------------------------	--	---	---	---

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)	
目标 1: 掌握电子商务的概念与分类, 了解电子商务的产生与发展, 使学生具备了解现代农业中电子商务产业发展状况、最新动态和发展趋势。	考查学生从文献、网络信息中进行有效的电子商务知识拓展。通过思政专栏进行价值引领, 学生写思政感悟。	电子商务领域文献阅读 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。	电子商务领域文献阅读 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。	电子商务领域文献阅读 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。	电子商务领域文献阅读 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。	10

4. 创意讨论评价标准

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)	
目标 3: 通过电子商务创意讨论, 使学生具备在案例撰写与路演中的沟通交流能力, 体现良好的团队意识和合作精神。	考查学生案例设计撰写、PPT 制作和路演水平; 考查分组学生的团队合作水平。	案例设计内容详实、创新性高; PPT 制作精美, 重点突出; 路演汇报脱稿、语言表达能力强, 团队分工明确, 合作效果好。	案例设计内容基本详实、创新性较高; PPT 制作较精美, 重点较突出; 路演汇报不完全脱稿、语言表达能力较强, 团队分工基本明确, 合作效果较好。	案例设计内容欠详实、创新性不突出; PPT 制作不精美, 重点不突出; 路演汇报不脱稿、语言表达能力一般, 团队分工不明确, 合作效果一般。	案例设计内容不完整、无创新性; PPT 制作差, 无重点; 路演汇报不通畅、语言表达能力差, 团队无分工。	15

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: 掌握电子商务的概念与分类,了解电子商务的产生与发展,使学生具备了解现代农业中电子商务产业发展状况、最新动态和发展趋势。	考查电子商务基本知识的掌握。	对电子商务概念、特点、功能和分类、产品定位方法、营销推广方式、物流配送模式、支付方式;掌握农业电子商务基本概念、系统构成、业务流程等基础知识理解正确。	对电子商务概念、特点、功能和分类、产品定位方法、营销推广方式、物流配送模式、支付方式;掌握农业电子商务基本概念、系统构成、业务流程等基础知识理解基本正确。	对电子商务概念、特点、功能和分类、产品定位方法、营销推广方式、物流配送模式、支付方式;掌握农业电子商务基本概念、系统构成、业务流程等基础知识理解存在较少错误。	对电子商务概念、特点、功能和分类、产品定位方法、营销推广方式、物流配送模式、支付方式;掌握农业电子商务基本概念、系统构成、业务流程等基础知识理解存在较多错误。	30
课程目标 2: 掌握电子商务的网络营销、网络支付、现代物流技术、电子商务安全等基本知识,并通过对电子商务案例的分析,使学生真正做到理论联系实际,具备运用信息技术解决农产品营销方面的实际问题。	考察电子商务知识的应用能力。	学生能够运用电子商务基本知识进行农产品电商运营案例分析,能进行电子商务运营方案的设计与编制。分析思路清晰、功能完整,预期效果明显。	学生基本能够运用电子商务基本知识进行农产品电商运营案例分析,基本能进行电子商务运营方案的设计与编制。分析思路较清晰、功能较完整,预期效果较明显。	学生基本能够运用电子商务基本知识进行农产品电商运营案例分析,基本能进行电子商务运营方案的设计与编制。分析思路较混乱、功能欠缺,预期效益差。	学生不能够运用电子商务基本知识进行农产品电商运营案例分析,不能进行电子商务运营方案的设计与编制。	30

五、推荐教材和教学参考资源

(一) 建议教材

1. 《电子商务概论》,董晓华编,重庆大学出版社,2017年1月,第2版

(二) 主要参考书及学习资源

1. 《农业电子商务应用手册》,王丘、徐珍玉著,化学工业出版社,2016年2月,第1版

大纲修订人签字: 张泽 侯彤瑜

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8月



石大

