**附件1**

《智慧农业》微专业人才培养方案

一、专业培养目标

智慧农业微专业以新农科建设理念为指导，服务国家乡村振兴、生态文明和山区海岛县的社会经济发展，致力于培养学生掌握农业智慧生产、生命科学、农业工程机械与智能装备、信息科学、规划策划等专业知识技能，能够胜任现代智慧农业产业及相关领域的产业规划、经营管理、技术服务、教学科研等工作的复合交叉型农业科技人才。具体培养目标如下：

1.具有坚定正确的政治方向、良好的道德修养和健全的人格，具有高度社会责任感，拥有“一懂两爱”的“三农”情怀，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。

2.熟悉智慧农业理论和基础知识、农文旅融合思维、发展创新农业需具备的基本理论知识，具有扎实的理学基础知识、专业基础知识和科学思维能力，具有深厚的人文底蕴、求真务实的科学精神和良好的职业素养。

3.具有生物科技、信息科技(人工智能)与工程科技学科交叉的思维能力、跨界融合能力和农业未来产业发展规划和判断能力，具有申辩性思维、创新创业意识和创新能力，能够将创新思维和创业精神在创新创业活动中付诸实践。

4.掌握智慧农业领域必备的研究方法，具有较强的实践能力，能够对本专业领域实际问题进行综合分析和研究，并提出相应的对策或解决方案。

二、结业要求

1.学分要求

学生须在毕业前完成规定学分，修满后才能获得微专业修读证书。

2.课程学习

学生通过学习，了解并掌握智慧农业相关的基本理论、基本知识和基本技能，包括现代生物技术、信息技术与传统农业科学的结合；能较好的运用知识解决智慧农业等相关问题。

3.实践能力

学生通过实践教学环节，深度接触乡村振兴实践与智慧农业产业全产业链和农业、农村、农民的实际情况，结合真实案例与实际参与智慧农业项目提高自身的动手实践能力和工作适应能力。

三、招生对象与条件

1.招生对象

对农业信息化、农业物联网、农业大数据分析等领域感兴趣，并且希望进一步拓展自己在这些领域的知识和技能的学生。

2.招生条件

学生需具备一定的先修课程知识，如高等数学、概率统计、线性代数、电工电子学、程序设计(C语言)、计算机基础等相关课程，且学有余力，不影响主修专业学习。

四、学分与证书

本微专业设置必修课程和选修课程两大类别，要求学生修满12个学分(其中必修课8个学分，选修课4个学分)。如因学业情况变化等未完成者，未修满微专业的课程学分，可申请认定为通识教育相应模块选修课、相关专业的专业基础课、创新创业或就业实习学分。

学生按照微专业课程设置要求，修读完成所有课程，修满规定学分，达到发证资格要求，经生态学院审核，报教务处审定，颁发丽水学院微专业结业证书。

五、修读年限

2年，且在毕业前完成。

六、课程设置

表 智慧农业微专业课程设置及教学进程计划

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 课程代码 | 学分 | 总学时 | 学时分 配 | | | | 线上学时 | 线下学时 | 考核  方式 | 课程性质 | 开课  时间 |
| 理论 | 实验 | 实践 | 其他 |
| 智慧农业专业导论(张龙、夏更寿、王亦栖) | L09010218 | 1 | 16 | 12 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第一学期 |
| 农业人工智能(李怀忠) | L09010219 | 1.5 | 24 | 20 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第二学期 |
| 现代农业设施设计与施工(徐伟忠、姜华年、邢静) | L09010220 | 1.5 | 24 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第二学期 |
| 农业信息技术与大数据应用(谷远虎) | L09010221 | 1 | 16 | 8 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第三学期 |
| 智慧育种(曹明浩) | L09010222 | 1.5 | 24 | 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第三学期 |
| 智慧植保(张燕、贾文茜) | L09010223 | 1.5 | 24 | 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考试 | 必修 | 第四学期 |
| 设施种植(王意锟) | L09010224 | 1.5 | 24 | 16 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 选修 | 第一学期 |
| 农业种植基础理论与技术(姚利娜) | L09010225 | 1.5 | 24 | 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 选修 | 第一学期 |
| 智慧农业规划与建设(贾静) | L09010226 | 1.5 | 24 | 16 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 选修 | 第二学期 |
| 农业无人机与机器人技术应用(朱文耀、蒋洪川) | L09010227 | 1.5 | 24 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 选修 | 第二学期 |
| 智慧农业研究进展(双语)(李傲、Qaisar Khan) | L09010228 | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 考查 | 选修 | 第四学期 |
| 合计 |  | **15** | **240** | **166** | **26** | **48** | **0** | **0** | **0** | **-** | **-** | **-** |
| **其他修读要求**  **(如有)** | **无** | | | | | | | | | | | |
| **课程简介** | 1. **《智慧农业专业导论》** 主讲教师：张龙、夏更寿、王亦栖   本课程全面介绍智慧农业的基本概念、技术原理和实际应用。课程涵盖智慧农业的概述、关键技术介绍、应用案例分析以及未来发展趋势探讨。学生将深入了解智慧农业的定义、发展历程，以及物联网、大数据分析、人工智能等关键技术在农业中的重要性和应用方式。通过真实案例，学生将探究智慧农业技术在实际农业生产和管理中的成功应用。课程还将讨论智慧农业未来的发展方向，培养学生的问题分析和解决能力，为他们在智慧农业领域的研究和实践奠定坚实基础。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《农业人工智能》** 主讲教师：李怀忠   本课程为呼应现代农业发展需求为传统涉农专业新开设的新农科专业课程。课程采取线上线下混合的方式进行教学，由绪论、农业信息技术基础、农业数字化技术、农业物联网技术、农业数据分析技术、农业人工智能技术、智慧农业实践案例等内容所组成，涵盖智慧农业中物联网、数据分析和人工智能等新一代信息技术的基本理论、核心技术和实用工具，并通过实践案例来巩固所学内容。课程注重培养学生解决问题和创新的能力，目标是使学生掌握农业物联网、数据分析和人工智能技术的原理和机制，了解数据驱动的农业决策支持系统，能够灵活运用新一代信息技术和方法应对智慧农业生产和管理中的问题和挑战。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《智慧育种》** 主讲教师：曹明浩   从世界种业发展的历程来看，育种方式经历了1900年代以孟德尔遗传定律和突变论为代表的传统育种方式，过去几十年以诱变育种、倍性育种和生物技术育种为代表的现代育种方式，以及近几年以生物技术、信息技术、智能技术深度融合而产生的智慧育种方式。《智慧育种》微专业主要围绕智慧育种基本理论与方法；生物组学、基因编辑技术、智能技术对智慧育种产业发展的影响；云计算、大数据和物联网技术对智能育种系统的综合决策技术等课程，通过系统、灵活、模块化教学，培养具备现代育种知识和技能，精通大数据分析，对智慧育种产业具有深层次理解的高层次应用型人才，以适应和引领中国智慧育种产业的发展。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《现代农业设施设计与施工》** 主讲教师：徐伟忠、姜华年、邢静   本课程是一门实用性强的综合课程，该课程深入探索现代农业设施的规划、建设与施工等关键技术与工艺，特别重点针对山区、海岛地区在农业产业化发展中所面临的困境和挑战，通过设计施工一体化思考，以助力解决农业发展中面临的土地资源紧缺、技术落后等问题，推动乡村农文旅融合，实现农业现代化。本课程重点教授现代农业设施的结构设计、现代农业设施的造型与美学以及设施功能与智能化、数字化技术设备的系统集成等内容。课程由一直致力于专门从事设施农业的研发与推广工作的智慧农业团队首席专家领衔，并由园林园艺系博士团队共同负责课程的理论与实践讲授，力求培养一批懂科技、会设计、能施工的全维度服务型新农人，为乡村现代化农业发展提供有力的人才保障。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《智慧植保》** 主讲教师：张燕、贾文茜   作为智慧农业最重要的发力方向之一，物联网、大数据、人工智能等现代科技手段与无人机、机器人、智慧监测系统等智能装备逐渐在植物保护领域深度融合，开启了病虫草害的智能识别监测与精准防控的新时代。发展智慧植保符合国家发展新质生产力的战略需求，不仅可以有效缓解农业劳动力短缺，还可以增效农作物病虫草害精准管理、提升农产品品质、助力发展绿色生态农业。立足我国现代农业发展对新时代背景下植物保护学科人才的高阶需求，智慧植保课程应运而生。本课程主要介绍现代科学技术在植物保护领域中的融合与应用，包括植物病虫害的智能识别、监测、预警与精准防治、病原菌的高通量测序鉴定、微生物组学与植物健康、抗病虫分子育种策略、农业有害生物抗药性、农药残留快速监测、植保无人机应用等方面内容。旨在为学生传递有害生物生态治理和智能防控的新理念新应用，使学生了解与掌握现代科技背景下植物保护学科及相关领域的基本理论知识和实践技能，为其日后投身现代植物保护领域相关工作奠定基础。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《农业信息技术与大数据应用》** 主讲教师：谷远虎   本课程是一门融合理论与实践的创新型课程，旨在了解国内外农业信息技术应用现状，围绕农业信息技术和大数据技术在农业生产系统中的应用前景，掌握信息技术和大数据分析的核心技能。课程内容涵盖数据库应用、数据收集、数据挖掘、处理和分析等方面，注重理论与实践的有机结合，通过信息技术与农业生产全面结合，引导精确农业生产革命。学生将通过智慧农业有关的案例学习、实践操作和团队合作等方式，全面了解数据的价值和大数据应用场景。同时，课程还关注大数据的伦理、安全与法规等方面，引导学生正确看待大数据时代的机遇与挑战，培养在数据使用中的伦理意识与法律意识。此外，课程还将分享最新技术和发展趋势，为学生打开一扇通往揉合农业信息技术的大数据时代大门。通过本课程的学习，学生将能够掌握信息技术与大数据分析的基本知识与技能，具备从事数据相关工作的初步应用能力和创新能力，并为未来农业在大数据领域的发展奠定基础。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《设施种植》** 主讲教师：王意锟   通过本课程的学习，使学生具备高素质劳动者和高级技术人员所必需的设施种植的基本技能；并进一步培养学生的专业知识和职业技能，适应社会实践的需要，是培养园艺技术专业高等技术应用型、技能型人才的专业课程。本课程主要研究园艺设施的功能及应用，设施园艺作物生长发育与环境的协调统一，无土栽培的方式和管理技术等内容，是一门综合性应用科学。以理论教授和实践动手能力培养为重点，通过现代化教学手段，全面提升学生掌握知识的能力、自学能力和动手能力。加强专业思想教育，培养学生的科学和专业精神，提高学生劳动技能，激发学生的责任担当意识，为今后从事园艺事业的科研、教学及生产和管理等工作奠定基础。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《智慧农业规划与建设》** 主讲教师：贾静   课程通过理论学习、实地考察、参观学习、案例分析等活动，配以数据化、系统化、智能化为特征的技术手段，使学生全面理解智慧农业的规划与建设流程。课程内容从智慧农业的生产、经营、管理、服务四方面入手，将涵盖智慧农业现状评估、功能定位、规划布局、设施配备、运营管理等知识。通过学习掌握如何制定科学的智慧农业发展规划，如何进行智慧农业设施的选型和配置，以及如何进行园区的运营管理等理论与实践操作技能，使学生具备初步智慧农业规划与管理思维。本课程更注重理论与实践相结合，创新与创意的结合，教学团队经验丰富，由园林、园艺2个省一流专业骨干教师承担授课任务，还将邀请业内专家进行实地授课，分享智慧农业最新发展动态和前沿技术，使学生能够紧跟行业发展趋势，掌握最新的智慧农业技术和管理理念。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《农业种植基础理论与技术》** 主讲教师：姚利娜   农业是指利用动植物的生长发育规律，通过人工培育来获得产品的产业。农业属于第一产业，也是提供支撑国民经济建设与发展的基础产业。种植业是农业的主要组成部分之一，也是整个农业的基础。《农业种植基础理论与技术》本课程主要是围绕各种粮食作物、经济作物、蔬菜作物栽培技术的基础理论知识和技术来开展的。通过学习传统农业和现代农业的发展，了解常见农业种植的栽培技术，结合实践学习如种植蔬菜、花卉等，对农业种植有一定的了解和认识。通过系统、灵活、模块化教学，培养具备现代农业种植知识和技能，对智慧农业、物理农业等新型农业方式具有深层次理解的高层次应用型人才，以适应和引领中国农业种植产业的发展。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **《农业无人机与机器人技术应用》** 主讲教师：朱文耀、蒋洪川   课程是一门综合性、实践性很强的课程，它将帮助学生掌握现代农业技术，提升农业生产效率和质量，为未来的农业发展培养高素质的人才。在课程的理论部分，学生将学习到农业无人机与机器人的基本原理、构造与设计、飞行与控制技术等知识。通过对这些基础理论的学习，学生能够理解农业无人机与机器人的工作原理，为实际应用打下坚实的基础。在实践环节，课程将安排学生进行农业无人机与机器人的操作训练、应用实践以及项目设计等活动。学生将有机会亲自操作无人机进行农田巡查、作物监测、植保喷洒等任务，了解并体验无人机在农业中的实际应用。同时，学生还将接触到各种农业机器人，包括自动化播种机器人、除草机器人、采摘机器人等，学习如何操作和维护这些机器人，以及如何将其应用于农业生产中。此外，课程还将关注农业无人机与机器人的最新技术发展和应用趋势，引导学生了解并掌握前沿技术，培养学生的创新能力和实践能力。 | | | | | | | | | | | |
| 1. **智慧农业研究进展(双语)(高阶选修课程)** 主讲教师：李傲、Qaisar Khan   本课程为高阶的选修课程，聚焦部分智慧农业研究进展模块，如：基于人工智能的农作物病虫害预测模型、基于物联网的智能灌溉系统、基于图像识别的农产品质量检测方法、基于大数据的农业风险评估模型、基于云计算的农业数据管理平台等，让学生了解国内外智慧农业发展趋势和方向，以及未来可能达到的高度。 | | | | | | | | | | | |