普通高等学校本科专业设置申请表

校长签字：

学校名称（盖章）：西北农林科技大学

学校主管部门：教育部

专业名称：智慧农业

专业代码：090112T

所属学科门类及专业类：农学 植物生产类

学位授予门类：农学

修业年限：四年

申请时间：2020-07-02

专业负责人：冯永忠

联系电话：18791482866

教育部制

1.学校基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学校名称 | 西北农林科技大学 | | 学校代码 | | | 10712 | | | | |
| 邮政编码 | 712100 | | 学校网址 | | | www.nwafu.edu.cn | | | | |
| 学校办学基本类型 | ☑教育部直属院校□其他部委所属院校□地方院校  ☑公办 □民办□中外合作办学机构 | | | | | | | | | |
| 现有本科  专业数 | 71个 | | | 上一年度全校本科  招生人数 | | | | 5206 | | |
| 上一年度全校  本科毕业人数 | 5127 | | | 学校所在省市区 | | | | 陕西省杨凌示范区 | | |
| 已有专业学科门类 | □哲学☑经济学☑理学 ☑工学☑法学☑农学□教育学□医学☑文学  ☑管理学□历史学☑艺术学 | | | | | | | | | |
| 学校性质 | ○综合  ○语言 | ○理工  ○财经 | 农业  ○政法 | | 林业  ○体育 | | ○医药  ○艺术 | | ○师范  ○民族 | |
| 专任教师总数 | 2348人 | | | 专任教师中副教授及以上职称教师数 | | | | | | 1553人 |
| 学校主管部门 | 教育部 | | | 建校时间 | | | | | | 1934年 |
| 首次举办本科教育年份 | 1934年 | | | | | | | | | |
| 曾用名 | 国立西北农林专科学校，西北农业大学 | | | | | | | | | |
| 学校简介和历史沿革  （300 字以内） | 教育部直属、国家“985工程”和“211工程”重点建设高校，首批入选国家“世界一流大学和一流学科”建设高校。1999年9月由7个科教单位合并组建而成。学校前身是创建于1934年的国立西北农林专科学校。1934年开始招收本科生，1941年招收研究生。  目前是全国农林水学科最为齐备的高等农业院校，设有26个学院（系、所、部）和研究生院，共有13个博士后流动站，16个博士学位授权一级学科，28个硕士学位授权一级学科，67个本科专业。建校80多年来，学校代代师生秉承“经国本，解民生，尚科学”的办学理念和“诚朴勇毅”的校训，坚持走产学研紧密结合的办学道路，为推动我国农业现代化建设和农业科教事业发展做出了突出贡献。 | | | | | | | | | |
| 学校近五年专 业增设、停招、撤并情况（300  字以内） | 学校主动服务国家战略和区域经济社会发展需要，坚持“统筹规划，分类指导，突出重点，特色建设，注重内涵，形成品牌，动态调整，提升质量”的原则，不断优化专业布局，按照“四新”要求，改造提升传统专业，培育增设新兴专业，建设一流本科专业。建立了专业预警与退出机制，定期开展专业评估，对学科水平低、办学条件弱及招生就业困难的专业，减少招生数量或停止招生。近五年，围绕服务乡村振兴战略的新要求，改造提升城乡规划专业；新增化学生物学、视觉传达设计、光电信息科学与工程、劳动与社会保障、汉语国际教育等5个专业，撤销资源循环科学与工程、包装设计、工业设计等3个专业。 | | | | | | | | | |

2.申报专业基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业代码 | 090112T | 专业名称 | | 智慧农业 |
| 学位 | 农学学士 | 修业年限 | | 4年 |
| 专业类 | 植物生产类 | 专业类代码 | | 0901 |
| 门类 | 农学 | 门类代码 | | 09 |
| 所在院系名称 | 农学院 | | | |
| 学校相近专业情况 | | | | |
| 相近专业 1 | 农学 | 1934年 | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 2 | 设施农业科学与工程 | 2002年 | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 相近专业 3 |  | （开设年份） | 该专业教师队伍情况  （上传教师基本情况表） | |
| 增设专业区分度  （目录外专业填写） |  | | | |
| 增设专业的基础要求  （目录外专业填写） |  | | | |

**3.申报专业人才需求情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申报专业主要就业领域 | | 农业及农业相关领域，从事现代集约化信息化的农业企事业单位、智慧农场、农村集约化生产合作社、农业种子公司、农业研究单位等等 | | |
| **人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）**  传统农业面临着投入大、资源利用效率低、农业劳动力短缺、农业成本生产高、农业生产效率比较低的现实问题，在转型升级过程中对信息技术、人工智能和现代营销技术有着迫切的需求。在以5G为代表的新一代通讯信息技术引领的背景下，将信息技术、人工智能与传统农业融合发展，必然要求农林院校专业人才培养的目标适应和满足未来农业发展的需求，必然要求专业人才的培养能够支撑和引领现代农业农村发展。智慧农业的发展代表了未来农业发展的方向，高素质创新型智慧农业人才必将在未来农业生产、经营和管理中发挥巨大的作用。  第一，从农业发展趋势来看，全球智慧农业已经驶入发展的快车道，以信息技术为主导的人工智能必将贯穿农业生产全产业链，从种植、田间管理、收获、加工到物流，以智能机器替代人的需求越来越迫切，行业发展对具有农学知识背景的信息化、智能化知识和技能的复合型人才的需求强劲。全球农作物估产和精准农业生产的网络系统被建立；气象公司、农场数据管理公司纷纷被农业相关公司收购，均显示了各类大数据对农业生产的重要作用。因此，智慧农业作为一门新型交叉学科，引领全球农业发展，智慧农业专业人才就业前景广阔。  第二，中国智慧农业的发展刚刚起步，受到极广泛的关注。目前，一些新型科技创新型企业不断投资于农业种植和畜牧业领域，广泛参与智能植物工厂、无人机械化农场和智能化饲养平台建设，更是印证了行业的发展趋势及强劲的人才需求。如京东无人农场、阿里巴巴数字农业事业部和数字乡村实验室、华为互联网农场、腾讯智慧农业平台、联想智慧农业解决方案等国内知名企业，利用自身技术优势纷纷涉足农业，而且一经开始就是高起点的智慧化农场为主，充分说明智慧农业作用未来农业发展的重要形态，成为农业发展趋势。  在申报智慧农业专业前期，通过对和我院开展合作的各类企事业单位进行调研，对与智慧农业相关的生物技术、信息技术和工程技术人才需求，近5年来大约在300人左右。由于农业劳动力成本的上升，在未来的5-10年，所调研的有限几个农业科研机构和规模化农业企业对智慧作物信息技术和智慧农业生产、经营和管理的人才需求集中在100-500人之间；在可以预见的未来，在随着农业业态的变化和农业生产过程的智慧化程度的提高，需求人数将大幅度增加，智慧农业专业人才的需要旺盛且迫切。  第三，智慧农业领域人才在我国乃至全球农业发展需求前景广阔。我国作物种植业主要由三种不同类型的参与主体构成。一是位于我国东北和西北等地的大型国有农场，其具规模化、集约化、机械化和标准化程度高的特点，智慧农业人才可以直接通过获取和分析农业大数据、装载人工智能的方式提升农业机械化水平，可以在大尺度水平上提高作物精细管理水平，进一步提高农场管理水平、降低劳动力的投入、减少化肥、农药、农膜的直接投入。二是小农户和小规模的合作社为主体的经营者。通过引进第三方智慧农业服务平台，获取的农业大数据或运营的智能农机装备，将通过购买服务方式来服务相关主体，降低其生产经营成本、提高其生产经营效率和应对市场风险的能力。三是城郊型设施农业和植物工厂等种植主体。智慧农业人才将具备运营此类设施的必要能力，同时亦可以通过提供服务，通过技术革新提升经营主体的效益。  第四，提高农业应对突发性自然灾害的能力。通过2020年新型冠状病毒疫情，智慧农业可以有效减少对农业劳动力的需求，实现农场的无人化操作、应对因突发性疫情等灾害导致的劳动力难以投入农业生产方面具有很大的优势和前景。  综上，从发达国家的发展历史和中国农业农村现代化的趋势分析，结合中国农业的现状与迫切需求，智慧农业将是我国农业现代化的重要内容，其人才将在我国乃至全球农业中大显身手。 | | | | |
| 申报专业人才需求调研情况  （可上传合作办学协议等） | 年度计划招生人数 | | 60 | |
| 预计升学人数 | | 36 | |
| 预计就业人数 | | 24 | |
| 调研公司 | | 近期需求 | 中长期需求 |
| 其中：联想集团 | | 20 | 20以上 |
| 深圳市丰农控股有限公司 | | 20 | 30 |
| 南京三丰智能科技有限公司 | | 20 | 20 |
| 北京麦飞科技有限公司 | | 5 | 20以上 |
| 新疆昌吉天俊农机有限公司 | | 5 | 20 |
| 北京普泉科技有限公司 | | 20 | 20以上 |
| 酒泉百佳农业有限公司 | | 5 | 5 |

4.教师及课程基本情况表

**4.1教师及开课情况汇总表**（以下统计数据由系统生成）

|  |  |
| --- | --- |
| 专任教师总数 | 28 |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 8（28.57%） |
| 具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 23（82%） |
| 具有硕士以上（含）学位教师数及比例 | 26（96%） |
| 具有博士学位教师数及比例 | 27（88.9%） |
| 35 岁以下青年教师数及比例 | 1（0.3%） |
| 36-55 岁教师数及比例 | 26（96%） |
| 兼职/专职教师比例 | 0/28（100%） |
| 专业核心课程门数 | 7 |
| 专业核心课程任课教师数 | 5 |

**4.2教师基本情况表**（以下表格数据由学校填写）

| **姓**  **名** | **性**  **别** | **出生**  **年月** | **拟授**  **课程** | **专业技**  **术职务** | **最后学历**  **毕业学校** | **最后学历**  **毕业专业** | **最后学历**  **毕业学位** | **研究**  **领域** | **专职**  **/兼职** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 冯永忠 | 男 | 1972-11 | 农业资源与区划 | 教授 | 西北农林科技大学 | 生态学 | 博士研究生 | 生态循环农业 | 专职 |
| 单卫星 | 男性 | 1967-10 | 植物保护学 | 教授 | 西北农林  科技大学 | 植物病理学 | 博士研究生 | 植物病理学 | 专职 |
| 李军 | 男性 | 1964-02 | 农作学 | 教授 | 西北农林  科技大学 | 作物栽培学与耕作学 | 博士研究生 | 作物生长模拟 | 专职 |
| 闵东红 | 男性 | 1964-04 | 作物育种学 | 研究员 | 西北农林  科技大学 | 农学 | 博士研究生 | 小麦遗传育种 | 专职 |
| 奚亚军 | 男 | 1969-02 | 遗传学 | 教授 | 西北农林  科技大学 | 作物遗传  育种 | 博士研究生 | 植物基因工程 | 专职 |
| 韩德俊 | 男性 | 1966-01 | 精准作物表型 | 教授 | 西北农林  科技大学 | 遗传育种 | 博士研究生 | 小麦遗传育种 | 专职 |
| 任小龙 | 男性 | 1981-04 | 智慧农业进展 | 教授 | 西北农林  科技大学 | 生态学 | 博士研究生 | 高效农作制 | 专职 |
| 崔永杰 | 男 | 1971-07 | 智能农业装备 | 教授 | 日本鹿儿岛大学 | 农业机械 | 博士研究生 | 现代农业装备与技术 | 专职 |
| 海江波 | 男性 | 1966-05 | 生态文明与粮食安全专题 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 作物栽培学与耕作学 | 博士研究生 | 高效耕作制度 | 专职 |
| 李得孝 | 男 | 1973-07 | 试验设计与分析 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 作物遗传  育种 | 博士研究生 | 大豆遗传育种 | 专职 |
| 秦晓梁 | 男性 | 1982-03 | 农业生态学 | 副教授 | 兰州大学 | 生态学 | 博士研究生 | 农业生态学 | 专职 |
| 刘杨 | 男性 | 1984-03 | 作物上产学 | 副教授 | 南京农业  大学 | 作物栽培学与耕作学 | 博士研究生 | 农田生态 | 专职 |
| 高欣 | 女性 | 1982-12 | 农业生物技术 | 副教授 | 澳大利亚阿德莱德大学 | 植物遗传  育种 | 博士研究生 | 作物分子育种 | 专职 |
| 聂小军 | 男性 | 1984-10 | 分子设计育种 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 作物遗传  育种 | 博士研究生 | 植物基因组学 | 专职 |
| 刘柏林 | 男性 | 1984-04 | 现代种业 | 副教授 | 甘肃农业  大学 | 作物遗传  育种 | 博士研究生 | 作物分子育种 | 专职 |
| 杨丽丽 | 女 | 1980-07 | 数据库结构与算法 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 计算机应用技术 | 硕士研究生 | 智能信息系统 | 专职 |
| 刘全中 | 男 | 1978-10 | 算法分析 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 农业电气化与自动化 | 博士研究生 | 大数据 | 专职 |
| 聂炎明 | 男 | 1972-09 | 农业大数据架构与模式 | 副教授 | 西北工业  大学 | 计算机科学与技术 | 博士研究生 | 数据库原理 | 专职 |
| 晁晓菲 | 男 | 1981-05 | 模式识别 | 副教授 | 莱顿大学 | 计算机科学 | 硕士研究生 | 数字图像处理与模式识别 | 专职 |
| 郭贵生 | 男 | 1962-09 | 智能农业装备 | 副教授 | 西北农林  科技大学 | 农业机械自动化 | 博士研究生 | 现代农业装备技术 | 专职 |
| 宋怀波 | 男 | 1980-05 | 图像处理与机器  视觉 | 副教授 | 山东大学 | 机械工程 | 博士研究生 | 数字图像处理技术 | 专职 |
| 苏宝峰 | 男 | 1981-06 | 农业物联网 | 副教授 | 日本北海道大学 | 资源环境学 | 博士研究生 | 数据感知与获取 | 专职 |
| 张鹏 | 男性 | 1987-10 | 农业标准化 | 副教授 | 西北农林科技大学 | 作物栽培学 | 博士研究生 | 作物生理生态 | 专职 |
| 刘斌 | 男 | 1981-08 | 神经网络与深度学习 | 副教授 | 西安交通大学 | 计算机软件与理论专业 | 博士研究生 | 深度学习 | 专职 |
| 杨璞 | 男 | 1984-03 | 农产品加工学 | 副教授 | 华中农业大学 | 作物遗传育种 | 博士研究生 | 作物育种 | 专职 |
| 魏蕾 | 女 | 1978-09 | 数据结构 | 讲师 | 西北农林  科技大学 | 农业电气化与自动化 | 硕士研究生 | 数字图像处理 | 专职 |
| 童维 | 男 | 1977-05 | 生物信息学 | 讲师 | 中国科学院大学 | 生物化学与分子生物学 | 博士研究生 | 生物信息学 | 专职 |
| 王瑞 | 男性 | 1988-09 | 农业生态学 | 讲师 | 南京农业  大学 | 作物栽培学 | 博士研究生 | 作物生理生态 | 专职 |

**4.3专业核心课程表**（以下表格数据由学校填写）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | **课程总学时** | **课程周学时** | **拟授课教师** | **授课学期** |
| 作物生产学 | 16 | 2 | 刘杨 | 5 |
| 农作学 | 48 | 3 | 李军 | 5 |
| 作物育种学 | 48 | 3 | 闵东红 | 6 |
| 植物保护学 | 48 | 3 | 单卫星 | 6 |
| 农业物联网 | 32 | 2 | 苏宝峰 | 7 |
| 神经网络与深度学习 | 32 | 2 | 刘斌 | 5 |
| 数据库技术 | 32 | 2 | 杨丽丽 | 6 |
| 智能农业装备 | 32 | 2 | 崔永杰 | 6 |

5.专业主要带头人简介

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 冯永忠 | | 性别 | 男 | | 专业技术  职务 | 教授 | 行政  职务 | | 副院长 |
| 拟承担  课程 | 农业资源与区划  智慧农业专业研讨课 | | | | | 现在所在  单位 | 西北农林科技大学农学院 | | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | | 博士研究生，2006年7，西北农林科技大学，生态学专业 | | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | 农业区域发展与循环农业 | | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | | 获得省级教学成果一等奖1项，二等奖1项；主持省级教学改革重点项目1项、省级新农科建设项目1项，参加1项；发表教学改革论文7篇；主编十三五规划教材2部，副主编十三五农业部规划教材1部，参编教材2部。 | | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | 主要从事农业区域发展与循环农业方面的研究，近年来主持国家自然科学基金面上项目1项、科技基础性工作专项1项，陕西省科技计划项目平台专项1项、陕西省林业局重点项目1项；发表相关论文50余篇；获陕西省科学技术奖一等奖1项，排名第三。 | | | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | | 12 | | | 近三年获得科学研究  经费（万元） | | | | 360 | |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | | 农业生态学、农业资源与区划、生态农庄规划设计与经营管理、暑期实践教学理论课等，近三年总计授课216学时； | | | 近三年指导本科毕业设计（人次） | | | | 10 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 单卫星 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | 行政职务 | 院长 |
| 拟承担  课程 | 植物保护学  智慧农业专业研讨课 | | | | 现在所在单位 | | 西北农林科技大学农学院 | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 博士研究生，1995.12 ，西北农业大学和中国科学院遗传研究所，植物病理学 | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 作物抗病基础研究 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 担任教育部高等学校植物生产类专业教学指导委员会种子科学与工程专业教学指导分委员会副主任委员。入选教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，国家百千万人才工程国家级人选暨有突出贡献中青年专家；主持校级新农科建设项目1项；主建课程1门； | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主要针对国家农业产业问题，开展重大作物病害防控的基础与应用研究，近年来主持国家级项目10余项，其中国家自然科学基金项目6项（国家杰出青年科学基金1项，重点项目1项，国际（地区）合作与交流重点项目1项，面上项目3项），作物抗病育种与遗传改良创新引智基地项目1项等，发表相关论文40余篇。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | 2 | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | | 960 |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 植保生物技术、新生研讨课等，近三年总计授课96学时 | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | | 12 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 李军 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 智慧农业进展  农作学 | | | | 现在所在单位 | | 西北农林科技大学农学院 | | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 博士研究生，1998年7月，西北农林科技大学作物栽培学与耕作学 | | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 旱作农业生态、高效农作制度、数字农作技术 | | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 主编《农业信息技术》第1~2版）和《农作学》（（第1~2版）国家规划教材两部。副主编《农业生态学》（第1~2版）等高校教材4部。获陕西省教学改革项目二等奖1项； | | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主持“十二五”国家科技支撑计划项目课题“黄土旱塬区（陕西）增粮增效技术研究与示范（2015BAD22B02）”、国家自然科学基金项目“长期保护性轮耕对黄土旱塬粮田生产力影响机制研究（31571620）”，参加国家863计划项目课题“作物生境过程光能利用调控技术（2013AA102902）”、公益性行业（农业）科研专项经费项目“黄土高原雨养农田水分高效利用技术研究与示范（201303104）”和“西北高原黑垆土雨养旱地合理耕层构建技术指标及集成示范（201503116）”等。独著《黄土高原地区种植制度研究》、副主编《中国旱区农业》和参编《中国北方旱区农业研究》、《农田集雨保水关键技术研究》、《中国保护性耕作制》等学术专著共7部。 | | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | 15 | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | 306 | | |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 《农业信息技术》192学时，《新生专业研讨》36学时 | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | 6 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 崔永杰 | 性别 | | 男 | 专业技术职务 | | 教授 | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 智能农业装备  生物机器人 | | | | 现在所在单位 | | 西北农林科技大学  机械与电子工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 博士研究生，2006.03.20，鹿儿岛大学（日本），生物环境保全学科 | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 现代农业装备与技术(农业机器人、基于机器视觉的信息感知、智能检测与控制) | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 主持产学研结合的应用型技术人才培养模式的研究与实践项目，参与农业机械化及其自动化专业人才培养网络资源建设、农业现代化工程技术人才培养模式创新实验区。  第一作者发表教学改革论文2篇。  中日两国产学研结合的人才培养模式比较（第一作者）  [本科生教育中导师组负责制人才培养模式的研究](https://kns.cnki.net/kns/detail/detail.aspx?QueryID=12&CurRec=1&DbCode=CJFD&dbname=CJFDLAST2015&filename=JYJU201453045&urlid=&yx=)（第一作者） | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主持863计划课题，国家自然科学基金，国家重点研发项目子课题，陕西省重点研发项目，杨凌示范区产学研合作项目课题，学校推广项目等。  《基于卷积神经网络的田间多簇猕猴桃图像识别方法》获得中国农业工程学会40周年优秀论文奖（2019.12） | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | 2 | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | | 300 |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 主要讲授设施农业工程（24），生物生产机器人（20），农业机械自动化（16/32），近三年总计教学工作量180余学时。 | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | | 12 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 杨丽丽 | 性别 | | 女 | 专业技术职务 | | 副教授 | 行政职务 | 无 |
| 拟承担  课程 | 大数据架构与模式  数据库技术 | | | | 现在所在单位 | | 西北农林科技大学  信息工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、  学校、专业 | | | 2011年12月西北农林科技大学计算机应用技术 | | | | | | |
| 主要研究方向 | | | 智能信息技术、数据库 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、  教材等） | | | 主持校级教学改革项目2项、参加1项；参编《商务智能与数据挖掘》2016版和2018版的编写工作；发表教学改革论文2篇；主讲的《数据库原理与应用》课程在中国大学MOOC平台上线，已完整开课2次；2018年12月获西北农林科技大学青年教师讲课比赛一等奖；2018年12月获陕西省首届高校课堂教学创新大赛三等奖；2015年12月获西北农林科技大学第十届青年教师讲课比赛二等奖；2012年12月获西北农林科技大学青年教师讲课比赛三等奖；院级青年教师讲课比赛一等奖1次，二等奖2次； | | | | | | |
| 从事科学研究  及获奖情况 | | | 主持宁夏智慧农业云平台关键技术研究预应用子课题一项、参加陕西省耕地质量信息中心管理平台建设一项。主持横向项目两项，推广项目一项。  互联网+职业农民培训综合信息服务平台建设与示范，杨凌示范区农业科技示范推广项目，子任务负责人，2015.1-2016.12。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经  费（万元） | | | 2 | | | 近三年获得科学研  究经费（万元） | | | 7 |
| 近三年给本科生授课  课程及学时数 | | | 主讲数据库原理与应用，近三年总计授课学时为576 | | | 近三年指导本科毕  业设计（人次） | | | 15 |

6.教学条件情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 可用于该专业的教学实验设备总价值（万元） | 2910 | 可用于该专业的教学实  验设备数量（千元以上） | 1500 |
| 开办经费及来源 | 国家拨款，企业捐助 | | |
| 生均年教学日常支出（元） | 4500.0 | | |
| 实践教学基地（个）  （请上传合作协议等） | 4 | | |
| 教学条件建设规划及  保障措施 | 1.实验室及实践教学基地建设  未来5年每年利用“中央高校改善基本办学条件专项资金”800万左右，投入专业建设，全面实现科研平台与本科教学试验室的信息化管理；改善和提升本科基本教学条件和实践基地建设，进行农作物标本区、斗口试验农场、曹新庄农场等实践教学基地信息化改革，重点建设智慧农业数据监测信息系统，田间监测、植物生理表型数据库、机架式服务器及配套存储、网络系统、图形工作站、云服务、展示屏幕墙、教学平板；配置无线农业气象综合监测站、无线土壤墒情监测系统、高光谱相机、无人机系统、精准农业监控系统和田间测产考种箱等仪器设备，视频监控设备；植物和土壤的温湿度和水势、CO2、养分分析、植物图像分析、作物考种等涉及作物栽培和产量生理指标的信息化检测的相关教学仪器，及相关存储、数据传输等配套设备等。  2.教师教学质量提升建设  鼓励教师开展教学方法改革。设立教学改革专项，引导教师将互联网、大数据、人工智能、虚拟现实等现代技术运用到教育教学中，创新教育形态、丰富教学资源、改进教学流程，以研促教，教学相长。全面推进青年教师实践技能的提升，积极参加教学改革研究，打造精品课程。定期举办青年教师讲课竞赛等活动，不断提高骨干教师的教学能力。  3.基层教学组织建设  跨农学、信息科学与工程、机械电子科学与工程等学院组建教学团队、课程组，共同开展课程建设、教学活动，强化多学科交叉对智慧农业人才的培养支撑能力的建设。完成跨学院教学课程组建设、跨学科课程开发和金课建设、跨专业的教学改革和人才培养的教学改革机制建设。 | | |

**主要教学实验设备情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学实验设备名称 | 型号规格 | 数量 | 购入时间 | 设备价值（千元） |
| 实验室监控、交换机、网络等配套设备 | 高清监控摄像头\*18、交换机、无线传输、及网络等配套硬件及升级维护费 | 1 | 2021 | 115 |
| 智慧农业（标本区）数据监测系统 | 基于地理卫星信息的农业数据（土壤、气候、作物光谱、生长视频等类型数据）数据收集、展示、整合分析的信息系统 | 1 | 2021 | 290 |
| 田间监测、植物生理表型数据库 | 田间监测、GIS地图显示、高光谱数据、植物生理表型、视频监控等信息的定制化数据库（基于MySQL数据库） | 1 | 2021 | 120 |
| 机架式服务器 | 机架式计算节点（2\*Intel Xeon金牌 CPU，3.4G,18C；8\*64G内存；2\*480G SSD固态硬盘；8\*10T NL SAS 硬盘；双万兆网卡）；配套交换机等附属设备。 | 2 | 2021 | 180 |
| 机架式存储服务器 | 机架式存储节点（2\*Intel Xeon金牌 CPU，3.4G,18C；8\*64G内存；2\*480G SSD固态硬盘；12\*10T NL SAS 硬盘；双万兆网卡） | 1 | 2021 | 150 |
| 工作站 | 塔式工作站（2\*Intel Xeon金牌 CPU，3.4G,12C；8\*64G内存；2\*256G SSD固态硬盘；6\*10T NL SAS 硬盘；万兆网卡），window系统 | 1 | 2021 | 60 |
| 万兆防火墙 | 访问控制、安全防护硬件 | 1 | 2021 | 60 |
| 云服务 | 数据发布、备份、应用访问 | 2 | 2021 | 100 |
| 展示、汇总屏幕墙 | 55寸显示器单元\*9，控制主机，显示屏整体支架，安装维护等 | 2 | 2021 | 178 |
| 高光谱检测云台 | 高光谱相机\*2，100米长导轨，监测云台、无线传输设备 | 1 | 2021 | 200 |
| 田间监控视频设备(半球） | 包含1080P直播溯源摄像机、4.5米高杆、电源控制器、钢制支架、户外防水插排、防水箱、直播存储服务器、企业级交换机，设备机柜，定向天线、200W太阳能供电系统，基座，支持微信分享视频信号。 | 12 | 2021 | 150 |
| 标本区物联网基站及网络部署 | 5GAP基站，无遮挡半径150米，含防雷设备，含户外防水插排、防水箱、4.5米高杆，200W太阳能供电系统，基座；及标本区物联网部署安装 | 2 | 2021 | 140 |
| 无线农业气象综合监测站 | NL-GPRS-I、TT-BX | 3 | 2021 | 240 |
| 无线土壤墒情监测系统 | TZS-GPRS-I | 3 | 2021 | 150 |
| 测绘-喷药-监测联合自动立体无人机作业系统 | SV-M10A | 5 | 2021 | 10 |
| 无人机 | 晓Spark | 20 | 2021 | 70 |
| 植物病害检测器 | TPH-II | 3 | 2021 | 21 |
| 植物冠层测量仪 | FS-PAR | 3 | 2021 | 36 |
| 植物冠层图像分析仪 | FS-2000 | 3 | 2021 | 126 |
| 植物蒸腾速率/导度测定仪 | FS-3080C | 3 | 2021 | 105 |
| 植物营养速测仪 | ZZY | 3 | 2021 | 36 |
| 植物叶片温差测量仪 | TPW-A | 3 | 2021 | 15 |
| 自动植物水势仪 | TP-PW-II | 3 | 2021 | 86.1 |
| 便携式植物抗倒伏测定仪 | YYD-1A | 3 | 2021 | 19.8 |
| 土壤养分速测仪 | TPY-16A | 3 | 2021 | 45 |
| 多点土壤温湿度记录仪 | JL-01 | 3 | 2021 | 10.5 |
| 土壤水分温度速测仪 | TDR-200 | 3 | 2021 | 13.5 |
| 土壤水势测定仪 | TRS-II | 3 | 2021 | 16.5 |
| 二氧化碳记录仪 | JL-28 | 3 | 2021 | 6 |
| 土壤硬度计 | TJS-100 | 3 | 2021 | 14.4 |
| 服务器 | 2颗 英特尔至强E5系列CPU （主频要求在2.8GHz及以上）内存64G以上 高速固态硬盘 500G以上。 | 1 | 2021 | 50 |

7.申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

**一、申请增设专业的主要理由**

乡村振兴战略、加快推进农业农村现代化是党的十九大提出的重要战略，是我国实现两个百年目标的重要战略举措。随着信息技术和人工智能的发展，农业的发展呈现新的业态，乡村振兴战略更是对农村的治理提出了更高的要求，高等农业院校是农业农村人才培养的主阵地，必然要求培养满足乡村振兴和未来农业发展的需求的高素质人才。2019年教育部在安吉召开了新农科建设研讨会，全国50余所涉农高校共同发布了《安吉共识—中国新农科建设宣言》，新农科专业的建设成为破解新时代中国农业农村社会发展对人才需求的重要促使。以现代科学技术为手段，推进农业学科与生命科学、信息科学等深度交叉和融合的新型农科专业是高等教育强国战略为基础的落实《安吉宣言》的重要举措；为此，设立智慧农业专业，培养将传统农学学科与现代信息技术、农业工程高度融合的高素质创新复合人才，是提高农业高校教育质量、适应我国现代农业发展需求、助力国家乡村振兴和新时代推进西部大开发形成新格局的重要举措，服务西部农业发展、巩固脱贫攻坚任务和实现社会主义现代化农业新征程需求，也是我校新农科建设标杆的主要内容和举措。

**1.智慧农业是应对我国未来农业发展，实现农业绿色发展的重大战略需求**

随着5G时代的到来，信息技术和人工智能在农业领域的广泛应用，传统农业的生产过程中深度融合作物生长、农业环境监测、市场信息判断、农产品溯源等一系列的模式，以智能装备代替传统农业机械化的农业生产管理特征成为未来农业发展重要趋势，必然要求未来从事农业生产和农业技术服务的人员，既要懂得传统的农学知识，又要具有信息技术、人工智能的知识，能够将信息技术和人工智能融入到农业生产中，创新农业生产模式、提高农业管理水平，实现农业发展业态的升级改造，因此，客观上要求高等农业院校设立多学科交叉融合的新专业，培养新型农业人才，满足未来农业发展对人才的需求。

绿色发展是今后我国农业农村领域发展的重要指导理念，是“实现绿水青山，就是金山银山”的重要战略保障。我国当今农业发展面临诸多机遇和挑战。当前我国农业生产资源过度消耗，氮磷投入精准性比较差，导致农业面源污染问题突出，对水体环境、土壤环境和大气环境造成了严重的污染，成为农业面源污染的重要因素，严重影响了农业的可持续发展。因此，综合利用现代生物技术、信息技术、农机装备技术，借助现代信息技术和人工智能，精准严判农业生产过程养分投入，实现农业生产资料的精准投入，探索“资源节约、环境友好、绿色高效”可持续发展的生产模式，满足人民对美好生活的向往和需求，已成为当今农业科技工作者的重要职责，更是实现绿色发展的重要战略保障。

**2.培养智慧农业人才是提高农业生产效率，推进农村现代化治理的关键支撑**

首先，随着城镇化进程的不断推进，我国可用耕地面积下降，农业从业劳动力减少，谁来种地，谁来保障中国十四亿人口的粮食安全问题，是我国农业生产面临的重要和十分迫切的问题。因此，利用现代信息技术、人工智能技术，解决当前由于农业从业人员素质不高、劳动力短缺等问题，也是解决未来我国“谁来种地”的重要手段，在有限土地上生产出保障国家经济发展和国民粮食安全的农副产品，已成为关系国家经济稳定、健康发展的重大需求。第二，随着我国乡村振兴战略的实施，实现农村现代化的治理，成为两个百年目标实现的重要战略需求。目前农村社会治理能力比较弱，数字乡村战略的实施，是提高农村现代化治理能力的重要战略举措。将现代生物技术、现代作物智能化栽培、人工智能、物联网、大数据等深度融入农学专业的智慧农业专业，培养既具备农业生产过程中的智能化知识技能，又能够利用现代信息技术治理乡村社会的高素质复合型人才，是提高乡村治理水平的重要举措。因此，建设智慧农业专业，培养掌握数据科学、信息技术、基因组学和精准育种技术等多学科交叉融合知识，具备创新创业能力的新型农业人才，对现代农业升级改造和农村社会治理水平提升显得尤为必要和迫切。

**3.以智慧农业专业引领改造提升传统农科专业，是解决当前农科人才培养问题的重要途径**

习近平总书记给全国涉农院校的书记校长和专家代表的回信和新农科建设三部曲的奋进部署，给涉农高校提出了历史命题。什么是新农科？怎么建设新农科？这是涉农高校必须回答的问题。建立智慧农业专业，对推进新农科建设，促进高等农林教育综合改革，为未来农业的发展提供科技与人才支持，是高等农林院校人才培养面临的重大使命。而未来农业发展具有三产融合、主体多元、绿色发展、健康引领、装备智能、全球配置等特征，必然要求高等农林院校培养能够满足未来农业发展对知识、能力、素养和视野要求的人才。目前农林院校专业设置、课程建设、师资队伍等与未来农业的发展还存（1）人才培养目标定位还不能适应未来农业对知识型、技能型、复合型人才的多元化需求，（2）传统农林专业前瞻性不够，口径偏窄，知识体系更新缓慢，与农业农村发展契合度不高，难以支撑未来农业发展对人才知识能力结构的要求，（3）课程建设还不能适应创新型人才培养的要求，专业课程与科技发展和产业需求契合还不够紧密。

因此，高等农业院校通过探索建设跨作物学（水利水电、畜牧学）+信息科学+人工智能的多学科交叉融合的智慧农业等新专业形态，加大对学生综合运用生命科学、信息技术和智能装备技术等方面的培养，是解决现代农业发展的人才需求、提高智慧农业基础研究水平和技术储备的有效途径。设立智慧农业专业将为农学、植物保护、植物科学与技术、园艺、水产、动物科学等传统农科专业的改革发展提供参考。智慧农业专业是在传统农科专业基础上，利用现代生物技术、信息技术、工程技术、现代农业管理来改造传统农科专业，其也将带动农业机械化与自动化、生物信息学、数据科学与大数据技术等专业的协同发展。

**4.设立智慧农业专业是学科交叉融合发展的必然趋势，是我校新农科建设的重要举措。**

多学科的“交叉”融合发展已经成为社会共识，推动学科交叉融合业已成为学科发展的新增长点和促进新兴学科建设、培养学术领军人才的有效途径。近年来，北京大学现代农学院、中山大学农学院、郑州大学农学院等一批综合性大学农学院的建立，是综合性大学与农学类学科交叉融合的充分体现。建设智慧农业专业是发展“新农科”的代表之一，2019年华中农业大学和吉林农业大学率先在国内设置智慧农业本科专业，充分体现了传统农学类大学农学学科与生命科学、信息技术和人工智能等学科交叉融合。2020年，教育部启动的《新农科研究与改革实践项目指南》，设置了“多学科交叉融合的农林人才培养模式机制创新实践”研究课题，目的是打破固有学科边界，形成跨学科跨院系跨专业人才培养模式机制，探索多学科交叉融合农林人才培养的院系组织模式，建设跨学科跨专业教学团队和科教实践项目平台，研究制定多学科交叉的综合能力达成的评价标准和考核办法。智慧农业专业充分体现了这一时代主题。

西北农林科技大学是我国农林水等学科最为齐全的综合性农业大学，非常重视学科的交叉融合。在2019年新版人才培养方案修订的过程中，提出利用生物技术、信息技术和工程技术，改造和提出传统农学类专业的指导意见，并在人才培养方案中进行了贯彻和执行。在新农科建设的背景下，学校将新农科建设列为五大学科建设标杆之首。多学科交叉融合的新农科专业人才的培养是学校新农科建设的重要任务。根据学校顶层规划，以作物学为基础，农学院牵头，联合信息工程学院、机械电子工程学院、水利水电学院等学院，跨学科、跨学院、跨专业组建教师团队、课程建设和实践教学资源，积极申办智慧农业专业，探索跨学科跨院系跨专业人才培养模式机制，构建多学科交叉融合农林人才培养的院系组织模式，建设跨学科跨专业教学团队和科教实践项目平台，为我国新农科建设创建西农模式、树立西农标杆、贡献西农智慧、提供西农方案，有效推动传统农业人才培养模式的改革与创新。

**二、支撑该专业发展的学科基础与学校专业发展规划**

智慧农业专业拟依托作物学、信息学和农业工程等具有优良办学基础的学科，这些学科的师资力量雄厚，课程体系完备，实践平台优良。学校据实统筹规划学科专业，明确了智慧农业专业定位和人才培养目标，凝练了教学与研究方向，拟设立智慧农业专业方向，利用现代信息技术提升传统农学专业，培养复合型创新人才。

**1.师资队伍**

组建的智慧农业本科专业，现有教师28人，其中教授8人、副教授17人、讲师3人。在高级职称教师中，“长江学者”1名，国家自然科学基金杰出青年基金获得者2名，仲英青年学者4名。现有师资队伍中具有博士学位者26人，占总人数92.85%，在今后3-5年内，拟引进高层次智慧农业专业人才10-15名。

**2.教学与科研平台**

**教学平台方面.**农学院拥有农学、植物科学与技术、种子科学与工程3个专业，建有作物学国家级实验教学中心和作物生物学创新中心两个教学示范中心，以及农作物标本区、斗口试验农场、曹新庄农场、小麦、玉米、油菜和马铃薯试验示范站等实践教学基地；信息学院拥有计算机科学与技术、信息管理与信息系统、软件工程、电子商务4个专业，建有省级计算机实验教学示范中心和校级虚拟仿真教学实验中心各1个；水建学院设有农业水利工程、水文与水资源工程等6个本科专业，拥有国家级农业水工程实验教学示范中心、陕西省测量测绘和电工电子两个实验教学示范中心和农业水工程省级虚拟仿真实验教学中心；机电学院拥有机械设计制造及其自动化、农业机械化及其自动化、机械电子工程、电子信息工程等5个农业工程类专业及农业装备相关实践教学平台，农业机械化与自动和机械设计制造及其自动化专业入选省级特色专业。这些专业的课程体系完善，实践教学平台优良。

农学院在2001年之初，率先在国内农林院校开设《农业信息技术》的课程，李军教授编写第一本《农业信息技术》的教材，开始了对传统农学专业的信息化改造，目前该教材已经成为全国众多院校的首选教材，连续进行了三次改变。

多元化的学科为多学科交叉融合的人才培养奠定了坚实的学科基础，丰富了校内外试验、实践教学基地，为智慧农业人才的培养打下了坚实的基础。智慧农业专业将借助这些专业的师资与实践教学平台，开展人才培养。目前，教学改革的重点是实现这些学科的交叉融合，并设计适宜智慧农业专业人才培养的课程体系。

今后3-5年内，学校围绕智慧农业专业建设将建立作物表型组学、云教学与高通量运算、机器视觉教学实验平台、PLC控制设计教学实验平台、农业智能机器人、智慧设施农业、农业全产业链运营等本科生实践与教学实验平台；对农作物标本区、曹新庄试验农场、斗口小麦玉米试验站进行智慧农场的建设，建立基于智慧生产的实践教学基地。

**科研平台方面.**旱区作物逆境生物学国家重点实验室和黄土高原土壤侵蚀与旱地农业国家重点实验室、作物高效用水国家工程实验室、农业部西北黄土高原作物生理生态与耕作重点实验室、农业农村部农业物联网重点实验室、西省农业装备工程技术研究中心、陕西省农业信息感知与智能服务重点实验室、陕西省农业机械化发展研究中心等一批省部级科技创新研究及社会服务平台，科研软硬件条件一流，可以在智慧农业专业人才培养过程中，为学生提供强大的创新研究平台，对智慧农业专业人才的培养提供了坚实的平台基础。

学院李军教授长期从事旱区作物生长模型的研究，在遥感监测领域开展了卓有成效的研究工作；韩德俊教授在杨凌、天水、山东、河南等地建立了不同生态类型区的作物表型监测基地，利用遥感技术、智能监测技术，实时监测作物生长表型，并建立了大数据分析平台，开展作物表型的数据分析。

在今后一段时间内，学院在智慧农业领域培养本学院青年教师，从事此方面的研究；拟引进3-5名具有国际视野与农业大数据或智慧农业交叉学科背景的高层次人才。

**3. 国际合作与交流**

国际合作交流成效突出。宋卫宁教授为“国际小麦染色体基因组研究计划”重要成员，负责国际小麦染色体基因组研究计划7DL全基因组测序，实现了小麦定向遗传改良理论研究与国际接轨；2012年由我校作物学科牵头建设的“小麦创新平台”，与国内外优势院所和企业联手，逐步建成国际一流小麦生物学学术高地和创新中心。近5年，在喀麦隆、埃及、津巴布韦建立了中非合作农业科技示范园；有23名本科学生赴美国和欧盟著名高校攻读学位；有40名国际留学生来校攻读学位，其中12名已获得博硕士学位。举办了“2012作物杂种优势利用国际学术大会”，来自17个国家近800名中外专家参会，促进了作物杂种优势利用研究的国际合作与交流。

学院依托教育部“111”计划——作物抗病育种与遗传改良学科创新引智基地和国家留学基金委项目，先后与美国、英国、德国、荷兰和澳大利亚等国家和地区的40余所大学、研究机构建立了长期稳定的合作关系；实施了50多项国外著名专家来院讲学和技术协作项目。先后与荷兰瓦赫宁根大学、德国吉森大学、英国华威大学等签订了学生交流、互换协议。同时，围绕作物抗病与遗传改良、气候变化与作物生产、智慧农业等研究领域，联合创立了中英绿色农业中心，开展了与英国华威大学生命科学学院在智慧农业方面的合作，并与先正达、登海种业、江苏瑞华农业等国际种子公司以及国内农业公司进行了学术交流及在人才培养上的合作。

今后，学院将继续利用一带一路机遇，积极拓展国际交流空间，为本科人才的培养引进具有国际视野的专家，为学生的培养拓展国际交流空间。

**三、人才需求预测情况**

在信息技术、人工智能与传统农业融合发展的背景下，必然要求人才培养的目标适应未来农业发展的需求，必然要求专业人才的培养能够引领产业发展。智慧农业的发展代表了未来农业发展的方向，高素质创新型智慧农业人才，将具有非常广阔的就业前景。目前，一些新型科技创新型企业不断投资于农业种植和畜牧业领域，广泛参与智能植物工厂、无人机械化农场和智能化饲养平台建设，更是印证了行业的发展趋势及强劲的人才需求。在申报智慧农业专业前期，通过对和我院开展合作的各类企事业单位进行调研，对与智慧农业相关的生物技术、信息技术和工程技术人才需求，近5年来大约在300人左右。由于农业劳动力成本的上升，在未来的5-10年，农业科研机构和规模化农业企业对智慧作物信息技术和智慧农业生产、经营和管理的人才需求集中在100-500人之间；在可以预见的未来，随着农业业态的变化和农业生产过程的智慧化程度的提高，需求人数还会大量的增加，智慧农业专业人才的需要旺盛且迫切。通过此次疫情，智慧农业可以有效减少对农业劳动力的需求，实现农场的无人化操作，应对因疫情导致的劳动力难以投入农业生产方面具有很大的优势和前景。

综上，从发达国家的发展历史和中国农业农村现代化的趋势分析，结合中国农业的现状与迫切需求，智慧农业将是我国农业现代化的重要内容，其人才将在我国乃至全球农业中大显身手。

8.申请增设专业人才培养方案

智慧农业专业培养方案

专业代码：090112T

专业名称：智慧农业

一、培养目标

1.基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

2.专业培养目标

本专业致力于服务国家农业农村现代化发展战略需求，培养德、智、体、美、劳全面发展，拥有深厚的人文底蕴、三农情怀，掌握扎实数理基础和专业知识，具有较强的实验技能、实践能力、创新能力和良好的科学素养，能将信息技术、现代工程技术、现代经营管理知识与农学有机融合，具备解决农业生产实践、农业经营管理复杂问题的能力，能胜任现代农业新型经营主体、现代农业科技园区和乡村治理及相关领域的教学科研、产业规划、经营管理、技术服务等工作的高素质复合型卓越人才。

二、基本要求

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，拥护中国共产党的领导，坚持中国特色社会主义制度，具有高度社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。

2.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。

3.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。

4.具有申辩性思维和创新能力。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域的现象和问题，能提出科学合理的个人见解；具有创新创业意识，能够将创新思维和创业精神在创新创业活动中付诸实践。

5.具备解决未来农业生产实际问题的能力。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。

6.具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通。

7.具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处、协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极建设性作用。

8.具有国际视野和国际理解能力。掌握智慧农业领域国际动态和发展趋势，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，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，积极参与国际交流与合作。

9.具备终身学习意识，自我管理和自主学习能力强，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人才或骨干人才的潜质。

三、主干学科与相关学科

主干学科：作物学

相关学科：计算机科学与技术和农业工程

四、专业核心课程

作物栽培学、农作学、作物育种学、植物保护学、农业物联网、神经网络与深度学习、数据库技术、智能农业装备

五、学制与学位

标准学制：4年

授予学位：农学学士

六、毕业学分要求

毕业额定学分：160学分/160（课内）+8学分（课外）

课内：必修课110.5学分，选修课19.5学分，综合实践教学环节30学分。

课外：素质拓展8学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

七、学分学时分配

表1课程设置分类及学分学时分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型  学分 | 课程教学 | | | | | | 综合实  践环节 | 合计 |
| 必修课 | | | 选修课 | | |
| 通识教育 | 学科教育 | 专业教育 | 通识教育 | 学科教育 | 专业教育 |
| 学分 | 60 | 30 | 17.5 | 8+X | 0 | 42.5 | 30 | 215+X |
| 额定学分 | 60 | 30 | 17.5 | 8 | 0 | 14.5 | 30 | 160 |
| 占总学分比（%） | 37.5 | 18.8 | 10.9 | 5.0 | 0 | 9.1 | 30 | 100 |
| 学时 | 960 | 480 | 280 | 128 | 0 | 680 | 30 | 2528 |
| 最低学时要求 | 960 | 480 | 280 | 128 | 0 | 232 | 30 | 2080 |
| 占总学时比（%） | 46.2 | 23.1 | 13.5 | 6.2 | 0 | 11.2 | 30 | 100 |

表2 实践教学体系学分分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实践教学体系 | 实践教学内容 | 课程门数 | 必修课学分 | 选修课 | | 总学分 | 占总学分比（%） | |
| 总学分 | 最低学分要求 |  |
| 课内实验 | 课程实验教学 | 14 | 5.5 | 1.5 | 0 | 7 | 4.4 |
| 独立实验课 | 实验课 | 5 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3.8 |
| 综合实践  环节 | 公共实践 | 5 | 8 | 0 | 0 | 8 | 5.0 |
| 大类综合实践 | 3 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3.5 |
| 专业综合实践 | 1 | 8 | 0 | 0 | 8 | 5.0 |
| 毕业论文（设计） | 1 | 8 | 0 | 0 | 8 | 5.0 |
| 小计 |  | 32 | 43 | 1.5 | 0 | 43 | 26.7 |

八、课程体系及学分分配

**1.通识教育课程**

1.1公共必修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 思想政治理论课 | 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 必修14学分 | 马克思主义学院 | 1 |
| 1181003 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 2 |
| 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 3 |
| 3181003 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.5 | 72 | 72 | 0 | 6 |
| 1181004 | 形势与政策 | 2 | 64 | 64 | 0 | 1-8 |
| 英语 | 1191017 | 大学英语A1 | 3 | 64 | 32 | 32 | 必修9学分 | 外语系 | 1 |
| 1191018 | 大学英语A2 | 3 | 64 | 32 | 32 | 2 |
|  | 大学英语（拓展/提高） | 1.5 |  |  |  |  |
|  | 大学英语（拓展、提高） | 1.5 |  |  |  |  |
| 体育 | 124001 | 体育I | 1 | 30 | 30 | 0 | 必修4学分 | 体育部 | 1 |
| 124002 | 体育II | 1 | 30 | 30 | 0 | 2 |
| 224001 | 体育III | 1 | 30 | 30 | 0 | 3 |
| 224002 | 体育IV | 1 | 30 | 30 | 0 | 4 |
| 国防教育 | 1301002 | 军事理论课 | 2 | 2周 |  |  | 必修2学分 | 人武部 | 1 |
| 自然科学 | 1151003 | 高等数学（乙） | 5.5 | 88 | 88 |  | 必修26学分 | 理学院 | 1 |
| 1151210 | 线性代数II | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 |
| 1151007 | 概率论 | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 |
| 2151107 | 大学物理（乙） | 3.0 | 48 | 48 |  | 3 |
| 2151108 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 32 |  | 32 | 4 |
| 1151203 | 大学化学（有机+无机） | 4.5 | 72 | 72 |  | 1 |
| 1151205 | 大学化学实验 | 2 | 64 |  | 64 | 2 |
| 计算机科学 | 1091005 | 大学信息技术（甲） | 2.5 | 48 | 48 | 0 | 必修5学分 | 信息工程学院 | 1 |
| 1091007 | 大学程序设计（Python） | 2.5 | 56 | 56 | 0 | 2 |
| 小计 | | | 必修60学分 | | | | | | |

注：大学英语拓展课清单及选课说明见《大学英语拓展课程选课清单》，由外语系每一学期公布。体育课按照俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。《体质健康标准测试》达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2通识选修课

学生选修通识课程不少于8学分。学校通识类选修课程设置六个模块，即：传统文化与世界文明、人文素养与人生价值、科技创新与社会发展、生态环境与人类命运、农业发展与政策法规、创新创业教育。设置新生研讨课，详见《通识类选修课程选课清单》。要求学生在每一模块中至少选修1学分。

**2.学科教育课程**

2.1大类平台课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 1122101 | 植物学 | 3 | 48 | 48 | 0 | 必修18  学分 | 生命学院 | 1 |
| 1122102 | 植物学实验 | 1 | 32 | 0 | 32 | 生命学院 | 1 |
| 2122103 | 植物生理学 | 3 | 48 | 48 | 0 | 生命学院 | 4 |
| 2122104 | 植物生理学实验 | 1 | 32 | 0 | 32 | 生命学院 | 4 |
| 2012042 | 遗传学 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | 农学院 | 4 |
| 2122301 | 微生物学 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 生命学院 | 3 |
| 2122201 | 基础生物化学 | 3 | 48 | 48 | 0 | 生命学院 | 3 |
| 2122202 | 基础生物化学实验 | 1 | 32 | 0 | 32 |  | 生命学院 | 3 |
| 小计 | | 18 | | | | | | |

2.2专业基础课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 2013004 | 试验设计与分析 | 2 | 32 | 32 | 0 | 必修12学分 | 农学院 | 4 |
| 3023097 | 植物保护学 | 2 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 5 |
| 2063707 | 植物营养诊断与调控 | 2 | 32 | 32 | 0 | 资环学院 | 3 |
| 2013004 | 数据库结构与算法 | 4 | 48 | 48 | 32 | 信息工程学院 | 4 |
|  | 数据库技术 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | 信息工程学院 | 4 |
| 小计 | | 12 | | | | | | |

**3.专业教育课程**

3.1专业必修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 3014007 | 作物生产学 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 必修17.5学分 | 农学院 | 5 |
| 3013071 | 农作学 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 6 |
| 3014007 | 作物育种学 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 农学院 | 5 |
| 3014049 | 农业物联网 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 信息工程学院 | 7 |
|  | 农业大数据架构与模式 | 4.0 | 48 | 48 | 32 | 信息工程学院 | 6 |
| 3014035 | 神经网络与深度学习 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 信息工程学院 | 5 |
|  | 智能农业装备 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 机电学院 | 6 |
| 小计 | | 17.5 | | | | | | |

3.2专业选修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 农业生产模块 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
|  | 作物生长模型 | 1 | 16 | 16 | 0 | 水建学院 | 6 |
| 3014065 | 现代种业 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 5 |
|  | 园艺学概论 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 园艺学院 | 6 |
| 1152199 | 农林气象学 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 理学院 | 2 |
|  | 农业资源与区划 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 7 |
| 2012002 | 农业生态学 | 2 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 3 |
| 3014033 | 农业标准化 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 6 |
| 3014156 | 生态文明与粮食安全专题 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 6 |
| 3014012 | 智慧农业研究进展 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 5 |
| 3014028 | 农产品加工学 | 2.0 | 40 | 24 | 16 | 农学院 | 6 |
| 3013068 | 农业生物技术 | 2.0 | 40 | 24 | 16 | 作物信息技术模块 | 农学院 | 6 |
| 3014157 | 模式识别 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | 信息工程学院 | 6 |
| 3013038 | 生物信息学 | 1.5 | 28 | 20 | 8 | 农学院 | 7 |
| 3093407 | 商务智能与数据挖掘 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | 信息工程学院 | 5 |
| 4014199 | 精准作物表型 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 7 |
| 4084365 | 图像处理与机器视觉 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 机电学院 | 7 |
| 3014155 | 农业遥感 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 6 |
| 4084157 | 生物生产机器人 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 机电学院 | 7 |
| 3134133 | 农业区块链 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 经管学院 | 6 |
| 3133001 | 网络营销 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 农业产业链运营与管理模块 | 经管学院 | 4 |
| 3134133 | 农业区块链 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 经管学院 | 6 |
| 3014072 | 农场经营管理 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 农学院 | 5 |
| 2133327 | 农业经济学 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | 经管学院 | 3 |
| 3134259 | 农产品国际贸易 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 经管学院 | 6 |
| 4134241 | 农业政策与法规 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 人文学院 | 7 |
| 3134133 | 电子商务 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 经管学院 | 6 |
| 4134216 | 农产品期货 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 经管学院 | 7 |
| 小计 | | 43.5 | | | | | | |

**4. 综合实践环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 1305102 | 军训 | 2.0 | 2周 | √ | √ | 必修22学分 |  |  |
| 1305201 | 劳动 | 2.0 | 2周 | √ | √ |  |  |
| 1185007 | 思想政治理论课实践 | 2.0 | 2周 | √ | √ | 思政部 | 2 |
| 1085003 | 工程训练（丙） | 1.0 | 1周 | √ | √ | 机电学院 | 1 |
| 1125106 | 生物学综合实习 | 1.0 | 1周 | √ | √ | 生命学院 | 1夏 |
| 2015026 | 现代农场运营 | 2.0 | 2周 | √ | √ | 农学院 | 3 |
| 2015027 | 智慧农业规划与设计 | 2.0 | 2周 | √ | √ | 农学院 | 4 |
| 2015040 | 创新创业教育与实践 | 2.0 | 2周 | √ | √ | 农学院 | 2夏 |
| 3015025 | 校企协同综合实习 | 8 | 8周 | √ | √ | 农学院 | 5、6、3夏 |
| 4305001 | 毕业论文（设计） | 8 | 8周 | √ | √ | 必修8学分 | 农学院 | 7、8 |
| 小计 | | 30 | | | | | | |

九、教学计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **智慧农业专业教学计划表** | | | | | | | |
| **第一学年** | | | | **第二学年** | | | |
| **第一学期** | | | | **第一学期** | | | |
| 课程编码 | 课程名称 | | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | |
| 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | | 2.5 | 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | |
| 1191017 | 大学英语A1 | | 3.0 | 2241001 | 体育Ⅲ | 1.0 | |
| 1241001 | 体育I | | 1.0 | 2151107 | 大学物理（乙） | 3.0 | |
| 1151003 | 高等数学（乙） | | 5.5 | 2063707 | 植物营养诊断与调控 | 2.0 | |
| 1151205 | 大学化学（有机+无机） | | 4.5 | 2122301 | 微生物学 | 2.5 | |
| 1122101 | 植物学 | | 3.0 | 2122201 | 基础生物化学 | 3 | |
| 1122102 | 植物学实验 | | 1.0 | 2122202 | 基础生物化学实验 | 1 | |
| 1091005 | 大学信息技术（甲） | | 2.5 |  | 大学英语（拓展/提高） | 1.5 | |
| 1301002 | 军事理论课 | | 2.0 | 2015026 | 现代农场运营 | 2.0 | |
| 1305102 | 军训 | | 2.0 |  |  |  | |
| 1305201 | 劳动 | | 2.0 |  |  |  | |
| 1085003 | 工程训练（丙） | | 1.0 |  |  |  | |
|  | 新生研讨课 | | 1.0 |  |  |  | |
| 合计 | 必修31学分 | | | 合计 | 必修18.5学分 | | |
| \*本学期总学分为33学分。  \*选修通识类选修课程2学分。 | | | | \*本学期总学分为23.5学分。  \*选修通识类选修课程2学分。  \*建议选修课程3学分。 | | | |
| **第二学期** | | | | **第二学期** | | | |
| 课程编码 | | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | | 学分 |
| 1181003 | | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 2241002 | 体育Ⅳ | | 1.0 |
| 1191018 | | 大学英语A2 | 3.0 | 2122203 | 植物生理学 | | 3.0 |
| 1241002 | | 体育Ⅱ | 1.0 | 2122204 | 植物生理学实验 | | 1.0 |
| 1151005 | | 线性代数II | 2.0 | 2012042 | 遗传学 | | 3.5 |
| 1151007 | | 概率论 | 2.0 | 2151108 | 大学物理实验（乙） | | 1.0 |
| 1151201 | | 大学化学实验 | 2.0 | 2013004 | 试验设计与分析 | | 2.0 |
| 1091007 | | 大学程序设计（Python） | 2.5 | 2013004 | 数据库结构与算法 | | 4.0 |
| 1185007 | | 思想政治理论课实践 | 2.0 |  | 数据库技术 | | 2.0 |
|  | |  |  |  | 大学英语（拓展、提高） | | 1.5 |
|  | |  |  | 2015027 | 智慧农业规划与设计 | | 2.0 |
| 合计 | | 必修17学分 | | 合计 | 必修21学分 | | |
| \*本学期总学分为19学分。  \*选修通识类选修课程2学分。 | | | | \*本学期总学分为25学分。  \*选修通识类选修课程2学分。  \*建议选修课程2学分。 | | | |
| **第三学期** | | | | **第三学期** | | | |
| 课程编码 | | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | | 学分 |
| 1125106 | | 生物学综合实习 | 1.0 | 2015040 | 创新创业教育与实践 | | 2.0 |
| 合计 | | 必修1学分 | | 合计 | 必修2学分 | | |
| \*本学期总学分为1学分。 | | | | \*本学期总学分为2学分。 | | | |
|  | | | | | | | |
| **第三学年** | | | | **第四学年** | | | |
| **第一学期** | | | | **第一学期** | | | |
| 课程编码 | 课程名称 | | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 | |
| 3023097 | 植物保护学 | | 2.0 | 3014049 | 农业物联网 | 2.0 | |
| 3014007 | 作物育种学 | | 3.0 |  |  |  | |
| 3014007 | 作物生产学 | | 2.0 |  |  |  | |
| 3014035 | 神经网络与深度学习 | | 2.5 |  |  |  | |
| 3015025 | 校企协同综合实习 | | 3 |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  | |
|  |  | |  |  |  |  | |
| 合计 | 必修12.5学分 | | | 合计 | 必修2学分 | | |
| \*本学期总学分为17.5学分。  \*建议选修课程5学分。  \*校企协同综合实习安排在5、6、3夏学期，共8.0学分（本学期3学分）。 | | | | \*本学期总学分为7.0学分。  \*建议选修课程5学分。  \*毕业论文安排在7、8学期，共8.0学分（本学期4学分）。 | | | |
| **第二学期** | | | | **第二学期** | | | |
| 课程编码 | | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | | 学分 |
| 3181003 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.5 | 1181004 | 形势与政策 | | 2 |
| 3013071 | | 农作学 | 2.0 | 4305001 | 毕业论文（设计） | | 8 |
|  | | 农业大数据架构与模式 | 4.0 |  |  | |  |
|  | | 智能农业装备 | 2.0 |  |  | |  |
| 3015025 | | 校企协同综合实习 | 3 |  |  | |  |
|  | |  |  |  |  | |  |
| 合计 | | 必修15.5学分 | | 合计 | 必修10学分 | | |
| \*本学期总学分为20学分。  \*建议选修课程4.5学分。  \*校企协同综合实习安排在5、 6、 3夏学期，共8.0学分（本学期3学分）。 | | | | \*本学期总学分为10学分。  \*毕业论文安排在7、8学期，共8.0学分（本学期4学分）。 | | | |
| **第三学期** | | | | **第三学期** | | | |
| 课程编码 | | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | | 学分 |
| 3015025 | | 校企协同综合实习 | 2 |  |  | |  |
| 合计 | | 必修2学分 | | 合计 | 必修0学分 | | |
| \*本学期总学分为2学分。  \*校企协同综合实习安排在5、6、3夏学期，共8.0学分（本学期2学分）。 | | | | \*本学期总学分为0学分。 | | | |

十、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生能力及素质要求的对应关系。

| 课程名称 | | | 毕业要求 | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通识教育 | 公共必修课 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 思想道德修养与法律基础 | H |  |  |  |  | M |  |  | M |
| 中国近代史纲要 | H |  | H |  |  | M |  |  | M |
| 马克思主义基本原理 | H |  | H |  |  | M |  |  | L |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述 | H |  |  |  |  | M |  |  | M |
| 形势与政策 | M | M | H | H |  |  | M | H |  |
| 大学英语 |  |  |  |  | L | M |  | H | H |
| 体育 |  |  |  |  |  |  | H |  | M |
| 军事理论 | H |  |  |  |  |  |  | M | M |
| 高等数学乙I |  |  | H | H |  |  |  |  | M |
| 线性代数II |  |  | H | H |  |  |  |  |  |
| 概率论I |  |  | H | H |  |  |  |  | M |
| 大学物理（乙） |  |  | H | H |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验（乙） |  |  | H | H |  | L | M |  |  |
| 大学化学（有机+无机） |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 大学化学实验 |  |  | H | M |  | L | M |  | M |
| 大学信息技术（甲） |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 大学程序设计（Python） |  |  | H | M | H | L |  |  |  |
| 学科  教育  课程 | 大类平台课 | 植物学 |  |  | H | L |  |  |  |  | M |
| 植物学实验 |  |  | M |  | H | L | M |  |  |
| 植物生理学 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 植物生理学实验 |  |  | M |  |  | L | M |  |  |
| 遗传学 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 微生物学 |  | H | L | M |  |  |  |  |  |
| 基础生物化学 |  |  | H | L | M |  |  |  |  |
| 基础生物化学实验 |  |  | H |  |  | M |  |  |  |
| 专业基础课 | 试验设计与分析 |  |  | M | H | M |  |  |  |  |
| 植物保护学 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 植物营养诊断与调控 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 数据库结构与算法 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 数据库技术 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 专业教育  课程 | 专业必修课 | 作物生产学 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 农作学 |  |  | H | M | H |  |  | M |  |
| 作物育种学 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |
| 农业物联网 |  |  | H |  | M | M |  |  |  |
| 神经网络与深度学习 |  |  | L | M | H |  |  | M |  |
| 智能农机装备 |  | M | H | L | H |  |  |  |  |
| 专业选修课 | 作物生长模型 |  |  | H | M | H |  |  | M |  |
| 现代种业 |  | M |  | L |  |  |  |  |  |
| 园艺学概论 |  | M |  | L |  |  |  |  |  |
| 农林气象学 |  | M |  | L |  |  |  | H |  |
| 农业资源与区划 |  |  | L | M |  |  |  |  |  |
| 农业生物技术 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 农业生态学 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 农业标准化 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 生态文明与粮食安全专题 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 智慧农业研究进展 |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 农产品加工学 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 模式识别 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 生物信息学 |  | M | H | L | M |  |  |  |  |
| 商务智能与数据挖掘 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 精准作物表型 |  |  | H |  | H |  |  |  |  |
| 图像处理与机器视觉 |  | M | H | L |  |  |  |  |  |
| 农业遥感 |  | M | H | M |  |  |  |  |  |
| 生物生产机器人 |  | M | H | L | M |  |  |  |  |
| 农业区块链 |  | M | H |  |  |  |  |  |  |
| 网络营销 |  | M |  | H |  |  |  |  |  |
| 农场经营管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 农业经济学 |  | M |  | H |  |  |  |  |  |
| 农产品国际贸易 |  | M |  | H |  | H |  |  |  |
| 农业政策与法规 |  | M | H | H |  |  |  |  |  |
| 电子商务 |  | M |  | H | M |  |  |  |  |
| 农产品期货 |  | M |  | L |  |  |  | H |  |
| 综合  实践  环节 | | 军训 | M |  |  | M |  | M | H |  | M |
| 劳动 | L |  |  | M |  | L | H |  |  |
| 思想政治理论课实践 | H | M |  |  | M | M | M |  | M |
| 工程训练（丙） |  |  | M |  |  |  | H |  |  |
| 生物学实习 |  |  | M |  |  | H | H |  |  |
| 现代农场运营 |  |  | M |  | M | H | M | M | M |
| 智慧农业规划与设计 |  | M | M |  | M | H | M | M | M |
| 创新创业教育与实践 |  |  | M | H |  | H | H |  | M |
| 校企协同综合实习 |  |  | M | L |  | H | H |  | L |
| 毕业论文（设计） |  |  | M | M | H | M | H | M | M |

注：1.知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋予一定权重值，填写“H”“M”“L”。

2.有认证要求的专业，可按照相应的“毕业要求”进行对应。

10.医学类、公安类专业相关部门意见

（应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章）