

智慧农业本科专业人才培养方案

Undergraduate Program for Specialty in Intelligent Agriculture

(专业代码: 090112T)

一、培养目标与毕业要求

(一) 培养目标

本专业适应国家乡村振兴战略发展需求,立足鲁西,服务山东,辐射全国;通过互联网、物联网、大数据、人工智能等现代信息技术与农业深度融合,注重农业智慧生产、作物信息学、智能装备、农业产业链经营与管理等知识能力的训练;培养德智体美劳全面发展,具有“三农”情怀,具有现代农业技术与信息科技交叉融合知识能力结构的涉农领域应用型复合人才。具备学科交叉思维,放眼全球的视野,熟悉农业发展历史,特点及发展趋势,能胜任现代农业及相关领域的教学科研、产业规划、经营管理、技术推广和服务等工作。

目标 1: 具有良好的文化素养、职业道德,在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识,富有家国情怀,具有正确的世界观、人生观、价值观和强烈的社会责任感、使命感。

目标 2: 具有扎实的数、理与工学等基础通识技能,掌握农业专业理论与应用技术,熟知农业信息学、计算机科学、农业工程技术和农业产业链经营与管理等专业知识和技能,了解大数据、人工智能等专业发展动态,能够熟练沟通解决计算机技术及农业相关问题的转换。

目标 3: 掌握科技文献检索、资料查询和农业信息管理的基本方法,具有放眼全球的视野,熟知农业发展历史,特点及发展趋势,具备前瞻思维和信息捕获、分析能力。能够跟踪农业领域的前沿技术,通过实践锻炼,了解现代农业发展现状以及对人才需求,具备担任职位的能力。

目标 4: 具有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力,具有独立获取知识、信息处理和创新的能力,具备多学科团队合作沟通能力,能够在团队工作中担任骨干或领导角色,具备农业产业链经营与管理等专业知识和技能,具备多学科之间辅助交流知道的能力。

目标 5: 具有自主学习和终身学习意识,具备不断学习与适应发展的能力,能够通过继续深造或其它学习渠道,与时俱进地进行知识更新和能力提升,具备针对性学习,适应社会及科学技术发展的能力,具有一定的科学研究和实际工作能力。

(二) 毕业要求

本专业的学生主要学习程序设计基础、数据结构与算法、数据库的原理与应用、计算机基础、作物栽培学、作物育种学、3S 原理与技术、设施农业、农业传感器与智能装备等方面的基础理论知识和技术,接受作物生产、农业工程、计算机科学等方面的基本技能训练。学生具有坚

定正确的政治方向、良好的道德修养和健全的人格。能够熟练掌握作物生产相关的现代农业科学基本理论和技术，具有“三农”情怀，立志奉献农业，投身祖国乡村振兴的伟大目标。

本专业制定了9项毕业基本要求，共分21个指标点，描述如下：

1. 具有良好的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

1-1 具有良好的人文修养、科学精神和职业素养；

1-2 了解农业相关法律与政策，遵守职业道德和职业规范；

1-3 具有社会责任感，了解国情社情与民情，践行社会主义核心价值观。

2. 具备扎实的数理化基础，掌握农学、计算机技术、大数据库原理与技术、3S原理与技术、农业信息学的基本知识，同时又了解人工智能、物联网、设施农业、智慧农机等多个学科交叉点的综合知识。

2-1 具备扎实的数理化基础；

2-2 具有农学理论与应用、计算机技术、大数据库原理与技术、3S原理与技术、农业信息学等专业基础理论与实验技能；

2-3 了解人工智能、物联网、设施农业、智慧农机等基本理论及应用知识；

2-4 了解现代农业及相关领域的现状、前沿动态和发展趋势，具备统筹各个学科交叉点的综合视野。

3. 具有批判性思维和创新的能力。能够发现、辨析、质疑、评价农业领域的现象与问题，表达个人见解。

3-1 具有不迷信，不盲从的品格，创新意识强；

3-2 能够发现、辨析智慧农业领域的相关现象和问题，质疑评价现有理论与技术，并提出自己的见解。

4. 具有解决复杂问题的能力。能够对现代农业领域的复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应的对策、建议或解决方案。

4-1 通过科学研究的系统训练，使学生具有科学研究的初步能力；

4-2 具备参与社会与企业智慧农业生产相关领域工作的能力。

5. 具有信息技术应用能力。能够恰当地应用现代信息技术手段和工具解决实际问题。

5-1 能够运用现代信息技术进行文献检索、资料查阅，能够有效利用网络资源进行学习；

5-2 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、预测。

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

6-1 能够通过口头和书面表达方式与社会公众进行良好的沟通；

6-2 具有与本专业及业界同行开展学术交流与研讨的能力。

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作用。

7-1 具备踏实、敬业、忠诚、朴实的人格特点；

7-2 能够与团队成员和谐相处，协作共事，在团队活动中发挥积极作用，并组织协调团队成员开展工作。

8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

8-1 关心国际重大时事，关注全球人口、资源、环境、生存等与专业相关重大事件的发生与发展；

8-2 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下参与国际合作与交流。

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

9-1 具有自主学习意识、自我管理能力，能够主动更新知识结构，改善自身弱点与不足；

9-2 具有一定的情商和逆商，能够适应各种社会环境和正视挫折，实现个人持续发展。

表 1 专业毕业要求对专业培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	H		L	M	
毕业要求 2		H	H	M	H
毕业要求 3	L	H	H		H
毕业要求 4		M	H	H	
毕业要求 5		H	M	H	L
毕业要求 6	M	L		H	
毕业要求 7	L	L			L
毕业要求 8	H		M	M	
毕业要求 9	H		M	H	H

注：H：高支撑度，M：中支撑度，L：低支撑度。

二、修业年限、计划总学时、学分及授予学位

本专业标准学制为四年，采取弹性学制，允许学生学习年限为3~6年。计划总学时为2576学

时，总学分为 169 学分。允许学生在 3~6 年内修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予农学学士学位。

三、主干学科与主要课程

主干学科：作物学、计算机科学、农业工程学

主要课程：程序设计基础、生物化学、基础植物生理学、数据结构、数据库的原理与应用、现代生态学、现代植物营养学、计算机基础、现代遗传学、分子生物学、现代作物栽培学、现代作物育种学、3S 原理与技术、农业大数据统计分析、现代植物营养学、植物保护学、设施园艺学。

四、主要实践性教学环节（含主要专业实验）

本专业实践性较强，理论课总课时 1768，实践性教学总学时数为 712。实践教学体系分为基础实践、专业实践、综合实践三个层次，其中实践教学学分所占总学分的 32.54%。主要的专业实践性教学环节包括基础理论实验课程（如大学化学实验、现代植物营养学实验等），专业认知实习，专业教学实习（如程序设计基础实验、数据库原理与应用实验、植物育种教学实习、田间技术与生物学观察、专业综合实习），毕业实习、毕业论文（设计）、社会实践和创新创业实践等。主要专业核心课共有课程实习 12 周；第八学期，第一至六周进行为期 6 周的毕业实习，第七至十四周进行为期 8 周的毕业论文（设计）；社会实践和创新创业实践共 2 项，各 1 学分，共 2 学分。

（一）实验课的说明

1.大学化学实验包括：64 学时，2 学分；包括无机分析化学实验和有机化学实验。

2.专业基础实验：（1）生物化学 32 学时，1 学分；（2）植物生理学 16 学时，0.5 学分；（3）现代植物营养学实验 16 学时，0.5 学分；（4）现代生态学实验 16 学时，0.5 学分；（5）分子生物学实验 16 学时，0.5 学分；（6）程序设计基础实验 32 学时，1 学分；（7）数据库原理与应用实验 16 学时，0.5 学分；（8）数据结构实验 16 学时，0.5 学分。

3.专业实验：（1）3S 原理与技术实验 32 学时，1 学分；（2）现代作物育种学实验 32 学时，1 学分；（3）植物保护学（一）实验 32 学时，1 学分；（4）植物保护学（二）实验 32 学时，1 学分；（5）设施园艺学实验 32 学时，1 学分。

（二）课程实习和专业实习说明

智慧农业是理论与实践结合性较紧密的学科，专业培养目标强调培养学生的创新精神和实践能力。智慧专业毕业生应能胜任现代农业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，应具有扎实的农学、人工智能、大数据科学、信息科学与计算科学的基本知识与能力。为加强智慧农业专业核心课程理论与实践的密切结合，增强感性认识，培养学生的创新精神、提高学生的专业实践能力和工作能力，根据专业培养目标要求和专业教学计划安排需进行野外课程实习和综

合专业实习。计划如下：

智慧农业专业的核心课程-现代种子学、植物保护学、现代作物栽培学、现代植物营养学、现代作物育种学、3S 原理与技术、设施园艺学在第四、五学期进行课程学习。专业认知实习累计 1 周，主要结合智慧农业导论、植物学，安排在第二学期进行，共计 1 学分。田间技术与生物学观察实习累计 2 周，安排在第五学期进行，共计 1 学分。现代植物育种教学实习累计 1 周，主要结合现代作物育种学，安排在第五学期进行。智慧农业综合实习（一）、（二）实习累计 8 周，开设在第六学期，累计 8 学分。

五、课程的学时、学分及学期安排（见表 2）

表 2 课程学时、学分及学期安排表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	思想政治理论课程	0301112201	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	2	1	48	32	16	3	一	考试	1.共 18 学分，其中 6 学分为实践学分； 2.“四史”教育，在 4 门中选修 1 门。
			0301122202	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	2	1	48	32	16	3	二	考试	
			0301132203	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301132206	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301142206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	2	1	48	32	16	3	四	考试	
			0301112205	形势与政策（一） Situation and Policies（I）	0.5	0.25	0.25	8	4	4	1	一	考查	
			0301122205	形势与政策（二） Situation and Policies（II）	0.5	0.25	0.25	8	4	4	1	二	考查	
			0301132205	形势与政策（三） Situation and Policies（III）	0.5	0.25	0.25	8	4	4	1	三	考查	
			0301142205	形势与政策（四） Situation and Policies（IV）	0.5	0.25	0.25	8	4	4	1	四	考查	
				“四史”教育	1	1		16	16					

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	美育课程		公共艺术课程 (具体课程名称、课程编号,依学生选修的公共艺术课程在教务系统内自动生成。)	2	2		32	32			1-8		非艺术类专业学生至少选修1门、2学分。学生自主选修课程包括《音乐鉴赏》《中国美术史》《东昌府本版年画艺术》《山东民歌赏析》《艺术与审美》《带你听懂中国传统音乐》《中国传统音乐作品》《视觉艺术设计》《音乐与社会》等,详细课程名单见每学期选课通知。
		大学外语		大学外语(一) College Foreign Language(I)	4	2	2	64	32	32	4	一	考试	1.共12学分,其中实践教学共4学分; 2.学生自主在《大学英语》《大学俄语》《大学日语》《大学韩语》《大学西班牙语》中任意一种语言模块课程。具体课程名称、课程号依学生选修定;
				大学外语(二) College Foreign Language(II)	4	2	2	64	32	32	4	二	考试	3.选修《大学英语》的,对未达到《大学英语教学指南》(2020版)基础目标的学生继续开设《大学英语(四)》,对已达到较高水平的学生,根据各学院、专业
				大学外语(三) College Foreign Language(III)	2	2		32	32		2	三	考试	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
				大学外语（四） College Foreign Language (IV)	2	2		32	32		2	四	考试	发展要求和学生多元需求开设《高级英语》、《专门用途英语》和《跨文化交际》等课程，供学生选课； 4.大学外语教育学院负责开课。
通识教育课程	通识教育必修课程	身心健康		公共体育（一） Physical Education (I)	1	1		36	36		2	一	考试	1.为学生开设两学年的“公共体育”课程，每一学年学生须在篮球、排球、足球、太极拳、网球、健身田径、软式排球、健美操、武术、乒乓球、拳击、散打、羽毛球、垒球、体育舞蹈、体育游戏等项目中选择一项不同运动项目作为学习内容，满足掌握2项运动健身技能的要求； 2.共4学分，其中2学分为实践教学； 3.体育学院负责开课。
				公共体育（二） Physical Education (II)	1	1		36	36		2	二	考试	
				公共体育（三） Physical Education (III)	1		1	36		36	2	三	考试	
				公共体育（四） Physical Education (IV)	1		1	36		36	2	四	考试	
			3001112301	大学生心理健康教育 College Mental Health Education	2	2		32	32		32	2	一/二	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
		军事	2501112309	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	1	1	16	16	2周	2	一/二	考查	1.共2学分，其中军事技能训练1学分为实践教学； 2.“军事理论与国家安全教育”第一学期在东校区学院授课，第二学期在西校区学院授课； 3.“军事技能训练”第一学期第1-2周，不计入总学时； 4.后备军官学院负责开课。
通识教育课程	通识教育必修课程	职业规划与就业指导	3001112302	大学生职业生涯规划与就业指导（一） Career Planning and Employment Guidance for University Students (I)	1	1		16	16		1	一		1.分两学期开设，每学期1学分； 2.学生工作处就业指导中心负责开课。
			3001162302	大学生职业生涯规划与就业指导（二） Career Planning and Employment Guidance for University Students (II)	1	1		16	16		1	六		
		合计				42	29	13	736	504	232+2周			
	通识教育选修课程	人文科学	本专业学生可在本领域选修2学分											
	社会科学	本专业学生可在本领域选修2学分												
	创新创业教育	在第2学期开设《创新基础》，在第4学期开设《创业基础》（限选课程2门，各1学分）												
学分合计： 48， 其中理论学分： 35、 实践学分： 13； 学时合计： 832， 其中理论学时： 600、 实践学时： 232														

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、 上机、其他 等)				
专业 教育 课程	必修	学科 基础 课程	1002112202	高等数学(二)上 Advanced Mathematics (II)	4	4		64	64		4	一	考试	
			1002122202	高等数学(二)下 Advanced Mathematics (II)	4	4		64	64		4	二	考试	
			1002132201	线性代数 Linear Algebra	2	2		32	32		4	三	考试	
			1002132202	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	2		32	32		4	三	考试	
			1202112201	大学化学 I (上) College Chemistry I (上)	3	3		48	48		3	一	考试	
			1202122201	大学化学 I (下) College Chemistry I (下)	3	3		48	48		3	二	考试	
			1102122203	大学物理 II College Physics II	4	4		64	64		4	二	考试	
			1982112301	计算机基础 Computer Science and Technology	2	1	1	32	16	16	2	一	考试	
			1982112304	智慧农业导论 Introduction to Intelligent Agriculture	1	1		16	16		2	一	考查	
			1902112203	中华耕读文明 Chinese Farming-Reading Civilization	1	1		16	16		2	一	考查	
1902112302	植物学 Botany	3	3		48	48		2	一	考试				

			1982122301	程序设计基础 Basic Programming Design	2	1	1	32	16	16	2	二	考试
			1902132301	基础生物化学 Basic Biochemistry	3	3		48	48		3	三	考试
			1902132302	植物生理学 Plant Physiology	3	3		48	48		3	三	考试
			1982132301	数据结构 Data Structure	2	2		32	32		3	三	考试
			1982132302	现代遗传学 Modern Genetics	2	2		32	32		2	三	考试
			1982142301	现代生态学 Modern Ecology	2	2		32	32		2	四	考试
			1982142302	数据库原理与应用 Database Principles and Applications	2	2		32	32		3	四	考试
			1982142303	分子生物学 Molecular Biology	2	2		32	32		2	四	考试
			1982152301	田间试验与生物统计 Field Experimentation and Biostatistics	1.5	1	0.5	24	16	8	2	五	考试
				小计	48.5	46	2.5	776	736	40			
专业 教育 课程	必修	专业 核心 课程	1982242301	现代种子学 Modern Seed Science	2	2		32	32		2	四	考试
			1982242302	植物保护学（一） Plant Protection（I）	3	3		48	48		4	四	考试
			1982242303	现代作物栽培学 Modern Crop Cultivation	2	2		32	32		2	四	考试

			1982242304	现代植物营养学 Modern Plant Nutrition	2	2		32	32		2	四	考试	
			1982252301	现代作物育种学 Modern Crop Breeding	2	2		32	32		2	五	考试	
			1982252302	3S 原理与技术 3S Principle and Technology	2	2		32	32		2	五	考试	
			1982252303	设施园艺学 Protected Horticulture	2	2		32	32		2	五	考试	
			1982252304	植物保护学（二） Plant Protection（II）	3	3		48	48		4	五	考试	
			小计	18	18		288	288						
		合计		66.5	64	2.5	1064	1024	40					
专业 教育 课程	选修	专业 提高 方向	1983142301	微生物学（限选） Microbiology	1.5	1.5		24	24		2	四	考试	本模块微生物 学为限选课程， 其余课程 为自选课程， 本模块至少 选修 7.5 学分
			1983152301	世界农业起源及发展 Origin and Development of World Agriculture	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152302	智慧种业 Smart Seed Science	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152303	植物科学研讨 Plant Science Workshop	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152304	现代仪器分析方法 Modern Instrumental Analysis Methods	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	

			1983152305	农业气象学 Agrometeorology	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152306	作物基因工程 Crop Genetic Engineering	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152307	生物信息学概论 Introduction to Bioinformatics	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152308	数字图像处理与分析 Digital Image Processing and Analysis	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152309	植物基因组学研究进展 Research Progress on Plant Genome	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
专业 教育 课程	选修	专业 提高 方向	1983152310	园艺植物育种学 Breeding of Horticultural Plants	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	本模块微生物学为限选课程，其余课程为自选课程，本模块至少选修7.5学分。
			1983152311	园艺植物栽培学 Cultivation of Horticultural Plants	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152312	园艺学导论 Introduction to Horticultur	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152313	生物防治 Biological Control	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983152314	入侵生物学 Invasion Biology	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983162301	物流与供应链管理 Logistics and Supply Chain Management	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983162302	智能农机装备 Intelligent Agricultural Machinery Equipment	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	

专业教育课程		1983162303	作物信息学 Crop Informatics	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	本模块微生物学为限选课程，其余课程为自选课程，本模块至少选修7.5学分。
		1983162304	设施农业 Facility Agriculture	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
		1983162305	农业工程学 Introduction to Agricultural Engineering	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
	专业提高方向	1983162306	杂草学 Weed Science	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
		1983162307	农业昆虫学 Agricultural Entomology	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
		1983162308	菌物资源与利用 Fungal Resources and Utilization	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
		1983172301	国际作物生产与全球粮食安全 International Crop Production and Global Food Security	1.5	1.5		24	24		2	七	考查	
		1983172302	数字农业工程 Digital Agricultural Engineering	1.5	1.5		24	24		2	七	考查	
		1983172303	物联网工程导论 Introduction to the Internet of Things Engineering	1.5	1.5		24	24		2	七	考查	
		小计			7.5	7.5		120	120				
专业应用方向	1983252301	植物病害流行学 The Epidemiology of Plant Disease	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	本模块文献检索与科技论文写作和专业英语为限选课程，其余课程为自选课程，	
	1983252302	农业信息技术应用 The Application of Information Technology in Agriculture	1.5	1.5		24	24		2	五	考查		

			1983252304	农产品贮藏加工学 Storage and Processing of Agricultural Products	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	本模块至少选修7.5学分。
专业教育课程	选修	专业应用方向	1983252305	分子育种学 Molecular Plant Breeding	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	本模块文献检索与科技论文写作和专业英语为限选课程，其余课程为自选课程，本模块至少选修7.5学分。
			1983252306	合成生物学 Synthetic Biology	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983252307	机器人技术基础 Fundamentals of Robot Technology	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983252308	模式识别 Pattern Recognition	1.5	1.5		24	24		2	五	考查	
			1983262301	农业机械化应用 Application of Agricultural Machinery	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262302	农业遥感 Agricultural Remote Sensing	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262303	食用菌栽培学 Eatable Mushroom Cultivation	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262304	无土栽培学 Hydroponics/ Soil-less Cultivation	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262305	农业植物病理学 Agricultural Phytopathology	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262306	植物检疫学 Plant Quarantine	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
			1983262307	农药残留分析 Pesticide Residues Analysis	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	
专	选修	专业应用	1983262308	蔬菜栽培学 Olericulture	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	本模块文献检

业 教 育 课 程	方向	1983262309	果树栽培学 Fruit Cultivation	1.5	1.5		24	24		2	六	考查	索与科技论文写作和专业英语为限选课程，其余课程为自选课程，本模块至少选修7.5学分。	
		1983262310	农业推广学 Agricultural Popularization	1.5	1.5		24	24		2	六	考查		
		1983272301	文献检索与科技论文写作（限选） Literature Retrieval and Scientific Writing	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
		1983272302	专业英语（限选） Professional English	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
		1983272303	观光园艺 Sightseeing Gardening	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
		1983272304	农村公共管理 Rural Public Management	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
		1983272305	休闲农业与乡村旅游概论 Introduction to Leisure Agriculture and Rural Tourism	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
			小计	7.5	7.5		120	120						
			合计	15	15		240	240						
实 践 教 学	必修	基础 实践	1904122201	劳动教育与实践 Labor Education and Practice	1		1	32		32		二	考查	
			1204122201	大学化学实验 I（上） Experiments of College Chemistry I（上）	1		1	32		32	4	二	考试	
			1204132201	大学化学实验 I（下） Experiments of College Chemistry I（下）	1		1	32		32	4	三	考试	

			1984112301	植物学实验 Experiments in Botany	0.5		0.5	16		16	4	一	考试	
			1984122301	程序设计基础实验 Basic Programming Design Experiments	0.5		0.5	16		16	4	二	考试	
			1904132301	基础生物化学实验 Experiment in Basic Biochemistry	1		1	32		32	4	三	考试	
			1904132302	植物生理学实验 Experiment in Plant Physiology	0.5		0.5	16		16	4	三	考试	
			1984132301	数据结构实验 Data Structure Experiments	0.5		0.5	16		16	2	三	考试	
			1984142301	现代生态学实验 Ecology Experiments	0.5		0.5	16		16	4	四	考试	
			1984142302	分子生物学实验 Molecular Biology Experiments	0.5		0.5	16		16	3	四	考试	
			1984142303	现代植物营养学实验 Modern Plant Nutrition Science Experiments	0.5		0.5	16		16	3	四	考试	
			1984142304	数据库原理与应用实验 Principle and Applications of Database	0.5		0.5	16		16	4	四	考试	
			1984142305	微生物学实验 Microbiology Experiments	0.5		0.5	16		16	2	四	考试	
			1984252301	田间技术与生物学观察 Field Technology and Biological Observation	1		1	2周		2周		五	考查	
			小计		9.5		9.5	272+2周		272+2周				
实践	必修	专业实践	1984142306	植物保护学（一）实验 Experiments in Plant Protection (I)	1		1	32		32	4	四	考试	

教学		1984152301	3S 原理与技术实验 3S Principle and Technology	1	1	32		32	4	五	考试		
		1984152302	现代作物育种学实验 Modern Crop Breeding Experiments	1	1	32		32	4	五	考试		
		1984152303	植物保护学（二）实验 Experiments in Plant Protection（II）	1	1	32		32	4	五	考试		
		1984152304	设施园艺学实验 Modern Protected Horticulture Experiments	1	1	32		32	4	五	考试		
		1984222301	专业认知实习 Farming Practice	1	1	1 周		1 周		二	考查		
		1984252302	现代植物育种教学实习 Modern Plant Breeding Teaching Practice	1	1	1 周		1 周		五	考查		
实践教学	专业实践	1984262301	智慧农业综合实习（一） Comprehensive Practice（I）	4	4	4 周		4 周		六	考查		
		1984262302	智慧农业综合实习（二） Comprehensive Practice（II）	4	4	4 周		4 周		六	考查		
		小计	15	15	160+10 周		160+10 周						
	必修	综合实践	1984282301	毕业论文（设计） Graduation Thesis（Design）	7	7	8 周		8 周		八	考查	
			1984282302	第二课堂 Second Class	3	3					八	考查	
			1984282303	毕业实习 Graduation Practice	5	5	6 周		6 周		八	考查	
			小计	15	15	14 周		14 周					

	合计	39.5		39.5	432+26 周		432+26 周				
	总计	169	114	55	2472+26 周	1768	704+26 周				

六、主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵（见表3）

表3 主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
1-1 具有良好的人文修养、科学精神和职业素养	马克思主义基本原理	0.2	考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2	考试
	中国近现代史纲要	0.2	考试
	军事理论	0.2	考查
	思想道德与法治	0.2	考试
1-2 了解农业相关法律与政策，遵守职业道德和职业规范	管理学	0.2	考查
	社会实践	0.3	考查
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.2	考试
	形式与政策	0.3	考试
1-3 具有社会责任感，了解国情社情与民情，践行社会主义核心价值观	中国近现代史纲要	0.3	考试
	形势与政策	0.2	考查
	社会实践	0.3	考查
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.2	考试
2-1 具备扎实的数理化基础	大学数学	0.2	考试
	大学化学	0.2	考试
	线性代数	0.2	考试
	概率论与数理统计	0.2	考试
	大学化学实验	0.2	考试
2-2 具有农学理论与应用、计算机技术、大数据库原理与技术、3S 原理与技术与农业信息学等专业基础理论与实验技能	植物保护学	0.1	考试
	现代植物营养学	0.1	考试
	数据结构	0.1	考试
	现代生态学	0.1	考试
	数据库原理与应用	0.1	考试
	现代作物栽培学	0.1	考试
	现代作物育种学	0.1	考试

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	3S 原理与技术	0.1	考试
	数字图像处理与分	0.1	考试
	现代种子学	0.1	考试
2-3 了解人工智能、物联网、设施农业、智慧农机等基本理论及应用知识	设施园艺学	0.2	考查
	3S 原理与技术	0.2	考试
	物联网工程导论	0.2	考查
	田间试验与生物统计	0.2	考查
	农业机械化应用	0.1	考查
2-4 了解现代农业及相关领域的现状、前沿动态和发展趋势，具备统筹各个学科交叉点的综合视野	农业遥感	0.1	考查
	智慧农业导论	0.3	考查
	世界农业起源及发展	0.3	考查
	农业工程学	0.2	考查
	植物科学研讨	0.2	考查
3-1 具有不迷信，不盲从的品格，创新意识强	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.2	考试
	马克思主义基本原理	0.3	考试
	毕业实习	0.3	考查
	毕业论文（设计）	0.2	考查
3-2 能够发现、辨析智慧农业领域的相关现象和问题，质疑评价现有理论与技术，并提出自己的见解	作物基因工程专题	0.2	考试
	智慧农业导论	0.3	考查
	农业推广学	0.2	考查
	植物科学研讨	0.2	考查
	智慧牧业导论	0.1	考查
4-1 通过科学研究的系统训练，使学生具有科学研究的初步能力	现代种子学	0.05	考试
	数字图像处理与分析	0.15	考试
	现代作物育种学	0.1	考查
	生物信息学概论	0.05	考查
	植物保护学	0.05	考试
	现代作物栽培学	0.1	考查
	大数据原理与技术	0.10	考查
	专业认知实习	0.15	考查
农业基因组学概论	0.2	考查	

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	毕业论文（设计）	0.05	考查
4-2 具备参与社会与企业智慧农业生产相关领域工作的能力	程序设计基础	0.2	考试
	植物病虫害流行学	0.1	考查
	智慧农业经典案例分析	0.2	考查
	生物信息学概论	0.2	考察
	农产贮藏加工学	0.1	考查
	智慧牧场环境监测	0.1	考查
	现代仪器分析方法	0.1	考查
5-1 能够运用现代信息技术进行文献检索、资料查阅，能够有效利用网络资源进行学习与工作	计算机基础	0.2	考试
	生物信息学	0.2	考查
	数据库原理与应用	0.1	考查
	文献检索与科技论文写作	0.3	考查
	作物信息学	0.1	考查
	植物大数据技术	0.1	考查
5-2 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、预测	计算机基础	0.2	考试
	生物信息学	0.2	考查
	智能农机装备	0.1	考查
	植物大数据技术	0.1	考查
	数据库原理与应用	0.2	考查
	程序设计与基础	0.1	考试
	作物信息学	0.1	考查
6-1 能够通过口头和书面表达方式与社会公众进行良好的沟通	大学外语	0.2	考查
	第二课程	0.2	考查
	毕业实习	0.3	考查
	社会实践	0.3	考查
6-2 具有与本专业及业界同行开展学术交流与研讨的能力	毕业实习	0.4	考查
	专业认知实习	0.2	考查
	植物科学研讨	0.1	考查
	社会实践	0.3	考查
7-1 具有“勤读力耕、立己达人”的文化遗产，具备踏实、敬业、忠诚、朴实的人格特点	公共体育	0.1	考试
	学生创新创业实践	0.3	考查
	社会实践	0.3	考查

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	毕业实习	0.3	考查
7-2 能够与团队成员和谐相处，协作共事，在团队活动中发挥积极作用，并组织协调团队成员开展工作	毕业实习	0.4	考查
	农村公共管理	0.25	考查
	专业综合实习	0.3	考查
8-1 关心国际重大时事，关注全球人口、资源、环境、生存等与专业相关重大事件的发生与发展	中国近现代史纲要	0.2	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.2	考试
	形势与政策	0.2	考试
	农业工程导论	0.2	考查
	世界农业起源及发展	0.2	考查
8-2 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下参与国际合作与交流	马克思主义基本原理	0.1	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.2	考试
	马克思主义基本原理	0.1	考试
	大学生职业生涯规划与就业指导	0.1	考查
	形势与政策	0.3	考查
	毕业论文（设计）	0.2	考查
9-1 具有自主学习意识、自我管理能力，能够主动更新知识结构，改善自身弱点与不足	马克思主义基本原理	0.1	考试
	管理学	0.1	考查
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.1	考试
	第二课程	0.1	考查
	毕业实习	0.2	考查
	毕业论文（设计）	0.2	考查
	社会实践	0.2	考查
9-2 具有一定的情商和逆商，能够适应各种社会环境和正视挫折，实现个人持续发展	学生创新创业实践	0.2	考查
	第二课堂	0.2	考查
	毕业实习	0.2	考查
	社会实践	0.2	考查
	毕业论文（设计）	0.2	考查

七、专业课程设置（见表4）

表4 专业课程设置

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育课程	专业必修课程	学科基础课程	1002112302	高等数学（二）上	无
			1002122302	高等数学（二）下	高等数学（二）上
			1002132301	线性代数	高等数学（二）
			1002132302	概率论与数理统计	高等数学（二）
			1202112301	大学化学 I（上）	无
			1202122301	大学化学 I（下）	无
			1102122303	大学物理 II	无
			1982112301	计算机基础	无
			1982112302	智慧农业导论	无
			1902112301	中华耕读文明	无
			1902112302	植物学	无
			1982122301	程序设计基础	计算机基础
			1902132301	基础生物化学	无
			1902132302	植物生理学	植物学
			1982132301	数据结构	计算机基础、程序设计基础
			1982132302	现代遗传学	无
		1982142301	现代生态学	植物生理学	
		1982142302	数据库原理与应用	计算机基础、程序设计基础、数据结构	
		1982142303	分子生物学	植物学、基础生物化学	
		1982152301	田间试验与生物统计	植物学、植物生理生化、植物营养学、生态学、植物遗传学	
		1982242301	现代种子学	无	
		1982242303	植物保护学（一）	大学化学、植物学	
		1982242304	现代作物栽培学	植物学	
		1982242305	现代植物营养学	植物学	
		1982252301	现代作物育种学	植物学、现代种子学、分子生物学	
				专业核心课程	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			1982252302	3S 原理与技术	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理和应用
			1982252303	设施园艺学	植物学、植物生理生化、植物营养学、现代生态学
			1982252305	植物保护学（二）	大学化学、植物学、植物保护学（一）
专业教育课程	选修	专业提高方向	1983142301	微生物学（限选）	无
			1983152301	世界农业起源及发展	中华耕读文明、智慧农业导论
			1983152302	智慧种业	中华耕读文明、现代种子学、智慧农业导论
			1983152303	植物科学研讨	现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学
			1983152304	现代仪器分析方法	大学化学
			1983152305	农业气象学	植物学、基础植物生理学
			1983152306	作物基因工程	现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学、分子生物学
			1983152307	生物信息学概论	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983152308	数字图像处理与分析	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983152309	植物基因组学研究进展	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用、现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学、分子生物学
			1983152310	园艺植物育种学	现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学、分子生物学
			1983152311	园艺植物栽培学	现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学、现代作物栽培学
			1983152312	园艺学导论	智慧农业导论、现代遗传学、现代种子学、现代植物营养学、现代作物栽培学
			1983152313	生物防治	植物学、微生物学、植物保护学

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育课程	选修	专业提高方向	1983152314	入侵生物学	植物学、微生物学、植物保护学
			1983162301	物流与供应链管理	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983162302	智能农机装备	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983162303	作物信息学	智慧农业导论、计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用、分子生物学
			1983162304	设施农业	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用、智慧农业导论
			1983162305	农业工程学	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983162306	杂草学	植物学、微生物学、植物保护学
			1983162307	农业昆虫学	植物学、微生物学、植物保护学
			1983162308	菌物资源与利用	植物学、微生物学、植物保护学
			1983172301	国际作物生产与全球粮食安全	中华耕读文明、智慧农业导论、植物学、植物生理生化、现代遗传学、现代种子学、现代作物育种学
		专业应用方向课程	1983172302	数字农业工程	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用、3S原理与技术
			1983172303	物联网工程导	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用、3S原理与技术
			1983252301	植物病害流行学	植物保护学、微生物学
			1983252302	农业信息技术应用	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983252304	农产品贮藏加工学	现代种子学、现代植物营养学
			1983252305	分子育种学	分子生物学
1983252306	合成生物学	大学化学、植物保护学			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育课程	选修	专业应用方向课程	1983252307	机器人技术基础	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983252308	模式识别	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983262301	农业机械化应用	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983262302	农业遥感	计算机基础、程序设计基础、数据结构、数据库原理与应用
			1983262303	食用菌栽培学	现代作物栽培学、微生物学、现代生态学
			1983262304	无土栽培学	现代作物栽培学、微生物学、现代生态学、现代植物营养学
			1983262305	农业植物病理学	植物保护学、微生物学
			1983262306	植物检疫学	植物保护学、微生物学
			1983262307	农药残留分析	植物保护学、微生物学、大学化学
			1983262308	蔬菜栽培学	现代作物栽培学、微生物学、现代生态学、现代植物营养学
			1983262309	果树栽培学	现代作物栽培学、微生物学、现代生态学、现代植物营养学
			1983262310	农业推广学	现代种子学
			1983272301	文献检索与科技论文写作（限选）	大学英语、现代种子学、分子生物学
			1983272302	专业英语（限选）	大学英语、现代种子学、分子生物学
			1983272303	观光园艺	现代作物栽培学、微生物学、现代生态学、现代植物营养学
			1983272304	农村公共管理	无
			1983272305	休闲农业与乡村旅游概论	无

八、各类课程的学时、学分统计（见表5）

表 5 各类课程的学时、学分统计

课程类别	课程性质	课程模块	学时	学分	学分比例
通识教育课程	通识教育必修课程		736 (其中,理论课堂教学 520 学时,实践教学 232 学时,不含军事技能训练 2 周)	42 (含实践 13)	24.8%
	通识教育选修课程		96	6	3.5%
专业教育课程	专业教育必修课程	学科基础课程	784	48.5	28.7%
		专业核心课程	288	18	10.7%
	专业教育选修课程		240	15	8.9%
实践教学	必修	通识教育课程实践	232	13	7.7%
		基础实践	272+2 周	9.5	23.3%
		专业实践	160+10 周	15	
		综合实践	14 周	15	
合计			2576+26 周	169	100%

九、其他说明

表 6 建议修读学分学期分配表

学年	一		二		三		四		合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
建议修读学分	30	29.5	26.5	25.5	22.5	15.5	4.5	15	169

专业负责人： 教学院长： 学院教授委员会主任： 院长：

教务处负责人： 分管教学校长：

