

农学专业研究型实践能力培养路线图

能力类别	能力名称	能力培养要求	课程名称	相关的实验项目 或实践环节	开课学期	学时 (周)	考核或成绩 评价方式
基础能力	语言应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等能力	大学英语 I -IV	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练	第 1-4 学期	192 学时	考查 考试
	物理基本实验操作能力	掌握物理学的一般实验方法，掌握基本物理量的测量方法，实验现象观察与分析。利用一种计算机软件，对大气、土壤、植物的重要物理现象，进行相关计算的能力。	大学物理 II 实验	迈克尔逊干涉仪； 液体比热的测定； 用惠更斯电桥测电阻； 电位差计测电源的电动势； 测螺线管磁场； 示波器的使用； 静电场的描绘； 牛顿环仪测透镜的曲率半径。	第 3 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
	化学基本实验操作能力	掌握基本的化学实验操作规范	基础化学实验 I	分析天平称量； 酸标准溶液的配制和标定以及碳酸钠产品分析； 滴定分析的基本操作； 碳酸钠的制备； 物质沸点的测定； 从茶叶中提取咖啡因； 乙酰苯胺的重结晶； 物质熔点的测定； 物质旋光度的测定； 粗食盐的提纯。	第 2 学期	40 学时	实验报告 课堂表现
			基础化学实验 II	二苯基乙二酮的合成； 乙酸乙酯的制备；	第 3 学期	32 学时	实验报告 课堂表现

				邻二氮菲吸光光度法测铁； K ₂ Cr ₂ O ₇ 法测定亚铁盐中 Fe 的含量； 电势法测定土壤的 pH 值； 自来水总硬度的测定； 胆矾中铜的测定； KMnO ₄ 法测定H ₂ O ₂ 的含量。			考试
		掌握生物化学的一般方法，利用一种计算机软件，对大气、土壤、植物的重要生物化学现象，进行相关计算的能力。	基础生物化学实验	植物体内可溶性糖的测定（蒽酮法）； 谷物蛋白含量的快速测定（双缩脲法）； 谷物赖氨酸含量的测定（茚三酮比色法）； 氨基酸的薄层层析； 淀粉酶活性的测定； 过氧化氢酶活性的测定。	第 3 学期	24 学时	实验报告 考试
	计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 等应用软件	计算机基础实验	Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训	第 1 学期	24 学时	上机操作/实验报告
	农业气象、生态基本能力	掌握面向区域、农田、土壤的天气要素的观测和分析能力，利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	农业气象学实验	光测定，包括太阳辐射、光照强度和日照时数等； 温度观测：包括空气的和土壤的； 空气湿度、降水和蒸发的观测； 气压与风的观测； 农业气候资料的整理及统计； 设施小气候观测； 农田小气候观测。	第 3 学期	16 学时	实验报告

			农业生态学实验	农田和地理区域尺度的农业生态资源调查与分析，包括以下几个方面的项目内容： 作物生态适应性分析； 农田生产潜力估算； 农业生态系统能流分析； 农业生态系统养分平衡分析； 生态农业建设规划。	第 5 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
	农业试验设计与分析能力	掌握国内外常用的各种生物统计软件的基本操作，具备应用软件解决农业试验的数据分析问题的能力，诸如统计计算、各类统计假设检验和区间估计等。	试验设计与统计方法实验	运用 Excel 进行次数分布表的制作、卡方测验、各种试验设计的数据分析和相关回归分析； 运用 DPS 进行次数分布表的制作、卡方测验、各种试验设计的数据分析和相关回归分析。	第 4 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
	土壤肥料学基本能力	能够进行土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析；农田土壤的质量评价；肥料鉴别与质量评价。	土壤肥料学实验	土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析； 农田土壤的质量评价； 肥料鉴别与质量评价。	第 5 学期	32 学时	实验操作与实验报告
		能够进行土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析；农田土壤的质量评价；肥料鉴别与质量评价。	土壤肥料学实习	植物缺素症状的观察与分析； 土壤剖面的观察与评价； 肥料生产基地考察。	第 4 学期	0.5 周	实习报告
	生物学基本能力	掌握常用的微生物分离、培养、鉴定、染色、消毒、灭菌、无菌操作等基本操作技术	普通微生物学实验	微生物的染色与形态观察及生理生化测定； 土壤微生物的分离及菌落特征观察； 菌种的化学与物理诱变。	第 1 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
		掌握植物生理学研究的基本技术	植物生理学实验	叶绿体色素的提取、分离、理化性质和定	第 4 学期	32 学时	实验报告、课

			技术	量测定； 植物组织水势的测定； 植物的溶液培养和缺素培养； 红外线 CO ₂ 分析仪法测定植物光合和呼吸速率； 根系活力的测定； 硝酸还原酶活性的测定； 抗坏血酸及多酚氧化酶活性的测定； 植物激素对愈伤组织形成和分化的影响； 电导法测定植物细胞透性； 植物组织中超氧化物歧化酶（SOD）活性测定； 植物组织中丙二醛（MDA）含量的测定等。			堂表现
		能够实证遗传学的基础理论，掌握遗传学实验技术和分析遗传学实验结果。	普通遗传学实验	植物花粉母细胞减数分裂的染色体观察； 植物花粉母细胞减数分裂玻片制作技术； 基因的独立分配、互作与连锁； 果蝇唾腺染色体的制备和观察； 植物多倍体的诱发和鉴定； 植物基因组 DNA 的提取； 琼脂糖凝胶电泳的制备及 DNA 的检测。	第 4 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
	农作物的认识与鉴别能力	掌握植物学观察的基本方法与手段，学会记录观察结论，掌握植物检索表的应用，认识植物的多样性与环境的相互关系等。	植物学实验	植物细胞的基本结构及三种质体的观察； 细胞的后含物及有丝分裂； 分生组织、保护组织及薄壁组织的观察； 输导组织、机械组织及分泌结构的观察； 根的形态及结构、茎的形态及结构、叶的	第 2 学期	24 学时	实验报告、课堂表现

				形态结构及其变态的观察； 花药的结构、子房胚珠及胚囊的结构观察； 各类果实和种子类型的观察； 苔藓、蕨类、裸子植物的观察； 十字花科、唇形科、菊科、禾本科等科及代表植物的观察。			
		掌握主要农作物形态特征特性	植物学实习 I	观察常见的野生植物特征； 观察常见的园林栽培植物特征； 草本植物标本制作； 被子植物检索表的正确使用。	第 2 学期	0.5 周	实习报告
		掌握主要农作物形态特征特性和生长发育规律	作物栽培学实验 I, II	主要农作物（麦、玉米、大豆、花生、棉花）形态观察与识别； 主要农作物幼穗分化过程观察； 主要农作物器官同伸观察。	第 5-6 学期	32 学时	实验报告、课堂表现
		掌握主要农作物形态特征特性和群体个体苗情特征	作物栽培学实习	考察主要农作物的播种、管理和收获过程； 认识主要农作物的种植模式、栽培技术、主要田间管理技术要点。	第 6 学期	1 周	实习报告
	有害生物鉴别与简单防治能力	掌握主要作物病虫害识别与防治的方法与技能，利用一种计算机软件进行相关计算的能力	植物保护学实验	植物病害形态识别； 昆虫形态识别与生物学特性观察； 植物病害形态识别与病原鉴定； 田间病虫害调查。	第 6 学期	32 学时	实验报告、课堂表现
	作物种植能力	初步认识农业国情和现代农业发展趋势	农业及其发展实习	作物种植企业田间考察； 设施农业企业考察； 农机合作社考察； 种子企业加工车间考察。	第 3 学期	0.5 周	实习报告

专业核心能力	农学专业综合应用能力	学会进行科学研究的试验计划制定和实施，掌握科研论文的写作方法。	科研训练与课程论文（设计）	根据指导教师的科研方向，由教师确定课程论文内容，参与指导教师的科研课题，主要从事主要农作物科学研究的试验设计与实施、总结与报告。	第 4-5 学期	3 周	课程论文
		培养学生理论联系实际、实事求是的科学素养和独立分析问题和解决问题的能力，让学生在实践中应用和进一步把握技能，培养学生对专业知识的综合应用能力，掌握进行科学研究和科研论文写作基本方法和技巧。	毕业实习与毕业论文（设计）	参加教师的科研实践，或校外实习基地参加农业技术开发，生产实践或科研实践等工作。	第 6-8 学期	17 周	毕业实习报告和毕业论文答辩。
	作物生产布局与区域农业规划能力	了解植物群落类型、组成、外貌结构及季相，掌握植物种质资源的调查方法，识别有关典型植物；分析种间竞争现象；掌握人工环境的主要生态指标监测与调控方法等；利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	农业气象学实验	太阳辐射、光照强度和日照时数的测定； 空气、土壤温度的观测； 空气湿度、降水和蒸发的观测； 气压与风的观测； 农业气候资料的整理及统计； 设施小气候观测； 农田小气候观测	第 3 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
			农业生态学实验	植物种间竞争； 生态农业模式的设计。	第 5 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
		能够建立农业生产的整体、全局观念，了解资源状况相适应的农业生产结构，探索生产中带有全面性的技术问题，具有初步因地制宜决策作物种植制度制定养地制度的能力，利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	耕作学实习	农作物布局、复种、种植结构、间混套作、轮作连作等种植制度调查； 养地制度调查，包括土壤耕作、施肥、灌溉以及养护措施。	第 7 学期	0.5 周	实习报告

	能够建立农业生产的整体、全局观念,了解资源状况相适应的农业生产结构,探索生产中带有全面性的技术问题,具有初步因地制宜决策作物种植制度制定养地制度的能力,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	耕作学实验	复种方式最优方案选择; 光能利用率的计算; 瓦尔特气候图解法。	第 7 学期	24 学时	实验报告、课堂表现
作物田间诊断与管理决策能力	掌握常见作物生长发育的基本规律及其对环境条件基本要求、种植技术、苗情诊断技术、肥水管理技术等,能够制定作物高产高效目标下的管理决策等,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	作物栽培学实验 I、II	主要作物的播种前准备与苗与种植; 田间苗情调查与诊断; 产量测算与室内考种。	第 5-6 学期	32 学时	实验报告、课堂表现
	掌握作物田间现场考察的内容、项目、标准和方法。	秋季考察	花生收获期高产田观摩; 花生收获期植株形状调查; 花生收获期田间测产; 玉米收获期高产田观摩; 玉米收获期植株形状调查; 玉米收获期田间测产; 小麦播种技术; 小麦苗情调查及苗情分析。	第 7 学期	0.5 周	实习报告
	掌握主要农作物的有性杂交技术、了解和熟悉作物育种的程序及其基本工作内容和了解主要农作物的品种特征特性,以及掌握农作物农艺性状的田间调查方法,利用一种计算机软	作物育种学 I 实习/作物育种学 II 实习	小麦有性杂交技术实训; 花生有性杂交技术实训; 玉米有性杂交技术实训; 花生育种实验地的收获实训; 小麦育种实验地的区划与播种实训。	第 5-6 学期	1 周	实习报告

		件进行相关计算的能力。					
		掌握主要农作物的有性杂交技术、了解和熟悉作物育种的程序及其基本工作内容和了解主要农作物的品种特征特性,以及掌握农作物农艺性状的田间调查方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	作物育种学 I、II 实验	小麦有性杂交技术原理; 玉米有性杂交技术原理; 花生有性杂交技术原理; 棉花有性杂交技术; 玉米品种田间识别; 小麦品种田间识别; 作物育种程序参观。	第 5-6 学期	24 学时	实验操作与实验报告、课堂表现
作物种子生产加工与质量检测能力		掌握作物种子生产和加工贮藏的主要方法,掌握种子质量检测的现行标准技术方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	应用种子学实习	通过参观学习种子加工厂, 了解种子贮藏库的类型及建筑特点; 熟悉种子加工机械的工作原理; 掌握种子加工、运输和包装机械的联合作业过程; 掌握种子质量控制的检验、鉴定实验室工作流程; 观摩学习分子手段检验、鉴定种子纯度、真伪性等的方法和技术。	第 7 学期	0.5 周	实习报告
		掌握作物种子生产和加工贮藏的主要方法,掌握种子质量检测的现行标准技术方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	应用种子学实验	种子检验的全部环节实训: 扦样与分样; 种子净度分析; 标准发芽试验; 种子遗传质量测定; 种子生活力测定; 种子水分检测。	第 7 学期	16 学时	实验操作与实验报告

拓展能力 (学术研究型模块)	育种学拓展能力	掌握分子遗传研究方法, 会用一种计算机软件进行分子遗传学计算	分子遗传学	分子遗传研究方法; 专门的分子遗传学计算机软件应用实训。	第 4 学期	8 学时	实验报告、课堂表现
		掌握作物初级农产品的品质表现型鉴别与分析方法, 利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	品质育种	玉米品种的鉴定和识别方法; 专用玉米的穗粒性状的分析标准和方法。	第 6 学期	6 学时	实验报告、课堂表现
		掌握生物信息学常用数据库使用方法	生物信息学实验	常用生物数据库及网站使用; 利用 Entrez 和 SRS 进行数据库查询; 利用 Blast 进行核酸和蛋白质数据库搜索。	第 7 学期	8 学时	实验报告、课堂表现
		掌握植物组织培养的基本操作, 具备应用主要组织培养方法培育常见种苗的能力。	植物组织培养	培养基制备; 培养材料制备; 主要器官类型的组织培养与快繁。	第 7 学期	8 学时	实验报告、课堂表现
	创新能力	掌握基本的科研能力	创新创业实践	大学生科训练计划(SRTP)项目; 大学生创新(学科)竞赛; 大学生专业技能竞赛; 大学生科研助理项目。	第 1-8 学期课余时间		创新实践学分认定
		提高大学生自学能力、科研能力及创新创业能力	文献检索	中文数据库(计算机检索); 外文数据库(计算机检索); 文献检索综合实习。	第 7 学期	8 学时	实验报告、课堂表现
	人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健康教育、大学语文、文化素质类课程	心理健康教育、语言表达能力培训、礼仪培训、综合素质培养。	第 1-8 学期	192 学时	考查

	团队协作能力	具备团队协作能力，具有责任心	体育、劳动、社会实践、军训、创新创业实践	体育、劳动、军训、社会实践、创新创业实践。	第 1-8 学期	9 周+64 学时	考查、调研报告、项目考评
	社会适应能力	具备良好的社会适应能力和应变能力	大学生心理健康教育、大学生就业指导、创业基础、社会实践、专业实习、毕业实习	健康心理素质培养、就业与创业能力培养、专业实践技能训练。	第 1-8 学期	贯穿理论教学与实践教学全过程	考查、调研报告、实习报告、毕业实习报告
	计算机应用拓展能力	掌握一种 GIS 软件的基本操作、制图、空间分析等技能。	地理信息系统 I	基本编辑、地图制作、空间分析等实验。	第 4 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
	计算机应用拓展能力	掌握一种数据库软件的基本操作、数据库在农业上应用的实例操作。	数据库与信息管理	基本编辑、汇总统计操作、统计图表制作。	第 5 学期	8 学时	实验报告、课堂表现

农学专业应用型实践能力培养路线图

能力类别	能力名称	能力培养要求	课程名称	相关的实验项目或实践环节	开课学期	学时(周)	考核或成绩评价方式
基础能力	语言应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等能力	大学英语	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练。	第 1-4 学期	192 学时	考查考试
	物理基本实验操作能力	掌握物理学的一般实验方法，掌握基本物理量的测量方法，实验现象观察与分析。利用一种计算机软件，对大气、土壤、植物的重要物理现象，进	大学物理 II 实验	迈克尔逊干涉仪； 液体比热的测定； 用惠更斯电桥测电阻； 电位差计测电源的电动势；	第 3 学期	16 学时	实验报告、课堂表现

		行相关计算的能力。		测螺线管磁场； 示波器的使用； 静电场的描绘； 牛顿环仪测透镜的曲率半径。			
化学基本实验操作能力	掌握基本的化学实验操作规范		基础化学实验 I	分析天平称量； 酸标准溶液的配制和标定以及碳酸钠产品分析； 滴定分析的基本操作； 碳酸钠的制备； 物质沸点的测定； 从茶叶中提取咖啡因； 乙酰苯胺的重结晶； 物质熔点的测定； 物质旋光度的测定； 粗食盐的提纯。	第 2 学期	40 学时	实验报告 课堂表现
			基础化学实验 II	二苯基乙二酮的合成； 乙酸乙酯的制备； 邻二氮菲吸光光度法测铁； $K_2Cr_2O_7$ 法测定亚铁盐中 Fe 的含量； 电势法测定土壤的 pH 值； 自来水总硬度的测定； 胆矾中铜的测定； $KMnO_4$ 法测定 H_2O_2 的含量。	第 3 学期	32 学时	实验报告 课堂表现 考试
		掌握生物化学的一般方法，利用一种计算机软件，对大气、土壤、植物的重要生物化学现象，进行相关计算的能力。	基础生物化学实验	植物体内可溶性糖的测定（蒽酮法）； 谷物蛋白含量的快速测定（双缩脲法）； 谷物赖氨酸含量的测定（茚三酮比色法）；	第 3 学期	24 学时	实验报告 考试

				氨基酸的薄层层析； 淀粉酶活性的测定； 过氧化氢酶活性的测定。			
计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 等应用软件	计算机基础实验	Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训	第 1 学期	24 学时	上机操作/实验报告	
农业气象、生态基本能力	掌握面向区域、农田、土壤的天气要素的观测和分析能力，利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	农业气象学实验	光测定，包括太阳辐射、光照强度和日照时数等； 温度观测：包括空气的和土壤的； 空气湿度、降水和蒸发的观测； 气压与风的观测； 农业气候资料的整理及统计； 设施小气候观测； 农田小气候观测。	第 3 学期	16 学时	实验报告	
		农业生态学实验	农田和地理区域尺度的农业生态资源调查与分析，包括以下几个方面的项目内容： 作物生态适应性分析； 农田生产潜力估算； 农业生态系统能流分析； 农业生态系统养分平衡分析； 生态农业建设规划。	第 5 学期	16 学时	实验报告、课堂表现	
农业试验设计与分析能力	掌握国内外常用的各种生物统计软件的基本操作，具备应用软件解决农业试验的数据分析问题的能力，诸如统计计算、各类统计假设检验和区间估计等。	试验设计与统计方法实验	运用 Excel 进行次数分布表的制作、卡方测验、各种试验设计的数据分析和相关回归分析； 运用 DPS 进行次数分布表的制作、卡方测验、各种试验设计的数据分析和相关回归分析。	第 4 学期	16 学时	实验报告、课堂表现	

	土壤肥料学基本能力	能够进行土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析；农田土壤的质量评价；肥料鉴别与质量评价。	土壤肥料学实验	土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析； 农田土壤的质量评价； 肥料鉴别与质量评价。	第 5 学期	32 学时	实验操作与实验报告
		能够进行土壤物理、化学、生物学属性的观测与分析；农田土壤的质量评价；肥料鉴别与质量评价。	土壤肥料学实习	植物缺素症状的观察与分析； 土壤剖面的观察与评价； 肥料生产基地考察。	第 4 学期	0.5 周	实习报告
	生物学基本能力	掌握常用的微生物分离、培养、鉴定、染色、消毒、灭菌、无菌操作等基本操作技术	普通微生物学实验	微生物的染色与形态观察及生理生化测定； 土壤微生物的分离及菌落特征观察； 菌种的化学与物理诱变。	第 1 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
		掌握植物生理学研究的基本技术	植物生理学实验技术	叶绿体色素的提取、分离、理化性质和定量测定； 植物组织水势的测定； 植物的溶液培养和缺素培养； 红外线 CO ₂ 分析仪法测定植物光合和呼吸速率； 根系活力的测定； 硝酸还原酶活性的测定； 抗坏血酸及多酚氧化酶活性的测定； 植物激素对愈伤组织形成和分化的影响； 电导法测定植物细胞透性； 植物组织中超氧化物歧化酶 (SOD) 活性测定； 植物组织中丙二醛 (MDA) 含量的测定等。	第 4 学期	32 学时	实验报告、课堂表现
		能够实证遗传学的基础理论，掌握遗传学实验技术和分析遗传学实验结	普通遗传学实验	植物花粉母细胞减数分裂的染色体观察； 植物花粉母细胞减数分裂玻片制作技术；	第 4 学期	16 学时	实验报告、课堂表现

		果。		基因的独立分配、互作与连锁； 果蝇唾腺染色体的制备和观察； 植物多倍体的诱发和鉴定； 植物基因组 DNA 的提取； 琼脂糖凝胶电泳的制备及 DNA 的检测。			
		掌握植物学观察的基本方法与手段，学会记录观察结棍，掌握植物检索表的应用，认识植物的多样性与环境的相互关系等。	植物学实验	植物细胞的基本结构及三种质体的观察； 细胞的后含物及有丝分裂； 分生组织、保护组织及薄壁组织的观察； 输导组织、机械组织及分泌结构的观察； 根、茎、叶的形态结构及变态观察； 花药的结构、子房胚珠及胚囊的结构观察； 各类果实和种子类型的观察； 苔藓、蕨类、裸子植物的观察； 十字花科、唇形科、菊科、禾本科等科及代表植物的观察。	第 2 学期	24 学时	实验报告、课堂表现
农作物的认识与鉴别能力		掌握主要农作物形态特征特性	植物学实习	观察常见的野生植物特征； 观察常见的园林栽培植物特征； 草本植物标本制作； 被子植物检索表的正确使用。	第 2 学期	0.5 周	实习报告
		掌握主要农作物形态特征特性和生长发育规律	作物栽培学实验	主要农作物（小麦、玉米、大豆、花生、棉花）形态观察与识别； 主要农作物幼穗分化过程观察； 主要农作物器官同伸观察。	第 5-6 学期	32 学时	实验报告、课堂表现
		掌握主要农作物形态特征特性和群体个体苗情特征	作物栽培学实习	考察主要农作物的播种、管理和收获过程； 认识主要农作物的种植模式、栽培技术、 主要田间管理技术要点。	第 6 学期	1 周	实习报告
	有害生物鉴别与	掌握主要作物病虫害识别与防治的	植物保护学实验	植物病害形态识别；	第 6 学期	32 学时	实验报告、课堂表

	简单防治能力	方法与技能,利用一种计算机软件进行相关计算的能力		昆虫形态识别与生物学特性观察; 植物病害形态识别与病原鉴定; 田间病虫害调查。			现
	作物种植能力	初步认识农业国情和现代农业发展趋势	农业及其发展实习	作物种植企业田间考察; 设施农业企业考察; 农机合作社考察; 种子企业加工车间考察。	第 3 学期	0.5 周	实习报告
专业核心能力	农学专业综合应用能力	学会进行科学研究的试验计划制定和实施,掌握科研论文的写作方法。	科研训练与课程论文(设计)	根据指导教师的科研方向,由教师确定课程论文内容,参与指导教师的科研课题,主要从事主要农作物科学研究的试验设计与实施、总结与报告。	第 4-5 学期	3 周	课程论文
		培养学生理论联系实际、实事求是的科学素养和独立分析问题和解决问题的能力,让学生在实践中应用和进一步把握技能,培养学生对专业知识的综合应用能力,掌握进行科学研究和科研论文写作基本方法和技巧。	毕业实习与毕业论文(设计)	参加教师的科研实践,或校外实习基地参加农业技术开发,生产实践或科研实践等工作。	第 6-8 学期	17 周	毕业实习报告和毕业论文答辩。
		了解植物群落类型、组成、外貌结构及季相,掌握植物种质资源的调查方法,识别有关典型植物;分析种间竞争现象;掌握人工环境的主要生态指标监测与调控方法等;利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	农业气象学实验	太阳辐射、光照强度和日照时数的测定; 空气、土壤温度的观测; 空气湿度、降水和蒸发的观测; 气压与风的观测; 农业气候资料的整理及统计; 设施小气候观测; 农田小气候观测	第 3 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
			农业生态学实验	植物种间竞争; 生态农业模式的设计。	第 5 学期		

作物生产布局与区域农业规划能力	能够建立农业生产的整体、全局观念,了解资源状况相适应的农业生产结构,探索生产中带有全面性的技术问题,具有初步因地制宜决策作物种植制度制定养地制度的能力,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	耕作学实习	农作物布局、复种、种植结构、间混套作、轮作连作等种植制度调查; 养地制度调查,包括土壤耕作、施肥、灌溉以及养护措施。	第7学期	0.5周	实习报告
	能够建立农业生产的整体、全局观念,了解资源状况相适应的农业生产结构,探索生产中带有全面性的技术问题,具有初步因地制宜决策作物种植制度制定养地制度的能力,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	耕作学实验	复种方式最优方案选择; 光能利用率的计算; 瓦尔特气候图解法。	第7学期	24学时	实验报告、课堂表现
作物田间诊断与管理决策能力	掌握常见作物生长发育的基本规律及其对环境条件基本要求、种植技术、苗情诊断技术、肥水管理技术等,能够制定作物高产高效目标下的管理决策等,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	作物栽培学实验 I、II	主要作物的播种前准备与苗与种植、田间苗情调查与诊断、产量测算与室内考种。	第5-6学期	32学时	实验报告、课堂表现
	掌握作物田间现场考察的内容、项目、标准和方法。	秋季考察	花生收获期高产田观摩; 花生收获期植株形状调查; 花生收获期田间测产; 玉米收获期高产田观摩; 玉米收获期植株形状调查; 玉米收获期田间测产; 小麦播种技术; 小麦苗情调查及苗情分析。	第7学期	0.5周	实习报告
作物种质资源利用	掌握主要农作物的有性杂交技术、了	作物育种学 I 实	小麦有性杂交技术;	第5-6学期	1周	实习报告

用与新品种选育能力	解和熟悉作物育种的程序及其基本工作内容和了解主要农作物的品种特征特性,以及掌握农作物农艺性状的田间调查方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	习/作物育种学 II 实习	花生有性杂交技术; 玉米有性杂交技术; 花生育种实验地的收获; 小麦育种实验地的区划与播种。				
	掌握主要农作物的有性杂交技术、了解和熟悉作物育种的程序及其基本工作内容和了解主要农作物的品种特征特性,以及掌握农作物农艺性状的田间调查方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	作物育种学 I、II 实验	小麦有性杂交原理; 玉米有性杂交原理; 花生有性杂交原理; 棉花有性杂交原理; 玉米品种田间识别; 小麦品种田间识别; 作物育种程序参观。	第 5-6 学期	24 学时	实验操作与实验报告、课堂表现	
	作物种子生产加工与质量检测能力	掌握作物种子生产和加工贮藏的主要方法,掌握种子质量检测的现行标准技术方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	应用种子学实习	了解种子贮藏库的类型及建筑特点; 熟悉种子加工机械的工作原理; 参观种子加工、运输和包装机械的联合作业现场; 参观学习种子质量控制的检验、鉴定实验室; 学习分子手段检验、鉴定种子纯度、真伪性等的方法和技术。	第 7 学期	0.5 周	实习报告
		掌握作物种子生产和加工贮藏的主要方法,掌握种子质量检测的现行标准技术方法,利用一种计算机软件进行相关计算的能力。	应用种子学实验	种子检验的全部环节: 扦样与分样; 种子净度分析; 标准发芽试验; 种子遗传质量测定; 种子生活力测定; 种子水分检测。	第 7 学期	16 学时	实验操作与实验报告

拓展能力 (应用型 模块)	作物生产技术应 用能力	掌握配置营养液和基质的技术方法， 能够进行无土栽培植物并可以对植 物生长过程中的营养状况进行诊断。	无土栽培技术	无土栽培类型的调查； 营养液的配制技术； 常见固体基质物理性状的测定。	第 4 学期	4 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握农产品贮藏质量和贮藏环境控 制技术、简单果蔬加工技能	农产品贮藏加工 学	农产品呼吸强度测定； 贮藏环境中氧气和二氧化碳含量测定； 蔬干制技术。	第 5 学期	6 学时	实验报告、课堂表 现
		认识园艺植物的种质资源、生长发育 规律及其与环境条件和栽培技术之 间的相互关系	园艺学概论	参观考察园艺植物和园艺设施。	第 5 学期	6 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握农机安全作业要领，能够评价农 机作业质量，正确设置农机作业参 数。	农业机械应用	参观农机具展览； 进行农机作业现场教学； 计算农机作业总行程、总能耗和总时耗。	第 5 学期	8 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握农田灌溉与排水的主要方法和 技术，利用一种计算机软件进行相关 计算的能力。	农田水管理理 原理与技术	估算农田平衡方程中各组分； 制订灌溉计划； 计算灌溉水量； 计算排水设施土石方。	第 6 学期	6 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握主要农作物逆境条件下生理变 化，提高作物抗逆性的技术方法。	植物抗逆栽培生 理	水分胁迫对植物种子发芽的影响； 盐渍化对植物生长发育的影响； 遮荫下植物冠层光合有效辐射的变化。	第 6 学期	6 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握主要作物杂草识别与防治的方 法与技能，利用一种计算机软件进行 相关计算的能力	杂草防治学	识别农田常见的杂草； 观察杂草的生育习性； 调试与操作喷雾器械； 配制药液及喷药技术； 除草效果调查。	第 7 学期	6 学时	实验报告、课堂表 现
		掌握无土栽培的基本技术	无土栽培技术	无土栽培类型的调查； 营养液的配制技术； 常见固体基质物理性状的测定。	第 4 学期	4 学时	实验报告、课堂表 现

	创新能力	掌握基本的科研能力	创新实践	大学生科训练计划(SRTP)项目； 大学生创新（学科）竞赛； 大学生专业技能竞赛； 大学生科研助理项目。	第 1-8 学期 课余时间		创新实践学分认定
		提高大学生自学能力、科研能力及创新创业能力	文献检索	中文数据库(计算机检索)、 外文数据库（计算机检索）； 文献检索综合实习。	第 7 学期	8 学时	实验报告、课堂表现
	人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健康教育、大学语文、文化素质类课程	心理健康教育、语言表达能力培训、礼仪培训、综合素质培养。	第 1-8 学期	192 学时	考查
	团队协作能力	具备团队协作能力，具有责任心	体育、劳动、社会实践、军训、创新创业实践	体育、劳动、军训、社会实践、创新创业实践。	第 1-8 学期	9 周+64 学时	考查、调研报告、项目考评
	社会适应能力	具备良好的社会适应能力和应变能力	大学生心理健康教育、大学生就业指导、创业基础、社会实践、专业实习、毕业实习	健康心理素质培养、就业与创业能力培养、专业实践技能训练。	第 1-8 学期	贯穿理论教学与实践教学全过程	考查、调研报告、实习报告、毕业实习报告