

植物保护专业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	外语应用能力	外语基础及读写应用	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
			植物保护专业英语	本专业相关的英语的听、说、读、写的讲授与训练	第 7 学期	40 学时	课堂提问、朗读、写作的平时成绩 +期末笔试
	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	一般化合物的分离、提纯技术； 化合物的合成、制备方法； 溶液配制、标定方法； 分析天平、旋光仪、熔点仪、索氏提取器、滴定管、移液管、容量瓶等仪器的使用等。 备注：主要为无机化学与分析化学有关实验项目。	第 2 学期	40 学时	实验报告 课堂表现
			基础化学实验 II	有机化学中有机化合物的制备及基本操作技术（甲烷、乙烯、乙炔等制备）； 有机化合物的性质、鉴定与分离（醇、酚、醚等有机化合物的性质与鉴定）； 基础合成实验（乙酸乙酯的制取等）； 综合与探究性趣味实验； 备注：主要包括有机化合物的合成、分离与鉴定的方法等实验项目。	第 3 学期	32 学时	实验报告 课堂表现 考试

计算机应用能力	计算机知识与软件应用	计算机基础实验	Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训；微机使用与操作，在计算机网络环境下操作和使用计算机进行网上信息交流和获取的能力。	第 1 学期	24 学时	上机操作、考查作业（30%）、考试（70%）
信息与文献检索能力	文献检索与网络数据库以及生物信息处理相关软件及网站应用	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 5 学期	16/8 学时	检索操作考核
		生物信息学实验	常用生物数据库及网站查询使用；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	软件操作考核
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	力学、热学、电磁学、光学、近代物理共 33 个实验，每个学生选做其中 6 个实验。 力学（验证牛顿第一、第二定律等）； 热学（焦耳测热功当量实验等）； 电磁学（电磁兼容 EMC 试验等）； 光学（光的反射、折射定律 等）。	第 3 学期	16 学时	实验报告
生物学基本操作能力	掌握植物学研究的基本工作方法和技能，培养学生的动手能力和创新思维能力，为后续课程的学习打下坚实基础。	植物学实验	校园植物观察； 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、叶的形态及结构观察； 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；	第 1 学期	24 学时	实验报告 课堂表现

			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。			
	通过植物学实习要求学生能掌握植物野外调查的基本技能。	植物学实习 I	识别校园、公园及附近山区各类常见植物； 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	实习考勤 实习报告
	掌握植物生理学基本实验方法和技术，训练学生的操作技能，培养和提升学生分析问题和解决问题的能力，促进创造性思维。	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 3 学期	32 学时	理论考试 实验报告 课堂表现
	掌握基本的生物化学实验技能，了解生物体内基本物质成分的分、分析和鉴定常用方法以及物质代谢的研究方法，并通过实验技术加深对理论知	基础生物化学实验	分光光度法、层析技术、电泳技术、离心技术、透析技术等常用生物化学实验技术； 糖、脂、蛋白质、核酸、酶、新陈代谢等 10 个基础生物化学实验； 质粒 DNA 提取及酶解鉴定；	第 3 学期	24 学时	闭卷考试 实验报告 课堂表现

		识的理解，增强分析问题和解决问题的能力。		聚合酶链反应。			
		通过本课程的教学，使学生熟悉微生物的主要类群，加深理解微生物学的理论知识，培养学生观察、思考及独立分析问题和解决问题的能力，启迪学生的创新思维。	普通微生物学实验	普通光学显微镜的使用方法； 微生物的制片染色技术； 微生物细胞的大小测定及数量测计技术； 培养基的制备、灭菌及微生物的分离纯化技术等。	第3学期	16学时	实验报告 课堂表现
		通过实验教学，使学生牢固掌握经典遗传学研究方法与技术，初步掌握现代分子遗传学实验操作技能，熟悉遗传学分析方法及有关计算程序，初步具备进行创新性研究的能力与素质。	普通遗传学实验	植物细胞有丝分裂及染色体行为的观察； 植物细胞减数分裂及染色体行为的观察； 果蝇的饲养及形态观察； 果蝇幼虫唾腺染色体制片和观察； 果蝇的有性杂交（设计性实验）； 粗糙链孢霉的分离与交换； 人工诱发多倍体植物； 植物有性杂交技术等实验内容。	第4学期	16学时	实验报告 课堂表现
试验设计和统计分析能力	独立设计试验，进行实验结果的统计与分析	试验设计与统计方法实验	病虫害调查试验设计； 数据整理统计与基本分析； 均数差异显著性检验； 方差分析； 回归与相关分析等。	第5学期	16学时	实验报告+考试	
		科研训练与课程论文	查阅文献； 试验设计；	第4-5学期	4周	课程论文	
		毕业实习	观察记载实验结果； 对数据和结果进行统计与分析。	第6-8学期	17周	毕业论文	
植物生境分析能	提高学生综合运用所学知识，	农业气象学实	太阳辐射、光照强度和日照时数的测定；	第4学期	16学时	实验报告、课堂	

	力	独立开展农业气象学研究的能力。	验	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。			表现
	植物营养分析能力	掌握研究土壤基本性质和肥料分析的主要方法与技术,使学生具有适应于从事本专业的基础理论研究和实验技能。	土壤肥料学 II 实验	土壤样品的采集和制备； 风干土吸湿水含量的测定； 土壤剖面观察； 作物缺素症状的外形诊断； 堆肥的积制。	第 5 学期	16 学时	实验报告、课堂表现
专业核心能力	植物病虫害的调查、识别和鉴定能力	①植物病虫害调查、鉴定和诊断 ②标本的采集与制作 ③昆虫饲养 ④病原物的分离和培养	普通植物病理学 I 实验	植物病害症状观察； 植物病原真菌一般形态观察； 根肿菌门、卵菌门、壶菌门、接合菌门真菌的形态观察； 子囊菌门真菌的形态观察； 担子菌门真菌的形态观察； 半知菌类真菌的形态观察。	第 3 学期	16 学时	病原真菌鉴定报告
			普通植物病理学 II 实验	植物病原细菌病害的诊断； 植物病毒的接种及症状观察； 植物线虫的分离, 植物线虫的分离、观察和鉴定； 培养基的配制及灭菌； 植物病原菌的分离和培养； 植物病原菌的显微计数； 植物病原菌显微测量。	第 4 学期	16 学时	操作+笔试

			农业植物病理学 I 实验	水稻、小麦、玉米、薯类和油料作物病害的诊断与病原鉴定； 烟草和棉花病害的诊断与病原鉴定； 苹果、梨枝干与果实、葡萄及桃、杏、李及杂果类病害的诊断与病原鉴定。	第 5 学期	16 学时	考勤+实验报告+ 期末考试
			农业植物病理学 II 实验	十字花科蔬菜、茄科蔬菜、葫芦科及其它蔬菜病害诊断与病原鉴定； 植物病害识别及调查。	第 6 学期	16 学时	考勤+实验报告+ 期末考试
			普通昆虫学 I 实验	昆虫的体躯、头部、触角构造及类型； 昆虫口器的基本构造及类型； 昆虫胸部的构造； 昆虫翅、足的构造及类型； 昆虫的腹部； 昆虫的生物学特性。	第 3 学期	24 学时	考勤+实验报告+ 期末考试
			普通昆虫学 II 实验	昆虫纲分目； 直翅目、同翅目的分类； 半翅目、鞘翅目的分类； 双翅目、膜翅目的分类； 鳞翅目的分类。	第 4 学期	16 学时	考勤+实验报告+ 期末考试
			农业昆虫学 I 实验	大田作物及蔬菜主要害虫的识别与危害调查 (包括棉花害虫、水稻害虫、小麦害虫、蝗虫、蔬菜刺吸和根蛆类害虫及蔬菜食叶及潜叶害虫种类识别)。	第 5 学期	16 学时	操作+实验报告+ 期末考试
			农业昆虫学 II 实验	果树刺吸害虫、果树食叶、卷叶、潜叶害虫及蛀果核蛀干等主要害虫的识别与危害调查。	第 6 学期	16 学时	操作+实验报告+ 期末考试

			杂草及其防除实验	农田主要杂草的识别与调查； 草害调查。	第6学期	8学时	报告
			菌物资源学实验	资源菌物在农林业中的开发利用状况调研； 有用菌物的分离、培养技术训练； 菌物资源鉴定方法。	第7学期	8学时	操作+实验报告
			普通植物病理学实习	植物病害标本采集与整理、病原鉴定、标本制作； 植物病害症状观察； 植物病原真菌病害症状观察； 植物病原细菌病害症状观察； 植物病毒病害症状观察； 植物病原线虫病害症状观察； 植物寄生性种子植物病害症状观察。	第4学期	1.5周	鉴定标本种类和数目+分离菌种的数目+实习报告+实习总结
			普通昆虫学实习	昆虫标本的采集与整理、昆虫标本制作与鉴定、 虫害田间调查； 直翅目昆虫的分类及形态观察； 同翅目昆虫的分类及形态观察； 半翅目昆虫的分类及形态观察； 鞘翅目昆虫的分类及形态观察； 双翅目昆虫的分类及形态观察； 膜翅目昆虫的分类及形态观察； 鳞翅目昆虫的分类及形态观察。	第4学期末 或第5学期 初	1.5周	提交昆虫标本+ 实习总结+实习 报告
			植物保护专业技能训练与专业生产实习	标本采集、鉴定和制作、病虫害测报与防治； 植物病原真菌病害标本制作； 植物病原细菌病害标本制作； 植物病毒病害标本制作；	第5-6学期	17周	标本考核+实习报告等

				植物病原线虫病害标本制作； 植物寄生性种子植物病害标本制作； 直翅目昆虫的标本制作； 同翅目昆虫的标本制作； 半翅目昆虫的标本制作； 鞘翅目昆虫的标本制作； 双翅目昆虫的标本制作； 膜翅目昆虫的标本制作； 鳞翅目昆虫的标本制作。			
植物病虫草害检 疫，测报方法和综 合治理能力	①植物检疫的基本方法、措施 及检疫检验技术 ②重要植物病虫草害的预测预 报方法 ③防治策略制定	植物检疫学	重要植物检疫有害生物的检疫规程； 松材线虫的检疫鉴定方法和除害处理技术。	第6学期	24学时	平时成绩+考试	
		植物检疫学实 验	检疫性害虫室内检测技术； 检疫性害虫室内识别； 检疫性病害症状及病原识别； 种子带菌检疫。		8学时	实验报告	
		植物病流行病学实 验	植物病害的系统监测和预测方法； 环境因子对病害发生与流行的影响； 植物病害时间流行动态； 植物病流行的建模技术。	第5学期	8学时	实验报告	
		昆虫生态与测 报	昆虫种群数量的田间调查； 温度对昆虫生长发育的影响； 昆虫种群空间分布型的调查与判别； 昆虫生命表的分析； 发育始点和有效积温的计算及发生检验。	第6学期	8学时	实验报告	
		害虫生物防治	昆虫天敌形态观察； 昆虫病原真菌侵染观察；	第5学期	8学时	实验报告	

			昆虫天敌寄生机制； 害虫与生防菌互作机制。			
		植病研究法	植物病害田间调查及损失估计； 植物组织病原线虫剖检、鉴定技术； 植物病原菌分离、接种技术； 植物病原真菌侵染过程观察； 植物病原菌（细菌、真菌）分子生物学鉴定技术； 植物病毒形态观察； 植物病毒脱毒技术； 植物病原真菌遗传转化技术。	第5学期	40学时	实验报告成绩、 考勤成绩、动手能力、实验态度等
		昆虫研究法	昆虫生活史； 玻片标本的制作； 昆虫绘图技术； 昆虫显微结构技术； 昆虫DNA提取监测技术； 昆虫蛋白电泳技术； 昆虫分子标记技术。	第6学期	40学时	平时操作+实验报告+综合技术
	杂草及其防除实验	学习杂草识别和防治措施； 农田杂草种类调查； 杂草标本的制作； 杂草危害调查。	8学时		平时操作+实验报告	
	茶树病虫害防治实验	了解茶树病害种类； 茶树虫害种类、特征及生物学特性； 掌握茶树病虫害综合控制技术及其方法。	8学时		平时操作+实验报告	

农药应用与分析能力	①各种农药的理化性状测定技术以及有效成分分析技术 ②各种农药剂型的加工配制技术 ③农药残留测定方法和实验技术 ④农药的安全使用技术及技巧	植物化学保护 I、II 实验	杀虫剂的室内生物测定； 杀菌剂的室内生物测定； 除草剂的室内生物测定； 农药质量检查； 农药田间药效试验； 农药表面活性剂的作用； 波尔多液和石硫合剂的配制及质量检查； 烟剂的制备和颗粒剂的配制。	第 5-6 学期	32 学时	实验报告和实验操作
		农药环境毒理学实验	农药对非靶标生物的毒性测定； 农药在环境中分布、积累、降解等过程； 农药在生物体内的代谢途径； 农药对土壤呼吸的影响。	第 7 学期	8 学时	实验报告和课程论文
		农药加工技术实验	粉剂的加工及质量检测方法； 可湿性粉剂的加工及质量检测方法； 乳油的加工及质量检测方法； 微乳剂的加工及质量检测方法； 可溶性液剂的加工及质量检测方法。	第 7 学期	8 学时	实验操作和实验报告
		农药残留与检测技术实验	速测卡法快速检测蔬菜样品中农药残留； 分光光度法检测蔬菜样品中的农药残留； 农药残留试剂的重蒸净化处理； 农药残留田间试验设计及采样； 农药残留样品的前处理； 农药残留样品的检测。	第 7 学期	8 学时	实验报告
		生物农药实验	植物提取液化学成分预试验； 植物化感活性测定； 热回流提取黄连素。	第 6 学期	8 学时	实验报告

			植保药械实验	喷雾器等植保药械的种类； 植保药械的工作原理； 植保药械的使用方法。	第 7 学期	8 学时	实验报告
			植物化学保护 教学实习	参观农药公司的生产工艺； 了解农药的销售模式； 了解农药的应用领域。	第 6 学期	1 周	实习报告+实习 总结
	农药营销能力	通过对农业市场的分析预测、 市场营销知识的学习，具备农 药推广、经营和管理的基本能 力	农药营销学	开展农药市场调查，撰写调查报告	第 7 学期	32 学时	调查报告
		培养学生市场营销、经贸活 动中以市场为导向、运用市场 调查及市场预测的方法与技 术解决实际问题的意识和能力	市场调查与预 测	市场调查方法、数据指标与抽样、调查设计与 问卷设计、调查的实施、数据处理、市场预测 等	第 7 学期	32 学时	平时成绩 20%， 期末闭卷考试成 绩 80%
拓展能 力	创新与创业能力	创新和创业的意识培养、创新 和创业环境的创造、创新和创 业体系的建立	科研训练与课 程论文	参与导师的科研课题，完成科研技能的基本训 练，为毕业论文打好基础	第 4-5 学期	4 周	课程论文+论文 评价
			毕业实习、毕业 论文	导师指导下开展资料查询、课题立项、开题报 告、试验实施、结果与数据分析、论文写作等 环节	第 6-8 学期	17 周	毕业论文+毕业 总结+论文答辩
			创新实践、专业 科技与技能竞 赛活动	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	2 周	活动记录+创新 实践学分认定
			创新、创业实践	申报创新、创业项目并实施，参与科研助理等。	第 3-7 学期	2 周	实践报告
	人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健	心理健康教育；	第 1-8 学期	192 学时	考查

			康教育、大学语文、文化素质类课程	语言表达能力培训； 礼仪培训； 综合素质培养。			
	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