

水产养殖学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	语言应用能力	掌握英语听、说、读、写、译等等能力	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
	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	考试+上机操作考查
	基本实验技能训练	掌握物理、化学等实验原理、过程，基本实验仪器的使用和操作规范等	基础化学实验 I、II	粗食盐提纯； 蒸馏及沸点测定； 化合物熔点测定； 有机物重结晶； 化合物旋光度测定； 酸碱标准溶液配制及标定。	第 2、3 学期	72 学时	闭卷考试+实验报告+实验操作考核
	政治敏锐性和形势思辨能力	树立社会主义价值观、唯物史观	《马克思主义基本原理》、《中国近现代史纲要》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《形式与政策》、《军事理论教育》实践教学	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程论文》、《形势与政策》实践教学、《专业社会实践》、《军事理论教育》实践教学	第 1、2、3、6 学期	216(6 周)	考试+课程论文(或社会调查报告)
专业核心能力	专业基础实验技能	掌握与专业相关的基础理论及基本实验操作	海洋动物学实验	显微镜的构造及使用原生动物观察； 水螅及涡虫外部形态观察及内部解剖； 吸虫和绦虫外部形态观察与内部构造比较； 蛔虫和蚯蚓外部形态观察与内部构造	第 2 学期	24 学时	实验和实验报告

				比较； 红螺的外部形态观察与内部解剖； 扇贝与乌贼的外部形态观察与内部解剖； 对虾的外部形态观察与内部解剖； 鲤鱼的外部形态观察与内部解剖。			
			水生生物学实验	蓝藻门硅藻门常见种类的形态结构观察； 常见轮虫形态结构观察； 绿藻门金藻门常见种类的形态结构观察； 水体浮游生物种类的鉴定； 常见枝角类形态结构观察。	第 4 学期	16 学时	实验和实验报告
			水生生物统计学实验	EXCEL 在生物统计中的应用； SPSS 数据文件的建立和管理； SPSS 基本统计分析； SPSS 的参数检验； SPSS 的方差分析； SPSS 的非参数检验； SPSS 的相关分析和线性回归分析； SAS 软件简介。	第 5 学期	16 学时	实验和实验报告
			水生动物组织胚胎学实验	显微镜的使用及上皮组织形态结构观察； 固有结缔组织形态结构观察； 支持组织形态结构观察； 肌肉组织形态结构观察； 神经组织形态结构观察； 组织学拓展实验； 水产动物胚胎发育观察。	第 3 学期	24 学时	实验和实验报告

			普通生物化学实验	生物物质分离、纯化、性质分析综合实验；	第 4 学期	24 学时	实验和实验报告
			普通遗传学实验	有丝分裂、减数分裂、突变观察分析综合实验。	第 4 学期	16 学时	实验和实验报告
			水生生物生理学实验	鱼类尾部血管取血及凝血时间的测定； 鱼类血液学指标检测； 鱼类红细胞的计数。	第 4 学期	16 学时	实验和实验报告
			养殖水环境化学实验	水化学分析技术与仪器应用； 水样溶解氧测定； 水中余氯、漂白粉有效氯测定； 天然水化学耗氧量测定与分析； 水中氨态氮的测定与分析； 间隙水中亚硝态氮测定； 总磷测定与分析； 渔业水域水质调查分析。	第 4 学期	40 学时	实验和实验报告
			鱼类学实验	鱼类的消化、呼吸、尿殖系统解剖与观察； 鱼类的运动系统解剖与观察； 鱼类的神经系统解剖与观察； 鱼类标本鉴定。	第 3 学期	16 学时	实验和实验报告
			水产病原微生物学	细菌形态观察； 细菌革兰氏染色； 培养基的配制及高压蒸汽灭菌； 细菌等微生物的生理生化反应； 细菌的分离纯化。	第 3 学期	16 学时	实验和实验报告
			组织切片技术	组织切片制作实验方案编写； 实验器材及药剂准备，杀死、取材、固定；	第 2 学期	26 学时	实验和实验报告

				洗涤、脱水、透明、浸蜡、包埋、磨刀； 切片、摊片、粘片、烤片、染色、封片、 标记。			
			计算机应用实验	VB 集成环境与应用程序及编程初步； VB 常用控件练习； 数据类型的使用以及运算符和表达式 练习； 顺序、选择程序设计； 循环结构程序设计； 数组； 函数和过程； 常用控件； 高级界面设计； 文件操作。	第 4 学期	24 学时	上机操作和 实验报告
			分子生物学实验	动物基因组 DNA 的提取及鉴定； DNA 浓度与纯度的紫外分光光度法分 析； DNA 的琼脂糖凝胶电泳； DNA 的聚丙烯酰胺凝胶电泳； 碱裂解法小量制备质粒 DNA。	第 4 学期	16 学时	实验和实验 报告
			游泳	水下应急自救措施培训； 基本泳姿训练。	第 5 学期	16 学时	培训证明或 现场考核
			水产品加工学实验	干海参的加工； 干海参的泡发方法； 即食海参的加工与储藏； 冷冻对虾仁的制作； 冷冻鱼肉丸的加工制作； 调味冷冻食品的加工制作。	第 7 学期	16 学时	实验和实验 报告

水产物种增殖能力	掌握常见水产养殖物种的增殖技术和方法	鱼类与棘皮动物养殖综合实验	鱼类的受精卵孵化观察； 鱼苗的生长发育阶段观察； 海参的形态解剖； 海胆的形态解剖； 海参的吐肠行为观察； 海参的温度、盐度适应能力观察； 海参的诱食实验。	第5学期	16学时	实验和实验报告
		甲壳贝藻综合实验	对虾外部形态观察； 对虾内部结构观察； 梭子蟹外部形态观察； 梭子蟹内部结构观察； 河蟹外部形态观察； 河蟹内部结构观察； 裙带菜孢子水采苗； 瓣鳃纲贝类形态观察与代表种类解剖； 腹足纲和头足纲贝类形态观察和代表种类解剖； 牡蛎的摄食方式及鳃纤毛运动观察。	第6学期	40学时	实验和实验报告
		水产养殖学专业课程综合教学实习	鱼、虾、贝、藻、刺参、鲍鱼的养成车间实习； 亲体车间实习； 人工繁殖车间及苗种车间实习。	第6学期	12周	实习报告和实习日记
		水产养殖学专业生产实习	鱼、虾、刺参的后期养成技术实习； 鱼、实习虾、刺参的收获技术。	第7学期	8周	实习报告
	水产动物饲料研发能力	掌握常见养殖动物的饵料培养、饲料配制及研发的基本原理和方法	饵料生物培养学实验	单胞藻的形态观察及计数； 单胞藻的培养； 单胞藻的分离； 卤虫形态观察。	第5学期	16学时

			水产动物营养与饲料学实验	饲料的物理性状检验； 氨基酸添加剂真假鉴别； 饲料中水分的测定； 饲料粗蛋白质测定； 饲料粗脂肪的测定； 饲料粗灰分的测定； 配合饲料均匀度测定； 配合饲料质量检测。	第 5 学期	24 学时	实验和实验报告
			水产营养与饲料实习	饲料研发实验室实习； 饲料品控实验室实习； 饲料生产车间实习。	第 5 学期	0.5 周	实习报告
水产生物疾病防治能力	掌握水产生物疾病的种类、病原，及防治的基本理论和方法	水产生物疾病学实验	常见鱼病的检查方法； 鱼类寄生虫的形态观察； 细菌培养攻毒防治。	第 7 学期	16 学时	实验和实验报告	
水环境评价和调控能力	掌握养殖水环境和水产品的监测、评价的原理和方法	环境毒理学实验	氨氮及重金属对菲律宾蛤仔的急性毒性实验。	第 7 学期	4 学时	实验和实验报告	
		水产品质量监测实验	水产品微生物学检测； 鱼体中组胺的分析测定； 水产品中掺甲醛检测； 冻扇贝柱检测方法； 贝类寄生虫检测。	第 5 学期	16 学时	实验和实验报告	
		水域环境监测与评价实验	废水悬浮固体和浊度测定； 水体铬的测定； 水体 BOD5 测定； 水体活性磷酸盐测定。	第 7 学期	16 学时	实验和实验报告	

	病害防控能力	掌握水产生物疾病防治的基本理论和方法措施	动物药理学实验	药理学实验基础知识； 催眠药物作用的比较； 硫酸链霉素的毒性反应及氯化钙的对抗作用研究。	第 3 学期	8 学时	实验和实验报告
			水生生物病理学实验	基本病理分析； 病毒性疾病病理学观察； 细菌性疾病病理学观察； 寄生虫病病理学观察。	第 4 学期	8 学时	实验和实验报告
			水生动物免疫学实验	免疫血清的制备。	第 7 学期	6 学时	实验和实验报告
拓展能力	创新能力	掌握基本的科研能力	创新实践、科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）	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
				科研训练与课程论文（设计）； 毕业论文（设计）。	第 6-8 学期	20 周	论文评价、论文答辩
	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

