

### 葡萄与葡萄酒工程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	掌握英语的读、说、听、写、译能力	大学英语 I、大学英语 II、 大学英语 III、大学英语 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
		掌握基本的汉语表达、写作、阅 读、欣赏能力	大学语文	阅读、表达训练和应用文写作技能 训练。	第 3 学期	32 学时	考查
	社会学习能力、自我 修养能力和专业认知 能力	培养学生理论联系实际的技能， 增强对中国特色社会主义的自 信能力。	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论课程论文； 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。	第 3 学期	1 周	考查
		培养学生思想道德修养能力，法 律运用能力以及对中国特色社 会主义的实践认识。	思想道德修养与法律基础	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。	假期	3 周	考查
		培养学生对形势与政策的分析 能力和把握能力。	形势与政策	《形势与政策》实践教学。	第 6 学期	1 周	考查
		培养学生逐步认识国情、区情， 了解社会，体验社会，丰富社会 经验。	专业社会实践	社会实践。	假期	1 周	考查
	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	粗食盐的提纯； 蒸馏及沸点的测定； 化合物熔点的测定； 有机物的重结晶； 化合物旋光度的测定； 分析天平和称量练习； 滴定分析的基本操作	第 2 学期	40 学时	实验操作考 查

				从原料中提取有效成分的实验。 碳酸钠制备； 酸碱标准溶液配制及标定； 纯碱含量的分析。			
			基础化学实验 II	自来水的总硬度测定； 重铬酸钾法测铁的含量； 高锰酸钾法测 $H_2O_2$ ； 胆矾中铜的测定（滴定碘法）； 电位法测土壤 pH 值； 乙酸乙酯的制备； 二苯基乙二酮的合成； 邻二氮菲吸光光度法测铁； 苯甲酸的重结晶； 邻二氮菲吸光光度法测铁，胆矾中铜的测定。	第 3 学期	32 学时	实验操作考查
计算机应用能力	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	实验操作考查
物理基本实验操作能力	掌握基本物理量的测量方法，能够运用物理理论对实验现象进行初步的分析和判断。	大学物理 II 实验		迈克尔逊干涉仪的调整和使用； 用惠斯登电桥测电阻； 用线式电位差计测电池电动势； 通电螺线管内的磁场分布； 示波器的使用； 静电场的描绘； 分光计的调整与光栅常数的测定。	第 3 学期	16 学时	实验操作考查
基本职业和公益劳动能力	具备一定的企业和社会环境下的综合工程实践经验和人文素质。	专业与公益劳动 I -IV		专业与公益劳动	第 1-4 学期	4 周	考查

	生物工程基本实验操作	掌握生物化学物质的特性、分离纯化和鉴定方法以及与生物化学变化相关的实验操作技能。	生物化学实验	分批式发酵操作实验； 流加式发酵操作实验； 酵母 RNA 的提取及定性和定量鉴定——浓盐法和稀碱法； 牛奶中酪蛋白的制备及其等电点的测定； 用 PEG/ (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 双水相体系萃取糖化酶； 产蛋白酶微生物分离纯化； 产蛋白酶微生物发酵罐培养与控制； 蛋白酶活力测定。	第 3 学期	32 学时	实验报告、实验操作考查
		使学生熟练掌握菌种的选育、发酵工艺过程控制；培养学生理论与实践相联系的能力；为其在将来的相关工作中的实际操作能力奠定良好的基础。	发酵工艺学实验	淀粉质原料酒精发酵； 面包酵母活化和种子液培养； 酱油种曲制备及其孢子数的测定； 米曲的制备。	第 5 学期	16 学时	实验操作考查
	食品工艺工程基础实践能力	了解国内外果蔬、粮油和乳制品加工原理和技术	食品工艺学实验	面粉品质测定； 豆腐豆脑的制作； 蛋糕的制作； 果蔬干制品的加工； 果蔬糖制品的加工； 蔬菜冷冻加工； 南农烧鸡制作； 乳制品的感官评定； 灌肠的加工； 酸奶加工； 原料乳检验。	第 5 学期	24 学时	实验报告、实验操作考查

		掌握食品工程的基本实验技能和工程测试方法，培养和训练学生的实际计算能力和组织报告的能力。	食品工程原理实验	流体流动阻力的测定； 雷诺实验； 离心泵特性曲线的测定； 恒压过滤实验； 传热实验； 干燥实验； 伯努利方程实验； 精馏实验。	第 4 学期	24 学时	实验报告、实验操作考查
		掌握食品工程基本单元的操作技能和研发方法，培养和训练学生的动手能力和组织报告的能力。	食品工程原理教学实习	精馏塔、干燥系统工艺的研发。	第 4 学期	1 周	实习报告、考查
		掌握蒸馏酒、啤酒、黄酒和葡萄酒的生产工艺和初步研发能力	酿酒工艺学实验	生产啤酒酵母及葡萄酒酵母的形态比较； 啤酒双乙酰含量测定； 不同葡萄原料中糖含量测定； 不同葡萄原料中酸含量测定； 黄酒酿造； 啤酒和葡萄酒品评实验。	第 7 学期	16 学时	实验报告、实验操作考查
	军事环境适应和国防能力	培养学生的军事认知和适应能力、强化国防观念。	入学教育、军训 《军事理论教育》实践教学	入学教育、军训、《军事理论教育》实践教学。	第 1, 2 学期	2-3 周	考查
	就业创业能力	培养正确的择业观、强化求职技能，提高主动适应社会需要的能力。	大学生就业指导	《大学生就业指导》实践教学 I - II。	第 3, 7 学期	0.5 周	考查
		培养创业意识、创业能力和创业精神。	创业基础	《创业基础》实践教学。	第 2 学期	1 周	考查
自我认知能力和人际	培养学生自我调节能力和沟通	《大学生心理健康教育》	实践教学。	第 2 学期	0.5 周	考查	

	沟通能力	协调能力，提高心理素质。	实践教学				
专业核心能力	微生物应用能力	微生物形态与分类能力，微生物培养与控制、遗传与育种原理应用能力	葡萄酒微生物学实验	微生物形态观察； 培养基的制备； 无菌操作； 微生物的选育及其鉴定； 微生物遗传物质提取实验。	第 5 学期	24 学时	实验报告、实验操作考查
	葡萄原料控制能力	增强对葡萄酒原料的了解，包括不同葡萄品种的特征、习性特征等	酿酒葡萄品种学	葡萄砧木芽接及后处理； 笔筒葡萄品种苗木盆栽管理及新梢、叶片、花序、果实等生物学特性观察。	第 4 学期	40/8 学时	实验报告、考查
		掌握葡萄栽培技术、外界环境对生长的影响，了解葡萄栽培发展趋势	葡萄生态栽培学	葡萄扦插苗的培育； 不同生长阶段葡萄修剪的操作。	第 6 学期	40/8 学时	实验报告、考查
	葡萄酒鉴赏及质量控制能力	了解和掌握感官评定的一些基本方法和步骤；掌握葡萄酒酿造、陈酿过程及成品酒的品鉴。	葡萄酒品评学实验 I - II	四种基本味觉的阈值测定； 嗅觉的阈值测定； 理论品评训练 I； 理论品评训练 II； 分析品评训练 I； 分析品评训练 II； 葡萄酒品尝训练 I - 不同酒种； 葡萄酒品尝训练 II - 白葡萄品种； 葡萄酒品尝训练 III - 红葡萄品种； 葡萄酒品尝训练 IV - 混酿葡萄品种； 葡萄酒品尝训练 V - 不同年份； 葡萄酒品尝训练 VI - 不同产区。	第 5、6 学期	48 学时	实验报告、实验操作考查
		掌握葡萄酒及发酵过程中各成分的分析及操作方法，提高葡萄	葡萄酒分析检测实验	葡萄酒分析常用试剂的配制及标定、葡萄酒 pH 值的测定；	第 5 学期	32 学时	实验报告、实验操作考查

		酒发酵、储藏过程中质量控制能力		葡萄酒比重、酒精度和干浸出物的测定； 葡萄酒中还原糖和总糖含量的测定； 葡萄酒中总酸和挥发酸含量的测定； 葡萄酒色度、色调和总酚含量的测定； 葡萄酒游离二氧化硫和总二氧化硫的测定； 葡萄酒中苹果酸-乳酸层析分析； 葡萄酒中单宁色素的测定； 葡萄酒稳定性的实验； 葡萄酒中铁的测定。			
葡萄酒工程设计能力		培养对葡萄酒发酵设备单元操作、能量传递	葡萄酒工程学实验	小型葡萄酒发酵设备的结构及操作； 除梗破碎机的的工作原理及结构； 板框压滤过程控制；膜分离操作与性能参数测定； 浸提罐的设计。	第 5 学期	24 学时	考查
		掌握 CAD 绘图软件的图形绘制、编辑和尺寸标记的方法；培养学生的计算机绘图能力。	CAD 制图实验	AutoCAD 基础绘图； 绘制二维和三维视图； 绘制二维和三维视图并标注尺寸； 绘制零件图。	第 3 学期	16 学时	考查
葡萄园管理能力		培养葡萄生长过程中剪枝、摘心、清除病虫害等操作能力；冬季清园、病害清除及埋土防寒的操作能力；不同葡萄品种的认知	葡萄田间技能训练 I	初步了解葡萄园中基本操作包括葡萄叶幕整理、葡萄采收； 学习掌握不同葡萄品种的认知和辨别。	第 5 学期	1 周	实验报告、实验操作考查

		和辨别	葡萄田间技能训练 II	葡萄植株剪枝； 摘心； 除卷须； 病虫害鉴定。	第 6 学期	2 周	实验报告、实验操作考查
			葡萄冬季管理实习	葡萄冬季灌溉； 修剪； 冬季清园、病残叶的处理，埋土防寒等。	第 7 学期	1 周	实验报告、实验操作考查
	葡萄酒生产管理能力	锻炼从葡萄采摘、破碎到葡萄酒酿造过程中成分分析、设备使用和品评等操作能力	葡萄酒工艺学实验	葡萄汁及葡萄酒的澄清； 干红、干白葡萄酒小规模酿造； 葡萄酒稳定性处理； 葡萄酒病害的鉴定。	第 5 学期	16 学时	实验报告、实验操作考查
			葡萄酒酿造实习	葡萄采摘 葡萄破碎到葡萄酒酿； 酿酒过程中葡萄酒微生物利用和检测； 发酵过程成分分析； 发酵设备设备使用； 成品酒的品评。	第 5 学期	5 周	实验报告、实验操作考查
拓展能力	食品开发与分析能力	生物技术在食品原料生产、加工和制造中的应用	食品生物技术实验	蛋白酶活力的测定； 酶的固定化； 蔗糖的连续转化生产； 肽含量的测定； 蛋白水解度的测定。	第 6 学期	16 学时	实验操作考查
		掌握菌落总数、大肠菌群、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌和李斯特氏菌等病原菌快速检测技术。	食品快速检验	食品微生物的快速检测—3M 测试片法； 食品微生物的快速检测—显色培养基法； 快速检测食品中致病菌微生物—	第 7 学期	24/12 学时	考查

				min VIDAS 全自动检测系统； BD BBL Crystal™细菌鉴定系统快速鉴定出口食品中的微生物。			
		掌握微生物制剂的菌种选育与产品开发能力	微生物制剂学实验	乳酸菌的分离与培养； 枯草芽孢杆菌的培养与干制。	第 6 学期	16 学时	考查
	专业科研与应用能力	掌握物理化学实验的基本实验方法和实验技术；培养学生的动手能力。	物理化学实验	燃烧热的测定； 中和热的测定； 液体饱和蒸汽压的测定； 溶液偏摩尔体积的测定； 凝固点降低法测摩尔质量； 溶液表面张力的测定—最大气泡法； 粘度法测高聚物的摩尔质量； 电导的测定及其应用； 溶胶的制备； 乙酸乙酯皂化反应。	第 4 学期	32 学时	实验报告 考查
		掌握生理特性及研究能力以及常规微生物育种技术和应用能力。	发酵微生物生理实验	微生物产孢实验； 环境因素对微生物生长的影响； 微生物对生物大分子的分解利用。	第 5 学期	32/12 学时	实验报告 考查
			发酵微生物育种实验	紫外线对枯草芽孢杆菌产生淀粉酶的诱变效应； 用梯度平板法筛选大肠埃希氏菌抗药性突变株； 谷氨酸产生菌的筛选。	第 5 学期	32/12 学时	实验报告 考查
		掌握食品中主要成分的性质及变化，及对食品质量安全的影响。	食品化学 I 实验	淀粉糊化及酶法制备淀粉糖浆； 果胶的提取； 蛋白质的功能性质； 植物中天然色素的提取与分离； 酶促褐变及其预防；	第 6 学期	16 学时	实验报告 考查

				茶叶中提取咖啡碱； pH 对花色苷溶液色泽的影响； 氨基类物质及赖氨酸对 maillard 反应的影响。			
		掌握生物大分子制备和分析常用技术、蛋白质与核酸的提取与分离、PCR 技术、分子杂交与印迹技术和分子克隆技术等。	分子生物学实验	质粒 DNA 提取； 紫外吸收法测定核酸浓度与纯度； 水平式琼脂糖凝胶电泳法检测 DNA； 质粒 DNA 酶切及琼脂糖电泳分析鉴定； 植物基因组 DNA 提取、定量、酶切及电泳分析等。	第 6 学期	24	实验报告 考查
		掌握仪器分析方法的基本原理、仪器的主要结构与性能以及定性和定量分析方法；掌握各种仪器的基本操作、基本技术，熟悉现代分析仪器的使用。	仪器分析 II 实验	气相色谱仪的操作及条件选择； 液相色谱仪的操作及条件选择； 原子吸收光谱仪的操作及条件选择； 气相色谱-质谱联用仪的操作及条件选择。	第 4 学期	16 学时	实验报告 考查
		掌握常规机械的设计和绘制基本能力。	机械设计基础 II 实验	平面机构运动简图的测绘； 渐开线齿廓的范成原理； 渐开线直齿圆柱齿轮参数的测定； 减速器拆装及轴系结构的观察分析。	第 4 学期	16 学时	考查
		培养学生电工方面的分析、解决问题的能力 and 实验技能。	电工技术 I 实验	日光灯电路及功率因数的提高； 三相交流电路； 三相异步电动机的直接起动； 三相异步电动机的正反转控制； 单管低频电压放大电路、整流、滤波与稳压电路、计数、译码、显示	第 7 学期	8 学时	考查

				电路。			
		培养学生掌握试验设计、数据统计的基本理论、技术、方法及常用分析软件,使学生能够对试验数据进行正确统计分析	试验设计与统计方法 I	数据整理与基本分析; 差异显著性检验; 方差分析; $\chi^2$ 检验; 回归与相关分析。	第 4 学期	24 学时	考查
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、毕业教育	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; 毕业教育。	第 1-8 学期	贯穿理论教学与实践教学全过程		