

粮食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-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，增强对中国特色的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
	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	项目一：蒸馏及沸点的测定； 项目二：化合物熔点的测定； 项目三：有机物的重结晶； 项目四：化合物旋光度的测定； 项目五：分析天平和称量练习； 项目六：滴定分析的基本操作； 项目七：碳酸钠制备； 项目八：从茶叶中提取咖啡碱； 项目九：酸碱标准溶液配制及标定及纯碱含量的分析。	第 2 学期	40 学时	实验操作考查

			基础化学实验 II	项目一 自来水的总硬度测定； 项目二 重铬酸钾法测铁的含量； 项目三 高锰酸钾法测 H ₂ O ₂ ； 项目四 胆矾中铜的测定（滴定碘法）； 项目五 电位法测土壤 pH 值； 项目六 乙酸乙酯的制备； 项目七 二苯基乙二酮的合成； 项目八 邻二氮菲吸光光度法测铁。	第 3 学期	32 学时	实验操作考查
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	上机操作考查	
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	项目一 电阻、电池电动势的测定； 项目二 磁场分布； 项目三 静电场的描绘； 项目四 分光计的调整； 项目五 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	
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 I-II	《大学生就业指导 I》实践教学/《大学生就业指导 II》实践教学	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	

		培养学生正确的就业择业观，提高主动适应社会需要的能力。	毕业教育	毕业教育	第 8 学期	1 周	考查
	自我认知能力和人际沟通能力	培养学生自我调节能力和沟通协调能力，提高心理素质。	大学生心理健康教育	《大学生心理健康教育》实践教学	第 2 学期	0.5 周	考查
	粮食工程基本实验操作	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 ₄) ₂ SO ₄ 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 4 学期	32 学时	实验报告、实验操作考查
		熟悉微生物的筛选、纯化、培养、鉴定等基本实验操作，掌握技能要点，掌握其操作原理。	食品微生物学实验	项目一 显微镜油镜的使用； 项目二 简单染色及细菌形态的观察； 项目三 细菌的革兰氏染色； 项目四 放线菌、霉菌的形态观察； 项目五 酵母菌的形态观察及镜检计数； 项目六 培养基的配制及灭菌。	第 5 学期	24 学时	实验操作考查
专业核心能力	粮食工程设计能力	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	项目一 流体流动阻力的测定； 项目二 雷诺实验； 项目三 离心泵特性曲线的测定； 项目四 恒压过滤实验； 项目五 传热实验； 项目六 干燥实验； 项目七 伯努利方程实验；	第 6 学期	24 学时	实验报告、实验操作考查

				项目八 精馏实验。			
	掌握机械设备零件的绘制、尺寸标记的方法；培养学生的机械制图的基本能力。	CAD 制图实验	项目一 基础绘图； 项目二 绘制二维和三维视图； 项目三 绘制二维和三维绘图并标注尺寸； 项目四 绘制零件图。	第 4 学期	16 学时	考查	
	了解和熟悉粮食加工工厂机械与设备的构造、性能、工作原理，掌握几种常见食品机械与设备的使用等。	粮食加工机械与设备实验	项目一 输送装置的构造与使用调整； 项目二 砻谷机的构造与工作原理； 项目三 碾米机的构造与工作原理； 项目四 压榨油机的构造与工作原理； 项目五 磨粉机的构造与工作原理。	第 5 学期	16 学时	考查	
	使学生能将所学食品工程知识应用于操作单元和工厂设计的能力	食品工厂教学实习	项目一 操作单元设计、工厂设计。	第 7 学期	1 周	考查	
粮食安全与品质控制的实践能力	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	项目一 气相色谱仪的操作及条件选择； 项目二 液相色谱仪的操作及条件选择； 项目三 原子吸收光谱仪的操作及条件选择； 项目四 气相色谱-质谱联用仪的操作及条件选择。	第 3 学期	16 学时	实验操作 考查	
	掌握粮食食品原料中主要成分的性质及变化，及对粮食食品品质及质量安全的影响。	粮食化学实验	项目一 淀粉糊化性质和老化性质的测定； 项目二 蛋白质功能性质的研究； 项目三 淀粉颗粒形貌的观察-偏光显微镜法； 项目四 植物多糖溶液动态流变性质的研究； 项目五 油脂酸价和过氧化值的测定；	第 4 学期	16 学时	实验操作 考查	

				项目六 蛋白质酶解特性的研究。			
			粮食化学教学实习	项目一 蛋白酶解产物(不同酶,不同时间)的制备 项目二 植物蛋白酶解物制取反应香精 项目三 蛋白酶解物抗氧化活性比较(清除不同自由基) 项目四 低温储藏对糊化后淀粉回生的影响 项目五 淀粉-脂肪酸复合物的热失重、玻璃化转变温度的研究。	第7学期	1周	考查
	掌握粮油原料营养成分分析及品质分析的基本方法。	粮油品质分析实验	项目一 直接滴定法测定水分含量; 项目二 植物油脂酸价的测定; 项目三直接滴定法测还原糖含量; 项目四 粮食中灰分含量测定; 项目五 油脂过氧化值的测定; 项目六 粮食中粗脂肪含量测定; 项目七 粮食粗蛋白质含量的测定; 项目八 面筋含量与面筋指数的测定; 项目九 面粉的粉质特性测定; 项目十 面粉的拉伸性质测定;。	第5学期	28学时	实验操作 考查	
粮食食品加工及设计能力	掌握小麦、稻谷、玉米等谷物初级加工和深加工的基本工艺、操作要点、方法、国内外的发展趋势等	谷物加工工艺学实验	项目一 面包的制作; 项目二 蛋糕的加工; 项目三 面粉的粉质特性的测定; 项目四 膨化食品的加工。	第4学期	16学时	实验操作 考查	
		谷物加工工艺学教学实习	项目一 面粉品质评价—拉伸仪法; 项目二 市售饼干产品及分类调查; 项目三 面包的制作和品质评价; 项目四 面条的制作及紫薯面条的色泽稳	第7学期	1周	考查	

				定性控制。			
	掌握谷物淀粉、薯类淀粉、豆类淀粉等基本生产工艺、操作要点；淀粉深加工产品的加工方法、国内外的发展趋势等	淀粉工艺学实验	项目一 豆类淀粉的提取； 项目二 淀粉的改性； 项目三 粉丝的制作。	第 6 学期	16 学时	实验操作 考查	
		淀粉工艺学教学实习	项目一 变性淀粉的制作； 项目二 变性淀粉性质的测定； 项目三 淀粉的提取工艺研究。	第 7 学期	1 周	考查	
		掌握压榨法制油、溶剂浸提法制油、超临界流体萃取法制油、水代法制油等的基本生产工艺、操作要点；油脂的提炼、深加工产品的生产方法、国内外的发展趋势等	油脂制取与加工工艺学实验	项目一 显微镜观察油料籽粒细胞结构； 项目二 油脂色泽的测定； 项目三 毛油的水化脱胶； 项目四 毛油的碱炼脱酸。	第 5 学期	16 学时	实验操作 考查
			油脂制取与加工工艺学教学实习	项目一 油脂产品及知识调研； 项目二 油料籽粒的预处理； 项目三 油料籽粒的溶剂浸提法取油	第 7 学期	1 周	考查
		掌握植物蛋白的提取、初级加工、深加工的基本工艺、操作要点、方法、国内外的发展趋势等	植物蛋白工艺学实验。	项目一 大豆蛋白的提取； 项目二 豆腐的制作； 项目三 蛋白质的膨化加工。	第 5 学期	16 学时	实验操作 考查
			植物蛋白工艺学教学实习	项目一 玉米醇溶蛋白的提取及其成膜特性的研究； 项目二 花生复合蛋白饮料的开发 项目三 小麦面筋蛋白的改性及其对溶解性的影响	第 7 学期	1 周	考查
		掌握粮油加工副产物的综合利用的方法、工艺、操作要点、国内外的趋势等	粮油副产品综合利用实验	项目一 膳食纤维的提取； 项目二 植物蛋白的提取； 项目三 豆渣蛋糕的制作。	第 6 学期	16 学时	实验操作 考查
粮食原料的贮存与保		掌握粮食原料的贮藏	粮食贮藏学实验	项目一 不同水分含量的粮食籽粒呼吸强	第 7 学期	16 学时	实验操作

	藏的能力	方法、设备、条件，国内外的的发展趋势等		度的测定； 项目二 粮食容重测定； 项目三 新陈粮食种子活力的测定； 项目四 新陈种子发芽势的测定。			考查
拓展能力	粮油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	项目一 酵母细胞的固定化定化； 项目二 蛋白的酶解及水解度的测定； 项目三 酶解物肽含量的测定； 项目四 蛋白酶活力的测定（Folin-酚法）。	第6学期	8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—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。	第5学期	12学时	考查
		熟悉食品感官评定内容在实际中的实施，了解和掌握食品感官评定的一些基本方法和步骤。	食品感官评定实验	项目一 基本味觉的识别与味觉阈值的测定； 项目二 三点检验法； 项目三 排序检验法； 项目四 “A”非“A”法的应用。	第4学期	8学时	实验操作考查
	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	项目一 液体饱和蒸汽压的测定； 项目二 溶液偏摩尔体积的测定； 项目三 凝固点降低法测摩尔质量； 项目四 溶液表面张力的测定—最大气泡法； 项目五 粘度法测高聚物的摩尔质量； 项目六 电导的测定及其应用； 项目七 溶胶的制备； 项目八 乙酸乙酯皂化反应； 项目九 燃烧热的测定；	第4学期	32学时	实验报告考查

				项目十 中和热的测定。			
	培养学生电工方面的分析、解决问题的能力 和实验技能。	电工技术 I 实验		项目一 日光灯电路及功率因数的提高； 项目二 三相交流电路、三相异步电动机的直接起动； 项目三 三相异步电动机的正反转控制； 项目四 单管低频电压放大电路、整流、滤波与稳压电路、计数、译码、显示电路。	第 5 学期	8 学时	考查
	掌握食物性学的基本实验操作技能，培养利用食物性学原理解决实际问题的能力。	食物性学实验		项目一 食品质构测定与分析； 项目二 温度对流体粘度的影响； 项目三 面粉粉质测定与分析。	第 5 学期	8 学时	考查
食品管理与运营能力	掌握电子商务的运作规律和表现形式；具有设计开展电子商务方案的能力。	电子商务 I 实验		项目一 电子商务方案设计与运用。	第 5 学期	8 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	20 周	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		论文评价、论文答辩
				科技论文写作。	第 7 学期		课程 seminar
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、	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	

			创新创业实践				
	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