

食品质量与安全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、译等能力。	大学英语 I-IV	项目 1 大学英语听力训练； 项目 2 大学英语会话训练； 项目 3 大学英语阅读训练； 项目 4 大学英语写作训练； 项目 5 大学英语翻译技能训练。	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	项目 1 大学语文阅读训练； 项目 2 大学语文表达训练； 项目 3 应用文写作技能训练。	第 3 学期	32 学时	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 1 粗食盐的提纯； 项目 2 蒸馏及沸点的测定； 项目 3 化合物熔点的测定； 项目 4 有机物的重结晶； 项目 5 化合物旋光度的测定； 项目 6 分析天平和称量练习； 项目 7 滴定分析的基本操作； 项目 8 碳酸钠制备； 项目 9 从茶叶中提取咖啡碱； 项目 10 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 1 自来水的总硬度测定； 项目 2 重铬酸钾法测铁的含量； 项目 3 高锰酸钾法测 H ₂ O ₂ ； 项目 4 胆矾中铜的测定（滴定碘法）； 项目 5 电位法测土壤 pH 值；	第 3 学期	32 学时

				项目 6 乙酸乙酯的制备； 项目 7 二苯基乙二酮的合成； 项目 8 邻二氮菲吸光光度法测铁。			
计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet Explorer 等应用软件。	计算机基础实验	项目 1 Windows 基本操作； 项目 2 使用 Word； 项目 3 使用 Excel； 项目 4 使用 PowerPoint； 项目 5 多媒体与网页制作； 项目 6 了解信息安全技术。	第 1,2 学期	24 学时	上机操作 考查	
		计算机应用实验	项目 1 熟悉 C 程序运行环境； 项目 2 选择结构、循环结构程序设计； 项目 3 数组的使用、自定义函数、变量与表达式； 项目 4 结构体与其他构造数据类型； 项目 5 文件编译与处理。	第 2 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 1 迈克尔逊干涉仪的调整和使用； 项目 2 用惠斯登电桥测电阻； 项目 3 用线式电位差计测电池电动势； 项目 4 通电螺线管内的磁场分布； 项目 5 示波器的使用； 项目 6 静电场的描绘； 项目 7 分光光度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	

	社会学习能力、自我修养能力和大局识别能力	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课程论文	项目1 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程论文。	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、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	项目1 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》实践教学	项目1《形势与政策》实践教学	第6学期	1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	项目1 入学教育、军训； 项目2 《军事理论教育》实践教学。	第1,2学期	2-3周	考查
专业核心能力	食品质量与安全基础实践能力	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	项目1 纸层析法分离氨基酸； 项目2 薄层层析法分离核苷酸、核苷、碱基 项目3 糖的颜色反应； 项目4 米氏常数的测定； 项目5 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法测定蛋白质相对分子量； 项目6 葡聚糖凝胶过滤层析法测定多糖分子量； 项目7 植物叶片中硝酸还原酶活性的测定； 项目8 DNA的琼脂糖凝胶电泳； 项目9 乳酸脱氢酶粗提液的制备及活力测定。	第3学期	32学时	考查
		熟悉光学显微镜使用、培养基制备技术、灭菌技术、接种与分离培养技术、生长繁殖测定	食品微生物学实验	项目1 微生物的个体形态观察及群体形态特征的观察； 项目2 培养基的制备、灭菌以及	第4学期	24学时	实验操作 考查

		技术、微生物形态特征观察、菌种保藏技术和分类鉴定技术等微生物实验知识和基本操作技能。		<p>无菌检测；</p> <p>项目 3 微生物营养谱的测定；</p> <p>项目 4 环境因素对微生物的影响及药敏实验；</p> <p>项目 5 微生物的选育及其鉴定；</p> <p>项目 6 基于培养介质的微生物生长的测定；</p> <p>项目 7 微生物遗传物质（质粒）提取实验；</p> <p>项目 8 微生物遗传物质（核酸）提取及分析实验。</p>			
		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	<p>项目 1 红外光谱的测绘及结构分析；</p> <p>项目 2 火焰原子吸收法测定自来水中的钙、镁硬度；</p> <p>项目 3 气相色谱定性定量分析；</p> <p>项目 4 高效液相色谱定性定量分析；</p> <p>项目 5 气相色谱-质谱联用仪的操作及条件选择。</p>	第 4 学期	16 学时	实验操作 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。	食品化学实验	<p>项目 1 食品中水分活度的测定；</p> <p>项目 2 果胶的提取和果酱的制备；</p> <p>项目 3 直链淀粉和支链淀粉含量的测定；</p> <p>项目 4 食品非酶褐变程度的测定；</p> <p>项目 5 抗氧化剂对脂肪贮藏稳定性的影响；</p>	第 4 学期	16 学时	实验操作 考查

				项目 6 蛋白质的功能性质； 项目 7 果蔬加工中的护色实验； 项目 8 青叶菜中叶绿素含量的测定。			
		熟悉营养学相关实验操作，基本人体营养状况评估，个人日常膳食调查和食谱设计。	食品营养学实验	项目 1 食物样品的采集与制备及食物样品总能量的测定； 项目 2 加工过程对食品营养品种的影响； 项目 3 人体体质测量及评价、体脂测定与消瘦度评价、营养缺乏病临床体征检查； 项目 4 人体微量元素的测定； 项目 5 动物血液样本中总蛋白、总甘油三酯、总胆固醇和葡萄糖的含量的测定； 项目 6 水溶性维生素负荷试验； 项目 7 病员基本膳食-流质饮食的设计与制作； 项目 8 常见病治疗膳食-限钠饮食的设计与制作。	第 5 学期	16 学时	实验操作 考查
	食品工程基础实践能力	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 1 流体流动阻力的测定； 项目 2 雷诺实验； 项目 3 离心泵特性曲线的测定； 项目 4 恒压过滤实验和传热实验等。	第 5 学期	24 学时	实验操作 考查
	食品工程应用实践能力	了解国内外果蔬、粮油和畜产品的加工原理和技术。	食品工艺学实验	项目 1 面粉品质测定； 项目 2 豆腐、豆脑的制作； 项目 3 蛋糕的制作； 项目 4 果蔬干制品的加工；	第 5 学期	24 学时	实验操作 考查

				项目 5 果蔬糖制品的加工； 项目 6 原料乳检验和酸奶加工等。			
		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	项目 1 淀粉质原料酒精发酵； 项目 2 面包酵母活化； 项目 3 种子液培养； 项目 4 酱油种曲制备及其孢子数的测定。	第 6 学期	16 学时	实验操作 考查
食品质量与安全检测实践能力	掌握食品营养成分和添加剂的检测方法。	食品分析	项目 1 食品中水分含量的测定； 项目 2 果蔬中 Vc 含量的测定； 项目 3 直接滴定法测还原糖含量； 项目 4 食品中灰分含量的测定； 项目 5 食品中苯甲酸含量的测定； 项目 6 食品中粗脂肪含量的测定； 项目 7 食品中总酸度及 pH 值的测定； 项目 8 肉制品中亚硝酸盐含量的测定； 项目 9 油脂酸价的测定； 项目 10 油脂过氧化值的测定； 项目 11 食品中食盐含量的测定； 项目 12 食品中蛋白质含量的测定； 项目 13 油脂中丙二醛的测定方法； 项目 14 食品中粗纤维含量的测	第 4 学期	48 学时	实验操作 考查	

				定。			
		掌握食品中理化危害常规检验指标的种类和检测方法。	食品安全检测技术	<p>项目 1 食品中山梨酸及其盐类的测定(紫外分光光度法)一液液萃取一样品制备、测定；</p> <p>项目 2 山梨酸及其盐类测定的标准曲线制作；</p> <p>项目 3 食品中有机磷农药残留量测定的前处理气相色谱法；</p> <p>项目 4 有机磷农药残留量的气相色谱法测定；</p> <p>项目 5 水蒸气蒸馏装置的组装实验；</p> <p>项目 6 水蒸气蒸馏的预蒸馏实验；</p> <p>项目 7 水产品中甲醛含量的水蒸气蒸馏法测定；</p> <p>项目 8 甲醛含量测定的标准曲线制作；</p> <p>项目 9 固相萃取装置组装及层析原理；</p> <p>项目 10 食品中的苏丹红染料的超声波提取与固相萃取分离；</p> <p>项目 11 圣女果果脯中矮壮素的固相萃取与分离；</p> <p>项目 12 食品中苏丹红样品的高效液相色谱测定标准曲线制作与测定；</p> <p>项目 13 水产品中明矾含量的测</p>	第 6 学期	40 学时	实验操作 考查

				<p>定反滴定法；</p> <p>项目 14 重金属样品的干法灰化处理；</p> <p>项目 15 湿法消化测定重金属（镉）样品的前处理；</p> <p>项目 16 食品中总砷含量的测定（银盐法）；</p> <p>项目 17 蔬菜、水果中硝酸盐的测定紫外分光光度法；</p> <p>项目 18 水产品中挥发性盐基氮的测定；</p> <p>项目 19 脂肪氧化、过氧化值及酸价的测定（滴定法）。</p>			
		<p>熟练掌握食品中常规微生物和比较常见的致病微生物的分离、检验方法及其相关生理和生化性状的测定方法，具备独立完成食品卫生检验的能力。</p>	<p>食品微生物检验</p>	<p>项目 1 食品中细菌总数检验；</p> <p>项目 2 食品中大肠菌群检验；</p> <p>项目 3 大肠杆菌检验；</p> <p>项目 4 沙门氏菌检验；</p> <p>项目 5 食品中金黄色葡萄球菌检验；</p> <p>项目 6 食品中单核细胞增生李斯特氏菌检验；</p> <p>项目 7 食品中产气荚膜梭状芽孢杆菌检验；</p> <p>项目 8 饮用水的微生物学检验——大肠菌群多管发酵法；</p> <p>项目 9 水产食品的副溶血性弧菌的检验；</p> <p>项目 10 常见乳制品乳酸菌检验。</p>	<p>第 6 学期</p>	<p>48 学时</p>	<p>实验操作 考查</p>

食品质量与安全评价实践能力	掌握食品毒理学实验的基本方法与基本技能，通过安全性毒理学评价，制定安全限量，提出食品中有毒有害物质的预防及管理措施，保证食品安全。	食品毒理学实验	项目 1 实验动物（小鼠）的灌胃与处置； 项目 2 实验动物（小鼠）急性毒性实验； 项目 3 实验动物（小鼠）采血及解剖。	第 5 学期	16 学时	实验操作 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	项目 1 基本滋味的辨认； 项目 2 基本气味的辨认； 项目 3 三点检验法； 项目 4 排序实验； 项目 5 成对比较法实验； 项目 6 评分实验。	第 7 学期	32/8 学时	实验操作 考查
	了解沙门氏菌、寄生虫和鱼类疾病的危害，掌握其实验室快速诊断方法和检测技术。	动物性食品检验检疫学实验	项目 1 沙门氏菌的诊断； 项目 2 动物性寄生虫的实验室检查； 项目 3 鱼类疾病的常规检查。	第 6 学期	16 学时	实验操作 考查
	使学生能运用所学的食品化学与食品分析基础理论和基本研究方法，能够联系实际，解决食品生产中的问题。	食品化学与分析教学实习	项目 1 参观实验教学基地，设计实验方案； 项目 2 紫甘蓝中色素的提取及稳定性研究； 项目 3 壳聚糖-大豆分离蛋白复凝聚反应研究； 项目 4 热反应肉味香精的制备； 项目 5 食品中淀粉含量的测定； 项目 6 食品中亚硝酸盐的测定； 项目 7 食品中乳脂肪含量的测定； 项目 8 食品中防腐剂苯甲酸(钠)和山梨酸(钾)的测定。	第 4 学期	2 周	考查
食品质量与安全控制实践能力						
专业综合实践能力						

		<p>培养学生在食品实际生产中的工艺优化综合实践能力。</p>	<p>食品加工教学实习</p>	<p>项目 1 果品系列产品开发； 项目 2 蔬菜系列产品开发； 项目 3 牛奶的分离； 项目 4 奶油的制作； 项目 5 干酪的制作； 项目 6 加工条件对面包的品质的影响； 项目 7 膨化食品工艺的探讨； 项目 8 葡萄酒的酿造及品鉴； 项目 9 葡萄酒企业或啤酒企业的发酵工艺参观实习。</p>	<p>第 7 学期</p>	<p>2 周</p>	<p>考查</p>
		<p>培养学生在食品加工、储运过程中质量安全评价、检测和控制综合实践能力。</p>	<p>食品质量与安全专业综合实习</p>	<p>项目 1 基于不同人群的食品营养与配餐能力培养； 项目 2 不同畜禽肉识别与品质鉴定； 项目 3 蛋的构造和品质测定； 项目 4 原料乳中掺假快速鉴别； 项目 5 鱼贝类鲜度的感官评定； 项目 6 家禽的屠宰测定与内脏器官观察； 项目 7 动物性食品生产企业参观； 项目 8 市售鲜肉/肉罐头/鱼类/蛋类的检验检疫； 项目 9 市售乳制品/蜂蜜等动物性食品检验检疫方案设计； 项目 10 食品生产过程中的质量控制； 项目 11 食品检测企业或生产企</p>	<p>第 7 学期</p>	<p>6 周</p>	<p>考查</p>

				业参观； 项目 12 市售某一食品或对象化学安全性指标检测； 项目 13 食品微生物检验无菌室设计； 项目 14 生活中某一食品或对象微生物指标检测。			
		培养学生工艺优化、质量控制、工程设计的综合实践能力。	毕业实习、毕业论文（设计）	项目 1 毕业实习； 项目 2 毕业论文（设计）。	第 8 学期	(17 周)	考查
拓展能力	食品质量与安全学术研究能力	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 1 燃烧热的测定； 项目 2 溶解热的测定； 项目 3 液体饱和蒸汽压的测定； 项目 4 溶液偏摩尔体积的测定； 项目 5 最大气泡压力法测定溶液表面张力； 项目 6 电导的测定及其应用； 项目 7 粘度法测定高聚物摩尔质量。	第 3 学期	32 学时	考查
		掌握生物大分子制备和分析常用技术。	分子生物学 II 实验	项目 1 质粒 DNA 提取； 项目 2 紫外吸收法测定核酸浓度与纯度； 项目 3 水平式琼脂糖凝胶电泳法检测 DNA； 项目 4 质粒 DNA 酶切及琼脂糖电泳分析鉴定； 项目 5 植物基因组 DNA 提取、定量、酶切及电泳分析。	第 4 学期	24 学时	实验操作 考查

	使学生了解目前国内外常用的各种生物统计软件，能运用各种统计软件分析各种试验数据，能解决实际问题。	试验设计与统计方法 I	项目 1 Excel 分析处理数据； 项目 2 DPS 分析处理数据； 项目 3 SPSS 分析处理数据。	第 4 学期	24 学时	实验操作 考查
	掌握食品物性学的基本实验操作技能，培养利用食品物性学原理解决实际问题的能力。	食品物性学	项目 1 食品质构测定与分析； 项目 2 温度对流体粘度的影响； 项目 3 面粉粉质测定与分析。	第 6 学期	24/8 学时	考查
食品工程应用实践能力	掌握各种酒类，发酵豆制品，食品添加剂等食品或保健品的酿造工艺的基本理论知识和基本技能，了解食品发酵工艺的优化和控制。	酿造工艺学	项目 1 麦芽糖化与培养基的制备； 项目 2 酒母的活化、扩大培养及其检测静置培养—啤酒的主发酵。	第 5 学期	24/8 学时	考查
食品质量与安全检测与控制实践能力	掌握蛋白质酶水解和蛋白酶活力的测定方法，学会利用蛋白质废资源的方法及利用蛋白质分解酶和废弃资源进行食品加工的技术。	食品生物技术实验	项目 1 利用 Arazyne 高效蛋白质分解酶水解花生粕； 项目 2 蛋白质分解酶（Arazyne）活力的测定； 项目 3 糖化酶的提取与固定化酶法澄清苹果汁的加工； 项目 4 果胶酶、淀粉酶或凝乳酶制剂的制备。	第 5 学期	16 学时	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	项目 1 微生物的快速检测—3M 测试片法； 项目 2 微生物的快速检测—显色培养基法； 项目 3 酶联免疫法快速检测食品中致病菌微生物的—min VIDAS 全自动检测系统； 项目 4 利用免疫磁珠分离技术快速检测食品中病原微生物；	第 6 学期	24/12 学时	考查

				项目 5 API 快速检测食品中的致病菌； 项目 6 BD BBL Crystal™细菌鉴定系统快速鉴定出口食品中的微生物； 项目 7 食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药残毒快速检测方法； 项目 8 食用油中大麻油的快速检测。			
	掌握粮食、食用油、乳及乳制品、肉类及其制品等的掺伪检验技术。	食品掺伪检验		项目 1 粮食制品的掺伪检验； 项目 2 食用油脂掺伪检验； 项目 3 乳及乳制品掺伪检验； 项目 4 肉类及其制品掺伪检验； 项目 5 茶叶及其制品的掺伪检验； 项目 6 蜂产品的掺伪检验。	第 6 学期	16 学时	考查
	掌握食品在贮藏过程中所发生的变化及对食品品质的影响。	食品安全保藏学		项目 1 冻结温度曲线的测定； 项目 2 气调贮藏实验； 项目 3 腌渍保藏实验。	第 7 学期	24/8 学时	考查
创新能力	掌握基本的科研能力。	《创新创业》实践、 科研训练与课程论文 (设计)、毕业论文 (设计)		项目 1 大学生科研训练与课程论文(设计)； 项目 2 大学生创新(学科)竞赛； 项目 3 大学生专业技能竞赛； 项目 4 大学生科研助理项目； 项目 5 毕业论文(设计)。	第 1-8 学期 课余时间		创新实践学分认定
良好的创业能力	培养学生正确的择业观、强化求职技能，提高主动适应社会需要的能力，并培养创业意识、创业能力和创业精神。	《创业基础》实践教学、《创新创业》实践、《大学生就业指导 I - II》实践教学		项目 1 创业基础培训； 项目 2 创新创业培养； 项目 3 大学生就业指导教育。	第 2-8 学期	20 周	考查；论文评价、 论文答辩

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》实践教学、文化素质类课程	项目 1 心理健康教育； 项目 2 礼仪培训； 项目 3 综合素质培养。	第 2-8 学期	(0.5 周)； 128 学时	考查
团队协作能力	培养运动兴趣和爱好；养成坚持锻炼的习惯，具备团队协作能力，具有责任心。	入学教育、军训；专业与公益劳动 I-IV；俱乐部制体育 I-II、大学生体质健康测试 I-II；。	项目 1 入学教育、军训； 项目 2 专业与公益劳动； 项目 3 俱乐部制体育； 项目 4 大学生体质健康测试。	第 1-8 学期	9 周+80 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》实践教学、《大学生就业指导 I-II》实践教学、“专业”社会实践毕业教育、毕业实习	项目 1 健康心理素质培养； 项目 2 就业与创业能力培养； 项目 3 专业实践技能训练； 项目 4 社会实践； 项目 5 毕业教育； 项目 6 毕业实习。	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