

分析检验技术专业（三年制高职）

人才培养方案内容提要

适用专业	分析检验技术		专业代码	470208	
适用年级	2025级		基本修业年限	3	
培养类型	普通高职		所在专业群名称	应用化工技术专业群	
入学要求	中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力				
开设课程总门数	67	开设公共课 总门数	26	开设专业课 总门数	41
专业基础课 总门数	8	专业基础课总门数是否满足6-8门要求			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
专业核心课 总门数	8	专业核心课总门数是否满足6-8 门要求			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
总学时数	2848	总学时数是否满足3年制最低2500学时			<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
公共基础课 学时数	816	公共基础课 学时占比	28.65	公共基础课学时 占比是否满足最 低25%要求	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
选修课 学时数	352	选修课学时 占比	12.36	选修课学时占比 是否满足最低10% 要求	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
实践教学 学时数	1698	实践教学总 学时数占比	59.62	实践教学总学时 数占比是否满足 最低50%要求	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
毕业要求	<p>本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：</p> <p>（一）学时学分要求：学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的2848学时和146学分，必修课全部及格，选修课完成最低学分。</p> <p>（二）其他要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 毕业应达到的素质、知识、能力等要求（详见培养目标与规格）。 2. 达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。 3. 取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书。 4. 获得1项院级及以上比赛奖状或参与1项院级及以上活动。 				

2025 级分析检验技术专业人才培养方案

(三年制高职)

一、专业名称及代码

1.专业名称：分析检验技术

2.专业代码：470208

二、入学要求

普通高中毕业生，中职学校毕业生及同等学力者。

三、修业年限

学制：全日制三年。

四、职业面向与职业能力分析

(一) 职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	职业技能等级(资格)证书举例
生物与化工大类(47)	化工技术类(4702)	化学原料和化学制品制造业(26) 专业技术服务业(74)	检验检测和计量人员(4-08-05) 检验试验人员(6-31-03)	目标岗位：采样岗位、常规检测分析岗位、产品研发助理岗位、三废监测岗位 发展岗位：分析主管、质量管理岗位 迁移岗位：化工产品营销、计量员、报告审核员	化学检验员 农产品食品检验员 食品检验员

(二) 职业能力分析

分析检验技术专业面向分析检验岗位、技术监督、环保、卫生检验以及分析检验仪器销售维护、生产技术服务等岗位。学生具备的核心能力有：

1.掌握化学化工、环境检测、食品药品分析等领域必备的理论知识和专业技能，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

2.掌握各种精密化学仪器的结构知识、操作技能，能熟练使用常见精密分析设备，能分析产品生产、检测、配方设计等过程中遇到的实际技术问题，并具有解决实际技术问题的能力。

3.熟悉各种产品质量检测国家标准和地方标准，熟悉产品检测流程，具有产品检测和质量管理等方面的技术与能力。

4.了解分析检验行业和相关行业的发展动态，了解前沿技术，跟进技术发展，并培养持续学习的习惯与能力。

5.通过各类研究项目/技能比赛，或者实践训练，以及参加社会实践与社会服务，培养一定的创新能力，具有良好的沟通与团队合作的能力。

6.具备良好职业素养，具有职业生涯规划意识和自我管理能力，具有较强的组织协调能力和团队协作能力。

职业岗位要求、典型工作的任务及工作过程具体见表1所示，分析检验技术专业岗位职业能力分析具体见图1所示。

表1 分析检验技术专业职业岗位群工作任务与职业能力分解表

序号	岗位层次	职业岗位名称	典型工作任务	职业主要能力	对应核心课程	对应核心赛事	对应职业技能等级(资格)证书
1	目标岗位	采样岗位	<ol style="list-style-type: none"> 制定采样计划。 准备采样工具。 现场采样操作。 样品标识与保存。 数据记录与交接。 设备维护与清洁。 安全与合规管理。 	<ol style="list-style-type: none"> 正确使用采样工具，掌握化工、食品、药品、环境等不同场景的采样方法和流程的能力。 了解样品保存、运输要求，具备质量控制能力。 熟悉化学品、危险环境的安全操作规范，能正确使用防护装备的能力。 准确记录采样信息，配合完成数据整理和初步分析的能力。 具备沟通协调和问题解决能力。 	分析检验样品制备技术、环境监测、食品分析等。	全国、省职业院校技能大赛，化学实验技术，教育部门 全国、省职业院校技能大赛，食品安全与质量检测，教育部门 全国、省职业院校技能大赛环境检测与监测赛项，教育部门	化学检验员（中级、高级） 农产品食品检验员（中级、高级）
2		常规检测分析岗位	<ol style="list-style-type: none"> 现场取样。 检测规定项目。 填写质检报告单。 审看质检报告单。 初步分析指标异常的原因，并报告。 	<ol style="list-style-type: none"> 熟悉原料、化学品、工业成品及半成品质量指标。 分析仪器的使用能力。 检验规程执行能力。 质量指标异常原因的分析能力。 检验报告单记录、归档能力。 具备沟通协调和问题解决能力。 	定量化学分析技术、仪器分析技术、典型工业原料与产品分析等。	全国、省职业院校技能大赛，化学实验技术，教育部门 全国、省职业院校技能大赛，食品安全与质量检测，教育部门 全国、省职业院校技能大赛环境检测与监测赛项，教育部门	化学检验员（中级、高级） 农产品食品检验员（中级、高级）
3		产品研发助理岗位	<ol style="list-style-type: none"> 试验工作。 产品应用测试。 新产品小试。 实验室仪器日 	<ol style="list-style-type: none"> 具备扎实的专业知识能力，如化学理论基础、食品科学知识、化工等知识。 具备熟练的技术能 	基础化学、基础化学实验技术、微生物基础与检验技术、食品分析	全国、省职业院校技能大赛，化学实验技术，教育部门	化学检验员（中级、高级）

			常维护管理。	力, 熟练使用实验室的各种仪器设备、并能对实验数据进行分析, 撰写报告。 3.具备不断学习新技术和知识的实习能力。 4.具备沟通协调和问题解决能力。	等。	全国、省职业院校技能大赛, 食品安全与质量检测, 教育部门 全国、省职业院校技能大赛, 生物技术赛项 教育部门	农产品 食品检验员(中级、高级)
4		三废监测 岗位	1.根据技术规范和现场调查情况, 制定监测方案。 2.采样、制样及样品的保存。 3.自动监测/在线分析系统运维。 4.分析样品, 统计监测数据, 编写实验报告。	1.具有一定的现场调查能力和制定环境监测方案的能力。 2.具有使用各种采样器进行采样。 3.具有各种环境污染物的测定能力。 4.自动监测/在线分析系统运维。 5.具有测定结果的综合分析能力。	在线分析系统工程、现代分析仪器维护、环境检测等。	全国、省职业院校技能大赛, 化学实验技术, 教育部门 全国、省职业院校技能大赛环境检测与监测赛项 教育部门	化学 检验员(中级、高级)
5	发展 岗位	分析主管 (化学分析工程师、环境检测工程师、食品分析工程师)	1.分析方法的开发和验证。 2.数据审核与异常处理。 3.制定仪器维护计划、管理试剂采购、耗材库存等。 4.体系文件的维护。 5.实验流程的优化。 6.生物安全与环境控制。	1.具备新检测方法的开发和 HPLC、ICP 等精密仪器的操作能力。 2.具备审核原始记录及图谱等数据管理能力。 3.能制定实验室 SOP 及质量控制体系构建的能力。 4.熟悉 CMP 等法规、能制定生物安全及危化品应急预案的能力。 5.具备沟通协调和问题解决能力。	化学室组织与管理、仪器分析技术、环境检测、食品分析等。	全国、省职业院校技能大赛, 化学实验技术, 教育部门 全国、省职业院校技能大赛, 食品安全与质量检测, 教育部门 全国、省职业院校技能大赛环境检测与监测赛项 教育部门	化学 检验员(中级、高级) 农产品 食品 检验员(中级、高级)
6		质量管理 岗位	1.质量管理体系建设。 2.产品质量监督与控制措施。 3.产品质量改进方法。 4.供应商管理。 5.客户反馈处理。 6.质量培训。 7.合规管理。	1.熟悉 ISO 等标准, 初步具备制定各项质量标准及检验规范的能力。 2.初步具备常用仪器的维护与校正能力。 3.初步具备对原材料、中间品、产品质量进行全面管理的能力。 4.具备对质量异常进行分析和解决问题的能力。	商品检验概论、分析检验的质量保证与认证等。	全国、省职业院校技能大赛, 化学实验技术, 教育部门 全国、省职业院校技能大赛, 食品安全与质量检测, 教育部门	化学 检验员(中级、高级) 农产品 食品 检验员(中级、高级)
7	迁移 岗位	化工产品 营销	1.产品的销售与推广。 2.客户开发、维	1.具有较强的市场推广能力、人际沟通协调能力、团队合作能	企业文化与职业素养、化工基础等。		

			护、拜访及市场开拓。	力。 2.具有岗位责任感。 3.具有一定的营销技巧和市场动作能力。			
8		计量员	1.负责收集公司所有计量器具使用信息并建立台账。 2.负责制定计量器具的校验计划,实时更新标识标签。 3.负责对公司仪表的巡检工作,排查隐患,并对隐患进行整改、复查。 4.负责计量实验室的日常运行维护及所有相关计量器具的规范使用及维保。 5.负责自校仪表操作规程的起草编制、证书发放登记及归档。 6.负责仪器仪表的利旧、报废及库存管理。	1.具备研究、建立、维护计量基准、计量标准及测量装置的能力。 2.能制订、修订、审查和管理计量技术法规,并监督、实施。 3.能组织进行量值比对、量值传递和计量标准考核,监督管理计量器具与标准物质。 4.组织进行计量新产品定型鉴定和计量仲裁,进行计量公证、评估与认证。 5.具备一定的研制、开发计量检测仪器、设备、系统及标准物质能力。 6.维护、使用计量器具,管理企业计量工作。 7.提供技术咨询服务,推广普及计量知识。	计量与标准化基础、分析检验的质量保证与认证等。		
9		报告审核员	1.报告内容审核。 2.报告技术风险的控制。 3.数据管理与分析。 4.文件和标准维护。 5.质量改进与培训。	1.具备独立分析原始数据的能力。 2.熟悉相关行业的标准与法规。 3.持续学习与自我提升的能力。 4.具备沟通协调和问题解决能力。	化工软件应用技术、化验室组织与管理等。		

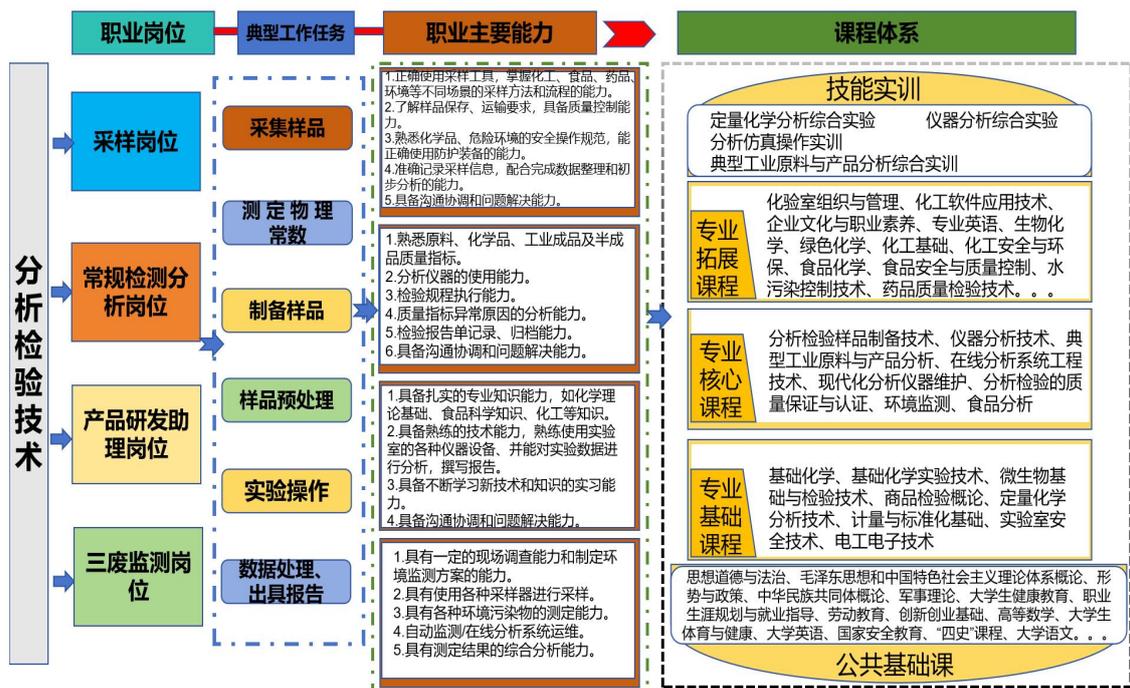


图 1 基于职业岗位和职业能力需求下的专业课程体系

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向化学原料和化学制品制造业、专业技术服务业等行业的检验、检测和计量服务、检验试验等岗位（群），能够从事样品采集、常规检测分析、自动监测/在线分析系统运维、质量控制等工作的高技能人才。

(二) 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱

岗敬业的职业精神,遵守职业道德准则和行为规范,具备社会责任感和担当精神;

3.掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语(英语等)、信息技术等文化基础知识,具有良好的人文素养与科学素养,具备职业生涯规划能力;

4.具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力,具有较强的集体意识和团队合作意识,学习1门外语并结合本专业加以运用;

5.具有独立完成复杂样品采集、前处理的能力;

6.熟练掌握化学分析、微生物检验的基本原理与操作技能;

7.具有理解光谱分析、电化学分析、色谱分析等常规仪器分析方法的基本原理,独立完成仪器分析操作、日常维护的能力;

8.能够理解PLC编程组态的基本知识,认知并理解产品生产工艺流程,具有合作或独立操作自动监测/在线分析系统的能力;

9.具有协助修订完善分析测试作业指导书的能力,能够协助研发新产品、建立新分析方法或标准;

10.掌握信息技术基础知识,具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能;

11.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力,具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力;

12.掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能,达到国家大学生体质健康测试合格标准,养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯;具备一定的心理调适能力;

13.掌握必备的美育知识,具有一定的文化修养、审美能力,形成至少1项艺术特长或爱好;

14.树立正确的劳动观,尊重劳动,热爱劳动,具备与本专业职业发展相适应的劳动素养,弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神,弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置与要求

(一) 课程体系结构

课程类别	课程性质	序号	课程名称
公共基础课程	公共基础必修	1	思想道德与法治
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论

		4	形势与政策	
		5	中华民族共同体概论	
		6	军事理论	
		7	大学生心理健康教育	
		8	职业生涯规划与就业指导	
		9	劳动教育	
		10	创新创业基础	
		11	高等数学	
		12	大学生体育与健康	
		13	大学英语 1	
		14	大学英语 2	
		15	国家安全教育	
		公共基础限选	16	“四史”课程
			17	大学语文（应用文写作）
			18	信息技术
	19		中华优秀传统文化	
	20		艺术与审美	
	公共基础任选	21	大学生安全教育	
		22	人文艺术类课程	
		23	社会认识类课程	
		24	工具类课程	
		25	科技素质类课程	
		26	创新创业类课程	
	专业课程	专业基础必修	27	●基础化学
			28	●基础化学实验技术
			29	微生物基础与检验技术
30			商品检验概论	
31			▲定量化学分析技术(理实一体)	
32			计量与标准化基础	
33			实验室安全技术	
34			●电工电子技术	
专业核心必修		35	分析检验样品制备技术	
		36	◆▲仪器分析技术(理实一体)	
		37	◆★典型工业原料与产品分析	
		38	在线分析系统工程技术	
		39	现代分析仪器维护	
		40	分析检验的质量保证与认证	
		41	环境监测	
专业拓展限选		42	▲★食品分析	
		43	化验室组织与管理	
专业拓展任选 (任选一方向)		生产管理	44	化工软件应用技术
			45	企业文化与职业素养
			46	专业英语
			47	涂料(或己内酰胺)生产技术
			48	◆啤酒工艺学
		专业特色 检验	49	化工基础
			50	化工安全与环保
			51	食品化学
			52	食品安全与质量控制
			53	绿色化学
集中实践必修		54	水污染控制技术	
		55	生物化学	
	56	药品质量检测技术		
		57	军事技能	
		58	认识实习	
		59	毕业设计	

		60	岗位实习
		61	劳动实践
		62	思政课实践
		63	艺术实践
		64	定量化学分析综合实验
		65	仪器分析综合实验
		66	分析仿真操作实训
		67	典型工业原料与产品分析综合实训

(二) 课程内容要求

1. 公共基础课

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
1	思想道德与法治	通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美、劳全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人。	以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。	案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法、案例教学法。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过该课程的教学，帮助学生掌握马克思主义中国化的历程和理论成果，了解党的路线、方针和政策，帮助大学生树立正确的世界观、人生观和价值观；自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决现实问题的能力；确立中国特色社会主义的共同理想和信念。坚定走中国特色社会主义道路的信念，坚定建设和发展中国特色社会主义的信心，坚定对党和政府的信任，增强实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的历史使命感与责任感。	以马克思主义中国化的历程和理论成果为主线，帮助学生了解党的路线、方针和政策，树立正确的世界观、人生观和价值观；自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决现实问题；确立中国特色社会主义的共同理想和信念。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过该课程的教学，引导学生系统学习习近平新时代中国特色社会主义思想的理论成果和思想精髓，深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，是中华文化和中国精神的时代精华。深刻理解“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”的重要内容及内在逻辑，进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。	课程系统论述习近平新时代中国特色社会主义思想的科学理论体系，让学生掌握当代中国马克思主义观察世界、分析国情的思维方法，使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决新时代中国特色社会主义建设过程中出现的现实问题的能力；使大学生确立新时代中国特色社会主义思想的共同理想和信念。	全程运用多媒体进行教学。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
4	形势与政策	通过该课程的教学，帮助学生提高思想政治素质，正确认识国内外形势，增强民族自信心和自豪感，增强建设中国特色社会主义的信心；有助于学生拓宽视野，改善知识结构，了解我国社会改革与发展的实践与进程。	本课程通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育，帮助学生及时了解和正确对待国内外重大时事，引导学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，增强大学生执行党和政府各项重大路线、方针和政策的自觉性和责任感。	采用课堂讲授、线上授课、线下专题讲授、形势报告讲座方式。
5	中华民族共同体概论	通过该课程的教学，帮助学生掌握中华民族共同体的理论内涵、历史渊源及现实意义，理解各民族共同团结奋斗、共同繁荣发展的核心要义，熟悉党的民族政策与实践路径。培养学生具备运用马克思主义民族理论分析现实问题的能力，增强跨文化沟通与民族团结实践能力，最终强化中华民族共同体意识，坚定文化自信与国家认同，培养维护民族团结、促进社会和谐的责任感。	课程内容紧扣理论与实践相结合的原则，涵盖中华民族共同体的理论基础、历史渊源、文化根基及新时代实践路径。帮助学生掌握中华民族共同体形成逻辑、历史贡献与政策体系，提升政策理解与跨文化沟通能力，增强“五个认同”，树立民族团结意识与社会责任感。	案例教学、互动研讨与实践教学、线上线下结合教学。
6	军事理论	军事理论课程以国防教育为核心，通过系统化的军事教学实践，帮助大学生掌握基础军事理论知识体系。课程旨在实现三大育人目标：一是筑牢国家安全根基，增强国防观念与国家安全意识；二是培育家国情怀，强化爱国主义、集体主义精神；三是锻造纪律素养，提升组织纪律性与团队协作能力。通过多维度的素质培养，该课程不仅有效促进大学生综合素质的全面发展，更为中国人民解放军储备优质兵员、培养高素质预备役军官奠定了坚实基础。	教学内容涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面。教学要求如下：增强学生的国防观念，强化其关心国防、热爱国防、自觉参加和支持国防建设的意识。帮助学生明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，树立科学的战争观和方法论。引导学生牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发其开展技术创新的热情。培养学生为国防建设服务的思想，培育坚定的爱国主义精神。	采用课堂授课、线上平台、系列讲座等形式
7	大学生心理健康教育	使大学生能够关注自我及他人的心理健康，树立起维护心理健康的意识，学会和掌握心理调节的方法，解决成长过程中遇到的各种问题，有效预防大学生心理疾病和心理危机的发生，提升大学生的心理素质，促进大学生的全面发展和健康成长。	主要内容为大学生自我认知、人际交往、挫折应对、情绪调控、个性完善，学会学习，恋爱认知和职业规划等。针对学生的认知规律和心理特点，采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式，有针对性地讲授心理健康知识，开展辅导或咨询活动，突出实践与体验。	采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
8	职业生涯规划与就业指导	通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使学生能理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。引导学生掌握职业生涯规划发展的基本理论和方法，促使大学生理性规划自身发展，在学习过程中自觉提高就业能力和生涯管理能力，有效促进大学生求职择业与自主创业。	本课程着力聚焦职业生涯规划基础知识、基本理论、自我探索、生涯与职业决策以及大学生职业规划的制定与实施等内容，基本涵盖了大学生在职业生涯规划过程中所需的各类知识与技巧。课程紧密贴合学生求职、创业的实际需求，将求职心理学、社会学、品德修养以及职业素养等知识与技能有机结合，致力于培养学生在求职、创业等方面的专业技能，塑造良好的求职心理品质，增强综合职业素养，从而全面提升学生的就业能力。	采用课堂讲授、典型案例分析、行为测试、小组讨论、见习参观等方法。
9	劳动教育	注重围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动法规、劳动安全、创新创业，结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观。	结合学院垃圾分类、志愿服务、劳动精神、劳模精神、工匠精神、学生实训等劳动教育与实践开展情况，从“理解劳动的意义”“树立正确的劳动态度”“锻炼劳动能力”和“尊重劳动成果”等模块，阐释了劳动思想、劳动知识、劳动技能和劳动实践等有关内容。	采用课堂讲授、专家讲座、专题实训、实践活动等形式相结合。
10	创新创业基础	以培养学生的创新思维和方法培养核心、以创新实践过程为载体，激发学生创新意识、培养学生创新思维和方法、了解创新实践流程、养成创新习惯，进而全面提升大学生创新六大素养为主要课程目标，为大学生创业提供全面指导，帮助大学生培养创业意识和创新创业能力。为有志于创业的大学生提供平台支持，让大学生在最短的时间内最大限度地延展人生的宽度和广度。	本课程遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合，经验传授与创业实践相结合，紧密结合现阶段社会发展形势和当代大学生创业的现状，结合大学生创业的真实案例，为大学生创业提供全面的指导和大学生的创业进行全面的定位和分析，以提高大学生的创业能力。	采用头脑风暴、小组讨论、角色体验等教学方式，利用翻转课堂模式，线上线下学习相结合。
11	高等数学	使学生能运用数学中的微积分学、微分方程、概率论与数理统计、线性规划等相关的基本思想方法解决实际学习和工作出现的问题，培养学生的职业技能。提供学生特有的运算符号和逻辑系统，使学生具有数学领域的语言系统；提供学生认识事物数量、数形关系及转换的方法和思维的策略，使学生具有数学的头脑。引导学生思考，提升思维品质，提高学生的认知能力、想象能力、判断能力、创新创造能力等，为未来可持续发展夯实基础。	本课程主要包括微积分、线性代数、线性规划、概率统计等几方面的内容，以专业及岗位需求确定教学内容，选择内容组合模块，制定并动态调整贴合实际的差异化课程教学方案。在教学中，以知识教学为载体，突出数学思想和方法，着力提高学生数学素质和思维能力。选取每章知识点所涉及的典型数学思想与方法加以叙述，例举该思想或方法在实际问题中的典型案例，使学生深入体会常用数学思想方法，提高思维能力和数学素养。	采用多媒体课件与板书相结合的教学手段,运用超星平台,课前推送学习资源,课上展开头脑风暴、讨论、问卷调查等课堂活动,课后布置作业及小测。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
12	大学生体育与健康	<p>体育课程是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的公共必修课程；</p> <p>1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄；</p> <p>2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法；</p> <p>3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。</p>	<p>主要内容有体育与健康基本理论知识、大学体育、运动竞赛、体育锻炼和体质评价等。</p> <p>1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；</p> <p>2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；</p> <p>3、学生体质健康标准测评。充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。</p>	<p>讲授、项目教学、分层教学，专项考核。</p>
13	大学英语 1、2	<p>本课程是全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善四项学科核心素养的发展目标。</p>	<p>以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以英语学科核心素养为核心，培养英语综合应用能力，巩固语言知识和提高语言技能；通过开设行业英语激发学生的学习兴趣与动力，提高就业竞争力，为将来走上工作岗位准备必要的职场英语交际能力，即可以用英语完成常规职场环境下基本的涉外沟通任务，用英语处理与未来职业相关的业务能力，并为今后进一步学习和工作过程中所需要的英语打好基础。</p>	<p>根据不同专业的特点，以学生的职业需求和发展为依据，融合课程思政元素，制定不同培养规格的教学要求，坚持工作环境和教学情境相结合、工作流程和教学内容相结合的教学模式，采用理论教学（教室）+实践教学（实际情景）的教学方式。在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
14	国家安全教育	<p>1.知识目标：系统掌握总体国家安全观的核心内涵，理解“12+4”重点领域安全的定义、威胁与维护方法；</p> <p>2.能力目标：具备分析国家安全问题的能力，能够结合专业领域提出维护国家安全的对策；</p> <p>3.素质目标：树立国家安全底线思维，强化责任担当，践行总体国家安全观。</p>	<p>重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。包括国家安全的内涵、原则、总体安全观、重点领域；国家安全形势；国际战略形势。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。深刻认识当前我国面临的安全形势。了解世界主要国家军事力量及战略动向，增强学生忧患意识。</p>	<p>课堂讲授、案例分析、网络视频、小组讨论、实践教学。</p>
15	“四史”课程	<p>教育引导深刻把握党的历史发展主题和主线、主流和本质，深刻理解中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”，不断从中深入领会学习马克思主义理论的重要意义，感悟马克思主义的真理力量，持续激发学生爱党爱国爱社会主义的巨大热情，增强道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，做到不忘历史、不忘初心，知史爱党、知史爱国。</p>	<p>包含党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，涵盖我们党领导人民进行艰苦卓绝的斗争历程和社会主义发展的几百年历程。</p>	<p>线上课程，主要采取案例分析、情景模拟、课后成果检验等方法。</p>
16	大学语文(应用文写作)	<p>高职大学生写作能力主要是指针对专业、工作、生活需要的各种写作实践。以普通中学学生已基本具备的写作知识和写作能力为起点，提高学生对写作材料的搜集、处理能力，进一步拓展学生写作理论知识以提高学生的写作能力，强化思维训练，让学生理解并掌握书面表达的主要特征和表达方式与技巧，加强主体的思想素养与写作技能训练。</p>	<p>让学生了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求，通过对常用文书的摹写实践和写作语言的训练，掌握不同文体的行文规则，加深对理论的认识，满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。</p>	<p>坚持以学生发展为中心的教育思想，立足学生语文学习的实际状况，开发学生的语文潜能，使学生具备从事职业生涯“必需、够用”的语文能力。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
17	信息技术	本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。	本课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是必修或限定选修内容，是提升学生信息素养的基础，主要内容包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。 拓展模块是选修内容，各系结合区域产业需求和地方资源、不同专业需要和学生实际情况，自主确定拓展模块教学内容。深化学生对信息技术的理解，拓展其职业能力的基 础，主要包含信息安全、项目管理、机器人流程自动化、程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实、区块链等内容。	基础模块采用理论教学（教室）+实践教学（实际情景）的教学方式，采用项目案例+上机实操训练相结合；在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。拓展模块采用线上授课方式。
18	中华优秀传统文化	知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华优秀传统文化；正确分析传统文化与现代化文明的渊源；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。 能力目标：要求学生能够具备从文化角度分析问题和批判继承中国传统文化的能力；学生能够具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。 素质目标：使学生能正确认识与消化吸收中国传统文化中的优良传统，增强学生的民族自信心、自尊心、自豪感，培养高尚的爱国主义情操。	学习传统文化中的哲学思想、中国文化中的教育制度、伦理道德思想、中国传统文化的民俗特色、传统文学、传统艺术、古代科技、医药养生、建筑、体育文化的发展与影响；了解莆田妈祖文化的简介和精神。	线上线下结合方式。
19	艺术与审美	能力目标： 1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度； 2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品； 3.能发展个人形象思维，培养自主创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。 素质目标： 1.通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等； 2.保持积极进取、乐观向上的生活态度，具备脚踏实地、善于学习的品格； 3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风。	通过明确不同门类艺术的语言要素与特点，所具有的审美特征，积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。	线上线下结合方式。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
20	大学生安全教育	<p>1.知识目标：使学生掌握国家安全观念、法律法规、防范电信网络诈骗、禁毒、网络安全、应急处理等基本安全知识；</p> <p>2.能力目标：培养学生具备火灾逃生、地震自救、溺水急救、交通安全、反诈识骗等实践操作能力；</p> <p>3.素质目标：提升学生遵纪守法意识，增强心理素质，培养面对压力、挫折的自我调适能力，形成良好的安全行为习惯。</p>	<p>本课程理论课根据打击治理防范电信网络诈骗形势政策变化实时更新教学内容，讲授高发电信诈骗犯罪活动的套路和手段，强化学生对《反电信网络诈骗法》的掌握，使学生掌握反诈识骗技巧。实践课以讲座、网课、演练等方式开展，包括国家安全观念、法律法规、反诈、网络安全、应急处理等方面知识，注重培养学生的危机应对能力和自我保护技能。旨在提高学生的安全素养，增强法治意识，确保在面临安全风险时能够做出正确判断和有效应对。</p>	<p>可采用课堂授课、系列讲座、社会实践等方式。</p>

2. 专业课程

(1) 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
1	基础化学	<p>本课程旨在为学生构建扎实的化学知识体系。通过系统学习，使学生掌握化学基本概念、原理与定律，熟悉常见物质的性质、结构及变化规律。培养学生严谨的科学思维，提升观察、分析与解决化学问题的能力，为分析检验工作筑牢理论基础，同时，引导学生了解化学学科前沿动态，激发学习兴趣，为后续专业课程学习及未来投身分析检验岗位职业发展筑牢根基。</p>	<p>本课程教学内容丰富且系统，涵盖了无机化学和有机化学相关内容。无机化学部分主要包括化学基本量和化学计算方法；物质结构和元素周期律相关知识；酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡四大平衡基本理论。有机化学部分主要包括有机化学基础知识；烃类化合物、烃类衍生物、杂环化合物的分类、结构、性质等；有机合成思路、基本方法和路线设计。</p>	<p>1.教学模式：采用线上线下混合式教学；</p> <p>2.教学方法：运用现代信息技术，结合问题导学法、模拟工作情境法、小组讨论法、案例法等教学方法，充分调动和发挥学生自主学习的能力；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
2	基础化学实验技术	<p>1.知识目标：理解和掌握基础化学实验涉及的基本概念、操作技能、常用技术、现象本质、规律与原理。</p> <p>2.能力目标：掌握称量瓶、漏斗、滴管、容量瓶、移液管、吸量管、滴定管等常用玻璃仪器和电子天平的规范操作方法，养成科学的实验习惯；具备熟练的基本化学实验操作技能、初步分析解决实际问题的能力；具有自主学习能力和科研能力，懂得举一反三。</p> <p>3.素质目标：具有良好的思想道德素质和职业素养，初步形成了符合专业特点的职业道德意识和行为习惯；具有严谨的工作作风，对技术精益求精；具有良好的身心素质和专业技能，能适应社会发展的要求。</p>	<p>项目1 基础化学实验基础知识；</p> <p>项目2 常见玻璃仪器的洗涤；</p> <p>项目3 溶液的配制；</p> <p>项目4 天平的称量练习；</p> <p>项目5 滴定管基本操作；</p> <p>项目6 氢氧化钠溶液的标定；</p> <p>项目7 盐酸标准溶液的标定；</p> <p>项目8 固液分离；</p> <p>项目9 蒸发与结晶；</p> <p>项目10 蒸馏；</p> <p>项目11 熔点的测定；</p> <p>项目12 溴乙烷的制备。</p>	<p>实践教学为主，理论讲解为辅；采用实操与点评相结合的教学方法；采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
3	微生物基础与检验技术	<p>1.知识目标：了解微生物的基本特性及其生命活动规律；掌握灭菌操作、纯种培养等常规微生物检验技术的基本理论和基本操作技能；熟悉微生物基础检验中常用检样的制备技术、检验设备的使用；熟悉微生物检验的基本程序和要求。</p> <p>2.能力目标：能够分辨常见微生物的模样，利用其饮食习惯了解微生物是如何生长并繁殖下一代的，从而利用有益微生物，控制有害微生物；能够学会观察微生物，能够对微生物进行初步检测。</p> <p>3.素质目标：树立起自我培养良好的职业道德与注重日常职业素质养成的意识；在学习和技能实践过程中，培养学生吃苦耐劳、爱岗敬业的精神；在教学过程中强调科学严谨的工作作风、无菌的操作意识、精益求精的职业技能。</p>	<p>项目1：认识微生物室；</p> <p>项目2：无菌与无菌操作；</p> <p>项目3：微生物培养基的准备；</p> <p>项目4：微生物个体形态观察；</p> <p>项目5：微生物的鉴别；</p> <p>项目6：环境中的微生物；</p> <p>项目7：微生物的育种与保藏；</p> <p>项目8：微生物的培养。</p>	<p>1.教学模式：采用线上线下混合式教学；</p> <p>2.教学方法：运用现代信息技术，结合问题导向法、模拟工作情境法、小组讨论法、案例法等教学方法，充分调动和发挥学生自主学习的能力。有机融入专业人文知识，课程思政元素；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
4	商品检验概论	<p>1.知识目标：掌握对商品的概念、作用与意义等基础理论；熟悉国内外与商品检验相关的法律法规；掌握商品检验中常用的感官检验法、理化检验法和生物检验法等基本方法。</p> <p>2.能力目标：具备商品检验操作能力；能对检验结果进行综合分析，拥有商品质量分析与评价能力；具备一定的决策能力和问题解决能力。</p> <p>3.素质目标：树立严谨的科学态度，具备良好的职业道德；具备良好的团队协作精神和沟通能力；培养创新意识和创新思维，树立持续学习的理念。</p>	<p>项目 1：商品检验的发展概况与作用；</p> <p>项目 2：进出口商品检验检疫；</p> <p>项目 3：内贸商品检验依据、方式与基本程序；</p> <p>项目 4：商品检验方法、商品检验的抽样方法；</p> <p>项目 5：标准与标准化。</p>	<p>1.教学模式：采用工学结合教学；</p> <p>2.教学方法：现场教学、案例教学、小组讨论等方法；</p> <p>3.考核评价：最终成绩评定=过程性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>
5	定量化学分析技术(理实一体)	<p>1.知识目标：掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法、称量分析法等化学定量分析原理；熟悉分析化学计量关系；理解误差来源与分类，掌握数据处理与结果表达；掌握各种仪器（分析天平、容量瓶、移液管、滴定管）的使用以及玻璃容器、量器的校正原理和方法。</p> <p>2.能力目标：具备样品采集与制备能力，能根据不同的分析对象和分析目的，选择适合采样方法和制备方法；能够分析误差来源，能采取方法进行消除；能根据国家 and 行业标准进行滴定分析和重量分析；能够使用各种仪器；能够根据待测样品选择和拟定常用化学分析方法。</p> <p>3.素质目标：具有严谨的工作作风和科学态度；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。</p>	<p>项目 1：定量分析概论；</p> <p>项目 2：滴定分析；</p> <p>项目 3：酸碱滴定法；</p> <p>项目 4：配位滴定法；</p> <p>项目 5：氧化还原滴定法；</p> <p>项目 6：沉淀滴定法；</p> <p>项目 7：重量分析法；</p> <p>项目 8：定量化学分析中常用的分离和富集方法；</p> <p>项目 9：复杂物质的分析。</p>	<p>1.线上线下相结合的教学形式；</p> <p>2.采用理论与实践相结合的教学模式；</p> <p>3.采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。应用项目教学法，打破原有的四大平衡知识结构体系，将教学单元重构形成一个企业真实工作项目，以小组为单位对项目的完成情况进行过程考核。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
6	计量与标准化基础	<p>1.知识目标：了解计量的定义、分类、特点、研究的内容，计量器的管理，计量标准及其管理，熟悉计量法及国家计量检定系统；掌握标准化基础知识及管理工作要求，了解标准化法规体系及内容，基本掌握标准修订和开展标准实施与监督的方法。</p> <p>2.能力目标：能够正确选择、使用和维护常用计量器具，进行基本的计量操作；能理解计量领域常用的国家标准和国际规范的主要内容，具备能判断、分析和解决实际计量工作中涉及到的计量法规问题的能力。</p> <p>3.素质目标：树立全面质量管理意识，初步形成提出和解决问题的能力，培养学生的辩证思维和严谨的科学作风；培养学生自主学习能力，提高法律、环保、安全意识，加强学生的职业道德观念。</p>	<p>项目 1：计量与计量法规；</p> <p>项目 2：测量仪器；</p> <p>项目 3：计量标准与检定；</p> <p>项目 4：法定计量单位的使用；</p> <p>项目 5：标准与标准化法律；</p> <p>项目 6：标准的制定与实施；</p> <p>项目 7：质量管理体系标准；</p>	<p>1.线上和线下相结合的教学形式；</p> <p>2.案例分析和角色扮演的教学手段；</p> <p>3.理论与实践相结合教学方法。</p>
7	实验室安全技术	<p>1.知识目标：了解国家和地方有关实验室的法律法规，掌握实验室安全基础理论；能够识别实验室中常见化学物质的危险特性，掌握实验室中可能存在的物理危险；熟悉实验室中各类安全设施的作用和使用方法，掌握实验室常用仪器设备的安全操作规程。</p> <p>2.能力目标：具备运用科学的方法对实验室活动进行安全风险评估的能力和根据风险评估的结果，制定相应的预防措施和应急预案的能力；掌握应急处理技能和具备一定的救援知识和技能；具备安全监督意识。</p> <p>3.素质目标：具有较强的安全意识和职业道德素质；具有吃苦耐劳的敬业爱岗精神和精益求精的工匠精神；具有较好的团队协作能力、语言沟通能力和良好的工作执行力。</p>	<p>项目 1：实验室安全概述；</p> <p>项目 2：实验室安全认知；</p> <p>项目 3：危险化学品分类及安全防护技术；</p> <p>项目 4：实验室电气安全防护技术；</p> <p>项目 5：生物实验室安全防护；</p> <p>项目 6：实验室仪器设备使用安全技术；</p> <p>项目 7：实验室“三废”处理；</p> <p>项目 8：实验室安全事故的预防与应急救护；</p> <p>项目 9：实验室信息安全与管理。</p>	<p>1.线上和线下相结合的教学形式；</p> <p>2.案例分析和角色扮演的教学手段；</p> <p>3.理论与实践相结合教学方法。</p>

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
1	分析检验样品制备技术	<p>1.知识目标：了解与认识取制样技术岗位；掌握各种样品（水、大气，固体废弃物，油品，食品，煤）采集、预处理与保存；掌握各种采样工具的使用及规范操作；掌握取制样方案的正确编制。</p> <p>2.能力目标：能根据不同环境进行各种样品现场采集、预处理及保存；能根据不同样品正确选择采样器，并懂得采样工具的操作规则，能进行规范操作；能正确编制取制样品方案。</p> <p>3.素质目标：具有、时间观念、责任意识，严谨的工作作风；具有团队合作意识。</p>	<p>项目 1：地表水样品采集与制备；</p> <p>项目 2：气体样品采集与保存；</p> <p>项目 3：土壤样品采集与制备；</p> <p>项目 4：食品样品采集与制备；</p> <p>项目 5：矿石样品采集与制备。</p>	<p>重构以真实工作项目为载体，以学生为主体的教学。采用理论与实操相结合教学模式。采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
2	仪器分析技术(理实一体)	<p>1.知识目标：掌握紫外可见分光光度计、红外吸收光谱计、原子吸收分光光度计、库仑分析仪、玻璃电极、自动电位滴定仪、高效液相色谱、气相色谱等的基本操作方法和实验数据的处理方法；掌握有关分析仪器检测的国家基行业标准相关知识；掌握实验室日常管理的基本知识。</p> <p>2.能力目标：具备选择和拟定常用仪器分析方法的能力，并能根据方法要求进行样品预处理；掌握常用仪器分析方法的条件选择与优化、定性定量分析的方法手段；正确熟练地使用常用分析仪器，熟悉大型分析仪器的仿真操作；初步具备对常见分析仪器进行调试、校正的能力，能分析和解决仪器分析过程中出现的简单问题；熟练掌握分析数据的处理方法和结果评价。</p> <p>3.素质目标：养成严谨认真的工作作风和科学求实的态度；具有实验室安全意识、规范操作的习惯，逐步树立全面质量管理意识。</p>	<p>项目 1：分光光度法；</p> <p>项目 2：电位分析法；</p> <p>项目 3：原子吸收分光光度法；</p> <p>项目 4：气相色谱法；</p> <p>项目 5：红外光谱法；</p> <p>项目 6：液相色谱法。</p>	<p>采用“理实一体”的教学模式开展教学，把基本原理，理论知识融入实践中。使用 3D 仿真实验技术解决仪器数量不足的问题。采用任务驱动法、小组讨论法、现场演示法、头脑风暴法等教学方法。课程考核采取过程评价与结果评价相结合的方式。</p>
3	典型工业原料与产品分析	<p>1.知识目标：掌握水质、煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、气体、农药等工业生产中原材料、半成品和成品的分析与检验方法、原理、操作技术；掌握工业生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术。</p> <p>2.能力目标：学会分析方案及技术标准的解读、确定分析任务，并能综合运用化学分析、仪器分析等专业知识，完成工业原料产品的分析检验。</p> <p>3.素质目标：培养认真预习、按规程操作、节约试剂、积极思考、实事求是记录数据、检测结束及时整理仪器和试剂、及时完成检测报告等良好习惯；培养积极探索、开拓进取、勇于创新、团队合作的素质。</p>	<p>项目 1：水质、煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、气体、农药等工业生产中原材料与检验方法、原理、操作技术；</p> <p>项目 2：工业生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术。</p>	<p>采用线上线下相结合的教学形式；知识重构，以项目为载体进行理实一体化的教学。坚持以学生为主体的教学理念，教学设计上需充分发挥学生的能动性；采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
4	在线分析系统工程 技术	<p>1.知识目标：掌握在线分析系统的专业基础知识，包括系统的分类、组成、主要性能；熟悉组成在线分析系统的在线气体分析仪器、在线水质分析仪器、样品处理系统、数据采集处理系统；了解在线分析系统的工程设计、集成制造、项目管理及运行管理；熟悉在线分析系统在石油化工、化工和环境监测等领域的工程技术应用技术，能按标准做好自动监测和在线检测系统的编程组态，负责自动监测和在线检测仪器的运维检查。</p> <p>2. 能力目标：具备一定的在建分析系统设计与选型能力；能够运用数据分析软件对在线分析系统采集到的数据进行处理。</p> <p>3. 素质目标：具有知识迁移能力，终身学习的能力；具有严谨的工作作风和安全生产意识和精益求精的学习态度。</p>	<p>项目 1：在线分析系统工程技术的基本知识；</p> <p>项目 2：典型在线气体分析仪器的测量原理、安装使用及维护；</p> <p>项目 3：在线水质分析仪器的测量原理、安装使用及维护；</p> <p>项目 4：样品处理系统流程设计及控制；</p> <p>项目 5：数据采集处理系统的软件使用。</p>	<p>线上线下相结合的教学形式。采用理论与实践相结合的教学模式。课程考核采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
5	现代分析仪器维护	<p>1.知识目标：了解紫外可见分光光度法、红外光谱法、原子吸收光谱法、原子荧光光谱法、气相色谱法及高效液相色谱法等仪器分析方法的基本原理。</p> <p>2.能力目标：具备选择和拟定常用仪器分析方法的能力；能正确熟练地使用常用分析仪器，熟悉大型分析仪器的仿真操作；初步具备对常见分析仪器进行调试、校正的能力；能正确维护和保养仪器，并能分析和解决仪器分析过程中出现的简单问题。</p> <p>3.素质目标：.具有知识迁移能力，终身学习的能力；具有严谨的工作作风和安全生产意识和精益求精的学习态度。</p>	<p>项目 1：紫外分光光度法的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析；</p> <p>项目 2：红外光谱法的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析；</p> <p>项目 3：原子吸收光谱法的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析；</p> <p>项目 4：原子荧光光谱法的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析；</p> <p>项目 5：气相色谱仪的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析；</p> <p>项目 6：高效液相色谱法的原理、仪器的结构、规范操作方法、安装与调试、维护和保养以及故障分析。</p>	<p>实践教学为主，理论讲解为辅；采用实操与点评相结合的教学方法；采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
6	分析检验的质量保证与认证	<p>1.知识目标：掌握一定的分析检测的质量保证、计量认证与实验室认证标准化与标准知识、计量检定和法定计量单位等方面的知识。</p> <p>2.能力目标：能够运用标准化、规范化的方法来解决实际工作中的问题。</p> <p>3.素质目标：具有良好的职业道德和勇于创新、爱岗敬业、精益求精的工作作风；具有分析检验的标准化意识。</p>	<p>项目 1：样品制样取样及结果分析；</p> <p>项目 2：标准的制定和修订；</p> <p>项目 3：质量体系文件的撰写；</p> <p>项目 4：计量检定及法定计量单位。</p>	<p>采用小组学习方式，不仅能使学生得到专业知识和技能也能提高学生的信息查询、沟通、团队合作、解决问题的方法能力和社会能力。</p>
7	环境监测	<p>1.知识目标：了解环保企业或部门的工作流程；掌握各种样品（水、大气、土壤、噪声）的采集、预处理及保存技术方法；掌握各种采集器的使用和操作规范。</p> <p>2.能力目标：能够独立完成采样点的布设和使用各种采样器进行采样；能够独立完成环境监测任务前的现场调查和环境监测方案的制定工作；能够独立完成各种环境污染物的测定任务；能够独立完成测定结果的综合分析任务。</p> <p>3.素质目标：具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；具有职业素养。</p>	<p>项目 1：地表水水质的监测与评价；</p> <p>项目 2：校园空气环境质量现状的监测与评价；</p> <p>项目 3：校园环境及交通噪声的监测与评价；</p> <p>项目 4：校园内花园土壤质量现状的监测与评价。</p>	<p>采用线上线下相结合的教学形式；知识重构，以项目为载体进行理实一体化的教学。坚持以学生为主体的教学理念，教学设计上需充分发挥学生的能动性；采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
8	食品分析	<p>1.知识目标：掌握食品样品的采集、处理；食品物理检验、食品营养成分检验、食品添加剂检验、食品有毒有害物质检验、食品中农残检验等基本知识和技能。</p> <p>2.能力目标：能够根据分析检验项目与要求，选用常规分析检验方法，对食品进行分析和检验。</p> <p>3.素质目标：养成刻苦、认真、细心、严谨、规范的工作作风以及节约、环保的优良品质及良好的职业素养。</p>	<p>项目 1：食品中一般成分的测定；</p> <p>项目 2：食品中安全热点物质的测定；</p> <p>项目 3 食品中农残的测定；</p> <p>项目 4：食品中添加剂的测定。</p>	<p>采用任务驱动教学模式，重点培养学生根据所学知识实践应用的能力。有机融入专业人文知识，课程思政元素。线上+线下教学同时进行。采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>

(3) 专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
1	化实验室组织与管理	<p>1.知识目标: 熟悉实验室组织机构与权责、实验室质量与标准化管理; 了解实验室的基本设计原理和建筑要求、实验室认可的基本条件程序、实验室在科研开发和对外服务中的作用; 掌握实验室安全技术、防护及急救知识和技能。</p> <p>2.能力目标: 具有实验室的技术装备与管理能力; 能够进行事故处理与应急救援; 能用法律、标准、规范、图册等资料, 自觉执行国家和行业安全标准。</p> <p>3.素质目标: 具备良好的道德素质、身体素质和心理素质; 具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识; 具备良好的职业道德和职业素养。</p>	<p>项目 1: 实验室组织机构与权责;</p> <p>项目 2: 实验室的基本设计原理和建筑要求;</p> <p>项目 3: 实验室质量与标准化管理;</p> <p>项目 4: 实验室质量与标准化管理;</p> <p>项目 5: 实验室安全技术、防护及急救知识和技能。</p>	采用线上和线下相结合的教学形式; 采用案例分析和角色扮演的教学手段; 采用理论与实践相结合教学方法。
2	化工软件应用技术	<p>1.知识目标: 掌握 chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等; 掌握 origin 进行图形设计和数据分析。</p> <p>2.能力目标: 能绘制各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等。</p> <p>3.素质目标: 具有自主学习能力, 培养学生的计算机应用能力。</p>	<p>项目 1: .chemdraw 编辑各类化学式、方程式、结构式、立体图形、对称图形、轨道等;</p> <p>项目 2: origin 进行图形设计和数据分析。</p>	采用项目教学、演示教学法等教学方法; 课程最终成绩评定= 过程性评价 (50%) +终结性评价 (50%)。
3	企业文化与职业素养	<p>1.知识目标: 明确企业文化的定义, 掌握企业文化概念与构成要素; 了解企业文化的作用与功能; 了解常见的企业文化类型与特点。</p> <p>2.能力目标: 能够正确认识企业文化, 积极融入; 能够真正了解自己的性格和职业兴趣, 明确职业方向; 能够在日常工作和生活中做到以诚为本, 讲求信用。</p> <p>3.素养目标: 树立正确的人生观、价值观、利益观; 培养正确的自我认知能力, 增强职业意识, 树立良好的职业道德观; 培养诚实守信, 爱岗敬业的良好品质。</p>	<p>项目 1: 企业文化;</p> <p>项目 2: 职业与职业素养;</p> <p>项目 3: 职业道德;</p> <p>项目 4: 职业意识;</p> <p>项目 5: 职业能力;</p> <p>项目 6: 应用写作;</p> <p>项目 7: 职场礼仪;</p> <p>项目 8: 自我管理。</p>	课程遵循: 教师引导, 学生为主“的原则, 采用讲解、多媒体演示、场景模拟法、讨论、翻转课堂等多种方法, 课程的教学评价由形成性测评 (50%) 和终结性测评 (50%) 组成。
4	专业英语	<p>1.知识目标: 掌握分析化学领域常见的基础词汇, 理解分析化学专业中的特定术语和表达方式, 包括化学反应原理、分析技术原理等方面的专业描述; 熟悉专业文献结构与内容。</p> <p>2.能力目标: 能快速浏览和分析化学专业英文文献的能力; 能够将分析化学专业英文文献准确、通顺地翻译成中文。</p> <p>3.素质目标: 具有与人合作, 共同完成工作的能力; 具有独立学习、获取新知识技能的能力; 具有制定工作计划、独立完成工作任务的能力。</p>	<p>项目 1: Elements and Compounds;</p> <p>项目 2: Chemical Reactions;</p> <p>项目 3: Heat Exchanger;</p> <p>项目 4: Distillation;</p> <p>项目 5: The Anatomy of a Chemical;</p> <p>项目 6: Manufacturing Process;</p> <p>项目 7: Sulphuric Acid Refining Petroleum;</p> <p>项目 8 : Surface Active Agents。</p>	任务型教学法即按场景设置、提出问题、解决问题、检查和评价四个过程完成教学。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
5	化工基础	<p>1.知识目标:掌握化工基本概念与原理,包括化工过程、单元操作、化学反应工程等,以及涉及的热力学原理和动力学原理;熟悉常见化工原料与产品,了解它们的组成、性质和来源;了解化工工艺和设备。</p> <p>2.能力目标:能够根据给定的原料和产品要求,设计合理的化工工艺流程;具备进行化工实验的基本操作技能;能够对化工生产过程中出现的常见故障进行诊断和排除。</p> <p>3.素质目标:培养学生对待实验数据和工程计算结果严谨认真的态度,确保数据的准确性和可靠性;强化学生的质量意识;具备良好的团队协作和沟通能力。</p>	<p>项目 1: 流体流动与输送;</p> <p>项目 2: 非均相物系的分离与设备;</p> <p>项目 3: 传热;</p> <p>项目 4: 蒸发;</p> <p>项目 5: 气体吸收;</p> <p>项目 6: 蒸馏;</p> <p>项目 7: 固体干燥;</p> <p>项目 8: 化工安全知识。</p>	<p>采用线上线下混合式教学。运用现代信息技术,结合现场教学、案例教学、小组讨论等教学方法,培养学生正确的质量意识和良好的安全意识,提升职业道德和职业能力;课程考核评价:最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
6	化工安全与环保	<p>1.知识目标:了解化学生产过程中安全措施的重要性;掌握化学工业生产中的危险与安全措施;掌握化工安全管理的基本知识和技能;了解化学工业安全理论与技术的新进展。</p> <p>2.能力目标:能够运用专业知识和方法,对化工生产过程中的各种安全风险进行识别;能在化工生产、管理、设计及研究等工作中自觉把化工安全生产放在首位,并能够处理化工生产中的安全及环境污染问题。</p> <p>3.素质目标:培养学生安全环保责任意识和社会责任担当,树立严格遵守安全环保法律法规和企业规章制度,自觉抵制违规操作和违法行为的职业道德规范。</p>	<p>项目 1: 化工安全与环保基础知识;</p> <p>项目 2: 危险化学品安全与环保基础知识;</p> <p>项目 3: 防火防爆与电气安全技术。</p>	<p>遵循现代化多媒体教学技术为主,传统的黑板式教学为辅的原则,利用多媒体进行教学;课程考核评价:最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
7	食品化学	<p>1.知识目标:掌握食品中碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素与矿物质主要成分的结构与性质;理解食品成分在加工与贮藏过程中受热处理影响、冷藏与冷冻影响的变化。</p> <p>2.能力目标:学会运用常见的食品化学分析方法,对食品中的碳水化合物、蛋白质、脂类、维生素等成分进行定性和定量分析;运用食品化学知识,分析食品加工过程中各成分的变化规律,优化加工工艺参数,以提高食品的质量和稳定性。</p> <p>3.素质目标:培养学生严谨的科学态度,强化学生的质量意识;具有良好的思想道德素质和职业素养,初步形成了符合专业特点的职业道德意识和行为习惯。</p>	<p>项目 1: 绪论;</p> <p>项目 2: 食品中的水分;</p> <p>项目 3: 食品中的矿物质;</p> <p>项目 4: 食品中的糖类;</p> <p>项目 5: 食品中的脂类;</p> <p>项目 6: 食品中蛋白质;</p> <p>项目 7: 食品和酶;</p> <p>项目 8: 维生素;</p> <p>项目 9: 食品的色、香、味;</p> <p>项目 10: 食品中的禁忌成分。</p>	<p>采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
8	食品安全与质量控制	<p>1.知识目标:掌握食品质量管理的基本概念、理论和方法;了解食品质量管理的相关法规、标准、组织、保证体系、规范;掌握保证食品质量和安全为目的的CMP、SSOP、HACCP和ISO9000质量保证、ISO22000食品安全管理体系。</p> <p>2.能力目标:能够识别食品生产、加工、储存、运输等环节的潜在风险点;掌握食品质量控制实施与改进方法;能够熟练操作食品检验检测设备,完成微生物、理化指标等项目的检测,并准确记录与分析数据。</p> <p>3.素养目标:认识到食品安全对公众健康的重要性,坚守职业道德底线,树立食品安全责任意识;培养团队协作与沟通能力。</p>	<p>项目1:食品安全与质量管理概述;</p> <p>项目2:食品安全性评价与食品风险分析;</p> <p>项目3:食品安全性影响因素;</p> <p>项目4:食品法规及食品标准;</p> <p>项目5:食品生产许可制度;</p> <p>项目6:ISO9000质量管理体系;</p> <p>项目7:ISO22000食品安全管理体系;</p> <p>项目8:食品良好操作规范(GMP);</p> <p>项目9:卫生标准操作程序(SSOP);</p> <p>项目10:危害分析与关键控制点(HACCP);</p> <p>项目11:认证食品的质量控制。</p>	采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。
9	绿色化学	<p>1.知识目标:掌握绿色化学的发展历程和基本概念;熟知无机合成、有机合成、重要中间体合成、精细化工、二氧化碳节能减排、生物物质资源化利用和化工强化过程等方面的绿色化学技术和工艺。</p> <p>2.能力目标:能够运用绿色化学的基本原理分析不同化工过程的利弊以及对生态环境和人类健康的影响;具备绿色化学意识、科学发展观与循环经济理念。</p> <p>3.素养目标:树立正确的世界观、人生观和价值观,培养学生的创新意识和环境保护责任感。</p>	<p>项目1:绿色化学基本原理;</p> <p>项目2:绿色化学研究内容和任务;</p> <p>项目3:绿色化学品的设计原理及应用;</p> <p>项目4:绿色有机合成方法和技术;</p> <p>项目5:绿色化工生产技术;</p> <p>项目6:绿色能源。</p>	采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。
10	水污染控制技术	<p>1.知识目标:掌握水污染控制工程的基本概念和原理;了解水污染的来源、危害及治理方法;熟悉水处理工艺的流程、设备和技术参数。</p> <p>2.能力目标:能够运用所学知识分析和解决水污染控制工程中的实际问题;具备水处理工艺设计、运行管理和优化改进的能力。</p> <p>3.素养目标:培养学生的环保意识和社会责任感;提高学生的创新能力和实践能力;培养学生的团队协作精神和服务意识。</p>	<p>项目1:污水的物理处理;</p> <p>项目2:污水的化学处理;</p> <p>项目3:污水的物理化学处理;</p> <p>项目4:污水的好氧生物处理;</p> <p>项目5:污泥、污水的厌氧生物处理;</p> <p>项目6:污泥的处理和处置;</p> <p>项目7:循环冷却水的处理;</p> <p>项目8:污水处理厂的设计与运行管理。</p>	采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段
11	生物化学	<p>1.知识目标:理解并掌握生物大分子(如蛋白质、核酸、糖类、脂质)的结构、性质和功能;熟悉酶学基础、生物能学与代谢调节等核心概念;了解基因表达调控、信号转导等高级生物化学过程。</p> <p>2.能力目标:学会运用生物化学实验技术进行样品处理、分离纯化、定性定量分析;具备解决从分子水平认识生命现象等复杂问题的能力。</p> <p>3.素养目标:培养学生的科学素养,包括批判性思维、问题解决能力和团队合作精神;激发学生对生物化学领域的兴趣,鼓励探索未知和持续学习。</p>	<p>项目1 生物化学绪论;</p> <p>项目2 蛋白质的结构与功能;</p> <p>项目3 酶;</p> <p>项目4 生物氧化;</p> <p>项目5 糖代谢;</p> <p>项目6 脂类代谢;</p> <p>项目7 蛋白质分解代谢;</p> <p>项目8 核酸结构、功能与核苷酸代谢;</p> <p>项目9 基因信息传递。</p>	<p>采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>
12	药品质量检测技术	<p>1.知识目标:掌握典型药物的鉴别、检查和含量测定的基本规律与基本方法;掌握从药物的结构分析出发,对其进行的质量控制基本方法和原理;掌握化学药物制剂分析的特点与基本方法,生物药物和中药制剂质量分析的一般规律与主要方法;熟悉药品质量标准制定的基本原则、内容与方法。</p> <p>2.能力目标:具备正确阅读和理解药品质量标准的能力;能独立按照SOP准备实验、配置溶液、规范填写相关记录的能力;具备仪器设备使用维护能力;熟悉原料药和常见制剂的检验项目和操作流程。</p> <p>3.素养目标:培养学生严谨的科学态度,强化学生的质量意识;具有良好的思想道德素质和职业素养,初步形成了符合专业特点的职业道德意识和行为习惯。</p>	<p>项目1: 要物质检测技术概述;</p> <p>项目2: 药物鉴别技术;</p> <p>项目3: 药物杂质检验技术;</p> <p>项目4: 药物含量测定技术;</p> <p>项目5: 药物检验综合应用。</p>	<p>采用线上线下相结合的教学形式;坚持以学生为主体的教学理念,教学设计上需充分发挥学生的能动性;采用“过程考核+终结性考核”的方法评定成绩。</p>

(4) 集中实践教学课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	实训地点
1	军事技能	素质目标：学生养成良好的军人作风；增强组织纪律观念，培养令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握单个军人队列动作的基本要领。能力目标：掌握内务制度与生活制度，列队动作基本要领。	提高学生的道德素质和国防意识；掌握宪法、法律基础知识和法律意识；培养学生的责任感、自信心、勇于创新、乐于助人的乐观向上的精神面貌；强化生活中的礼仪训练；树立和谐与团结的社会观念；掌握基本军事常识和军事训练，形成服从指挥、担当责任的品德操行；提高学生的仪容仪表、行动定势和动作协调能力，改善身体素质；培养学生的友爱、正直、勤奋、坚韧的健康人格，使之成为合格的公民。	采取现场授课和实操演练的方式相结合的方式。	校内
2	认识实习	了解专业概况激发学习兴趣，企业参观后完成小结撰写。社会实践结合认识实习开展。	参观企业，了解专业岗位要求。	现场授课。	校内+校外
3	毕业设计	掌握毕业设计写作要求，能够进行实践应用，做到理论与实践相结合。	毕业设计写作规范、要求，理论和实践结合。	指导、修改、完善毕业设计。	校内+企业
4	岗位实习	对在校学习内容进行综合运用与实践，在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。	学生到化学原料和化学制品制造业、专业技术服务业等行业的相关企业进行毕业顶岗实习。	培养学生的工匠精神和职业素质。	实习单位
5	劳动实践	通过劳动实践，使学生在以行为习惯、技能训练为主的实践活动中学会生活、学会劳动、学会审美、学会创造，从而达到磨练意志、培养才干、提高综合素质的目的。	通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会实践基地、垃圾分类、志愿服务等劳动教育，考察学生基本劳动素养，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。	采用专题实践活动、志愿服务等形式相结合。	校内或校外
6	思政课实践	通过社会实践引导学生深化对国家发展成就和制度优势的认识；增强学生分析解决实际问题的能力，培养家国情怀与服务社会的意识；提升沟通能力、创新思维和公民责任感，践行社会主义核心价值观；树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定理想信念，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	主要内容包括社会调查与研究、志愿服务与公益实践、红色教育与研学、案例分析与模拟实践、职业体验与劳动教育。课程强调“知行合一”，通过多样化实践形式，引导学生将思政理论内化于心、外化于行，培养担当民族复兴大任的时代新人。	社会调查、报告撰写、实践成果、反思总结。	校内或校外
7	艺术实践	掌握艺术创作与表演的核心技能（如绘画、设计、音乐、舞蹈、戏剧等），培养艺术项目策划、团队协作与市场适应能力，参与公共艺术项目、社区文化传播，等强化艺术服务社会的责任感。	通过校内艺术实践、校外社会实践、公共艺术服务、数字艺术实践等，参与校内展览或舞台演出，听艺术家讲座，围绕“传统文化创新”“乡村振兴”“红色文化”等主题进行创作，赴非遗传承地、民俗村落、博物馆等开展实地调研，为社区、学校、乡村提供墙绘、公益演出、美育课堂等服务。	校内实践、校外实践、大学生艺术节、运动会。	校内或校外

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	实训基地
8	定量化学分析综合实验	<p>1.熟练掌握分析化学中的四大滴定分析法和称量分析法在环境、食品药品分析中的实际应用。</p> <p>2.综合运用分析化学的基本知识和操作技能完成产品中某个含量的分析。</p> <p>3.了解有关技术标准(GB、QB)并具备利用国标技术标准独立制定实验计划、准确测定分析结果,写出完整的检验报告。</p>	<p>任务 1: H₂SO₄ 标准溶液的配制与标定;</p> <p>任务 2: NaOH 标准溶液的配制与标定;</p> <p>任务 3: HCL 标准溶液的配制与标定;</p> <p>任务 4: 混合碱含量的测定(双指示剂法);</p> <p>任务 5: 高锰酸钾标准溶液浓度的标定;</p> <p>任务 6: 高锰酸盐指数的测定。</p> <p>任务 7: EDTA 标准溶液的配制和标定;</p> <p>任务 8: 钙片中 Ca 含量的测定。</p>	课程通过任务驱动、问题导向的教学方法,以教师理论讲解,实操演练,学生实践分析的教学手段,课程评价以小组自评+组间互评+教师评价的评价方式。	院内实训基地
9	仪器分析综合实验	<p>1.能针对不同的分析方法对样品进行前处理。</p> <p>2.能正确使用分析仪器对样品进行分析检验,能正确分析和处理实验数据,准确表述分析结果。</p> <p>3.能正确维护保养常用分析仪器及辅助设备,并能排除简单的故障。</p> <p>4.具有查阅国家标准和其他有关技术资料的初步能力。能按仪器说明书制定仪器操作规程。</p>	<p>任务 1: 乙酸的电位滴定及其 PK_a 的测定;</p> <p>任务 2: 荧光法测定维生素 B₂ 的含量;</p> <p>任务 3: 紫外分光光度法测定有机物的含量;</p> <p>任务 4: 有机化合物的色谱分析(仿真)——通用气相色谱的应用(白酒中甲醇的测定);</p> <p>任务 5: 高效液相色谱法测定色素(胭脂红、日落黄)含量。</p>	课程通过任务驱动、问题导向的教学方法,以教师理论讲解,实操演练,学生实践分析的教学手段,课程评价以小组自评+组间互评+教师评价的评价方式。	院内实训基地
10	分析仿真操作实训	<p>1.了解和掌握各种大型分析仪器在实际生产中的应用,将所学专业知识与生产实践相结合。</p> <p>2.掌握仿真模拟训练的各仪器的构造和操作规程。</p> <p>3.熟悉有关仪器的结构,如仪器组成、重要部件、简单工作过程,学会典型工作任务检测的分析条件及样品处理技术知识。</p> <p>4.记住仪器分析的灵敏、快速、准确的特点和具有广泛应用性的特点,能够使用各方法对样品的要求与样品的处理,并记住各方法的特点、应用范围及局限性。</p>	<p>任务 1: 有机化合物红外光谱的测定;</p> <p>任务 2: 气相色谱仿真实验;</p> <p>任务 3: 液相色谱仿真实验;</p> <p>任务 4: 气质联用仿真实验。</p>	仿真系统的智能教学功能,对学生的操作过程可进行实时跟踪测评,并指出其操作过程的对、错,提高学生自主学习的能力;通过学生亲自动手进行反复操作,掌握实际分析中的多项应用技能,提高学生动手能力。	院内实训基地
11	典型工业原料与产业分析综合实训	通过本课程学习,使学生了解工业分析实验室的管理和运作,熟悉各级分析标准及分析标准的使用,理解工业分析的作用及范围,要求学生系统、熟练地掌握已学分析化学知识并应用于实际样品的测定,对所学分析化学原理有较深入的理解并能灵活应用,为今后深入工作解决实际问题打下良好基础。	<p>任务 1: 无机化工产品检验:工业碳酸钠质量分析;</p> <p>任务 2: 有机化工产品检验:有机物的分析技术(气相色谱法)。</p>	课程通过任务驱动、问题导向的教学方法,以教师理论讲解,实操演练,学生实践分析的教学手段,课程评价以小组自评+组间互评+教师评价的评价方式。	

七、教学计划总体安排

(一) 教学进程安排表

课程类别	课程性质	序号	课程名称	学分	学时分配			各学期周学时分配						授课方式	考核方式	
					合计	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
								18W	18W	18W	18W	18W	20W			
公共基础课程	公共基础必修	1	思想道德与法治	3	48	40	8	4×12W							②	考试
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4		2×16W						②	考试
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8		4×12W						②	考试
		4	形势与政策	1	16	16	0	4×2W	4×2W	√	√	√	√		③	考试
		5	中华民族共同体概论	1	16	16	0	2×8W							③	考试
		6	军事理论	2	36	34	2	2×2W +32							③	考查
		7	大学生心理健康教育	2	32	16	16	2×6W	2×10W						②	考查
		8	职业生涯规划与就业指导	2	32	28	4	2×6W			2×10W				②	考查
		9	劳动教育	1	16	16	0		2×8W						③	考查
		10	创新创业基础	2	32	32	0				2×16W				①	考查
		11	高等数学	4	64	32	32	4×14W							②	考试
		12	大学生体育与健康	6	108	0	108	2×11W	2×16W	2×16W	2×11W				②	考试
		13	大学英语 1	3.5	56	36	20	4×14W							②	考试
		14	大学英语 2	4.5	72	36	36		4×18W						②	考试
		15	国家安全教育	1	16	16	0	2×6W	2×2W						②	考试
	公共基础必修小计				38	624	386	238	15	15	2	2				
	公共基础 限选	16	“四史”课程	1	16	16	0		2×8W						①	考查
		17	大学语文（应用文写作）	1	16	16	0		2×8W						②	考试
18		信息技术	3	48	8	40	4×12W							②	考查	

		19	中华优秀传统文化	1	16	16	0			2×8W				②	考查	
		20	艺术与审美	1	16	16	0			2×8W				②	考查	
		21	大学生安全教育	2	32	16	16	2×8W	2×8W					③	考试	
	公共基础限选小计				10	160	104	56	4	3	2					
	公共基础 任选	22	人文艺术类课程	1	16	12	4		√	√	√	√	√	③	考查	
		23	社会认识类课程	1	16	12	4		√	√	√	√	√	③	考查	
		24	工具类课程	1	16	12	4		√	√	√	√	√	③	考查	
		25	科技素质类课程	1	16	12	4		√	√	√	√	√	③	考查	
		26	创新创业类课程	1	16	12	4		√	√	√	√	√	③	考查	
	公共基础任选小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少3学分）				3	48	36	12		1	1	1	1	1		
公共基础课程合计				50	816	510	306	19	18	5	3					
专业 课程	专业 基础 必修	27	●基础化学	6	108	108		4×13W	4×14W					②	考试	
		28	●基础化学实验技术	3	54		54	2×13W	2×14W					②	考查	
		29	微生物基础与检验技术	2	36	18	18			2×12W+ 4×3W				②	考试	
		30	商品检验概论	2	36	36					2×12W+ 4×3W			②	考试	
		31	▲定量化学分析技术(理实一体)	6	108	50	58		8×11W+ 4×5W					②	考试	
		32	计量与标准化基础	1.5	27	27				2×13W+ 1				②	考试	
		33	实验室安全技术	1.5	27	17	10	2×13W+ 1						②	考试	
		34	●电工电子技术	3	54	42	12			4×12W+ 2×3W				②	考试	
	专业基础必修小计（群共享课程用“●”标注）				25	450	298	152	8	14	10	4	0	0		
专业 核心	35	分析检验样品制备技术	2	36	26	10			2×12W+ 4×3W				②	考试		

必修	36	◆▲仪器分析技术(理实一体)	6	108	50	58			8×12W+ 4×3W				②	考试
	37	◆★典型工业原料与产品分析	5.5	99	41	58				7×12W+ 5×3W			②	考试
	38	在线分析系统工程技术	1.5	27	17	10				2×13W+ 1			②	考试
	39	现代分析仪器维护	2	36	20	25				2×12W+ 4×3W			②	考试
	40	分析检验的质量保证与认证	2	36	20	16				2×12W+ 4×3W			②	考试
	41	环境监测	3	54	30	24			4×12W+ 2×3W				②	考试
	42	▲★食品分析	3	54	30	24				4×12W+ 2×3W			②	考试
专业核心课程必修小计			25	450	234	216	0	0	16	21	0	0		
专业拓展限选	43	化验室组织与管理	2	36	18	18					3×12W		②	考试
	44	化工软件应用技术	2	36	18	18					3×12W		②	考试
专业拓展限选小计			4	72	36	36	0	0	0	0	6	0		
专业拓展任选	生产管理	企业文化与职业素养	2	36	36						3×12W		③	考试
		专业英语	2	36	36						3×12W		③	考试
		涂料(或己内酰胺)生产技术	2	36	36						3×12W		③	考试
		◆啤酒工艺学	2	36	36						3×12W		③	考试
		生物化学	2	36	36						3×12W		③	考试
		绿色化学	2	36	36						3×12W		③	考试
	专业特色检验	化工基础	2	36	36						3×12W		③	考试
		化工安全与环保	2	36	36						3×12W		③	考试
		食品化学	2	36	36						3×12W		③	考试
		食品安全与质量控制	2	36	36						3×12W		③	考试
		水污染控制技术	2	36	36					3×12W		③	考试	

		药品质量检测技术	2	36	36						3×12W		③	考试
	专业拓展任选小计（至少选修2学分）		4	72	72	0	0	0	0	0	6	0		
集中 实践 必修	57	军事技能	3	78	0	78	3W						②	考查
	58	认识实习	1	26	0	26	1W						②	考查
	59	毕业设计	4	104	0	104					4W		②	考查
	60	岗位实习	20	520	0	520						20W	③	考查
	61	劳动实践	1	26	0	26				1W			②	考查
	62	思政课实践	1	26	0	26			√				②	考查
	63	艺术实践	1	26	0	26				√			②	考查
	64	定量化学分析综合实验	2	52	0	52		2W					②	考查
	65	仪器分析综合实验	2	52	0	52			2W				②	考查
	66	分析仿真操作实训	1	26	0	26			1W				②	考查
	67	典型工业原料与产业分析综合实训	2	52	0	52				2W			②	考查
	集中实践必修小计		38	988	0	988	4W	2W	3W	3W	4W	20W		
	专业课程合计		96	2032	640	1392	8	14	26	25	12	0		
合计	课内周学时						27	32	31	28	12	0		
	总学分/总学时数		146	2848	1150	1698								

备注：（1）标注“√”的课程，采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式，不计入周学时。（2）群共享专业基础课程用“●”标注。（3）职业技能等级（资格）证书课证融合专业课程用“▲”标注。（4）立项“课程思政”课程要用“★”标注。（5）授课方式为：线上授课、线下授课、线上线下混合。

(二) 课程学时比例

课程类别	课程性质	学分数	学时数			学时百分比 (%)
			讲授	实践	总学时	
公共基础课程	公共基础必修	38	386	238	624	21.91
	公共基础限选	9	88	56	144	5.05
	公共基础任选	3	36	12	48	1.69
	小计	50	510	306	816	28.65
专业课程	专业基础必修	25	298	152	450	15.80
	专业核心必修	25	234	216	450	15.80
	专业拓展限选	4	36	36	72	2.53
	专业拓展任选	4	72	0	72	2.53
	集中实践必修	38	0	988	988	34.69
	小计	96	640	1392	2032	71.35
合计		146	1150	1698	2848	100

(三) 教学计划安排 (按周安排)

学年	学期	军事技能	课堂教学	考试	劳动	集中性实训实习实践	毕业设计	岗位实习	机动	周数	备注
一	1	3	14	1	√				2	20	1.入学教育结合军事技能安排; 2.社会实践结合认识实习安排; 3.毕业设计结合岗位实习安排。
	2		16	1	√	2			1	20	
二	3		15	1	√	3			1	20	
	4		15	1	√	3			1	20	
三	5		14	1	√		4		1	20	
	6							20		20	
合计		3	74	5	1	8	4	20	6	120	

备注：劳动实践周采用课余时间开展，周数不计入总周数。

八、实施保障

(一) 师资条件

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。具备开设专业的基本师资条件，至少配备副高级职称以上的专任教师2人，中级专业技术职务以上的本专业的“双师型”专任教师2人。学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于60%，高级职称专任教师不低于20%。

1. 专任教师

通过国内外培训、企业挂职锻炼，本专业建设有一支师德师风优良，年龄、职称、学位结构合理的专兼结合、双师素质的教学团队。专任教师具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有扎实的本专业

相关理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。本专业现有专任教师 11 人（其中教授副教授 6 人、讲师（实验员）5 人），高级职称比例 54.55%；全部具有本科及以上学历，具有硕士学位 9 人，占比 81.81%；具有“双师型”教师比例达 100%，可以满足本专业的专业课、实践性环节教学需要。专任教师中，国家级裁判员 3 人，高级考评员 4 人，高级技师 6 人。荣获全国化工教育协会优秀教学团队 1 个，省级教学成果奖 1 项，院教学成果奖二等奖 2 项；承担大学生校外实践基地建设项目 1 项；负责省级精品在线开放课程 1 门，校级课程 4 门；专业教学团队编写校企合作教材 10 多门。

表 2 专业专任教师情况一览表

序号	姓名	学历	学位	专业技术职务	职业资格	是否双师型	拟任课程
1	赖国新	本科	硕士	教授/系主任	化学检验工高级技师	是	专业英语、现代分析仪器维护
2	杨海贤	本科	硕士	教授/系副主任	化学检验工高级技师	是	基础化学
3	刘开敏	本科	硕士	副教授/系副主任	化学检验工高级技师 农产品食品检验员	是	仪器分析技术、在线分析系统工程技术
4	蔡俊秀	本科	学士	副教授	化学检验工高级技师 维修电工高级技师	是	电工电子技术
5	陈金民	研究生	硕士	教授	化学检验工高级技师 农产品食品检验员	是	定量化学分析技术、商品检验概论
6	陈正升	本科	硕士	讲师	化学检验工高级技师 化工总控工高级技师	是	典型工艺原料与产品分析
7	陈 琴	研究生	硕士	讲师/专业主任	农产品食品检验员	是	分析检验样品制备技术、环境监测
8	薛正翔	研究生	硕士	副教授	执业药师	是	微生物基础与检验技术
9	李莉	研究生	硕士	讲师	/	是	计量与标准化基础
10	郑锋	研究生	硕士	讲师	/	是	食品分析
11	林静	本科	学士	实验员	/	是	基础化学实验技术、实

							实验室安全技术
--	--	--	--	--	--	--	---------

2、专业带头人

刘开敏，副教授，理学硕士，福建省专业带头人、省技能大师工作室负责人，福建省 2015-2017 年度优秀教师、全国石油和化工教育教学名师、福建省技能大赛优秀指导教师等荣誉称号；指导学生参加全国、省级职业院校技能大赛、省职业技能大赛，多次获奖。能够较好地把握国内外食品行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本领域具有一定的专业影响力。

3、本专业兼职教师

兼职教师主要是从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。本专业校外兼职教师 6 人，均为具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、在分析检测领域的企业工作 5 年以上的从业经验、熟悉样品检测工作流程的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

表 3 专业兼职教师情况一览表

序号	姓名	学历	学位	专业技术职务	所在单位	拟任课程
1	林剑阳	本科	学士	高级工程师	福建省红太阳精品有限公司	岗位实习
2	吴望成	本科	学士	工程师	永荣科技有限公司	岗位实习
3	黄振华	本科	学士	高级工程师	福建省海安橡胶有限公司	岗位实习
4	张朝忠	本科	学士	高级工程师	永荣科技有限公司	岗位实习
5	龙海	专科	学士	工程师	福建海泉化学有限公司	岗位实习
6	曾晓蓝	专科	学士	工程师	福建海辰化学有限公司	岗位实习

(二) 教学设施

1. 校内实训条件

现建有能满足专业实践教学需要的理实一体化实训室，使用面积 2000 多平方米，实训室近 15 间。主要包括大型仪器仿真实训室、电子天平实训室、基础化学实训室、高温处理实训室、化学分析实训室、仪器分析实训室、微生物检验实训室等 10 多个。实训室配备了先进的教学设备和仪器，包括拥有气相色谱仪、

高效液相色谱仪、紫外可见分光光度计、原子光谱仪、荧光光谱仪等实验设备，总值约为 650 多万元，生均设备 1.2 万余元，校内实训设备如表 4 所示。校内实训室可为教学过程中对接真实职业场景和工作情境提供环境条件，促进教学实训项目“工学结合、理实一体化”的教学模式的实施。实训室设备完备、环境规范，为化学分析、微生物检验、仪器分析等实验、实训活动提供实践平台，助力学生技能提升。

表 4 校内实训设备情况一览表

序号	实验实训基地(室)名称	实验实训室功能(承担课程与实训实习项目)	面积、主要实验(训)设备名称及价值(估计)	工位数(个)	对应课程
1	电子天平实训室	供教学和科研精确称量用,也可用于技能鉴定,同时可用于全国、省职业技能大赛培训与使用。	面积: 120m ² 电子天平、干燥器等, 价值 25 万。	24	基础化学实验技术、定量化学分等
2	高温处理实训室	物质干燥或烘干处理训练,以及物质灼烧或灰化处理训练。	面积: 35m ² 电热鼓风干燥箱、马弗炉高温炉和干燥器等, 价值 1.5 万。	2	基础化学实验技术、定量化学分等
3	基础化学实训室 1、2	溶液的配制及移取、滴定管使用、粗食盐的提纯、滴定操作练习(酸碱体积比测定)、玻璃仪器洗涤和常规实验仪器的规范操作、酸碱反应与缓冲溶液。	面积: 330m ² 多功能实验台、通风橱、无机化学常规仪器(滴定管、电子天平、干燥器等), 价值 30 万。	48	基础化学实验技术、实验室安全技术
4	基础化学实训室 3、4	固液分离、粗食盐的提纯、蒸馏、熔点的测定、有机物的制备。	面积: 292m ² 多功能实验台、通风橱、有机化学常规仪器(分流漏斗、熔点管、冷凝管、干燥箱等), 价值 60 万。	48	基础化学实验技术、实验室安全技术
5	化学分析技术实训室 1、2	盐酸(硫酸、氢氧化钠、EDTA、KMnO ₄)标准滴定溶液的配制与标定、混合碱含量的测定(双指示剂法)、食醋中总酸度的测定、自来水总硬度的测定(钙镁含量的测定)、氯离子含量的测定(沉淀滴定法)、重量分析法实验项目、硫酸镍溶液中 Ni 含量的测定等。	面积: 330m ² 多功能实验台、通风橱、滴定管、容量瓶、移液管、电子天平、锥形瓶、马弗炉等常规容量玻璃仪器, 价值 30 万。	48	定量化学分析技术、环境监测、食品分析
6	仪器分析实训室(分光光度实训室)	比色皿成套性及仪器波长准确性的检查、邻菲罗啉法测微量铁含量、紫外分光光度法测定有机物的含量、火焰原子吸收法测定金属离子的含量、维生素 B ₂ 含量的测定(荧光光度法)。	面积: 165m ² 紫外可见分光光度计、岛津 AA-6880 原子吸收光谱仪、岛津 RF-6000 荧光光谱仪, 价值 62 万。	36	仪器分析技术、典型工业原料与产品分析

7	仪器分析实训室 (色谱分析实训室)	液相色谱实验:液相色谱仪认知实训、液相色谱仪基本操作实训、甲硝唑片含量测定、阿司匹林肠溶片含量测定、药品分析项目技能竞赛等。 气相色谱实验:气相色谱仪认知实训、气相色谱仪基本操作实训、程序升温法分离苯系物、有机物中微量水的测定、乙酸乙酯含量的测定、蔬菜中有机磷农药残留检测等。	面积: 120m ² 岛津 GC-2014C 气相色谱仪、岛津 LC-20A 高效液相色谱仪及色谱配套设备, 价值 67 万。	12	仪器分析技术、典型工业原料与产品分析、在线分析系统工程技术
8	仪器分析综合实训室	仪器分析常用玻璃仪器(吸量管、容量瓶)的操作训练、电位法测定水溶液的 pH 值、醋酸的电位滴定和酸常数测定、氟离子选择性电极测定水样中氟的含量等。	面积: 330m ² 容量瓶、吸量管、酸度计、恒温箱、多功能实验台、通风橱、消化炉、默克 Direct-Q 超纯水仪, 价值 37 万。	36	仪器分析技术、分析检验样品制备技术、现代分析仪器维护
9	微生物检验实训室	常用培养基的制备、灭菌与消毒、菌种保藏、细菌形态观察及单染色、革兰氏染色及芽孢染色、细菌总数的测定等。	面积: 108m ² 无菌工作台、生化培养箱、恒温培养箱、霉菌培养箱、厌氧培养箱、洁净空调、生物安全柜等, 价值 30 万。	8	微生物基础与检验技术
10	食品理化检测实训	鲜牛乳相对密度测定技术、食品可溶性固性物含量(折光率)的测定技术、面粉中水分的测定技术、灰分测定技术、食品总酸度及有效酸度的测定、还原糖的含量测定技术、酱油中氨基酸含量的测定技术、火腿肠中亚硝酸盐含量的测定技术、食品脂肪含量的测定、蛋白质含量的测定、蔬菜中有机磷农药残留检测、茶叶中重金属含量测定等。	面积: 108m ² 食品快速检测仪、菌落计数器、离心机、均质仪、恒温水浴锅、旋涡混合器、氮吹仪(配模板)、冰箱、水份活度仪、显微镜、PCR、冷冻离心机、食用油品质检测仪、便携式水质检测仪等, 价值 106 万。	24	典型工业原料与产品分析、食品分析
11	化工仪表实训室	化工仪表及过程控制相关生产检测装置硬件结构组成认识, 仪表故障设置与处理、智能调节仪表、智能变送仪表等智能仪表的操作及参数设定、传感器的校正、单容水箱特性的测试、加热温度特性的测试、调节阀流量特性的测试、DCS 集散控制系统实训等。训练学员练习化工常用仪表的安装、校核、操作使用和故障排查, 并且对生产中常用的基本过程控制进行理论	面积: 146m ² 各种化工仪器仪表模型、化工仪表自动化实训装置, 价值 73.7 万。	36	电工电子技术

		上分析、验证和对实际控制操作能力进行训练并对工业过程控制系统初步认知和熟悉。			
12	化学仿真实训室	大型仪器分析仿真等。	面积：200m ² 电脑及仿真软件，价值 80 万。	90	仿真实训
13	啤酒精酿工艺实训室	浅色啤酒酿造、浓色啤酒酿造、黑色啤酒酿造、小麦啤酒酿造、花色啤酒酿造、设备清洗、麦芽制备、酵母活化及镜检等；啤酒产品质量的检测(糖的检测、双乙酰检测、甲醇检测等项目)。	面积：108m ² 粉碎机、糖化锅、糊化锅、过滤槽、煮沸锅、回旋沉淀槽和薄板换热器等等，价值 42.9 万。	8	啤酒工艺学

备注：工位指数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

2.校外实训基地

根据未来就业需求，本专业目前与万华化学集团股份有限公司、三棵树涂料股份有限公司、福建海泉化学有限公司、福建永荣科技有限公司、福建中锦新材料有限公司等 20 多家知名企业建立校外实训基地，为企业员工培训、共同开发科研项目等形式促进校企间深度合作，在办学体制创新、管理制度完善、运行机制改革进行探索、积极寻求适合本专业的发展途径。

表 5 校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	承担功能（实训实习项目）	工位指数（个）
1	万华化学（福建）有限公司	生产运行、设备维修、质检分析	100
2	三棵树涂料股份有限公司	调色、打样、产品检测分析、订单助理	50
3	福建永荣科技有限公司	己内酰胺生产工艺、化工总控工、化验分析	50
4	华峰华锦有限公司	聚合中控、纺丝卷绕、化验分析	50
5	福建中锦新材料有限公司	PA6 聚合、DCS 控制、公用工程、化验	30
6	福建福海创石油化工有限公司	PTA 工艺设计、水质分析、PID 技术操作、INVISTA 培训	30
7	福建天辰耀隆新材料有限公司	己内酰胺生产工艺、化工总控工、化验分析	40
8	福建申远新材料有限公司	己内酰胺生产工艺、化工总控工、产品检测	30
9	福建海泉化学有限公司	生产、品检、设备技术员	45
10	福建中景石化有限公司	聚丙烯生产工艺、化工总控工、产品检测	30
11	赛得利（福建）纤维股份有限公司	化工生产、产品分析	20
12	福建锦江科技有限公司	聚合生产、DCS 控制、化验分析	20
13	福建海辰化学有限公司	生产控制、产品分析	20
14	漳州奇美化工有限公司	生产操作、DCS 控制、质检分析	30

备注：工位指数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

（三）教学资源

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教

师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献基本要求

本专业相关图书文献配备，能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。专业类图书文献主要包括：中华人民共和国产品质量法、化学检验员职业标准、食品检验员职业标准、药物检验工职业标准、农产品食品检验员等技术类和标准类图书，以及《分析化学》、《分析测试学报》、《理化检验（化学分册）》、《分析实验室》等专业学术期刊。

3.数字教学资源基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

核心课程有可供学生自主学习的网络平台，包含课程标准，实践教学大纲，实训指导书，教案，多媒体课件，教学视频，习题库，测试题或试题库，参考书目等教学资源。数字化教学资源方面除电子图书、在线课程之外，另购置有专业数字化资源以及仿真教学软件等，信息化程度在持续提升中。

表 6 教学课程学习资源一览表

序号	课程名称	空间学习资源地址	其它学习资源
1	定量化学分析技术	湄职院网络教学平台（超星）	实验视频、动画
2	仪器分析技术	湄职院网络教学平台（超星）	大型分析仪器仿真软件
3	典型工业原料与产品分析	湄职院网络教学平台（超星）	实验视频、动画
4	食品分析	湄职院网络教学平台（超星）	手机仿真软件
5	环境监测	湄职院网络教学平台（超星）	手机仿真软件
6	现代分析仪器维护	湄职院网络教学平台（超星）	实验视频
7	分析检验样品制备技术	湄职院网络教学平台（超星）	实验视频、动画
8	化工电气与仪表自动化	湄职院网络教学平台（超星）	
9	分析仿真操作实训	湄职院网络教学平台（超星）	大型分析仪器仿真软件

4.主要课程推荐教材

表 7 课程推荐教材一览表

课程名称	教材名称	作者	出版单位	出版时间
基础化学	《基础化学》	高琳	高等教育出版社	2023
定量化学分析技术	《定量化学分析》	黄一石	化学工业出版社	2023
仪器分析技术	《仪器分析技术》	黄艳玲	化学工业出版社	2024
典型工业原料与产品分析	《工业分析技术》	吴良彪	化学工业出版社	2023

现代分析仪器维护	《分析仪器使用与维护》	刘玉海	化学工业出版社	2025
环境监测	《环境监测》	王怀宇	化学工业出版社	2025
食品分析	《食品分析与检测技术》	张金彩	中国轻工业出版社	2025

(四) 教学方法

1.充分利用信息技术手段和网络教学资源（国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程）开展教学。

2.在教学实践过程中，坚守“以学生为中心”的教育理念，注重学生职业能力培养、“教”与“学”的互动、职业情境的设计等，倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，分层次、分小组进行教学，坚持学中做、做中学。在专业核心课教学中全面推行项目化教学。在教学中注重工作过程和学生的主体性，要求学生针对某一工作岗位的某一生产任务中的实际问题提出解决方案，并付诸实施。教学组织形式以项目小组为单位，每 3~6 人组成一个项目小组，小组内部成员既团结协作，又分工负责，即每人负责一项具体内容，由小组长负责整体工作，最终提出解决方案并付诸实施。从教学组织过程来看，项目教学法分为六个步骤：明确工作任务→制定工作计划→方案决策→检测实施→检查控制→评价反馈。教师对每个阶段都设计完整的考核评价实施办法，并把工作的条理性、安全性和经济性及职业素质的培养列入评价内容，实行职业技能和职业素质培养并重，以达到提高教学效果的目的。

3.结合智慧职教、超星等平台，实施线上线下混合式教学法，包括以下环节：

课前：教师按照标准准备课前学习资源并在平台发布；教师线上指导学生完成课前线上资源学习、讨论，在此基础上，学生完成课前线上作业，教师记录学生线上学习难点。

课中：根据学生课前学习中的疑难点，教师有针对性地进行讲解，通过“课中讨论”、“头脑风暴”、“提问”、“测试”、“小组 PK”等方式帮助学生进一步掌握教学内容。

课后：教师发布课后学习任务，并线上回答学生疑问，与学生进行实时讨论。

4.促进书证融通。采用书证融通的建设思路，将化学检验员、食品检验员等职业技能等级证书的技能 and 知识目标有关内容及要求有机融入专业课程教学。

5.积极探索课程思政的融入，注重培养学生爱岗敬业的劳动精神、精益求精的工匠精神以及勇于奉献的爱国情怀。

(五) 质量保障

1.建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计等专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研室应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。结合学院建设的教学质量诊改平台，从学生入口、培养过程、出口三方面着手，开展多维度监测，对教师的教学质量进行多维度评价，加强专业调研，更新人才培养方案，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

九、毕业要求

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

（一）学时学分要求

学生在学校规定年限内，修满专业人才培养方案规定的学时学分，完成规定的教学活动，必修课全部及格，选修课完成最低学分。具体如下：

序号	课程类型	应修学分	应修学时
1	公共基础课程	50	816
2	专业课程	96	2032
合计		146	2848

（二）其他要求

1.毕业应达到的素质、知识、能力等要求详见培养目标与规格。

2.达到《国家学生体质健康标准》及阳光健康跑相关要求。

3.取得1本及以上与本专业相关的职业技能等级（资格）证书（详见下表）：

序号	证书名称	证书等级	颁证单位
1	化学检验员	中级或以上	国家或省市级人力资源和社会保障局所属职业技能鉴定机构（中心）
2	农产品质量安全检测员	中级或以上	
3	食品检验员	中级或以上	
4	电工证	中级或以上	
5	化工总控工	中级或以上	

4.获得 1 项院级及以上比赛奖状或参与 1 项院级及以上活动（示例如下）

序号	赛事名称	活动名称
1	教育系统赛事：化学实验技术	海峡两岸师生妈祖文化研习夏令营
2	教育系统赛事：食品安全与质量检测	“海祭妈祖”大典及文化系列活动
3	教育系统赛事：环境检验与监测	“春祭妈祖”大典及文化系列活动
4	教育系统赛事：生物技术	妈祖文化论坛志愿者服务
5	教育系统赛事：化工生产技术	三色河小禹志愿先锋队
6	人社系统职业技能大赛赛事：化学实验室技术、化工总控	无偿献血活动
7	一带一路赛事：实验室安全技术	校运动会
8	一带一路赛事：粮油食品加工与质量检测	
9	创新创业大赛（包括但不限于：大学生创新大赛、挑战杯、创青春等）	

十、办学特色

围绕“校企合作、产教融合”这一主题和区域绿色化工产业发展战略，以立德树人为宗旨，以学生为中心，以校企合作、产教融合为主线，以学生学习成果为导向，形成“重基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，构建了分析检验技术专业“一核两翼三融四阶五方”育人模式（见下图 2）。

“一核”特指“高技能人才”为核心。深化学校（前沿理论教学）和企业（技术实践教学）“两翼”协同育人主体，强化校企深度合作，共同育人，形成成熟的协同育人机制。通过全过程思政贯通培育学生爱岗敬业等职业素养，“真检测”环境下实训培养学生吃苦耐劳的职业精神，真项目研究激发学生创新创业意识，思政课程、课程思政贯通人才培养全过程，技师、工程师、教师“三师”跟进人才培养全过程，工匠精神“润物细无声”渗入人才培养全过程，实现了专业职业相融合；依托校内实训基地，构建了生产任务真项目、检测真实施、规范真标准、考核真验收的“四真”实践教学体系，实现了实训工程相融合；依托技术技能创新平台，实现创新创业相融合的“三融”。分段培养学生“基础-核心-综合-岗位”四种能力，构建递进式能力成长培养体系，从校企共建、双师培养、动态调整、政策整合等四个维度，进行“工学交替”实践探索，构建起政府主导、行业指导、企业参与、学校主体、科研机构为辅的“五方”协同育人生态体系，达成人才培养目标。

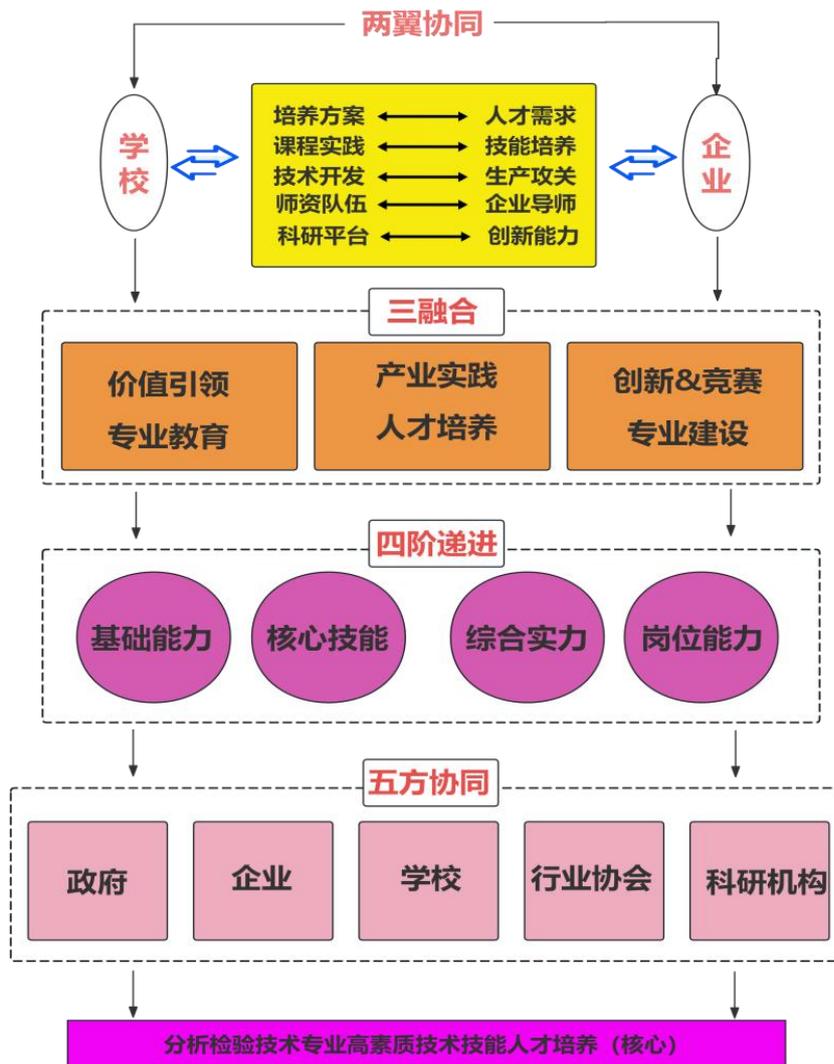


图2 “一核两翼三融四阶五方”工学结合的人才培养模式