

2021 级应用化工技术专业人才培养方案

(五年制高职)

一、专业名称及代码

院校类别	专业名称	专业代码
高职	应用化工技术	470201
中职	化学工艺	670201

二、入学要求

普通初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

学制：五年

四、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)	职业资格证书或技能等级证书举例
生物与化工大类(47)	化工技术类(4702)	化学原料及化学制品制造业(26)	化工实验工程技术人员(2-02-06-01) 化工设计工程技术人员(2-02-06-02) 化工生产工程技术人员(2-02-06-03) 其他化工工程技术人员(2-02-06-99)	生产操作工、中控操作工、质检员、设备维修工、产品营销员、技术员	化工精馏安全控制、化工危险与可操作性(HAZOP)分析、化工总控工、等

五、培养目标和培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握化工生产基本原理、分析检测等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向莆田市及周边地区化工(纺织化纤)新材料领域，能从事化工生产操作、产品检测、设备运行维护、生产管理与产品营销等工作的高素质复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 基本素质要求

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有流程观念、协同操作、安全责任意识、绿色环保意识、职业生涯规划意识等；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识要求

(1) 要求毕业生具有邓小平理论、毛泽东思想的基本知识和掌握思想道德修养与法律基础。

(2) 具有实践能力和创新精神的技术技能型人才所必需的专业技术基础知识，具备初步的英文资料和一般英文刊物阅读能力；具有一定的计算机应用所必需的基础知识、网络知识，企业管理和经济分析的基础知识，计算机应用水平达到全国计算机等级考试一级以上水平。

(3) 具有化工生产的基本特点、基础理论、基本原理、基本规律等基本知识；能进行化工设备的运行操作、安装调试、维护检修等；会做初步的工程制图与计算机制图。具有化工生产操作、生产辅助等行业职业岗位(群)所必需的专业理论知识。

3. 岗位能力要求

(1) 具有英语阅读及应用能力；

(2) 具有计算机应用能力及信息检索与利用技能；

(3) 重点具有化工生产操作、生产辅助等行业相关职业岗位(群)所必需的岗位技能：

①具有必需的化工生产操作和设备安装、调试、检修的基本能力；

②具有一定的化工制图能力；

③具有化工 DCS、仪表自动化操作能力。

④具有熟练操作实验仪器对无机化工产品、基本有机化工产品、精细化工产品进行中控分析、原料分析检测、产品分析检测的能力；

⑤具有化工安全生产知识和安全操作技能；

⑥综合运用化工企业质量管理知识分析和解决问题的能力。

六、课程体系与内容

(一) 课程体系结构

课程结构	课程模块	课程类别	课程性质		序号	课程名称
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	中职阶段	1	中职德育
					2	中职语文
					3	中职数学
					4	中职英语
					5	中职体育
					6	信息技术基础
					7	书法
					8	中职历史
					9	音乐
			高职阶段	10	思想道德修养与法律基础	
				11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
				12	形势与政策	
				13	体育与健康	
				14	军事理论与安全教育	
				15	大学生心理健康教育	
				16	职业生涯规划与职业素养	
				17	创业与就业指导	
				18	创新创业基础	
				19	大学英语	
				20	应用数学	
				21	劳动教育	
		公共选修课程	限选	22	党史国史	
				23	信息技术	
				24	艺术与审美	
				25	中华优秀传统文化	
				26	应用文写作	
				27	应急救援	
				任选	28	人文艺术类课程
			29		社会认识类课程	
			30		工具应用类课程	
			31		科技素质类课程	
			32	创新创业类课程		
专业课程	专业技能	专业基础	必修	中职	33	无机化学

	模块	课程		阶段	34	分析化学		
					35	化工安全与环保		
					36	精细化工概论		
				高职阶段	37	基础化学II		
					38	基础化学实验技术II		
					39	化工电气与仪表自动化II		
					40	专业英语		
				专业核心课程	必修	中职阶段	41	化工设备基础
							42	化工单元过程及操作
						高职阶段	43	分析测试技术
	44	化工单元操作技术II						
	45	化工设备认知与制图II						
	46	化工DCS技术与操作						
	专业拓展课程	必修	中职阶段	47	化学实验技术基础			
				48	化工腐蚀与防护			
				49	试样采集与制备			
				50	食品检验技术			
				51	无机化学产品检验			
			高职阶段	52	氯碱生产技术			
				53	涂料生产技术			
				54	精细有机合成技术			
				55	化工企业管理			
				56	化验室组织与管理			
				57	分析检验的质量保证与计量认证			
				58	化工生产工艺组织与实施			
59				丙烯酸及酯生产技术				
60				企业文化与职业素养				
61	环境治理技术概论							
62	化工HSE与清洁生产							
集中实践课程	必修	中职阶段	63	校内综合实训				
		高职阶段	64	入学教育、军训				
			65	专业认知(见习)				
			66	社会实践				
			67	劳动实践				
			68	毕业设计				
			69	顶岗实习				
			70	毕业教育				
			71	化工制图测绘				
			72	化工DCS操作实训				
			73	化工电气与仪表自动化实训				
			74	分析测试技术综合实训				
			75	化工管路拆装实训				

					76	化工总控工操作实训
					77	PVC 仿真操作实训

(二) 课程要求

1、公共基础课程

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	学时
1	中职德育	把学生培养成为爱党爱国、拥有梦想、遵纪守法、具有良好道德品质和文明行为习惯的社会主义合格公民,成为敬业爱岗、诚信友善,具有社会责任感、创新精神和实践能力的高素质劳动者和技术技能人才,成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理想信念教育 中国特色社会主义和中国梦教育; 倡导“富强、民主、文明、和谐, 自由、平等、公正、法治, 爱国、敬业、诚信、友善”的社会主义核心价值观教育; 马克思主义哲学教育; 立足岗位、奉献社会的职业理想教育。 2. 道德品行教育 社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德教育; 学生日常行为规范、文明礼仪教育与训练; 生命安全、艾滋病预防、毒品预防、环境保护等专题教育。 3. 法治知识教育 宪法法律基础知识教育; 职业纪律和岗位规范教育; 校纪校规教育。 4. 职业生涯教育 职业精神教育; 就业创业准备教育; 终身学习和职业生涯可持续发展教育。 5. 心理健康教育 心理健康基本知识和方法教育; 青春期心理健康教育; 职业心理素质教育; 心理咨询、辅导和援助。 	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	128
2	中职语文	语文是最重要的交际工具,是人类文化的重要组成部分。工具性与人文性的统一,是语文课程的基本特点。 语文课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的目标是: 指导学生正确理解与运用祖国的语言文字, 注重基本技能的训练	<ol style="list-style-type: none"> 1. 阅读与欣赏 正确认读并书写 3 500 个常用汉字。能使用常用汉语工具书查阅字音、字形、字义, 正确区分常用的同音字、形近字。能用普通话朗读课文。注重对文章整体感知和领会, 理解重要词语和句子在文章中的含义和作用, 能概括文章的内容要点、中心意思和写 	中等职业学校语文教学要遵循语文教育规律, 突出职业教育特色。教学中要坚持以学生发展为本, 探索富有实效的教学模式, 改进教学方式、	160

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	学时
		<p>和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，为综合职业能力的形成，以及继续学习奠定基础；提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，为培养高素质劳动者服务。</p>	<p>作特点。能辨识常见的修辞手法，体会文章中修辞手法的表达作用。阅读各种优秀作品，体会其丰富内涵，加深和拓宽对自然、社会、人生等问题的思考和认识。能了解散文、诗歌、小说、戏剧等文学形式的特点。注重阅读中的情感体验，感受教材中文学作品思想情感和艺术魅力，学会初步欣赏文学作品。就作品中感兴趣的内容进行讨论，说出自己的理解、体验或感悟。能利用图书馆、网络等搜集、筛选和提取有用的信息。诵读教材中的古代诗文，大体理解内容，背诵或默写其中的名句、名段、名篇。激发学习古代诗文的兴趣，增强热爱中华民族传统文化的思想感情。掌握精读、略读、浏览等阅读方式。掌握加圈点、列提纲、制卡片、编文摘等阅读方法。阅读优秀文学作品总量一般不少于 200 万字。</p> <p>2. 表达与交流</p> <p>(1) 口语交际</p> <p>养成说普通话的习惯。普通话水平达到国家语言文字工作委员会颁布的《普通话水平测试等级标准（试行）》相应等级的要求。听话时做到耐心专注，能理解对方说话的主要内容、观点和意图；说话时有礼貌，表达清楚、连贯、得体。学会介绍、交谈、复述、演讲、即席发言、应聘等口语交际的方法和技能。能够根据学习、生活和职业工作的目的和情景进行恰当的表达和交流。</p> <p>(2) 写作</p> <p>语段写作，能围绕中心，条理清楚，正确地遣词造句。篇章写作，做到符合题意，中心明确，思想健康；选材得当，结构完整，语</p>	<p>方法和手段，培养学生语文应用能力，提升学生的职业素养。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师要加强学习和研究，努力促进专业发展 2. 了解中等职业学校学生特点，激发学生学语文的兴趣 3. 重视语文课程的育人功能，促进学生整体素质的提高 4. 积极开发和利用语文课程资源，加强语文实践，提高学生运用语文的能力 5. 恰当使用现代教育技术 	

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	学时
			<p>句通顺；书写规范，不写错别字，正确使用标点符号。写记叙文，能恰当地选择材料和组织材料，能在叙述和描写的基础上学习抒情、议论等多种表达方式。</p> <p>写说明文，能把握说明对象的特征，合理安排说明顺序，恰当运用常见的说明方法。写议论文，做到有观点、有材料，材料与观点保持一致。掌握便条、单据、书信、启事、通知、计划等常用应用文的写法，做到格式规范、文字简洁。能够根据学习、生活、职业工作的需要恰当运用。</p> <p>初步养成修改文章的习惯。</p> <p>45分钟能写五六百字的文章。写作活动不少于10次。</p> <p>3. 语文综合实践活动</p> <p>根据校园生活、社会生活和职业生活确定活动内容，设计活动项目，创设活动情境。通过搜集资料、小组合作、交流展示、总结评价等步骤，围绕活动主题开展语文实践活动，运用有关的语文知识和技能，提高语文应用能力，培养职业理想和职业情感。</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	学时
3	中职数学	数学是研究空间形式和数量关系的科学，是科学和技术的基础，是人类文化的重要组成部分。数学课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的目标是：使学生掌握必要的数学基础知识，具备必需的相关技能与能力，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。	<p>基础模块</p> <p>第1单元集合</p> <p>第2单元不等式</p> <p>第3单元函数</p> <p>第4单元指数函数与对数函数</p> <p>第5单元三角函数</p> <p>第6单元数列</p> <p>第7单元平面向量（矢量）</p> <p>第8单元直线和圆的方程</p> <p>第9单元立体几何</p> <p>第10单元概率与统计初步</p> <p>认知要求（分为三个层次）</p> <p>了解：初步知道知识的含义及其简单应用。</p> <p>理解：懂得知识的概念和规律（定义、定理、法则等）以及与其他相关知识的联系。</p> <p>掌握：能够应用知识的概念、定义、定理、法则去解决一些问题。</p>	<p>教学方法的选择要从中等职业学校学生的实际出发，要符合学生的认知心理特征，要关注学生数学学习兴趣的激发与保持，学习信心的坚持与增强，鼓励学生参与教学活动，包括思维参与和行为参与，引导学生主动学习。教师要学习职业教育理论，提高自身业务水平；了解一些相关专业的知识，熟悉数学在相关专业课程中的应用，提升教学能力。要根据不同的数学知识内容，结合实际地充分利用各种教学媒体，进行多种教学方法探索和试验。</p>	160
4	中职英语	英语是国际通用语言之一，是信息交流的重要工具。英语课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。本课程的目标是：通过英语学习和实践，提高学生的品德修养和文化素养，使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，并能在日常生活和职业活动中运用，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	<p>基础模块的教学要求分为基本要求和较高要求两个层次。不同地区的学校、不同学制、不同专业可根据各自不同的情况和实际需要灵活掌握，并要积极创造条件，争取达到较高要求。</p> <p>基本要求</p> <p>①听</p> <p>能听懂简单的日常生活会话和课堂教学活动用语；能听懂基本没有生词、结构简单、语速略慢、题材熟悉的对话和短文。</p> <p>②说</p>	<p>1.坚持以学生为本，充分发挥学生的主体作用。</p> <p>2.注重培养学生语言综合运用能力。</p> <p>3.面向全体学生，因材施教。</p> <p>4.积极组织生动活泼的课外活动。</p> <p>5.英语教学要紧密结合行业的生</p>	160

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	学时
			<p>能运用附件二“交际功能表”中所列功能进行简单交际；能就课文的内容进行简单的问答；经过准备能简单描述人物和事件。</p> <p>③读</p> <p>能借助词典读懂附件三“话题”范围内常见题材的简短阅读材料以及简单的日常应用文字材料，如常见英文标识、电子邮件、信函、请柬、通知、公示及表格等。</p> <p>④写</p> <p>能基本正确地运用标点符号，能正确拼写所学过的单词；能填写简单的英语表格（如：个人信息、问卷等）；能模拟套写便笺、简短电子邮件等常见应用文；能写出描述事物、表达看法的基本语句和简短文段。</p> <p>⑤语音</p> <p>能正确认读字母和国际音标，能使用国际音标拼读单词；能比较连贯地朗读句子和短文；能在口语交际中使用基本正确的语音、语调。</p> <p>⑥词汇</p> <p>学习 1700 个左右单词（含九年义务教育阶段的词汇）。要求掌握其中 1000 个左右常用词,同时掌握 200 个左右习惯用语和固定搭配；另外 700 个左右单词，要求学习认读并能理解其在语篇中的意义。</p> <p>⑦语法</p> <p>掌握附件四“语法项目表”中不带*号的内容。</p>	<p>产服务实际。</p> <p>6. 加强教学研究。</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	学时
5	思想道德修养与法律基础	<p>1. 知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把我社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。</p> <p>2. 能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>3. 素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。</p>	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	32
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。</p> <p>2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。</p> <p>3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。</p>	马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	64

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	学时
7	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諧发展，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。</p> <p>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>	讲授、项目教学、分层教学。	170 +64
8	大学英语	<p>1.夯实英语基础，提高语言技能，特别是听说能力，能用英语进行日常交流和职场交际；</p> <p>2.能够运用阅读技巧分析、理解阅读篇章；</p> <p>3.提高综合文化素养和跨文化交际意识，培养自主学习能力和职业能力。</p>	<p>1.精读；</p> <p>2.听力。</p>	多媒体；视频、音频教学；小组讨论。	128

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	学时
9	应用数学	<p>1、掌握数学的思想，理论联系实际，建立数学模型，解决一些实际问题；</p> <p>2、掌握所学的定义、公式，学会思考解决问题的方法；</p> <p>3、掌握数学的思想，理论联系实际，建立数学模型，借助于现代先进的软件计算，解决实际问题；</p> <p>4、能够根据数学的思想理念，运用所学的定义和知识，思考解决问题的演绎法；</p> <p>5、在学习数学的过程中，加大理论联系实际的力度，提高学生综合分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>1、函数的性质，建立函数关系；</p> <p>2、函数连续的定义及性质，间断点的分类；</p> <p>3、导数的概念，导数的运算法则；</p> <p>4、微分的概念，微分的运算法则；</p> <p>5、原函数、不定积分的概念，求不定积分的方法；</p> <p>6、定积分的概念，定积分的计算公式；微分方程的概念及运算。</p> <p>7、导数与积分的应用。</p>	多媒体； 案例分析。	54
10	大学生心理健康教育	<p>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，学会和掌握心理调解的方法，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</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>	32
11	形势与政策	<p>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。</p>	<p>本课程主要内容通过讲授全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作、国际形势与政策四个方向的相关专题，帮助学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求。教学要求主要是通过教师专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。</p>	<p>采用专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。</p>	24

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	学时
12	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 and 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。	48
13	军事理论与安全教育	军事理论课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	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。 教学要求：增强国防观念，强化学生关心国防，热爱国防，自觉参加和支持国防建设观念；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；牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发学生开展技术创新的热情；树立为国防建设服务的思想；养成坚定地爱国主义精神。	采用网络平台+讲座+社会实践方式	16
14	大学生职业生涯规划	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。	本课程既有知识的传授，也有技能的培养，还有态度、观念的转变，是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。	采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习、见习等方法。	16

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	学时
15	创业与就业指导	引导学生掌握职业生涯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。	本课程坚持“校企合作、产学结合”，强化“学校、行业、人社”三者相互融合的理念，从“大学生、用人单位、人才机构、高等院校”四个角度出发，理论体系系统化，将课程结构以模块化、主题式安排，包括 8 大模块，22 个主题。	采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、社会调查、实习、见习等方法。	16
16	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创业的现状，结合大学生创业的真实案例，为大学生的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。	32
17	应用文写作	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。	让学生了解常用应用文文种种类、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。	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。	16

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	学时
18	劳动教育	注重围绕创新创业，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。注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。	编写劳动实践指导手册，明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价、安全保护等劳动教育要求。开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。	采用分散与集中方式，线上学习与线下讲座方式，组织学生走向社会、以校外劳动锻炼为主。组织开展劳动技能和劳动成果展示、劳动竞赛等活动。学生参加家务活动和掌握生活技能方式。或支持学生深入城乡社区、福利院和公共场所等参加志愿者服务，开展公益劳动，参与社区治理。	16

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	学时
19	艺术与审美	<p>知识目标：1.明确不同门类艺术的语言要素与特点。2.明确不同门类艺术所具有的审美特征。3.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。</p> <p>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，促进德智体美全面和谐发展。</p> <p>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，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。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，积极参与工作项目实施，并发挥重要作用。</p>	<p>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。</p>	<p>线上线下结合方式</p>	32

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	学时
20	中华优秀 传统文化	<p>知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华先民创造出的历史悠久、成就灿烂的文化，以补充学生知识链条的缺失，使学生形成合理的知识结构；正确分析传统文化与现代化文明的渊源，提高自身文化创新的信心和本领；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。</p> <p>能力目标：要求学生能够懂得中国传统文化的发展历史，认识中国传统文化发展的趋势和规律，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；学生能够对中国文化和世界文化进行比较，具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。</p> <p>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，提高学生的人文素质，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。</p>	<p>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。</p>	<p>线上线下结合方式</p>	16
21	党史国史	<p>要了解我们党和国家事业的来龙去脉，汲取我们党和国家的历史经验，正确了解党和国家历史上的重大事件和重要人物。增强励精图治、奋发图强的历史使命感和责任感，为在 2020 年全面建成小康社会，进而在 21 世纪中叶把我国建设成为富强民主文明和谐的社会主义现代化强国而努力奋斗。</p>	<p>了解党和国家历史上的重大事件和重要人物，了解近代中国经历的屈辱历史，汲取历史教训；认真学习中央革命根据地和中华苏维埃共和国的历史；要通过多种方式加大正面宣传教育；加大正面宣传力度，对中国人民和中华民族的优秀文化和光荣历史。</p>	<p>采用线上线下结合方式，通过学校教育、理论研究、历史研究、影视作品、文学作品等多种方式，加强爱国主义、集体主义、社会主义教育，引导我国人民树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观，增强做中国人的骨气和底气。</p>	16

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	学时
22	应急救护	<p>知识目标：要求学生比较系统地熟悉救护新概念和生命链，掌握现场急救的程序和原则；熟悉肺、心、脑的关系以及现场徒手心肺复苏 CPR 意义、操作方法；掌握终止 CPR 的时间、四个主要环节，掌握急性气道梗阻的急救方法。</p> <p>能力目标：要求学生能够通过实践训练，具备一定现场徒手心肺复苏 CPR 操作能力。</p> <p>素质目标：使学生能在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。</p>	<p>本课程以应急救护基本技能为探究对象，以救护理论知识、心肺复苏等项目为重点教学内容，通过教师教授、实物自主探究等方式，了解相关常识以及掌握救护技能，在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。</p>	<p>采用线上线下结合以及现场实践教学、小组讨论、角色体验等教学方式。</p>	8

2、专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和要求	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	无机化学	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能正确理解原子结构、分子结构的基础理论。 2. 熟悉化学平衡、电离平衡的基本原理及其有关简单计算；熟悉盐类的水解规律及应用。 3. 掌握有关物质的量、摩尔质量、气体标准摩尔体积、化学方程式、溶液浓度和酸碱平衡的基本计算。 4.掌握无机化学术语；掌握离子方程式的书写和氧化还原反应方程式的配平。 5.了解氧化还原反应、沉淀溶解平衡、配位离解平衡的基本知识。 6. 在学习元素周期表的基础上，较系统地了解常见元素的单质及其重要化合物的性质。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 要求掌握有关物质的量、摩尔质量、气体标准摩尔体积、化学方程式、溶液浓度（物质的量浓度和质量分数）的基本计算能力以及有关强酸、强碱、一元弱酸（或弱碱）的 PH 值、化学平衡常数等计算能力。 2.要求准确掌握无机化学术语。深入认识主族元素化学变化的基本规律；掌握主族元素中常见单质及其重要化合物的基础知识。 3. 具有根据化学方程式改写为离子方程式的能力和氧化还原反应方程式配平能力。 4.初步掌握配位化合物的定义、组成、命名；了解过渡元素的 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 要求掌握有关物质的量、摩尔质量、气体标准摩尔体积、化学方程式、溶液浓度（物质的量浓度和质量分数）的基本计算能力以及有关强酸、强碱、一元弱酸（或弱碱）的 PH 值、化学平衡常数等计算能力。 2、 要求准确掌握无机化学术语。深入认识主族元素化学变化的基本规律；掌握主族元素中常见单质及其重要化合物的基础知识。 3、 具有根据化学方程式改写为离子方程式的能力和氧化还原反应方程式配平能力。 4、 初步掌握配位化合物的定义、组成、命名；了解过渡元素的一般特性、多种氧化态、易形成配合物、离子具有特征颜色；初步熟悉铜、银、锌、汞及其重要化合物和配合物的性质；熟悉铬、锰、铁重要化合物性质。 	<p>无本课程的任务是使学生在初中知识的基础上，进一步学习无机化学基础理论、基本知识、掌握化学反应的一般规律和基本化学计算方法；加强无机化学实验操作技能的训练；培养学生树立辩证唯物主义世界观；强化学识记能力、自学能力的培养；提高学生分析问题和解决问题的能力，为学习后续课程和从事化工技术工作打下坚实的基础。培养学生实事求是、精益求精、理论联系实际、严谨科学的工作作风和遵纪守法、爱岗敬业、保护环境、勇于创新、不怕苦不怕累、不断进取的精神。</p>	<p>讲授为主，辅以启发式、问题讨论式的教学方法，对于一些化学现象及知识采用项目法的理实一体化教学让学生求证</p>	64

		<p>一般特性、多种氧化态、易形成配合物、离子具有特征颜色；初步熟悉铜、银、锌、汞及其重要化合物和配合物的性质；熟悉铬、锰、铁重要化合物性质。</p> <p>素质目标： 培养学生实事求是、精益求精、理论联系实际、严谨科学的工作作风和遵纪守法、爱岗敬业、保护环境、勇于创新、不怕苦不怕累、不断进取的精神。</p>				
2	精细化工概论	<p>知识目标： 通过任务引领型项目教学，初步了解化工企业与化工生产概况，掌握化工生产的基础知识和化工识图的基本能力，增进学生对化学工业的了解和热爱。</p> <p>能力目标： 了解化学工业与企业文化，了解化工生产的特点及操作要求，了解化工生产过程以及解化工生产原料及产品，具备化工识图的基本能力。</p> <p>素质目标： 学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；培养一切从实践而来，尊重科学的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成化工生产的基础职业能力。培养学生诚实守信、善于沟通合作、富有爱心的思想品质，为职业能力发展奠定较为扎实的基础。</p>	<p>知晓化工企业： 了解化学工业地位、作用及其发展概况，知晓化学工业的分类与特点，了解化学工业的责任和关怀。了解化工企业部门组织结构，了解化工企业部门的种类，知晓化工企业部门的职能。了解化工企业文化。具备化工生产人员的基本素养：具备基本职业道德、能合作完成任务、能与他人交流与沟通、确立从业人员的职业定位。</p> <p>知晓化工生产过程： 了解化工生产原料及产品，熟悉化工生产的工艺过程，了解化工生产的操作规程。</p> <p>识读化工图样： 1.掌握化工识图的基本能力 了解化工图样的分类和作用，掌</p>	<p>学生在学习活动中中学会学习，培养兴趣；培养一切从实践而来，尊重科学的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成化工生产的基础职业能力。培养学生诚实守信、善于沟通合作、富有爱心的思想品质，为职业能力发展奠定较为扎实的基础。</p>	<p>讲授法、项目法教学下的任务启动教学，结合本专业领域的新技术和新工艺的发展，开阔学生学习和就业的视野，激发学生的求知欲望。充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践，帮助学生更直观地了解化工企业和化工生产。</p>	96

			<p>握制图标准的一般规定,掌握正投影及其基本性质,会熟练阅读和绘制投影图</p> <p>2. 能识读化工工艺流程图 了解化工工艺流程图的种类,能绘制工艺流程示意图,能识读PF图(PFD),能识读PI图(PID)</p> <p>3.能识读化工设备图 了解化工设备的分类,掌握化工设备图的表达方法,会识读化工设备图</p>			
3	基础化学 II	<p>能力目标: 通过课堂教学和自学,学生不仅掌握本课程的基本概念、基本理论和基本方法,而且逐步掌握科学的学习方法,提高自主学习的能力,具有比较熟练的运用化学语言表达物质世界的能力。</p> <p>知识目标: (1)掌握溶液浓度的表示方法,熟悉溶液的依数性并了解其生理意义; (2)熟悉质量作用定律、化学平衡定律; (3)掌握缓冲溶液的缓冲作用原理及pH值的有关计算,了解缓冲溶液的应用; (4)掌握溶度积概念和溶度积规则,熟悉沉淀的生成和溶解的基本知识和计算; (5)熟悉氧化还原平衡、能斯特方程相关计算;熟悉氧化还原的有关概念;</p>	<p>项目1 气体与溶液;</p> <p>项目2 化学平衡;</p> <p>项目3 脂肪烃;</p> <p>项目4 环烃和杂环化合物;</p> <p>项目5 含卤和含氧有机化合物。</p>	<p>引导学生正确认识化学化工对国家、社会的重要意义,引导学生投身化工产业发展,融合富强、爱国、敬业等元素;</p>	<p>授课方式采用工作页的方式进行,突出学生主导地位的方式进行。</p>	64

		<p>(6) 掌握配合物的概念、组成、命名和配合物中的价键理论；了解一些重要元素及其化合物的组成、性质及离子鉴定等有关知识。</p> <p>(7) 掌握脂肪烃的命名及化学性质</p> <p>(8) 掌握环烃和单环芳烃的命名和化学性质</p> <p>(9) 掌握含卤和含氧有机化合物的命名和化学性质</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 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>(2) 具有严谨的工作作风，对技术精益求精，对事业极端负责；</p> <p>(3) 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>				
4	基础化学实验技术 II	<p>能力目标：</p> <p>(1) 掌握常用玻璃仪器的洗涤、干燥和使用，包括称量瓶、烧杯、量筒、漏斗、试管、滴管、容量瓶、移液管、吸量管、滴定管等；</p> <p>(2) 正确使用电子天平、托盘天平等进行试样的称量；</p> <p>(3) 掌握基本的化学实验操作，包括固体试样和液体试样的取用、物质的加热、物质的溶解、过滤、蒸发、结晶、蒸馏等。</p> <p>(4) 正确设计实验（选择实验方法、实验条件、仪器和试剂等）解决实际问题的能力；</p> <p>(5) 通过查阅手册、工具书及其他信息源获得信息、提高自我学习的能力；</p> <p>(6) 认真观察实验现象进而分析判断、逻辑推理，做出结论</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>培养学生的团队合作精神：课堂讨论分组，让学生自由组合，分工合作完成老师布置的任务；做实验时，每个人都分配不同的任务，从而让他们知道团队合作的重要性。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维</p>	32

		<p>的能力；</p> <p>(7) 正确记录、处理数据和表达实验结果的能力。</p> <p>知识目标</p> <p>(1) 掌握的基本原理：酸碱滴定法基本原理、氧化还原滴定法基本原理、沉淀滴定法基本原理、旋光仪的基本原理。</p> <p>(2) 掌握的基本方法：溶液的配制方法、加快溶质溶解的常识、标准溶液获得的方法、滴定法、实验结果的处理和评价方法，有机化合物的鉴别方法。</p> <p>(3) 掌握化学实验安全的基本常识。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 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>(2) 具有严谨的工作作风，对技术精益求精，对事业极端负责；</p> <p>(3) 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>				
5	化工电气与仪表自动化 II	<p>能力目标：</p> <p>(1) 通过对电工电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能的项目任务的学习；学生会运用电路分析的方法熟练的分析常见的电路，分析变压器、电动机的性能及控制原理，培养学生有较强的电工电子技术职业能力，能在生产第一线从事化工仪表及设备的安装、运行、维护和管理的富有创新精神的技能型人才。</p> <p>(2) 通过过程参数检测仪表的安装与调试的项目任务的学习，能够运用化工过程检测仪表（压力、流量、物位、温度等检测仪表）的结构组成和测量原理的基本知识，培养学生</p>	<p>项目 1 仪表电路基础知识；</p> <p>项目 2 化工企业供电与安全用电；</p> <p>项目 3 工厂电气与控制线路的操作与维护；</p> <p>项目 4 过程参数检测仪表的安装与调试；</p> <p>项目 5 化工过程控制系统；</p> <p>项目 6 认识典型化工操作单元的自动控制方案</p>	<p>培养学生的诚信意识：要求学生独立完成作业，不懂的问题及时请教老师和同学，但不抄袭别人的作业；要求学生考试的时候不能作弊，从而培养学生的诚信意识。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式进行，扩散思维、创造性思维</p>	42

	<p>能够根据工艺与控制要求合理选择常用的温度、压力、流量和物位检测仪表。学会常用化工仪表的选用、安装、调试及维护方法。</p> <p>(3) 熟练认识化工电气及化工仪表的图形符号和文字代号，会看仪表图纸。</p> <p>(4) 通过对化工过程控制系统项目任务的学习，学生能够根据被控参数和系统特点，运用临界比例度法、衰减曲线法两种工程整定方法，对简单控制、串级控制等控制系统，实施正确地调试，使系统在稳定性、准确性和快速性的三项指标基本优化，满足工艺要求。</p> <p>知识目标：</p> <p>(1) 知道电路的基本元器件和基本物理量，并熟练掌握电路基本物理量的测量方法；</p> <p>(2) 掌握常用电工电子仪器仪表、设备的使用与检测维护；</p> <p>(3) 熟悉化工企业电热和电气设备，掌握维修电工基本技能和安全用电技术；</p> <p>(4) 知道常用过程检测仪表的结构与测量原理；</p> <p>(5) 理解 PID 控制规律对系统的作用，理解被控参数、调节参数对自动化控制系统性能的影响</p> <p>(5) 了解各种典型化工操作单元的过程控制系统的基本知识，掌握典型对象工艺过程并明确变量之间的制约关系；</p> <p>素质目标：</p> <p>学生通过该课程的学习，对化工电气与仪表自动化在生产过程中的应用有正确的认识，为今后从事工艺生产、化工电气维修和自动化仪表维修，提高生产操作水平打下一定的基础。当学生毕业后成为工艺专业技术、化工电气维修和自动化操</p>				
--	--	--	--	--	--

		作人员时，能在生产控制、管理和调度中，能正确地选用和使用常见的测量仪表和控制装置，面对大量先进的自动化生产成套设备及装置，能在生产开、停车过程中了解自控系统的投运方法和参数整定，并对生产过程自动化及仪表的现状和发展有所认识，以促进生产操作水平的提高。并了解化工生产企业中输配电系统的组成、常用化工电气及自动化仪表的特性及使用性能，培养学生成为在生产第一线从事化工生产过程中各种变量的检测和控制，化工仪表及设备的电路安装、运行、维护和管理富有创新精神的技能型人才。				
9	化工安全与环保	<p>知识目标：</p> <p>①了解危险化工工艺基本类型，熟悉影响化工反应过程的危险因素，</p> <p>②学习化工单元操作的危险性分析和安全控制技术，掌握常用化工单元操作（如流体输送、传热、蒸馏、干燥、吸收、混合等）的安全技术。</p> <p>③掌握化工反应、危险化学品、特种设备、电气安全、设备安装与维修、生产运行等化工安全控制技术，以及易燃易爆物品的防火防爆、职业接触性毒物防护方法和安全法规；</p> <p>④熟悉生产过程中安全管理的要求，严格执行定期检验、维护、报废、档案资料保存的安全工作制度。</p> <p>⑤了解安全评价的产生、发展和现状，熟悉危险、有害因素的辨识方法；</p> <p>⑥熟悉安全生产法律、法规、规章对生产经营单位安全生产管理保障的基本要求，提高生产经营单位和从业人员的安全法律意识。</p> <p>⑦学习环境保护的基础知识，认识传统化工生产带来的</p>	<p>任务 1：化工安全生产技术绪论</p> <p>任务 2：化学反应安全技术</p> <p>任务 3：化工单元操作安全技术</p> <p>任务 4：防火防爆和电气安全</p> <p>任务 5：特种设备安全技术</p> <p>任务 6：装置运行与维护安全技术</p> <p>任务 7：安全评价</p> <p>任务 8：安全管理</p>	引导学生理解可持续发展的本质，让学生具有清洁工艺、生态环境与人类社会协调的可持续发展观。	教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维	64

	<p>环境污染问题，熟悉环境污染的类型和特点，理解进行环境保护的重要性和必然性。</p> <p>⑧了解工业“三废”（废水、废渣、废气）的来源及危害，熟悉污染事故处理及工作特点；掌握化工废水、化工废气及化工废渣的处理技术；</p> <p>⑨理解可持续发展的本质，学习环境保护的相关法律法规政策和环境质量评价的内容与类型。</p> <p>⑩了解突发环境事件的概念，理解环境风险因子及环境风险源，学习突发环境事件应急预案。了解个人防护用品相关安全技术，掌握个人防护用品管理的内容。</p> <p>技能目标：</p> <p>①预防化工生产过程中化工反应的危险产生，培养学生具有稳定化工反应操作过程和控制安全生产的工作能力。</p> <p>②能辨识各种危险、有害因素，能应用安全检查表等主要评价方法，会阅读评价报告。</p> <p>③具有一定的安全管理能力，预防和处理生产安全事故，正确的运用安全生产法律手段来判断、分析和解决生产过程中产生的各类问题。</p> <p>④学会分析环境污染问题，能提出解决问题的技术措施，加强环境保护意识。具有清洁工艺、生态环境与人类社会协调的可持续发展观。</p> <p>⑤学会应急处置，能提出危险化学品突发事件应急处置措施。具有危险化学品突发环境事件预防意识。</p> <p>⑥能辨识职业危害因素；学会职业病的预防原则及职业健康监护措施，能有效提高防毒意识与能力；</p> <p>⑦能够正确处置危险化学品火灾、爆炸、泄漏、中毒室</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>息、化学灼伤等事故，以避免或降低事故所造成的损失。</p> <p>⑧能够具备化工项目的建设和生产过程中防治水污染的技术工作能力。培养学生安全操作和管理的工作能力。</p>				
10	分析化学	<p>知识目标：理解化工分析与检验的性质与作用，了解化工分析与检验发展的方向，化工生产控制分析和化工商品检验工作，在物料基本组成已知的情况下，主要是对原料、中间产物和产品进行定量分析，以检验原料和产品的质量，监督生产或商品流通过程是否正常。对于产品检验，国家颁布了各种化工产品的质量的纯度、杂质的允许含量及分析检验方法，分析工作者必须严格遵照执行。另一方面，为了确保产品质量还必须对生产过程进行严格的中间控制分析。</p> <p>能力目标：能够对化工分析与检验按不同的方式进行分类，掌握酸碱滴定的基础化工分析方法，能够对分析试样的采取与处理选择正确的方法，</p> <p>态度、情感、价值观目标：建立化工安全的意识，建立分析试样的采取与处理的意识，养成准确树立量的概念，一丝不苟，正确掌握分析实验的基本操作，养成良好的实验习惯。通过本课程的学习，能够培养学生严格执行国家标准，自觉遵守行业法规和实事求是的科学态度，认真观察、分析和解决问题的能力。为从事化工生产控制、产品分析检验，以及在物质化学组成和结构的信息科学领域的再学习，打下良好基础。</p>	<p>1.理解化工分析与检验的性质与作用，了解化工分析与检验发展的方向、化工分析的任务、化工分析的作用、化工分析课程的特点</p> <p>2.掌握定量分析的方法中化学分析法的滴定分析法和称量分析法。掌握分析试样的采取与处理、分析天平的称量原理和分析天平的称量方法</p> <p>3.分析数据与误差问题：定量分析结果的表示，分析的准确度和精密度，误差的来源及减免方法，有效数字及其处理规则</p>	<p>学生要在实验技能方面取得成功，必须付出艰苦劳动，准确树立量的概念，一丝不苟，正确掌握分析实验的基本操作，养成良好的实验习惯。通过本课程的学习，能够培养学生严格执行国家标准，自觉遵守行业法规和实事求是的科学态度，认真观察、分析和解决问题的能力。</p>	<p>讲授法及任务启动的项目法教学，理实一体化教学方法等</p>	64

3、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	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	化工设备基础	<p>能力目标：通过课程的学习，使学生对化工生产应用设备具有基本认知、掌握基本绘图方法与化工设备图纸的识读等知识。主要表现如下：</p> <p>1. 专业能力</p> <p>能看懂并绘制简单的零件图样；</p> <p>能根据现场流程，绘制出带控制点工艺流程图；</p> <p>能根据带控制点工艺流程图，能够指导现场化工流程安装及安装后工艺验收；</p> <p>能够对不同设备，绘制物料平衡流程图；</p> <p>能识别化工设备各种零部件及其作用、能区分标准件与非标准件，绘制相关图形；</p> <p>能对化工设备进行正确分类，并用合适的表达方法绘制化工设备的装配图；</p> <p>能根据介质特性正确选择管子与管件，并能对管路进行正确的拆卸、安装和检验；</p> <p>能绘制化工管道布置图。</p> <p>2. 社会能力</p> <p>具有较强的表达能力、社会能力；</p> <p>具有团队合作、交流沟通的能力；</p> <p>能勇于面对困难，修正错误，完善自我。</p> <p>知识目标：课程主要以“化工图样识读及绘制”和“化工设备认知”为主要任务进行剖析，使学生能够做到：</p> <p>(1) 掌握化工图样阅读和简单绘制及相关知识；</p>	<p>项目 1 化工设备认知基础；</p> <p>项目 2 化工设备图的识读；</p> <p>项目 3 化工生产及工艺流程图的识读与绘制；</p> <p>项目 4 化工设备及设备布置图的识读与绘制；</p> <p>项目 5 化工管道及管道布置图的识读与绘制；</p> <p>项目 6 AutoCAD 绘图应用</p>	<p>引导学生积极主动的思考，从而激发学生的学习兴趣，能勇于面对困难，修正错误，完善自我；</p> <p>能够具备知识更新能力和可持续发展能力；</p> <p>能够制定和安排工作计划、搜集、整理、分析相关工程资料；</p> <p>能主动探索与研究完成工作任务所遇到的问题；</p> <p>能在完成工作任务后及时进行归纳总结。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思</p>	64

		<p>(2) 熟悉装置安全知识;</p> <p>(3) 掌握塔设备、换热器和搅拌反应釜的作用、类型和结构;</p> <p>(4) 掌握管道及管件拆卸、安装、检验的相关知识;</p> <p>(5) 掌握管道布置图绘制的相关知识。</p> <p>素质目标: 自我发展能力, 具有较强的信息交流能力, 了解相关专业的最新成就和发展方向; 团队合作及协调能力; 勇于创新、敬业乐业的工作作风; 提出问题、分析问题和解决问题的能力。</p>				
2	化工 DCS 技术与操作	<p>能力目标:</p> <p>通过课程的学习, 使学生应用集散控制系统的硬件、软件、通讯等知识, 根据任务要求, 进行系统的设计、组态、调试、维护等工作。主要表现如下:</p> <p>(1) 专业能力</p> <p>能完成 DCS 控制系统的安装、检修工作;</p> <p>能完成 DCS 控制系统控制策略组态、监控画面组态、系统调试、故障排除等工作;</p> <p>能完成针对化工实际生产对象如乙酸乙酯、甲醛生产工艺控制系统的控制策略的组态, 调试和运行。</p> <p>(2) 社会能力</p> <p>具有较强的表达能力、社会能力;</p> <p>具有团队合作、交流沟通的能力;</p> <p>能勇于面对困难, 修正错误, 完善自我。</p> <p>(3) 方法能力</p> <p>能够具备知识更新能力和可持续发展能力;</p> <p>能够制定和安排工作计划、搜集、整理、分析相关工程资料;</p> <p>能主动探索与研究完成工作任务所遇到的问题;</p>	<p>乙酸乙酯 DCS 控制系统的选型、安装与操作</p> <p>加热炉 DCS 控制系统的选型、安装与操作</p>	<p>引导学生自我发展, 让学生具有较强的信息交流能力, 了解相关专业的最新成就和发展方向; 团队合作及协调能力; 勇于创新、敬业乐业的工作作风; 提出问题、分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>教学内容采用案例教学, 实际项目任务分解的方式行进, 扩散思维、创造性思维</p>	64

		<p>能在完成工作任务后及时进行归纳总结。</p> <p>知识目标:</p> <p>课程主要以 JX 300 XP 系统和 CENTUM CS3000 系统的组态创建过程进行剖析,使学生能够做到:</p> <p>(1) 了解 DCS 的基本概念并掌握计算机控制系统的分类、组成及发展;</p> <p>(2) 了解并掌握网络的基本原理,体系结构,网络的传输协议;</p> <p>(3) 了解集散控制系统的硬件结构、特点、分层体系和各级职能;</p> <p>(4) 了解基本控制器、多功能控制器的结构和功能;熟悉过程控制单元的种类、结构与功能;</p> <p>(5) 了解局部网络概念;初步掌握集散系统数据通讯网络;</p> <p>(6) 了解集散控制系统人-机接口功能特点;掌握 JX 300 XP 系统和 CENTUM CS3000 系统的组态创建;</p> <p>(7) 掌握典型的集散控制系统的操作和维护方法。</p>				
3	化工单元操作技术 II	<p>能力目标:</p> <p>(1) 能根据生产任务合理选择物料的分离设备和分离方法;</p> <p>(2) 能进行流体输送、传热、蒸馏、吸收的基本操作;</p> <p>(3) 能够根据工艺过程需要正确查用一些常用的工程计算图表、手册、资料等;</p> <p>(4) 能够对流体输送、传热、蒸馏、吸收操作过程中常见故障的分析和处理的能力;</p> <p>(5) 能根据生产任务、设备和工艺特点编制流体输送、传热、蒸馏和吸收等典型传质的安全操作规程。</p> <p>知识目标:</p>	<p>项目 1 精馏;</p> <p>项目 2 吸收;</p> <p>项目 3 流体流动;</p> <p>项目 4 传热</p>	<p>培养学生的团队合作精神:课堂讨论分组,让学生自由组合,分工合作完成老师布置的任务;做实验时,每个人都分配不同的任务,从而让他们知道团队合作的重要性。</p>	<p>教学内容采用案例教学,实际项目任务分解的方式进行,扩散思维、创造性思维</p>	64

		<p>(1) 掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收的基本知识与基本原理；</p> <p>(2) 掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收的工艺计算；</p> <p>(3) 掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收的基本操作、常见事故及其处理方法；</p> <p>(4) 掌握流体输送、传热、蒸馏和吸收设备的构造与选用方法；</p> <p>(5) 理解流体输送、传热、蒸馏和吸收的影响因素；</p> <p>(6) 了解流体输送、传热、蒸馏和吸收操作中有关环保的基本知识；</p> <p>(8) 了解化工生产中有关节能和清洁生产基本原理；</p> <p>(9) 了解化工生产中的管理常识和成本核算基本方法。</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 逐步建立工程技术观念，应用工程技术观念来分析和解决化工生产中的一般问题；</p> <p>(2) 培养学生的自我学习能力，追求知识、独立思考、勇于创新的科学态度和踏实能干、任劳任怨的工作作风；</p> <p>(3) 逐步培养学生形成安全生产和环保意识；</p> <p>(4) 加强学生的团队合作精神；</p> <p>(5) 培养学生敬业爱岗、严格遵守操作规程的职业道德。</p> <p>(6) 培养学生的技术经济、成本效益意识；</p>				
4	分析测试技术	<p>能力目标：</p> <p>(1) 能够查阅化工产品标准文献并正确选择和执行各级标准；</p> <p>(2) 能够正确选择和使用各类化学试剂；</p> <p>(3) 熟悉各种滴定分析方法、称量分析方法、仪器分析方法，</p>	<p>项目 1 酸类工业产品检验；</p> <p>项目 2 盐类工业产品检验；</p> <p>项目 3 碱类工业产品检验；</p>	<p>传播科学家的探索精神、爱国爱家的情怀和坚韧不拔的精神，激发学生追求科学的兴趣，培养学生踏实勤奋、吃</p>	42	72

	<p>按照分析任务和对分析结果的要求，灵活选择和应用适当的方法，设计分析方案；</p> <p>(4) 能够正确熟练使用 pH 计、紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等各种分析仪器，掌握操作方法及操作要点，达到中、高级化学检验工的操作技能标准；；</p> <p>(5) 能够正确处理实验数据，完成实验报告。初步具有撰写科技论文的能力；</p> <p>(6) 能够根据工艺流程、取样点及劳动组织特点，制定分析工作计划，制定分析项目原始记录和报告单等文件。</p> <p>知识目标：</p> <p>(1) 认识定量分析的一般过程和方法、各类分析标准、各类化学试剂的选择方法及分析方法分类和应用；</p> <p>(2) 理解误差和偏差的基本概念，能够正确进行计算，能够正确处理分析数据；</p> <p>(3) 掌握一般溶液和标准溶液浓度的表示方法以及溶液制备方法；</p> <p>(4) 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、分光光度法、电位分析法、色谱分析法的基础理论、基本知识、基本计算以及在分析与测试中的应用；</p> <p>(5) 能够正确理解各种滴定分析、称量分析仪器、分光光度计、酸度计、各色谱分析仪器的使用方法、操作要点与注意事项，理解中级或高级化学检验工的操作技能标准。</p> <p>(6) 掌握不同试样的采集和制备方法；</p> <p>素质目标：</p>		<p>苦耐劳、精益求精、实践创新的工匠精神。</p>		
--	---	--	----------------------------	--	--

		<p>(1) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力；</p> <p>(2) 具有良好的团队协作精神，具有“严谨细致、诚实守信”的品德；</p> <p>(3) 具有“整理、整顿、清扫、清洁”的职业习惯；</p> <p>(4) 具有良好的心理素质和克服困难的能力；</p> <p>(5) 具有节约意识、安全意识和环保意识；</p> <p>(6) 具有“质量第一、依法检测”的观念。</p>				
5	化工设备 认知与制图II	<p>能力目标：通过课程的学习，使学生应用设备认知、绘图方法与识读等知识，根据任务要求，进行典型化工生产系统的设计，设备操作、调试、维护等工作。主要表现如下：</p> <p>1. 专业能力</p> <p>能看懂并绘制简单的零件图样；</p> <p>能根据现场流程，绘制出带控制点工艺流程图；</p> <p>能根据带控制点工艺流程图，能够指导现场化工流程安装及安装后工艺验收；</p> <p>能够对不同设备，绘制物料平衡流程图；</p> <p>能识别化工设备各种零部件及其作用、能区分标准件与非标准件，绘制相关图形；</p> <p>能对化工设备进行正确分类，并用合适的表达方法绘制化工设备的装配图；</p> <p>能根据介质特性正确选择管子与管件，并能对管路进行正确的拆卸、安装和检验；</p> <p>能绘制化工管道布置图。</p> <p>2. 社会能力</p> <p>具有较强的表达能力、社会能力；</p> <p>具有团队合作、交流沟通的能力；</p>	<p>项目1 化工设备认知基础；</p> <p>项目2 化工设备图的识读；</p> <p>项目3 化工生产及工艺流程图的识读与绘制；</p> <p>项目4 化工设备及设备布置图的识读与绘制；</p> <p>项目5 化工管道及管道布置图的识读与绘制；</p> <p>项目6 AutoCAD 绘图应用</p>	<p>引导学生积极主动的思考，从而激发学生的学习兴趣，能勇于面对困难，修正错误，完善自我；</p> <p>能够具备知识更新能力和可持续发展能力；</p> <p>能够制定和安排工作计划、搜集、整理、分析相关工程资料；</p> <p>能主动探索与研究完成工作任务所遇到的问题；</p> <p>能在完成工作任务后及时进行归纳总结。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维</p>	64

	<p>能勇于面对困难，修正错误，完善自我。</p> <p>知识目标：课程主要以“化工图样识读及绘制”和“化工设备认知”为主要任务进行剖析，使学生能够做到：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握化工图样阅读和简单绘制及相关知识； (2) 掌握物体受力、变形情况计算分析及相关知识； (3) 熟悉装置安全知识； (4) 熟悉电器、仪表与化工流程的交叉联系； (5) 掌握塔设备、换热器和搅拌反应釜的作用、类型和结构； (6) 掌握金属、非金属材料特性的相关知识； (7) 掌握管道及管件拆卸、安装、检验的相关知识； (8) 掌握管道布置图绘制的相关知识。 <p>素质目标：自我发展能力，具有较强的信息交流能力，了解相关专业的最新成就和发展方向；团队合作及协调能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；提出问题、分析问题和解决问题的能力。</p>				
--	--	--	--	--	--

4、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	课程思政、创新创业融合点	教学方法与手段	学时
1	化工腐蚀与防护	<p>知识目标： 通过本课程的学习，使学生获得化学危险品的识别与防护、灭火的方法及灭火器材的使用、机械设备安全附件原理及应用、工业毒物侵入人体的途径及防毒措施、电气安全与静电防护、职业危害及其预防、化工企业安全管理方式等安全基础知识。提高学生的安全意识和职业素养，自觉树立安全观念，养成良好的职业安全习惯。</p> <p>能力目标： 通过本课程的学习和安全技术基本技能的训练，培养学生对化学危险品的识别能力和防护能力，学会安全器材的操作使用能力，养成操作规范等良好的职业素养，通过应急事故的案例分析及仿真演练培养学生处理突发事件的能力和初步具备事故分析与危险性评价的能力，为进入企业从事安全生产打下良好的基础。</p> <p>素质目标：增强学生化工安全职业素养的形成，培养学生安全保护意识，具有良好的职业道德、科学的态度和创新意识，具有良好的协调能力、表达能力和团队合作精神，具有一定信息获取能力，了解化工企业安全生产的相关法律、法规及各种规章制度。</p>	<p>掌握如下知识： 化学危险品的识别与防护、灭火的方法及灭火器材的使用、机械设备安全附件原理及应用、工业毒物侵入人体的途径及防毒措施、电气安全与静电防护、职业危害及其预防、化工企业安全管理方式等安全基础知识</p>	<p>通过本课程的学习和安全技术基本技能的训练，培养学生对化学危险品的识别能力和防护能力，学会安全器材的操作使用能力，养成操作规范等良好的职业素养，通过应急事故的案例分析及仿真演练培养学生处理突发事件的能力和初步具备事故分析与危险性评价的能力，为进入企业从事安全生产打下良好的基础。增强学生化工安全职业素养的形成，培养学生安全保护意识，具有良好的职业道德、科学的态度和创新意识，具有良好的协调能力、表达能力和团队合作精神，具有一定信息获取能力，了</p>	<p>讲授法、案例分析法、采用信息化教学手段的项目法教学、仿真事故应急演练</p>	64

				解化工企业安全生产的相关法律、法规及各种规章制度。		
2	环境治理技术概论	<p>知识目标: 通过学习本课程, 让学生掌握化工生产中的环境污染问题, 了解生态环境等基本规律, 掌握水污染控制技术、大气污染问题及其防治措施、固体废弃物的处理与处置技术等环境治理技术, 掌握噪声控制技术等, 使学生认识人类社会发展与环境之间的关系, 了解当前环境问题对人类的危害。了解可持续发展概念及我国在生态系统、人口、资源、能源及农业等各方面可持续发展战略方针。掌握环境保护领域中的基本理论以及污染防治与控制技术。了解环境管理、环境监测等基础知识以及相关的环境保护法律法规、政策与制度。了解清洁生产的概念及 ISO14000 等系列标准。</p> <p>能力目标: 了解我国及世界当前所面临的主要环境问题, 了解可持续发展的概念及其实质, 了解当前世界上大气、水环境、海洋环境、固体废弃物及其他污染的现状及对策, 了解 Iso14000 环境管理体系背景及其框架和运行模式和清洁生产的概念。</p> <p>素质目标: 培养学生具有环境保护的职业素养, 能够理解绿水青山就是金山银山为核心的生态文明思想, 形成具有安全环保职业素养和职业道德, 在学习过程中养成团队协作的精神和一丝不苟的工作态度, 虚心求教, 开拓创新。</p>	<p>让学生掌握化工生产中的环境污染问题, 了解生态环境等基本规律, 掌握水污染控制技术、大气污染问题及其防治措施、固体废弃物的处理与处置技术等环境治理技术, 掌握噪声控制技术等, 使学生认识人类社会发展与环境之间的关系, 了解当前环境问题对人类的危害。了解可持续发展概念及我国在生态系统、人口、资源、能源及农业等各方面可持续发展战略方针。掌握环境保护领域中的基本理论以及污染防治与控制技术。了解环境管理、环境监测等基础知识以及相关的环境保护法律法规、政策与制度。了解清洁生产的概念及 ISO14000 等系列标准。</p>	<p>培养学生具有环境保护的职业素养, 能够理解绿水青山就是金山银山为核心的生态文明思想, 形成具有安全环保职业素养和职业道德, 在学习过程中养成团队协作的精神和一丝不苟的工作态度, 虚心求教, 开拓创新。</p>	<p>讲授法、案例分析法、采用信息化教学手段的项目法教学、仿真软件教学</p>	28
3	涂料生产技术	<p>能力目标: 能正确确定涂料生产过程中的工艺技术条件, 具有解决生产</p>	<p>1.涂料的组分与原料 2.涂料常用树脂的制备</p>	<p>培养学生以职业能力为本位, 通过专业知识</p>	<p>采用采用课堂讲授、典型案例分析</p>	28

		<p>过程中一般工艺技术问题的能力，能胜任生产管理技术员岗位的技能要求。</p> <p>知识目标： 掌握涂料用树脂的合成原理；掌握涂料生产工艺过程和工艺参数控制；掌握涂料常用原料的性能和作用。</p>	<p>3.清漆的制备 4.色漆的制备 5.乳胶漆的制备 6.粉末涂料的制备</p>	<p>和素质教育相结合，获得现实职业工作场所需要的实践能力；培养学生的语言表达能力、逻辑思维能力、与人合作能力、信息技术使用能力和创新能力；培养学生应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生对分析问题、解决问题及创造性思维的能力。</p>	
4	精细有机合成技术	<p>能力目标：通过对本课程内卤化技术、磺化技术等项目的学习，学生应能系统地掌握精细有机合成的基本原理、步骤、反应条件的优化以及生产工艺的设计，能够利用所学知识初步地分析和解决一些实际生产问题，同时，能胜任精细化学品合成岗位的技能要求，能正确操作合成设备，按照合成工艺要求，生产出目标产品。</p> <p>知识目标： ①了解利用“7S（整理、整顿、清洁、清扫、素养、节约、安全管理）”对实验室进行现场管理的方法； ②理解磺化、卤化、羟基化、硝化、还原、酰基化、重氮化、烷基化、氧化、缩合等单元反应的反应原理，掌握其反应规律及特点； ③掌握常用精细化学品的合成方法；</p>	<p>1.卤化技术 2.磺化反应 3.硝化技术 4.酯化技术 5.氧化技术 6.还原技术 7.烷基化技术 8.酰化技术 9.氨解技术 10.羟基化技术</p>	<p>培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，获得现实职业工作场所需要的实践能力；培养学生的语言表达能力、逻辑思维能力、与人合作能力、信息技术使用能力和创新能力；培养学生应用各种工具动手能力的兴趣，加强对学生对分析问题、解决问题及创造性思维的能力。</p>	<p>采用采用课堂讲授、典型案例分析</p> <p>28</p>

		④掌握常用精细化学品的合成工艺步骤。				
5	化工 HSE 与清洁生产	<p>能力目标:</p> <p>(1) 能分析潜在的风险事故;</p> <p>(2) 能正确应用化学危险物质相关知识,做好仓贮、运输、生产安全预防等管理工作;</p> <p>(3) 能贯彻实施 HSE、清洁生产方案;</p> <p>(4) 能熟练掌握中毒事故发生时的现场急救原则和措施;</p> <p>(5) 能熟练使用常见化工安全防护用品;</p> <p>(6) 能按规定处理化工“三废”及简单环境污染事故。</p> <p>知识目标:</p> <p>(1) 了解化工 HSE 管理体系的理念,认识化工安全生产的重要性;</p> <p>(2) 学习并掌握常见化工安全防护用品的使用方法;</p> <p>(3) 学习并应用职业中毒相关因素、不同种类物质中毒机理及预防措施等知识;</p> <p>(4) 学习并应用电气安全技术措施及触电急救原则和方法等相关知识;</p> <p>(5) 学习并应用化工装置检修程序、要点及检修过程的安全处理等知识;</p> <p>(6) 理解化工清洁生产的意义,了解化工清洁生产审计程序。</p>	<p>1.化工 HSE 管理体系的建立</p> <p>2.化工作业职业健康与劳动防护</p> <p>3.化验岗位风险控制与预防措施</p> <p>4.化工操作风险控制及预防措施</p> <p>5.罐区岗位风险控制及预防措施</p> <p>6.化工装置安全检修</p> <p>7.化工企业清洁生产的审核</p> <p>8.化工作业事故预防与应急处理</p>	<p>(1) 提高学生安全第一、预防为主意识,增强环境保护意识、经济意识;</p> <p>(2) 提高学生获取信息的素质与能力(图书、企业内部资料、网络资源等);</p> <p>(3) 培养学生严格细致的工作作风;</p> <p>(4) 提高学生逐步形成综合分析问题的素质与能力;</p> <p>(5) 提高学生良好的团队意识及合作精神。</p>	采用采用课堂讲授、典型案例分析	28

5、集中实践性教学课程

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求（或标准）	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
1	化工制图测绘	7	1	“精馏工段”工艺流程图的绘制；“流体输送工段”工艺流程图的绘制；“吸收解吸工段”工艺流程图的绘制；CAD制图软件应用；	现场绘图、上机操作	1、掌握正投影法、图样内容、化工零件图、设备图、工艺流程图等知识； 2、掌握常用绘图工具和 AutoCAD 绘图软件的使用； 3、掌握工艺流程图的识读和绘制方法； 4、能够灵活使用 AutoCAD 绘图软件实现项目需求。	将制图员考试内容融入实训内容，按制图员考试要求训练学生手工及 AutoCAD 绘图技能，为部分学生以后参加制图员考试打下基础。	院内实训基地	制图	具有仪器设备和场所。 校内具有实训条件
2	化工电气与仪表自动化实训	9	1	常用化工仪表的拆卸与安装；各种过程参数变送器的认识与调校； 化工过程控制系统调试；	化工过程控制系统操作、化工仪表拆装与校验；	能以小组形式完成实战项目，独立解决项目中遇到的各种问题；能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力；通过理论知识和实践活动相结合的一体化学习过程，深入了解实践和理论之间的相互关系，尝试经过思考发表自己的见解，尝试运用技术知识和研究方法解决一些工程实践问题。	学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。	院内实训基地	教学评价=过程评价 60% + 期末实践考核评价 40%	具有仪器设备和场所。 校内具有实训条件

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求（或标准）	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
3	分析测试技术综合实训	9	1	无机化工产品检验：工业碳酸钠质量分析	项目化	<p>①掌握酸碱滴定法测定工业Na₂CO₃的总碱度的方法及相关知识；</p> <p>②掌握莫尔法测定氯化物含量的方法及相关知识；</p> <p>③掌握分光光度法测定工业碳酸钠中铁含量的方法及相关知识；</p> <p>④掌握沉淀法测定工业碳酸钠中硫酸盐含量的方法及相关知识；</p> <p>⑤掌握原子吸收法测定工业碳酸钠中镁含量的方法及相关知识；</p>	具备化工产品分析与检验必需的专业理论知识、产品分析方案设计与实施能力、产品质量评价能力、较强的检验操作技能、查阅、收集和整理技术文献的能力及新技术的应用能力。为学生今后进入分析检验岗位打下坚实的基础。	院内实训基地	<p>1.考核内容包括：实验预习报告，实验报告，实验仪器的使用能力，实验的技能技巧，实验态度以及安全、卫生等。</p> <p>2.考核方式可采用口试、实验操作考试。</p>	具有仪器设备和场所。校内具有实训条件。二级学院实训中心保障。
4	化工管路拆装实训	8	1	管路拆装	项目化	<p>掌握管路拆装、管件更换等知识；</p> <p>2、掌握转子流量计、温度计、压力表、液面计等检测仪表的使用；</p> <p>3、掌握管路调试的方法；</p>	强调学生树立工程概念，特别是大化工观点的认知，强化动手操作技能训练和解决问题的能力，为今后实际工作打下一定的专业基础。	院内实训基地	结合学生完成管路拆装质量与实训过程的调控能力和实训报告的成绩给出总成绩。	采用浙江中控科教仪器设备有限公司的管路拆装实训装置。二级学院实训中心保障。

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求（或标准）	实践育人、劳动育人融合点	实训地点	考核方式	条件要求及保障
5	化工总控工操作实训	8	1	乙醇-水连续精馏	精馏实操	<p>1、掌握精馏装置的构成、物料流程及操作控制点（阀门）。</p> <p>2、在规定时间内完成开车准备、开车、总控操作和停车操作，操作方式分为手动操作和 DCS 操作。</p> <p>3、控制再沸器液位、进料温度、塔顶压力、塔压差、回流量、采出量等工艺参数，维持精馏操作正常运行。</p> <p>4、正确判断运行状态，分析不正常现象的原因，采取相应措施，排除干扰，恢复正常运行。</p> <p>5、优化操作控制，合理控制产能、质量、消耗等指标。</p>	鼓励学生参加“化工生产技术”技能竞赛：通过竞赛提高学生的自学能力，分析问题和解决问题的能力，从而提高学生的学习动力，变“要我学”为“我要学”。	院内实训基地	化工总控工实训的考核项目由三部分组成：精馏操作技术指标（85%）、规范操作（13%）和安全文明操作（2%）。	采用浙江中控科教仪器设备有限公司的 UTS-JL-13 J 乙醇-水连续精馏实训装置。二级系院实训中心保障。
6	PVC 仿真操作实训	7	1	聚氯乙烯仿真生产	仿真	要求学生掌握各单元的工艺流程，反应原理，工艺参数制定、调节方法及控制方案制定，及设备工作原理等理论知识；要求学生熟练掌握各单元的冷态开车，正常工况的维护，正常停车操作及典型事故的判断处理，从而学到基本的化工过程操作技能。	使学生了解化工工艺仿真实训的重要性，通过仿真训练巩固所学化工理论知识，并能运用有关知识来指导实际操作，具有单元操作的基本技能，积累化工操作经验，提高分析问题、解决问题的能力。	院内实训基地	计算机软件系统自动评分，学生成绩由操作成绩、实训全过程表现综合考核。	化工仿真操作实训室。二级系院实训中心保障。

七、教学进程总体安排

1、教学进程安排

课程设置	课程模块	课程类别	课程性质	序号	课程编号	课程名称	学分	学时数			学时分配										考核方式	开课单位				
								总学时	理论课	实践课	I 学年		II 学年		III 学年		IV 学年		V 学年							
											第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	第九学期	第十学期						
											15	17	17	17	17		11	14	8							
周 学 时 数					周 学 时 数																					
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	中职阶段	1	Z001	中职德育	9	136	116	20	2	2	2	2						考试	中职校				
					2	Z002	中职语文	14	238	210	28	3	3	4	4							考试	中职校			
					3	Z003	中职数学	14	238	210	28	3	3	4	4							考试	中职校			
					4	Z004	中职英语	14	238	210	28	3	3	4	4							考试	中职校			
					5	Z005	中职体育	11	170	0	170	2	2	2	2	2							考试	中职校		
					6	Z006	信息技术基础	9	136	0	136	4	4										考试	中职校		
					7	Z007	书法	1	16	6	10	1											考查	中职校		
					8	Z008	中职历史	1	16	16	0		1										考查	中职校		
					9	Z009	音乐	2	32	22	10	1	1										考查	中职校		
				中职阶段小计							75	1220	790	430	19	19	16	16	2	0	0	0	0	0		
				高职阶段	10	110111002110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	64	8									4			考试	思政部		
					11	110221002110	思想道德修养与法律基础	3	56	48	8							3					考试	思政部		
					12	1103X1001110	形势与政策	1	24	24	0							√	√	√			考试	思政部		
13	1005X1002110	体育与健康	4		64	0	64							2	2				考试	基础部						

				14	100611001110	军事理论与安全教育	1	16	16	0							√			考查	学工处		
				15	120111002110	大学生心理健康教育	2	32	16	16							2			考试	学工处		
				16	120211001110	职业生涯规划与职业素养	1	16	6	10							1			考查	学工处		
				17	123041001110	创业与就业指导	1	16	8	8							1			考查	学工处		
				18	000521002110	创新创业基础	2	32	16	16							1			考试	双创学院		
				19	1204X1001110	劳动教育	1	16	16	0										考查	学工处		
				20	100311001110	应用数学	3	54	54	0							4			考试	基础部		
				21	100411001110	大学英语 I	4	64	48	16							4			考试	基础部		
				22	100411001110	大学英语 II	4	64	48	16								4		考试	基础部		
				高职阶段（小计）			31	526	364	162	0	0	0	0	0	0	18	10	0	0			
				公共基础课程必修合计			106	1746	1154	592	19	19	16	16	2	0	18	10	0	0			
		选修	限选课	23	1104X1002110	党史国史	1	16	16	0							√			考查	思政部		
				24	020111002110	信息技术	3	48	16	32								1	2		考查	信息系	
				25	1002X1001110	应用文写作	1	16	16	0								1			考查	基础部	
				26	1006X1002110	中华优秀传统文化	1	16	8	8									√		考查	基础部	
				27	1009X1001110	艺术与审美	2	32	16	16									1		考查	基础部	
				28	1205X1001110	应急救护	0.5	8	0	8									√		考查	学工处	
					小计			8.5	136	72	64	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0		
				任选课	29	0001X1001110	人文艺术类课程	1.5	24	16	8						√	√	√	√	考查	教务处	
			30		0002X1001110	社会认识类课程	1.5	24	16	8							√	√	√	√	考查		
			31		0003X1001110	工具类课程	1.5	24	16	8							√	√	√	√	考查		
		32	0004X1001110		科技素质类课程	1.5	24	16	8							√	√	√	√	考查			
		33	0006X1002110		创新创业类课程	1.5	24	16	8							√	√	√	√	考查			
				小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少3学分）			3	48	32	16													

				公共基础课程选修合计（学分至少 11.5 学分）													11.5	184	104	80	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0			
				公共基础课程合计													117.5	1930	1258	672	19	19	16	16	2	0	20	13	0	0			
专业课程	专业技术技能模块	专业基础课程	必修	中职阶段	34	Z010	无机化学	6	90	70	20	6															考试	中职校					
					35	Z011	分析化学	4	64	44	20		4																		考试	中职校	
					36	Z012	化工安全与环保	4	64	50	14						4															考试	中职校
					37	Z013	精细化工概论	6.5	102	102									6													考试	中职校
				小计			20.5	320	266	54	6	4	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0										
			高职阶段	38	030121311210E	基础化学II	3.5	56	56																						考试	化工系	
				39	030321313210	基础化学实验技术II	1.5	28		28																					考试	化工系	
				40	030521312210E	化工电气与仪表自动化II	3	48	32	16																					考试	化工系	
				41	030711311210E	专业英语	1	16	16																						考试	化工系	
			小计			9	148	104	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0										
	专业基础课程合计			29.5	468	370	98	6	4	0	4	6	0	0	6	8	0																
	专业核心课程	必修	中职阶段	42	Z014	化工设备基础	6.5	102	82	20			6																	考试	中职校		
				43	Z015	化工单元过程及操作	9	136	100	36		4	4																		考试	中职校	
			小计			15.5	238	182	56	0	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			高职阶段	44	032112312311E	分析测试技术II	3	48	32	16																					考试	化工系	
				45	032012312311E	化工单元操作技术II	3.5	56	40	16																					考试	化工系	
				46	032321312311E	化工设备认知与制图II	3	48	32	16																					考试	化工系	
47			032411312311E	化工DCS技术与操作	3	48	32	16																					考试	化工系			
小计			12.5	200	136	64	0	0	0	0	0	0	0	8	4	6	0																
专业核心课程合计			28	438	318	120	0	4	10	0	0	0	8	4	6	0																	
专	必	中	48	Z016	化学实验技术基础	4	64	44	20																			考试	中职校				

业 拓 展 课 程	修	职 阶 段	49	Z017	化工腐蚀与防护	4	64	44	20					4					考试	中职校		
			50	Z018	试样采集与制备	4	64	44	20						4					考试	中职校	
			51	Z019	食品检验技术	4	64	64	0						4					考试	中职校	
			52	Z020	无机化学产品检验	4	64	64	0				4							考试	中职校	
	小计						20	320	260	60	0	0	0	4	16	0	0	0	0	0		
	选 修	高 职 阶 段	53	034011311320E	氯碱生产技术	2	32	32										4		考试	化工系	
			54	034111311320E	涂料生产技术	2	32	32										4		考试	化工系	
			55	034311311320E	企业管理	2	32	32										4		考试	化工系	
			56	034411311320E	化实验室组织与管理	2	32	32										4		考试	化工系	
			57	034511311320E	分析检验的质量保证与计量认证	2	32	32										4		考试	化工系	
			58	034611311320E	化工生产工艺组织与实施	2	32	32										4		考试	化工系	
			59	034711311320E	丙烯酸及酯生产技术	2	32	32										4		考试	化工系	
			60	034811311320E	企业文化与职业素养	2	32	32										4		考试	化工系	
			61	034911311320E	环境治理技术概论	2	32	32										4		考试	化工系	
			62	035011311320E	化工 HSE 与清洁生产	2	32	32										4		考试	化工系	
			63	035111311320E	化工节能减排技术	2	32	32										4		考试	化工系	
	小计（至少选修4学分）						4	64	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
	专业拓展课程小计						24	384	324	60	0	0	0	4	16	0	0	0	8			
	集 中 实 践 性 教 学 课 程	中 职 阶 段	64	Z021	综合实训	19	494		494						19W					考查	中职校	
			65	Z022	入学教育、军训	1	26		26	1W											考查	中职校
			66	Z023	劳动实践	1	26		26	√	√	√	√	√							考查	中职校
		高 职 阶 段	67	120611001110 120711001110	入学教育、军训	2	52		52							2W					考查	学工处
			68	000751001110	专业认知（见习）	1	26		26							1W						化工系
			69	000861001110	毕业设计	8	208		208										8W			化工系

				70	1205X1001110	顶岗实习	16	416		416								16W		化工系	
				71	1204X1001110	社会实践	2	52		52						1W	1W			团委	
				72	120861001110	劳动实践	1	26		26						√	√	√	√	化工系	
				73	120861001110	毕业教育	1	26		26								1W		化工系	
				74	037211313310	化工制图测绘	1	26		26						1W				考查	化工系
				75	037911313310	化工 DCS 操作实训	1	26		26						1W				考查	化工系
				76	038111313310	"1+x"模块	1	26		26						1W				考查	化工系
				77	037411313310	化工电气与仪表自动化实训II	1	26		26								1W		考查	化工系
				78	037511313310	分析测试技术综合实训	1	26		26								1W		考查	化工系
				79	037611313310	化工管路拆装实训	1	26		26								1W		考查	化工系
				80	037711313310	化工总控工操作实训	1	26		26								1W		考查	化工系
				81	037811313310	PVC 仿真操作实训	1	26		26								1W		考查	化工系
				集中实践课程小计			60	1560	0	1560	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
				专业课程合计			141.5	2850	1012	1838	6	8	10	8	22	0	8	10	22	0	
合计				课内周时数							25	27	26	24	24	0	28	23	22	0	
				总学分/总学时数			259	4780	2270	2510											

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。（2）◆劳动要求除了实习、实训环节开展劳动外，还需要专门进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时，可分散在各学年中。（3）“1+X”证书试点专业要用“▲”标注书证融通课程；3、有开展“专业课程思政”课程要用“★”标注；创新教育相关专业课程用“◆”标注。

2、课程学时比例

本专业课时总数为 4780 学时，其中课堂理论教学 2270 学时，约占总学时 47.49%，实践教学 2510 学时，约占总学时 52.51%。

课程设置	课程模块	课程类型	课程性质	学分数	学时数			学时百分比(%)
					总学时	讲授	实践	
公共基础课	公共基础模块	公共基础课程	必修	106	1746	1154	592	36.53
		公共选修课程	限选+任选	11.5	184	104	80	3.85
	小计			117.5	1930	1258	672	40.38
专业课	专业技术技能模块	专业基础课程	必修	29.5	468	370	98	9.79
		专业核心课程	必修	28	438	318	120	9.16
		专业拓展课程	限选+任选	24	384	324	60	8.03
		集中实践课程	必修	60	1560	0	1560	32.64
	小计			141.5	2850	1012	1838	59.62
合计				259	4780	2270	2510	100

3、教学计划安排（按周安排）

学年	学期	课堂教学	考试	入学教育、军训	劳动	集中性实训实习	毕业设计、顶岗实习	毕业教育	社会实践	假日及机动	小计
一	1	15	2	1	√					1	19
	2	17	2		√					1	20
二	3	17	2		√					1	20
	4	17	2		√					1	20
三	5	17	2		√					1	20
	6	0	0			19				1	20
四	7	11	1	2	√	4			1	1	20
	8	14	1		√	3			1	1	20
五	9	8	1		√	2	8			1	20
	10	0	0		√		16	1		3	20
合计		116	13	3	2	28	24	1	2	12	199

八、实施保障

（一）专业教学团队

1、本专业专任教师

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。本专业现有专任教师 15 人（含中职校师资，其中教授副教授 6 人、讲师 4 人、助教 1 人），高级职称比例 54.5%；全部具有本科学历，具有硕士学位 9 人（含在读博士 1 人），占比 81.8%；具有“双师”素质的教师比例达 90.9%；聘请企业兼职教师 4 人；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 4 人，高级考评员 3 人，高级技师 7 人。荣获省级教育优秀教学团队，省级教学成果奖 1 项，院教学成果奖二等奖 1 项；承担大学生校外实践基地建设项目 1 项；负责校级精品资源共享课程 4 门；专业教学团队编写校企合作教材 10 多门。

表 4 专业教学团队情况一览表（含中职校师资）

序号	姓名	出生年月	性别	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	1965.08	男	本科	硕士	教授/系主任	化学检验工	是	专业英语
2	杨海贤	1973.08	男	本科	硕士	教授/教务处副处长	化学检验工	是	基础化学
3	刘开敏	1973.02	男	本科	硕士	副教授/系副主任	化学检验工	是	分析测试技术
4	蔡俊秀	1967.06	男	本科	学士	副教授/专业主任	化学检验工 维修电工	是	化工电气与 仪表自动化
5	游满丰	1964.10	男	本科	学士	副教授		是	化工安全与 环保
6	陈金民	1981.08	男	研究生	硕士	副教授/专业主任	化学检验工	是	基础化学
7	陈正升	1983.01	男	本科	硕士	讲师/专业主任	化工总控工	是	化工单元操作
8	林芳	1983.08	男	本科	学士	讲师	化工总控工	是	化工 DCS 技术 与操作
9	陈鸿章	1972.06	男	本科	硕士	讲师	化学检验工	是	涂料生产技术
10	薛正翔	1979.12	男	硕士	博士	讲师		是	化验室组织 与管理
11	陈琴	1988.10	女	研究生	硕士	助教	二级建造师	否	氯碱生产技术
12	苏林钦	1975.10	女	本科	学士	高级讲师	化学检验工	是	化工分析
13	陈丽丽	1972.05	女	本科	学士	讲师	化学检验工	是	化工制图
14	陈建春	1983.10	男	研究生	硕士	助讲		是	化工设备基础
15	叶焕英	1985.5	女	研究生	硕士	助讲		是	化工单元过程 及操作

2、本专业兼职教师

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、在化工领域的企业工作 5 年以上的从业经验、熟悉化工生产工作流程的工程师、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 5 专业兼职教师情况一览表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	学位	专业技术职务	所在单位	拟任课程
1	郑秋鉴	1948.02	男	本科	学士	副教授	泉州恒河化工有限公司	顶岗实习
2	游金攀	1966.05	男	本科	学士	高级工程师	福建滨海化工有限公司	顶岗实习
3	王闽东	1965.12	女	本科	学士	高级工程师	莆田市产品质量检验所	顶岗实习
4	黄振华	19731001	男	本科	学士	工程师	福建省海安橡胶有限公司	顶岗实习
5	张朝忠	19661223	男	本科	学士	高级工程师	永荣科技	顶岗实习
6	彭永森	19641125	男	本科	学士	高级工程师	三棵树涂料有限公司	顶岗实习

(二) 教学设施

1.校内实训条件

应用化工技术专业现拥有 1 个省级示范实训基地、1 个中央财政和省级财政支持的化工实训基地，建有面积达 360 多平方米的具有实际生产能力的化工实训车间，拥有分析测试实训室、化工单元操作实训室、化工仿真实训室、化工综合技能实训室、化工生产实训车间等 21 个实训室，面积达 1300 余平方米的独立化工实训大楼、实训条件全省领先，是福建省重点支持的高技能石化人才培养培训基地。

表 6 校内实训设备一览表

序号	实验实训基地(室)名称	功能 (实训实习项目)	面积、主要实验(训)设备名称及台套数要求	工位数 (个)
1	化工综合技能实训室	乙醇——水连续精馏、管路拆装、流体输送、化工仪表自动化实训	连续精馏、管路拆装、流体输送、化工仪表等装置	30
2	化工生产实训车间	精细化工产品生产、不饱和聚酯树脂生产	不饱和聚酯树脂生产装置	20
3	无机化学实训室	溶液的配制、电子天平称量练习、滴定管基本操作、氢氧化钠溶液的标定、盐酸标准溶液的标定	无机化学常规仪器(滴定管、电子天平、干燥器等)	24
4	有机化学实训室	固液分离、粗食盐的提纯、蒸馏、熔点的测定、有机物的制备	有机化学常规仪器(分流漏斗、熔点管、冷凝管、干燥箱等)	24

5	分析测试技术实训室	酸碱体积比测定、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）等	滴定管、容量瓶、移液管、电子天平、锥形瓶等常规容量玻璃仪器	24
6	电子天平实训室	各种分析实验称量	电子天平	12
7	仪器分析综合实训室	原子吸收分光光度法测定金属离子含量、紫外-可见分光光度计使用、吸收曲线的制作、定量分析操作、有机物含量的测定、电位法测定水溶液的 pH 值等	紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、酸度计、高效液相色谱仪、分子荧光光谱仪	12
8	化工单元操作实训室	恒压过滤、精馏、流体输送、吸收解析	恒压过滤、精馏、流体输送、吸收解析等装置	30
9	化学仿真实训室	PVC 仿真、大型仪器分析仿真、化工单元操作仿真等	电脑及仿真软件	48

2. 校外实训基地

应用化工技术专业目前与中海油（福建）、福建炼化、三棵树涂料、湄洲湾氯碱、福建滨海化工、福建东南电化、赛得利（福建）纤维、厦门翔鹭石化、石狮佳龙石化、福建中锦新材料、福建申远新材料等周边 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 7 校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	功能（实训实习项目）	工位数（个）
1	福建东南电化股份有限公司	品检、分析化验、化工工艺、化工总控工	30
2	三棵树有限公司	调色、打样、产品检测分析	50
3	赛得利（福建）纤维股份有限公司	化工生产、产品分析	20
4	湄洲湾氯碱股份有限公司	BDO 分析、环氧丙烷生产工艺、产品分析	30
5	泉州恒河化工有限公司	二甲醚生产工艺、产品质量控制	30
6	益海嘉里集团泉州福海粮油工业有限公司	生产控制、产品分析	20
7	厦门翔鹭石化有限公司	PTA 工艺设计、水质分析、PID 技术操作、	30

		INVISTA 培训	
8	福建中锦新材料有限公司	PA6 生产工艺、DCS 控制、品质分析	30
9	福建滨海化工有限公司	丙烯酸甲酯生产工艺、产品质量控制	20
10	莆田市日晶玻璃制品有限公司	生产设备运行维护、品检、产品分析	10
11	佳龙石化纺织有限公司	产品质量检测、精对苯二甲酸生产	40
12	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
13	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
14	福建永荣控股集团有限公司	己内酰胺生产工艺、化工总控工、产品检测	50

(三) 教学资源

1. 校企合作特色课程建设

由课程负责人牵头，围绕项目化课程教学改革，校企合作进行课程开发与设计；根据本区域化工行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容，强调课程内容的针对性、应用性、先进性，并及时将新技术、新工艺和新装备等知识引入职业资格标准；以化工生产真实工作任务及其工作过程为依据选择教学项目、设计学习性工作任务和整合序化教学内容，体现教、学、做结合，提高学生职业道德与诚信素养和生产实践能力。完成《化工单元操作技术》和《分析测试技术》等校企合作特色课程的建设。

2. 校企合作特色教材建设

校企合作特色教材建设实行校内专任教师与企业专家双责任人工作制度，按照化工职业岗位群的职业要求和职业资格标准，依据课程标准，校企共同开发项目化教材，编写提纲、收集教学项目和设计学习任务、进行编写分工、组织编审；确保项目化校本教材贴合企业生产实际，符合行业、企业技术标准，并突出课程内容的职业性、实践性、实用性和发展性。已建成项目化校本特色教材 4 本。

(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、建议采取启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法，并且以学生为主，分层次、分小组进行教学，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教。教师要对教学成果进行评价和展示，以达到提高教学效果的目的。如在《化工单元操作技术》校企合作特色课程中，将各单元操作设计为课程教学项目，采用任务驱动、项目导向、协同学习、现场教学、小组讨论、仿真操作、顶岗实习等多种

教学方法，激发学生学习热情。开放实训中心和实训室，发挥学生的主观能动性，教师借助现实教学和网络完成与学生的互动，了解学生的学习动态。

3、结合爱课程、智慧职教、职教云等平台，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。实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学。

（五）教学评价

课程考核包含过程考核+课终考核两方面内容。过程考核：按照课程教学目标制定知识、能力等方面的考核标准。每个学习情境完成后，由学生根据完成的过程和情况进行自评与互评，最后由教师定评，形成过程考核成绩。课终考核：在课程结束后，由教师根据课程的教学目标进行命题，完成课终考核。

在学院人才培养质量评价指标体系下，由合作企业、学院教学管理部门等，对教学过程、教学方法手段、教学效果等方面进行评价。

（六）质量管理

1.专业建设指导委员会

在学院校企合作理事会指导下，成立应用化工技术专业建设指导委员，成员由石化、纺织行业专家、政府人员、石化纺织企业业务骨干、应用化工技术专业带头人和骨干教师组成，形成多方参与、多方合作、共同建设的运行机制。每年召开一次专业建设指导委员会会议，定期召开专题会议，参与人才培养方案的制定，促进校企共同开发课程、指导专业校内外实习和实训基地建设，研究专业人才培养中的问题，并提出解决方法和措施，提升人才培养质量。

2.系教学工作督导组

由化学工程系主任、副主任、专业主任和骨干教师组成本系教学督导组，负责对专业及专兼职教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，对校企

合作项目化课程改革进行指导，督促专业教师通过论文撰写、教材编写、顶岗实践等多种形式提升自我实践教学能力。

3.完善教学质量保障体系

为保证人才培养质量，加强专业教学质量监控，专业制定了教学信息反馈制度、教学常规检查制度、顶岗实习制度。通过每学期的期初、期中、期末检查，对专业教师日常教学工作的完成情况进行督导考核，提高教学过程各个环节的教学质量；通过开展学生评教、学生信息员反馈、毕业生信息反馈等活动，增强学生与教师的双向互动，不断完善教学过程；通过专业建设指导委员会、实践专家访谈会、学生赴企业顶岗实习、实地走访调研等形式，及时收集政府、行业、企业专家对专业人才培养和教学质量的评价和反馈，促进教学工作不断改进，保障和提高教学质量。

九、毕业要求

积极探索“1+X”证书制度试点，本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

- 1、修满 259 学分（其中：公共基础课程 117.5 学分，专业课程 141.5 学分）；
- 2、获得一本及以上与本专业相关的“1+X”证书或“化工总控工”等职业资格证书，获得一项院级及以上比赛奖状。