



应用化工技术专业 2023 级人才培养方案

编制（修订）负责人：	陈咨含
二级学院书记、院长：	卢德炳、唐利平
专业建设委员会主任：	唐利平
编制修订时间：	2023 年 7 月
教务处审核：	
分管校领导审查：	
校长审定：	
审定时间：	

广安职业技术学院 编印

目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	3
六、课程设置及要求.....	7
(一) 课程对培养规格的支撑.....	7
(二) 课程体系构建思路.....	10
(三) 课程设置.....	21
(四) 课程思政总体要求.....	65
七、教学总体安排.....	65
(一) 学分学时要求.....	65
(二) 课堂教学安排.....	66
八、实施保障.....	72
(一) 人才培养模式构建.....	72
(二) 人才培养实施流程.....	73
(三) 人才培养实施保障.....	77
九、毕业要求.....	87

广安职业技术学院

应用化工技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

应用化工技术（470201）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年（基本修业为3年，弹性学制为2~5年）

四、职业面向

通过调研能源化工行业、企业，落实本专业的国家教学标准，结合区域化工产业的发展，确定本专业的的主要职业面向如表 1 所示。

表 1 应用化工技术专业主要职业面向

所属专业大类 ^[1] (代码)	所属专业类 ^[1] (代码)	对应行业 ^[2] (代码)	主要职业类别 ^[3] (代码)	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书或职业技能等级证书或行业企业证书举例 ^[4]
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)	化工生产工程技术 人员(2-02-06-03) 化工产品生产通用 工艺人员(6-11-01) 基础化学原料制造 人员(6-11-02)	化工生产现场操作 化工生产DCS控制操作 化工生产原料、中间 体、与产品检测	化工类X职业资格证书： 化工精馏安全控制 化工危险与可操作性 (HAZOP)分析 化工设备检维修作业 职业资格证书： 化工总控工 有机合成工 化学检验员

注：[1]参照《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2021年）》；

[2]对应行业参照《国民经济行业分类 GB/T4754-2017》；

[3]主要职业类别参照《国家职业分类大典（2022版）》；

[4]参照教育部 1+X 证书和中国石油和化学工业联合会职业资格证书。

1.职业领域

本专业毕业生就业面向基础化工、石油化工、精细化工、化学制药、环保行业及其他相关行业。

2.工作岗位

本专业的初始岗位包括化工生产现场操作、化工生产 DCS 控制操作、化工生产原料、中间体、与产品检测等一线生产及服务岗位，发展岗位是生产技术管理、安全管理等工作岗位。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想政治坚定，德智体美劳全面发展，适应产业数字化转型升级发展，掌握扎实的科学文化基础和化工单元操作与实训、化学反应过程与设备、典型化工生产工艺运行、现代化工生产技术等知识，具备生产工艺操作与控制、组织管理、技术管理等能力，具有较强的社会责任感、工匠精神、劳动精神和较高信息素养，能够从事化工以及相关行业的生产操作与控制、工艺运行和生产技术管理等工作的精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的高素质技术技能人才。

本专业毕业生可获取的 1+X 职业技能等级证书见表 2。

表 2 应用化工技术专业可获取的 1+X 职业技能等级证书

序号	职业技能等级证书名称	证书对应的主要岗位群或技术领域	颁证单位	等级	备注
1	化工精馏安全控制	化工生产现场操作 化工生产 DCS 控制操作	北京化育求贤教育科技有限公司	中级	必考
2	化工危险与可操作性（HAZOP）分析	化工生产现场操作 化工生产 DCS 控制操作 化工安全生产管理	北京化育求贤教育科技有限公司	中级	选考

3	化工设备检维修作业	化工生产现场操作 生产设备的运行与维护	秦皇岛博赫科技 开发有限公司	中级	选考
---	-----------	------------------------	-------------------	----	----

(二) 培养规格

通过对应用化工技术专业的就业岗位进行分析,确定学生应具备的职业核心能力如表 3。

表 3 应用化工技术专业主要就业岗位和职业核心能力分析表

就业岗位	岗位描述	职业核心能力
化工生产现场操作	主要完成现场生产装置的开、停车操作及正常运行的维护和设备的检修工作,填写各种生产记录,协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事件。	能够了解生产装置中原料及成品的物理与化学性质及安全储运方法;熟悉化工装置的生产工艺、化工单元操作基本过程;在化工装置准备开车前,能够进行管道检查、单机试运转、安全消防器具落实等工作;在开车与停车过程中,能够对生产装置认真检查;能够在装置现场进行巡检,并根据中央控制室的指令进行现场调控、检查与抄录现场仪表工艺参数;能够及时、正确向班组长报告装置运行情况,并执行中控室的指令;能处理酸、碱等腐蚀介质的灼伤事故,能按指令切断事故物料;能判断传动设备的跳车事故;能完成本岗位介质的排空、置换操作;能完成本岗位机、泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作;能填写各种生产记录;能协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事件。
化工生产 DCS 控制操作	主要完成各种工艺参数的控制与调节、生产状况的分析判断等,以保证工艺参数和装置处于稳定工作状态,获得满足生产要求的产品。	精通生产工艺流程及设备构造、工作原理和运行参数;能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作;能利用总控仪表和计算机控制系统对现场进行遥控操作及切换操作;能按操作规程进行开车操作;熟练掌握 DCS 操作控制,能将各工艺参数调节至正常指标范围;能判断设备的温度、压力、液位、流量异常等故障;能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作;能判断并处理温度、压力、液位、流量异常等故障;能判断并处理物料中断、跑料、串料等工艺事故;能判断并处理停水、停电、停

		气等突发事故；能判断并处理产品质量事故；能按操作规程进行停车操作；能填写各种生产记录。
化工生产原料、中间体、与产品检测	分析检验化工原辅材料、中间产品和成品的成分、含量，以指导和控制生产过程。	能按照产品标准和采样要求制定合理的采样方案，对采样的方法进行可行性实验；能按标准或规范配制溶液，能正确配制和标定标准滴定溶液；能正确进行滴定分析的基本操作；能用相关分析仪器对化工产品进行定性定量分析；能正确填写检验报告。

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求：

1.素质目标

1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感和中华民族自豪感。

1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有高度的社会责任感。

1.3 具有质量意识、安全意识、环保意识、信息素养、创新思维。

1.4 具有劳模精神、劳动精神和工匠精神，养成良好的劳动习惯和品质。

1.5 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

1.6 具有健康的心理、健全的人格和强健的体魄，达到《国家学生体质健康标准》要求，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

1.7 具有积极健康的审美和人文素养，具备纯洁、高尚的情感世界和以人为本的价值情怀。

1.8 具备一定的科学素养、创新能力、实践能力和协同能力，具备较好的国际视野，能适应国家“双碳”发展要求。

2.知识目标

2.1 通用知识

2.1.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识、四史知识。

2.1.2 掌握数学、英语、计算机等基础理论知识。

2.2 专业基础知识

2.2.1 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

2.2.2 掌握与本专业相关的基础化学、典型化工产品的合成与性质、化学分析的原理与方法、识图与制图等基础知识。

2.2.3 掌握化工生产仪表及自动化控制、化工设备拆装与维护等相关知识。

2.2.4 熟悉国家有关化工安全生产、环境保护等方面的法律法规。

2.3 专业核心知识

2.3.1 掌握典型分析仪器的构造、基本原理和定性定量分析方法等知识。

2.3.2 掌握典型化工单元操作的原理、主要设备、操作规程、常见故障处理等知识。

2.3.3 掌握常见的反应器结构和组成、化学反应的类型和特点等。

2.3.4 掌握典型无机化工产品和有机化工产品的生产方法、生产条件、工艺流程组织、生产操作、安全环保、异常生产现象的判断与处理等知识。

2.3.5 掌握化工安全生产技术、化工 HSE 与清洁生产和职业卫生防护等知识。

2.4 专业拓展知识

2.4.1 了解化工生产公用工程、化工企业管理与文化等相关知识。

2.4.2 了解现代化工产业新产品、新技术、新设备及最新发展动态。

2.4.3 了解最新发布的与化工生产相关的行业标准、国家标准和国际标准。

3.能力目标

3.1 通用能力

3.1.1 具有独立获取知识、分析问题和解决问题以及终身学习的能力。

3.1.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

3.2 专业基础能力

3.2.1 能够依据化学品安全技术说明书（MSDS）要求，规范使用化学品，并正确处理危险化学品事故。

3.2.2 具有娴熟的化学实验操作基本技能。

3.3 专业核心能力

3.3.1 能够根据国标和行标检验检测化工原料、中间体和产品。

3.3.2 能够查验典型化工生产岗位的设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单的维护与保养。

3.3.3 能够按化工工艺操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据。

3.3.4 能够操作岗位对应的仪表或自控系统，能够对生产岗位全部工艺参数进行跟踪监控和调节，根据中控分析结果和质量要求调整岗位操作。

3.3.5 能够核算装置的物料平衡、产品收率及消耗定额。

3.3.6 能够熟练使用化工生产中常用的工业软件和智能化设备。

3.3.7 能够辨识工作环境及生产操作中的安全隐患、判断和处理不正常生产工况和应急处理。

3.4 专业拓展能力

3.4.1 具有技术分析、产品开发、生产技术管理、工艺设计优化等能力。

3.4.2 具备能运用所学知识科学解决问题的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程对培养规格的支撑

应用化工技术专业课程由公共基础课程和专业(技能)课程组成,采取“平台+模块”结构体系。本专业平台课程包含公共基础平台课程和专业基础平台课程,模块课程包含公共限选或选修模块课程、专业核心模块课程、专业综合实践模块课程和专业拓展模块课程。其课程与培养规格的对应关系矩阵图见表4所示。

表4 课程与培养规格对应关系支撑矩阵图

培养规格 课程名称	素质目标								知识目标																能力目标											
									2.1		2.2				2.3				2.4				3.1		3.2		3.3				3.4					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4	2.3.5	2.4.1	2.4.2	2.4.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	3.3.5	3.3.6	3.3.7	3.4.1	3.4.2	
思想道德与法治(1)	H	H				M			H															M	L											
思想道德与法治(2)	H	H				M			H															M	L											
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	H	H							H															M	L											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H							H															M	L											
形势与政策(1)	H	H							H															M												
形势与政策(2)	H	H							H															M												

化工设备机械基础		M	M		L		M	H	M						M				M	M	M	M	M					
仪器分析		M	M		M		M		M	H					M	M	H	H	H									
化工单元操作与实训(1)		M	M		M		M		M	M	H	H	M		M					H	M	M	M	M	L			
无机化工生产技术与操作		M	M		M		M		M	M	H	H	M		M					H	M	M	M	M	M			
化工单元操作与实训(2)		M	M		M		M		M	M	H	H	M		M					H	M	M	M	M	L			
化学反应过程与设备		M	M		M		M		M	M	H	H	M		M					H	M	M	M	M	L			
有机化工生产技术与操作		M	M		M		M		M	M	H	H	M		M					H	M	M	M	M	M			
化工安全生产技术		M	M		M		M		M				H		M										H			
劳动教育(1)	H	M		H		M		L																				
劳动教育(2)	H	M		H		M		L																				
认知实习		M	H	M		M		M		M	L				M													
现代化工HSE操作技能实训		M	M	M		M	M		M				H		M					M	M	M	M	M	H			
典型化工设备操作与检修技能实训		M	M	M		M	M		M	M	M	M	H	M	M	M				M								
典型化工工艺DCS仿真实训		M	M	M		M	M		M	M	M	M	M	M	M					M								
跟岗实习		M	H	M		M		M	M	M	M	M	H	H	H	H				M								
岗位实习		M	H	H		M		M	M	M	M	M	H	H	H	H				M	M	M	H	M	M	M	L	M
毕业设计		M	H	M		M		M	M	M	M	M	H	H	H	H				M	M	M	H			L	M	
化工生产公用工程		M	M	M		L	M	M		M				H		M										H		
化工精馏安全控制		M	M	M		L	M		M					H		M										H		
绿色化工技术		M	M	M		L	M	M		M					H	M	M									H		
工业催化技术		M	M	M		L	M		M						H	M	M									H		



图1 “岗课赛证”+“思政”融通课程体系设计图

根据“岗课赛证”融通设计思路，通过“岗课”“课证”“课赛”等融通分析，构建本专业课程体系，如图2所示。

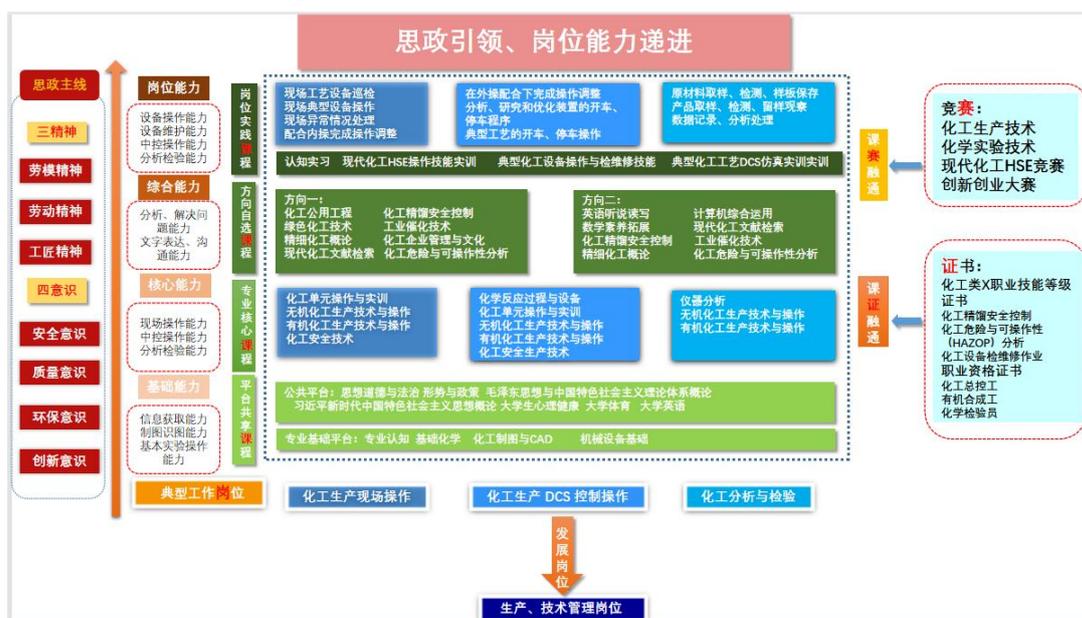


图2 应用化工技术专业“岗课赛证”一体化融通课程体系结构图

本专业的“岗课”融通分析见表5。

表5 “岗课”融通分析

职业岗位群	岗位职责	职业能力	课程
初始岗位 化工生产现场操作	1.使用文明、准确、规范、简练的语言联络，在内操及班长指导下迅速、果断地执行并完成操作指令。	1.能够了解化工生产装置中原料及成品的物化性质及安全储运方法； 2.能够正确采取安全措施，	化工制图与CAD 化工仪表及自动化 化工设备机械基础 化工单元操作与实

	(外操)	<p>2.严格遵守操作规程和工艺卡片,负责全装置所属设备的正确使用、精心维护,做好设备的清洁工作。</p> <p>3.负责全装置的设备、容器、工艺管线的巡检工作,做到及时发现问题并正确处理,同时向班长汇报并做好记录。</p> <p>4.负责全装置中的安全设施和其他设施的保管和使用。</p> <p>5.负责正确、规范填写本岗位的交接班日记并妥善保管、交接。</p> <p>6.负责正确、规范地填写本岗位所属记录。</p> <p>7.树立全局观念,积极协助其他岗位操作及处理事故。</p>	<p>做好防护工作;</p> <p>3.熟悉常见典型生产工艺,了解仪表知识;</p> <p>4.能够及时、正确向班组长报告装置运行情况,并执行中控室的指令;</p> <p>5.能完成简单的泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作;</p> <p>6.能协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事故。</p>	<p>训</p> <p>化工安全生产技术</p>
	<p>化工生产 DCS 控制操作 (内操)</p>	<p>1.使用文明、准确、规范、简练的语言联络,负责中控室内 DCS 的系统操作,包括开停工、正常操作及事故处理。</p> <p>2.严格遵守工艺卡片和操作规程,负责对产品的控制及各控制参数的调整,做到平稳、安全、优质、高产、低耗,全面完成生产任务。</p> <p>3.对生产中出现操作波动,负责找出原因,积极调整,使之尽快符合工艺指标要求,并及时向班长请示汇报。</p> <p>4.负责 DCS 及其它设施的</p>	<p>1.能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作;</p> <p>2.熟练掌握 DCS 操作控制,能将各工艺参数调节至正常指标范围;</p> <p>3.能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作;</p> <p>4.能判断并处理温度、压力、液位、流量异常等故障;</p> <p>5.能判断并处理停水、停电等突发事故;能填写各种生产记录。</p>	<p>化工制图与 CAD</p> <p>化工仪表及自动化</p> <p>化工设备机械基础</p> <p>化工单元操作与实训</p> <p>化学反应过程与设备</p> <p>无机化工生产技术与操作</p> <p>有机化工生产技术与操作</p> <p>化工安全生产技术</p>

	<p>正确使用和管理。</p> <p>5.操作调整时负责与外操联系,及时准确地给外操下达操作指令。</p> <p>6.负责与有关单位及调度进行联系,贯彻执行调度及车间的指令。</p> <p>7.负责正确规范填写本岗位的交接班日记并妥善保管、交接。</p> <p>8.树立全局观念,积极协助其他岗位操作及处理事故。</p>		
化工生产原料、中间体、与产品检测	<p>1.原材料取样、检测、样板保存;</p> <p>2.产品取样、检测、留样观察;</p> <p>3.完成相关测试文档的填写数据的记录工作;</p> <p>4.对相关部门提供测试帮助,及时提出测试结果和问题;</p> <p>5.能参与实验室管理工作,定期开展相关设备维护工作,确保实验室仪器设备正常。</p>	<p>1.能按照化工原料与产品的检验标准进行采样和制样;</p> <p>2.能根据相关标准拟定分析检验方案;</p> <p>3.能对试样进行正确的分析操作化学分析和仪器分析;</p> <p>3.能够正确计算分析结果,正确处理检验结果中出现的可疑值;</p> <p>4.能正确填写检验报告,做到内容完整,表述准确、判定无误;</p> <p>5.能分析一般检验误差产生的原因。</p>	<p>基础化学</p> <p>仪器分析</p> <p>无机化工生产技术与操作</p> <p>有机化工生产技术与操作</p>
发展岗位 生产技术管理、安全管理岗位	<p>主要包括生产班组长、工段长、技术员、统计核算员等,以实现生产组织的有效运行与管理。</p>	<p>1.具备化工设备联动操作、设备维护及安全防护操作技能;</p> <p>2.具备化工生产工艺流程局部改造及设备操作优化基本技能;</p> <p>3.具备班组经济成本核算、管理的能力;</p> <p>4.具备化学反应器的联动试</p>	<p>化工仪表及自动化</p> <p>化工设备机械基础</p> <p>化工单元操作与实训</p> <p>化学反应过程与设备</p> <p>化工企业管理与文化</p>

			车、设备维护及安全防护技能； 5.具备化工生产工艺改造及设备操作优化技能； 6.具备化学品研发及新型生产工艺研制的基本技能； 7.具备化工企业管理技能。	
--	--	--	---	--

注：此表来源于专业调研，详见附录专业调研报告。

本专业的“课证”融通分析见表6。

表6“课证”融通分析

职业技能等级证书名称	工作领域	工作任务	职业技能要求	课程
化工精馏安全控制（中级）	1.精馏系统开车	1.1 安全操作准备	1.1.1 能根据操作环境选择劳动防护用品，并检查劳动防护用品的佩戴和使用情况。 1.1.2 能对劳动防护用品的配置提出建议。 1.1.3 能识记危险化学品使用与管理规定。 1.1.4 能识记设备安全操作规程。 1.1.5 能检查应急物品使用情况。 1.1.6 能识记应急处置方案。	化工单元操作与实训 化工安全生产技术 化工设备机械基础 化工仪表及自动化 典型化工工艺 DCS 仿真实训
		1.2 工艺文件准备	1.2.1 能绘制工艺流程图。 1.2.2 能识读工艺管道仪表流程图。 1.2.3 能识记污染源、危险源及控制方法。 1.2.4 能识读质量环境职业健康安全管理体系文件。	
		1.3 精馏塔及附属设备检查	1.3.1 能检查确认系统中各塔类、换热器等压力容器是否符合压力标准。 1.3.2 能检查和确认安全阀工作状态。 1.3.3 能进行精馏塔系统气密性试验。 1.3.4 能完成精馏系统惰性气体置换。	
		1.4 原料与动力供应检查	1.4.1 能通过利用化学分析手段初步判断原料、质量、半成品、辅助材料质量。 1.4.2 能分析原料、半成品、辅助材料质量对生产的影响。 1.4.3 能通过检测工具检查电源频率、水压、蒸汽	

		<p>压力是否具备精馏系统生产条件。</p> <p>1.4.4 能确认系统所要求的动力供应的参数指标，并分析其波动对系统操作的影响。</p>
	1.5 精馏系统启动	<p>1.5.1 能按指令完成加压精馏系统开车。</p> <p>1.5.2 能按指令完成减压精馏系统开车。</p> <p>1.5.3 能根据流量、液位、温度、压强的变化正确调节精馏系统。</p> <p>1.5.4 能将工艺参数调节至正常指标范围。</p>
2.精馏系统调节	2.1 精馏系统仪表调节	<p>2.1.1 能根据加压精馏工艺要求，对工艺参数进行调节设定。</p> <p>2.1.2 能根据加压精馏工艺要求，通过调节自动仪表、操作调节阀控制塔压、泵出口流量、进塔流量、液位。</p> <p>2.1.3 能根据减压精馏工艺要求，对工艺参数进行调节设定。</p> <p>2.1.4 能根据减压精馏工艺要求，通过调节自动仪表、操作调节阀控制塔压、泵出口流量、进塔流量、液位。</p>
	2.2 精馏工艺计算	<p>2.2.1 能应用汽液平衡计算精馏塔的回流比。</p> <p>2.2.2 能应用热量平衡计算换热器的出口温度。</p> <p>2.2.3 能对单塔进行物料衡算，能计算塔顶馏出液轻组份量和塔底馏出液重组分量。</p> <p>2.2.4 能计算精馏塔的理论塔板数，并计算精馏塔全塔效率。</p>
	2.3 系统工艺参数调节	<p>2.3.1 能在操作过程中适时取样分析产品质量</p> <p>2.3.2 能根据产品质量要求，调节原料进料量、回流量和采出量、蒸汽量。</p> <p>2.3.3 能对精馏系统各项工艺指标进行串级调节。</p> <p>2.3.4 能分析影响精馏操作的因素。</p>
3.精馏系统停车	3.1 停止精馏系统	<p>3.1.1 能按停工程序逐级逐步停止加压精馏系统设备的运转。</p> <p>3.1.2 能按停工程序逐级逐步停止减压精馏系统设备的运转。</p> <p>3.1.3 能正确处理临时停车和长期停车。</p> <p>3.1.4 能完成设备和管线的安全隔离。</p>

		3.2 后续处理工作	<p>3.2.1 能清洗工艺管道、清淘槽罐。</p> <p>3.2.2 能确认塔器设备无泄漏、堵塞。</p> <p>3.2.3 能清洗加热器（炉）、冷却器、精馏塔等。</p> <p>3.2.4 能按操作规程处置“三废”。</p>	
	4.故障处理与设备维护	4.1 日常故障判断与处理	<p>4.1.1 能判断釜温及压力不稳的原因，并进行处理。</p> <p>4.1.2 能处理釜顶温度不稳定的原因，并进行处理。</p> <p>4.1.3 能处理系统压力增高的原因，并进行处理。</p> <p>4.1.4 能处理塔釜液面不稳定的原因，并进行处理。</p> <p>4.1.5 能手动操作仪表，调节各工艺参数至正常波动范围。</p> <p>4.1.6 能对生产装置及操作进行安全检查，对不安全因素及时报告，并采取措施，消除隐患。</p>	
		4.2 紧急故障判断与处理	<p>4.2.1 能判断淹塔故障，并进行处理。</p> <p>4.2.2 停电时，能及时循环产品、停热停料。</p> <p>4.2.3 能处理仪表风中断等紧急情况。</p> <p>4.2.4 能根据联锁信号，判断引发联锁停车的故障。</p>	
		4.3 设备检修与维护	<p>4.3.1 能检查运转设备润滑油是否充足。</p> <p>4.3.2 能正确开停运转离心泵，有效避免气蚀、气缚，确认离心泵等运转设备在额定电压下工作。</p> <p>4.3.3 能及时找出运转设备故障点，并进行处理。</p> <p>4.3.4 能诊断和排除设备、管道、及运转设备故障。</p> <p>4.3.5 能处理设备泄漏、仪表失灵等事故。</p> <p>4.3.6 能够处理发电机、电动机、风机等工作故障。</p>	
化工危险与可操作（HAZOP）分析（中级）	1.作业准备	1.1 规范应用	<p>1.1.1 能辨识重点监管的危险化学品</p> <p>1.1.2 能辨识重点监管的危险化工工艺</p> <p>1.1.3 能界定重大危险源、“两重点一重大”</p> <p>1.1.4 能认知法律法规对“两重点一重大”的监管意义</p> <p>1.1.5 能认知 HAZOP 分析方法相关标准规范（IEC61882）</p>	<p>化工安全生产技术</p> <p>化学反应过程与设备</p> <p>化工设备机械基础</p> <p>化工单元操作与实训</p>
		1.2 分析	1.2.1 能认知 HAZOP 分析管理流程	

	准备	<p>1.2.2 能审核 HAZOP 分析项目组人员组成、资格、能力</p> <p>1.2.3 能确定 HAZOP 分析目标、范围及要求</p> <p>1.2.4 能收集 HAZOP 分析所需的技术资料并审核其深度</p> <p>1.2.5 能根据工艺特点及图纸数量合理安排进度计划</p> <p>1.2.6 能掌握 HAZOP 分析“参数优先”的分析步骤</p> <p>1.2.7 能掌握典型工艺单元操作，如精馏塔单元</p> <p>1.2.8 能认知精馏塔单元的典型事故现象</p>	<p>现代化工 HSE 操作技能实训</p> <p>典型化工设备操作与检维修技能实训</p> <p>典型化工工艺 DCS 仿真实训</p>
2.HAZOP 分析	2.1 节点划分	<p>2.1.1 能掌握连续生产工艺节点划分的原则</p> <p>2.1.2 能掌握间歇生产工艺节点划分的原则</p> <p>2.1.3 能对精馏塔单元进行节点划分</p>	
	2.2 偏离确定	<p>2.2.1 能筛选参数与引导词组合有意义的偏离</p> <p>2.2.2 能根据连续流程特点制定合适的偏离</p> <p>2.2.3 能根据间歇流程特点制定合适的偏离</p> <p>2.2.4 能根据工艺需求补充相关的安全操作异常类偏离</p>	
	2.3 后果识别	<p>2.3.1 能识别偏离造成的环境影响后果</p> <p>2.3.2 能识别偏离造成的职业健康后果</p> <p>2.3.3 能识别偏离造成的财产损失后果</p> <p>2.3.4 能识别偏离造成的声誉影响后果</p>	
	2.4 原因分析	<p>2.4.1 能理解常用原因分析方法</p> <p>2.4.2 能掌握初识原因与根原因的关系与区别</p> <p>2.4.3 能分析出初识原因</p> <p>2.4.4 能处理偏离当原因的情况</p>	
	2.5 安全措施分析	<p>2.5.1 能识记安全措施的优先性选择原则</p> <p>2.5.2 能理解独立保护层及其有效性特性的含义</p> <p>2.5.3 能识别工艺设计类措施</p> <p>2.5.4 能识别基本过程控制类措施</p> <p>2.5.5 能识别报警和操作人员干预类措施</p> <p>2.5.6 能识别安全仪表系统类措施</p>	

			2.5.7 能识别物理防护类措施	
		2.6 风险评估	2.6.1 能理解可能性(L)、后果严重程度(S)与风险(R)的函数关系 2.6.2 能识记典型事件发生频率等级 2.6.3 能识记典型后果严重程度等级 2.6.4 能参考消减因子表进行风险消减 2.6.5 能运用风险矩阵进行风险评估	
	3.HAZOP 分析文档跟踪	3.1 报告编制	3.1.1 能识记 HAZOP 分析报告组成 3.1.2 能编制“偏离-偏离”或“原因-原因”HAZOP 分析记录表 3.1.3 能完善全部节点图，并附在报告中 3.1.4 能辨识高风险剧情并汇总 3.1.5 能编制建议措施汇总表	
		3.2 项目关闭	3.2.1 能协助跟踪建议安全措施答复情况 3.2.2 能协助核实修订设计类措施落实情况文件 3.2.3 能协助核实现场整改类措施落实情况文件 3.2.4 能协助关闭 HAZOP 分析项目，归档 HAZOP 分析报告	
化工设备检维修作业(中级)	1.技术措施与安全控制	1.分析项目	1.熟悉班组管理，根据操作环境选择劳动防护用品，并检查劳动防护用品的佩戴和使用情况；能对作业场地进行技术检查，能读懂说明书并识记应急处置方案，能进行作业证的办理及现场救援； 2.能进行常用化工设备安装基础的检查与安装，能检查安装完毕的设备是否符合技术要求，能分析传动设备振动原因； 3.能进行设备的定期检查，判断设备与管路是否异常，能分析并排除常见故障；能够检查设备腐蚀与防护情况，能通过维修前的检查，能组织实施设备的检修方案。	化工设备机械基础 化工仪表及自动化 典型化工设备操作与检维修技能实训
	2.设备安装与调试	2.搬迁、安装、调试、质检设备		
	3.设备检维修操作	3.检测运行设备		

化工总控工	1.生产准备	1.操作仪表及自动控制系统	1.能识读工艺流程图及设备使用说明书，能够操作仪表及自动控制系统，进行生产装置的开、停车，控制运行； 2.能够调节控制工艺参数，分析判断生产状况； 3.能有效沟通相关部门完成产品的质量检测，并根据产品质量检测结果调整系统操作，能进行故障判断，并进行对应的处理； 4.能制订设备维护与保养方案，对设备进行日常维护和定期保养。	化工单元操作与实训 化工安全生产技术 化工仪表及自动化 化工设备机械基础 典型化工设备操作与检维修技能实训 典型化工工艺DCS仿真实训
	2.生产操作	2.监控、调节化工单元		
	3.故障判断与处理	3.故障判断与处理		
	4.设备维护与保养	4.设备维护与保养		
化学检验员	1.交接样品	1.填写样品交接单	1.能按标准完整的填写样品交接单，能正确保存、处理样品； 2.能读懂样品检测标准，并按标准准备、预处理好检测所需玻璃仪器及药品； 3.能根据标准及现场制订采样方案，填写采样登记表，并正确采集、制备、保存各类样品； 4.能按标准完成样品物理、化学指标的测定与检验，能正确记录原始数据； 5.能完成实验结果报告的编制并上报上级单位。	基础化学 仪器分析 无机化工生产技术与操作 有机化工生产技术与操作
	2.检验准备	2.检验安全管理		
	3.采样	3.制订采样方案		
	4.样品检验	4.样品的检测与测定		
	5.编制报告	5.报告的编制		

注：此表来源于《化工精馏安全控制职业技能等级标准 2021 年 1.0 版》《化工危险与可操作性（HAZOP）分析职业技能等级标准 2021 年 1.0 版》《化工设备检维修作业职业技能等级标准（2021 年版）》《国家职业技能标准化工总控工 2019 年版》和《化学检验员 6-31-03-01 职业技能等级标准》。

本专业的“课赛”融通分析见表 7。

表 7 “课赛”融通分析

赛项名称	赛项级别	考核模块	考核知识点	能力要求	课程
------	------	------	-------	------	----

化工生产技术	省级	1.化工专业知识； 2.化工生产工艺和安全仿真操作； 3.装置级精馏操作。	化工基础知识、仿真操作、精馏操作及质量控制。	1.了解化工类专业基础知识和核心理论知识、初步掌握化工生产中精馏装置的操作、工艺运行、安全和管理的能力。 2.掌握化工类专业基础知识和核心理论知识、掌握化工生产中精馏装置的操作、工艺运行、安全和管理的能力。 3.评估选手对理论知识的理解应用能力、熟练掌握化工生产中精馏装置的操作、工艺运行、安全和管理的能力。	基础化学 化工制图与CAD 化工单元操作与实训 化工安全生产技术 无机化工生产技术与操作 有机化工生产技术与操作
	国家级				
化学实验技术	省级	1.无机化工产品的制备及质量评价； 2.有机化工产品的合成及质量评价。	物质的定性分析、定量分析、制备和质量控制。	1.了解物质制备和分析的基本理论知识,初步具有执行国家及行业标准规范的能力、科学的实验工作方法和实验技巧。 2.掌握物质制备和分析的基本理论知识,具有执行国家及行业标准规范的能力、科学的实验工作方法和实验技巧。 3.熟练掌握物质制备和分析的基本理论知识,能灵活执行国家及行业标准规范、具有科学的实验工作方法和	基础化学 仪器分析 无机化工生产技术与操作 有机化工生产技术与操作 化学反应过程与设备
	国家级				

				实验技巧。	
现代 化工 HSE 竞赛	省级	1.化工安全理论知识考核; 2 化工HSE应急演练。	化工安全理论知识、化工HSE应急演练。	1.了解化工安全及操作人员所必备的理论安全知识,初步掌握化工安全应急处置的理解和应对能力,以及事故发生时的处理流程和方案。 2.掌握化工安全及操作人员所必备的理论安全知识,初步掌握化工安全应急处置的理解和应对能力,以及事故发生时的处理流程和方案。 3.熟练掌握化工安全及操作人员所必备的理论安全知识,熟练掌握化工安全应急处置的理解和应对能力,以及事故发生时的处理流程和方案。	基础化学 化工安全生产技术 现代化工HSE操作技能实训 典型化工工艺DCS仿真实训 无机化工生产技术与操作 有机化工生产技术与操作
	国家级				

(三) 课程设置

1.公共基础课程

1.1公共基础平台课程

序号	课程名称	课程教学目标	主要教学内容与要求	课程思政要点	备注
1	思想道德与法治(1)	知识目标: 掌握思想道德有关知识;了解基本法律知识。 能力目标: 培养学习生涯和职业生涯的规划设计能力;提高学习、交往及自我心理调节的能力,培养合理生存和职业岗位的能力。	主要教学内容: 时代新人的历史担当;在正确人生观指引下创造有意义的人生;树立崇高的理想信念,放飞青春梦想;弘扬中国精神,做忠诚的爱国	文化传承,爱党护党,核心价值观,文明礼貌,爱岗敬业,职业道德,互助互爱,履职尽责。	

		<p>适应能力；提升实践中德行规范意识和能力；培养成功就业和自主创业意识和能力；具有依法行使法律权利和履行法律义务的能力</p> <p>素养目标：帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养大学生的健全人格以及良好的思想道德素质和法律素质，使大学生逐渐成长为德、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。</p>	<p>者，做改革创新的主力军；做社会主义核心价值观的积极践行者。道德基本理论；吸收借鉴优秀道德成果；遵守公民道德准则；社会主义法律的特征和运行；建设社会主义法律体系、法治体系；坚持走社会主义法治道路；培养法治思维；依法行使权利与履行义务。</p> <p>教学要求：做到理论与实践教学相统一。</p>	<p>生命意义和人生价值，健康文明行为和习惯养成，自信乐观，调节情绪，正确评估，培养终身学习意识和能力，诚实守信，培养兴趣，坚定理想信念等。</p>	
2	思想道德与法治（2）			<p>自尊自律，感恩，主动作为，明辨是非，规则意识和法治意识，公民权利和义务，自由平等，可持续发展，人的尊严和基本人权，生存、发展和幸福，安全意识和自我保护能力，伟大复兴梦等。</p>	
3	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	<p>知识目标：准确把握马克思主义中国化进程中形成的两大理论成果；深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就；透彻理解中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略。</p> <p>能力目标：树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识，增强分析问题、解决问题的能力；</p>	<p>主要教学内容：马克思主义中国化的必要性，厘清各大理论成果间的逻辑关系。毛泽东思想的主要内容，特别要将新民主主义革命理论、社会主义改造理论讲透彻；讲清邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的形成和主要内容。习近平新时代中国特色社会主义思想</p>	<p>革命和斗争，人类社会发 展规律，党的历史和传统，爱党、护党行动，国家意识、国情历史，国家安全与稳定，核心价值观，三个代表，共同富裕，改革创新精神，尊重</p>	

		<p>不断提高理论思维能力,更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环境,以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献。</p> <p>素养目标: 坚定“四个自信”,在实现中华民族伟大复兴的征程中放飞青春梦想,书写绚丽的人生华章。</p>	<p>思想,重点讲解新时代新矛盾、总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、习近平强军思想、中国特色的大国外交和党建等内容。</p> <p>教学要求: 结合知识传授,全面实施课程思政,注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>事实,问题导向,辩证分析,寻求问题解决办法和能力,尊重劳动,中国特色社会主义共同理想等。</p>
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>知识目标: 整体掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的逻辑、历史逻辑与实践逻辑,深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想是以习近平同志为核心的党中央坚持解放思想、实事求是、守正创新,坚持用马克思主义之“矢”去射新时代中国之“的”的重大理论创新成果。</p> <p>能力目标: 注重将党的创新理论教育与大学生的成长特点和认知规律结合起来,在知行合一、学以致用上下功夫,大力弘扬理论联系实际的优良学风,更加自觉用这一思想指导实际问题。</p> <p>素养目标: 教育引导学生在人生抱负落实到脚踏实地的实际行动中来,把学习奋斗的具体目标同中华民族复兴的伟大目标结合起来进一步增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”,增强政治认同、思想认同、理论认同、情感</p>	<p>主要教学内容: 突出中国特色社会主义新时代这个重点,系统讲解党的十八大以来原创性思想、变革性实践、突破性进展和标志性成果,讲深讲透“两个结合”“两个确立”“十个明确”“十个方面的历史经验”“十四个坚持”“马克思主义中国化新的飞跃”。</p> <p>教学要求: 以专题式讲授为主,辅以案例式、研讨式教学。</p>	<p>全球意识,人类命运共同体,人类文明进程,世界发展动态,多重文化,国家意识,党的领导和政治方向,爱党爱国,贯彻新发展理念,践行以人民为中心发展思想和生态文明建设,坚持一国两制,推进祖国统一,坚持全过程人民民主和法治中国建设,落实全面从严治党,以中国式现代化实现共同富裕。辩证思考,健康审美,改革创新,网络安全与道德,科学解决问题,人类文明与</p>

		认同,努力成长为担当民族复兴重任的时代新人。		技术联系等。	
5	形势与政策(1)	<p>知识目标: 正确认识新时代国内外形势,掌握理论创新成果;正确理解党的基本理念、基本路线基本方略。</p> <p>能力目标: 运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。</p> <p>素养目标: 大是大非面前能够有清醒的头脑和坚定的政治立场,成为一个眼界开阔、有大局观、有责任感、有思想境界的合格大学生。</p>	<p>主要教学内容: 重点讲授党的理论创新最新成果,新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践,世界和中国发展大势,开设全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作和国际形势与政策专题。</p> <p>教学要求: 依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。</p>	<p>国家和世界发展形势,全球性调整,和平与发展,国家安全与主权,经济全球化,政治多极化,人类文明进程,中国传统文化继承和发扬,绿色生活方式和生态文明建设,求真精神,科学态度,辩证思考,保持好奇心与想象力,寻求真理,数字赋能与社会发展趋势,掌握新技术的愿望,有探索精神,人类文明与进步关系等。</p>	
6	形势与政策(2)	<p>知识目标: 正确认识新时代国内外形势,掌握理论创新成果;正确理解党的基本理念、基本路线基本方略。</p> <p>能力目标: 运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。</p> <p>素养目标: 大是大非面前能够有清醒的头脑和坚定的政治立场,</p>	<p>主要教学内容: 重点讲授党的理论创新最新成果,新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践,世界和中国发展大势,开设全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作和国际形势与政策专题。</p>	<p>国家和世界发展形势,全球性调整,和平与发展,国家安全与主权,经济全球化,政治多极化,人类文明进程,中国传统文化继承和发扬,</p>	

		成为一个眼界开阔、有大局观、有责任感、有思想境界的合格大学生。	教学要求： 依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。	绿色生活方式和生态文明建设，求真精神，科学态度，辩证思考，保持好奇心与想象力，寻求真理，数字赋能与社会发展趋势，掌握新技术的愿望，有探索精神，人类文明与进步关系等。
7	形势与政策 (3)	<p>知识目标：正确认识新时代国内外形势，掌握理论创新成果；正确理解党的基本理念、基本路线基本方略。</p> <p>能力目标：运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。</p> <p>素养目标：大是大非面前能够有清醒的头脑和坚定的政治立场，成为一个眼界开阔、有大局观、有责任感、有思想境界的合格大学生。</p>	<p>主要教学内容：重点讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，世界和中国发展大势，开设全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作和国际形势与政策专题。</p> <p>教学要求：依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。</p>	国家和世界发展形势，全球性调整，和平与发展，国家安全与主权，经济全球化，政治多极化，人类文明进程，中国传统文化继承和发扬，绿色生活方式和生态文明建设，求真精神，科学态度，辩证思考，保持好奇心与想象力，寻求真理，数字赋能与社会发展趋势，掌握新技术的愿望，有探索精神，人类文明与进步关系等。

8	形势与政策 (4)	<p>知识目标: 正确认识新时代国内外形势, 掌握理论创新成果; 正确理解党的基本理念、基本路线基本方略。</p> <p>能力目标: 运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。</p> <p>素养目标: 大是大非面前能够有清醒的头脑和坚定的政治立场, 成为一个眼界开阔、有大局观、有责任感、有思想境界的合格大学生。</p>	<p>主要教学内容: 重点讲授党的理论创新最新成果, 新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践, 世界和中国发展大势, 开设全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作和国际形势与政策专题。</p> <p>教学要求: 依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。</p>	<p>国家和世界发展形势, 全球性调整, 和平与发展, 国家安全与主权, 经济全球化, 政治多极化, 人类文明进程, 中国传统文化继承和发扬, 绿色生活方式和生态文明建设, 求真精神, 科学态度, 辩证思考, 保持好奇心与想象力, 寻求真理, 数字赋能与社会发展趋势, 掌握新技术的愿望, 有探索精神, 人类文明与进步关系等。</p>	
9	形势与政策 (5)	<p>知识目标: 正确认识新时代国内外形势, 掌握理论创新成果; 正确理解党的基本理念、基本路线基本方略。</p> <p>能力目标: 运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。</p> <p>素养目标: 大是大非面前能够有清醒的头脑和坚定的政治立场, 成为一个眼界开阔、有大局观、有责任感、有思想境界的合格大学生。</p>	<p>主要教学内容: 重点讲授党的理论创新最新成果, 新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践, 世界和中国发展大势, 开设全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作和国际形势与政策专题。</p> <p>教学要求: 依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学。</p>	<p>国家和世界发展形势, 全球性调整, 和平与发展, 国家安全与主权, 经济全球化, 政治多极化, 人类文明进程, 中国传统文化继承和发扬, 绿色生活方式和生态文明建设, 求真精神, 科学态度, 辩证</p>	

				思考,保持好奇心与想象力,寻求真理,数字赋能与社会发展趋势,掌握新技术的愿望,有探索精神,人类文明与进步关系等。	
10	大学生心理健康	<p>知识目标: 了解心理学的有关理论和基本概念,明确心理健康的标准及意义,了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现,掌握自我调适的基本知识。</p> <p>能力目标: 掌握自我探索技能,心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能等。</p> <p>素养目标: 能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价,正确认识自己、接纳自己,在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助,积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>	<p>主要教学内容: 健全和谐的人格;认识自我学会调适;大学生学习心理;大学生的人际关系;大学生的情绪调适;大学生性心理及调适;择业就业规划人生。</p> <p>教学要求: 尽量降低理论深度,力求生动形象;密切联系生活实际,用实例丰富教学,力求生动有趣。</p>	和而不同,诚信、友善的价值行为,自尊自信、乐观向上、积极进取的人生态度,正确的幸福观、得失观、顺逆观、生死观、荣辱观,健康的个人发展观,身心和谐,筑牢理想信念,健全和谐人格。	
11	大学体育(1)	<p>知识目标: 学习和掌握体育与健康的基础知识、技能与方法。学会锻炼身体的技能与方法,掌握部分体育项目的基本技术。</p> <p>能力目标: 能够初步运用获得的知识技能锻炼身体,进行自我调控,自我检测和自我评价。熟练掌握两项以上健身运动基本方</p>	<p>主要教学内容: 以篮球、足球、羽毛球、乒乓球、羽毛球、网球、游泳、武术、健美操、健身健美、拉丁舞、休闲运动等多个项目的基本技术为教学内容,学生通过选课分入不同项目班级学习,学生</p>	始终坚持将马克思主义基本理论作为实施体育课程思政的价值导向和行动指南,不断提升学生认识运动规律和身	

		法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，掌握常见运动创伤的处置方法。 素养目标： 养成主动、积极锻炼身体的意识，提高体育文化素养；加强独立从事体育锻炼的意识；培养“终身体育”的思想，为身心的全面发展打下基础。	在学习过程中，初步掌握技术并提高身体素质。 教学要求： 结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。	体改造的能力，提高学生的综合体育素养，引导学生在体育学习进程中勇于探索运动真理、追求身心和谐、点燃青春梦想，形成家国情怀、使命担当和行动自觉。
12	大学体育（2）	知识目标： 学习和掌握体育与健康的基础知识、技能与方法。学会锻炼身体的技能与方法，掌握部分体育项目的基本技术。 能力目标： 能够初步运用获得的知识技能锻炼身体，进行自我调控，自我检测和自我评价。熟练掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，掌握常见运动创伤的处置方法。 素养目标： 养成主动、积极锻炼身体的意识，提高体育文化素养；加强独立从事体育锻炼的意识；培养“终身体育”的思想，为身心的全面发展打下基础。	主要教学内容： 以篮球、足球、羽毛球、乒乓球、羽毛球、网球、游泳、武术、健美操、健身健美、拉丁舞、休闲运动等多个项目的基本技术为教学内容，学生通过选课分入不同项目班级学习，学生在学习过程中，初步掌握技术并提高身体素质。 教学要求： 结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。	始终坚持将马克思主义基本理论作为实施体育课程思政的价值导向和行动指南，不断提升学生认识运动规律和身体改造的能力，提高学生的综合体育素养，引导学生在体育学习进程中勇于探索运动真理、追求身心和谐、点燃青春梦想，形成家国情怀、使命担当和行动自觉。

13	信息技术	<p>知识目标：掌握汉字输入方法、Windows 文件（文件夹）相关操作及功能设置、Windows 运行环境设置和应用软件安装与卸载，熟练运用 Word 进行文档编辑和排版操作、Excel 表格图表操作、PowerPoint 演示文稿制作。</p> <p>能力目标：计算机软硬件系统的安装、调试、操作与维护能力。利用 Office 工具进行项目开发文档的整理、报告的演示、表格的绘制与数据的处理的能力，利用建模软件绘制软件开发相关图形的能力，具备微机系统的简单维护能力，使用计算机网络等现代通信手段和应用技术的初步能力。</p> <p>素养目标：学会使用办公自动化软件及一些常用工具软件，提高信息技术素养。</p>	<p>主要教学内容：常用办公软件及其他工具软件的使用；通过案例式教学，将日常工作和学习当中会用到的一些常用软件，特别是办公自动化软件的使用进行讲解和练习，使学生熟练掌握常用工具软件的使用，具备一定的用计算机解决问题的能力。</p> <p>教学要求：结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>“没有信息化就没有现代化，没有网络安全就没有国家安全。”自主创新、科技强国。</p> <p>信息技术服务社会、造福人民。正确使用互联网资源，尊重知识产权，保护个人隐私。</p>	
14	军事理论	<p>知识目标：掌握基本军事理论与军事技能</p> <p>能力目标：运用所学理论思考、分析解决实际问题的能力。</p> <p>素养目标：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的基础。</p>	<p>主要教学内容：中国国防、军事思想、军事文化、现代国防发展历程、军事领域的新技术和新成果等，同时将马克思主义战争观、无产阶级军事观、社会主义核心价值观和爱国主义精神融入教学。</p> <p>教学要求：以课堂教学和教师面授为主，应用微课、视频公开课等在线课程。结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>军事思想、军事文化、现代国防发展历程、军事领域的新技术和新成果等，同时将马克思主义战争观、无产阶级军事观、社会主义核心价值观和爱国主义精神融入教学。</p>	网课

15	军事技能	<p>知识目标：掌握基本军事知识和军事技能。</p> <p>能力目标：培养责任感，集体荣誉感和良好的生活习惯。</p> <p>素养目标：提高政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和组织纪律性。</p>	<p>主要教学内容：队列训练；内务训练与考核；防卫技能与战时防护训练；射击与战术训练、战备基础与应用训练</p> <p>教学要求：坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练。结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>理想信念、爱国情怀、品德修养、中国精神、奉献精神、奋斗精神等。</p>
16	<p>体育健康测试</p> <p>(1)</p>	<p>知识目标：为了贯彻落实健康第一的指导思想，切实加强学校体育工作，促进学生积极参加体育锻炼，养成良好的锻炼习惯，提高体质健康水平制定。</p> <p>能力目标：促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。</p> <p>素养目标：使学生和社会能够对影响身体健康的主要因素有一个更明确的认识和理解，引导人们去积极追求身体的健康状态，实现学校体育的目标。</p>	<p>主要教学内容：学生身高、体重、肺活量、50米跑、立定跳远、坐位体前屈、800米跑、1000米跑、一分钟仰卧起坐、引体向上、左眼视力、右眼视力，反映与身体健康关系密切的身体成分、心血管系统功能、肌肉的力量和耐力、以及关节和肌肉的柔韧性等要素的基本状况，促进大学生积极参加体育锻炼，养成良好的锻炼习惯，提高体质健康水平制定使大学生养成体育锻炼的生活习惯，提高大学生身体素质。</p> <p>教学要求：促进大学生积极参加体育锻炼，养成良好的锻炼习惯，提高体质健康水平。</p>	<p>始终围绕立德树人的根本任务，强化体育课程思政目标的导向性，即“树立健康第一的教育理念，注重爱国主义教育 and 传统文化教育，培养学生顽强拼搏、奋斗有我的信念，激发学生提升全民族身体素质的责任感”。</p>

17	<p>体育健康测试 (2)</p>	<p>知识目标:为了贯彻落实健康第一的指导思想,切实加强学校体育工作,促进学生积极参加体育锻炼,养成良好的锻炼习惯,提高体质健康水平制定。</p> <p>能力目标:促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。</p> <p>素养目标:使学生和社会能够对影响身体健康的主要因素有一个更明确的认识和理解,引导人们去积极追求身体的健康状态,实现学校体育的目标。</p>	<p>主要教学内容:学生身高、体重、肺活量、50米跑、立定跳远、坐位体前屈、800米跑、1000米跑、一分钟仰卧起坐、引体向上、左眼视力、右眼视力,反映与身体健康关系密切的身体成分、心血管系统功能、肌肉的力量和耐力、以及关节和肌肉的柔韧性等要素的基本状况,促进大学生积极参加体育锻炼,养成良好的锻炼习惯,提高体质健康水平制定使大学生养成体育锻炼的生活习惯,提高大学生身体素质。</p> <p>教学要求:促进大学生积极参加体育锻炼,养成良好的锻炼习惯,提高体质健康水平。</p>	<p>始终围绕立德树人的根本任务,强化体育课程思政目标的导向性,即“树立健康第一的教育理念,注重爱国主义教育和传统文化教育,培养学生顽强拼搏、奋斗有我的信念,激发学生提升全民族身体素质的责任感”。</p>	
18	<p>体育健康测试 (3)</p>	<p>知识目标:为了贯彻落实健康第一的指导思想,切实加强学校体育工作,促进学生积极参加体育锻炼,养成良好的锻炼习惯,提高体质健康水平制定。</p> <p>能力目标:促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。</p> <p>素养目标:使学生和社会能够对影响身体健康的主要因素有一个更明确的认识和理解,引导人们去积极追求身体的健康状态,实现学校体育的目标。</p>	<p>主要教学内容:学生身高、体重、肺活量、50米跑、立定跳远、坐位体前屈、800米跑、1000米跑、一分钟仰卧起坐、引体向上、左眼视力、右眼视力,反映与身体健康关系密切的身体成分、心血管系统功能、肌肉的力量和耐力、以及关节和肌肉的柔韧性等要素的基本状况,促进大学生积极参加体育锻炼,养成良好的锻炼习惯,提高体质健康水平制定使</p>	<p>始终围绕立德树人的根本任务,强化体育课程思政目标的导向性,即“树立健康第一的教育理念,注重爱国主义教育和传统文化教育,培养学生顽强拼搏、奋斗有我的信念,激发学生提升全民族身体素质的责任感”。</p>	

			大学生养成体育锻炼的生活习惯，提高大学生身体素质。 教学要求： 促进大学生积极参加体育锻炼，养成良好的锻炼习惯，提高体质健康水平。	
19	大学英语（1）	<p>知识目标：掌握日常生活类话题相关的英语词汇及表达；掌握较为简单的英语语言知识运用方法。</p> <p>能力目标：能听懂话题相关的英文对话及其它相关内容；能围绕日常生活类话题用英语进行口头交流和书面交流。</p> <p>素养目标：培养学生英语学习兴趣，增强语言表达自信及文化素养，提升学生综合素质。</p>	<p>主要教学内容：日常生活话题，如自我介绍、问路指路、看病就医、接打电话、购物、旅游等；职场话题，如接送客人、日程安排、活动组织、产品介绍、主持会议、招聘面试等。</p> <p>教学要求：讲练结合，理实一体。结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>弘扬中华优秀传统文化，传授有关国家法律、行政法规和社会道德规范等知识，强化国家对学生的责任感，介绍国际政治、经济、文化、科技等领域的最新发展和世界主要国家的文化背景、历史和社会变迁，拓展</p>
20	大学英语（2）	<p>知识目标：掌握职场类话题相关的英语词汇及表达；掌握基础的英语语言知识运用方法。</p> <p>能力目标：能听懂话题相关的英文对话及其它相关内容；能围绕职场类话题用英语进行口头交流和书面交流。</p> <p>素养目标：培养学生英语学习兴趣，增强语言表达自信及文化素养，提升学生综合素质。</p>	<p>主要教学内容：日常生活话题，如自我介绍、问路指路、看病就医、接打电话、购物、旅游等；职场话题，如接送客人、日程安排、活动组织、产品介绍、主持会议、招聘面试等。</p> <p>教学要求：讲练结合，理实一体。结合知识传授，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	<p>学生的知识体系和视野，增强全球意识和全球竞争力，传达正确的道德观、价值观和行为规范，加强社会主义核心价值观教育，培养创新精神和实践能力。</p>

21	职业生 涯发展 与规划	<p>知识目标:掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法。</p> <p>能力目标:形成职业生涯规划的能力,增强提高职业素质和职业能力的自觉性,做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。</p> <p>素养目标:增强职业意识,形成正确的职业观,明确职业理想对人生发展的重要性。</p>	<p>主要教学内容:职业生涯规划探索、自我探索、职业社会认知、确立职业生涯规划目标、大学生职业生涯规划制定与实施。</p> <p>教学要求:结合专业实际和个人能力实际,合理进行生涯发展规划。</p>	<p>家国情怀与个人价值实现,个人成长、专业选择和职业发展与“国强民富”的国家战略发展目标的结合,新时代劳动者对职业应有的正确认知等。</p>	
22	就业 指导	<p>知识目标:了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、职业选择、职业理想的基本知识与要求。</p> <p>能力目标:提高职业道德实践能力,具备依法择业、依法从业能力和职业生涯规划能力。</p> <p>素养目标:树立正确的职业观和就业观,养成适应职业要求的行为习惯,提高个人综合素养。</p>	<p>主要教学内容:就业形势与就业政策、就业观念、就业心态与职业道德、职业生涯规划、人才测评与自我认知、求职方法与技巧、就业基本权益保护。</p> <p>教学要求:结合专业实际和个人能力实际,合理进行就业和择业规划。</p>	<p>了解就业形势及基本国情,获得客观、准确的职业期待;具备良好的职业精神及高尚的职业道德,更好的服务社会,实现自我价值;树立正确“三观”和正确开展自我认知,理性选择专业方向、职业领域,满足国家重大战略发展布局对人才的需求等。</p>	
23	大学生 创新创 业基础	<p>知识目标:熟悉掌握创新思维的基本方法;了解创业的基本概念、原理和方法;掌握创业资源整合与创业计划书撰写方法;熟悉新企业开办流程。</p> <p>能力目标:形成创新创业者的科学思维,能进行创新应用;通过加强社交能力,提升信息获取与利用能力;能够独立撰写创业计</p>	<p>主要教学内容:本专业就 业发展方向及知识技能准 备;职业道德及就业素质 要求;职业生涯规划;就 业制度与形势、政策;知 识产权;就业准备;求职 过程及就业面试技巧;求 职策略;就业权益保护; 自主创业;就业签约与派</p>	<p>艰苦奋斗、奋勇 争先的革命精神 与当代青年敢闯 敢干的创业精神 之间一脉相承; 国家社会经济发 展与当代创业青 年自我价值实 现;当代青年应</p>	课赛、 课项互 换

		划书等创业就业文件。 素养目标: 激发学生的创新创业意识, 提高学生的社会责任感和创业精神, 树立科学的创新创业观促进学生创业、就业和全面发展。	遣。 教学要求: 结合知识传授, 全面实施课程思政, 注重知识传授与价值引领同步。	有的社会责任、 家国使命感等。	
24	四史 专题	知识目标: 围绕马克思主义经典著作, 传承小平精神, 融合广安红色基因、革命传统、地域文化和发展成就, 了解党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 能力目标: 提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力, 传承中国共产党长期奋斗的伟大精神, 提高工作本领, 勇于担当作为。 素质目标: 深刻领悟中国共产党领导和中国特色社会主义的政治认同、思想认同、理论认同、情感认同。	主要教学内容: 围绕马克思主义经典著作, 传承小平精神, 融合广安红色基因、革命传统、地域文化和发展成就, 学习党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 教学要求: 全面实施课程思政, 注重知识传授与价值引领同步。	人类文明进程和 命运共同体内涵 与价值, 国家意 识, 国情、党情 历史, 爱党、护 党意识, 人文思 想认识和实践, 社会进步与发 展, 改革创新、 不懈追求的探索 精神。坚持党的 领导和政治方 向, 深刻领悟事 物发展的前进性 和曲折性, 坚持 走中国特色社会 主义道路, 国家 主权及捍卫, 将 马克思主义与中 国实际和中国传 统文化相结合, 坚定共产主义信 念等。	
25	中华传 统文化	知识目标: 了解中国先秦诸子思想主要内容; 掌握中国传统礼仪、中华美德、中国传统民俗、中国古代科技; 了解中国古代教育及中国古典文学, 并熟读部分。	主要教学内容: 中华传统文化绪论、先秦诸子思想、中国传统礼仪、中华美德、中国古典文学、中国传统艺术、中国古代科技等。 教学要求: 以立德树人为	人类文明进程和 命运共同体内涵 与价值, 国家意 识, 国情、党情 历史, 爱党、护 党意识, 人文思	网课

	<p>能力目标: 增强文化自信,能够主动传承传播中华优秀传统文化。</p> <p>素质目标: 培养学生对民族文化的崇敬之情,从而激发他们树立坚定的理想信念和爱国主义情怀,增强学生的民族自尊心、自信心、自豪感;培养学生的传统美德,提高道德品质,培育济世救人、助人为乐的人文精神;培养学生为人处世的和合精神;培养学生爱岗敬业、责任担当、乐于奉献的职业素养,促进其职业生涯可持续发展;健全学生人格,形成积极的人生态度和正确的价值观;开阔学生视野,提高文化品位和审美趣味,不断丰富精神世界;增强学生传承和弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感。</p>	<p>根本任务,以三全育人、课程思政为根本理念,以高等职业教育为切入点,以提高学生的人文素养和职业素养为目标,在教学上实行“三加”混合式教学模式,主要使用经典导读、体验式教学、案例教学、发现教学法、任务驱动教学等教学方式,使用启发式、讨论式、探究式等教学方法。</p>	<p>想认识和实践,社会进步与发展,改革创新、不懈追求的探索精神。坚持党的领导和政治方向,深刻领悟事物发展的前进性和曲折性,坚持走中国特色社会主义道路,国家主权及捍卫,将马克思主义与中国实际和中国传统文化相结合,坚定共产主义信念等。</p>	
--	---	--	--	--

1.2公共选修模块课程

序号	课程名称	课程教学目标	主要教学内容与要求	课程思政要点	备注
1	高等数学(1)	<p>知识目标: 了解数学在专业应用方面的基础知识、数学建模的初步知识、数学软件知识;</p> <p>能力目标: 逻辑推理能力、基本运算能力、一定的空间想象能力,自学能力、数学建模的初步能力、数学软件运用能力,应用数学知识分析问题和解决实际问题的能力;</p> <p>素养目标: 树立辩证唯物主义世界观、培养学生良好的学习习惯、坚强的意志品格、严谨思维、求实的作风、勇于探索、敢于创</p>	<p>主要教学内容: 函数与极限、导数的概念、导数的计算与应用、不定积分、定积分的概念与计算、定积分的应用、正交试验设计及极差分析。</p> <p>教学要求: 结合知识授课,全面实施课程思政,注重知识传授与价值引领同步;灵活采取讲授、问题探究、训练与实践,任务驱动等教学方法,基于现代信息技术辅助教学,教</p>	<p>借助我国数学发展史,激发学习热情,增强文化自信,增强民族自豪感。坚持唯物主义基本原理,建立辩证唯物主义世界观。学习数</p>	
2	高等数学(2)				

		新的思想意识和良好的团队合作精神。	学内容尽量贴近专业、贴近应用，注重引导学生数学逻辑思维能力和运用数学方法分析解决实际问题的能力；根据教学实际，开展第二课堂教学，拓宽学生数学知识广度和深度。	学家的优秀人格特征，树立正确的人生观，增强团结协作意识，在小组探究中发挥互帮互助、团结共进的精神。	
3	《红色旅游与文化遗产》等超星尔雅通识课	<p>知识目标：强调共识性教育，围绕人文素质、科学思维能力、道德和价值观等方面开展。</p> <p>能力目标：使学生拓宽视野、避免偏狭，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>素质目标：健全学生人格，培养学生的社会责任感、培养全面发展的</p>	<p>主要教学内容：主要包括提高学生的文化品位、审美情趣和文化素养等内容。</p> <p>教学要求：结合知识授课，全面实施课程思政，注重知识传授与价值引领同步。</p>	爱国主义教育、中国特色社会主义理论教育、道德与法治教育、职业素养教育和创新创业教育等。	公共选修课可课赛、课项互换，在超星尔雅360余门通识课程里任选6学分课程进行修读。

2.专业基础平台课程

序号	课程名称	课程目标	主要实践教学内容与要求	实践学时	实践教学场所	课程思政要点	备注
----	------	------	-------------	------	--------	--------	----

1	专业 认知	<p>知识目标: 了解化学的演变过程、化学与生活的关系、我国新能源技术发展情况以及国内外石油化工产业发展的现状及趋势。了解现阶段的研究热点。</p> <p>能力目标: 对化工行业及专业有一定的认知能力。</p> <p>素养目标: 培养学生爱国情怀和中华民族自豪感;爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神;具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识;具有良好的沟通能力及团队协作精神。</p>	<p>主要实践教学内容: 化学工业的历史、现在与未来;化学与生活、新能源技术研究进展、国内外石油化工产业发展现状及趋势和现阶段的研究热点。</p> <p>教学要求: 注重基础理论教学,用生活实例丰富教学内容,力求生动有趣。</p>			<p>思政案例: 以合成氨生产技术项目为例。我国以研发具有中国特色的新型合成氨多联产工艺,享誉世界。</p> <p>思政内容: 中国化学工业从无到有、由弱到强,产业规模持续扩大,经济效益显著提升,技术水平跻身世界先进行列,逐步成长为推动国家经济社会发展的重要力量。</p> <p>思政要点: 实业报国,民族自豪感,专业认同感。</p>	专业群 平台课 (开展 4次讲 座)
2	认知 实习	<p>知识目标: 了解企业文化和企业文化;初步认识化工生产过程;熟悉化工企业对岗位的要求。</p> <p>能力目标: 增加感性认识,扩大视野,据所看、所听、所学的知识;具有撰写实习报告的能力;具有把握本专业发展动态、勇于创新,独立思考的能力。</p> <p>素养目标: 培养学生学会观察、勤于思考的学习作风,以及严谨、实事求是的工作作风;培养学生吃苦耐劳,爱岗敬业、团结协作精神。</p>	<p>主要实践教学内容: 带领学生参观化工企业,对化工行业及企业环境的观察感知以及企业技术人员和业务人员的现身说教,使其对化工生产有一个初步的认识。</p> <p>教学要求: 理论联系实际,以学生为主导的教学方法,鼓励学生多读、多问、多看。</p>	24	校外实训基地	<p>思政案例: 全国五一劳动奖章获得者——李洋洪。</p> <p>思政内容: 1999年毕业于南京化工大学化学工程专业,2000年进入玫源集团,2015年进入广安玫源。20多年来,他致力于技术攻关和技术创新工作,解决一个又一个生产运行难题。比如,2021年负责合成气压缩机103-J透平油泵改电机泵技术改造项目,将透平润滑</p>	专业群 平台课

					油泵和密封油泵改为电机驱动,该项目实施后年经济效益50余万元,也消除了落后小透平运行安全隐患。 思政要点: 劳动精神,劳模精神,工匠精神,安全意识和质量意识。	
3	基础化学(1)	知识目标: 了解和掌握基础无机化学和化学分析的基本理论、基本原理、基本计算、反应规律的知识 and 化学实验常识。 能力目标: 具有基础化学实验操作、无机物制备、分析检验的操作技能。 素养目标: 培养科学严谨、实事求是的工作态度、安全环保意识、团队合作的精神。	主要实践教学内容: 物质结构、常见金属元素及其化合物、常见非金属元素及其化合物、化学平衡理论、电解质溶液及离子平衡四大平衡原理。 教学要求: 注重基础理论教学,基础知识与专业课程的联系,激发学生的学习主动性和求知欲。	32	基础化学实验室 思政案例: 中国有机化学的先驱——袁翰青。 思政内容: 曾发现联苯衍生物的变旋作用;在立体化学和异构现象的研究、中国化学史的研究、普及科学知识及繁荣科技情报事业等工作中做出了贡献。 思政要点: 工匠精神,安全意识,环保意识。	专业群平台课
4	基础化学(2)	知识目标: 了解和掌握基础有机化学的基本理论、基本原理、反应规律。 能力目标: 具有基础有机化学实验基本、合成、分离操作的技能。 素养目标: 培养科学严谨、实事求是的工作态度、安全环保意识、团队合作的精神。	主要实践教学内容: 烃及其衍生物、含氧化合物、含氮化合物的基础知识、基本原理、反应规律。 教学要求: 注重基础理论教学,基础知识与专业课程的联系,激发学生的学习主动性和求知欲。	32		专业群平台课
5	化工制图与CAD	知识目标: 掌握化工制图投影基础知识;掌握化工设备常用表达方法、连接方法;掌握化工设备零部件图、化工设备装配图、工艺流程图的绘制方法以及识读方法,并能熟练使用CAD软件将其绘制出来。	主要实践教学内容: 化工制图投影基础、化工设备常用表达方法、化工设备常用连接方法、化工设备图的基本知识、化工设备零部件图、化工设备装配图、工艺流程图、AutoCAD操作方法。	32	化工仿真操作实训室 思政案例: 周式精度如琢如磨——周建民。 思政内容: 作为国家级技能大师,周建民在工具钳工这个平凡的岗位上40年的	专业群平台课

		<p>能力目标:培养观察、分析与动手操作能力,培养团队协作沟通、信息技术处理的应用能力。</p> <p>素养目标:培养细心严谨的职业素养,梳理和培养较强的集体意识和团队合作精神,能够进行有效的人际沟通。</p>	<p>教学要求:注重基础理论教学,用实例项目丰富教学,做到理论与实践教学相结合,同时运用信息化平台,增加课堂趣味性,增强课堂互动性,及时掌握学生学习情况。</p>		<p>坚守,走出了一条令人尊敬的工匠之路。他完成了 15000 余项专用量规生产制造任务,进行小改小革,工艺创新项目 1100 余项,累计为公司创造价值 3100 余万元。他秉承工匠精益求精、精雕细琢的产品态度,15000 余件微米级专用量规没有出现一件质量事故。他用工匠担当,组织团队破解位置量规、无人机内外轴、中国现代第一枪电磁枪等工厂、国家乃至世界级的机械制造难题。</p> <p>思政要点:爱国情怀,工匠精神,质量意识和创新意识。</p>	
6	化工设备机械基础	<p>知识目标:掌握化工企业典型机械设备的类型、结构、原理、特点及适用范围;了解压力容器的常用材料和典型结构,熟悉压力容器的选择和维护保养等知识。</p> <p>能力目标:能够操作化工企业典型的机械设备;能独立完成拆装和检验维护。</p> <p>素养目标:培养学生认识化工机械、选择和使用等方面的能力;培养学生良好的心理素质和吃苦耐劳的精神,具有克服困难的</p>	<p>主要实践教学内容:压力容器常用材料、结构、薄膜应力分析、最新标准规范及应用,压力容器基本理论及工程应用,典型化工设备及其主要零部件的结构、特点、选型、使用。</p> <p>教学要求:通过多媒体教学、实物教具、实操等教学手段,采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法,解决化工机械的结构、</p>	16	<p>化工安全技术实训基地</p> <p>思政案例:化工设备可靠性工程奠基人——戴树和先生。</p> <p>思政内容:国际知名化工机械专家、我国化工设备可靠性工程重要开拓者。戴先生受命检测分析南京栖霞山化肥厂氨合成塔塔体坠落重大事故原因,他带领的课题组不负众</p>	专业群平台课

		能力；培养学生综合工程素质；培养学生认真负责、服从管理、团队协作等素质。	选型及使用方法等问题。			望,以大量令人信服的资料和数据,研究分析出原因,指出了外商责任,成功索赔,维护了国家利益。 思政要点:爱国精神,工匠精神,质量意识,安全意识。
7	化工仪表及自动化	<p>知识目标:了解仪表自动化系统的组成、图形符号及检测仪表类型;了解自动化发展前沿方向;了解控制器的常见控制规律及PID 参数对系统品质指标的影响;掌握安全仪表系统(SIS)的设计原则及应用场景;了解DCS 控制系统的构成;熟悉常见控制系统的组成和特点;掌握典型化工操作控制方案。</p> <p>能力目标:能根据要求正确选用和使用常见检测仪表和执行器;能分析和评价自动控制系统相关参数对控制质量的影响;能识读带控制点的工艺流程图;能区分不同的控制系统并能进行控制系统的投用;能读懂典型化工操作控制方案。</p> <p>素养目标:培养精益求精的工匠精神;强化敬业、担当、规范等职业道德素养;提升安全意识、变通创新能力和团结协作能力。</p>	<p>主要实践教学内容:检测仪表的使用;工艺流程图的识读;PID 参数的调控;控制系统的操作。</p> <p>教学要求:结合理论知识,辅以校内实训室硬件资源及仿真资源完成教学,做到知行统一。</p>	16	化工安全技术实训基地	<p>思政案例:中国化工自动化学科创始人——周春晖。</p> <p>思政内容:多年致力于化工自动化教育创建及发展,建立了理论联系实际的教学体系。长期深入实际,在生产过程自动化理论研究和实际应用,尤其是把科学研究成果转化为生产力,取得显著成就,为中国工业自动化的发展作出了重大贡献。比如,在一食盐电解大型工厂中,为了减少维持正常操作压力的极为繁重的劳动强度,他设计并指导工厂制作了一个简易的钟罩式自动调节装置,不但消除了目不转睛、手不离阀的繁重劳作,而且经过长时</p>

						间的试验,证明这一装置完全能达到长期保持正常压力,使这一操作岗位可以安全地撤消。 思政要点: 工匠精神,安全意识和创新意识。	
--	--	--	--	--	--	--	--

3.专业核心模块课程

序号	课程名称	课程目标	主要实践教学内容与要求	实践学时	实践教学场所	课程思政要点	备注
1	仪器分析	<p>知识目标:了解现代仪器分析技术的特点、分类及发展趋势;掌握典型分析仪器的构造、性能和基本原理;掌握典型分析仪器的定性定量分析方法。</p> <p>能力目标:能正确操作常见的仪器;能独立完成样品的检测和分</p> <p>素养目标:具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力;具备良好的职业道德和职业素养。</p>	<p>主要实践教学内容:紫外-可见分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、红外色谱仪、电位计等分析仪器的操作与应用。</p> <p>实践教学要求:通过多媒体教学、实训实验、现场实操等教学手段,采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法,解决仪器操作、数据分析的问题。</p>	32	材料分析实训室、仪器分析实验室	<p>思政案例:中国色谱领域的开拓者——俞惟乐。</p> <p>思政内容:早在 50 年代初,她建立了天然气和石油裂化气中 C1-C5 含量以及天然气中稀有气体含量的分析方法。70 年代初,她领导课题组出色地完成了 99-74 工程分析任务。她研制的“1000 系列”高性能气相色谱仪,促进了中国气相色谱仪的生产水平,改变了高性能气相色谱仪完全依赖进口的局面;研制的“气相色谱 F 波诱导等离子体发射光谱联用仪”,是当时国际上仅有的两台之</p>	

						一；研制出中国第一代毛细管色谱柱。 思政要点： 爱国情怀，工匠精神，质量意识，创新意识，环保意识。	
2	化工单元操作与实训(1)	<p>知识目标：掌握各种化工单元操作技术中各单元操作的原理、主要设备、操作规程、常见故障处理；掌握基本计算公式的物理意义、使用方法和适用范围等内容。</p> <p>能力目标：能熟练操作各种化工单元操作设备，并能处理常见故障；能进行主要单元操作过程及设备的简单计算；能查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力；具有安全、环保的技能和意识；具有从过程的基本原理出发，观察、分析、综合、归纳众多影响生产的因素，运用所学知识解决工程问题的学习能力、应用能力、创新能力、协作能力。</p> <p>素养目标：培养学生爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：流体输送、非均相物系的分离、传热、冷冻等单元操作。装置介质采用水和空气模拟实际生产中的流体介质，流体输送方式包含：动设备输送、气体压送、真空输送三种输送方式。</p> <p>通过动力设备-泵、高位槽、真空、压力输送流体，比较各种流体输送方法的优缺点。能实现泵组的切换操作。通过流体流量、储罐液位的调节，不同动力下的流体输送的操作特点，考核对不同动力流体输送的实操能力。有风险辨识和隐患排查功能，设置流体输送中常见的异常故障和应急处置的实训与考核。</p> <p>实践教学要求：采用项目化教学方法，将专业理论知识与生产实际，将职业资格标准融合到项目。</p>	48	化工安全技术实训基地	<p>思政案例：中国化学工程学科重要的奠基者——苏元复。</p> <p>思政内容：主要研究领域为液液萃取理论及应用。特别注重用萃取方法解决中国丰富资源的利用、节能和环境保护中的实际问题。例如，研究从麻黄草提取麻黄素，从发酵液提取柠檬酸，其成果已应用于生产提出了从纤维硼镁矿制取硼酸、硼砂以及从磷矿制取磷酸和磷钾复合肥料的新工艺。</p> <p>思政要点：实业报国，工匠精神，质量意识和创新意识。</p>	<p>获职业院校“化工生产技术”技能竞赛三等奖以上可替换《化工单元操作技术》课程6学分，获国家三等奖以上，课程成绩可评定为95分以上，省一等奖90分-95分；省二等奖85分-90分；</p>
3	化工单元操作	<p>知识目标：掌握各种化工单元操作技术中各单元操作的原理、主要设备、操作规程、常见故障处</p>	<p>主要实践教学内容：吸收、精馏、干燥、萃取等单元操作。进行开车准备、开车、</p>	48	化工安全技术实训基地		

	与实训(2)	<p>理;掌握基本计算公式的物理意义、使用方法和适用范围等内容。</p> <p>能力目标:能熟练操作各种化工单元操作设备,并能处理常见故障;能进行主要单元操作过程及设备的简单计算;能查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力;具有安全、环保的技能和意识;具有从过程的基本原理出发,观察、分析、综合、归纳众多影响生产的因素,运用所学知识解决工程问题的学习能力、应用能力、创新能力、协作能力。</p> <p>素养目标:培养学生爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神;具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识;具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>正常操作、停车、设备维护等方面的技能操作训练、工艺指标控制操作技能训练。</p> <p>实践教学要求:采用项目化教学方法,将专业理论知识与生产实际,将职业资格标准融合到项目。</p>				省三等奖 80分-85分
4	化学反应过程与设备	<p>知识目标:掌握反应器结构和组成、化学反应的类型和特点;理想反应器的基本理论和基本工艺计算;学习釜式反应器、管式反应器、固定床、流化床反应器的构造、特点。</p> <p>能力目标:能根据生产任务要求合理选择生产工艺路线;能依据反应的特点正确选择反应器;能对釜式反应器及固定床反应器进行简单工艺设计;对反应器进行选型、设计计算、操作和控制的能力。</p> <p>素养目标:培养学生爱岗敬业、</p>	<p>主要实践教学内容:反应动力学、停留时间分布与流动模型、均相反应过程、气固催化反应动力学、理想流动模型和理想反应器。</p> <p>实践教学要求:采用项目化教学法设计学习和训练任务,运用多媒体资源、实训室等教学。</p>	32	化工安全技术实训基地	<p>思政案例:“器”度不凡。</p> <p>思政内容:神州返回舱,蛟龙深潜器。</p> <p>思政要点:家国情怀,工匠精神,安全意识,质量意识和创新意识。</p>	

		积极乐观、安全防范、团队合作的精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力。				
5	无机化工生产技术与操作	<p>知识目标:掌握无机化工主要产品工艺过程的基本原理；主要化工设备的结构和作用；掌握典型无机产品制取过程中节能关键技术；掌握典型无机产品原料的多样性及其生产工艺路线选择原则；掌握典型无机产品生产工艺条件的选择。</p> <p>能力目标:能进行典型无机产品工艺流程的组织、工艺条件选择和主要设备选择；能从事典型无机产品正常岗位操作、开停车操作和故障排除等生产操作初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。</p> <p>素养目标:培养学生爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>主要实践教学内容:“三酸二碱”等典型无机化工产品生产原理、工艺流程，影响反应过程的工艺因素分析；设备、材质选用要求，工艺流程技术经济分析评价，生产操作规程等；产品生产的安全、环保、节能知识。</p> <p>实践教学要求:尽量降低理论深度，用实例项目丰富教学，做到理论与实践教学相结合。</p>	32	化工仿真操作实训室	<p>思政案例:中国化工先驱人物——侯德榜。</p> <p>思政内容:20世纪20年代，突破氨碱法制碱技术的奥秘，主持建成亚洲第一座纯碱厂；30年代，领导建成了中国第一座兼产合成氨、硝酸、硫酸和硫酸铵的联合企业；40~50年代，又发明了连续生产纯碱与氯化铵的联合制碱新工艺，以及碳化法合成氨流程制碳酸氢铵化肥新工艺；并使之在60年代实现了工业化和大面积推广。</p> <p>思政要点:民族自豪感，实业报国，工匠精神，创新意识。</p>
6	有机化工生产	<p>知识目标:掌握典型有机化工产品甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯的生产方法、生产条件、工艺流程组</p>	<p>主要实践教学内容:典型的有机化工产品——甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯的生产工艺，</p>	32	化工仿真操作实训室	<p>思政案例:我国战役的关键防护用品“口罩”的生产过</p>

	技术与操作	<p>织、生产操作、安全环保、异常生产现象的判断与处理。</p> <p>能力目标:具有化工产品生产原料的选取、工艺条件的分析、生产设备的匹配能力;能读懂产品生产工艺流程图,并熟悉典型化工产品的操作规程。</p> <p>素养目标:熟悉一般化工生产的共性特点;熟练掌握化工产品信息和工艺流程等文献资料的获取方法;培养与他人沟通、协调的能力。</p>	<p>学习产品的生产方法、工艺条件、催化剂选用、设备选用等;学习相关的生产操作规程以及相关安全、环保、节能的知识。</p> <p>实践教学要求:用实例项目丰富教学,重视工程实践教学与理论相结合,以教学内容为载体,注重培养学生的自学能力。</p>			<p>程。</p> <p>思政内容:从原材料“煤”出发制备熔喷级聚丙烯,再生产口罩的关键层“熔喷布”这一化工过程。</p> <p>思政要点:爱国主义精神,劳动精神和质量意识。</p>	
7	化工安全技术	<p>知识目标:了解 HSE 相关法律、法规、政策与制度;掌握常见的危险有害因素辨识及重大危险源辨识的方法以及安全评价技术;了解危险化学品和压力容器的安全管理知识;掌握防火、防爆技术及灭火知识。</p> <p>能力目标:能辨识石油化工行业的危害因素,掌握风险评价常用技术;懂得个人防护用品的正确使用和维护;了解环境管理的法律法规及环境污染防治技术;懂得在危险化学品事故、火灾爆炸事故中毒窒息事故中正确应急响应以及自救。</p> <p>素养目标:培养学生遵纪守法、尊重生命的道德准则。强化学生化工安全忧患意识和环境保护责任意识,提升学生的安全素养和社会责任感。</p>	<p>主要实践教学内容:危险源辨识实训;合成氨工艺、硝化工艺、电解工艺、氧化工艺等重点监管的危险化工工艺安全技能实训;特殊作业模拟检查实训等。</p> <p>实践教学要求:教学过程中采用事故案例分析、小组讨论以及虚拟仿真等教学手段,强化学生的安全素养和安全技能,加深对健康、安全、环保生产理念的理解;同时,增强学生分析问题、解决问题以及互相协作的能力。</p>	32	化工安全技术实训基地	<p>思政案例:最美逆行者。</p> <p>思政内容:8.12 天津港滨海新区爆炸</p> <p>思政要点:家国情怀,安全意识。</p>	如

4.专业综合实践课程

序	课	课程目标	主要实践教学内容与要求	实	实践教	课程思政要点	备
---	---	------	-------------	---	-----	--------	---

号	程 名 称			践 学 时	学场所		注
1	劳动教育(1)	<p>知识目标: 把握劳动教育基本内涵,明确劳动教育总体目标。</p> <p>能力目标: 结合专业特色,以体力劳动为主,注意手脑并用、安全适度,强化实践体验,让学生亲历劳动过程,提升育人实效性。</p> <p>素养目标: 树立正确的劳动观点和劳动态度,热爱劳动和劳动人民,养成劳动习惯。</p>	<p>主要实践教学内容: 以实习实训课为主要载体开展劳动教育,包括劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育</p> <p>实践教学要求: 通过劳动教育,使学生能够理解和形成马克思主义劳动观,体认劳动不分贵贱,热爱劳动,尊重普通劳动者,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神;具备满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。</p>	24	化工安全技术实训基地等	<p>思政案例: 过硬功夫,源自“铁人”——刘丽。</p> <p>思政内容: 刘丽始终把“我为祖国献石油,保障国家能源安全”作为己任,坚守在生产一线,苦练本领。她专注于解决生产难题,研发各类成果 200 余项,其中获国家及省部级奖项 33 项、国家专利及知识产权软著 41 项。她研制的“上下可调式</p>	
2	劳动教育(2)	<p>知识目标: 把握劳动教育基本内涵,明确劳动教育总体目标。</p> <p>能力目标: 结合专业特色,以体力劳动为主,注意手脑并用、安全适度,强化实践体验,让学生亲历劳动过程,提升育人实效性。</p> <p>素养目标: 树立正确的劳动观点和劳动态度,热爱劳动和劳动人民,养成劳动习惯。</p>	<p>主要实践教学内容: 以实习实训课为主要载体开展劳动教育,包括劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育</p> <p>实践教学要求: 通过劳动教育,使学生能够理解和形成马克思主义劳动观,体认劳动不分贵贱,热爱劳动,尊重普通劳动者,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神;具备满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。</p>	24	化工安全技术实训基地等	<p>盘根盒”,使操作时间缩短四分之三,填料使用寿命延长 6 倍,在 60000 多口油井应用,年节约维修工时 10 万小时、节电 2.4 亿多度。她研发的“螺杆泵井新型封井器装置”等一批成果填补了国际国内技术空白,累计多产油 60000 多吨。</p> <p>思政要点: 劳动精神,劳模精神和工匠精神。</p>	
3	现代化 化工 HSE 操作技 能实训	<p>知识目标: 了解化工生产危害因素分析的范围和内容;掌握职业卫生基础知识;掌握安全色、安全标志的含义;掌握工业毒物的评价指标以及综合防</p>	<p>主要实践教学内容: 事故警示教育和伤害体验、个人防护用品的使用、应急处置、心肺复苏操作、灭火器的使用。</p> <p>实践教学要求: 采用项目化</p>	24	化工安全技术实训基地	<p>思政案例: “3·3”硫化氢中毒事故。</p> <p>思政内容: 2019 年 3 月 3 日,四川省瓮福达州化工有限公司物流部磷酸灌装区内发生</p>	

	<p>的分类、选用原则和日常维护保养的方法。</p> <p>能力目标:懂得应急处置方法,具备报警、报告流程、疏散逃生和现场自救、互救等基本技能;能熟练进行现场急救;能根据作业环境选择并正确使用适合的劳动防护用品;懂得灭火器的正确使用方法。</p> <p>素养目标:培养学生严谨求真的工作态度以及爱岗敬业的精神,强化学生安全忧患意识和红线意识,提升学生的安全素养及职业素养。</p>	<p>教学、角色扮演等教学方法将理论知识与生产实际相结合,让学生完成实训任务、掌握相应的安全技能。</p>		<p>一起硫化氢气体中毒事故,造成3人死亡、3人受伤。事故的直接原因是:航标公司(瓮福达州化工有限公司的运输服务商)运输车在运输液态硫化钠卸车后仍有残液,运输车押运员在使用低压蒸汽对运输车罐体内进行蒸罐吹扫清洗作业时,车内残留的硫化钠随蒸罐污水流入地沟,与地沟内残留的磷酸发生化学反应,产生硫化氢气体,造成附近人员吸入中毒。</p> <p>思政要点:安全意识和环保意识。</p>
4	<p>知识目标:了解换热器等拆装实训装置的工艺流程,并熟练操作。</p> <p>能力目标:具有团队操作管道拆装的能力;能对简单的事故进行判断和处理。</p> <p>素养目标:培养学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力;培养学生胜任化工企业相关岗位所必须的操作技能;培养严谨、实事求是的工作作风;培养团结协作的团队意识;培养工程观念和工程意识。</p>	<p>主要实践教学内容:训练学生拆卸和组装化工生产常见的管路、管件、仪表、泵体等。要求选择配件、拆装、装置运行、完成任务情况等,能根据换热器拆装流程图,准确填写安装管线所需管道、管件、阀门、仪表的规格型号及数量等的材料清单。</p> <p>实践教学要求:模拟生产班组,学生组成团队,多岗位合作,完成生产实训任务。</p>	24	<p>化工安全技术实训基地</p> <p>思政案例:矢志奋斗,只争朝夕——刘湘宾。</p> <p>思政内容:刘湘宾参加工作40多年,在精密加工事业部数控组当了22年的组长,他所带领的团队主要承担着国家防务装备惯导系统关键件、重要件的精密超精密车铣加工任务,加工的惯性导航产品参加了40余次国家防务装备、重点工程、载人航天、探月工程等大型飞行试验任务,圆满完成长征系列</p>

						火箭导航产品关键零件、卫星、神舟 12 号载人飞船重要部件生产任务。 思政要点： 工匠精神，质量意识和创新意识。
5	典型化工工艺 DCS 仿真实训	<p>知识目标：系统地掌握合成氨、甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯生产中主要产品工艺过程的基本原理以及主要化工设备的结构和作用，并能正确地选择工艺条件，确定工艺流程。能力目标：具备阅读复杂工艺流程图的能力；掌握合成氨、甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯等典型工艺流程和操作注意事项；能对事故进行简单的处理；具备应用安全、环保、节能、经济等要素技术分析产品生产的能力。</p> <p>素养目标：培养学生爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：30 万吨合成氨仿真实训、精馏操作技术、吸收操作技术、传热操作技术。甲醇生产工艺 3D 虚拟仿真实训，丙烯酸甲酯生产工艺 3D 虚拟仿真实训，乙烯生产工艺 3D 虚拟仿真实训。</p> <p>实践教学要求：采用项目化教学方法，将专业理论知识与生产实际相结合。</p>	24	化工仿真操作实训室	<p>思政案例：匠心执着 34 年，打造行业领先的“智慧工厂——杨文华。</p> <p>思政内容：湖北三宁化工股份有限公司智能工厂推进办公室主任，从普通仪表工成长为拥有 156 项技术获国家专利的“国宝级”技工。34 年来，他以“偏毫厘不敢安”的精益求精，为公司上千台仪表设备守牢安全防线，30 多年零事故。主持建成湖北省首个 5G 智能化工厂，成立的“杨文华技能大师工作室”被评为“国家级技能大师工作室”。</p> <p>思政要点：劳模精神，工匠精神，质量意识和创新意识。</p>
6	跟岗实习	<p>知识目标：在真实的工作环境和企业指导教师的帮助下，完成该专业从业人员应具备的各项能力与素质的训练。</p> <p>能力目标：初步具有典型工作岗位工作的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：本专业今后的工作岗位、工作任务、工作环境以及化工产品的工艺流程和操作规程。</p> <p>实践教学要求：理论联系实际，以学生为主导的教学方</p>	48	校外实训基地	<p>思政案例：行业内赫赫有名的“大工匠——陈杰。</p> <p>思政内容：1991 年，陈杰从泸天化技工学校化工机械专业毕业，</p>

		<p>素养目标：养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力，增强主动服务社会的情怀。</p>	<p>法，鼓励学生多读、多问、多看。</p>			<p>进入四川泸天化股份有限公司钳工班工作。30年来，他与机泵为伴，与压缩机为伍，以贡献化工事业为动力，以为企业创造效益为目标，以“偏毫厘不敢安”的一丝不苟，从学徒逐步成长为班长、高级技师，从他手上检修的设备从未出现过人为质量事故，创造了“零差错”的纪录。</p> <p>思政要点：工匠精神，劳模精神，质量意识和创新意识。</p>
7	毕业设 计	<p>知识目标：基础理论和专业知识的综合应用。</p> <p>能力目标：能独立完成毕业设计撰写。</p> <p>素养目标：培养学生综合运用所学基础理论、专业知识与技能分析、解决实际问题及从事科学研究的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：毕业设计的编写。</p> <p>实践教学要求：以工作过程为导向，以能力培养为核心，到企业一线调研，与企业生产一线专家共同讨论编写。</p>	48	<p>化工安全技术能实训基地、校外实训基地等</p>	<p>思政案例：行业内赫赫有名的“大工匠——陈杰。</p> <p>思政内容：1991年，陈杰从泸天化技工学校化工机械专业毕业，进入四川泸天化股份有限公司钳工班工作。30年来，他与机泵为伴，与压缩机为伍，以贡献化工事业为动力，以为企业创造效益为目标，以“偏毫厘不敢安”的一丝不苟，从学徒逐步成长为班长、高级技师，从他手上检修的设备从未出现过人为质量事故，创造了“零差错”的纪录。</p>

						思政要点：工匠精神，劳模精神，质量意识和创新意识。
8	岗位实习	<p>知识目标：了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能。</p> <p>能力目标：具有典型工作岗位工作的能力。</p> <p>素养目标：养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力，培养自我管理能力和职业生涯规划意识。</p>	<p>主要实践教学内容：进入化工企业现场生产操作岗位、总控操作岗位、班组长岗位和工艺员（技术员）等岗位的完成顶岗实习。</p> <p>实践教学要求：遵守企业的规则制度，顶岗实习结束提交一份顶岗实习报告。</p>	576	校外实训基地	<p>思政案例：全国五一劳动奖章获得者——李洋洪。</p> <p>思政内容：1999年毕业于南京化工大学化学工程专业，2000年进入玖源集团，2015年进入广安玖源。20多年来，他致力于技术攻关和技术创新工作，解决一个又一个生产运行难题。比如，2021年负责合成气压缩机103-J透平油泵改电机泵技术改造项目，将透平润滑油泵和密封油泵改为电机驱动，该项目实施后年经济效益50余万元，也消除了落后小透平运行安全隐患。</p> <p>思政要点：劳动精神，劳模精神，工匠精神，安全意识和质量意识。</p>

5.专业拓展模块课程

本模块课程开设在第五学期，分为两个方向，学生根据自身专业发展规划进行方向选择，在方向内选修共计10-12学分的课程进行修读。方向一为以就业为导向的专业素质拓展课程体系，共计8门课程，学生需要选修5门课程；方向二为以培养学生可持续发展能力为主的综合素质拓展课程体系，共计8门课程，根据专业对应的专升

本考试科目开设《英语听说读写》《数学素养拓展》《计算机综合运用》课程，再在其余 5 门专业拓展课中选择 2 门课程进行修读。

序号	课程名称	课程目标	主要实践教学内容与要求	实践学时	实践教学场所	课程思政要点	备注
1	化工生产公用工程	<p>知识目标：掌握化工生产必需的供水、供冷、供热、供气和供电五项公用工程知识，以及化工生产对相应公用工程的要求、供应系统、关键设备、影响因素、运行操作等方面的内容。</p> <p>能力目标：能联系本课程与其它专业课程的关系，初步具备综合运用所学知识、技能和方法，分析和解决工程实际问题的能力。</p> <p>素养目标：培养学生爱岗敬业、积极乐观、安全防范、团队合作的精神；具有良好的质量意识、安全防范意识和环境保护意识；具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：化工生产锅炉仿真单元操作；化工企业公用工程车间现场操作。</p> <p>实践教学要求：结合理论知识，辅以校内在线仿真资源及化工企业公用工程车间完成教学，做到知行统一。</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例：中国化学工程学科重要的奠基者——苏元复。</p> <p>思政内容：主要研究领域为液液萃取理论及应用。特别注重用萃取方法解决中国丰富资源的利用、节能和环境保护中的实际问题。例如，研究从麻黄草提取麻黄素，从发酵液提取柠檬酸，其成果已应用于生产提出了从纤维硼镁矿制取硼酸、硼砂以及从磷矿制取磷酸和磷钾复合肥料的新工艺。</p> <p>思政要点：实业报国，工匠精神，质量意识和创新意识。</p>	方向一
2	化工精馏安全控制	<p>知识目标：熟悉 MSDS 的查找方法及表达含义；掌握化工安全防护与检查、精馏系统开车、工艺参数调节、停车、常见故障判断及处理的操作方法；掌握受限空间的知识及相关操作流程。</p>	<p>主要实践教学内容：精馏单元的仿真开停车及故障处理；精馏塔作业现场的应急处置操作；受限空间作业模拟操作。</p> <p>实践教学要求：以校内实训</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例：匠心执着 34 年，打造行业领先的“智慧工厂”——杨文华。</p> <p>思政内容：湖北三宁化工股份有限公司</p>	方向一

		<p>能力目标：能正确查找化学品安全技术说明书 MSDS；能独立完成精馏单元的仿真开停车及故障处理；能正确完成精馏塔作业现场的应急处置操作；能按照规程进行受限空间作业模拟操作。</p> <p>素养目标：培养诚实守信、善于沟通和合作的品质，增强学生的安全生产意识，为发展职业能力奠定良好的基础。</p>	<p>硬件装置及线上仿真资源为基础，结合化工精馏安全控制 1+X 职业资格证书要求完成教学。</p>			<p>司智能工厂推进办公室主任，从普通仪表工成长为拥有 156 项技术获国家专利的“国宝级”技工。34 年来，他以“偏毫厘不敢安”的精益求精，为公司上千台仪表设备守牢安全防线，30 多年零事故。主持建成湖北省首个 5G 智能化工厂，成立的“杨文华技能大师工作室”被评为“国家级技能大师工作室”。</p> <p>思政要点：劳模精神，工匠精神，质量意识和创新意识。</p>
3	绿色化工技术	<p>知识目标：熟悉绿色化学与化工的各个研究领域；掌握绿色化学 12 原则；掌握催化剂在绿色化学中的重要作用和采用催化剂实现绿色化学目标的方法；了解绿色化学与化工的发展方向 and 最新进展。</p> <p>能力目标：能自主解决绿色化学与化工实际问题；提高学生解决问题的能力；培养学生获取信息、筛选信息等自主学习能力。</p> <p>素养目标：培养学生的交流的能力；培养学生自主学习的能力和创新能力。</p>	<p>主要实践教学内容：原子经济反应、绿色化学产品、绿色产业革命、绿色化学品与当代生活、构建绿色化学化工文化等。</p> <p>实践教学要求：采用实例教学法，将专业理论知识与生产实际相结合，来完成教学目标。</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例：中国化学工程学科重要的奠基者——苏元复。</p> <p>思政内容：主要研究领域为液液萃取理论及应用。特别注重用萃取方法解决中国丰富资源的利用、节能和环境保护中的实际问题。例如，研究从麻黄草提取麻黄素，从发酵液提取</p>

方向一

						柠檬酸，其成果已应用于生产提出了从纤维硼镁矿制取硼酸、硼砂以及从磷矿制取磷酸和磷钾复合肥料的新工艺。 思政要点： 实业报国，工匠精神，质量意识和创新意识。	
4	现代化工文献检索	<p>知识目标：了解文献检索的基础知识；掌握文献检索方法，利用图书馆纸质资源和计算机网络数字资源，熟练、快速、全面的查找到指定条件的相关文献；掌握科技论文写作方法，能结合所学知识独立完成科技论文写作。</p> <p>能力目标：具有多途径获取知识信息的能力；具有信息加工处理及整合信息的能力。</p> <p>素养目标：培养细心严谨的做事态度，养成对学习、生活和工作采取科学的态度。</p>	<p>主要教学内容：信息检索的基础知识、中文信息的检索，及其信息加工、处理，包括：中文搜索引擎与网络信息资源；中文专利知识及其检索；中文标准及其检索；信息的加工处理、科技论文的写作。</p> <p>教学要求：尽量降低理论深度，用实例项目丰富教学，力求生动有趣。</p>	16	化工仿真操作实训室	思政要点： 安全意识和质量意识。	方向一
5	工业催化技术	<p>知识目标：了解有关催化剂的制备、应用、性能测试及化学反应过程中催化作用的基本原理、基本方法等。</p> <p>能力目标：具有化工生产催化剂的应用、开发和催化过程的能力。</p> <p>素养目标：培养学生综合运用多学科基本理论，联系生产实际，提高分析问题解决问题的能力。</p>	<p>主要实践教学内容：催化剂基础知识、吸附和多相催化反应过程、酸性催化剂、金属催化剂、半导体催化剂、配位作用与催化、催化剂的失活、再生与安全使用等。</p> <p>实践教学要求：降低理论深度，采用项目化教学方法，将专业理论知识与生产实际相结合。</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例：我国工业用催化剂的开拓者——余祖熙。</p> <p>思政内容：1952年，余祖熙领导、组建永利铔厂触媒车间，建成了中国第一套催化剂生产装置，成为了我国第一个催化剂工业的</p>	方向一

		力, 拓宽视野。			<p>奠基人。余祖熙先后发明了氨合成催化剂、一氧化碳变换催化剂、萘氧化制邻苯二甲酸酐催化剂、苯酚加氢催化剂等多种系列催化剂产品, 新开发的催化剂性能都达到了当时国际上同类型催化剂的先进水平, 对中国 60 年代后加快发展硫酸、合成氨以及化肥工业, 起到了重要的推动作用。</p> <p>思政要点: 爱国精神, 民族自豪感, 实业报国, 创新精神。</p>		
6	精细化工概论	<p>知识目标: 了解典型精细化学品生产过程、精细化工生产的安全环保知识;理解精细化工生产原理、生产方法、工艺条件;初步掌握控制精细化学品的合成技术和配方技术。</p> <p>能力目标: 具备一定的工艺生产和产品分析等技能型人才所必需的知识及相关的职业能力;能够运用合成技术和配方技术生产精细化学品。</p> <p>素养目标: 提高学生积极的行动意识和职业规划能力;培养学生的动手能力, 为学生顶岗就业夯实基础;培养学生精细化学品</p>	<p>主要实践教学内容: 精细化工实验要求、精细化工实验技术、日用化学品定义及原理、液体洗涤剂的配制原理与技术、香波的配制原理与技术、苯甲酸的制备原理及制备、富马酸二甲酯的制备原理及制备等。</p> <p>实践教学要求: 通过多媒体教学、实物教具、现场观摩、过程模拟和仿真等教学手段, 采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法, 解决精细化学品生产原理、精细化学品生产</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例: 我国合成洗涤剂工业的奠基人——沈济川。</p> <p>思政内容: 沈济川学习国外先进经验, 在上海制皂厂组织技术人员开展合成洗涤剂的研究工作。当时, 能见到的有关制造合成洗涤剂技术资料极少, 在沈济川主持和参与下, 摸索前进, 研制成功了合成洗涤剂烷基磺酸</p>	方向一

		生产的基本方法、操作控制等方面的能力；培养学生认真负责、服从管理、团队协作等素质。	工艺选择、精细化学品生产和控制等问题。			钠和烷基苯磺酸钠。之后，在沈济川组织下，又进一步研究用它们制成洗衣粉。 思政要点： 爱国精神，工匠精神，创新意识和环保意识。	
7	化工危险与可操作性分析	<p>知识目标：了解化工生产过程中存在的潜在危险，并对其进行分析判断，掌握常见的工艺危险分析方法及其应用。</p> <p>能力目标：能正确选用合适的工艺危险分析方法，能够正确选择合适的安全措施。</p> <p>素养目标：具有良好的沟通能力及团队协作精神；具有分析问题、解决问题的能力；具备良好的职业道德和职业素养。</p>	<p>主要实践教学内容：化工危险分析与过程安全管理、管道仪表流程图、可操作性分析。</p> <p>实践教学要求：通过多媒体教学、实训实验、现场实操等教学手段，采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法，解决仪器操作、数据分析的问题。</p>	16	校外实训基地	<p>思政案例：“3·3”硫化氢中毒事故。</p> <p>思政内容：2019年3月3日，四川省瓮福达州化工有限公司物流部磷酸灌装区内发生一起硫化氢气体中毒事故，造成3人死亡、3人受伤。事故的直接原因是：航标公司（瓮福达州化工有限公司的运输服务商）运输车在运输液态硫化钠卸车后仍有残液，运输车押运员在使用低压蒸汽对运输车罐体内进行蒸罐吹扫清洗作业时，车内残留的硫化钠随蒸罐污水流入地沟，与地沟内残留的磷酸发生化学反应，产生硫化氢气体，造成附近人员</p>	方向一

						吸入中毒。 思政要点： 安全意识和环保意识。	
8	化工企业管理与文化	<p>知识目标：掌握认识化工企业典型设备的类型、结构、特点及适用范围；掌握化工企业设备管理工作内容及管理制度。</p> <p>能力目标：能够操作化工企业典型设备和常见机械；能够拆装和检验维护化工企业典型设备；能够编写化工企业设备管理相关文案。</p> <p>素养目标：具有较强的口头语、书面表达能力、人际沟通能力；具有团队协作精神；具有良好的心理素质和吃苦耐劳的精神，具有克服困难的能力；具备较强的环保意识、无公害意识和安全意识。</p>	<p>主要教学内容：化工设备基本知识、典型化工设备、设备管理工作内容、化工企业设备管理制度、案例分析。</p> <p>教学要求：采用项目化教学、案例分析等方法，将专业理论知识与企业实际管理相结合。</p>	16	校外实训基地	思政要点： 安全意识和质量意识。	方向一
9	英语听说读写	<p>知识目标：掌握并运用一定的语言基础知识；能读懂各类题材、体裁的文章，并从中获取相关信息；能完成一般性话题的中英文互译及写作任务。</p> <p>能力目标：理解主旨要意和文中具体信息；分析文章的基本结构；根据上下文猜测单词短语的意思和推断隐含的意义。在翻译写作时，能做到正确有效地运用所学语言知识，完整、清楚、连贯地传递信息或表达思想，做到语句通顺、文体规范。</p> <p>素养目标：强化学业提升意识，遵循素质教育规律，落实立德树人根本任务，促进技术技能人才</p>	<p>主要教学内容：遵照《四川省普通高校专升本考试要求大学英语》文件的指导思想结合学生升本需要，设置升本英语词汇、语法学习，如掌握并运用考纲附录中列出的约 3500 个常用单词及其搭配；掌握并运用考纲附录中列出的语法项目。以及阅读技巧和大量阅读材料的理解训练还有翻译技巧的运用和实践，最后包括应用文、论说文、图表作文等文体的写作技巧和时事热点内容的挖掘。</p> <p>教学要求：讲练结合，理实</p>			弘扬中华优秀传统文化，传授有关国家法律、行政法规和社会道德规范等知识，强化国家对学生的责任感，介绍国际政治、经济、文化、科技等领域的最新发展和世界主要国家的文化背景、历史和社会变迁，拓展学生的知识体系和视野，增强全球意识和全球竞争力，传达正确的道德观、价值观	方向二

		成长,增强语言表达自信,具有一定语言学习素养,树立文化自信。	一体,线上与线下融合。结合升本英语知识传授,全面实施课程思政,注重知识传授与职业价值引领同步。			和行为规范,加强社会主义核心价值观教育,培养创新精神和实践能力。	
10	数学素养拓展	<p>知识目标: 掌握二元函数偏导数和全微分的计算方法;掌握二重积分的概念及计算方法;掌握对坐标的曲线积分的计算;掌握级数的概念,收敛性的判断以及简单初等函数的展开式;了解常微分方程的基本概念,掌握一阶微分方程、二阶线性微分方程的解法;能利用相关数学知识解决实际生活中相关数学问题。</p> <p>能力目标: 通过学习高等数学拓展内容的课程,提高学生的分析、逻辑推理和运算能力;提高学生运用数学理论知识解决实际问题的能力。</p> <p>素养目标: 增强学生数学文化素养,引导学生树立辩证唯物主义世界观和终生学习的理念;培养学生勇于探索、不断创新、求真务实的思想意识和精益求精的科学精神,体现基础性、综合性、应用性、创新性。</p>	<p>主要教学内容: 遵照《四川省普通高校专升本选拔<高等数学>考试大纲》文件的指导思想,内容包括多元函数微分学、二重积分、曲线积分、数项级数、幂级数、一阶微分方程、二阶线性微分方程。</p> <p>教学要求: 灵活采取讲授、问题探究、训练与实践,任务驱动等教学方法,基于现代信息技术辅助教学,教学内容尽量贴近专业、贴近生活应用。结合知识传授,全面实施课程思政,注重知识传授与价值引领同步。</p>			借助我国数学发展史,激发学习热情,增强文化自信,增强民族自豪感。坚持唯物主义基本原理,建立辩证唯物主义世界观。学习数学家的优秀人格特征,树立正确的人生观,增强团结协作意识,在小组探究中发挥互帮互助、团结共进的精神。	方向二
11	计算机综合运用	<p>知识目标: 掌握汉字输入方法、Windows 文件(文件夹)相关操作及功能设置、Windows 运行环境设置和应用软件安装与卸载,熟练运用 Word 进行文档编辑和排版操作、Excel 表格图表操作、PowerPoint 演示文稿制作。</p> <p>能力目标: 计算机软硬件系统</p>	<p>主要教学内容: 常用办公软件及其他工具软件的使用;通过案例式教学,将日常工作和学习当中会用到的一些常用软件,特别是办公自动化软件的使用进行讲解和练习,使学生熟练掌握常用工具软件的使用,具备一定的用计算机解决问题的能力。</p>			“没有信息化就没有现代化,没有网络安全就没有国家安全”。自主创新、科技强国。信息技术服务社会、造福人民。正确使用互联网资源,尊重知识产权,保护个人	方向二

		<p>的安装、调试、操作与维护能力。利用 WPS Office 工具进行项目开发文档的整理、报告的演示、表格的绘制与数据的处理的能力,利用建模软件绘制软件开发相关图形的能力,具备微机系统的简单维护能力,使用计算机网络等现代通信手段和应用技术的初步能力。</p> <p>素养目标: 学会使用办公自动化软件及一些常用工具软件,提高信息技术素养。</p>	<p>教学要求: 结合知识传授,全面实施课程思政,注重知识传授与价值引领同步。</p>			<p>隐私。</p>	
12	<p>化工精馏安全控制</p>	<p>知识目标: 能做好安全防护与检查、精馏系统开车、工艺参数调节、停车、常见故障判断及处理、设备的一般维护。能与上下游工序和其他岗位联系和协调。</p> <p>能力目标: 能完成普通精馏(含加压精馏和减压精馏)的开车、运行和停车操作。</p> <p>素养目标: 培养诚实守信、善于沟通和合作的品质,树立环保、节能、安全意识,为发展职业能力奠定良好的基础。</p>	<p>主要实践教学内容: 精馏系统开车、精馏系统调节、精馏系统停车、故障排除与设备维护等。</p> <p>实践教学要求: 降低理论深度,采用项目化教学方法,将专业理论知识与生产实际相结合。</p>	16	<p>化工仿真操作实训室</p>	<p>思政案例: 匠心执着 34 年,打造行业领先的“智慧工厂——杨文华。</p> <p>思政内容: 湖北三宁化工股份有限公司智能工厂推进办公室主任,从普通仪表工成长为拥有 156 项技术获国家专利的“国宝级”技工。34 年来,他以“偏毫厘不敢安”的精益求精,为公司上千台仪表设备守牢安全防线,30 多年零事故。主持建成湖北省首个 5G 智能化工厂,成立的“杨文华技能大师工作室”被评为“国家级技能大师工作室”。</p>	<p>方向二</p>

						思政要点：劳模精神，工匠精神，质量意识和创新意识。	
13	工业催化技术	<p>知识目标：了解有关催化剂的制备、应用、性能测试及化学反应过程中催化作用的基本原理、基本方法等。</p> <p>能力目标：具有化工生产催化剂的应用、开发和催化过程的能力。</p> <p>素养目标：培养学生综合运用多学科基本理论，联系生产实际，提高分析问题解决问题的能力，拓宽视野。</p>	<p>主要实践教学内容：催化剂基础知识、吸附和多相催化反应过程、酸性催化剂、金属催化剂、半导体催化剂、配位作用与催化、催化剂的失活、再生与安全使用等。</p> <p>实践教学要求：降低理论深度，采用项目化教学方法，将专业理论知识与生产实际相结合。</p>	16	材料分析实训室	<p>思政案例：我国工业用催化剂的开拓者——余祖熙。</p> <p>思政内容：1952年，余祖熙领导、组建永利钼厂触媒车间，建成了中国第一套催化剂生产装置，成为了我国第一个催化剂工业的奠基人。余祖熙先后发明了氨合成催化剂、一氧化碳变换催化剂、萘氧化制邻苯二甲酸酐催化剂、苯酚加氢催化剂等多种系列催化剂产品，新开发的催化剂性能都达到了当时国际上同类型催化剂的先进水平，对中国60年代后加快发展硫酸、合成氨以及化肥工业，起到了重要的推动作用。</p> <p>思政要点：爱国精神，民族自豪感，实业报国，创新精神。</p>	方向二
14	精细化	<p>知识目标：了解典型精细化学</p>	<p>主要实践教学内容：精细化</p>	16	基础化学实	<p>思政案例：我国合</p>	方向二

	工概论	品生产过程、精细化工生产的安全环保知识;理解精细化工生产原理、生产方法、工艺条件;初步掌握控制精细化学品的合成技术和配方技术。 能力目标: 具备一定的工艺生产和产品分析等技能型人才所必需的知识及相关的职业能力;能够运用合成技术和配方技术生产精细化学品。 素养目标: 提高学生积极的行动意识和职业规划能力;培养学生的动手能力,为学生顶岗就业夯实基础;培养学生精细化学品生产的基本方法、操作控制等方面的能力;培养学生认真负责、服从管理、团队协作等素质。	工实验要求、精细化工实验技术、日用化学品定义及原理、液体洗涤剂的配制原理与技术、香波的配制原理与技术、苯甲酸的制备原理及制备、富马酸二甲酯的制备原理及制备等。 实践教学要求: 通过多媒体教学、实物教具、现场观摩、过程模拟和仿真等教学手段,采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法,解决精细化学品生产原理、精细化学品生产工艺选择、精细化学品生产组织和控制等问题。		实验室	成洗涤剂工业的奠基人——沈济川。 思政内容: 沈济川学习国外先进经验,在上海制皂厂组织技术人员开展合成洗涤剂的研究工作。当时,能见到的有关制造合成洗涤剂技术资料极少,在沈济川主持和参与下,摸索前进,研制成功了合成洗涤剂烷基磺酸钠和烷基苯磺酸钠。之后,在沈济川组织下,又进一步研究用它们制成洗衣粉。 思政要点: 爱国精神,工匠精神,创新意识和环保意识。	
15	化工危险与可操作性分析	知识目标: 了解化工生产过程中存在的潜在危险,并对其进行分析判断,掌握常见的工艺危险分析方法及其应用。 能力目标: 能正确选用合适的工艺危险分析方法,能够正确选择合适的安全措施。 素养目标: 具有良好的沟通能力及团队协作精神;具有分析问题、解决问题的能力;具备良好的职业道德和职业素养。	主要实践教学内容: 化工危险分析与过程安全管理、管道仪表流程图、可操作性分析。 实践教学要求: 通过多媒体教学、实训实验、现场实操等教学手段,采用典型案例、工作任务、项目教学、现场教学等教学方法,解决仪器操作、数据分析的问题。	16	化工安全技术实训基地	思政案例: “3·3”硫化氢中毒事故。 思政内容: 2019年3月3日,四川省瓮福达州化工有限公司物流部磷酸灌装区内发生一起硫化氢气体中毒事故,造成3人死亡、3人受伤。事故的直接原因是:航标公司(瓮福达州化	方向二

						工有限公司的运输服务商)运输车在运输液态硫化钠卸车后仍有残液,运输车押运员在使用低压蒸汽对运输车罐体内进行蒸罐吹扫清洗作业时,车内残留的硫化钠随蒸罐污水流入地沟,与地沟内残留的磷酸发生化学反应,产生硫化氢气体,造成附近人员吸入中毒。 思政要点: 安全意识和环保意识。	
16	现代化工文献检索	知识目标: 了解文献检索的基础知识;掌握文献检索方法,利用图书馆纸质资源和计算机网络数字资源,熟练、快速、全面的查找到指定条件的相关文献;掌握科技论文写作方法,能结合所学知识独立完成科技论文写作。 能力目标: 具有多途径获取知识信息的能力;具有信息加工处理及整合信息的能力。 素养目标: 培养细心严谨的做事态度,养成对学习、生活和工作采取科学的态度。	主要教学内容: 信息检索的基础知识、中文信息的检索,及其信息加工、处理,包括:中文搜索引擎与网络信息资源;中文专利知识及其检索;中文标准及其检索;信息的加工处理、科技论文的写作。 教学要求: 尽量降低理论深度,用实例项目丰富教学,力求生动有趣。	16	化工仿真操作实训室	思政要点: 安全意识和质量意识。	方向二

3.实践技能培养课程对应表

序号	课程名称	培养能力
1	认知实习	能够初步认识企业环境、企业文化、化工生产过程以及化工企业对岗位的要求。

2	基础化学(1)	1.能熟练规范地使用量筒、烧杯、容量瓶等玻璃仪器,并进行溶液的配制。 2.能根据物质的性质,选择合适的物质分离和提纯方法,比如干燥、分馏、萃取和重结晶等。
3	基础化学(2)	3.能熟练规范地制备典型的无机物和有机物的制备,如三酸两碱、乙酸乙酯的制备。
4	化工制图与CAD	能够初步绘制和识读典型的化工设备机械零件、化工设备图和化工工艺流程图。
5	化工仪表及自动化	能综合工艺要求,正确选用和使用常见的压力、温度、流量、物位计等检测仪表和执行器。
6	化工设备机械基础	能初步对典型化工容器、换热设备、塔设备、反应釜、压滤机、离心分离机械、除尘机械、物料输送机械、干燥机械及化工管道与阀门的结构识读、操作与维护、故障及处理。
7	仪器分析	1.能正确操作和使用紫外分光光度计、红外光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪、电位计等分析仪器。 2.能独立完成样品的检测和分析,并进行数据处理。
8	化工单元操作与实训(1)	1.能熟练操作流体输送、非均相物系的分离、传热、吸收、精馏、干燥、萃取等单元操作,并能处理常见故障。
9	化工单元操作与实训(2)	2.能进行主要单元操作过程及设备的简单计算。
10	化学反应过程与设备	1.能依据反应的特点正确选择反应器,如均相反应器、气固相反应器和气液相反应器。 2.能正确操作和控制釜式反应器、管式反应器、固定床反应器等常用的反应器。
11	无机化工生产技术与操作	1.能进行典型无机产品如三酸两碱、合成氨工艺流程的组织、工艺条件选择和主要设备选择。 2.能从事典型无机产品如三酸两碱、合成氨正常岗位操作、开停车操作和故障排除等生产操作初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。
12	有机化工生产技术与操作	1.能进行典型有机化工产品甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯生产原料的选取、工艺条件的分析、生产设备的匹配能力。 2.能从事典型有机化工产品甲醇、丙烯酸甲酯、乙烯正常岗位操作、开停车操作和故障排除等生产操作初步具备应用安全、环保、节能、经济技术分析产品生产的能力。
13	化工安全生产技术	1.能辨识石油化工行业的危害因素。 2.能正确使用和维护个人防护用品。

		3.能在危险化学品事故、火灾爆炸事故中毒窒息事故中正确应急响应以及自救。
14	现代化工 HSE 操作技能实训	1.能正确使用个人防护用品。 2.能正确进行突发事故的应急处置操作。 3.能完成心肺复苏操作。 4.能正确选用火灾事故的应急器材。
15	典型化工设备操作与检维修技能实训	能独立及配合完成双釜反应系统、管道拆装、精馏、吸收等单元操作。
16	典型化工工艺 DCS 仿真实训	1.能够熟练操作化工仿真 DCS 典型生产工艺。 2.能进行知识迁移,并完成各类仿真单元的控制操作。
17	化工生产公用工程	能够掌握其对应的生产岗位所需要具备的水、冷、热、气、电等公用工程知识,培养其与公用工程岗位人员工作交流的综合工作能力。
18	化工精馏安全控制	1.能够初步对化工生产过程中重大危险源的进行辨识、分级;能独立完成精馏单元的仿真开停车及故障处理。 2.能正确完成精馏塔作业现场的应急处置操作。 3.能按照规程进行受限空间作业模拟操作。
19	绿色化工技术	1.能够初步提出解决绿色化学与化工实际问题,提高学生解决问题的能力。 2.能够了解绿色化学与化工的发展方向和最新进展,培养学生获取信息、筛选信息等自主学习能力。
20	现代化工文献检索	能正确编制检索式,独立完成图书馆纸质资源和计算机网络数字资源的检索,并整合分析相关信息,编制报告。
21	工业催化技术	能够熟练规范地进行典型工业催化剂的制备、应用、性能测试等。
22	精细化工概论	能够进行简单的精细化学品的合成和配方设计,如日用化妆品。
23	化工危险与可操作性分析	能正确选用合适的工艺危险分析方法和安全措施。
24	化工企业管理与文化	能够初步掌握现化工企业的现代化管理思想和管理方法。
25	跟岗实习	进一步认识典型工作岗位、工作任务、工作环境以及化工产品的工艺流程和操作规程。
26	毕业设计	能独立完成和进行毕业设计。
27	岗位实习	具有典型工作岗位工作的能力。

4.综合实践教学环节表

序号	课程名称	学期	周数	学分	备注
1	军事技能课	1	2	2	

2	认知实习	1	1	1	
3	基础化学(1)	1	8	4	
4	基础化学(2)	2	8	4	
5	化工制图与CAD	2	8	4	
6	现代化工HSE操作技能实训	2	1	1	
7	劳动教育(1)	2	1	1	
8	化工仪表及自动化	3	8	2	
9	化工设备机械基础	3	8	2	
10	仪器分析	3	8	4	
11	化工单元操作与实训(1)	3	8	6	
12	无机化工生产技术与操作	3	8	4	
13	典型化工设备操作与检维修技能实训	3	1	1	
14	化工单元操作与实训(2)	4	8	6	
15	化学反应过程与设备	4	8	4	
16	有机化工生产技术与操作	4	8	4	
17	化工安全生产技术	4	8	4	
18	劳动教育(2)	4	1	1	
19	跟岗实习课程专周实训	4	2	2	
20	典型化工工艺DCS仿真实训	5	1	1	
21	毕业设计	5	2	2	
22	化工生产公用工程	5	8	2	方向一
23	化工精馏安全控制	5	8	2	方向一
24	绿色化工技术	5	8	2	方向一
25	现代化工文献检索	2	8	2	方向一
26	工业催化技术	5	8	2	方向一
27	精细化工概论	5	8	2	方向一
28	化工危险与可操作性分析	5	8	2	方向一
29	化工企业管理与文化	5	8	2	方向一
30	化工精馏安全控制	5	8	2	方向二
31	工业催化技术	5	8	2	方向二
32	精细化工概论	5	8	2	方向二
33	化工危险与可操作性分析	5	8	2	方向二
34	现代化工文献检索	2	8	2	方向二
35	岗位实习	6	24	24	

(四) 课程思政总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,培育和践行社会主义核心价值观,加强中华优秀传统文化教育,引入大国工匠、劳模事迹等,以“三精神四意识”为思政主线,围绕“爱岗敬业艰苦奋斗,崇尚劳动辛勤劳动,精益求精追求卓越”等思政元素,推动课程思政教学体系建设。实现培养出爱国、负责任、有担当的精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新高素质技术技能人才的目标。课程思政总体要求见图3。

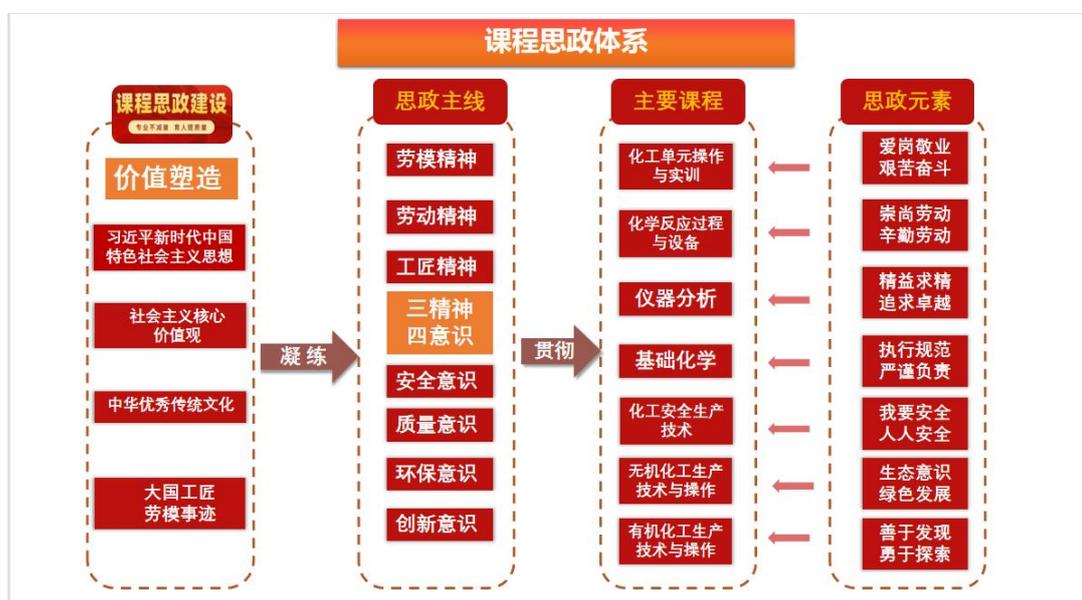


图3 应用化工技术专业课程思政体系构建图

七、教学总体安排

(一) 学分学时要求

本专业的毕业要求为修满144学分,其中公共基础课(含公共限选课)37学分,专业基础课19学分,专业核心课32学分,专业综合实践课34学分,公共选修课6学分,专业拓展课10学分。

序号	课程分类	课程性质	学分	学时	理论	实践	占总课时比例
1	必修课	公共基础课(含公共限选课)	37	648	408	240	25.55%
		专业基础课	19	304	160	144	11.98%

		专业核心课	32	512	256	256	20.19%
		专业综合实践课	34	816	0	816	32.18%
2	选修课	公共选修课	6	96	96	0	3.80%
		专业拓展课	10	160	80	80	6.30%
3	操行学分		6	--	--	--	--
合计			144	2536	1000	1536	100%
理论课、实践课占总课时比例					39.43%	60.57%	100%

注：公共基础课（公共必修课程和公共选修课）学时占总学时的29.34%，选修课（公共选修课和专业拓展课）学时占总学时的10.09%。操行学分：每学期1学分，共计6学分。主要对学生思想品德进行考核、鉴定。每学期采取个人小结、师生民主评议等形式进行，由学工部统筹安排。

（二）课堂教学安排

开课学期	课程名称	课程代码	课程性质	课程类别 (A/B/C类)	考核方式	学分	课内学时		周学时	开课周数	开课单位
							总学时	其中实践学时			
1	思想道德与法治(1)	D1100137	公共必修课	A	试	1.5	24	4	2	12	马克思主义学院
1	形势与政策(1)	D1100140	公共必修课	A	查	0.2	8	4	2	2	马克思主义学院
1	大学生心理健康	D1100002	公共必修课	A	查	2	32	16	2	8	学工部
1	大学体育(1)	D1300002	公共必修课	B	查	2	32	24	2	16	艺术学院
1	信息技术	D1200043	公共必修课	B	查	3	48	24	3	16	电信学院
1	军事理论	D1100101	公共必修课	A	查	2	32	0	2	16	教务处
1	军事技能	D1100110	公共必修课	C	查	2	48	48	24	2	武装部

1	体育健康测试(1)		公共必修课	B	查	1	24	24	3	8	学工部
1	大学英语(1)	D1200044	公共必修课	A	试	2	32	0	2	16	师范学院
1	高等数学(1)	D1100106	公共限选课(公共必修课)	A	试	2	32	0	2	16	师范学院
1	专业认知	D3200936	专业基础课	A	查	1	16		4	4	材化学院
1	基础化学(1)	D3201481	专业基础课	B	试	4	64	32	4	16	材化学院
1	认知实习	D3301158	专业综合实践课	C	查	1	24	24	24	1	材化学院
	《红色旅游与文化遗产》等超星尔雅通识课		公共选修课	A	查	6	96	0	2	48	教务处
2	思想道德与法治(2)	D1100138	公共必修课	A	试	1.5	24	4	2	12	马克思主义学院
2	形势与政策(2)	D1100141	公共必修课	A	查	0.2	8	4	2	2	马克思主义学院
2	大学体育(2)	D1200047	公共必修课	B	查	2	32	30	2	16	艺术学院
2	大学英语(2)	D1200045	公共必修课	A	试	2	32	0	2	16	师范学院
2	职业生涯发展与规划	D1100112	公共必修课	A	查	0.5	8	2	2	4	招就处
2	大学生创新创业基础	D1100001	公共必修课	B	查	1	16	8	2	8	招就处

2	中华传统文化	D1100162	公共必修课	A	查	2	32	0	2	16	教务处
2	高等数学(2)	D3100042	公共限选课(公共必修课)	A	试	2	32	0	2	16	师范学院
2	基础化学(2)	D3201482	专业基础课	B	试	4	64	32	4	16	材化学院
2	化工制图与CAD	D3200336	专业基础课	B	查	4	64	32	4	16	材化学院
2	劳动教育(1)	D1200036	专业综合实践课	C	查	1	24	24		1	二级学院
2	现代化工HSE操作技能实训	D3301341	专业综合实践课	C	查	1	24	24	24	1	材化学院
3	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	D1100145	公共必修课	A	试	2	32	4	2	16	马克思主义学院
3	形势与政策(3)	D1100142	公共必修课	A	查	0.2	8	4	2	2	马克思主义学院
3	体育健康测试(2)		公共必修课	B	查	0.5	12	12	2	6	学工部
3	化工仪表及自动化	D3201835	专业基础课	B	试	3	48	24	3	16	材化学院
3	化工设备机械基础	D3201993	专业基础课	B	试	3	48	24	3	16	材化学院
3	仪器分析	D3201938	专业核心课	B类	试	4	64	32	4	16	材化学院
3	化工单元操作与实训(1)	D3201994	专业核心课	B类	试	6	96	48	6	16	材化学院

3	无机化工 生产技术与操作	D3201995	专业核 心课	B类	试	4	64	32	4	16	材化学院
3	典型化工 设备操作 与检维修 技能实训	D3301346	专业综 合实践 课	C	查	1	24	24	24	1	材化学院
4	习近平新 时代中国 特色社会 主义思想 概论	D1100164	公共必 修课	A	试	3	48	6	3	16	马克思主义 学院
4	形势与政 策(4)	D1100143	公共必 修课	A	查	0.2	8	4	2	2	马克思主义 学院
4	化工单元 操作与实 训(2)	D3201996	专业核 心课	B类	试	6	96	48	6	16	材化学院
4	化学反应 过程与设 备	D3201997	专业核 心课	B类	试	4	64	32	4	16	材化学院
4	有机化工 生产技术与操作	D3201998	专业核 心课	B类	试	4	64	32	4	16	材化学院
4	化工安全 生产技术	D3201999	专业核 心课	B类	试	4	64	32	4	16	材化学院
4	劳动教育 (2)	D1200036	专业综 合实践 课	C	查	1	24	24		1	二级学院
4	跟岗实习	D3301180	专业综 合实践 课	C	查	2	48	48	24	2	材化学院
5	形势与政 策(5)	D1100144	公共必 修课	A	查	0.2	8	4	2	2	马克思主义 学院
5	体育健康 测试(3)		公共必 修课	B	查	0.5	12	12	2	6	学工部

5	就业指导	D1100031	公共必修 课	A	查	0.5	8	2	2	4	招就处
5	四史专题	D1100139	公共必修 课	A	试	1	16	0	2	16	马克思主义 学院
5	典型化工 工艺 DCS 仿真实训	D3301347	专业综 合实践 课	C	查	1	24	24	24	1	材化学院
5	毕业设计	D3301182	专业综 合实践 课	C	查	2	48	48	24	2	材化学院
5	化工生产 公用工程	D4200868	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	化工精馏 安全控制	D4200642	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	绿色化工 技术	D4200532	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	现代化工 文献检索	D4200869	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	工业催化 技术	D4200533	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	精细化工 概论	D4200536	专业拓 展课 (方向 一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	化工危险	D4200832	专业拓	B	查	2	32	16	2	16	材化学院

	与可操作性分析		展课 (方向一)								
5	化工企业管理与文 化	D4200831	专业拓展课 (方向一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	英语听说 读写	D4100172	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	师范学院
5	数学素养 拓展	D4100175	专业拓展课 (方向二)	A	查	2	32	0	2	16	师范学院
5	计算机综合 运用	D4200870	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	电信学院
5	化工精馏 安全控制	D4200642	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	工业催化 技术	D4200533	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	精细化工 概论	D4200536	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
5	化工危险 与可操作性分析	D4200832	专业拓展课 (方向二)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院

5	现代化工 文献检索	D4200869	专业拓展课 (方向一)	B	查	2	32	16	2	16	材化学院
6	岗位实习	D3301345	专业综合实践 课	C	查	24	576	576	24	24	材化学院

备注：公共选修课原则上开课学期为2、3、4学期，每期2学分。

八、实施保障

(一) 人才培养模式构建

聚焦广安绿色化工产业集群，以职业能力和就业质量为导向，坚持立德树人、德技并修，坚持产教融合、校企合作，系统设计人才培养路径，创新建立教学运行机制。经专业（群）建设指导委员会多次论证，校企共同探索，形成应用化工技术专业“12345”的人才培养模式（见图4所示）。



图4 应用化工技术专业人才培养模式

1 核心：职业教育必须坚持中国共产党的领导，坚持社会主义办学方向，贯彻国家的教育方针，坚持立德树人、德技并修，坚持产教

融合、校企合作，坚持面向市场、促进就业，坚持面向实践、强化能力，坚持面向人人、因材施教。

2 导向：以提升学生的职业能力和促进学生的高质量就业为人才培养的导向。

3 递进：根据学生的认知规律，设计基础能力-专业能力-拓展能力的递进主线。

4 融合：人才培养的实施中，从校企融合的途径出发，设计岗课融合、课证融合、赛证融合的课程体系。

5 对接：是指人才的培养目标对接产业升级的要求、专业课程体系对接岗位能力的要求、专业实训基地对接生产现场、人才培养质量评价对接职业标准、专业文化对接企业文化。

（二）人才培养实施流程

为规范人才培养方案的制定、修订工作，学校教务处颁布了《2023级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》，专业教学团队在广泛调研的基础上，由专业负责人牵头修订培养方案初稿，经材化学院专业建设指导委员会讨论、审议后修订、学院组织专家审定后定稿，切实保障了人才培养方案的修订工作。



图5 人才培养方案修订流程图

1.能力递进的课程体系构建

全面深化产教融合校企合作，实行“2+0.5+0.5”的工学结合培养方式。

第一阶段（第一、二学期）：主要课程设置有公共基础课程和专业基础平台课程，包括专业认知、基础化学、化工制图与 CAD 和化工设备机械基础等课程。以培养学生具有良好的人文素养，正确的人生观、价值观、世界观，以及应用化工技术岗位所要求具备的职业基本素质和基本技能。使得学生具有较强的观察力、逻辑分析能力、判断能力、社交能力、紧急应变能力和严谨、细致、良好的职业素质与团队精神，并具有识图与制图、基础化学实验操作、数据分析与处理和归纳总结的能力。

第二阶段（第三、四学期）：主要开设了与化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工分析与检验等典型岗位相对接的专业核心课程和岗位实践课程，包括化工单元操作与实训、无机化工生产技术与操作、化学反应过程与设备、化工安全生产技术、有机化工生产技术与操作、仪器分析和典型化工工艺 DCS 仿真实训等课程。重点培养学生职业岗位核心能力，让学生掌握化工现场操作、中控操作和产品分析与检测等专业技能，充分利用校内外实训场地，对学生进行生产性实训，培养学生在实际工作岗位的操作能力。

第三阶段（第五学期）：结合前两年培养情况分方向进行拓展培养，构建模块化的专业拓展课程体系。主要分两个方向，一是以就业为导向的专业素质拓展课程体系，二是培养学生可持续发展能力为主的综合素质拓展课程体系。学生结合实际，根据自身职业发展规划，自主选择方向课程，其中，校企合作培养最短不少于 4 周，最长不超过 12 周）

第四阶段（第六学期）：主要开设了岗位实习等综合实践课程，以培养学生的职业岗位的特定能力、综合能力和社会服务能力，完成从“学生”到“员工”的身份转换。

2.突出实践能力，加强学生技能训练

以实践能力培养为核心，利用校内实训室、实验室和校外实训基地开发实践教学项目，培养学生的动手操作能力。对接 1+X 证书评价标准，按照“X”模块内容要求制定 X“课证融通”课程标准，优化教学模块的教学设计。建立“省、国家”高标准大赛体系运行机制，将竞赛项目融入课程教学内容，开发基于竞赛的实践教学项目，加强核心技能和综合技能训练。实践教学组织方式上实施“四交替”：第一学期理实一体与认知实习交替，第二、三、四学期专周实训与理实一体交替，第五学期理实一体与跟岗实习交替，第六学期岗位实习与毕业设计交替（见图 6）。

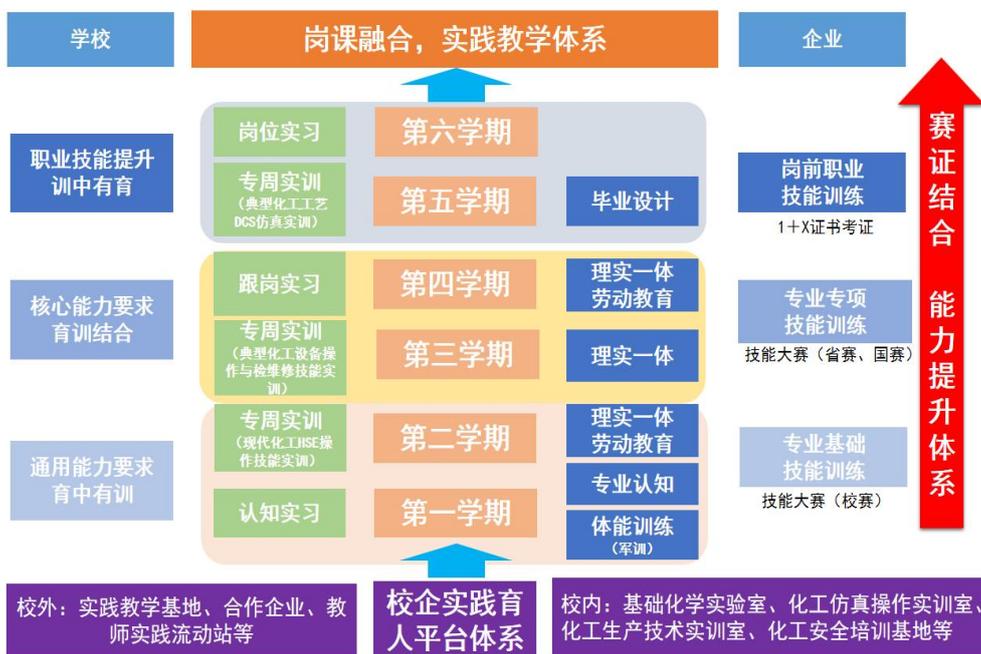


图 6 实践育人模式图

3.校企深度合作，创新人才培养模式

学生在学习期间进入企业进行岗位轮换，边工作边学习。同时，也制定了邀请企业专业人员来校兼职授课的长效联合育人机制，将最

新的一线知识和技能传授给学生。将企业对化工人才的知识、能力和素质结构的要求，以校企平台为支撑，整合和优化课程体系，形成与人才培养目标相适应的课程体系并优化教学内容。

4.改进教学方法，提升课堂教学质量

开展“任务驱动、项目导向”的工学结合教学模式改革探索，灵活地将“现场教学法”“项目教学法”“案例教学法”“情景模拟教学法”等应用到教学过程中，把“项目”引进“课堂”，把“课堂”搬进“工作现场”，注重学生在做中学，在学中做，学练并重，“教、学、做”合一，以国省职业院校技能大赛和职业资格等级考试为契机，举办相应的校内技能大赛，提高学生的知识水平和创新能力，加强职业技能训练，突出学生职业能力培养。

5.改革评价方式，实施学分互换制度

采用学习过程评价与结果考核相结合、校内考核与岗位考核相结合，加大过程考核及实习实训岗位考核的比重。以学生职业技能大赛和 1+X 技能鉴定为载体，将课程考试评价逐步与职业资格鉴定接轨，深入实施课证、课赛、课项等学分互换制度，促进和强化学生的实践动手能力（见表 8）。

表 8 本专业课证、课赛、课项互换一览表

类别	证书或项目名称	证书或项目等级	课程名称	对应课程成绩
课证 互换	化工精馏安全控制	中级	化工设备机械基础	90-95 分
		高级		96-100 分
	化工 HAZOP 分析	中级	化工精馏安全控制	90-95 分
		高级		96-100 分
	化工设备检维修作业	中级	化工危险与可操作性分析	90-95 分
		高级		96-100 分
	化工总控工	中级	化工单元操作与实训	90-95 分
		高级		96-100 分
课赛 互换	化工生产技术	省级三等奖	化工单元操作与实训	80-89 分
		省级二等奖		90-95 分

		省级一等奖及以上	化工单元操作与实训	96-100分	
	化学实验技术	省级三等奖	仪器分析	80-89分	
		省级二等奖	仪器分析	90-95分	
		省级一等奖及以上		96-100分	
	现代化工 HSE 技能大赛	省级三等奖	化工安全生产技术	80-89分	
		省级二等奖		90-95分	
		省级一等奖及以上	化工安全生产技术 化工单元操作与实训	96-100分	
	课项 互换 (最 多置 换 2 门, 不超 过 4 学 分)	国家授权专利	实用新型(排名 1)	公共选修课 1 门	96-100分
			实用新型(排名 2)		90-95分
			实用新型(排名 3)		80-89分
			发明(排名 1)	公共选修课 2 门	96-100分
					发明(排名 2)
发明(排名 3)					80-89分
发表论文		普刊(排名 1)	公共选修课 1 门	96-100分	
		普刊(排名 2)		90-95分	
		核心(排名 1)	公共选修课 2 门	96-100分	
		核心(排名 2)		90-95分	
大学生创新训练计划项目		省级(排名 1)	公共选修课 1 门	90-95分	
		国家级(排名 1)	公共选修课 2 门	96-100分	
	国家级(排名 2)	90-95分			
创新创业获奖证书	省级铜奖或三等奖	公共选修课 1 门	80-89分		
	省级银奖或二等奖		90-95分		
	省级金奖或一等奖及以上	公共选修课 2 门	96-100分		

(三) 人才培养实施保障

1. 师资队伍

(1) 专业(群)建设指导委员会

成员主要由行业企业专家 11 人、其他院校专家 4 人、校内成员 7 人组成,委员会对专业建设、人才培养、课程体系、教学改革、发展规划等提供指导性意见、建议(见表 9)。

表9 专业（群）建设指导委员会名单

委员会内职务	姓名	职称（职务）	所在单位
主任	唐利平	教授、院长	广安职业技术学院新材料与化学工程学院
副主任	袁 驰	副校长	广安职业技术学院
副主任	李洋洪	副总工程师	广安宏源化工有限公司
副主任	潘宜清	总工程师	四川帕沃可矿物纤维有限公司
成员	张学秋	副主任	广安经开区管委会
成员	马素德	教授	西华大学材料科学与工程学院
成员	龙志成	总工程师	四川能投广安永立化工有限责任公司
成员	黄 践	总工程师	广安诚信化工有限责任公司
成员	张茂生	人力资源经理	广安利尔化学有限公司
成员	王龙军	生产总监	广安摩珈生物科技有限公司
成员	胡 云	副总经理	四川普利司德高分子新材料有限公司
成员	沈凡成	总经理	四川金易管业有限公司
成员	石钱华	特聘教授	广安职业技术学院
成员	杨中甲	院长	四川玄武岩纤维新材料研究院（创新中心）
成员	马昱博	院长	重庆化工职业学院化工学院
成员	段益琴	副教授	重庆工业职业技术学院化学与制药学院
成员	徐 淳	院长	四川化工职业技术学院化工学院
成员	李远鹏	副院长	广安职业技术学院新材料与化学工程学院
成员	陈咨含	专业负责人	广安职业技术学院新材料与化学工程学院
成员	王 丰	专业负责人	广安职业技术学院新材料与化学工程学院
成员	王 潇	专业负责人	广安职业技术学院新材料与化学工程学院

（2）专业教师

学校已建成了一支学历层次高、职称梯队合理、爱岗敬业、治学严谨的应用化工技术专业教学团队，为学生的成长、成才提供了充分的人力保障。专业现有专职教师 11 人，其中博士 4 人，硕士 5 人，硕博率达 82%；企业兼职教师 6 人；教师年龄结构合理。化工专业团队教学科研成绩显著，拥有多项省、市教科研成果，在国际级、国家

级、省级学术期刊发表论文近 50 篇，立项省市级科研项目 20 余项，2022 年成立广安职业技术学院先进材料与绿色化工应用技术协同创新中心，拥有广安诚信化工有限责任公司、广安玖源化工有限公司等多个教师流动站以及学生技能实践基地，能有效保证人才培养方案的顺利实施。

表 10 专业现有专职教师统计表

序号	姓名	职称	学历	专业	主讲课程
1	唐利平	教授	硕士	应用化学	基础化学
2	孔新海	教授	博士	燃气工程	专业认知
3	李远鹏	讲师	博士	材料工程	化学反应过程与设备
4	吕武华	讲师	博士	化学工程	化工单元操作与实训
5	王潇	讲师	硕士	化学工程	精细化工概论、化工单元操作与实训
6	陈国强	讲师	学士	应用化学	化工单元操作与实训
7	杜晶晶	讲师	硕士	油气储运	化工制图与 CAD、基础化学
8	赵小海	讲师	博士	材料工程	基础化学
9	陈咨含	助教	硕士	化学工程	仪器分析、化工仪表及自动化
10	段汶江	助教	学士	油气储运工程	化工安全生产技术
11	潘钊	助教	硕士	机电工程	化工仪表及自动化、化工设备机械基础

(3) 专业带头人

为更好实施本专业人才培养方案，设有专业带头人 2 名（校内校外各 1 名），以推动专业发展（见表 11）。

表 11 专业带头人简介

姓名	性别	职称	学历	专业	基本情况

唐利平	女	教授	硕士	应用化学	四川大学环境科学理学硕士，化工总控工高级考评员、化学检验工高级技师、四川省安全培训专家、泸州市安监局危化品专家、泸州市化工化学协会理事、中华职教社社员。第一作者在中文核心期刊发表“丙硫菌唑中间体的工艺合成”等9篇学术论文，SCI收录论文1篇，主持四川省教育厅“基于能力本位的化工特色人才培养模式实践与研究”教改课题，主持四川省教育厅“环保节能蒸压加气混凝土砌块的生产关键技术研究”和“环境友好材料生物炭的制备及对土壤中重金属的吸附研究”科研课题两项。
李洋洪	男	高级工程师	本科	应用化学	全国五一劳动奖章获得者。现任广安宏源化工有限公司副总工程师。主要专业领域是化工工艺技术管理及项目技术改造。

(4) 兼职教师

主要从化工行业企业聘任兼职教师3名，均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（见表12）。

表 12 兼职教师信息表

序号	姓名	性别	职称	公司	职务
1	李洋洪	男	高级工程师	广安宏源化工有限公司	副总工程师
2	刘冬生	男	中级注册安全工程师	广安利尔化学有限公司	技术员
3	王龙军	男		广安摩珈生物科技有限公司	生产总监

2. 教学设施

包括课程教学、实习实训所必需的多媒体教室、校内实训室和校外实训基地等。

(1) 多媒体教室

教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

(2) 校内实训室

本专业依托“中央财政支持的高等职业教育实训基地建设项目”，现建成仪器分析实验室、基础化学实验室、化工仿真操作实训室、化工生产技术实训室和化工安全技能培训基地等，占地面积约 2000 平方米，实验室现有仪器设备近 40 余种，200 余台套，设备资产约 1000 万元，实验实训条件良好，基本可以满足应用化工技术专业学生实验实训的需要（见表 13）。

表 13 校内实训室一览表

序号	实验实训室名称	设备名称	数量 (台、套)	支撑课程	建设情况
1	仪器分析实验室	紫外-可见分光光度计、超级恒温水浴槽、pH 计、真空泵、粘度计、熔点测定仪、折射率仪、旋光仪、电导率仪、电子天平。	27	仪器分析 基础化学	已建
2	化工实训中心	传热操作实训装置、流化床干燥实训装置、脉冲/转盘萃取实训装置、吸收解吸实训装置、综合过滤实训装置、蒸发操作实训装置、30 万吨合成氨动态模型、间歇反应釜实训装置、筛板精馏实训设备、填料精馏实训装置、DCS 中控系统、流体输送实训装置、管道拆装实训装置、塔器拆装实训装置、纯水/超纯水生产线。	15	化工单元操作与实训 化工仪表及自动化 化工设备机械基础 化学反应过程与设备 典型化工设备操作与检维修技能实训 化工生产公用工程	已建

序号	实验实训室名称	设备名称	数量 (台、套)	支撑课程	建设情况
3	化工仿真操作实训室	化工单元操作仿真实训软件、大型分析仪器仿真实训软件、煤制合成氨仿真实训软件。	28	化工单元操作与实训 化学反应过程与设备 仪器分析 典型化工工艺 DCS 仿真实训	已建
4	热工与流体力学实验室	离心泵综合实验装置、台式静水压强实验装置、油槽流线仪、沿程阻力实验装置、局部阻力系数测定实验装置、毕托管流速测量实验装置、动量定律实验仪、流动演示仪、旋涡仪、伯努利方程实验仪、雷诺和文丘里综合实验台、自由对流横管管外放热系数测试装置、导热系数测定实验装置、空气绝热指数测定仪、换热器综合实验台。	70	化工单元操作与实训	已建
5	基础化学实验室	通风橱、污水处理设备、电子天平等实验器材，基本化学实验操作相配套的玻璃仪器。	12	基础化学实验 仪器分析实验 精细化工概论	已建
6	化工安全技术实训基地	典型化工设备操作与检维修实训设施； 化工特殊作业安全技能实训设施； 化工工艺安全实训设施； 个体防护和应急处置实训设施； 事故警示教育和伤害体验设施； 化工总控工实训装置（精馏）； 化工生产安全技能装置； 化工安全（HSE）三维仿真软件。	8	化工单元操作与实训 化工仪表及自动化 化工设备机械基础 化学反应过程与设备 典型化工设备操作与检维修技能实训 化工安全生产技术 典型化工工艺 DCS 仿真实训 现代化工 HSE 操作技能实训	已建

序号	实验实训室名称	设备名称	数量 (台、套)	支撑课程	建设情况
7	材料分析实训室	电导仪、紫外可见光光度计、自动指示旋光仪、粘度计、阿贝折射仪、数字精密酸度计、数字式电子电位差度计、电导率测定仪、离心泵综合实验装置、台式静水压强实验装置、油槽流线仪、沿程阻力实验装置、局部阻力系数实验装置、毕托管流速实验装置、动量定律实验仪、流动演示仪、旋涡仪、伯努利方程实验仪、雷诺和文丘里综合试验台、自由对流横管管外放热系数测试装置、导热系数测定装置、空气绝热指数测定仪、换热台综合实验台。	40	仪器分析 基础化学	已建
8	化工仿真操作实训室	甲醇生产工艺 3D 虚拟仿真教学服务系统； 丙烯酸甲酯生产工艺 3D 虚拟仿真教学服务系统； 乙烯生产工艺 3D 虚拟仿真教学服务系统； 化工生产设备维护与保养 3D 虚拟现实仿真软件； 现代智能化工厂 VR 教学体验系统； VR 设备。	45	典型化工工艺 DCS 仿真实训 化工单元操作与实训 无机化工生产技术与操作 有机化工生产技术与操作	在建

学生创新创业实践平台：2022 年 4 月立项建设校级先进材料与绿色化工应用技术协同创新中心，2022 年 12 月立项建设广安市高分子新材料重点实验室，2022 年 12 月立项建设省级平台广安中小企业协同创新公共服务平台。

(3) 校外实训基地

针对企业的岗位需求和专业人才培养目标，主动联系企业，为学生搭建校外实训平台，现已建成 6 个校外实习基地，保障了学生认知

实习、跟岗实习、毕业设计和岗位实习教学的需要，同时企业也接纳校内专职教师到厂内进行实践锻炼（见表 14）。

表 14 主要校外实训基地

序号	企业名称	实训岗位	实训内容
1	广安诚信化工有限责任公司	现场操作、中控操作	认知实习、跟岗实习、岗位实习
2	广安利尔化学有限公司	现场操作、中控操作、分析检验	认知实习、跟岗实习、岗位实习
3	广安宏源化工有限公司	现场操作、中控操作、工艺管理	认知实习、跟岗实习、岗位实习
4	永荣科技有限公司	现场操作、中控操作、分析检验	岗位实习
5	新风鸣集团股份有限公司	现场操作、中控操作、分析检验	岗位实习
6	四川沃肯精细化工有限公司	现场操作、中控操作、分析检验	认知实习、跟岗实习、岗位实习

（4）信息化教学条件

具有可利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

3.教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书文献及数字资源。

（1）教材选用

教材选用必须参照课程标准和规定，优先选用国家级或省部级“规划教材”，凡未经教育部全国教材审定委员会审定通过的教材一律不得使用，地方教材和校本教材择优选用。

教材的选用要体现高等职业教育理念和符合我校教育教学实情的教材，符合本门课程在人才培养方案中的地位和要求的教材，突出实践教

学，加强职业能力培养的原则。同时注重教材的时代性和新颖性，原则上应选用近三年出版的教材。

(2) 图书文献

应用化工技术专业属于理论和操作性都很强的专业，教学内容应与当地企业需求相吻合，目前校内图书馆与应用化工技术专业课程相关馆藏图书约 5000 册左右，其中核心文献约 2000 册左右，专业相关期刊约 20 种。符合化工行业标准和职业标准的专业核心书刊有化学工业标准汇编、化工单元操作综合实训、现代精细化工生产工艺流、化工仿真实习指南、化学分析技术、化工单元操作、危险化学品安全技术和精细化学品配方等工具书。

(3) 数字化教学资源

校内可利用的数字资源主要有 CNKI、维普、超星学习通、超星移动图书馆等。校内与本专业相关电子图书约 8200 种，电子期刊约 200 种。其中，核心电子文献约 2000 种，核心电子期刊约 65 种。另外，我院正在打造校级应用化工技术专业教学资源库，资源库包括各科课程标准、课件、教案、课后习题及习题解答、试卷、微课以及在线精品课程。目前已在建精品课程有基础化学、化工单元操作与实训、化工安全生产技术。校外数字资源主要有：各高校网络在线精品课程和微课等。教学素材库主要有：全国普通高等学校公共教学素材资源库(<http://sync.cctr.net.cn>)以及专业和行业相关的新闻、图片、视频等网络资源。

4. 教学方法

充分利用现有的多媒体、数字化资源，以化工实训中心、仪器分析实验室、基础化学实验室为依托，依据应用化工技术专业人才培养目标、各课程特点、基于学情分析，创新教学方法，使教学方法多样化。根据教学内容，灵活运用项目化教学、任务驱动教学、案例教学、

启发式教学、操作演示、模拟教学等多种教学方法。在教学过程中以工作过程为导向，以企业典型产品为项目载体，以任务书的形式，将典型工作任务交给学生，要求学生以团队为单位，从信息收集、方案设计与实施，到完成任务后的评价及工作报告单的填写，都由学生具体负责。教师起到咨询、指导与答疑作用，学生在做中学、学中做。

5. 学习评价

注重增值性评价，设定基础学习能力、开拓创新能力和专业技能水平三个指标，分别从观察能力、阅读理解、逻辑思维、自我认知等方面进行评价。突出“考核过程化、评价指标多元化、评价方式多样化、评价主体多元化”。课程评价以过程性评价和终结性评价相结合，课程过程性考核除了学生作业、练习等，可考核学生的团队合作、分析问题、解决问题的能力，考核学生实训及仿真操作技能及过程中的安全、环保、团队合作意识等，兼顾认知、技能、情感等方面；评价主体可有任课教师、学生自评、学生互评等。创新终结性考核内容，融入职业技能大赛及职业技能鉴定等，突出学生知识的应用能力；终结性考核方式以多样化方式考核学生知识技能，建立以综合职业能力为指向的多元化课程考核评价体系。

6. 质量管理

(1) 学校建立了专业建设和教学质量诊断与改进机制，成立了内部质量诊断与改进工作委员会，健全了专业、课程、师资和学生等层面质量标准，建立并运行了内部质量诊断与改进平台，全面实施“1234”教学质量监控体系，实现对教学过程和质量标准“双向监控”，形成学校、二级学院和教研室的“三级”教学监督机构，对教学目标、条件、过程、成效进行“四维”评价的教学质量监控体系。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) 新材料与化学工程学院成立了质量保证工作组，负责审核专业人才培养方案、专业教学标准和课程标准，保证专业建设的实施质量，撰写专业年度质量诊改报告及课程建设质量报告。

(3) 教研室成立了课程质量保证小组，负责本专业课程质量的自我诊改、编制课程标准、进行学生学业情况调查分析，保证课程实施质量，自主开展本专业（课程）建设质量诊断与改进等工作。

(4) 学校建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生产业水平、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。

7. 产学研创深度融合

实现教学内容与广安及周边地区产业发展深度融合，让产业走进课堂、走进校园，切实让学生从教学过程中感受产业发展现状，确立远大的职业目标；发挥广安市高分子新材料重点实验室、先进材料与绿色化工应用技术协同创新中心的平台作用，让学生走进实验室，参与企业技术服务项目和教师科研项目，更深的理解教学内容，培养学生科学严谨的工匠精神；利用学院科研创新平台，让学生根据兴趣爱好，结合教学内容，在教师指导下，自主选择创新领域，参与各项职业技能比赛和创新大赛，培养学生创新意识。

九、毕业要求

专业名称		应用化工技术				
思想素质基本要求		操行评定合格				
身体素质基本要求		达到《国家学生体质健康标准》要求				
毕业条件之学业要求	应修总学分	144 学分	其中	公共基础课	公共必修课	33 学分
					公共限选课	4 学分
					公共选修课	6 学分
				专业(技能)课	专业基础课	19 学分
					专业核心课	32 学分

				专业实践课	34 学分
				专业拓展课	10 学分
				操行学分	6 学分
	备 注		除学业要求之外的其他毕业条件参见本校《学籍管理规定》		