

目 录

化工智能制造技术专业三年制人才培养方案（2024 级）	1
化工装备技术专业三年制人才培养方案（2024 级）	31
应用化工技术专业三年制人才培养方案（2024 级）	60
化工装备技术专业五年制人才培养方案（2024 级）	94
应用化工技术专业五年制人才培养方案（2024 级）	124

化工智能制造技术专业三年制人才培养方案（2024 级）

一、专业名称及代码

专业名称：化工智能制造技术

专业代码：470209

专业群：化工新材料

二、入学要求

普通高中阶段教育毕业生（普通高中、中职毕业生，或具备高中（中职）同等学历）

三、修业年限

基本学制 3 年，学习年限 3~6 年，学分制

四、职业面向

（一）职业领域

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书和职业 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)；化学肥料生产 人员 (6-11-03)；化工 生产工程技术人员 (2- 02-06-03)；智能制造 工程技术人员 S (2-02- 38-05)	化 工 生 产 操 作、班组长、 化工工艺技术 员、数字管理 与运维	化工总控工 S（高 级）、大数据分析 与应用（高级）、大数 据平台运维高级证书 （高级）

（二）职业证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
化工总控工 S (首选)	人力资源和社会保障部	高级	《化工单元操作技术》、《化学反应过程及设备》、《化工自动化技术》、《绿色化工工艺》、《化工安全与环保技术等》
大数据分析与应用	阿里巴巴（中国）有限公司	高级	《网络技术基础》、《数据分析与可视化》
大数据平台运维	新华三技术有限公司	高级	《数据库管理与维护》、《云计算与应用》

（三）工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	化工生产 操作	①操纵智能巡检系统， 维护设备、仪表正常运 行； ②操作自动控制系统， 实现平稳生产； ③MES 系统生产数据的 采集、填报。	① 能读懂工艺技术文件； ② 能识记工艺技术规范； ③ 能检查确认联锁、报警设定 值以及控制阀阀位； ④ 能确认 ESD、SIS 系统是否 处于正常状态； ⑤ 能操作控制系统对岗位工艺	化工单元操作技 术、化学反应过 程及设备、化工 自动化技术、化 工安全与环保技 术	化工总控工 S (高级)

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
			参数跟踪和调节； ⑥ 能根据分析结果和质量要求调整操作； ⑦ 能操纵智能巡检系统，将运行状态传送至管理平台； ⑧ 能填报、采集 MES 系统所需要的生产数据		
2	化工生产工艺管理	①参与调试、测试及验证化工智能制造系统； ②利用数据系统分析结果并调整参数； ③使用 MES 系统，制定并落实生产计划； ④整定自动控制系统，判断故障； ⑤生产工段的 HAZOP 分析，使用 HSE 系统参与组织应急演练。	① 能进行智能制造系统现场调试，编制操作工艺； ② 能进行化工车间智能制造系统的性能测试与验证，对测试结果进行分析； ③ 能根据 MES 系统生产指令，落实生产任务； ④ 能与自动控制专业技术人员协同工作整定设备参数，能分析电气、仪表、设备等方面的故障； ⑤ 能利用 HAZOP 分析软件分析生产工段，撰写分析报告； ⑥ 能利用 HSE 管理系统，协助组织演练事故应急预案。	绿色化工工艺、化工智能化应用技术、化工自动化技术、化工安全与环保技术	化工总控工 S（高级）
3	数字化运维与管理	①数据系统维护计划的制定及实施； ②化工生产大数据平台运行状态监控、资源状态监控、告警信息监控、服务状态监控、日志信息监控等； ③引导不同权限人员按照不同阶段进行相应培训、指导。	① 能查找运行状态异常基本问题的解决方法，使用解决方法修复异常运行状态； ② 能应用数据平台常用操作系统配置数据分析软件、参数调试、用户管理、集群运行等； ③ 能实施大数据平台的监控； ④ 能按企业权限对用户分级，开展软件培训、指导。	化工智能化应用技术、数据库管理与维护、数据分析与可视化	大数据分析与应用、大数据平台运维（高级）

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、爱岗敬业的职业道德和开拓进取的创新意识，精益求精、追求极致之美的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握化工智能制造技术专业知识与技术技能，面向化工生产操作、化工生产工艺管理、数字化运维等领域（或岗位群），能够从事现代化工生产操作、化工工艺运行和生产管理及大数据分析处理、平台运维等相关工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

（1）思想政治素质

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和中华民族自豪感。

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，具有社会责任感和社会参与意识。

(2) 文化素质

具有较为宽阔的视野，文理交融。具有一定的科学思维和科学探索精神，具备健康、高雅的审美情趣和正确的审美观点、较强的审美能力，个性鲜明、学有所长。

(3) 职业素养

具备良好的信息素养、知识迁移、探究学习、终身学习的能力，能够不断适应新技术、新工艺的发展；具备创新思维和创新创业能力，能够参化工生产过程中的技术创新和工艺优化；具备良好的沟通协调能力，能够与其他专业人员协同工作，共同完成生产任务。

(4) 身心素质

勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。具有健康的体魄、心理和健全的人格，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。

2.知识

- (1) 掌握化工生产技术、化工 HSE、化工制图等方面的基础理论知识；
- (2) 掌握过程控制技术、化工自动化技术等方面的基础理论知识；
- (3) 掌握化工生产设备操作、化工生产装置运行、化工安全与环技术等技术技能；
- (4) 掌握计算机网络技术、数据库应用基础、大数据分析软件及操作系统等方面的基础理论知识；
- (5) 熟悉绿色化工生产、环境保护、化工安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识；
- (6) 熟悉产业数字化发展需求的基本数字技能、网络信息技术基础知识；
- (7) 了解企业生产运行与工艺管理相关知识。

3.能力

- (1) 能对化工自动化生产中的基本自控设备进行安装、操作及调试；
- (2) 会根据生产需要进行化工生产操作与控制、工艺管理、生产管理；
- (3) 能使用相应软件对化工大数据进行筛选、分析，会针对数据平台开展运行维护、培训等；
- (4) 能与自动控制专业技术人员协同工作整定设备参数，能分析电气、仪表、设备等方面的故障；

(5) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识；

(6) 具有探究学习、终身学习的能力。

六、课程设置及要求

(一) 人才培养特色

按照“基本专业技能→专项专业技能→综合职业能力”递进的规律，探索“一年夯实基础，一年训练技能，一年综合提升”的“双主体、八共同、六对接、双评价”的现场工程师人才培养模式，根据课程内容特点，根据课程内容特点，学生学习在学校、企业交替进行。

(二) 课程体系



图 1 课程体系图

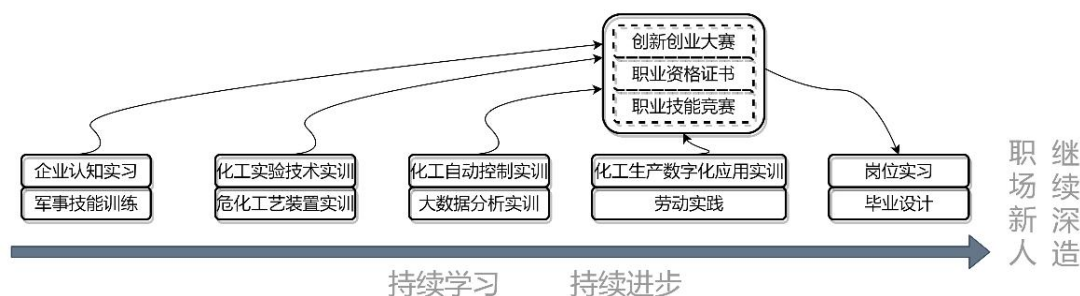


图 2 实践技能成长路线图

1. 通识课程

通识课划分为通识必修课、通识限选课和通识任选课。其中通识必修课包括思想

政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技能等课程；通识限选课包括中国共产党党史、中华优秀传统文化、信息技术、语文、数学、外语、美育类等课程。

2.专业课程

包括专业基础（平台）课、专业核心课、专业拓展课等，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业基础（平台）课

专业平台课程为专业基础课程，为专业课程提供基础性支撑作用，包括无机及分析化学、有机化学、化工识图与 CAD 制图、网络技术基础、数据库管理与维护、电工电子技术。

（2）专业核心课

专业核心课是由化工生产操作、化工工艺管理、数字化运维与管理岗位所必须的课程组成，包括化工单元操作技术、化学反应过程及设备、绿色化工工艺、化工安全与环保技术、化工自动化技术、数据分析与可视化、化工智能化应用技术。

（3）专业拓展课

其中化工生产操作方向（方向 A）包含化工 HSE、PLC 控制技术、组态控制技术的应用、金属冶制；生产工艺管理方向（方向 B）包含化工 HSE、PLC 控制技术、清洁生产审核，危险化学品安全管理；数字化运维与管理方向（方向 C）包含化工 HSE、PLC 控制技术、云计算与应用、工业互联网技术等课程。

（4）综合实践课程

综合实践课程为独立开设的实践课程，包括化工实验技术综合实训、化工单元操作实训、化工自动控制实训、大数据分析实训、化工智能制造实训、毕业综合实践、认识实习、岗位实习等。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，获得荣誉证书，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

(一) 教学周数安排

学年	学期	理论教学周	考核	劳动与实践	入学准备	军事课	思想政治理论课实践	毕业设计(论文)	毕业环节	机动	合计
一	1	15	1	--	1	2	--	--	--	1	20
	2	16	1	1+1	--	--	(1)	--	--	1	20
二	3	16	1	2	--	--	--	--	--	1	20
	4	16	1	1+1	--	--	--	--	--	0	20
三	5	12	1	8	--	--	--	--	--	1	22
	6	--	--	16	--	--	--	(4)	1	1	18
合计											120

(二) 按学期安排课程

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
通识课程	公共必修课	22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7		5					考查	第二学期	
		22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		10		5					考试	第二学期	
		22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12	4						考试	第一学期	
		22110031	形势与政策	A	2	32	32		8				4			考查	(第一~第四学期)	
		2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2	18						考查	第一学期	
		2201D0100002	国家安全教育	A	1	16	16		8	2						考查		
		23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2	56						考查		
		23110050	基础体能	C	1	24		24	12	2						考查		
		23110060	体育选项 1	C	1	28		28	14		2					考查		
		23110070	体育选项 2	C	1	28		28	14			2				考查		
		23120230	体育选项 3	C	1	28		28	14				2			考查		
		1801D0100035	实用体育	C	1	16		16	8					2		考查		
		4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8	4						考查		
		4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4	2						考查		
		4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5				2			考查		
		4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16	0	1				16			考查		
		4001D0100006	劳动实践	C	1	24	0	24	1				24			考查		
		4801D5100001	创新创业基础	B	1.5	24	16	8	12		2					考查		
		1100D5100003	急救技能	C	0.5	12	0	12	3		4					考查	第二学期	
		通识必修课小计					27	574	280	294		12+56	18	2	8+40	2	0	

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
通识课程	通识限选课	公共选修课	1402D0110005	信息技术	B	2	32	16	16	16		2					考查	第一学期
			2102D0110057	实用英语 I	A	2	32	32		16	2						考查	第一学期
			2102D0110058	实用英语 II	A	2	32	32		16		2					考查	第二学期
			2104D0110006	高等数学 A	A	4	64	64		16		4					考试	第二学期
			2201D0110001	中国共产党党史	A	1	16	16		8	2						考查	第一学期
			2102D0110060	中华优秀传统文化	A	2	32	32		16	2						考查	第一学期
			1201D0110003	音乐鉴赏 A	A	1	16	16		8		2					考查	2 门课一起选
			1201D0110004	音乐 vlog 实践	C	1	16		16	8		2					考查	
	通识限选课小计					15	240	208	32		6	12	0	0	0	0		
	通识课程小计					42	814	488	326		18+56	30	2	8+40	2	0		
专业课程	专业基础课	专业必修课	1704D5200004	无机及分析化学	B	4.5	72	56	16	15	5*14+2						考试	
			1703D5200006	网络技术基础	B	3.5	56	28	28	14	4						考试	
			17210140	有机化学	B	4	64	42	22	16			4				考试	
			1704D0200020	数据库管理与维护	B	4	64	32	32	16		4					考试	
			17210150	化工识图与 CAD 制图	B	3	48	36	12	16			3				考试	
			1704D0200021	电工电子技术	B	4	64	32	32	16				4			考试	
	专业基础课小计					23	368	226	142		9	4	7	4	0	0		
	专业核心课	专业必修课	1704D0200022	化工单元操作技术	B	4	64	48	16	16			4				考试	
			1704D0200023	化学反应过程及设备	B	4	64	48	16	16				4			考试	
			1703D0200014	绿色化工工艺	B	3	48	32	16	12					4		考试	
			1704D0200024	化工自动化技术	B	4	64	40	24	16			4				考试	
			1703D0200015	化工安全与环保技术	B	3	48	32	16	16			3				考试	
			1704D0200025	数据分析与可视化	B	4	64	48	16	16				4			考试	
			1703D0200016	化工智能化应用技术	B	3	48	32	16	12					4		考试	
	专业核心课小计					25	400	280	120		0	0	11	8	8	0		
	专业拓展课	化工生产操作模块	专业选修课	1702D0210016	化工 HSE	B	2	32	24	8	12					3*12-4	考查	化工生产操作方向、生产工艺管理方向、数字化运维与管理方向，三者选其一
				1702D0210017	PLC 控制技术	B	2	32	16	16	12					3*12-4	考查	
				1702D0210018	组态控制技术的应用	B	2	32	16	16	12					3*12-4	考查	
				1702D0210019	金属冶制	B	2	32	16	16	12					3*12-4	考查	
				化工生产操作模块小计				8	128	72	56		0	0	0	0	12	

课程结构		课程性质		课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
								共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
专业课程	专业拓展课	生产工艺管理模块	1702D0210016	化工 HSE	B	2	32	24	8	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210017	PLC 控制技术	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210020	清洁生产审核	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210021	危险化学品安全管理	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			生产工艺管理模块小计				8	128	72	56		0	0	0	0	12			
		数字化运维与管理模块	1702D0210016	化工 HSE	B	2	32	24	8	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210017	PLC 控制技术	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210022	云计算与应用	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			1702D0210023	工业互联网技术	B	2	32	16	16	12					3*1 2-4	考查			
			数字化运维与管理模块小计				8	128	72	56		0	0	0	0	12		0	
	专业拓展课小计						8	128	72	56		0	0	0	0	12	0		
	按周实践课	专业必修课	42000120001	认识实习	C	1	22		22	1	22					考查	1-2 学期		
			1724D0200002	岗位实习	C	24	720		720	24					30	考查			
			1704D0200026	毕业设计（论文）	C	4	96		96	4					24	考查	最后一学期		
			1701D0200009	化工实验技术综合实训	C	1	30		30	1		30				考查			
			1701D0200010	危化工艺装置实训	C	1	30		30	1			30			考查			
			1701D0200011	化工自动控制实训	C	1	24		24	1			24			考查			
			1701D0200012	大数据分析实训	C	1	24		24	1				24		考查			
			1701D0200013	化工生产数字化应用实训	C	1	30		30	1				30		考查			
		按周实践课小计					34	976		976		22	30	54	54	24	54		
专业课程小计						90	1872	578	1294		9+2 2	4+3 0	18+ 54	12+ 54	20+ 24	+54			
素质拓展	其他	36110020	素质与创新创业	B	10	1										考查	培养方案 录在第六 学期		
素质拓展课小计						10	1												
职业证书	其他	42100771	职业证书课	B	1	1										考查	培养方案 录在第六 学期		
职业证书课小计						1	1												
体质测试	其他	230001100001	体质测试	C	1	1										考查	培养方案 录在第六 学期		
体质测试课小计						1	1												
总计						143	2686	1066	1620		27+ 78	34+ 30	20+ 54	20+ 94	22+ 24	+54			

注：1.课程类型 A 表示纯理论课，B 是理论+实践课，C 是纯实践课；2.每学期平均周学时数 24 左右，最少不低于 20 学时。

（三）素质拓展课程（第二课堂）设计

完成 10 学分素质拓展课程，其中 5 学分为必选课，5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	引导、帮助新生认识高职教育和大学生生活特点，认识所学专业及其发展趋势，认识自我以及自身成才的途径，制定好大学期间的学业规划。	1.入党启蒙教育，提高政治觉悟。 2.理想抱负教育，树立学习信心。 3.心理健康教育，健全个性发展。 4.学业规划教育，顺利甚至高质量的完成学业。 5.专业负责人介绍专业基本情况，进行学生职业规划教育等。	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动，引导学生深入实际，接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养，增强法律意识和解决实际问题的能力，增强团队合作能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质	结合当前社会热点和中央的大政方针，确定活动主题。要求学生以团队合作的形式，在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研，撰写调研报告。	2	1
3	讲座活动（8次）	拓展人文与工程专业知识，了解专业发展前沿动态，开拓学生视野	“尚德讲吧”“知行大讲堂”（安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等）	1~5	1
4	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼；使学生掌握在自我认知、人际沟通、学习、情感、就业等方面的自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，切实提高心理素质	1.课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习，完成校园跑；②全面身体素质练习；③各项体育单项比赛。 2.心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 3.指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 4.自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~5	1
5	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展	1.卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2.二级学院组织安排的其他劳动实践等。	1~5	1
6	衢职有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民	1.国旗下有礼活动； 2.课堂有礼活动； 3.校院组织的各类衢职有礼类的活动等。	1~5	1
7	衢职有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格	校院组织的各类衢职有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等。	1~5	1
8	衢职健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展	校院组织的各类衢职健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等	1~5	1
9	衢职悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识和视野，养成良好的学习习惯和自学能力	1.1-5 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2.学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于 3 本的阅读量	1~5	1
10	衢职强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质	1.以专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2.各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3.获得校级以上荣誉。 4.院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 5.基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 6.其他各类有助于提升专业技能。	1~5	1

注：1-5 项为活动课程必选学分；6-10 项为活动课程选修学分，以衢职有礼类为例，专业需要设计并列出相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.师资结构

应保障教学活动正常开展需要，满足专业办学基本条件，要求：学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2.专任教师要求

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化学工程及工艺、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、信息类、仪器仪表类等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对化工智能制造技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从衢州华友钴新材料有限公司、巨化集团等相关企业聘任。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工智能制造领域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（或技师及以上职业资格证书），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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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.校内实训室基本要求

表 1 校内实训室一览

实训室名称	主要功能	主要设备	对应课程	面积	工位
化工仪表自动化实训室	满足《化工仪表自动化课程》实训教学	4 套工业仪表自动化装置	《化工自动化技术》	200m ²	25
虚拟仿真实训室	配置化工单元操作虚拟仿真、多个化工工艺生产线，化工总控工技能水平培训件、危化安全培训考证等	200 台计算机、1 台投影仪、触控一体机	《化工单元操作技术》 《绿色化工工艺》 《化工 HSE》	160m ²	200
有机化学实验室	满足日常教学、学生竞赛、职工培训	试验台、通风设备、磁力搅拌器、离心机、旋转蒸发仪、干燥箱、低温冷浴等设备	《有机化学》 《化工实验技术综合实训》	130m ²	45
无机及分析实验室	满足日常教学、学生竞赛、职工培训	配置试验台、通风设备、水浴锅、隔膜真空泵、低速离心机、电导率仪、酸度计、分光光度仪等设备	《无机及分析化学》 《化工实验技术综合实训》	130m ²	45
特种作业危化品工艺实训中心	满足学生教学及考取危化品特种作业资格证书要求	合成氨工艺实训装置、氟化工艺实训装置、裂解工艺实训装置、氯化工艺实训装置	《化工安全与环保技术》 《危化工艺装置实训》	300m ²	25
化工 DCS 控制实训室	典型流程工业产品的智能生产，以 DCS、过程控制教学为主要内容，基于智能测控技术，融入工业互联网、智能化管控、数据可视化、信息化等新一代信息技术	仪器仪表与智能传感应用教学创新平台（BN-A363）两套	《组态控制技术及应用》 《化工自动控制实训》	100m ²	40
化工智能化技术实训室	让学生了解 APC 技术、MES 技术等	智能化工业生产仿真工厂	《化工智能化应用技术》 《化工生产数字化应用实训》	200m ²	40

3.校内生产性实训基地基本要求

生产性实训是培养学生专业技能、职业素养的重要环节。校内生产性实训基地可满足培养化工生产装置的冷态开车、正常停车、事故处理等化工生产能力的要求；能实现化工生产中控操作岗位、现场操作岗位的能力训练，实现内外操联动操作训练；根据化工生产的特点，可以训练学生生产班组长、内操员（中控操作），外操员角色（设备操作）等岗位的技能训练。校内生产性实训基地还应具备生产人员进入生产场所必须的安全教育、个人安全防护，以及应急救援等培训功能，以通过生产性实训，培养学生的职业素养、岗位技能。

由于化工生产属于“高风险、高投入、高难度”，生产性实训过程“难实施、难观摩、难再现”。校内生产性实训基地的建设更可行的方式是采用虚拟仿真软件系统，模拟真实的化工生产操作过程、工艺控制过程，模拟真实的生产故障、应急救援、培训策略

等，更全面、可观摩、能再现生产实际。

校内生产性实训基地应考虑行业数转智改的发展趋势，生产性实训设施应用 MES、SIS、APC 等智能化制造技术，应用物联网技术、大数据技术等现代信息技术，具备数智化功能。

4.校外基地基本要求

选择巨化集团、华友钴业、浙江天硕等企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。

序号	基地名称	合作层次	已开展合作项目	预期开展合作项目
1	巨化实训基地	紧密基地	认识实习、课程实践、顶岗实习	建立教师工作站、就业基地
2	华友钴业实训基地	示范基地	认识实习、课程实践、工程实践、顶岗实习	建立教师工作站、就业基地
3	浙大“衢州”两院实训基地	紧密基地	认识实习、课程实践、顶岗实习	建立教师工作站

5.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

6.支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

（三）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、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。严格执行国家、省、校等有关教材的选用规定，优先使用国家规划教材、国家优秀教材、省级优秀教材等，公共基础课教材从国家和省级教育行政部门发布的规划教材中选用，专业基础与专业核心及拓展课程教材选用国家高职高专规划教材，同时根据需要融入化工部控工证书考试大纲，编写具有本校特色的新型活页式工作手册教材。选用校企开发教材（本校老师主编、参编）需在征订单上注明，非省部级以上的规划或重点的主编、参编教材等必须填写《衢州职业技

术学院教材选用审批表》报经教务处审核，学院分管领导批准。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位 ≥ 800 个，每周开放时间 ≥ 70 小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

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

序号	课程名称	教学平台	网址
1	无机及分析化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
2	网络技术基础	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
3	有机化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
4	数据库管理与维护	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	化工识图与 CAD 制图	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
6	化工单元操作技术	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
7	清洁生产审核	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
8	数据分析与可视化	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)

（四）教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创业融入课程”，培养创新创业人才；
- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心主干课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

（五）学习评价

1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以学生成长为导向的课程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课

程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才需要。

（六）质量管理

1.学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和二级学院完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

4.基层教学组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生至少应修满 144 学分方可毕业。

（一）学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例（%）
通识课程	通识必修课	27	27	0	18.7
	通识限选课	15	0	15	10.4
专业课程	专业基础课	23	23	0	16.0
	专业核心课	25	25	0	17.4
	专业拓展课	8	0	8	5.6
	按周实践课	34	34	0	23.6
素质拓展课		10	10	0	6.9
职业资格证书		1	1	0	0.7
体质测试课		1	1	0	0.7
合计		144	121	23	100

注：通识课程不超过 43 学分

（二）学时

课程结构		学时	占总学时比例 (%)	其中实践学时	实践学时占总学时比例 (%)	其中选修学时	选修学时占总学时比例 (%)
通识课程	通识必修课	574	21.4	294	10.9	0	0
	通识限选课	240	8.9	32	1.2	240	8.9
专业课程	专业基础课	368	13.7	142	5.3	0	0
	专业核心课	400	14.9	120	4.5	0	0
	专业拓展课	128	4.8	56	2.1	128	4.8
	按周实践课	976	36.3	976	36.3	0	0
合计		2686	100	1620	60.3	368	13.7

注：1.素质拓展课、职业资格证书课、体质测试课不计学时。

- 2.（1）总学时 2500-2800，医药卫生类专业可上浮至 3000 学时；（2）通识课程学时占比在 25%~30%之间；（3）实践学时不少于总学时的 50%；（4）选修学时不少于总学时的 10%。

（三）职业资格证书（职业技能证书）

至少取得职业资格证书或职业技能等级证书 1 学分。

- 1.职业技能等级证书：取得化工总控工 S 中级及以上证书。
- 2.职业资格证书：取得专业相关的 1 个职业资格证书。
- 3.职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个。

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

附录 1 人才培养方案实施要点

附录 2 人才培养模式改革措施

附录 3 人才培养方案论证意见

附录 4 人才培养方案审核意见

附录 5 课程简介

（一）通识课简介

（二）专业基础课程简介

（三）专业核心课程简介

（四）专业拓展课程简介

（五）校内综合实践课程简介

附录1 人才培养方案实施要点

1.共同构建专业核心课程体系

基于化工现场工程师人才培养模式，以华友钴业工艺现场工程师的岗位工作过程“生产准备→计划方案→生产运行→生产优化”为主线，分析现场工程师岗位的工作任务与职业能力，并提炼出典型工作任务，经归纳、整理和重组，开发学习领域课程。采用“校企二元、工学交替、分段培养、双线并进”的方式，遵循学生认知规律和现场工程师职业成长路径，构建“1234”专业课程体系。

2.联合开发课程教学资源

成立由华友企业工程专家及学校专任教师组成的现场工程师课程教学资源开发团队，确定团队工作机制，明确团队各成员职责，制定课程开发计划，协作分工，共同开发基于岗位培养和工作过程的校内课程和企业课程教学资源。

3.创新教学组织形式

专业教师和企业专家合作，挖掘华友钴业生产核心职业技能点，校企“二元”合作开发工程实践特色课程包及教材，教材建设采取创新模式，将“岗位能力单元知识岛”以卡片式、工作手册式、活页式等方式呈现，服务于职业技能培养的灵活应用。进行校企合作产教融合模块化及行动导向个性化教法改革，实行不同专业教师合作教学以及校企合作教学模式，进行企业主导多元考核评价改革，以及运用大数据平台分析评价课堂教学效果。

4.建设教师教学创新团队

校行企协同联培，校企互学提能力，打造高水平“双师双能”创新团队。指导学生参加省级以上技能比赛并达到团体领先水平；积极开展市级以上课题研究，孵化教研或教学成果；培育双创融合团队，积极指导学生参加省级以上创新创业比赛。

5.校企共建产教融合实训基地

按照“校企合作、虚实交替、育训结合”的理念，整合化工类专业的实训资源，构建新能源新材料领域集教学、培训、鉴定、生产和服务为一体的高水平智能化产教高度融合工程实践实训基地。

附录2 人才培养模式改革措施

1.以职业能力+工程师能力培养为主线，构建1234专业核心课程体系

以一平台，二方向，三能力，四模块为体系，融入“认知实习、专业实践、工程实践和跟岗实习”四过程，强化技能水平，提升工程能力。基础模块有公共基础课程和专业平台课程，夯实学生的专业理论知识和职业素养。技能模块有专业核心课程和下企业专业实践，强化学生的责任意识和沟通协作能力。工程模块和下企业综合实践，强化学生的现场工程师管理水平。创新模块和跟岗实习，以企业岗位实习、毕业论文为主，培养现场工程师的综合实践能力。

2.建设现场工程师数字资源与平台并配套开发活页式教材

校企共建化工产教融合数字化智慧平台和产教融合中心，以数字化深度连接产学研用，实现课程、教学、培训、研发的数字化共享，创新网络学习、记录、评价模式。开发现场工程师岗位培训手册，培训手册内容对接生产现场，融入岗位标准、具体作业流程、岗位作业常见问题和职业发展规划。

3.“四交互”理虚实一体化教学，推动课堂革命

根据华友现场工程师岗位要求，进行“四交互”理虚实一体化教学,重构教学内容与工作任务匹配，实现教学活动与生产过程对接、实训教学环境与生产环境对接，以“现场学习→集中培训→仿真训练→现场操作”的基本路径交互项目化教学，培养学生的基础训练、仿真演练、实际操练的“理-虚-实”三层递进的能力。开展线上线下混合式教学改革，提升学生的知识运用能力和工程实践能力。

4.培育“赛训提升”“科研孵化”“双创指导”多元发展团队

一是强化双师型教师队伍。落实5年一轮的教师全员培训制度，推选参加“双高计划”、教学名师、现场工程师等专项培养。二是提升教师业务水平。鼓励教师参加各类大赛，撰写高质量教学论文、申报高水平课题，辅导学生参加各类大赛。三是增强教师综合实践能力，全面落实教师下企业实践学习制度，参与企业横向课题研究、技术标准开发等。

5.建设“数智、绿色、安全”化工工程综合实践中心

采用物联网技术建设“数智、绿色、安全”化工综合实践中心，通过大数据分析技术，对学生操作形成报表，实现对学生学习状态的监控与反馈和学习行为的实时分析；对教师的教学模式、教学实效的即时诊断与建议，实现“人工智能+5G+实训+大数据”的智慧实训教学模式。整个实训基地，包含职业体验区、VR操作区、基本技能训练区、专项技能训练区、综合工程实践区，融入企业文化，提升学生的技能水平及工程实践能力。

附录5 课程简介

（一）通识课程简介

1.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程紧密结合我国新民主主义革命、社会主义建设、改革开放和现代化建设实践，主要包含了马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容。

2.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程立足中国特色社会主义进入新时代这一历史方位，聚焦马克思主义中国化时代化的最新理论成果——当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的理论渊源、历史根据、精神实质、理论特质、历史地位以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题，全面呈现了党的十八大以来以习近平同志为主要代表的中国共产党人推动马克思主义中国化时代所实现的新飞跃。

3.思想道德与法治

《思想道德与法治》课程是各专业公共基础课，是教育部规定的高等学校学生必修的课程，也是高等学校思想政治理论课核心课程。其基本内容和课程教学的主要目标是：综合运用马克思主义的基本观点和方法，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，进行正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育，牢固树立社会主义核心价值观，引导学生树立高尚的思想情操，养成良好的道德品质和健全人格。

4.形势与政策

《形势与政策》课程是根据《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》精神，在全国各高校开设的一门思想政治理论课，是每一位学生的必修课程。本课程主要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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成

就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

5.军事理论

《军事理论》课程是根据《普通高等学校军事课教学大纲》等文件精神，在普通高等学校开设的必修课程。本课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为思想遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生国防意识和军事素养，为实施新时代军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。通过本课程教学，使学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。课程内容主要涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 36 学时，记 2 学分。

6.国家安全教育

《国家安全教育》课程是 2024 年秋季起在普通高等学校开设的一门必修课程。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为遵循，以总体国家安全观为指导，以国家安全理论与实践为主线，以学生国家安全意识提升为落脚点，传授国家安全基本知识，培养学生国家安全意识；提升学生甄别危害国家安全行为和事件的能力；引导学生履行维护国家安全的义务，使人生更有意义、更有价值。课程内容主要涵盖总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全深海安全、极地安全、生物安全等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 16 学时，记 1 学分。

7.军事技能训练

《军事技能训练》为我校学生的必修课程，列入学校人才培养方案和教学计划，目标是让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。《军事技能训练》实际训练时间为 14 天，训练内容包括共同条令教育与训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。《军事技能训练》考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。

8.体育

高等职业教育体育课程以培育学生核心素养为目标，通过基础体能课、体育选项课和实用体育课的系统学习，让学生掌握体育与健康的基本知识、基础体能及职业体能，培养健康习惯、体育精神和职业适应能力。教学中强调实践性、职业特色和教学改革，旨在提升学生锻炼能力、体质健康水平，发挥体育学科的育人功能，实现学生全面发展。

9.大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。本课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，提升生命安全意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。通过本课程的教学，使学生了解心理发展特征及异常表现，掌握自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，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。

10.职业生涯规划

《职业生涯规划》开设于第一学期，旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是引导学生正确认识自我，正确规划职业生涯，正确认识职业，认知所学专业的行业就业前景，树立正确的择业心理。

11.就业指导

《就业指导》开设于三年制高职的第四学期，两年制高职第二学期，依据高职教育“设计导向”的职教观、行动导向的教学观理念，根据高职学生的学习规律、认知能力和心理特点，注重教师的社会调研、深化与企业的交流合作，强化学生的实践和体验，致力于打造课程内容上的实用性、模式上的实践性、考核上的开放性。课程旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是帮助学生分析内外部环境，根据自身的特点准备求职材料，掌握求职面试的技巧，提高求职能力，维护求职权益，为学生顺利就业创造条件。

12.劳动教育理论

《劳动教育理论》主要培养学生理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；养成良好的劳动习惯，塑造基本的劳动品质；培育勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，弘扬劳模精神和工匠精神。

13.劳动实践

《劳动实践》结合专业特色，开展日常生活劳动、校内外公益服务性劳动、实习实训等，增强学生的职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。

14.创新创业基础

《创新创业基础》课程以培养、提高学生创新意识与创业能力为目的，课程类型包括理论课程及实践课程；理论课程侧重传授创业知识，实践课程侧重培养创业意识和技能。通过本课程的教学，让学生掌握创新创业的基本含义与分类、商业模式的基本概念及模式，在实战项目中培养学生灵活运用创新方法进行产品、技术创新以及商业模式拓展，提高学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新思维与创业能力。

15.急救技能

《急救技能》课程培养学生具备基本的急救意识，具有积极应对各种突发意外事件的基本素质；掌握院前急救的基础原则、基本知识和技能。能作为“第一反应人”，运用基本救护知识与技能，做出准确的评估，并第一时间拨打 120 电话，给与实施及时有效的救治。培养敬佑生命、爱护生命的情感，救死扶伤的社会责任感。主要内容：院外成人心肺复苏、AED 的使用、创伤基本救护技术（止血 包扎 固定 搬运）、气道异物梗阻急救。环境理化因素损伤的救护，如中暑、淹溺、电击伤、蛇咬伤、犬咬伤等。

16.信息技术

《信息技术》课程是面向所有专业限选开设的一门通识课，以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过计算机应用和人工智能知识学习、技能训练和综合应用实践，培养学生增强信息意识和人工智能思维，自觉使用信息技术解决学习和工作中实际问题的能力。课程内容由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括计算机应用基础知识，拓展模块包括人工智能相关知识与应用。信息技术课程教学紧扣专业核心素养和课程目标，通过对信息进行加工、处理和展示交流的实践操作、与本专业相关人工智能应用案例学习，培养学生利用信息技术解决实际问题的能力，了解人工智能在数字人文、数字经济、社会科学等中的应用。

17.基础英语 B I

《基础英语 BI》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第一学期开设的通识

限选课程。本课程以中等职业学校和普通高中的英语课程为基础，以培养学生实际应用英语的能力为目标。课程内容包括英语听力训练、口语表达技巧、阅读理解能力提升、写作实践、英语等级考试辅导等。要求学生积极参与课堂讨论和互动，完成阅读、写作、口语、小组任务等练习。

18.基础英语 B II

《基础英语 BII》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第二学期开设的通识限选课程。本课程以《基础英语 BI》为基础，与本科教育阶段的英语课程相衔接，以培养学生实际应用英语的能力为目标，旨在培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听力训练、口语表达技巧、阅读理解能力提升、写作实践、英语等级考试辅导等。要求学生积极参与课堂讨论和互动，完成阅读、写作、口语、小组任务等练习，并具备一定的自主学习能力，完成慕课视频学习和英语等级考试备考。

19.高等数学 A

《高等数学 A》课程是面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的通识限选课。本课程要求学生具备中学数学基础、抽象思维和空间想象能力。本课程以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过学习一元函数微积分的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，增强学生对符号语言、数学语言的理解能力，培养学生的抽象思维、运算能力和逻辑推理能力，使学生能够运用数学分析的方法解决实际问题，为后续专业课的学习奠定必要的数学基础。课程内容主要包括函数与极限、导数与微分、不定积分与定积分等。

20.中华优秀传统文化

《中华优秀传统文化》课程是一门面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的通识限选课，旨在讲授中国传统文化、传承中华民族精神、弘扬中华优秀传统文化历史传统，引导学生主动探索中华优秀传统文化中的生活智慧、文化智慧、思想智慧，增强文化自信与文化自觉。主要教学内容包括三个模块，其中，生活智慧模块包括中华饮食与人文情怀、华夏衣冠与礼仪法度、身心养生与浩然气概；文化智慧包括语言文字与中国思维、生命关怀与中国情感、中华文脉与中国精神、风雅歌诗与中国气韵、书画园林与中国审美、非遗传承与中国创造；思想智慧包括成己达人的儒家思想、自然圆融的佛道思想、兼容并蓄的思想体系。

21.中国共产党党史

《中国共产党党史》课程是通识限选课程，其基本内容和课程教学的主要目标是：

通过本门课程的学习，引导学生知史爱党，树立正确的党史观，坚定大学生对中国共产党领导核心的信心，坚定走中国特色社会主义道路的信心，坚定在党的领导下实现中华民族伟大复兴的信心。

22.音乐鉴赏 A

《音乐鉴赏 A》通过对古诗词音乐作品、各门类音乐作品、音乐风格与特征等赏析，结合各个专业特性与音乐之间的交叉综合关系，增强对音乐的独特感受力，有效地提高学生的音乐审美鉴赏能力，促进学生的人文素质和中国传统文化的全面发展，实践对“美”的创造能力，把“美的眼光”“美的创造”运用到生活中。

23.音乐 vlog 实践

《音乐 vlog 实践》在通过对古诗词音乐作品理解的基础上，根据上课时古诗词的风格，结合自己的理解和创作，以上课时的古诗词音乐为 vlog 的背景音乐设计、创作并拍摄音乐 vlog，结合各个专业特性与音乐之间的交叉综合关系，增强对音乐的独特感受力，有效地提高学生的音乐审美鉴赏能力。

（二）专业基础课程简介

1.无机及分析化学

掌握元素周期性变化规律、化学键的分类及对物质性质的影响、了解常见晶体类型与性质；掌握化学反应速率的影响因素；掌握影响化学平衡的因素，能对提高反应产率提出有效的实施方法；学习掌握加热、冷却热量的计算方法，化学反应热效应的概念及计算方法。具有基本的物质制备，蒸发、结晶、过滤等分离提纯能力，健康、安全、环保概念。

2.有机化学

了解有机化合物的结构、命名、理化性质及工业来源，掌握典型有机化合物的重要化学性质，理解典型有机化学反应规律；具有有机合成操作能力，实验室健康、安全、环保概念。

3.化工识图与 CAD 制图

了解制图国家标准的基本规定及绘图基本知识；掌握化工工艺图中设备、管道、阀门、仪表等图例、符号的画法及含义；了解 AutoCAD 基础知识，掌握 AutoCAD 基本绘图与编辑命令。通过典型化工工艺流程图及设备布置图样的读图与画图练习，使学生掌握化工工艺图的阅读与绘制方法，具备识读和绘制化工工艺流程图及设备布置图的能力；通过上机操作，使学生掌握计算机绘图的基本技能，具备应用 AutoCAD 软件绘制化工工艺图的能力。

4.网络技术基础

掌握计算机网络的基本概念、原理、组成和分类，理解网络协议和通信机制，熟悉 TCP/IP 协议族及其主要协议，了解局域网、广域网、城域网等网络拓扑结构及其特点，掌握网络设备的配置与管理，如交换机、路由器等，培养学生的网络设计、规划、部署和维护能力。

5.数据库管理与维护

掌握数据库系统的基本概念、原理和结构，了解数据库技术的发展趋势，熟练掌握 SQL 语言，能够进行基本的数据库查询、插入、更新和删除操作，掌握数据库设计的基本方法，能够独立完成数据库的设计工作，理解数据库管理系统的功能和使用方法，能够进行有效的数据库管理和维护，了解数据库性能优化和故障排除的基本方法，提高数据库系统的运行效率。

6.电工电子技术

该课程是一门涵盖电工学、电子学、磁学等多学科领域的综合性课程。该课程旨在培养学生掌握电工电子技术的基本理论、方法和技能，为今后在电气、电子、自动化等领域的工作或研究奠定基础。主要包括以下内容：（1）电路理论：介绍电路的基本概念、欧姆定律、电阻、电容、电感等元件的特性及计算方法，学习电路分析的基本方法。（2）正弦稳态分析：介绍正弦稳态电路的分析方法，包括功率因数、相量法、等效电源定理等，为后续的电子技术学习打下基础。（3）数字电子技术：讲解数字电路的基本原理、逻辑门电路、集成芯片等，学习数字系统的设计和应用。（4）模拟电子技术：介绍半导体器件的工作原理、放大电路分析方法、负反馈技术等，学习模拟系统的设计和应用。（5）电机控制技术：介绍电动机的工作原理和控制方式，学习电机的驱动和控制系统的的设计及应用。（6）电气安全技术：讲解电气安全的重要性及预防措施，提供常见电气事故的处理方法。

（三）专业核心课程简介

1.化工单元操作技术

掌握化工单元操作的基本原理、工艺流程和设备结构，理解化工单元操作中的能量转换和传递规律，学会分析化工单元操作中的常见问题，并提出解决方案，培养学生的实验技能和工程实践能力，能够独立完成化工单元操作实验，增强学生的安全意识和环保意识，在操作过程中严格遵守操作规程和环保法规。

2.化学反应过程及设备

掌握各种反应器的基本结构、特点，掌握化学反应动力学表达式，掌握各种反应

器工艺设计方法；能根据反应特征和生产条件选择反应器，初步掌握各种反应器的基本操作和基本维护方法，能判断和排除反应器常见的异常工况，并能初步对反应过程进行优化。

3.绿色化工工艺

掌握均相、非均相反应过程与设备的知识。掌握反应动力学的基本原理、工业催化剂的基本知识、理想流动反应器的基本工艺计算、反应器操作与控制知识、反应器操作安全基本常识；理解气固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律、固定床反应器的基本工艺计算。

4.化工安全与环保技术

了解化工安全生产基础知识，危险化学品管理知识，培养安全生产意识，熟悉和掌握生产过程的危害识别、控制技术技能及风险评价，了解化工企业生产安全管理，职业健康与劳动保护，掌握典型事故处理与应急救援方法，危险化工工艺危险性分析及工艺安全技术。

5.化工自动化技术

掌握仪表的分类和使用及各自的特点，各种检测仪表的分类、结构、原理和选用方法，化工自动化基础知识等。面对特定工况，具备选用和使用正确仪表的能力，掌握化工企业常用的自动控制系统操作。

6.数据分析与可视化

掌握数据分析的基本方法和技术，并学习如何将复杂的数据以直观、易懂的可视化形式呈现出来。通过本课程的学习，学生将能够运用数据分析工具进行数据清洗、整理、分析和挖掘，同时掌握多种数据可视化技术，为科研、商业决策、政策制定等领域提供有力的数据支持。

7.化工智能化应用技术

学习现代化工智能制造系统和设备的操作使用方法，学习现代化工智能制造技术的具体应用方法和实践案例，能利用智能制造系统制定并落实生产计划；了解如何运用智能制造技术提高化工生产的自动化、信息化和智能化水平。

（四）专业拓展课程简介

1.化工 HSE

了解危险化学品分类，掌握化学实验室常见的潜在危险、危害因素识别方法，规范化学实验室管理、仪器设备和过程使用，了解化工企业化学实验室有关的 HSE 操作规程，应急处置程序。提升职业精神和规范、安全、绿色、环保理念。

2.PLC 控制技术

掌握 PLC 在控制系统中的应用，具备解决工程实际问题的能力。理解 PLC 的基本概念、工作原理和分类，掌握 PLC 的硬件结构和软件编程方法，掌握 PLC 的编程语言（如梯形图、指令表、结构化文本等），能够编写简单的 PLC 控制程序，培养学生的实践能力和创新能力，能够运用 PLC 控制技术解决工程实际问题，增强学生的团队协作能力和安全意识，在工程项目中遵守安全操作规程。

3.组态控制技术的应用

培养学生掌握组态控制技术的基本理论和实践技能，熟悉组态软件的使用，以及组态控制系统的操作与维护、开发等关键技能。通过本课程的学习，学生将能够胜任自动化领域组态控制系统的相关岗位，满足企业对自动化高素质技术技能人才的需求。

4.金属冶炼

金属冶炼的基本原理、工艺流程、设备操作以及相关的环境保护措施，培养学生的实践能力和创新意识。掌握金属冶炼的基本原理和工艺流程。熟悉常见金属的冶炼方法和设备操作，了解金属冶炼过程中的环境保护措施和污染控制技术。

5.清洁生产审核

理解清洁生产审核的概念、原理、方法和实施步骤，掌握清洁生产审核的核心知识和技能，从而为企业实现绿色生产、可持续发展提供技术支持和决策参考。

6.危险化学品安全管理

学习危险化学品基础知识，危险化学品的分类及危险特性，危险化学品生产与使用、储存、运输、经营安全管理，危险化学品废弃物处置安全以及危险化学品事故应急救援原则和响应程序。

7.云计算与应用

理解云计算的基本概念、原理、技术和应用，掌握云计算的核心知识和技能，为未来的职业发展打下坚实的基础。主要学习云计算的基本概念、原理、技术和架构，了解云计算的国内外发展动态和最新技术，理解云计算服务模式（IaaS、PaaS、SaaS）及部署模式（私有云、公有云、混合云），熟悉云计算相关的法律法规和标准。

8.工业互联网技术

掌握工业互联网的基本概念、原理和技术体系，了解工业互联网的发展历程和国内外现状，熟悉工业互联网的关键技术，如物联网技术、云计算技术、大数据技术、人工智能技术等，理解工业互联网的产业模式和应用价值。

（五）校内综合实践课程简介

1.化工实验技术综合实训

该课程是一门集中实践性课程。旨在使学生在完成了大部分基础课、专业基础课和专业课程的学习后，能够综合运用所学的化学学科理论知识和实践技能，解决实际的化学问题。

2.化工单元操作实训

化工单元操作实训课程主要关注于化工生产中常见的单元操作，如流体输送、传热、吸收、精馏、萃取、干燥等，通过实际操作和实验，使学生能够掌握这些单元操作的基本原理、操作方法和工艺流程。

3.化工自动控制实训

化工自动控制实训课程是针对化学工业自动化技术应用的重要实践性教学环节。本课程旨在通过实际操作和理论学习，使学生能够理解和掌握化工自动控制系统的基本原理、操作方法和维护技能。通过实训，学生将能够熟练运用自动化技术提升化工生产过程的效率与安全性。

4.大数据分析实训

大数据分析实训课程是一门重要实践课程，旨在通过实训的方式，使学生深入了解化工大数据的特点、分析方法和技术，掌握大数据分析在化工行业中的应用，提升解决实际问题的能力。主要内容包括化工大数据基础、数据收集与清洗、数据分析技术、数据可视化及化工大数据分析应用，结合化工行业的实际案例，介绍大数据分析在化工生产优化、产品质量控制、市场营销等方面的应用。通过实训，学生将能够运用所学知识解决实际问题。

5.化工智能制造实训

化工智能制造实训课程旨在通过实际操作和模拟训练，使学生深入理解智能制造技术在化工生产中的应用，掌握智能制造系统的基本原理、操作方法和维护技能，为未来的职业发展奠定坚实基础。

6.毕业综合实践

该实践性课程旨在通过学生企业一线岗位实习后，对岗位的工作内容、工作过程及工作中遇到的实际问题，结合所学知识，查阅相关文献，撰写一个能清楚描述问题所在，并指出相应的解决方法的文章。通过本课程的学习，提升学生解决问题、查阅文献的能力。

7.认识实习

认识实习课程是一门重要的实践性教学环节，旨在帮助学生将课堂上学到的理论

知识与实际工作相结合，通过亲身体验和观察，增强对所专业的理解和认识。本课程通常安排在学生完成一定阶段的理论学习之后，为学生提供一个直观、真实的工作环境，以便学生更好地了解专业特点、行业发展趋势及未来职业方向。

8.岗位实习

岗位实习课程旨在帮助学生将在校学习的理论知识与实际工作岗位相结合，通过实践操作和岗位体验，增强对专业知识的理解和应用能力，提升职业素养和就业竞争力。该课程通常安排在学生完成大部分专业课程学习之后，为学生提供一个真实的工作环境，以便学生更好地了解行业要求、岗位职责及未来职业发展方向。

本方案由化工智能制造技术专业教师及区域内华友钴业、巨化集团公司等企业实践专家共同研讨，于 2024 年 6 月修订完成，并经专业指导委员会论证。

【附】执笔人：刘晓龙 审核人：牛瑞霞 修订时间：2024 年 6 月

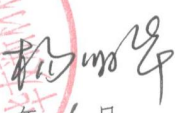
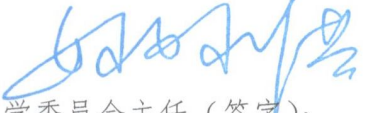
附录 3

衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案论证意见

专业名称	化工智能制造技术（三年制）		
论证意见	2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级化工智能制造技术专业（三年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见： （1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。 （2）对照专业标准，所开设的《无机及分析化学》《有机化学》课程教学内容覆盖了《基础化学》知识，同意不单独开设《基础化学》课程。因《物理化学》课程内容涉及过多热力学公式和定律，理论性很强，内容相对比较晦涩，考虑该专业招收的学生中有相当一部分生源未选修化学，相关知识基础薄弱，学起来存在较大困难，同意不开设《物理化学》。 （3）对照专业标准，所开设的《化工自动化技术》课程内容覆盖了《过程控制技术》教学内容，考虑到学生毕业后可能的工作岗位包括仪表工，需要一定的电路及安全用电知识，综合总学时、学时占比等要求，同意单独开设《过程控制技术》，同意另开设《电工电子技术》。 （4）对照专业标准，所开设的《数据库管理与维护》《数据分析及可视化》课程教学内容已经覆盖了《大数据平台运维》的相关知识，同意不单独开设《大数据平台运维》相关课程。 建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。		
专家签字	陈建文 刘承先 王玉林 马林 周永清 2024 年 6 月 22 日		
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师

附录 4

衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案审核意见

专业名称	化工智能制造技术	执笔人	刘晓龙
专业带头人	刘晓龙	修订时间	2024.6.22
专业建设指导 委员会意见	同意 主任（签字）：  2024 年 6 月 22 日		
二级学院 审核意见	同意 二级学院院长（签字并盖章）：  2024 年 6 月 22 日 		
教务处 审核意见	同意 教务处处长（签字并盖章）：  2024 年 7 月 12 日 		
校教学委员会 意见	同意 教学委员会主任（签字）：  2024 年 9 月 19 日		

化工装备技术专业三年制人才培养方案（2024 级）

一、专业名称及代码

专业名称：化工装备技术

专业代码：470210

专业群：化工新材料

二、入学要求

普通高中阶段教育毕业生（普通高中、中职毕业生、或具备高中（中职）同等学历）

三、修业年限

基本学制 3 年，学习年限 3~6 年，学分制

四、职业面向

（一）职业领域

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)	主要岗位群 或技术领域 举例	职业资格证书 和职业技能等 级证书举例
生物与化工大类 (47)	化工技术类 (4702)	通用设备制造业 (34)、专用设备 制造业 (35)、 机械和设备修理 (43)	泵、压缩机、阀门及类 似机械制造人员 (6-20- 05)、机修设备修理人 员(6-31-01)、化工生产工 程技术人员(2-02-06- 03)、设备工程技术人员 (2-02-07-04)	化工装备制造安装、化 工装备检验 维修、化工 装备管理	机修钳工（高 级）、化工总 控工（高级） 等

（二）职业证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
机修钳工 (首选)	人力资源社会保障部负责备案的社会 培训评价组织	高级	《化工机器维护检修》、《化工装备制造技 术》、《钳工实训》等
化工总控工	人力资源社会保障部负责备案的社会 培训评价组织	高级	《化工单元操作》、《化工生产安全技 术》、《化工机器维护检修》

（三）工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级 要求
1	化工装备 设备设计	① 熟悉化工生产工艺流 程，能够准确理解化工生产 需求； ② 完成设备具体设计，包 括结构、尺寸和材料选择； ③ 确保设备符合国家相关 标准规范要求。	① 掌握化工设备设计的 基础理论和专业知识； ② 熟练运用 CAD 等设 计软件进行设备设计； ③ 与团队和客户有效沟 通。	工程力学； 化工制图与测绘； 机械设计； 化工单元操作； 化工容器及设备； 化工装备制造技术 等。	制图员 (高级)
2	化工装备 生产制造 与安装	① 掌握设备生产工艺流 程，合理编制生产计划和制 造工艺； ② 熟悉相关生产设备，做	① 掌握化工装备的生产 技术和制造工艺； ② 具备化工装备的识 图、制图能力；	工程力学； 化工制图与测绘； 化工容器及设备； 化工装备制造技术；	制图员 (高 级)、机 修钳工

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
		好日常维护保养； ③ 进行生产过程的质量检验，确保设备符合标准图纸要求； ④ 熟悉各类设备原理和结构特点，能够按照标准规定正确完成设备安装。	③ 具备操作生产设备和进行设备维护的能力； ④ 具备安全生产的知识和能力。	化工管路与阀门；焊机技术；无损检测技术等。	(高级)
3	化工装备操作与维修	① 熟练操作化工设备，确保生产过程稳定； ② 定期检查设备状态，预防故障； ③ 快速识别设备故障原因，进行维修； ④ 执行设备的定期维护和保养工作； ⑤ 记录设备操作和维护的详细数据； ⑥ 确保操作符合安全规程，避免事故。	① 具备化工设备操作的专业知识和技能； ② 能够迅速诊断并解决设备问题； ③ 了解设备维护流程，执行保养任务； ④ 严格遵守安全操作规程，预防事故； ⑤ 准确记录并分析设备运行数据。	化工容器及设备；化工装备密封技术；化工机器维护检修；过程装备控制基础；无损检测技术；化工单元操作；化工生产安全技术；化工装备管理等。	机修钳工（高级）
4	化工装备运行管理	① 实时监控化工装备运行状态，确保稳定。 ② 定期分析设备性能，制定改进措施； ③ 制定和执行设备维护计划； ④ 制定安全规程，预防安全事故； ⑤ 领导团队，提升管理效率； ⑥ 跟踪最新技术，规划和实施设备升级改造。	① 掌握化工装备的运行和管理知识； ② 具备数据分析和决策制定能力； ③ 能够组织协调团队工作，优化流程； ④ 具备强烈的安全意识和风险管理能力。	化工容器及设备；化工装备密封技术；化工机器维护检修；过程装备控制基础；化工单元操作；化工生产安全技术；化工装备管理等。	

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、高尚的职业道德和创新意识，卓越的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握化工装备的工作原理、典型结构、密封与防腐、运行管理、设计选型等专业知识与技术技能，面向化工装备设备设计、生产制造与安装、操作与维修、运行管理等岗位（群），能够从事化工装备设计、制造与安装、操作与维修、管理等相关工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

（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和中华民族自豪感。

（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，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、生态文明、绿色发展、资源节约、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，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。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2.知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识。

(3) 掌握典型化工机械与设备的分类与应用、基本结构和工作原理、故障分析及排除方法、日常维护和检修方面的知识。

(4) 熟悉化工工艺流程和单元操作基本知识。

(5) 熟悉化工生产安全、环保、设备管理等方面的基本知识。

(6) 了解常用化工装备制造与检修的国家标准规范。

(7) 了解化工装备行业的现状及发展趋势。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团队协作能力。

(3) 能够正确识读化工设备图纸，利用计算机软件进行设计制图。

(4) 能够编制典型化工装备制造工艺和安装施工方案。

(5) 能对设备进行日常维护检修，正确填写设备巡检报告，保持设备处于良好的运行状态。

(6) 能参与制定大、中、小维修计划并参与维修，同时能做好检修记录。

(7) 能根据设备出现的各种现象对其进行基本诊断与处理，参与车间新设备的安装与调试。

(8) 能协助技术主管制定车间设备备品备件的采购计划；能协助设备主管对关键设备进行技术和节能改造，维护安全稳定生产，提高生产效率。

六、课程设置及要求

(一) 人才培养特色

按照“基础桥梁在学院→专业学习在基地→实践操作在工厂→毕业实习在企业”的思路，探索“一年打基础，一年学技术，一年轮岗位”的“四位一体、三阶递进、工学结

合”的人才培养模式，根据课程内容特点，学生在学院、实训基地、工厂和企业之间交替学习，以适应不同学习阶段的需求。

（二）课程体系

主要包括通识课程、专业课程和素质拓展课程（第二课堂）共3类。

课程体系如图1所示。

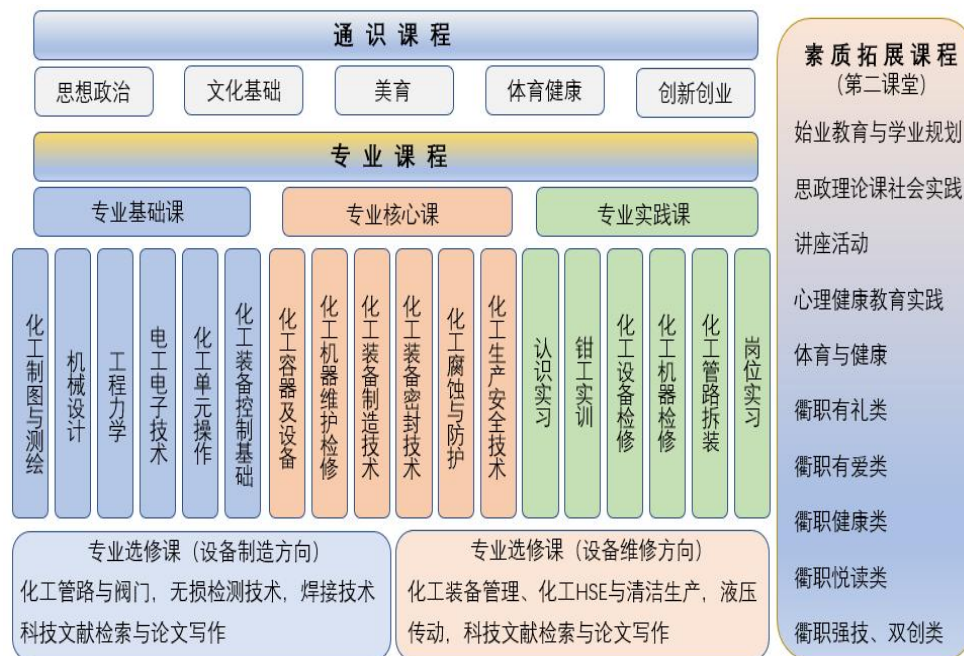


图1 课程体系

实践技能成长路线如图2所示。

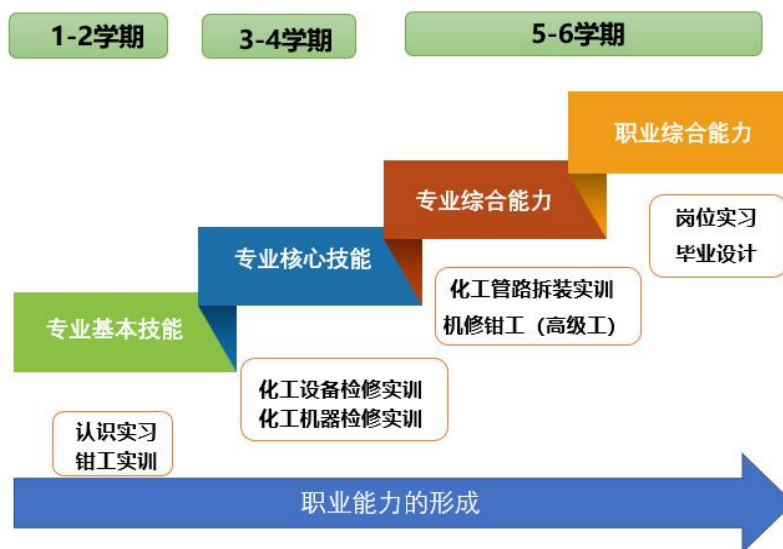


图2 实践技能成长路线

1.通识课程

通识课划分为通识必修课和通识限选课。其中通识必修课包括思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技

能等课程；通识限选课包括中国共产党党史、中华优秀传统文化、信息技术、数学、外语、美育类等课程。课程介绍详见附录 5。

2.专业课程

包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课等，并涵盖相关实践性教学环节。课程介绍详见附录 5。

（1）专业基础课

专业基础课 6 门，包括化工制图与测绘、机械设计、工程力学、电工电子技术、化工单元操作、化工装备控制基础。

（2）专业核心课

专业核心课 6 门，由化工装备设计、制造安装、操作与维修等岗位所必须的课程组成，包括化工容器及设备、化工机器维护检修、化工装备制造技术、化工装备密封技术、化工腐蚀与防护、化工生产安全技术。

（3）专业拓展课

专业拓展课分为设备制造方向和设备维修方向，学生根据个人职业发展任选一个方向。包括化工管路与阀门、无损检测技术、焊接技术、化工装备管理、化工 HSE 与清洁生产、液压传动、科技文献检索与论文写作等课程。

（4）综合实践课程

包括校内（课程）综合实训（钳工实训、化工设备检修实训、化工机器检修实训、化工管路拆装实训等）、毕业综合实践、认识实习、岗位实习等。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，获得荣誉证书，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

（一）教学周数安排

学年	学期	理论教学周	考核	劳动与实践	入学准备	军事课	思想政治理论课实践	毕业设计（论文）	毕业环节	机动	合计
一	1	15	1	--	1	2	--	--	--	1	20
	2	16	1	1+1	--	--	(1)	--	--	1	20
二	3	16	1	2	--	--	--	--	--	1	20
	4	16	1	1+1	--	--	--	--	--	1	20
三	5	12	1	8	--	--	--	--	--	1	22
	6	--	--	16	--	--	--	(4)	1	1	18
合计											120

(二) 按学期安排课程

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
通识课程	公共必修课	22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7		5					考查	
		22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		10		5					考试	
		22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12	4						考试	
		22110031	形势与政策	A	2	32	32		8				4			考查	
		2201D0100002	国家安全教育	A	1	16	16		8	2						考查	
		2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2	18						考查	
		23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2	56						考查	
		23110050	基础体能	C	1	24		24	12	2						考查	
		23110060	体育选项 1	C	1	28		28	14		2					考查	
		23110070	体育选项 2	C	1	28		28	14			2				考查	
		23120230	体育选项 3	C	1	28		28	14				2			考查	
		1801D0100035	实用体育	C	1	16		16	8					2		考查	
		4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8	4						考查	
		4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4	2						考查	
		4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5				2			考查	
		4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16		1				16			考查	
		4001D0100006	劳动实践	C	1	24		24	1				24			考查	
		4801D5100001	创新创业基础	B	1.5	24	16	8	12		2					考查	
		1100D5100003	急救技能	C	0.5	12		12	3		4					考查	
	通识必修课小计					27	574	280	294		12+56	18	2	8+40	2	0	
	公共限选课	1402D0110005	信息技术	B	2	32	16	16	16	2						考查	
		2102D0110057	实用英语I	A	2	32	32		16	2						考查	
		2102D0110058	实用英语II	A	2	32	32		16		2					考查	
		2104D0110007	高等数学 B	A	4	64	64		16		4					考试	
		2102D0110060	中华优秀传统文化	A	2	32	32		16	2						考查	
		1201D0110001	美术欣赏	A	1	16	16		8		2					考查	
		1201D0110002	美术创作实践	C	1	16		16	8		2					考查	
	通识限选课小计					14	224	192	32		6	10	0	0	0	0	
通识课程小计					41	798	472	326		18+56	28	2	8+40	2	0		

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注		
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6				
专业课程	专业基础课	专业必修课	1704D0200016	化工制图与测绘	B	4	72	36	36	12	6						考试			
			1704D0200017	机械设计	B	4	64	32	32	16		4					考试			
			17111030	工程力学	A	3	54	54	0	11	5*10+4						考试			
			1703D0200010	电工电子技术	B	3	54	30	24	14		4*13+2					考查			
			1704D0200018	化工单元操作	B	4	72	36	36	15		5*14+2					考试			
			1703D0200011	化工装备控制基础	B	3	54	30	24	14			4*13+2				考查			
	专业基础课小计						21	370	218	152		11	13	4	0	0	0			
	专业核心课	专业必修课	1705D0200003	化工容器及设备	B	5	80	45	35	16				5				考试		
			1705D0200004	化工机器维护检修	B	5	90	42	48	15					6			考查		
			1705D0200005	化工装备制造技术	B	5	80	40	40	14				6*13+2				考查		
			1703D0200012	化工装备密封技术	B	3	48	24	24	16					3			考试		
			1703D0200009	化工腐蚀与防护	B	3	48	24	24	8						6		考试		
			17112060	化工生产安全技术	B	3	48	24	24	8						6		考试		
	专业核心课小计						24	394	199	195		0	0	11	9	12	0			
	专业拓展课	设备维修方向	专业选修课	1703D0210021	无损检测技术	B	3	48	24	24	8					6		考查	方向 A 与 B 选修其中之一	
				1703D0210022	焊接技术	B	3	48	24	24	16					3				考查
				17113030	化工管路与阀门	B	3	48	24	24	16				3					考查
				1702D0210015	科技文献检索与论文写作	B	2	32	16	16	16					2				考查
				设备维修方向小计				11	176	88	88				3	5	6	0		
		设备管理方向	专业选修课	17113040	化工装备管理	B	3	48	24	24	8						6			考查
				1703D0210023	液压传动	B	3	48	24	24	16					3				考查
				1703D0210024	化工 HSE 与清洁生产	B	3	48	24	24	16					3				考查
				1702D0210015	科技文献检索与论文写作	B	2	32	16	16	16					2				考查
				设备管理方向小计				11	176	88	88				3	5	6	0		
	专业拓展课小计						11	176	88	88		0	0	3	5	6	0			
	按周实践课	专业必修课	13130280	认识实习	C	1	24	0	24	1	24							考查		
			1724D0200001	岗位实习	C	24	576	0	576	24							24	考查		
			1704D0200026	毕业设计（论文）	C	4	96	0	96	4							24	考查		
			17114010	钳工实训	C	2	48	0	48	2			24						考查	
			1702D0200011	化工设备检修实训	C	2	48	0	48	2				24					考查	
			1702D0200012	化工机器检修实训	C	2	48	0	48	2					24				考查	
			1703D0200013	化工管路拆装实训(含高级工取证)	C	3	72	0	72	3						24			考查	
	按周实践课小计						38	912	0	912		24	24	24	24	24	48			
专业课程小计						94	1852	505	1347		11+24	13+24	18+24	14+24	18+24	+48				

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
素质拓展课	其他	36110020	素质与创新创业	B	10	1										考查	
素质拓展课小计					10	1											
职业证书课	其他	42100771	职业证书课	B	1	1										考查	
职业证书课小计					1	1											
体质测试课	其他	230001100001	体质测试	C	1	1										考查	
体质测试课小计					1	1											
总计					147	2650	977	1673		29+80	41+24	20+24	22+64	20+24	+48		

注：1.课程类型 A 表示纯理论课，B 是理论+实践课，C 是纯实践课；2.每学期平均周学时数 24 左右，最少不低于 20 学时。

（三）素质拓展课程（第二课堂）设计

三年制完成 10 学分素质拓展课程，其中 5 学分为必修课，5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	引导、帮助新生认识高职教育和大学生活特点，认识所学专业及其发展趋势，认识自我以及自身成才的途径，制定好大学期间的学业规划。	1.入党启蒙教育，提高政治觉悟。 2.理想抱负教育，树立学习信心。 3.心理健康教育，健全个性发展。 4.学业规划教育，顺利甚至高质量的完成学业。 5.专业负责人介绍专业基本情况，进行学生职业规划教育等。	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动，引导学生深入实际，接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养，增强法律意识和解决实际问题的能力，增强团队合作能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质。	结合当前社会热点和中央的大政方针，确定活动主题。要求学生以团队合作的形式，在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研，撰写调研报告。	2	1
3	讲座活动（8次）	拓展人文与工程专业知识，了解专业发展前沿动态，开拓学生视野	“尚德讲吧”“知行大讲堂”（安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等）	1~5	1
4	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼；使学生掌握在自我认知、人际沟通、学习、情感、就业等方面的自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，切实提高心理素质。	1.课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习，完成校园跑；②全面身体素质练习；③各项体育单项比赛。 2.心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 3.指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 4.自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~5	1
5	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展。	1.卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2.二级学院组织安排的其他劳动实践等。	1~5	1
6	衢职有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民。	1.国旗下有礼活动； 2.课堂有礼活动； 3.校院组织的各类衢职有礼类的活动等。	1~5	1
7	衢职有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格。	校院组织的各类衢职有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等。	1~5	1

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
8	衢职健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展。	校院组织的各类衢州健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等。	1~5	1
9	衢职悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识和视野，养成良好的学习习惯和自学能力。	1.1-5 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2.学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于 3 本的阅读量。	1~5	1
10	衢职强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力和综合素质的不断提高。	1.以专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2.各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3.获得校级以上荣誉。 4.院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 5.基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 6.其他各类有助于提升专业技能。	1~5	1

注：1-5 项为活动课程必选学分；6-10 项为活动课程选修学分，以衢职有礼类为例，专业需要设计并列出相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.师资结构

化工装备技术专业拥有一支年龄结构合理、职称分布科学、专兼结合 10 人的教学团队，专业教师具备“双师型”教师资格（具有中级职业资格证）或一年以上企业工作经验，从行业企业聘任教师占专业教师的 30%，专兼职教师平均生师比达到 20:1。团队教师能够团结协作，围绕专业建设的核心工作，积极研究教育教学改革的热点问题，具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革，能够保障教学活动正常开展需要，满足专业办学基本条件。

2.专任教师要求

本专业具有 4 名具有较强工作能力的专业骨干教师，具有高校教师资格和本专业中级及以上职业资格证，从事本专业教学或企业工作 6 年以上；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化工装备技术等相关专业硕士及以上学历；每年到相关企业进行本专业生产实践锻炼，具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业具有 1 名业务水平较高的专业带头人，高级职称，从事本专业教学工作 30

余年，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对化工装备技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从华友、巨化等相关企业聘任技术骨干担任兼职教师。兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工装备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（或机修钳工等技师及以上职业资格证书），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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训室基本要求

表 1 校内实训室一览

实训室名称	主要功能	主要设备	对应课程	面积	工位数
计算机房	制图和仿真教学	100 台计算机、1 台投影仪	《化工制图与测绘》、《化工单元操作》	80 m ²	100
机械设计实训室	实践操作，技能培训，创新实验	36 套机械设计设备	《机械设计》	80 m ²	72
压缩机拆装实训室	学习压缩机结构，实践拆装技能，掌握维护方法	30 套压缩机拆台	《化工机器维护检修》	80 m ²	60
钳工实训室	培养钳工基础技能，进行金属加工和零件制造	14 个钳工工作台	《钳工实训》	150 m ²	64
机泵拆装实训室	练习机泵拆装，理解工作原理，提升维修能力	16 台泵，2 台空气压缩机	《化工机器维护检修》	150 m ²	45
化工设备检维修实训室	实践化工设备的检查、维修和保养，确保设备运行安全	8 台换热设备、2 台反应釜等；5 套管路循环系统	《化工容器及设备》、《化工装备安装与调试》	200 m ²	45
化工单元操作实训室	模拟化工生产单元操作，学习工艺流程和操作技能	离心泵单元 2 套，换热器单元 2 套，蒸发单元 2 套，干燥单元 2 套，吸收解吸单元 2 套，精馏操作单元 2 套	《化工单元操作》、《化工生产安全技术》	150 m ²	45

3.校内生产性实训基地基本要求

校内生产型实训基地配备了三套危化品生产装置，旨在为学生提供真实、先进的化工装备操作与管理的实践环境，培养学生的实践能力和创新精神。基地与多家化工企业建立了紧密的合作关系，共同开展实践教学、技能培训和科研创新等活动。通过校企合作，基地能够及时了解行业动态和技术发展趋势，为学生提供更加贴近实际工作需求的实践机会。同时，基地还为企业提供技术支持和人才培养服务，促进校企双方的共同发展。

4.校外基地基本要求

选择能够提供开展认识实习、岗位实习等的企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。与专业建立紧密联系的校外实训基地达6个以上，按合作的深入程度分三个层次（一般基地、紧密基地、示范基地）进行建设，详见表2。

表2 校外实习基地一览表

序号	基地名称	合作层次	目前已开展的合作项目	预期开展的合作项目
1	巨化实训基地	示范基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
2	华友实训基地	示范基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
3	中天实训基地	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
4	浙江天赐实训基地	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
5	浙江利化新材料科技有限公司	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
6	浙江圣效化学品有限公司	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合

5.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

6.支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

（三）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、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选

用制度，经过规范程序择优选用教材。严格执行国家、省、校等有关教材的选用规定，优先使用国家规划教材、国家优秀教材、省级优秀教材等，公共基础课教材从国家和省级教育行政部门发布的规划教材中选用，专业基础与专业核心及拓展课程教材优先选用“十四五”职业教育国家规划教材，同时根据需要融入机修钳工证书考试大纲，编写具有本校特色的新型活页式工作手册教材。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位 ≥ 800 个，每周开放时间 ≥ 70 小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；机修钳工专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

序号	课程名称	教学平台	网址
1	化工装备制造技术	智慧职教	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=6647510d-cf0c-4d58-88db-5f2ca7426f0e&openCourse=d3822f09-0
2	化工装备密封技术	智慧职教	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=dbac9e3b-4a8d-4d2e-b023-e25cbdd8af1a&openCourse=56a1dc7b-eb61-48c5-9a59-ea0ee7e1e839

（四）教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创业融入课程”，培养创新创业人才；
- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心主干课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

（五）学习评价

1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以学生成长为导向的课程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙

江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才需要。

（六）质量管理

1.学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和二级学院完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

4.基层教学组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生至少应修满 147 学分方可毕业。

（一）学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例（%）
通识课程	通识必修课	27	27	0	18.37
	通识限选课	14	0	14	9.52
专业课程	专业基础课	21	21	0	14.29
	专业核心课	24	24	0	16.33
	专业拓展课	11	0	11	7.48
	按周实践课	38	38	0	25.85
素质拓展课		10	0	10	6.80
职业资格证书课		1	1	0	0.68
体质测试课		1	1	0	0.68
合计		147	112	35	100

注：1.通识课程不超过 43 学分

（二）学时

课程结构		学时	占总学时比例（%）	其中实践学时	实践学时占总学时比例（%）	其中选修学时	选修学时占总学时比例（%）
通识课程	通识必修课	574	21.66%	294	11.09%	/	/
	通识限选课	224	8.45%	32	1.21%	224	8.45
专业课程	专业基础课	370	13.96%	152	5.74%	/	/
	专业核心课	394	14.87%	195	7.36%	/	/
	专业拓展课	176	6.64%	88	3.32%	176	6.64
	按周实践课	912	34.42%	912	34.42%	/	/
合计		2650	100%	1673	63.13%	400	15.09

注：1.素质拓展课、职业资格证书课、体质测试课不计学时。

2.（1）总学时 2500-2800，医药卫生类专业可上浮至 3000 学时；（2）通识课程学时占比在 25%~30%之间；（3）实践学时不少于总学时的 50%；（4）选修学时不少于总学时的 10%。

（三）职业资格证书（职业技能证书）

至少取得职业资格证书或职业技能等级证书 1 学分。

1.职业技能等级证书：明确不同等级职业技能证书允许认定的学分，支持学生根据认定的学分替代相关课程（与专业非常相关的中级及以上 X 证书，经专业确认后也可替代专业核心课）。

2.职业资格证书：取得专业相关的 1 个职业资格证书。

3.职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个。

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

附录 1 人才培养方案实施要点

附录 2 人才培养模式改革措施

附录 3 专业人才培养方案论证意见

附录 4 专业人才培养方案审核意见

附录 5 课程简介

（一）通识课简介

（二）专业基础课程简介

（三）专业核心课程简介

（四）专业拓展课程简介

（五）校内综合实践课程简介

附录1 人才培养方案实施要点

（1）共同构建专业核心课程体系

基于现场工程师人才培养模式（三合一，四阶段，七对接），以华友钴业工艺现场工程师的岗位工作过程“生产准备→计划方案→生产运行→生产优化”为主线，分析现场工程师岗位的工作任务与职业能力，提炼出典型工作任务，开发学习领域课程。

（2）联合开发课程教学资源

成立由华友企业工程专家及学校专任教师组成的现场工程师课程教学资源开发团队，制定课程开发计划，共同开发基于岗位培养和工作过程的校内课程和企业课程教学资源。

（3）创新教学组织形式

专业教师和企业专家合作，校企“双元”合作开发工程实践特色课程包及教材，将“岗位能力单元知识岛”以卡片式、工作手册式、活页式等方式呈现，服务于职业技能培养的灵活应用。

（4）建设教师教学创新团队

校行企协同联培，校企互学提能力，打造高水平“双师双能”创新团队。指导学生参加省级以上技能比赛并达到团体领先水平；开展市级以上课题研究，孵化教研或教学成果；培育双创融合团队，指导学生参加省级以上创新创业比赛。

（5）校企共建产教融合实训基地

整合化工类专业的实训资源，构建新能源新材料领域集教学、培训、鉴定、生产和服务为一体的高水平智能化产教高度融合工程实践实训基地。

附录2 人才培养模式改革措施

（1）更新课程设置：针对化工装备技术行业的最新发展，更新和调整专业课程设置，确保学生学习到最新的技术和知识

（2）强化实践教学：加强实践教学环节，通过实验室实训、工业实习、校企合作项目等方式，使学生能够亲身参与和解决实际问题，培养实际操作技能和解决实际工程问题的能力。

（3）推行综合实践项目：组织学生参与综合实践项目，如工程设计、技术创新和研究项目等。通过团队合作、项目管理等方式，培养学生的创新能力、团队合作意识和实际问题解决能力。

（4）强化实习实训：与相关企业建立紧密的合作关系，提供充足的实习实训机会。通过与企业的合作，使学生能够了解和适应实际工作环境，掌握工作中所需的技能和知识。

（5）开展行业导向的研究：鼓励教师和学生参与与化工装备技术行业相关的项目，加强与行业的合作交流，了解行业需求和发展趋势。通过科研活动，提升学生的科研能力和创新能力。

附录5 课程简介

（一）通识课程简介

1.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程紧密结合我国新民主主义革命、社会主义建设、改革开放和现代化建设实践，主要包含了马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容。

2.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程立足中国特色社会主义进入新时代这一历史方位，聚焦马克思主义中国化时代化的最新理论成果——当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的理论渊源、历史根据、精神实质、理论特质、历史地位以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题，全面呈现了党的十八大以来以习近平同志为主要代表的中国共产党人推动马克思主义中国化时代所实现的新飞跃。

3.思想道德与法治

《思想道德与法治》课程是各专业公共基础课，是教育部规定的高等学校学生必修的课程，也是高等学校思想政治理论课核心课程。其基本内容和课程教学的主要目标是：综合运用马克思主义的基本观点和方法，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，进行正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育，牢固树立社会主义核心价值观，引导学生树立高尚的思想情操，养成良好的道德品质和健全人格。

4.形势与政策

《形势与政策》课程是根据《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》精神，在全国各高校开设的一门思想政治理论课，是每一位学生的必修课程。本课程主要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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历

史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

5.军事理论

《军事理论》课程是根据《普通高等学校军事课教学大纲》等文件精神，在普通高等学校开设的必修课程。本课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为思想遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生国防意识和军事素养，为实施新时代军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。通过本课程教学，使学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。课程内容主要涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 36 学时，记 2 学分。

6.国家安全教育

《国家安全教育》课程是 2024 年秋季起在普通高等学校开设的一门必修课程。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为遵循，以总体国家安全观为指导，以国家安全理论与实践为主线，以学生国家安全意识提升为落脚点，传授国家安全基本知识，培养学生国家安全意识；提升学生甄别危害国家安全行为和事件的能力；引导学生履行维护国家安全的义务，使人生更有意义、更有价值。课程内容主要涵盖总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全深海安全、极地安全、生物安全等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 16 学时，记 1 学分。

7.军事技能训练

《军事技能训练》为我校学生的必修课程，列入学校人才培养方案和教学计划，目标是让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。《军事技能训练》实际训练时间为 14 天，训练内容包括共同条令教育与训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。《军事技能训练》考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。

8.体育

高等职业教育体育课程以培育学生核心素养为目标，通过基础体能课、体育选项课和实用体育课的系统学习，让学生掌握体育与健康的基本知识、基础体能及职业体能，培养健康习惯、体育精神和职业适应能力。教学中强调实践性、职业特色和教学改革，旨在提升学生锻炼能力、体质健康水平，发挥体育学科的育人功能，实现学生全面发展。

9.大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。本课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，提升生命安全意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。通过本课程的教学，使学生了解心理发展特征及异常表现，掌握自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，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。

10.职业生涯规划

《职业生涯规划》开设于第一学期，旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是引导学生正确认识自我，正确规划职业生涯，正确认识职业，认知所学专业的行业就业前景，树立正确的择业心理。

11.就业指导

《就业指导》开设于三年制高职的第四学期，两年制高职第二学期，依据高职教育“设计导向”的职教观、行动导向的教学观理念，根据高职学生的学习规律、认知能力和心理特点，注重教师的社会调研、深化与企业的交流合作，强化学生的实践和体验，致力于打造课程内容上的实用性、模式上的实践性、考核上的开放性。课程旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是帮助学生分析内外部环境，根据自身的特点准备求职材料，掌握求职面试的技巧，提高求职能力，维护求职权益，为学生顺利就业创造条件。

12.劳动教育理论

《劳动教育理论》主要培养学生理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；养成良好的劳动习惯，塑造基本的劳动品质；培育勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，弘扬劳模精神和工匠精神。

13.劳动实践

《劳动实践》结合专业特色，开展日常生活劳动、校内外公益服务性劳动、实习实

训等，增强学生的职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。

14.创新创业基础

《创新创业基础》课程以培养、提高学生创新意识与创业能力为目的，课程类型包括理论课程及实践课程；理论课程侧重传授创业知识，实践课程侧重培养创业意识和技能。通过本课程的教学，让学生掌握创新创业的基本含义与分类、商业模式的基本概念及模式，在实战项目中培养学生灵活运用创新方法进行产品、技术创新以及商业模式拓展，提高学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新思维与创业能力。

15.急救技能

《急救技能》课程培养学生具备基本的急救意识，具有积极应对各种突发意外事件的基本素质；掌握院前急救的基础原则、基本知识和技能。能作为“第一反应人”，运用基本救护知识与技能，做出准确的评估，并第一时间拨打 120 电话，给与实施及时有效的救治。培养敬佑生命、爱护生命的情感，救死扶伤的社会责任感。主要内容：院外成人心肺复苏、AED 的使用、创伤基本救护技术（止血 包扎 固定 搬运）、气道异物梗阻急救。环境理化因素损伤的救护，如中暑、淹溺、电击伤、蛇咬伤、犬咬伤等。

16.信息技术

《信息技术》课程是面向所有专业限选开设的一门通识课，以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过计算机应用和人工智能知识学习、技能训练和综合应用实践，培养学生增强信息意识和人工智能思维，自觉使用信息技术解决学习和工作中实际问题的能力。课程内容由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括计算机应用基础知识，拓展模块包括人工智能相关知识与应用。信息技术课程教学紧扣专业核心素养和课程目标，通过对信息进行加工、处理和展示交流的实践操作、与本专业相关人工智能应用案例学习，培养学生利用信息技术解决实际问题的能力，了解人工智能在数字人文、数字经济、社会科学等中的应用。

17.实用英语I

《实用英语I》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第一学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听力训练、基本口语表达、文段阅读、实用写作等，要求学生掌握常用词汇和基本口语表达，能够运用英语应对日常生活和学

习中的各种情境，具备一定的英语交流能力。

18.实用英语II

《实用英语II》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第二学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听说训练、口语交际、阅读理解、实用写作等，要求学生提高词汇量、掌握写作技巧、提升听说能力，能够运用英语自如应对生活场景和职场情境，具备顺畅的英语交流能力。

19.语文

《语文》课程是一门面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的训练学生职业核心能力的通识限选课程，旨在全面提升大学生熟练运用汉语开展交流与沟通的听、说、读、写能力，能够适应现实生活中的人际交往、素质提升和将来职场工作需要。课程的特点为课赛证一体化，与中华经典诵读和中华诗词讲解两个省级大学生 A 类竞赛相结合，与普通话考证相结合。主要教学内容为听说读写四大模块。其中，听的模块包括沟通中的倾听技巧训练和普通话听音辨正；说的模块包括说话的情感表达技巧、逻辑表达技巧、结构化表达技巧、敬语谦辞的使用和身体语言的运用等，还包括沟通中的自我介绍、介绍他人、即兴演讲与发言等实用场景中的说话技巧；读的模块包括中华经典篇目诵读和中华诗词讲解；写的模块包括学生毕业论文写作、常见应用文书的写作和创意写作等。

20.中国共产党党史

《中国共产党党史》课程是通识限选课程，其基本内容和课程教学的主要目标是：通过本门课程的学习，引导学生知史爱党，树立正确的党史观，坚定大学生对中国共产党领导核心的信心，坚定走中国特色社会主义道路的信心，坚定在党的领导下实现中华民族伟大复兴的信心。

21.美术欣赏

《美术欣赏》通过对美术作品、人物、艺术流派、风格与特征等赏析，结合各个专业特性与美术之间的交叉综合关系，增强对物象和形式的独特感受力，有效地提高学生的审美鉴赏能力，使学生在艺术（美术）的世界里，受到高尚情操的熏陶，培养创新精神和实践能力，塑造健全人格。

22.美术创作实践

《美术创作实践》是学校公共美育课的实践课程之一，针对非艺术专业学生开设的

独立实践教学环节，结合美术欣赏理论认知，根据设定的实践模块项目，主要学习内容有关绘画构成实践、彩铅绘画创作、陶瓷图案纹样设计、剪纸实践等内容安排。该课程在美术鉴赏的理论素养基础上，着重培养与锻炼学生的基本动手实践绘画能力、艺术表现力，培养创新精神和创作能力，为培养德智体美劳全面发展的新时代大学生起到推动作用。

（二）专业基础课程简介

1.化工制图与测绘

《化工制图与测绘》是化工专业学生必修的专业基础课程，旨在培养学生掌握化工领域制图与测绘的基本技能和方法。通过本课程的学习，学生将了解化工制图的基本原理，熟悉化工设备的测绘流程，能够运用所学知识解决实际工程问题。课程内容涵盖化工制图的基本原理和方法、化工设备的测绘流程和要点、化工工艺流程图的绘制技巧、化工设备结构图的绘制与分析以及化工制图软件的应用与实践等。本课程的学习对于学生后续专业课程的深入和将来从事化工工程设计、生产管理等工作岗位具有重要意义。

2.机械设计

《机械设计》是机械类专业学生必修的专业基础课程，专注于培养学生在机械设计领域的基本理论、方法和实践技能。本课程涵盖了机械设计的基本原理和方法、机械零件的设计与计算、机械传动装置的设计、机械系统的动态分析与控制，以及现代设计技术如有限元分析和优化设计。通过学习该课程使学生掌握机械设计的基本流程，熟悉各种机械零件和传动装置的设计技巧，能够独立运用现代设计软件进行机械设计和分析，培养学生解决复杂工程问题的能力，为学生未来在机械设计、研发和制造等领域的职业生涯打下坚实的基础。

3.工程力学

《工程力学》是工程学科中的基础课程。本课程旨在教授学生力学的基本原理和分析方法，使学生能够运用力学知识解决工程实际问题。课程内容包括静力学和材料力学，重点讲解力学原理、力学模型的建立、力学问题的求解方法以及力学在工程中的应用。通过本课程的学习，学生将掌握力学的基本概念、基本定律和基本计算方法，培养分析和解决工程力学问题的能力。该课程对于学生未来在工程设计、结构分析、材料选择等领域的职业生涯具有重要意义。

4.电工电子技术

《电工电子技术》旨在培养学生掌握电工技术和电子技术的基本原理和应用能力，

以适应现代化工生产和装备自动化的需求。课程内容涵盖电路基础理论、电子元件特性、模拟与数字电路设计、电力系统及其自动化技术等关键知识点。通过本课程的学习，学生将深入理解电工电子技术的基本原理，掌握电路分析、电子系统设计和电力系统运行的基本技能，提高解决化工装备电气问题的实际能力。课程的学习对于学生未来在化工装备设计、自动化控制、电气系统维护等领域的职业生涯具有重要意义。教学方法采用理论讲授与实验操作相结合的方式，通过课堂讲解、案例分析、实验实训和化工装备电气系统设计等多种教学手段，提高学生的理论知识和实践技能。

5.化工单元操作

《化工单元操作》旨在培养学生对化工生产过程中基本操作单元的理解和应用能力。本课程内容涵盖了流体力学、传热、传质、分离技术等化工生产中的关键操作单元，旨在通过理论与实践相结合的教学方法，使学生掌握化工单元操作的基本原理、计算方法和工艺设计。课程强调化工单元操作在现代化工生产中的应用，特别是在化工装备设计、优化和自动化控制中的重要性。通过《化工单元操作》课程的学习，学生将系统掌握化工生产中的基本操作技能，为将来在化工装备技术领域的设计、研发、生产和管理等工作岗位上发挥作用打下坚实的基础。

6.过程装备控制基础

《过程装备控制基础》旨在培养学生对化工过程装备控制系统的理解和设计能力。本课程内容涵盖过程控制的基本原理、控制系统的组成、控制策略与算法、仪表与自动化设备的应用等关键知识点。通过本课程的学习，学生将深入理解化工过程控制的重要性，掌握自动化控制系统的设计、分析和调试技能，提高在化工装备技术领域的工程实践能力。教学方法采用理论讲授与实验操作相结合的方式，通过课堂讲解、案例分析、模拟仿真和实际操作等多种教学手段，提高学生的理论知识和实践技能。

（三）专业核心课程简介

1.化工容器及设备

《化工容器及设备》课程是面向我校化工装备技术专业二年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生在化工容器及设备方面的专业知识和技能。本课程主要学习化工容器及设备设计的理论和方法、常用化工设备（储运设备、换热设备、塔设备、反应设备等）的结构特点以及维护维修相关知识，使学生掌握化工设备和容器的设计所需的机械基础知识，培养学生设备维护和维修的相关技能，增强学生的工程观念，提高其分析问题和解决实际问题的能力，为后续化工装备管理等专业课程的学习奠定必要的基础。

2.化工机器维护检修

《化工机器维护检修》课程是面向我校化工装备技术专业二年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生化工设备维护与检修的能力。本课程主要学习典型化工机器类型、工作原理、基本结构和零部件的选用，以及检修、装配、调试知识和常见故障。通过本课程的学习，学生可以掌握常见化工机械结构和工作原理，熟悉化工机械的拆装操作规程与安全知识，可以拆卸安装常见的化工泵类、压缩机、风机等化工设备，并对常见故障进行初步分析，从而满足化工机械工艺操作、设备制造、安装与检修等相关岗位的需求。

3.化工装备制造技术

《化工装备制造技术》课程是面向我校化工装备技术专业二年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生在化工装备设计、制造及质量控制方面的专业技能。本课程深入讲解化工装备的制造工艺、材料选择、加工技术、装配方法以及现代制造技术的应用。学生将学习如何根据化工生产的特殊需求，选择合适的材料和制造工艺，确保化工装备的可靠性和安全性。课程内容涵盖化工装备的机械加工、焊接技术、无损检测技术、热处理、耐压试验、油漆等。通过本课程的学习，为化工装备技术专业的学生提供必要的制造技术知识，培养学生成为能够在化工装备制造领域内进行设计、研发、生产和管理的高素质专业人才。

4.化工装备密封技术

《化工装备密封技术》课程是面向我校化工装备技术专业二年级学生开设的专业核心课，专注于培养学生对化工设备密封原理、方法和应用的深入理解。课程内容涵盖了密封技术的基础知识、密封材料的选择、密封系统的设计、密封失效分析以及新型密封技术的开发等方面。通过本课程的学习，学生将掌握化工装备密封技术的核心原理，了解密封系统在化工生产中的应用，提高解决密封问题的专业能力。通过课程的学习，学生将系统掌握化工装备密封技术的基本知识和技能，为将来在化工装备设计、维护、密封技术研发等领域的职业生涯打下坚实的基础。

5.化工腐蚀与防护

《化工腐蚀与防护》专注于培养学生对化工设备腐蚀机理及其防护措施的深入理解。本课程通过系统地讲授腐蚀的类型、机理、影响因素以及防护技术，使学生能够掌握化工设备在各种环境下的腐蚀行为和相应的防护策略。课程内容包括金属材料的腐蚀原理、腐蚀监测技术、防腐涂层和衬里技术等，旨在通过理论与实践相结合的教学方法，提高学生在化工装备腐蚀与防护方面的专业技能。通过课程的学习，学生将

系统掌握化工腐蚀与防护的基本知识和技能，为将来在化工装备设计、维护、防腐技术研究和开发等领域的职业生涯打下坚实的基础。

6.化工生产安全技术

《化工生产安全技术》致力于培养学生对化工生产过程中安全管理与风险控制的深刻理解。课程内容以化工安全生产为主线，从生产操作者角度出发，首先使学习者树立安全生产与防护意识，进而学习危险化学品安全、化工生产防火防爆安全、电气安全、化工承压设备安全、化工装置检修安全以及化工企业安全管理等内容。通过本课程的学习，学生将掌握化工生产中潜在的安全风险识别、评估与控制方法，了解国家安全生产法律法规，熟悉化工安全技术标准和操作规程。

（四）专业拓展课程简介

1.化工管路与阀门

《化工管路与阀门》课程是面向我校化工装备技术专业二年级学生在第一学期或第二学期开设的专业拓展课，旨在培养学生阀门管路的操作、维护与检修的能力。本课程主要学习典型管路管件分类、典型阀门类型、工作原理、基本结构，以及阀门的选用、检修知识和常见故障。通过本课程的学习，学生可以掌握典型阀门结构和工作原理，熟悉阀门管路的操作规程与安全知识，可以拆卸安装常见的阀门设备，并对常见故障进行分析处理，从而满足化工工艺操作、安装与检修等相关岗位的需求。

2.无损检测技术

《无损检测技术》课程是面向我校化工装备技术专业开设的专业拓展课，旨在培养学生掌握无损检测技术的基本原理、方法、设备及其实际应用。本课程主要是学习无损检测的基本理论、基本知识和基本技能，以及无损检测设备的原理、结构和使用方法，使学生具备进行无损检测的基本技能，包括设备的操作、检测方法的选择、检测数据的处理和分析等。同时，本课程的学习可以培养学生的安全意识、环保意识、质量意识和创新精神，提高学生的综合素质和职业道德水平，为今后的工作和实践打下坚实的基础。

3.焊接技术

《焊接技术》课程是面向我校化工装备技术专业开设的专业拓展课。课程致力于培养学生对焊接技术的全面理解，掌握焊接的基本原理、方法、设备及其在化工装备制造中的应用。课程内容涵盖焊工装备技术专业学生的一项重要实践教学环节，旨在通过实地考察化工厂，使学生对化工行业的生产流程、设备操作、工艺技术以及工作环境有一个直观和全面的认识。本课程通过组织学生到化工企业进行参观学习，让

学生亲身体验化工生产的实际场景，从而加深对化工行业的认识和理解。

2.钳工实训

《钳工实训》课程是化工装备技术专业学生的专业实践课程，重点培养学生的钳工基本技能和实际操作能力。本课程通过系统的理论指导和动手实践，使学生掌握钳工工具的使用、机械零件的加工、装配和维修等基本技能，为学生未来在化工装备制造和维护领域的工作打下坚实的基础。

3.化工设备检修实训

《化工设备检修实训》是化工装备技术专业的核心实践课程。本课程旨在通过系统的实训操作，使学生全面了解和掌握化工设备的检修技术，培养学生具备从事化工设备检修工作的基本能力和职业素养。课程涵盖了化工设备检修的各个方面，包括换热器、反应釜、塔器等主要化工设备的检修实训。通过本课程的学习，学生将掌握化工设备的检修技术，包括拆卸、检修、装配等操作技能，能够独立进行化工设备的检修工作；同时课程强调安全意识的培养，使学生了解化工机器检修中的安全操作规程，掌握安全防范措施，确保在实训和未来工作中能够保障人身安全。

4.化工机器检修实训

《化工机器检修实训》是化工装备技术专业的核心实践课程，旨在通过系统的实训操作，使学生全面了解和掌握化工机器的检修技术。课程涵盖了化工机器检修的各个方面，包括压缩机、离心泵等主要化工机械的检修实训。通过本课程的学习，学生将掌握化工机器的检修技术，包括拆卸、检修、装配等操作技能，能够独立进行化工机器的检修工作；同时课程强调安全意识的培养，使学生了解化工机器检修中的安全操作规程，掌握安全防范措施，确保在实训和未来工作中能够保障人身安全。

5.化工管路拆装实训

《化工管路拆装实训》是化工装备技术专业的核心实践课程。课程通过化工管路拆装实训使学生掌握管道流程图、化工管路系统的设计、安装拆卸、运行管理、故障检测、管路维修等知识，树立化工管路系统概念，提高学生识图绘图能力、流体输送机械设备拆装能力，强化动手操作技能训练，为学生从事化工工作奠定基础。

6.毕业综合实践

《毕业综合实践》课程是化工装备技术专业学生教育培养计划中的重要课程，旨在将学生在校期间所学的理论知识与实践技能综合运用于解决实际工程问题。本课程通过项目化教学，使学生在专业导师的指导下，独立完成一项与化工装备技术相关的综合性实践项目，并完成毕业论文的撰写。通过本课程的学习，学生将为步入化工及

相关领域的工作岗位做好充分的准备。

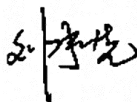
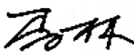
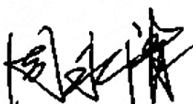
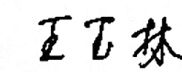
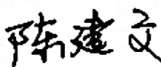
7.岗位实习

《岗位实习》课程是化工装备技术专业学生教育培养计划中的重要组成部分，专注于将学生置于真实的工作环境中，通过实践学习深化理论知识，并培养其职业技能和职业素养。本课程通过与化工企业的紧密合作，为学生提供直接参与化工生产、设备维护、技术管理等岗位的机会，使学生能够在专业导师和企业导师的共同指导下，完成从学生到职业人的转变。

本方案由化工装备技术专业教师及区域内巨化集团、华友钴业等企业实践专家共同研讨，经过 2022 级、2023 级的实施与完善过程，于 2024 年 06 月修订完成，并经专业指导委员会论证。

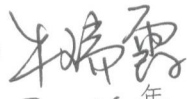
【附】执笔人：田阳 审核人：牛瑞霞 修订时间：2024 年 06 月

附录3 衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案论证意见

专业名称	化工装备技术（三年制）		
论证意见： 2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级化工装备技术专业（三年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见： （1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。 （2）根据 2022 版高等职业教育专业简介，应开设专业基础课 8 门，该方案中未开设《工程材料及成型技术》和《工业机器人技术应用基础》；应开设专业核心课 8 门，该方案中未开设《化工装备安装与调试》，《化工装备状态检测与故障诊断处理》。 鉴于所开设的《化工容器及设备》《化工机器维护检修》和《化工装备制造技术》课程教学内容覆盖了专业标准中的《工程材料及成型技术》《化工装备安装与调试》课程，所开设的《电工电子技术》《过程装备控制基础》课程教学内容覆盖了专业标准中的《工业机器人技术应用基础》课程，考虑总学时、学时占比等相关要求，同意不单独开设《工程材料及成型技术》和《工业机器人技术应用基础》。 鉴于《化工装备状态检测与故障诊断处理》课程内容涉及过多运动学公式和定律，理论性很强，内容相对比较晦涩，考虑该专业招收的学生中有相当一部分生源未选修物理，相关理论知识基础薄弱，学起来存在较大困难，同意不开设《化工装备状态检测与故障诊断处理》。 建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。			
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师
专家 签字	    		
2024 年 6 月 22 日			

附录 4

衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案审核意见

专业名称	化工装备技术	执笔人	田阳
专业带头人	田阳	修订时间	2024.6.22
专业建设指导 委员会意见	同意 主任（签字）：  2024 年 6 月 22 日		
二级学院 审核意见	同意 二级学院院长（签字并盖章）：  2024 年 6 月 22 日 		
教务处 审核意见	同意 教务处处长（签字并盖章）：  2024 年 9 月 12 日 		
校教学委员会 意见	同意 教学委员会主任（签字）：  2024 年 9 月 19 日		

应用化工技术专业三年制人才培养方案（2024 级）

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：470201

专业群：化工新材料

二、入学要求

普通高中阶段教育毕业生（普通高中、中职毕业生，或具备高中（中职）同等学历）

三、修业年限

基本学制 3 年，学习年限 3~6 年，学分制

四、职业面向

（一）职业领域

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)	主要岗位群或技术 领域举例	职业资格证书和职业 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); 化学肥料生产人员(6- 11-03)	化工生产现场操 作员、化工生产 中控操作员、化 工生产班组长、 化工工艺技术 员、化工安全 员、化工生产现 场技术员	化工总控工 (S) (高 级)、化工危险与可 操作 (HAZOP) 分析 (高级)

（二）职业证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
化工总控工 S (首选)	人力资源和社会 保障部	高级	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化 工仪表及自动化》、《化学反应过程与设备》、《绿色 化工工艺》、《化工安全技术》等
化工危险与可操作 (HAZOP) 分析	北京化育求贤教 育科技有限公司	高级	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化 工仪表及自动化》、《反应过程操作与设备》、《绿色 化工工艺》、《化工安全技术》等

（三）工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	化工生产 现场操作	① 配合中 控 操 作，实现本岗 位的安全、稳定开 停车； ② 接受中 控 操 作指令，维持本岗 位装置稳定运 行； ③ 本岗位事故处 理及应急处置。	④ 能熟悉掌握工艺技术规程，理解生产 原理； ⑤ 能确认现场开车条件是否满足要求； ⑥ 能按操作规程进行现场开停车，并稳 定操作； ⑦ 能判断和处理常见事故及停水电等突 发事故，能够具备内外操协作完成火灾、 泄漏、断电、仪表风中断，冷却水中断、 蒸汽中断等应急响应的能力； ⑧ 能完成本岗位介质排空、置换等现场 操作；	有机化学、 化工识图与 CAD 制 图、流体输 送与传热技 术、传质分 离技术、绿 色化工工 艺、化工安 全技术、化 工仪表及自	化工总控 工 S (高级) 化工危险与可操 作 (HAZOP) 分析 (高级)

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
			⑨ 能填写生产报表，会使用数据采集设施进行生产现场数据录入，会使用巡检仪开展智能巡检、实施巡检交接班； ⑩ 能实施设备日常维护保养和现场 6S； ⑪ 能正确采取安全防护措施；能实施本岗位清洁生产。	动化、化工设备认知与拆装、现代化化工智能制造技术	
2	化工生产中控操作	①按照工艺操作规程，进行装置开停车，实现本岗位的安全、稳定运行； ②按操作规程要求，通过 DSC 控制系统，实现本岗位的稳定生产； ③本岗位事故处理及应急处置。	① 能熟练掌握工艺技术规程，理解生产原理； ② 能确认中控参数、仪表等开车条件； ③ 能按工艺操作规程进行开停车，并稳定操作； ④ 能通过中控系统判断和处理常见参数异常波动、原料、蒸汽等物料中断、参数报警、趋势报警、仪表假指示、工艺联锁等突发事件； ⑤ 能完成本岗位介质排空、置换等操作； ⑥ 能填写生产报表，实施巡检交接班； ⑦ 能正确采取安全防护措施； ⑧ 能实施本岗位清洁生产。	化工仪表及自动化、化工识图与 CAD 制图、流体输送与传热技术、传质分离技术、反应过程操作与设备、化工安全技术、化工职业技能培训、现代化化工智能制造技术	化工总控工 S（高级） 化工危险与可操作（HAZOP）分析（高级）
3	化工生产班组管理	①接受车间生产任务，组织班组人员，按操作规程，多岗位安全、平稳开停车操作； ②班组运行管理，确保安全、平稳运行，节能减排，实现高产优质低耗； ③组织处理各类紧急事故，确保装置安全生产； ④班组考核、培训新员工。	① 能根据生产计划，合理分配岗位人员； ② 能够组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作； ③ 能使用生产管理信息系统查询班组生产数据，并进行优化操作； ④ 能统筹协调内外操作岗位人员根据装置运行数据判断处理装置安全隐患； ⑤ 能组织参加安全隐患查定和合理化建议活动，反映问题或建议； ⑥ 能在班组开展清洁生产活动； ⑦ 能负责班组人员考核及分配； ⑧ 能培训本班组成员。	化工仪表自动化、化工识图与 CAD 制图、反应过程操作与设备、化工安全技术、化工企业生产管理、化工职业技能培训、化工过程安全综合实训、现代化化工智能制造技术	化工总控工 S（高级） 化工危险与可操作（HAZOP）分析（高级）
4	质检员	①企业产品原材料入厂控制，产品质量控制； ②产品质量认证、计量认证	① 能严格遵守产品质量法、计量法、标准化法产品质量认证标准的相关法律； ② 能编写企业基本的质量体系文件； ③ 能进行生产的现场管理； ④ 能对检验结果做出准确分析、写出分析报告并给出检验等级； ⑤ 能对国标解读与执行； ⑥ 能执行产品质量法、计量认证及相关知识； ⑦ 能对产品质量管理及实验室认证进行操作	无机及分析化学、仪器分析、工业分析、有机化学、化学检验综合实训、实验室质安全管理	/
5	化工生产现场技术员	①协助车间主任制定年度大修计划，协调相关人员实施生产装置检修； ②制定生产装置的开停车方案、操作规程，组织人员进行生产装置的开停车工	① 能根据生产任务下达生产计划； ② 能确认组织车间装置开停车； ③ 能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务； ④ 能组织车间演练事故应急预案； ⑤ 能实施生产工艺、生产管理方面清洁生产； ⑥ 能够进行工艺事故，质量事故，设备事故，环保事故的调查分析和处理； ⑦ 能对本装置异常情况下产生的有毒、	化工仪表及自动化、化工识图与 CAD 制图、化工安全技术、化工职业技能培训、化工过程安全综合实训、现	化工总控工 S（高级） 化工危险与可操作（HAZOP）分析（高级）

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
		作； ③协助制定生产计划，负责组织生产，维持装置稳定运行； ④协同安全员编制应急预案，组织人员进行演练； ⑤组织技术改造项目工作； ⑥组织车间的绩效考核、培训、考核工作。	有害物质进行有效的控制和处理； ⑧能撰写生产技术总结、制定操作规程技术文件，并在批准后实施； ⑨能进行车间生产工况分析考核工作； ⑩能对中、高级操作人员进行理论和实操培训，生产管理信息系统查询车间生产数据、设备运行工况，提出工艺优化措施。	代化工智能制造技术	

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握化工生产技术专业知识与技术技能，面向区域内氟硅化工、新能源材料、电子化学品、造纸等区域特色化工新材料行业，对接从设计、装备、生产、检验到产业数字化升级的完整产业链的生产操作、生产管理等领域（或岗位群），能够适应产业数字化转型升级，能够从事化工生产操作与控制、工艺运行、生产技术管理等相关工作的**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。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

（1）思想政治素质

坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，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、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识，为人正直，诚实守信。

（2）文化素质

具有正确的世界观、人生观、价值观，能够运用正确的方法论去认识世界、观察社会、思考人生、探索未来，掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、信息技术等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，根据社会发展的客观要求去设计自己的成长道路，成为新时代需要的人才。

(3) 职业素养

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，掌握绿色化工生产、环境保护、化工安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；具有安全生产意识，对化工生产过程中的潜在危险高度警觉，具备生态文明、绿色发展、资源节约意识；具有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和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4) 身心素质

具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两门艺术特长或爱好；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。

(5) 安全素养

具有良好的安全意识、健康意识、风险意识、防范意识、科学意识、责任意识和守法意识；熟悉化工安全、职业卫生、自然灾害等知识，掌握化工生产的危险因素及预防和应对方法，按照安全规范要求，具备遇险正确逃生、纠正安全隐患、处置应急故事等能力。

2.知识

- (1) 掌握必备思想政治理论、科学文化基础和中华优秀传统文化知识；
- (2) 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；
- (3) 掌握与职业技术技能相适应的基础化学、化工识图与制图等专业基础知识；
- (4) 掌握与职业技术技能相适应的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的专业知识；
- (5) 掌握化工生产仪表及自动化控制等相关知识；
- (6) 掌握化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等知识；
- (7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法；
- (8) 了解化工企业管理和班组管理；
- (9) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；
- (10) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准；

- (11) 了解智能制造方面的知识要求、基本架构、功能等；
- (12) 掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法；
- (13) 掌握产品质量检验的基本原则和方法；
- (14) 掌握冶金分析的基本原理和方法；
- (15) 掌握化验室管理的基础知识，了解意外事故处理方法及急救知识。

3.能力

- (1) 具有化工单元装置现场操作、中控操作的能力，具备化工单元设备开车、停车、参数调控、平稳高效运行、故障处理等技术技能；
- (2) 能够识读、绘制工艺流程简图、带控制点的工艺流程图和简单设备结构图；
- (3) 能查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行是否正常，简单维护和保养化工常用的生产设备、电气和仪表；
- (4) 具有处理一般突发生产事故的能力，具备个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能；
- (5) 能操作 DCS 系统，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节；并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作；
- (6) 具有适应化工产业数字化发展需求的能力，具备专业信息技术技能；
- (7) 具有管理班组能力，具备班组经济核算、企业生产管理等技术技能；
- (8) 能完成日常的巡回检查，能填写各种生产记录；
- (9) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流，能够与化工生产相关岗位的专业人员进行有效的沟通交流；
- (10) 具有探究学习和终身学习的能力；
- (11) 具有智能制造系统的使用能力；
- (12) 具有正确处理实验数据、分析数据及书写分析报告的能力；
- (13) 具有对常用化学分析装置、分析仪器设备选择和操作能力；
- (14) 具有解读产品检验的相关标准与操作规程的能力；
- (15) 具有实验室安全防范意识和自我保护及一般安全事故处理能力。

六、课程设置及要求

(一) 人才培养特色

按照“基本专业技能→专项专业技能→综合职业能力”递进的规律，探索“一年夯实基础，一年训练技能，一年综合提升”的“双主体、八共同、双评价”华友钴业与学校双主体，共同制定人培方案、共同进行招生宣传、共同建设教学资源、共同建设培养基

地、共同创新教学组织、共同教育管理学生、共同分享技术创新、共同进行评价评定，校内综合评价、企业综合评定，工学交替的现场工程师人才培养模式。

(二) 课程体系

主要包括通识课程、专业课程和素质拓展课程（第二课堂）共 3 类，课程体系图见图 1，实践技能成长路线图见图 2。

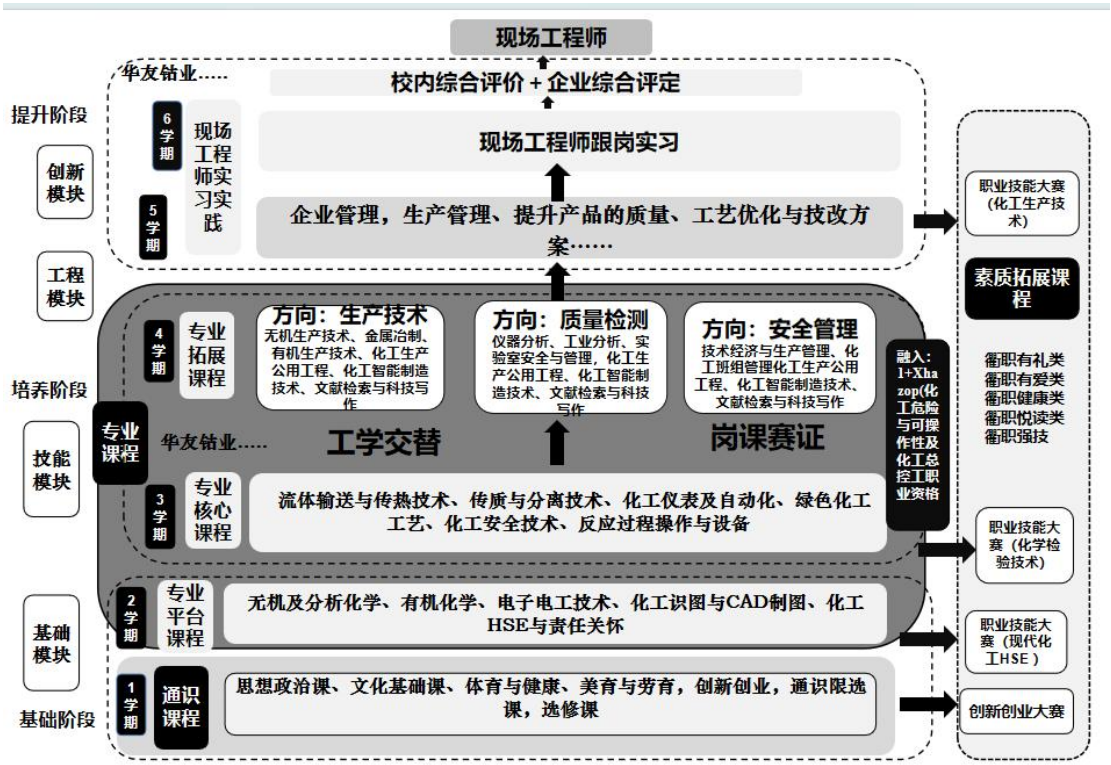


图 1 1334 课程体系(一平台三方向三阶段四模块)

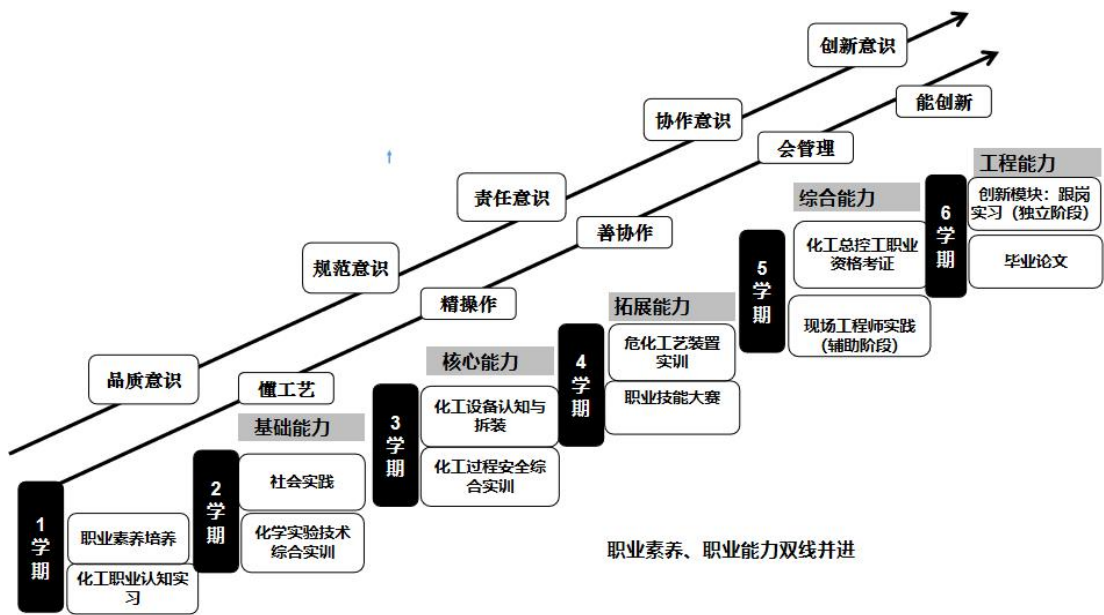


图 2 实践技能成长路线

1.通识课程

通识课划分为通识必修课、通识限选课和通识任选课。其中通识必修课包括思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技能等课程；通识限选课包括中国共产党党史、中华优秀传统文化、信息技术、语文、数学、外语、美育类等课程。

2.专业课程

包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业基础课

专业基础课由化工生产操作与管理岗位所必需的专业基础理论和专业基础技能相关课程组成。包括无机及分析化学、有机化学、电子电工技术、化工识图与 CAD 制图、化工 HSE 与责任关怀，为专业课程提供基础性支撑作用。

（2）专业核心课

专业核心课是由化工生产操作与管理岗位所必须的课程组成，包括流体输送与传热技术、传质与分离技术、化工仪表及自动化、绿色化工工艺、化工安全技术、反应过程操作与设备。

（3）专业拓展课

包括拓展必修化工生产公用工程、化工智能制造技术、文献检索与科技论文写作，拓展生产技术方向课程包含金属冶制、无机化工生产技术、有机化工生产技术；拓展质量检测方向包含实验室安全与管理、仪器分析、工业分析；拓展安全管理方向包含危险化学品安全管理、风险分析与安全评价、安全管理实务。

（4）综合实践课程

综合实践课程为独立开设的实践课程，包括校内实训课（化学实验技术实训、化工过程安全综合实训、化工设备认知与拆装、危化工艺装置实训、化工职业技能培训）、校外实训课程（毕业综合实践、认识实习、岗位实习）。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

（一）教学周数安排

学年	学期	理论教学周	考核	劳动与实践	入学准备	军事课	思想政治理论课实践	毕业设计(论文)	毕业环节	机动	合计
一	1	15	1	--	1	2	--	--	--	1	20
	2	16	1	1+1	--	--	(1)	--	--	1	20
二	3	16	1	2	--	--	--	--	--	1	20
	4	16	1	1+1	--	--	--	--	--	1	20
三	5	10	1	10	--	--	--	--	--	1	22
	6	--	--	16	--	--	--	(4)	1	1	18
合计											120

(二) 按学期安排课程

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
通识课程	通识必修课	公共必修课	22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7		5					考查	第二学期
			22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		8/10		5					考试	第二学期
			22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12/10	4						考试	第一学期
			22110031	形势与政策	A	2	32	32		8				4			考查	(第一~第四学期)
			2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2	18							
			2201D0100002	国家安全教育	A	1	16	16		8	2							
			23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2	56						考查	
			23110050	基础体能	C	1	24		24	12	2						考查	
			23110060	体育选项 1	C	1	28		28	14		2					考查	
			23110070	体育选项 2	C	1	28		28	14			2				考查	
			23120230	体育选项 3	C	1	28		28	14				2			考查	
			1801D01000035	实用体育	C	1	16		16	8					2		考查	
			4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8	4						考查	
			4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4	2						考查	
			4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5				2			考查	
			4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16		1				16			考查	
			4001D0100006	劳动实践	C	1	24		24	1				24			考查	
			4801D5100001	创新创业基础	B	1.5	24	16	8	12		2					考查	
			1100D5100003	急救技能	C	0.5	12		12	3		4					考查	第二学期
	通识必修课小计						27	574	280	294		12+56	18	2	8+40	2	0	
通识限选课	公共选修课	1402D0110005	信息技术	B	2	32	16	16	16	2						考查	第一学期	
		2102D0110057	实用英语I	A	2	32	32		16	2						考查	第一学期	
		2102D0110058	实用英语II	A	2	32	32		16		2					考查	第二学期	
		2104D0110006	高等数学 A	A	4	64	64		16		4					考试	高数第二学期开设（普高生	

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
通识课程	通识限选课	公共选修课	2104D0110007	高等数学 B	A	4	64	64		16		4					考试	源少) 单考招生 B, 普高生源 A (按招生情况而定, 二选一)
			2102D0110060	中华优秀传统文化	A	2	32	32		16	2						考查	第一学期
			2201D0110001	中国共产党党史	A	1	16	16		8	2						考查	第一学期
			1201D0110005	影视鉴赏 A	A	1	16	16		8		2					考查	2 门课一起选
			1201D0110006	vlog 创作实践	C	1	16		16	8		2					考查	
	通识限选课小计						15	240	208	32		8	10	0	0	0	0	
通识课程小计						42	814	488	326		20+56	28	2	8+40	2	0		
专业课程	专业基础课	专业必修课	1704D5200004	无机及分析化学	B	4.5	72	56	16	15	5*14+2						考试	
			1703D0200008	电子电工技术	B	3	48	30	18	12	4						考试	
			17210140	有机化学	B	4	64	42	22	16		4					考试	
			17210150	化工识图与 CAD 制图	B	3	48	36	12	16		3					考试	
			1702D5200001	化工 HSE 与责任关怀	B	2.5	40	24	16	14		3*13+1					考查	
	专业基础课小计						17	272	188	84		9	10	0	0	0	0	
	专业核心课	专业必修课	17210170	★流体输送与传热技术	B	4.5	72	40	32	15			5*14+2				考试	
			17210180	★传质与分离技术	B	4.5	72	40	32	15			5*14+2				考试	
			17210190	★化工仪表及自动化	B	3.5	56	34	22	14			4				考试	
			17210200	★绿色化工工艺	B	3.5	56	34	22	14				4			考试	
			1703D5200005	★化工安全技术	B	3.5	56	34	22	14			4				考试	
			17210220	★反应过程操作与设备	B	3.5	56	34	22	14				4			考试	
	专业核心课小计						23	368	216	152		0	0	18	8	0	0	
	专业拓展课	生产技术方向	17210230	化工生产公用工程	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			17210240	化工智能制造技术	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			17210250	文献检索与科技论文写作	B	2	32	16	16	16					2		考查	
			17210290	金属冶制	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			1703D0210025	无机化工生产技术	B	3	48	24	24	16					3		考查	
			17210310	有机化工生产技术	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			生产技术方向小计		B	17	272	136	136		0	0	0	5	20	0		
		质量检测方向	17210230	化工生产公用工程	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			17210240	化工智能制造技术	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
			17210250	文献检索与科技论文写作	B	2	32	16	16	16					2		考查	

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时						考核方式	备注
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
专业课程	质量检测方向	1703D0210018	实验室安全与管理	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		17210270	仪器分析	B	3	48	24	24	16				3			考查	
		17210280	工业分析	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		质量检测方向小计		B	17	272	136	136		0	0	0	5	20	0		
	专业拓展课																
		17210230	化工生产公用工程	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		17210240	化工智能制造技术	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		17210250	文献检索与科技论文写作	B	2	32	16	16	16				2			考查	
		17210320	危险化学品安全管理	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		1703D0210017	风险分析与安全评价	B	3	48	24	24	16				3			考查	
		1703D0210026	安全管理实务	B	3	48	24	24	10					5*10-2		考查	
		安全管理方向小计		B	17	272	136	136		0	0	0	5	20	0		
		专业拓展课小计		B	17	272	136	136		0	0	0	5	20	0		
	按周实践课	1701D0200014	认识实习	C	1	24		24	1	24						考查	第一学期
		1704D0200026	毕业设计（论文）	C	4	96		96	4						24	考查	最后一学期
		1701D0200008	化学实验技术实训	C	1	30		30	+1		30					考查	1 学分计 30 学时（第二学期开）
		17210400	化工过程安全综合实训	C	1	24		24	+1			24				考查	第三学期
		17210410	化工设备认知与拆装	C	1	24		24	+1			24					第三学期
		1701D0200007	危化工艺装置实训	C	1	24		24	+1				24				第四学期
		17210440	化工职业技能培训	C	2	48		48	+2					24			第五学期开设，2 周
		1724D0200003	岗位实习	C	24	720		720	24						30	考查	1 学分 30 学时（第 6 学期）
		按周实践课小计		C	35	990	0	990		24	30	48	24	24	54		
		专业课程小计		C	92	1902	540	1362		9+24	10+30	18+48	13+24	20+24	+54		
素质拓展课	其他	36110020	素质与创新创业	B	10											考查	培养方案录在第六学期
素质拓展课小计					10												
职业证书课	其他	42100771	职业证书课	B	1											考查	培养方案录在第六学期
职业证书课小计					1												
体质测试课	其他	230001100001	体质测试	C	1											考查	培养方案录在第六学期
体质测试课小计					1												
总计					14	2716	1012	1688		29+80	38+30	20+48	21+64	22+24	+54		

注：1.课程类型 A 表示纯理论课，B 是理论+实践课，C 是纯实践课；2.每学期平均周学时数 24 左右，最少不低于 20 学时。

（三）素质拓展课程（第二课堂）设计

完成 10 学分素质拓展课程，其中 5 学分为必修课，5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	引导、帮助新生认识高职教育和大学生生活特点，认识所学专业及其发展趋势，认识自我以及自身成才的途径，制定好大学期间的学业规划。	1. 入党启蒙教育，提高政治觉悟。 2. 理想抱负教育，树立学习信心。 3. 心理健康教育，健全个性发展。 4. 学业规划教育，顺利甚至高质量的完成学业。 5. 专业负责人介绍专业基本情况，进行学生职业生涯规划教育等。	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动，引导学生深入实际，接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养，增强法律意识和解决实际问题的能力，增强团队合作能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质	结合当前社会热点和中央的大政方针，确定活动主题。要求学生以团队合作的形式，在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研，撰写调研报告。	2	1
3	讲座活动（8 次）	拓展人文与工程专业知识，了解专业发展前沿动态，开拓学生视野	“尚德讲吧”“知行大讲堂”（安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等）	1~5	1
4	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼；使学生掌握在自我认知、人际沟通、学习、情感、就业等方面的自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，切实提高心理素质	1. 课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习，完成校园跑；②全面身体素质练习；③各项体育单项比赛。 2. 心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 3. 指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 4. 自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~5	1
5	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展	1. 卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2. 二级学院组织安排的其他劳动实践等。	1~5	1
6	衢职有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民	1. 国旗下有礼活动； 2. 课堂有礼活动； 3. 校院组织的各类衢职有礼类的活动等。	1~5	1
7	衢职有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格	校院组织的各类衢职有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等。	1~5	1
8	衢职健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展	校院组织的各类衢职健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等	1~5	1
9	衢职悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识和视野，养成良好的学习习惯和自学能力	1. 1-5 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2. 学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于 3 本的阅读量	1~5	1
10	衢职强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力和综合素质的不断提高	1. 以专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2. 各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3. 获得校级以上荣誉。 4. 院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 5. 基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 6. 其他各类有助于提升专业技能。	1~5	1

注：1-5 项为活动课程必修学分；6-10 项为活动课程选修学分，以衢职有礼类为例，专业需要设计并列出相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.师资结构

应用化工技术专业拥有一支年龄结构合理、职称分布科学、专兼结合 10 人的教学团队，“双师型”教师占比 90%以上，行业企业聘任教师占比 30%，专任教师平均师生比达到 17: 1，团队老师能够团结协作，围绕专业建设的核心工作，积极研究教育教学改革的热点问题，具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革，能够保障教学活动正常开展需要，满足专业办学基本条件。

2.专任教师

本专业拥有 6 名具有较强工作能力的专业骨干教师，其中博士 3 人，硕士 3 人，教授 1 人，副高 2 人，讲师 2 人，助教 1 人，具有高校教师资格和本专业中级以上的职业资格，多年的企业及教学工作经验，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有扎实的化学工程专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

3.专业带头人

本专业拥有 1 名业务水平较高的专业带头人，副教授、化工总控工/化学检验工高级技师及高级考评员，全国石油和化工教育教学名师和教指委化工生产技术专业委员会委员，多年从事化工专业建设，能较好把握国内化工行业发展，能密切联系行企业，了解行业企业对应用化工技术专业人才的需求实际，教学设计，专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强。

4.兼职教师

行业专家 1 人（教授），巨化集团公司、华友钴业等相关企业聘任技术骨干 3 人，担任兼职教师。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工生产专业知识和丰富的工作经验，具有化工总控工高级技师/高级工程师，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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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.校内实训室基本要求

表1 校内实训室一览

实训室名称	主要功能	主要设备	对应课程	面积	工位数 (人)
虚拟仿真实训室	配置化工单元操作虚拟仿真、多个化工工艺生产线，化工总控工技能水平培训件、危化安全培训考证等，满足日常教学、学生竞赛、考证、职工培训	200 台计算机、1 台投影仪、触控一体机	《流体输送与传热技术》 《传质与分离技术》 《绿色化工工艺》 《化工安全技术》	160 m ²	200
有机化学实验室	满足日常教学、学生竞赛、职工培训	试验台、通风设备、磁力搅拌器、离心机、旋转蒸发仪、干燥箱、低温冷浴等设备	《有机化学》	130 m ²	45
无机及分析实验室	满足日常教学、学生竞赛、职工培训	配置试验台、通风设备、水浴锅、隔膜真空泵、低速离心机、电导率仪、酸度计、分光光度仪等设备	《无机及分析化学》	130 m ²	45
特种作业危化品工艺实训中心	满足学生教学及考取危化品特种作业资格证书要求	合成氨工艺实训装置、氟化工艺实训装置、裂解工艺实训装置、氯化工艺实训装置	《无机化工生产技术》 《化工安全技术》 《绿色化工工艺》	300 m ²	25
化工设备检修实训室	满足学生化工设备检修、化工容器及设备课程的实训教学。	实验台、典型换热设备、典型塔设备及典型反应釜等设备和拆装检修专用工具。	《化工设备认知与拆装》	200 m ²	30
化工仪表自动化实训室（建设中）	满足《化工仪表自动化课程》实训教学	4 套工业仪表自动化装置	《化工仪表自动化》	200 m ²	25
化工数字化实训室（建设中）	满足《化工智能制造技术》课程教学及教师数字化能力培训	化工 VR 装置 2 套、现代智能化工厂 VR 虚拟仿真教学服务系统 2 套、实验室安全 VR 虚拟仿真教学服务系统 2 套、智慧大屏 1 套、智能多变量先进控制系统（APC 系统）1 套、智能安全仪表联锁系统（SIS 系统）1 套、制造执行智能系统（MES 系统）1 套、	《化工智能制造技术》 《绿色化工工艺》	200 m ²	50

3.校内生产性实训基地基本要求

生产性实训是培养学生专业技能、职业素养的重要环节。校内生产性实训基地可满足培养化工生产装置的冷态开车、正常停车、事故处理等化工生产能力的要求；能实现化工生产中控操作岗位、现场操作岗位的能力训练，实现内外操联动操作训练；根据化工生产的特点，可以训练学生生产班组长、内操员（中控操作），外操员角色（设备操作）等岗位的技能训练。校内生产性实训基地还应具备生产人员进入生产场所必须的安全教育、个人安全防护，以及应急救援等培训功能，以通过生产性实训，培养学生的职

业素养、岗位技能。

由于化工生产属于“高风险、高投入、高难度”，生产性实训过程“难实施、难观摩、难再现”。校内生产性实训基地的建设更可行的方式是采用虚拟仿真软件系统，模拟真实的化工生产操作过程、工艺控制过程，模拟真实的生产故障、应急救援、培训策略等，更全面、可观摩、能再现生产实际。

校内生产性实训基地应考虑行业数转智改的发展趋势，生产性实训设施应用 MES、SIS、APC 等智能化制造技术，应用物联网技术、大数据技术等现代信息技术，具备数智化功能。

4.校外基地基本要求

选择能够提供开展巨化集团、华友钴业等的企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上，按合作的深入程度分三个层次（一般基地、紧密基地、示范基地）进行建设，详见表 2。

表 2 校外实训基地一览表

序号	基地名称	合作层次	已开展合作项目	预期开展合作项目
1	巨化实训基地	紧密基地	认识实习、课程实践、顶岗实习	建立教师工作站、就业基地
2	华友钴业实训基地	示范基地	认识实习、课程实践、工程实践、顶岗实习	建立教师工作站、就业基地
3	浙大“衢州”两院实训基地	紧密基地	认识实习、课程实践、顶岗实习	建立教师工作站

5.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

6.支持信息化教学方面的基本要求

应用化工技术专业具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

（三）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、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。教材首选国家规划教材和省部级以上优秀教材。应用化工技术专业基础与专业核心

及拓展课程教材选用高职高专“十四五”规划教材，同时根据化工总控工职业资格标准引领、推进岗课赛证融通模块化课程体系，与合作企业开发基于典型生产过程项目任务化理实一体的新形态教材。选用校企开发教材（本校老师主编、参编）需在征订单上注明，非省部级以上的规划或重点的主编、参编教材等必须填写《衢州职业技术学院教材选用审批表》报经教务处审核，学院分管领导批准。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位 ≥ 800 个，每周开放时间 ≥ 70 小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；专业工具图书、化工专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源，详见表3。

表3 在线课程资源

序号	课程名称	教学平台	网址
1	无机及分析化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
2	化工单元操作	中国慕课	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
3	有机化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
4	化工安全技术	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	化工识图与 CAD 制图	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
6	绿色化工工艺	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)

（四）教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创业融入课程”，培养创新创业人才；
- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

（五）学习评价

1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以

学生成长为导向的课程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才需要。

（六）质量管理

1.学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和二级学院完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

4.基层教学组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生至少应修满 146 学分方可毕业。

（一）学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例（%）
通识课程	通识必修课	27	27	/	18.49
	通识限选课	15	/	15	10.27
专业课程	专业基础课	17	17	/	11.64
	专业核心课	23	23	/	15.75
	专业拓展课	17	/	17	11.64
	按周实践课	35	35	/	23.97
素质拓展课		10	10	/	6.85
职业资格证书课		1	1	/	0.68
体质测试课		1	1	/	0.68
合计		146	114	32	100

注：通识课程不超过 43 学分。

（二）学时

课程结构		学时	占总学时比例（%）	其中实践学时	实践学时占总学时比例（%）	其中选修学时	选修学时占总学时比例（%）
通识课程	通识必修课	574	21.13	294	10.82	/	/
	通识限选课	240	8.84	32	1.18	240	8.89
专业课程	专业基础课	272	10.01	84	3.09	/	/
	专业核心课	368	13.55	152	5.60	/	/
	专业拓展课	272	10.01	136	5.01	272	10.07
	按周实践课	990	36.45	990	36.45	/	/
合计		2716	100	1688	62.15	512	18.96

注：1.素质拓展课、职业资格证书、体质测试课不计学时。

- 2.（1）总学时 2500-2800，医药卫生类专业可上浮至 3000 学时；（2）通识课程学时占比在 25%~30%之间；（3）实践学时不少于总学时的 50%；（4）选修学时不少于总学时的 10%。

（三）职业资格证书（职业技能证书）

1	计算机要求	全国（或浙江省）计算机等级考试一级（B）或以上证书
2	英语要求	高等学校英语应用能力等级考试 B 级或以上证书
3	职业资格证书/职业技能等级证书要求	化工总控工 S 技能等级证书（高级）；化工危险与可操作（HAZOP）分析（高级）职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

附录 1 人才培养方案实施要点

附录 2 人才培养模式改革措施

附录 3 人才培养方案论证意见

附录 4 人才培养方案审核意见

附录 5 课程简介

（一）通识课简介

（二）专业基础课程简介

（三）专业核心课程简介

（四）专业拓展课程简介

（五）校内综合实践课程简介

附录1 人才培养方案实施要点

1.共同构建课程体系

基于化工现场工程师人才培养模式，以华友钴业工艺现场工程师的岗位工作过程“生产准备→计划方案→生产运行→生产优化”为主线，分析现场工程师岗位的工作任务与职业能力，并提炼出典型工作任务，经归纳、整理和重组，开发学习领域课程。采用“校企二元、工学交替、分段培养、双线并进”的方式，遵循学生认知规律和现场工程师职业成长路径，构建“1334”（一平台三方向三阶段四模块）课程体系。

2.联合开发课程教学资源

成立由华友企业工程专家及学校专任教师组成的现场工程师课程教学资源开发团队，确定团队工作机制，明确团队各成员职责，制定课程开发计划，协作分工，共同开发基于岗位培养和工作过程的校内课程和企业课程教学资源。

3.创新教学组织形式

专业教师和企业专家合作，挖掘华友钴业生产核心职业技能点，校企“二元”合作开发工程实践特色课程包及教材，教材建设采取创新模式，将“岗位能力单元知识岛”以卡片式、工作手册式、活页式等方式呈现，服务于职业技能培养的灵活应用。进行校企合作产教融合模块化及行动导向个性化教法改革，实行不同专业教师合作教学以及校企合作教学模式，进行企业主导多元考核评价改革，以及运用大数据平台分析评价课堂教学效果。

4.建设教师教学创新团队

校行企协同联培，校企互学提能力，打造高水平“双师双能”创新团队。指导学生参加省级以上技能比赛并达到团体领先水平；积极开展市级以上课题研究，孵化教研或教学成果；培育双创融合团队，积极指导学生参加省级以上创新创业比赛。

5.校企共建产教融合实训基地

按照“校企合作、虚实交替、育训结合”的理念，整合化工类专业的实训资源，构建新能源新材料领域集教学、培训、鉴定、生产和服务为一体的高水平智能化产教深度融合工程实践实训基地。

附录2 人才培养模式改革措施

1.以职业能力+工程师能力培养为主线，构建1334专业核心课程体系

以一平台，三方向，三阶段，四模块为体系，融入认知实习、专业实践、工程实践和跟岗实习四过程，强化技能水平，提升工程能力。基础模块有公共基础课程和专业平台课程，夯实学生的专业理论知识和职业素养。技能模块有专业核心课程和下企业专业实践，强化学生的责任意识和沟通协作能力。工程模块和下企业综合实践，强化学生的现场工程师管理水平。创新模块和跟岗实习，以企业岗位实习、毕业论文为主，培养现场工程师的综合实践能力。

2.建设现场工程师数字资源与平台并配套开发活页式教材

校企共建化工产教融合数字化智慧平台和产教融合中心，以数字化深度链接产学研用，实现课程、教学、培训、研发的数字化共享，创新网络学习、记录、评价模式。开发现场工程师岗位培训手册，培训手册内容对接生产现场，融入岗位标准、具体作业流程、岗位作业常见问题和职业发展规划。

3.“四交互”理虚实一体化教学，推动课堂革命

根据华友现场工程师岗位要求，进行“四交互”理虚实一体化教学,重构教学内容与工作任务匹配，实现教学活动与生产过程对接、实训教学环境与生产环境对接，以“现场学习→集中培训→仿真训练→现场操作”的基本路径交互项目化教学，培养学生的基础训练、仿真演练、实际操练的“理-虚-实”三层递进的能力。开展线上线下混合式教学改革，提升学生的知识运用能力和工程实践能力。

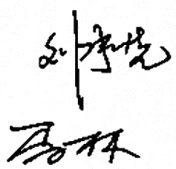
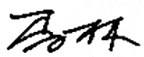
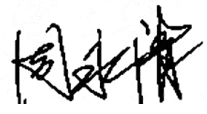
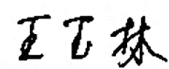
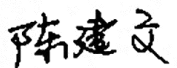
4.培育“赛训提升”“科研孵化”“双创指导”多元发展团队

一是强化双师型教师队伍。落实5年一轮的教师全员培训制度，推选参加“双高计划”、教学名师、现场工程师等专项培养。二是提升教师业务水平。鼓励教师参加各类大赛，撰写高质量教学论文、申报高水平课题，辅导学生参加各类大赛。三是增强教师综合实践能力，全面落实教师下企业实践学习制度，参与企业横向课题研究、技术标准开发等。

5.建设“数智、绿色、安全”化工工程综合实践中心

采用物联网技术建设“数智、绿色、安全”化工综合实践中心，通过大数据分析技术，对学生操作形成报表，实现对学生学习状态的监控与反馈和学习行为的实时分析；对教师的教学模式、教学实效的即时诊断与建议，实现“人工智能+5G+实训+大数据”的智慧实训教学模式。整个实训基地，包含职业体验区、VR操作区、基本技能训练区、专项技能训练区、综合工程实践区，融入企业文化，提升学生的技能水平及工程实践能力。

附录3 衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案论证意见

专业名称	应用化工技术（三年制）		
论证意见： 2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级应用化工技术专业（三年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见： （1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。 （2）对照 2022 版高等职业教育专业简介和专业教学标准，《无机及分析化学》课程教学内容可覆盖标准中的《化学基础》课程中的无机化学内容和工业分析技术内容；同时，单独开设的《有机化学》课程内容覆盖了《化学基础》课程中有机化学内容。考虑总学时、学时占比等要求，同意不单独开设《化学基础》和《工业分析技术》，同意单独开设《有机化学》课程。 （3）对照专业标准，《绿色化工工艺》课程教学内容可覆盖《化工生产技术》课程内容，考虑总学时、学时占比等要求，同意不单独开设《化工生产技术》课程。 （4）对照专业标准，化工生产常用自动控制技术包括 PLC 控制、DCS 控制，因此，《化工仪表及自动化》课程教学内容可覆盖《化工生产 DCS 操作》课程，考虑总学时、学时占比等要求，同意不单独开设《化工生产 DCS 操作》课程。 建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。			
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师
专家 签字	     2024 年 6 月 22 日		

附录 4

衢州职业技术学院 2024 级人才培养方案审核意见

专业名称	应用化工技术	执笔人	王珏
专业带头人	王珏	修订时间	2024.6.22
专业建设指导 委员会意见	同意 主任（签字）：牛瑞霞 2024 年 6 月 22 日		
二级学院 审核意见	同意 二级学院院长（签字并盖章）：杨明华 2024 年 6 月 22 日		
教务处 审核意见	同意 教务处处长（签字并盖章）：王建 2024 年 9 月 12 日		
校教学委员会 意见	同意 教学委员会主任（签字）： 2024 年 9 月 19 日		

附录5 课程简介

（一）通识课简介

1.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程紧密结合我国新民主主义革命、社会主义建设、改革开放和现代化建设实践，主要包含了马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容。

2.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程立足中国特色社会主义进入新时代这一历史方位，聚焦马克思主义中国化时代化的最新理论成果——当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的理论渊源、历史根据、精神实质、理论特质、历史地位以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题，全面呈现了党的十八大以来以习近平同志为主要代表的中国共产党人推动马克思主义中国化时代所实现的新飞跃。

3.思想道德与法治

《思想道德与法治》课程是各专业公共基础课，是教育部规定的高等学校学生必修的课程，也是高等学校思想政治理论课核心课程。其基本内容和课程教学的主要目标是：综合运用马克思主义的基本观点和方法，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，进行正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育，牢固树立社会主义核心价值观，引导学生树立高尚的思想情操，养成良好的道德品质和健全人格。

4.形势与政策

《形势与政策》课程是根据《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》精神，在全国各高校开设的一门思想政治理论课，是每一位学生的必修课程。本课程主要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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历

史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

5.军事理论

《军事理论》课程是根据《普通高等学校军事课教学大纲》等文件精神，在普通高等学校开设的必修课程。本课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为思想遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生国防意识和军事素养，为实施新时代军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。通过本课程教学，使学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。课程内容主要涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 36 学时，记 2 学分。

6.国家安全教育

《国家安全教育》课程是 2024 年秋季起在普通高等学校开设的一门必修课程。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为遵循，以总体国家安全观为指导，以国家安全理论与实践为主线，以学生国家安全意识提升为落脚点，传授国家安全基本知识，培养学生国家安全意识；提升学生甄别危害国家安全行为和事件的能力；引导学生履行维护国家安全的义务，使人生更有意义、更有价值。课程内容主要涵盖总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全深海安全、极地安全、生物安全等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 16 学时，记 1 学分。

7.军事技能训练

《军事技能训练》为我校学生的必修课程，列入学校人才培养方案和教学计划，目标是让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。《军事技能训练》实际训练时间为 14 天，训练内容包括共同条令教育与训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。《军事技能训练》考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。

8.体育

高等职业教育体育课程以培育学生核心素养为目标，通过基础体能课、体育选项课和实用体育课的系统学习，让学生掌握体育与健康的基本知识、基础体能及职业体能，培养健康习惯、体育精神和职业适应能力。教学中强调实践性、职业特色和教学改革，旨在提升学生锻炼能力、体质健康水平，发挥体育学科的育人功能，实现学生全面发展。

9.大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。本课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，提升生命安全意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。通过本课程的教学，使学生了解心理发展特征及异常表现，掌握自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，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。

10.职业生涯规划

《职业生涯规划》开设于第一学期，旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是引导学生正确认识自我，正确规划职业生涯，正确认识职业，认知所学专业的行业就业前景，树立正确的择业心理。

11.就业指导

《就业指导》开设于三年制高职的第四学期，两年制高职第二学期，依据高职教育“设计导向”的职教观、行动导向的教学观理念，根据高职学生的学习规律、认知能力和心理特点，注重教师的社会调研、深化与企业的交流合作，强化学生的实践和体验，致力于打造课程内容上的实用性、模式上的实践性、考核上的开放性。课程旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是帮助学生分析内外部环境，根据自身的特点准备求职材料，掌握求职面试的技巧，提高求职能力，维护求职权益，为学生顺利就业创造条件。

12.劳动教育理论

《劳动教育理论》主要培养学生理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；养成良好的劳动习惯，塑造基本的劳动品质；培育勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，弘扬劳模精神和工匠精神。

13.劳动实践

《劳动实践》结合专业特色，开展日常生活劳动、校内外公益服务性劳动、实习实

训等，增强学生的职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。

14.创新创业基础

《创新创业基础》课程以培养、提高学生创新意识与创业能力为目的，课程类型包括理论课程及实践课程；理论课程侧重传授创业知识，实践课程侧重培养创业意识和技能。通过本课程的教学，让学生掌握创新创业的基本含义与分类、商业模式的基本概念及模式，在实战项目中培养学生灵活运用创新方法进行产品、技术创新以及商业模式拓展，提高学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新思维与创业能力。

15.急救技能

《急救技能》课程培养学生具备基本的急救意识，具有积极应对各种突发意外事件的基本素质；掌握院前急救的基础原则、基本知识和技能。能作为“第一反应人”，运用基本救护知识与技能，做出准确的评估，并第一时间拨打 120 电话，给与实施及时有效的救治。培养敬佑生命、爱护生命的情感，救死扶伤的社会责任感。主要内容：院外成人心肺复苏、AED 的使用、创伤基本救护技术（止血 包扎 固定 搬运）、气道异物梗阻急救。环境理化因素损伤的救护，如中暑、淹溺、电击伤、蛇咬伤、犬咬伤等。

16.信息技术

《信息技术》课程是面向所有专业限选开设的一门通识课，以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过计算机应用和人工智能知识学习、技能训练和综合应用实践，培养学生增强信息意识和人工智能思维，自觉使用信息技术解决学习和工作中实际问题的能力。课程内容为基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括计算机应用基础知识，拓展模块包括人工智能相关知识与应用。信息技术课程教学紧扣专业核心素养和课程目标，通过对信息进行加工、处理和展示交流的实践操作、与本专业相关人工智能应用案例学习，培养学生利用信息技术解决实际问题的能力，了解人工智能在数字人文、数字经济、社会科学等中的应用。

17.实用英语I

《实用英语I》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第一学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听力训练、基本口语表达、文段阅读、

实用写作等，要求学生掌握常用词汇和基本口语表达，能够运用英语应对日常生活和学习中的各种情境，具备一定的英语交流能力。

18.实用英语II

《实用英语II》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第二学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听说训练、口语交际、阅读理解、实用写作等，要求学生提高词汇量、掌握写作技巧、提升听说能力，能够运用英语自如应对生活场景和职场情境，具备顺畅的英语交流能力。

19.高等数学 A（普高生源占比多选）

《高等数学 A》课程是面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的通识限选课。本课程要求学生具备中学数学基础、抽象思维和空间想象能力。本课程以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过学习一元函数微积分的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，增强学生对符号语言、数学语言的理解能力，培养学生的抽象思维、运算能力和逻辑推理能力，使学生能够运用数学分析的方法解决实际问题，为后续专业课的学习奠定必要的数学基础。课程内容主要包括函数与极限、导数与微分、不定积分与定积分等。

20.高等数学 B（提前招生、单考单招学生选）

《高等数学 B》课程是面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的通识限选课。本课程要求学生具备中学数学基础、抽象思维和空间想象能力。本课程以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过学习一元函数微积分的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，增强学生对符号语言、数学语言的理解能力，培养学生的抽象思维、运算能力和逻辑推理能力，使学生能够运用数学分析的方法解决实际问题，为后续专业课的学习奠定必要的数学基础。课程内容主要包括函数与极限、导数与微分等。

21.中国共产党党史

《中国共产党党史》课程是通识限选课程，其基本内容和课程教学的主要目标是：通过本门课程的学习，引导学生知史爱党，树立正确的党史观，坚定大学生对中国共产党领导核心的信心，坚定走中国特色社会主义道路的信心，坚定在党的领导下实现中华民族伟大复兴的信心。

22.影视鉴赏 A

《影视鉴赏 A》旨在通过对影视作品、导演、艺术流派、风格与特征等赏析，结合授课对象的专业特性与影视之间的交叉综合关系，丰富学生的影视美育知识，提高学生对影视作品的审美感受力及鉴赏能力，培养学生的综合素质，提高艺术修养，加强人文素质，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。

23.vlog 创作实践

《vlog 创作实践》课程是针对全院非艺术类专业开设的公共美育系列课程之一。课程主要聚焦于新媒体时代下高职学生如何通过手机、GoPro 等便携设备进行日常主题的影视创作。有效地提高学生的影视鉴赏、创作能力，进而提高学生用镜头“发现美、捕捉美”的能力。

（二）专业基础课程简介

1. 无机及分析化学

《无机及分析化学》是应用化工技术专业开设的一门必修的专业基础课，课程的主要内容及教学目标是：掌握元素周期性变化规律、化学键的分类及对物质性质的影响、了解常见晶体类型与性质；掌握化学反应速率的影响因素；学习化学平衡理论，掌握影响化学平衡的因素，能对提高反应产率提出有效的实施方法；掌握化学反应热效应的概念及计算方法；具备分析化学的基本知识，能运用四大平衡（酸碱平衡、沉淀平衡、氧化还原平衡、配位平衡）滴定分析的原理，具备分析处理分析化学问题的能力。具有基本的物质制备，蒸发、结晶、过滤等分离提纯能力，健康、安全、环保概念。

2. 有机化学

《有机化学》是应用化工技术专业开设的一门必修的专业基础课，课程的主要内容及教学目标是：了解烃、醇酚、醛酮、羧酸及其衍生物、含氮化合物等有机化合物等典型有机化合物的结构、命名规则、理化性质及工业来源，掌握典型有机化合物的重要化学性质，理解典型有机化学反应规律；具有有机合成操作能力，实验室健康、安全、环保意识。

3. 化工识图与 CAD 制图

《化工识图与 CAD 制图》是应用化工技术专业开设的一门必修的专业基础课，主要任务是学习化工图样的阅读和绘制规律。课程的主要内容及教学目标是：了解制图国家标准的基本规定及绘图基本知识；掌握化工工艺图中设备、管道、阀门、仪表等符号的画法及含义；了解 AutoCAD 基础知识，掌握 AutoCAD 基本绘图与编辑命令。通过典型化工工艺流程图及设备布置图样的读图与画图练习，使学生掌握化工工艺图的阅读与

绘制方法，具备识读和绘制化工工艺流程图及设备布置图的能力；通过上机操作，使学生掌握计算机绘图的基本技能，具备应用 AutoCAD 软件绘制化工工艺图的能力。

4.化工 HSE 与责任关怀

《化工 HSE 与责任关怀》是应用化工技术专业开设的一门必修的专业基础课，课程的主要内容及教学目标是：理解 HSE 管理体系的要素，认识化工安全生产的重要性；学习并掌握常见化工安全防护用品的使用方法；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；学习并应用电气安全管理的一般性要求、防静电措施及防雷措施等相关知识；能分析潜在的事故风险及防范措施，能正确应用化学危险物质相关知识，做好仓储、运输、生产安全预防等管理工作；提升职业精神和规范、安全、绿色、环保理念。

5.电子电工技术

《电子电工技术》是应用化工技术专业开设的一门必修的专业基础课，课程的主要内容及教学目标是：培养学生掌握电工电子技术的基本理论、方法和技能，为今后在电气、电子、自动化等领域的工作或研究奠定基础。主要包括以下内容：电路理论、电磁场理论、正弦稳态分析，数字电子技术、模拟电子技术、电机控制技术、电气安全技术。

（三）专业核心课程简介

1.反应过程操作与设备

《反应过程操作与设备》课程是依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的能力要求设置的一门专业核心课程。课程的主要内容及教学目标是：学习均相、非均相反应的基本动力学原理，反应器种类、基本结构、特点和工业应用，均相反应器的基本工艺计算方法、反应器的性能指标及优化方法等知识，使学生能根据反应特征和生产条件选择反应器，能进行反应器初步工艺计算，能对反应过程进行优化；通过反应生产岗位的工艺参数控制方法的训练，使学生初步掌握各种反应器基本操作和基本维护方法，能判断和排除反应器常见异常工况。

2.化工仪表及自动化

《化工仪表及自动化》课程是依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的能力要求设置的一门专业核心课程，学生在具备化工单元操作的基本理论知识的基础上，面向化工生产过程的检测仪表、自动化控制系统的操作和应用。课程的主要内容及教学目标是：学习化工生产常用仪表的分类、结构、原理和选用方法，学习典型的自动控制系统及控制策略等，能够面对特定工况，能操作化工自动控制系统，具备选用和使用正确仪表的能力。

3.流体输送与传热技术

《流体输送与传热技术》课程是依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的能力要求设置的一门专业核心课程。课程的主要内容及教学目标是：学习化工管路，流体输送设备的工作原理，输送设备的操作与控制方法，泵设备选型及其计算；学习传热原理，热负荷及换热速率，换热设备的操作与控制，换热器选型及其工艺计算等知识。培养学生从事化工流体输送、传热技术岗位的操作与控制、设备选用及生产技术管理工作能力。为学生学习后续专业课程和将来从事化工生产工作奠定知识、技能和态度基础。

4.传质与分离技术

《传质与分离技术》课程是依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的能力要求设置的一门专业核心课程。课程的主要内容及教学目标是：学习蒸馏、吸收、萃取等化工单元操作过程的工作原理、基本工艺计算方法、典型设备的结构等知识，训练学生正确操作分离设备的方法和常见故障的处理的能力，培养学生从事蒸馏、吸收、萃取等生产岗位的操作与控制、设备选用及生产技术管理工作能力。为学生学习后续专业课程和将来从事化工生产工作奠定知识、技能和态度基础。

5.化工安全技术

《化工安全技术》课程是依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的职业关键能力要求设置的一门专业核心课程。课程的主要内容及教学目标是：学习危险化学品燃烧与爆炸的危险特性，熟悉燃烧或爆炸事故的预防和基本控制技术，能分析化学物质燃烧与爆炸原因，制定相应事故预防技术措施，具有运用燃烧爆炸学知识分析和解决实际生产中出现问题的能力；学习危害识别及风险评价等方法；学习危险化学品的生产、贮运安全技术、危险化学品废弃物的安全处理技术（含化学、生化及深埋等处理方法），熟悉危险化学品的生产工艺装置和设备的安全措施、操作和控制方法。

6.绿色化工工艺

《绿色化工工艺》课程依据应用化工技术专业培养目标以及职业岗位(群)的能力要求设置的一门专业核心课程。课程的主要内容及教学目标是：学习化工生产影响因素的分析方法、化工生产典型设备选用原则和方法、绿色化工工艺流程的组织方法、绿色化工工艺的评价等内容；使学生掌握典型化工产品的生产技术，能够从安全、环保和节能角度分析、评价和优化流程，培养学生稳定运行化工装置及处理故障的通用能力和开展化工工艺安全、绿色、经济性评价及优化的综合能力。

（四）专业拓展课程简介

1.化工生产公用工程

《化工生产公用工程》课程是本专业面向生产技术方向、质量检测、安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第五学期。课程以专业的人才培养目标和就业岗位能力的需求为目标，通过学习化工生产所必需的供水、供冷、供热、供气、供电等公用工程知识，理解化工生产对公用工程的要求，包括水、气、冷、热、电等的要求，熟悉公用工程关键设备的应用。

2.化工智能制造技术

《化工智能制造技术》课程是本专业面向生产技术方向、质量检测、安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。课程以专业的人才培养目标和当前化工就业岗位能力的需求为目标，通过本课程的教学，学习现代化工智能制造系统和设备的操作使用方法，学习现代化工智能制造技术的具体应用方法和实践案例，使学生能利用智能制造系统制定并落实生产计划；了解如何运用智能制造技术提高化工生产的自动化、信息化和智能化水平。

3.文献检索与科技论文写作

《文献检索与科技论文写作》课程是本专业面向生产技术方向、质量检测、安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第五学期。课程目标是培养学生学会科技文献的检索方法和科技论文的基本框架和写作方法，学习文献检索的基本概念、原理和步骤等内容，学会信息检索的常用工具和方法，掌握利用检索工具和数据库进行科研和论文撰写所需的文献检索方法。了解科技论文的分类、基本结构和各部分的作用等知识，理解科技论文的主题、摘要、引言、正文、结论等部分的写作要点和技巧。

4.金属冶制（生产技术方向）

《金属冶制》是本专业面向生产技术方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。课程是理解华友钴业湿法冶金生产技术为目标，通过学习金属湿法冶制的基本原理，掌握金属湿法冶制的影响因素；理解金属湿法冶制的工艺流程以及金属湿法冶制的典型设备，了解冶制过程中安全环保措施。

5.无机化工生产技术(生产技术方向)

《无机化工生产技术》是本专业面向生产技术方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。课程目标是理解无机化工产品生产技术，通过学习典型无机化工生产的基本原理，掌握典型无机化工产品生产工艺的影响因素；理解典型无机化工生产工艺流程及主要设备，了解典型无机化工产品生产的安全环保措施。

6.有机化工生产技术（生产技术方向）

《有机化工生产技术》是本专业面向生产技术方向开设的一门专业拓展模块的选修

课，开设在第五学期。课程目标是理解有机化工产品生产技术，通过学习典型有机化工生产的基本原理，掌握典型有机化工产品生产工艺的影响因素；理解典型有机化工生产工艺流程及主要设备，了解典型有机化工产品生产的安全环保措施。

7.实验室安全与管理（质量检测方向）

《实验室安全与管理》是本专业面向质量检测方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。课程目标是通过运用现代安全管理的原理、方法和手段，分析和研究实验室各种不安全因素，内容涵盖化学品安全、消防安全、电气安全、辐射安全、仪器设备使用安全、生物安全、事故应急处理、废弃物处理等多个方面，使学生掌握化学药品的安全处置方法、实验室消防安全、电气安全等安全知识、实验室仪器设备的安全使用及实验事故的应急处置、实验废弃物的处理方法。

8.仪器分析（质量检测方向）

《仪器分析》是本专业面向质量检测方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第五学期。课程目标是使学生掌握电位分析、气相色谱、高效液相色谱、原子发射光谱、原子吸收光谱等分析方法，核磁共振光谱法和质谱法的基本原理、仪器的基本构造、实验技术、定性定量方法，培养学生运用适宜的研究与测试方法或手段解决实际问题的能力。课程内容从基本原理出发，结合实际应用案例，使学生全面了解各种仪器分析方法。

9.工业分析（质量检测方向）

《工业分析》是本专业面向质量检测方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第五学期。课程目标是培养学生具备取样、样品制备、样品分析、数据处理、结果判断等综合能力，掌握气体、液体、固体等样品的取样与制样方法，能正确使用和维护相关的仪器设备及分析问题和综合运用所学知识解决问题的能力。通过工业分析基础，样品采集与制备，分析技术与方法，产品质量检验，工业生产过程质量控制的内容学习，理论联系实际，制定样品采集方案和制样技术，筛选分析技术与方法，设计分析检测方案与流程，定制工业生产过程质量控制体系。

10.危险化学品安全管理（安全管理方向）

《危险化学品安全管理》是本专业面向安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。本课程培养学生具备危险化学品安全管理的基本知识和技能，通过学习危险化学品基础知识，危险化学品的分类及危险特性，危险化学品生产与使用、储存、运输、经营安全管理，危险化学品废弃物处置安全以及危险化学品事故应急救援原则和响应程序。

11.风险分析与安全评价（安全管理方向）

《风险分析与安全评价》是本专业面向安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第四学期。课程的主要内容及教学目标是：培养学生具备风险分析与安全评价的基本知识和技能，通过学习安全评价法律法规，学习事故致因理论，危险源基础知识，定性安全评价方法；掌握危险、有害因素的辨识方法，理解安全评价方法，分析理解安全评价实例；能提出安全对策措施，编写安全评价报告。

12.安全管理实务（安全管理方向）

《安全管理实务》是本专业面向安全管理方向开设的一门专业拓展模块的选修课，开设在第五学期。课程的主要内容及教学目标是：熟悉现行的国家安全生产法等相关法律法规和标准、安全管理制度、事故的特点和处理办法等知识，学生具备安全管理的基本素养和能力。课程主要内容包括国家安全生产法、消防法、危险化学品管理条例等相关法律法规和标准及地方法规；企业安全生产管理制度、安全管理机构的设置、人员、运作、检查和监督等职能和权限；事故的特点和处理办法；企业安全生产管理制度，八大特殊作业项目的票证管理等及作业方法；安全管理文书写作方法。

（五）校内综合实践课程简介

1.化学实验技术实训

《化学实验技术实训》是应用化工技术专业必修的一门专业技能课程，开设在二学期，课程的主要内容及教学目标是：培养学生掌握化学实验技术的基本原理和操作方法，熟悉化学实验仪器的使用和注意事项，掌握化学实验参数的测量方法，掌握实验技能，能独立完成化学实验操作、实验结果分析、归纳总结。本课程实训教学内容：固体样品的制备与预处理、花青素的提取纯化与测定、茶叶中提取咖啡因、萃取技术及应用（精油皂的制备）和消字灵的制备。

2.化工设备认知与拆装

《化工设备认知与拆装》是应用化工技术专业的一门重要实践课程，开设在三学期，课程的主要内容及教学目标是：培养学生掌握化工管路的拆装技能，包括管路的拆卸、安装、调试和故障排除等。通过本实训课程，使学生掌握化工管路的基本知识，包括管路的材质、连接方式、阀门种类及作用等，熟悉化工管路的安全操作规范，正确处理管路运行中的异常情况。本课程实训教学内容：化工管路基础知识，化工管路拆装技能（化工管路的拆卸、安装、调试和故障排除等技能包括使用各种工具和设备的操作方法）。安全操作规范：（化工管路拆装过程中的安全操作规范，包括个人防护、设备安全、操作程序等。）

3.化工过程安全综合实训

《化工过程安全综合实训》是应用化工业技术专业学生必修的一门综合性实践课程，开设在三学期，课程的主要内容及教学目标是：培养学生掌握化工过程安全操作技能，包括安全装备的使用、应急预案的制定和演练等，会进行化工过程安全风险评估和管理，提高预防和应对化工事故的能力。通过本实训课程，使学生掌握化工过程安全的基本理论和知识，了解化工事故的常见类型和原因。本课程实训教学内容：化工过程安全基础知识，化工过程安全操作技能（包括安全装备的使用、应急预案的制定和演练等）；化工过程安全风险评估与管理（进行化工过程安全风险评估（hazop），识别潜在的风险源和危险因素，并制定相应的安全管理措施）；化工事故案例分析（通过分析典型的化工事故案例，了解事故发生的原因、后果和应对措施）。

4.危化工艺装置实训

《危化工艺装置实训》是面向应用化工技术专业学生开设的一门重要的实践课程，开设在四学期，课程的主要内容及教学目标是：是培养学生掌握危化工艺装置（氟化、氯碱、电解）的基本原理、操作流程及安全规范，使学生具备危化工艺装置的操作技能，包括开停车、工艺调整、故障处理等，学会识别危化工艺装置中的潜在风险及相应的应对措施。本课程实训教学内容：危化工艺装置基础知识（三套危化工艺装置的基本原理、结构组成、工艺流程；规范操作规程。危化工艺装置操作技能训练（装置开停车、工艺调整、故障处理等技能）；危化工艺装置安全风险评估与管理：（识别危化工艺装置中的潜在风险，并制定相应的防范措施，应急预案的制定和演练方法等。）

5.化工职业技能培训（化工总控工）

《化工职业技能培训（化工总控工）》是针对化工领域从业人员设置的一门专业技能提升课程。开设在五学期，课程的主要内容及教学目标是：应用握化工生产工艺流程、设备操作原理与技术，以及自动化控制系统原理与操作方法，使学生掌握典型化工生产的开停车、正常操作以及故障处理的方法与技能，了解化工生产中的安全与环保要求，掌握事故预防与应急处理方法。本课程实训教学内容：化工生产工艺流程与设备运行原理、自动化控制系统原理与操作、生产操作实践（实操技能，包括开车准备、规范开车、正常运行的稳定维护、正常停车等）、设备维护与故障处理、安全与环保知识、数据分析与信息管理。

6.认识实习

《认识实习》是应用化工专业基于典型职业岗位能力、知识、素质的一门必修实践课。课程的主要内容及教学目标是：通过企业生产的认识和学习，使学生在完成“化工

生产认识”过程中，了解化工行业的常用设备、仪表等，生产基本过程和特点，了解化工企业的环境、特点及文化氛围，理解化工从业人员的基本素养。化工生产中常用的公用工程，了解主要水、水蒸汽、“三气”、冷冻等的要求、作用，了解企业生产中化学品安全技术说明书（MSDS）应用，了解劳动保护措施，了解化工企业 QHSE 管理体系。了解我国化工企业的能源消耗的现状以及工业废弃物和环境有害物（包括三废和噪声等）排放的情况，节能减排工作的重要性，了解清洁生产的环节。获得企业工作的体验，为后续专业学习领域课程的学习打下基础。

7.岗位实习

《岗位实习》课程是应用化工技术专业一门必修综合实践课。课程的主要内容及教学目标是：通过企业实习，使学生熟悉企业工作环境和业务操作流程，熟悉化工生产的工艺参数控制方法，熟悉化工常用设备操作及维护技术、典型化工产品的生产工艺及设备、原材料及产品的性能指标以及化工生产安全技术，使学生具有从事本专业工作的基本能力和基本技能，能应用化工工艺专业的知识和技术，独立分析和解决实际生产问题。也可根据的就业方向，自主选择不同的化工职业岗位进行生产操作，将所学理论知识联系实际，获得生产、管理知识，为今后的工作打下扎实的基础。

8.毕业设计（论文）

《毕业设计》是应用化工专业基于典型职业岗位能力、知识、素质的一门必修综合实践课。学生在学完所有本专业的专业课程的基础上进行的化工产品生产工艺设计。要求选择某一产品的生产过程进行工艺设计，方案分析、物料衡算、热量衡算和设备工艺计算，绘制带控点的工艺流程图和平面布置图，写出设计说明书。使学生能通过系统运用有关知识，分析、解决部分工程实际问题，初步掌握设计方法和程序。本技能训练应结合生产实际选题，要求学生独立完成设计任务，使学生通过全面运用所学知识，分析、解决生产实际问题，提高独立工作能力。《毕业论文》是学习化工产品开发的一般程序，训练学生的产品试制开发能力。可选择合成某一化工产品，在教师指导下，由学生查阅文献资料、进行方案论证，确定实验步骤、组装实验装置，完成实验任务并进行分析鉴定，写出毕业论文。通过训练，使学生了解产品开发的过程。

本方案由应用化工技术专业教师及区域内华友钴业、巨化集团公司等化工企业实践专家共同研讨，于 2024 年 6 月修订完成，并经专业指导委员会论证。

【附】执笔人：王珏

审核人：牛瑞霞

修订时间：2024 年 6 月

化工装备技术专业五年制人才培养方案（2024 级）

一、专业名称及代码

专业名称：化工装备技术

专业代码：

中职阶段专业名称：化工机械与设备

专业代码：670208

高职阶段专业名称：化工装备技术

专业代码：470210

专业群：化工新材料（新能源）

二、入学要求

初中毕业生

三、修业年限

基本学制 5 年，学习年限 5~7 年，学分制

四、职业面向

（一）职业领域

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书和职业 技能等级证书举例
生物与化工大类 (47)	化工技术类 (4702)	通用设备制 造业 (34)、专 用设备制造 业(35)、 机械和设备 修理(43)	泵、压缩机、阀门及 类似机械制造人员 (6-20-05)、机修设 备修理人员(6-31- 01)、化工生产工程技 术人员(2-02-06-03)、 设备工程技术人员(2- 02-07-04)	化工装备制造 安装、化工装 备检验维修、 化工装备管理	机修钳工、电工、化 工总控工、计算机辅 助设计 CAD（专项 职业能力）等

（二）职业证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
机修钳工	人力资源社会保障部负责备案 的社会培训评价组织	中级及以上	化工机器维护检修； 化工装备制造技术； 钳工实训
化工总控工	人力资源社会保障部负责备案 的社会培训评价组织	中级及以上	化工单元操作； 化工生产安全技术

（三）工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	化工装备设备设计	（1）熟悉化工生产工艺流程，能够准确理解化工生产需求；（2）完成设备具体设计，包括结构、尺寸和材料选择；（3）确保设备符合国家相关标准规范要求。	（1）掌握化工设备设计的基础理论和专业知识；（2）熟练运用 CAD 等设计软件进行设备设计；（3）与团队和客户有效沟通。	工程力学；化工制图与测绘；机械设计；化工单元操作；化工容器及设备；化工装备制造技术等。	制图员、计算机辅助设计 CAD（专项职业能力）等
2	化工装备生产制造与安装	（1）掌握设备生产工艺流程，合理编制生产计划和制造工艺；（2）熟悉相关生产设备，做好日常维护保养；（3）进行生产过程的质量检验，确保设备符合标准图纸要求；（4）熟悉各类设备原理和结构特点，能够按照标准规定正确完成设备安装。	（1）掌握化工装备的生产技术和制造工艺；（2）具备化工装备的识图、制图能力；（3）具备操作生产设备和进行设备维护的能力；（4）具备安全生产的知识和能力。	工程力学；化工制图与测绘；化工容器及设备；化工装备制造技术；化工管路与阀门；焊机技术；无损检测技术等。	制图员、钳工
3	化工装备操作与维修	（1）熟练操作化工设备，确保生产过程稳定；（2）定期检查设备状态，预防故障；（3）快速识别设备故障原因，进行维修；（4）执行设备的定期维护和保养工作；（5）记录设备操作和维护的详细数据；（6）确保操作符合安全规程，避免事故。	（1）具备化工设备操作的专业知识和技能；（2）能够迅速诊断并解决设备问题；（3）了解设备维护流程，执行保养任务（4）严格遵守安全操作规程，预防事故；（5）准确记录并分析设备运行数据。	化工容器及设备；化工装备密封技术；化工机器维护检修；过程装备控制基础；无损检测技术；化工单元操作；化工生产安全技术；化工装备管理等。	钳工
4	化工装备运行管理	（1）实时监控化工装备运行状态，确保稳定。（2）定期分析设备性能，制定改进措施；（3）制定和执行设备维护计划；（4）制定安全规程，预防安全事故；（5）领导团队，提升管理效率；（6）跟踪最新技术，规划和实施设备升级改造。	（1）掌握化工装备的运行和管理知识；（2）具备数据分析和决策制定能力；（3）能够组织协调团队工作，优化流程（4）具备强烈的安全意识和风险管理能力。	化工容器及设备；化工装备密封技术；化工机器维护检修；过程装备控制基础；化工单元操作；化工生产安全技术；化工装备管理等。	

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、高尚的职业道德和创新意识，卓越的工匠精神，较强的就业

能力和可持续发展的能力；掌握化工装备的工作原理、典型结构、密封与防腐、运行管理、设计选型等专业知识与技术技能，面向化工装备设备设计、生产制造与安装、操作与维修、运行管理等岗位（群），能够从事化工装备设计、制造与安装、操作与维修、管理等相关工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

（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和中华民族自豪感。

（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，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、生态文明、绿色发展、资源节约、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，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。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

2.知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识。

（3）掌握典型化工机械与设备的分类与应用、基本结构和工作原理、故障分析及排除方法、日常维护和检修方面的知识。

（4）熟悉化工工艺流程和单元操作基本知识。

（5）熟悉化工生产安全、环保、设备管理等方面的基本知识。

（6）了解常用化工装备制造与检修的国家标准规范。

（7）了解化工装备行业的现状及发展趋势。

3.能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团队协作能力。

(3) 能够正确识读化工设备图纸，利用计算机软件进行设计制图。

(4) 能够编制典型化工装备制造工艺和安装施工方案。

(5) 能对设备进行日常维护检修，正确填写设备巡检报告，保持设备处于良好的运行状态。

(6) 能参与制定大、中、小维修计划并参与维修，同时能做好检修记录。

(7) 能根据设备出现的各种现象对其进行基本诊断与处理，参与车间新设备的安装与调试。

(8) 能协助技术主管制定车间设备备品备件的采购计划；能协助设备主管对关键设备进行技术和节能改造，维护安全稳定生产，提高生产效率。

六、课程设置及要求

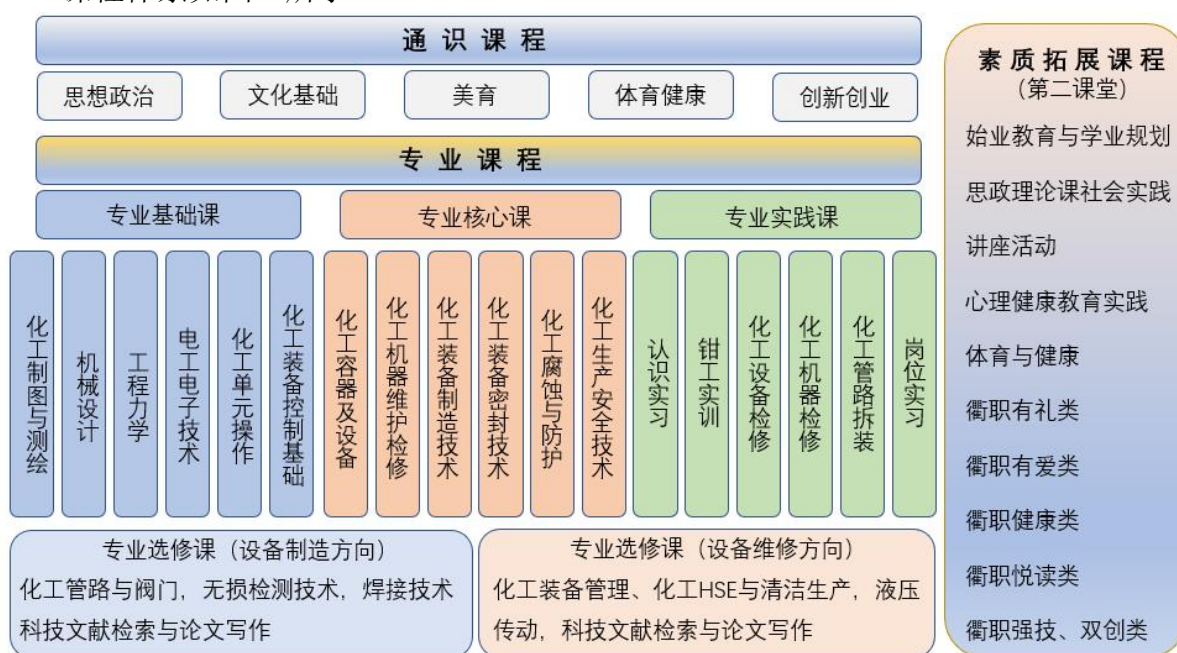
(一) 人才培养特色

按照“基础桥梁在学院→专业学习在基地→实践操作在工厂→毕业实习在企业”的思路，探索“一年打基础，一年学技术，一年轮岗位”的“四位一体、三阶递进、工学结合”的人才培养模式，根据课程内容特点，学生在学院、实训基地、工厂和企业之间交替学习，以适应不同学习阶段的需求。

(二) 课程体系

主要包括通识课程、专业课程和素质拓展课程（第二课堂）共 3 类。

课程体系如图 1 所示。



实践技能成长路线如图 2 所示。

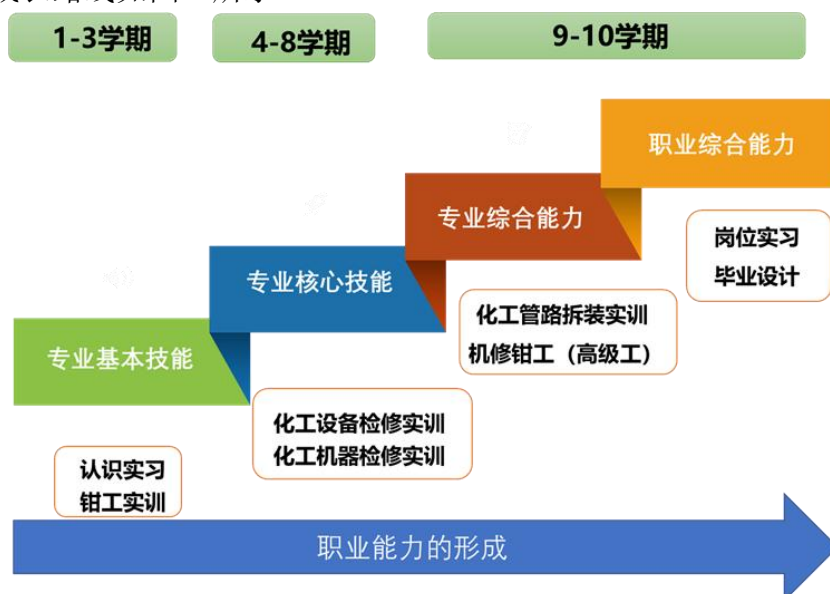


图 2 实践技能成长路线

1. 通识课程

通识课划分为通识必修课、通识限选课和通识任选课。其中通识必修课包括思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技能等课程；通识限选课包括中国共产党党史、中华优秀传统文化、信息技术、语文、数学、外语、美育类等课程。

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程紧密结合我国新民主主义革命、社会主义建设、改革开放和现代化建设实践，主要包含了马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容。

2. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》是教育部规定的高校学生必修课程，是对大学生进行中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信教育的主渠道，是高校思想政治理论教育课程体系的重要组成部分。该课程立足中国特色社会主义进入新时代这一历史方位，聚焦马克思主义中国化时代化的最新理论成果——当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，系统讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的理论渊源、历史根据、精神实质、理论特质、历史地位以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、

战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题，全面呈现了党的十八大以来以习近平同志为主要代表的中国共产党人推动马克思主义中国化时代所实现的新飞跃。

3.思想道德与法治

《思想道德与法治》课程是各专业公共基础课，是教育部规定的高等学校学生必修的课程，也是高等学校思想政治理论课核心课程。其基本内容和课程教学的主要目标是：综合运用马克思主义的基本观点和方法，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，进行正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育，牢固树立社会主义核心价值观，引导学生树立高尚的思想情操，养成良好的道德品质和健全人格。

4.形势与政策

《形势与政策》课程是根据《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》精神，在全国各高校开设的一门思想政治理论课，是每一位学生的必修课程。本课程主要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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

5.军事理论

《军事理论》课程是根据《普通高等学校军事课教学大纲》等文件精神，在普通高等学校开设的必修课程。本课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为思想遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，提升学生国防意识和军事素养，为实施新时代军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。通过本课程教学，使学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。课程内容主要涵盖中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 36 学时，记 2 学分。

6.国家安全教育

《国家安全教育》课程是 2024 年秋季起在普通高等学校开设的一门必修课程。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为遵循，以总体国家安全观为指导，以国家安全理论与实践为主线，以学生国家安全意识提升为落脚点，传授国家安全基本知识，培养学生国家安全意识；提升学生甄别危害国家安全行为和事件的能力；引导学

生履行维护国家安全的义务，使人生更有意义、更有价值。课程内容主要涵盖总体国家安全观、政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全深海安全、极地安全、生物安全等。本课程实行学分制管理，课程考核成绩记入学生学籍档案，教学时数 16 学时，记 1 学分。

7.军事技能训练

《军事技能训练》为我校学生的必修课程，列入学校人才培养方案和教学计划，目标是让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。《军事技能训练》实际训练时间为 14 天，训练内容包括共同条令教育与训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。《军事技能训练》考核由学校和承训教官共同组织实施，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。根据学生参训时间、现实表现、掌握程度综合评定。

8.体育

高等职业教育体育课程以培育学生核心素养为目标，通过基础体能课、体育选项课和实用体育课的系统学习，让学生掌握体育与健康的基本知识、基础体能及职业体能，培养健康习惯、体育精神和职业适应能力。教学中强调实践性、职业特色和教学改革，旨在提升学生锻炼能力、体质健康水平，发挥体育学科的育人功能，实现学生全面发展。

9.大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。本课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，提升生命安全意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。通过本课程的教学，使学生了解心理发展特征及异常表现，掌握自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，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。

10.职业生涯规划

《职业生涯规划》开设于第一学期，旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场

竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是引导学生正确认识自我，正确规划职业生涯，正确认识职业，认知所学专业的行业就业前景，树立正确的择业心理。

11.就业指导

《就业指导》开设于三年制高职的第四学期，两年制高职第二学期，依据高职教育“设计导向”的职教观、行动导向的教学观理念，根据高职学生的学习规律、认知能力和心理特点，注重教师的社会调研、深化与企业的交流合作，强化学生的实践和体验，致力于打造课程内容上的实用性、模式上的实践性、考核上的开放性。课程旨在培育学生的职业素养，提升学生的职场竞争力，帮助学生合理规划职场人生。课程任务是帮助学生分析内外部环境，根据自身的特点准备求职材料，掌握求职面试的技巧，提高求职能力，维护求职权益，为学生顺利就业创造条件。

12.劳动教育理论

《劳动教育理论》主要培养学生理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；养成良好的劳动习惯，塑造基本的劳动品质；培育勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，弘扬劳模精神和工匠精神。

13.劳动实践

《劳动实践》结合专业特色，开展日常生活劳动、校内外公益服务性劳动、实习实训等，增强学生的职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。

14.创新创业基础

《创新创业基础》课程以培养、提高学生创新意识与创业能力为目的，课程类型包括理论课程及实践课程；理论课程侧重传授创业知识，实践课程侧重培养创业意识和技能。通过本课程的教学，让学生掌握创新创业的基本含义与分类、商业模式的基本概念及模式，在实战项目中培养学生灵活运用创新方法进行产品、技术创新以及商业模式拓展，提高学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新思维与创业能力。

15.急救技能

《急救技能》课程培养学生具备基本的急救意识，具有积极应对各种突发意外事件的基本素质；掌握院前急救的基础原则、基本知识和技能。能作为“第一反应人”，运用基本救护知识与技能，做出准确的评估，并第一时间拨打 120 电话，给与实施及时有效的救治。培养敬佑生命、爱护生命的情感，救死扶伤的社会责任感。主要内容：

院外成人心肺复苏、AED 的使用、创伤基本救护技术（止血 包扎 固定 搬运）、气道异物梗阻急救。环境理化因素损伤的救护，如中暑、淹溺、电击伤、蛇咬伤、犬咬伤等。

16.信息技术

《信息技术》课程是面向所有专业限选开设的一门通识课，以各专业的人才培养目标和当前社会职业岗位的需求为导向，通过计算机应用和人工智能知识学习、技能训练和综合应用实践，培养学生增强信息意识和人工智能思维，自觉使用信息技术解决学习和工作中实际问题的能力。课程内容由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块包括计算机应用基础知识，拓展模块包括人工智能相关知识与应用。信息技术课程教学紧扣专业核心素养和课程目标，通过对信息进行加工、处理和展示交流的实践操作、与本专业相关人工智能应用案例学习，培养学生利用信息技术解决实际问题的能力，了解人工智能在数字人文、数字经济、社会科学等中的应用。

17.实用英语I

《实用英语I》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第一学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听力训练、基本口语表达、文段阅读、实用写作等，要求学生掌握常用词汇和基本口语表达，能够运用英语应对日常生活和学习中的各种情境，具备一定的英语交流能力。

18.实用英语II

《实用英语II》课程是面向我校非英语专业一年级学生、在第二学期开设的通识限选课程。课程在中等职业学校和普通高中教育的基础上，旨在培养学生学习英语和应用英语的能力，增强学生英语听、说、读、写技能，培养能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。课程内容包括英语听说训练、口语交际、阅读理解、实用写作等，要求学生提高词汇量、掌握写作技巧、提升听说能力，能够运用英语自如应对生活场景和职场情境，具备顺畅的英语交流能力。

19.语文

《语文》课程是一门面向我校所有专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的训练学生职业核心能力的通识限选课程，旨在全面提升大学生熟练运用汉语开展交流与沟通的听、说、读、写能力，能够适应现实生活中的人际交往、素质提升和将来职场工作需要。课程的特点为课赛证一体化，与中华经典诵读和中华诗词讲解两个省级

大学生 A 类竞赛相结合，与普通话考证相结合。主要教学内容为听说读写四大模块。其中，听的模块包括沟通中的倾听技巧训练和普通话听音辨正；说的模块包括说话的情感表达技巧、逻辑表达技巧、结构化表达技巧、敬语谦辞的使用和身体语言的运用等，还包括沟通中的自我介绍、介绍他人、即兴演讲与发言等实用场景中的说话技巧；读的模块包括中华经典篇目诵读和中华诗词讲解；写的模块包括学生毕业论文写作、常见应用文书的写作和创意写作等。

20.中国共产党党史

《中国共产党党史》课程是通识限选课程，其基本内容和课程教学的主要目标是：通过本门课程的学习，引导学生知史爱党，树立正确的党史观，坚定大学生对中国共产党领导核心的信心，坚定走中国特色社会主义道路的信心，坚定在党的领导下实现中华民族伟大复兴的信心。

21.美术欣赏

《美术欣赏》通过对美术作品、人物、艺术流派、风格与特征等赏析，结合各个专业特性与美术之间的交叉综合关系，增强对物象和形式的独特感受力，有效地提高学生的艺术审美鉴赏能力，使学生在艺术（美术）的世界里，受到高尚情操的熏陶，培养创新精神和实践能力，塑造健全人格。

22.美术创作实践

《美术创作实践》是学校公共美育课的实践课程之一，针对非艺术专业学生开设的独立实践教学环节，结合美术欣赏理论认知，根据设定的实践模块项目，主要学习内容有绘画构成实践、彩铅绘画创作、陶瓷图案纹样设计、剪纸实践等内容安排。该课程在美术鉴赏的理论素养基础上，着重培养与锻炼学生的基本动手实践绘画能力、艺术表现力，培养创新精神和创作能力，为培养德智体美劳全面发展的新时代大学生起到推动发展作用。

2.专业课程

包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课等，并涵盖相关实践性教学环节。

专业基础课：专业平台课程为化工装备技术基础课程，为专业课程提供基础性支撑作用，包括化工制图与测绘、机械设计、工程力学、电工电子技术、化工单元操作、化工装备控制基础。

（1）化工制图与测绘

《化工制图与测绘》是化工专业学生必修的专业基础课程，旨在培养学生掌握化工领域制图与测绘的基本技能和方法。通过本课程的学习，学生将了解化工制图的基本

本原理，熟悉化工设备的测绘流程，能够运用所学知识解决实际工程问题。课程内容涵盖化工制图的基本原理和方法、化工设备的测绘流程和要点、化工工艺流程图的绘制技巧、化工设备结构图的绘制与分析以及化工制图软件的应用与实践等。本课程的学习对于学生后续专业课程的深入和将来从事化工工程设计、生产管理等工作岗位具有重要意义。

（2）机械设计

《机械设计》是机械类专业学生必修的专业基础课程，专注于培养学生在机械设计领域的基本理论、方法和实践技能。本课程涵盖了机械设计的基本原理和方法、机械零件的设计与计算、机械传动装置的设计、机械系统的动态分析与控制，以及现代设计技术如有限元分析和优化设计。通过学习该课程使学生掌握机械设计的基本流程，熟悉各种机械零件和传动装置的设计技巧，能够独立运用现代设计软件进行机械设计和分析，培养学生解决复杂工程问题的能力，为学生未来在机械设计、研发和制造等领域的职业生涯打下坚实的基础。

（3）工程力学

《工程力学》是工程学科中的基础课程。本课程旨在教授学生力学的基本原理和分析方法，使学生能够运用力学知识解决工程实际问题。课程内容包括静力学和材料力学，重点讲解力学原理、力学模型的建立、力学问题的求解方法以及力学在工程中的应用。通过本课程的学习，学生将掌握力学的基本概念、基本定律和基本计算方法，培养分析和解决工程力学问题的能力。该课程对于学生未来在工程设计、结构分析、材料选择等领域的职业生涯具有重要意义。

（4）电工电子技术

《电工电子技术》旨在培养学生掌握电工技术和电子技术的基本原理和应用能力，以适应现代化工生产和装备自动化的需求。课程内容涵盖电路基础理论、电子元件特性、模拟与数字电路设计、电力系统及其自动化技术等关键知识点。通过本课程的学习，学生将深入理解电工电子技术的基本原理，掌握电路分析、电子系统设计和电力系统运行的基本技能，提高解决化工装备电气问题的实际能力。课程的学习对于学生未来在化工装备设计、自动化控制、电气系统维护等领域的职业生涯具有重要意义。教学方法采用理论讲授与实验操作相结合的方式，通过课堂讲解、案例分析、实验实训和化工装备电气系统设计等多种教学手段，提高学生的理论知识和实践技能。

（5）化工单元操作

《化工单元操作》旨在培养学生对化工生产过程中基本操作单元的理解和应用能

力。本课程内容涵盖了流体力学、传热、传质、分离技术等化工生产中的关键操作单元，旨在通过理论与实践相结合的教学方法，使学生掌握化工单元操作的基本原理、计算方法和工艺设计。课程强调化工单元操作在现代化工生产中的应用，特别是在化工装备设计、优化和自动化控制中的重要性。通过《化工单元操作》课程的学习，学生将系统掌握化工生产中的基本操作技能，为将来在化工装备技术领域的设计、研发、生产和管理等工作岗位上发挥作用打下坚实的基础。

（6）过程装备控制基础

《过程装备控制基础》旨在培养学生对化工过程装备控制系统的理解和设计能力。本课程内容涵盖过程控制的基本原理、控制系统的组成、控制策略与算法、仪表与自动化设备的应用等关键知识点。通过本课程的学习，学生将深入理解化工过程控制的重要性，掌握自动化控制系统的设计、分析和调试技能，提高在化工装备技术领域的工程实践能力。教学方法采用理论讲授与实验操作相结合的方式，通过课堂讲解、案例分析、模拟仿真和实际操作等多种教学手段，提高学生的理论知识和实践技能。

专业核心课：专业核心课是由化工装备设计、制造安装、操作与维修等岗位所必须的课程组成，包括化工容器及设备、化工机器维护检修、化工装备制造技术、化工装备密封技术、化工腐蚀与防护、化工生产安全技术。

（1）化工容器及设备

《化工容器及设备》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生在化工容器及设备方面的专业知识和技能。本课程主要学习化工容器及设备设计的理论和方法、常用化工设备（储运设备、换热设备、塔设备、反应设备等）的结构特点以及维护维修相关知识，使学生掌握化工设备和容器的设计所需的机械基础知识，培养学生设备维护和维修的相关技能，增强学生的工程观念，提高其分析问题和解决实际问题的能力，为后续化工装备管理等专业课程的学习奠定必要的基础。

（2）化工机器维护检修

《化工机器维护检修》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生化工设备维护与检修的能力。本课程主要学习典型化工机器类型、工作原理、基本结构和零部件的选用，以及检修、装配、调试知识和常见故障。通过本课程的学习，学生可以掌握常见化工机械结构和工作原理，熟悉化工机械的拆装操作规程与安全知识，可以拆卸安装常见的化工泵类、压缩机、风机等化工设备，并对常见故障进行初步分析，从而满足化工机械工艺操作、设备制造、安装与检修等

相关岗位的需求。

（3）化工装备制造技术

《化工装备制造技术》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生开设的专业核心课，旨在培养学生在化工装备设计、制造及质量控制方面的专业技能。本课程深入讲解化工装备的制造工艺、材料选择、加工技术、装配方法以及现代制造技术的应用。学生将学习如何根据化工生产的特殊需求，选择合适的材料和制造工艺，确保化工装备的可靠性和安全性。课程内容涵盖化工装备的机械加工、焊接技术、无损检测技术、热处理、耐压试验、油漆等。通过本课程的学习，为化工装备专业的学生提供必要的制造技术知识，培养学生成为能够在化工装备制造领域内进行设计、研发、生产和管理的高素质专业人才。

（4）化工装备密封技术

《化工装备密封技术》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生开设的专业核心课，专注于培养学生对化工设备密封原理、方法和应用的深入理解。课程内容涵盖了密封技术的基础知识、密封材料的选择、密封系统的设计、密封失效分析以及新型密封技术的开发等方面。通过本课程的学习，学生将掌握化工装备密封技术的核心原理，了解密封系统在化工生产中的应用，提高解决密封问题的专业能力。通过课程的学习，学生将系统掌握化工装备密封技术的基本知识和技能，为将来在化工装备设计、维护、密封技术研发等领域的职业生涯打下坚实的基础。

（5）化工腐蚀与防护

《化工腐蚀与防护》专注于培养学生对化工设备腐蚀机理及其防护措施的深入理解。本课程通过系统地讲授腐蚀的类型、机理、影响因素以及防护技术，使学生能够掌握化工设备在各种环境下的腐蚀行为和相应的防护策略。课程内容包括金属材料的腐蚀原理、腐蚀监测技术、防腐涂层和衬里技术等，旨在通过理论与实践相结合的教学方法，提高学生在化工装备腐蚀与防护方面的专业技能。通过课程的学习，学生将系统掌握化工腐蚀与防护的基本知识和技能，为将来在化工装备设计、维护、防腐技术研究和开发等领域的职业生涯打下坚实的基础。

（6）化工生产安全技术

《化工生产安全技术》致力于培养学生对化工生产过程中安全管理与风险控制的深刻理解。课程内容以化工安全生产为主线，从生产操作者角度出发，首先使学习者树立安全生产与防护意识，进而学习危险化学品安全、化工生产防火防爆安全、电气安全、化工承压设备安全、化工装置检修安全以及化工企业安全管理等内容。通过本

课程的学习，学生将掌握化工生产中潜在的安全风险识别、评估与控制方法，了解国家安全生产法律法规，熟悉化工安全技术标准和操作规程。

专业拓展课：包括化工管路与阀门、无损检测技术、焊接技术、化工装备管理、化工 HSE 与清洁生产、液压传动、科技文献检索与论文写作等课程。

（1）化工管路与阀门

《化工管路与阀门》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的专业拓展课，旨在培养学生阀门管路的操作、维护与检修的能力。本课程主要学习典型管路管件分类、典型阀门类型、工作原理、基本结构，以及阀门的选用、检修知识和常见故障。通过本课程的学习，学生可以掌握典型阀门结构和工作原理，熟悉阀门管路的操作规程与安全知识，可以拆卸安装常见的阀门设备，并对常见故障进行分析处理，从而满足化工工艺操作、安装与检修等相关岗位的需求。

（2）无损检测技术

《无损检测技术》课程是面向我校化工装备技术专业开设的专业拓展课，旨在培养学生掌握无损检测技术的基本原理、方法、设备及其实际应用。本课程主要是学习无损检测的基本理论、基本知识和基本技能，以及无损检测设备的原理、结构和使用方法，使学生具备进行无损检测的基本技能，包括设备的操作、检测方法的选择、检测数据的处理和分析等。同时，本课程的学习可以培养学生的安全意识、环保意识、质量意识和创新精神，提高学生的综合素质和职业道德水平，为今后的工作和实践打下坚实的基础。

（3）焊接技术

《焊接技术》课程是面向我校化工装备技术专业开设的专业拓展课。课程致力于培养学生对焊接技术的全面理解，掌握焊接的基本原理、方法、设备及其在化工装备制造中的应用。课程内容涵盖焊接基础理论、多种焊接技术、焊接设备与工具、焊接材料选择、焊接工艺制定、焊接质量控制以及化工特种设备焊接规定等知识。课程教学采用理论学习与实践操作相结合模式，旨在提升学生的实践技能，培养其创新思维和解决实际问题的能力，为其未来的职业发展打下坚实的基础。

（4）化工 HSE 与清洁生产

《化工 HSE 与清洁生产》课程是专为我校化工类专业学生开设的一门专业拓展课程，致力于培养学生在化工行业中对健康、安全与环境（HSE）的全面认识和实践能力，同时推广清洁生产的理念。课程通过深入的理论学习、案例分析和实践操作，使学生掌握化工生产过程中的风险评估与管理、安全管理技术、环境保护与污染控制、

清洁生产技术以及 HSE 法规与标准。课程内容不仅涵盖了化工 HSE 的基础理论，还包括了实际操作技能的培养，如设备安全管理、事故预防和应急响应等。完成课程学习后，学生将具备在化工及相关领域进行 HSE 管理和推动清洁生产的专业能力，为其职业生涯的发展打下坚实的基础。

（5）液压传动

《液压传动》是化工装备技术专业学生必修的一门专业课程，专注于培养学生对液压系统的工作原理、设计方法和应用技术的深入理解。课程内容涵盖液压传动的基本原理、液压元件的构造与工作原理、液压系统的设计、液压控制系统的分析与调试，以及液压系统的维护与故障诊断等关键知识点。通过本课程的学习，学生将掌握液压传动技术的核心原理，了解液压系统在化工装备中的应用，提高解决液压传动问题的专业能力，为将来在化工装备设计、液压系统研发、维护与管理等领域的职业生涯打下坚实的基础。同时，课程注重培养学生的工程素养、创新思维和团队协作能力，为化工行业输送具备高素质的专业人才。

（6）化工装备管理

《化工装备管理》课程是面向我校化工装备技术专业一年级学生在第一学期或第二学期开设的专业拓展课，旨在强化学生在化工装备管理的法规、节能环保意识，掌握先进的装备管理方法。本课程主要是学习过程装备的前期管理、资产管理、使用与维护管理、故障诊断和事故管理、检修管理和特种设备管理等基本管理法规、政策、制度和经济分析，使学生了解现代企业设备管理思想、现代先进的管理方法等。同时，本课程的学习可以培养学生的安全意识、环保意识、节能意识和创新精神，提高学生的综合素质和职业道德水平。

（7）科技文献检索与论文写作

《科技文献检索与论文撰写》是化工装备技术专业学生的重要课程，旨在培养学生的科技信息检索能力和科技论文撰写技巧。本课程内容涵盖科技文献检索的基础知识、各类数据库和信息资源的使用方法、文献检索策略的制定、科技论文的结构与写作规范、以及学术道德和知识产权等。通过本课程的学习，学生将能够高效地检索和评估科技文献，掌握科技论文的撰写流程和技巧，提高学术交流和表达能力。

综合实践课程：包括校内（课程）综合实训（钳工实训、化工设备检修实训、化工机器检修实训、化工管路拆装实训等）、毕业综合实践、认识实习、岗位实习等。

（1）认识实习

《认识实习》课程是化工装备技术专业学生的一项重要实践教学环节，旨在通过

实地考察化工厂，使学生对化工行业的生产流程、设备操作、工艺技术以及工作环境有一个直观和全面的认识。本课程通过组织学生到化工企业进行参观学习，让学生亲身体验化工生产的实际场景，从而加深对化工行业的认识和理解。

（2）钳工实训

《钳工实训》课程是化工装备技术专业学生的专业实践课程，重点培养学生的钳工基本技能和实际操作能力。本课程通过系统的理论指导和动手实践，使学生掌握钳工工具的使用、机械零件的加工、装配和维修等基本技能，为学生未来在化工装备制造和维护领域的工作打下坚实的基础。

（3）化工设备检修实训

《化工设备检修实训》是化工装备技术专业的核心实践课程。本课程旨在通过系统的实训操作，使学生全面了解和掌握化工设备的检修技术，培养学生具备从事化工设备检修工作的基本能力和职业素养。课程涵盖了化工设备检修的各个方面，包括换热器、反应釜、塔器等主要化工设备的检修实训。通过本课程的学习，学生将掌握化工设备的检修技术，包括拆卸、检修、装配等操作技能，能够独立进行化工设备的检修工作；同时课程强调安全意识的培养，使学生了解化工机器检修中的安全操作规程，掌握安全防范措施，确保在实训和未来工作中能够保障人身安全。

（4）化工机器检修实训

《化工机器检修实训》是化工装备技术专业的核心实践课程，旨在通过系统的实训操作，使学生全面了解和掌握化工机器的检修技术。课程涵盖了化工机器检修的各个方面，包括压缩机、离心泵等主要化工机械的检修实训。通过本课程的学习，学生将掌握化工机器的检修技术，包括拆卸、检修、装配等操作技能，能够独立进行化工机器的检修工作；同时课程强调安全意识的培养，使学生了解化工机器检修中的安全操作规程，掌握安全防范措施，确保在实训和未来工作中能够保障人身安全。

（5）化工管路拆装实训

《化工管路拆装实训》是化工装备技术专业的核心实践课程。课程通过化工管路拆装实训使学生掌握管道流程图、化工管路系统的设计、安装与拆卸、运行管理、故障检测、管路维修等知识，树立化工管路系统概念，提高学生识图绘图能力、流体输送机械设备拆装能力、化工仪表的操作能力，强化动手操作技能训练，为学生从事化工工作奠定基础。

（6）毕业综合实践

《毕业综合实践》课程是化工装备技术专业学生教育培养计划中的重要课程，旨在

将学生在校期间所学的理论知识与实践技能综合运用解决实际问题。本课程通过项目化教学，使学生在专业导师的指导下，独立完成一项与化工装备技术相关的综合性实践项目，并完成毕业论文的撰写。通过本课程的学习，学生将为步入化工及相关领域的工作岗位做好充分的准备。

(7) 岗位实习

《岗位实习》课程是化工装备技术专业学生教育培养计划中的重要组成部分，专注于将学生置于真实的工作环境中，通过实践学习深化理论知识，并培养其职业技能和职业素养。本课程通过与化工企业的紧密合作，为学生提供直接参与化工生产、设备维护、技术管理等岗位的机会，使学生能够在专业导师和企业导师的共同指导下，完成从学生到职业人的转变。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，获得荣誉证书，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

(一) 教学周数安排

学年	学期	教学周	考核	劳动与实践	入学准备	始业教育、军事课	思想政治理论课实践	毕业设计（论文）	毕业答辩、教育	机动	合计
一	1	16	1			2				1	20
	2	18	1							1	20
二	3	18	1							1	20
	4	18	1							1	20
三	5	18	1							1	20
	6	16	1					(2)		1	20
四	7	15	1		1	2				1	20
	8	16	1	1+1			(1)			1	20
五	9	0		21						1	22
	10	0		16				(4)	1	1	18
合计											200

(二) 按学期安排课程

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
通识课程	公共必修课程		语文	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2						考试	
			数学	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2						考试	
			英语	A	14	252	252		18	3	3	3	3	2						考试	
			历史	A	4	72	72		18	1	1	1	1							考试	
			艺术	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5							考试	
			心理健康	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5							考试	
			信息技术	A	8	144	144		18	4	4									考试	
			思想政治	A	10	180	180		18	2	2	2	2	2						考试	

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注	
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
通识课程	通识必修课	公共必修课		体育与健康	C	12	212		212	18	2	2	2	2	2					考试			
				劳动教育	A	2.5	45		45	18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					考试			
			22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7								5			考查		
			22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		8						6	6	5			考试		
			22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12						4	4	5			考试		
			22110031	形势与政策	A	2	32	32		8								4			考查		
			2201D0100002	国家安全教育	A	1	16	16		8							2				考查		
			2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2							18				考查		
			23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2							56				考查		
			23110050	基础体能	C	1	24		24	12							2				考查		
			23110060	体育选项 1	C	1	28		28	14								2			考查		
			4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8							4				考查		
			4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4							2				考查		
			4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5								2			考查		
			4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16		1								16			考查		
			4001D0100006	劳动实践	C	1	24		24	1								24			考查		
			4801D5100001	创新创业基础	B	1	16	8	8	8								2			考查		
			1100D5100003	急救技能	C	0.5	12		12	3								4			考查		
	通识必修课小计						114	2119	1639	480		21.5	21.5	17.5	17.5	10.5	12	18	6	0	0		
	通识限选课	公共选修课		物理	A	4	72	72		18	1	1	1	1							考试		
				化学	A	4	72	72		18	1	1	1	1							考试		
				职业素养	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5							考试		
			1402D0110005	大学信息技术	B	2	32	16	16	16							2	2				考查	
			2102D0110057	实用英语I	A	2	32	32		16							2	2				考查	
			2102D0110058	实用英语II	A	2	32	32		16							2	2				考查	
			2104D0110007	高等数学 B	A	4	64	64		16							4	4				考试	

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注	
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
通识课程	通识限选课	公共选修课	2102D0110059	大学语文	A	2	32	32		16						2	2				考查		
			2102D0110060	中华优秀传统文化	A	2	32	32		16						2	2				考查		
			2201D0110001	中国共产党党史	A	1	16	16		8						2	2				考查		
			1201D0110001	美术欣赏	A	1	16	16		8						2	2				考查		
			1201D0110002	美术创作实践	C	1	16		16	8						2	2				考查		
	通识限选课小计						27	452	420	32		2.5	2.5	2.5	2.5	0	0	0	0	0	0		
通识课程小计						140	2555	2044	466		24	24	20	20	10.5	12	18	6	0	0			
				化工识图	B	3	54	18	36	18		3									考试		
				公差配合与测量技术	B	4	74	18	56	18		4									考试		
				机械基础 A	B	6	108	20	88	18	6										考试		
			17111030	工程力学	A	4	72	96		16			2	2							考试		
				电工电子技术	B	4	72	18	54	18				4							考试		
				钳工工艺学	B	4	72	18	54	18			4								考试		
			17112030	化工单元操作	B	6	108	40	68	18			3	3							考试		
				AutoCAD	C	6	108	0	108	18			3	3							考试		
			17111060	机械基础 B	B	10	160	32	128	16					6	4					考试		
	专业基础课小计						47	828	260	592		6	7	12	12	6	4	0	0	0	0		
	专业核心课	专业必修课	17112010	化工机械结构原理	B	6	64	20	44	16					6						考试		
			17112040	化工机器维护检修	B	6	64	20	44	16					6						考试		
			17112050	压缩机及机泵检修	B	4	64	20	44	16						4					考试		
			17112020	化工装备制造与安装	B	4	64	20	44	16						4					考试		
			17113050	过程装备控制技术	B	4	64	20	44	16							4				考试		
			17112060	化工生产安全技术	B	8	128	20	108	16								8			考试		
专业核心课小计						32	448	120	328		0	0	0	0	12	8	4	8	0	0			
	专业拓展课	设备制造方向——设备维修方向	17113020	压力容器设计	B	3	32	12	20	16							3				考查	设备制造方向与设备维修方向选修其中之一 四选二	
			17113010	化工腐蚀与防护	B	3	32	12	20	16							3			考查			
			17113030	化工管路与阀门	B	3	32	12	20	16							3			考查			
			17113040	化工装备安全与管理	B	3	32	12	20	16								3		考查			
			设备制造方向小计					12	128	48	80		0	0	0	0	0	0	6	6	0		0
			17113080	无损检测技术	B	3	32	12	20	16								3			考查	设备制造方向与设备维修方向选修其中之一 四选二	
			17113100	液压传动	B	3	32	12	20	16							3			考查			
			17113090	焊接技术	B	3	32	12	20	16								3		考查			
			17113110	密封技术	B	3	32	12	20	16								3		考查			
	设备维修方向小计					12	128	48	80		0	0	0	0	0	0	6	6	0	0			
专业拓展课小计						12	128	48	80		0	0	0	0	0	0	6	6	0				

课程结构			课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注
								共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
按周实践课	专业必修课		认识实习	C	1	24		24	1	24											考查		
			钳工实训	C	2	48		48	2		24										考查		
		7114030	离心泵拆装与运行实训	C	2	48		48	2						24						考查		
		17114020	换热器拆装与试压实训	C	1	24		24	1							24					考查		
		17114050	化工设备检修综合实训	C	2	48		48	2									24			考查		
			劳动实践	C	1	24		24	1										24		考查		
		42100801	岗位实习 B	C	24	384		384	32											24	考查		
		42100781	毕业设计（论文）	C	12	192		192	8											24	考查		
按周实践课小计					45	792	0	792		24	24	0	0	0	24	24	24	24	48				
专业课程小计					136	2196	428	1792		6	7	12	12	18	12	10	14	0	0				
素质拓展课		17113150	科技文献检索	B	2	32	12	20	16						2					考查	培养方案录在第 10 学期		
		17113160	知识产权管理	B	2	32	12	20	16						2					考查			
素质拓展课小计					4	64	24	40		0	0	0	0	0	4	0	0	0	0				
职业证书课	其他	42100771	职业证书课	B	2	1	1	1						√		√			考查	中级证书一般第 5 学期组织，高级证书一般第 8 学期组织			
																				培养方案录在第 10 学期			
职业证书课小计					2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
体质测试课	其他	230001100001	体质测试	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	考查	培养方案录在第 10 学期		
体质测试课小计					1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
总计					283	4817	2498	2300		32	33	34	34	30.5	30	30	22	2	2				

注: 1.课程类型 A 表示纯理论课, B 是理论+实践课, C 是纯实践课; 2.每学期平均周学时数 24 左右, 最少不低于 20 学时。

(三) 素质拓展课程(第二课堂)设计

五年制完成 10 学分素质拓展课程, 其中 5 学分为必修课, 5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	引导、帮助新生认识高职教育和大学生生活特点, 认识所学专业及其发展趋势, 认识自我以及自身成才的途径, 制定好大学期间的学业规划。	1.入党启蒙教育, 提高政治觉悟。 2.理想抱负教育, 树立学习信心。 3.心理健康教育, 健全个性发展。 4.学业规划教育, 顺利甚至高质量的完成学业。 5.专业负责人介绍专业基本情况, 进行学生职业规划教育等。	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动, 引导学生深入实际, 接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养, 增强法律意识和解决实际问	结合当前社会热点和中央的大政方针, 确定活动主题。要求学生以团队合作的形式, 在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研, 撰写调研报告。	2	1

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
		题的能力，增强团队合作能力和自我管理的水平，全面提高学生的综合素质			
3	讲座活动（8次）	拓展人文与工程专业知识，了解专业发展前沿动态，开拓学生视野	“尚德讲吧”“知行大讲堂”（安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等）	1~5	1
4	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼；使学生掌握在自我认知、人际沟通、学习、情感、就业等方面的自我探索技能、心理调适技能及心理发展技能，切实提高心理素质	1.课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习，完成校园跑；②全面身体素质练习；③各项体育单项比赛。 2.心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 3.指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 4.自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~5	1
5	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展	1.卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2.二级学院组织安排的其他劳动实践等。	1~5	1
6	衢职有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民	1.国旗下有礼活动； 2.课堂有礼活动； 3.校院组织的各类衢州有礼类的活动等。	1~5	1
7	衢职有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格	校院组织的各类衢州有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等。	1~5	1
8	衢职健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展	校院组织的各类衢州健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等	1~5	1
9	衢职悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识面和视野，养成良好的学习习惯和自学能力	1.1-5 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2.学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于 3 本的阅读量	1~5	1
10	衢职强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力和综合素质的不断提高	1.以专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2.各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3.获得校级以上荣誉。 4.院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 5.基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 6.其他各类有助于提升专业技能。	1~5	1

注：1-5 项为活动课程必选学分；6-10 项为活动课程选修学分，以衢职有礼类为例，专业需要设计并列出相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资结构

化工装备技术专业是一支年龄结构合理、职称分布科学、专兼结合 10 人的教学团队，专业教师具备“双师型”教师资格（具有中级职业资格证书）或一年以上企业工作经验，从行业企业聘任教师占专业教师的 30%，专兼职教师平均生师比达到 20:1。团队教师能够团结协作，围绕专业建设的核心工作，积极研究教育教学改革的热点问题，

具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革，能够保障教学活动正常开展需要，满足专业办学基本条件。

2.专任教师要求

本专业具有 4 名具有较强工作能力的专业骨干教师，具有高校教师资格和本专业中级及以上职业资格证，从事本专业教学或企业工作 6 年以上；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化工装备技术等相关专业硕士及以上学历；每年到相关企业进行本专业生产实践锻炼，具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业具有 1 名业务水平较高的专业带头人，高级职称，从事本专业教学工作 30 余年，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对化工装备技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从华友、巨化等相关企业聘任技术骨干担任兼职教师。兼职教师具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工装备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（或机修钳工等技师及以上职业资格证书），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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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.校内实训室基本要求

实训室名称	主要功能	主要设备	对应课程	面积	工位数
计算机房	制图和仿真教学	100 台计算机、1 台投影仪。	化工制图与测绘；化工单元操作	80 m ²	100
机械设计实训室	实践操作，技能培训，创新实验	36 套机械设计设备。	机械设计	80 m ²	72
压缩机拆装实训室	学习压缩机结构，实践拆装技能，掌握维护方法	30 套压缩机拆台。	化工机器维护检修	80 m ²	60

实训室名称	主要功能	主要设备	对应课程	面积	工位数
钳工实训室	培养钳工基础技能，进行金属加工和零件制造	14个钳工工作台。	钳工实训	150 m ²	64
机泵拆装实训室	练习机泵拆装，理解工作原理，提升维修能力	16台泵，2台空气压缩机。	化工机器维护检修	150 m ²	45
化工设备检维修实训室	实践化工设备的检查、维修和保养，确保设备运行安全	8台换热设备、2台反应釜等；5套管路循环系统。	化工容器及设备；化工装备安装与调试	200 m ²	45
化工单元操作实训室	模拟化工生产单元操作，学习工艺流程和操作技能	离心泵单元2套，换热器单元2套，蒸发单元2套，干燥单元2套，吸收解吸单元2套，精馏操作单元2套。	化工单元操作；化工生产安全技术	150 m ²	45

3.校内生产性实训基地基本要求

校内生产型实训基地配备了三套危化品生产装置，旨在为学生提供真实、先进的化工装备操作与管理的实践环境，培养学生的实践能力和创新精神。基地与多家化工企业建立了紧密的合作关系，共同开展实践教学、技能培训和科研创新等活动。通过校企合作，基地能够及时了解行业动态和技术发展趋势，为学生提供更加贴近实际工作需求的实践机会。同时，基地还为企业提供技术支持和人才培养服务，促进校企双方的共同发展。

4.校外基地基本要求

选择能够提供开展认识实习、岗位实习等的企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。与专业建立紧密联系的校外实训基地达6个以上，按合作的深入程度分三个层次（一般基地、紧密基地、示范基地）进行建设。

序号	基地名称	合作层次	目前已开展的合作项目	预期开展的合作项目
1	巨化实训基地	示范基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
2	华友实训基地	示范基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
3	中天实训基地	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
4	浙江天赐实训基地	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
5	浙江利化新材料科技有限公司	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合
6	浙江圣效化学品有限公司	紧密基地	认识实习	岗位实习、产学研融合

5.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

6.支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

（三）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、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。严格执行国家、省、校等有关教材的选用规定，优先使用国家规划教材、国家优秀教材、省级优秀教材等，公共基础课教材从国家和省级教育行政部门发布的规划教材中选用，专业基础与专业核心及拓展课程教材优先选用“十四五”职业教育国家规划教材，同时根据需要融入机修钳工证书考试大纲，编写具有本校特色的新型活页式工作手册教材。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位≥800个，每周开放时间≥70小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；机修钳工专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

序号	课程名称	教学平台	网址
1	化工装备制造技术	智慧职教	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=6647510d-cf0c-4d58-88db-5f2ca7426f0e&openCourse=d3822f09-0
2	化工装备密封技术	智慧职教	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=dbac9e3b-4a8d-4d2e-b023-e25cbdd8af1a&openCourse=56a1dc7b-eb61-48c5-9a59-ea0ee7e1e839

（四）教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创业融入课程”，培养创新创业人才；

- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心主干课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

（五）学习评价

1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以学生成长为导向的课程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才培养需要。

（六）质量管理

1.学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和二级学院完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

4.基层教学组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

（一）学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例（%）
通识课	通识必修课	114	114	0	39.93%
	通识限选课	27	27	0	9.54%
	通识任选课	0	0	0	0.00%
专业课	专业基础课	47	47	0	16.61%
	专业核心课	32	32	0	11.31%
	专业拓展课	12	12	12	4.24%
	按周实践课	45	45	0	15.90%
素质拓展课（第二课堂）		4	4	0	1.41%
职业资格证书课		2	2	0	0.71%
体质测试课		1	1	0	0.35%
合计（总学分）		284	284	12	100.00%

注：1.总学分 290 左右

（二）学时

课程结构		学时	占总学时比例（%）	其中实践学时	实践学时占总学时比例（%）	其中选修学时	选修学时占总学时比例（%）
通识课程	通识必修课	2119	43.66%	434	9.01%	0	0.00%
	通识限选课	452	9.38%	32	0.66%	452	9.38%
	通识任选课	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
专业课程	专业基础课	828	17.19%	592	12.29%	0	0.00%
	专业核心课	448	9.30%	328	6.81%	0	0.00%
	专业拓展课	128	2.66%	80	1.66%	80	1.66%
综合实践课		792	16.44%	792	16.44%	0	0.00%
合计（总学时）		48	100.00%	2300	47.75%	532	11.04%

备注：

- 1.中职阶段：总学分 162.5 ，总学时 2850。
- 2.高职阶段：总学分 121.5 ，总学时 1984 ；其中实践学时 1328 ，占比 67.5%。
- 3.通识课学时 2103 ，占比 43.66 %。
- 4.选修课学时 516 ，占总学时比例 10.71 %。

注：1.素质拓展课、职业资格证书课、体质测试课不计学时。

2.（1）总学时 4700-5000，其中，中职课程不低于 2850 课时，高职课程不低于 1850 课时；（2）通识课程学时占比在 35%—48%之间；（3）选修学时不少于总学时的 10%；（4）高职实践性教学课时原则上占高职总课时的 50%以上

（三）职业资格证书（职业技能证书）

至少取得职业资格证书或职业技能等级证书 1 学分。

1.职业技能等级证书：明确不同等级职业技能证书允许认定的学分，支持学生根据认定的学分替代相关课程（与专业非常相关的中级及以上 X 证书，经专业确认后也可替代专业核心课）。

2.职业资格证书：取得专业相关的 1 个职业资格证书。

3.职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个。

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

1.人才培养方案实施要点

（1）共同构建专业核心课程体系

基于现场工程师人才培养模式（三合一，四阶段，七对接），以华友钴业工艺现场工程师的岗位工作过程“生产准备→计划方案→生产运行→生产优化”为主线，分析现场工程师岗位的工作任务与职业能力，提炼出典型工作任务，开发学习领域课程。

（2）联合开发课程教学资源

成立由华友企业工程专家及学校专任教师组成的现场工程师课程教学资源开发团队，制定课程开发计划，共同开发基于岗位培养和工作过程的校内课程和企业课程教学资源。

（3）创新教学组织形式

专业教师和企业专家合作，校企“双元”合作开发工程实践特色课程包及教材，将“岗位能力单元知识岛”以卡片式、工作手册式、活页式等方式呈现，服务于职业技能培养的灵活应用。

（4）建设教师教学创新团队

校行企协同联培，校企互学提能力，打造高水平“双师双能”创新团队。指导学生参加省级以上技能比赛并达到团体领先水平；开展市级以上课题研究，孵化教研或教学成果；培育双创融合团队，指导学生参加省级以上创新创业比赛。

（5）校企共建产教融合实训基地

整合化工类专业的实训资源，构建新能源新材料领域集教学、培训、鉴定、生产和服务为一体的高水平智能化产教高度融合工程实践实训基地。

2.人才培养模式改革措施

（1）更新课程设置：针对化工装备技术行业的最新发展，更新和调整专业课程设置，确保学生学习到最新的技术和知识

（2）强化实践教学：加强实践教学环节，通过实验室实训、工业实习、校企合作项目等方式，使学生能够亲身参与和解决实际问题，培养实际操作技能和解决实际工程问题的能力。

（3）推行综合实践项目：组织学生参与综合实践项目，如工程设计、技术创新和研究项目等。通过团队合作、项目管理等方式，培养学生的创新能力、团队合作意识和实际问题解决能力。

（4）强化实习实训：与相关企业建立紧密的合作关系，提供充足的实习实训机会。通过与企业的合作，使学生能够了解和适应实际工作环境，掌握工作中所需的技能和知识。

（5）开展行业导向的研究：鼓励教师和学生参与与化工装备技术行业相关的项目，加强与行业的合作交流，了解行业需求和发展趋势。通过科研活动，提升学生的科研能力和创新能力

3.专业人才培养方案论证意见

4.专业人才培养方案审核意见

本方案由化工装备技术专业教师及区域内巨化集团、华友钴业等企业实践专家共同研讨，经过 2022 级、2023 级的实施与完善过程，于 2024 年 06 月修订完成，并经专业指导委员会论证。

【附】执笔人:缪杭锦 审核人:田阳 牛瑞霞 修订时间：2024.06

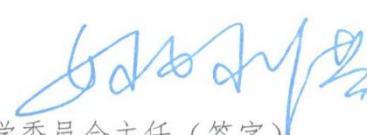
衢州职业技术学院
2024 级人才培养方案论证意见

专业名称	化工装备技术（五年制）		
论证意见	2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级化工装备技术专业（五年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见： （1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。 （2）根据 2022 版高等职业教育专业简介，高职阶段有 4 门课应设未设。 鉴于所开设的《化工容器及设备》《化工机器维护检修》和《化工装备制造技术》课程教学内容覆盖了专业标准中的《工程材料及成型技术》《化工装备安装与调试》课程，所开设的《电工电子技术》《过程装备控制基础》课程教学内容覆盖了专业标准中的《工业机器人技术应用基础》课程，考虑总学时、学时占比等相关要求，同意不单独开设《工程材料及成型技术》和《工业机器人技术应用基础》。 鉴于《化工装备状态检测与故障诊断处理》课程内容涉及过多运动学公式和定律，理论性很强，内容相对比较晦涩，考虑该专业招收的学生中有相当一部分生源未选修物理，相关理论知识基础薄弱，学起来存在较大困难，同意不开设《化工装备状态检测与故障诊断处理》。 建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。		
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师
专家签字	陈建文 刘承先 王玉林 李林 周永清 2024 年 6 月 22 日		

附录 4

衢州职业技术学院

2024 级五年制人才培养方案审核意见

专业名称	化工装备技术	执笔人	田阳
专业带头人	田阳	修订时间	2024.6.22
专业建设指导委员会意见	同意 主任（签字）：  2024 年 6 月 22 日		
二级学院审核意见	同意 二级学院院长（签字并盖章）：  2024 年 6 月 22 日		
教务处审核意见	同意 教务处处长（签字并盖章）：  2024 年 9 月 12 日		
校教学委员会意见	同意 教学委员会主任（签字）：  2024 年 9 月 19 日		

应用化工技术专业中高职一体化五年制人才培养方案 (2024 级)

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：

中职阶段专业名称 1:化学工艺

专业代码 1：670201

中职阶段专业名称 2:现代造纸工艺

专业代码 2：680102

高职阶段专业代码：470201

专业群：化工新材料（新能源）

二、入学要求

普通初级中学毕业生

三、修业年限

基本学制 5 年，学习年限 5~7 年，学分制

四、职业面向

(一) 职业领域

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书和职业 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) 化学肥料生产人员 (6-11-03)	化工生产现场 操作员、化工 生产中控操作 员、化工生产 班组长、化工 工艺技术员、 质检员	化工总控工(S)或化 工危险与可操作 (HAZOP)分析 (中级)
轻工纺织大类 (48)	轻工化工类 (4801)	造纸和纸制品业 (22)	造纸工；(6-16-02- 01) 纸张整饰工；(6- 16-02-02)	造纸生产现场 操作员、造纸 生产班组长、 造纸工艺技术 员、质检员	化工总控工(S)或 钳工(中级)

说明：[1]参照《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2021 年）》

(二) 职业证书

职业资格证书/职业技能等级证书/执业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
化工总控工 S	人力资源和社会保障部	中级及以上	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化工仪表及自动化》、《化学反应过程与设备》、《化工工艺》、《化工安全及环保》等
化工危险与可操作（HAZOP）分析（中级）	北京化育求贤教育科技有限公司	中级	《流体输送及传热技术》、《传质与分离技术》、《化工仪表及自动化》、《化学反应过程与设备》、《化工工艺》、《化工安全及环保》等
钳工	衢州市技师学院	中级	《CAD 制图》《钳工工艺学》《钳工操作》《机械测量与控制技术》

（三）工作任务与职业能力分解表

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	化工生产现场操作	1、配合中控操作，实现本岗位的安全、稳定开停车。 2、接受中控操作指令，维持本岗位装置稳定运行。 3、本岗位事故处理及应急处置。	能熟悉掌握工艺技术规程，理解生产原理；能确认现场开车条件是否满足要求；能按操作规程进行现场开停车，并稳定操作；能判断和处理常见事故及停水电等突发事件，能够具备内外操协作完成火灾、泄漏、断电、仪表风中断，冷却水中断、蒸汽中断等应急响应的能力；能完成本岗位介质排空、置换等现场操作；能填写生产报表，会使用数据采集设施进行生产现场数据录入，会使用巡检仪开展智能巡检、实施巡检交接班；能实施设备日常维护保养和现场 6S；能正确采取安全防护措施；能实施本岗位清洁生产。	有机化学、化工制图与识图、流体输送与传热技术、传质分离技术、绿色化工工艺、化工安全和环保、化工仪表及自动化	化工总控工 S（中级）、
2	化工生产中控制操作	1、按照工艺操作规程，进行装置开停车，实现本岗位的安全、稳定运行。 2、按操作规程要求，通过 DSC 控制系统，实现本岗位的稳定生产。 3、本岗位事故处理及应急处置。	能熟悉掌握工艺技术规程，理解生产原理；能确认中控参数、仪表等开车条件；能按工艺操作规程进行开停车，并稳定操作；能通过中控系统判断和处理常见参数异常波动、原料、蒸汽等物料中断、参数报警、趋势报警、仪表假指示、工艺联锁等突发事件；能完成本岗位介质排空、置换等操作；能填写生产报表，实施巡检交接班；能正确采取安全防护措施；能实施本岗位清洁生产。	化工仪表及自动化、化工制图与识图、流体输送与传热技术、传质分离技术、反应过程操作与设备、化工安全与环保、化工职业技能培训、	化工总控工 S（中级）、
3	化工生产班组管理	1、接受车间生产任务，组织班组人员，按操作规程，实现多岗位安全、平稳开停车操作。 2、班组运行管理，确保安全、平稳运行，节能减排是，实现高产优质低耗。 3、组织处理各类紧急事故，确保装置安全生产。 4、班组考核、培训新员工。	能根据生产计划，合理分配岗位人员；能准确组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作；能使用生产管理系统查询班组生产数据，并进行优化操作；能统筹协调内外操岗位人员根据装置运行数据判断处理装置安全隐患；能组织参加安全隐患查定和合理化建议活动，反映问题或建议；能在班组开展清洁生产活动；能负责班组人员考核及分配；能培训本班组成员。	化工仪表及自动化、化工制图与识图、反应过程操作与设备、化工安全与环保、化工企业生产管理、化工职业技能培训、化工过程安全综合实训、	化工总控工 S（中级）、化工危险与可操作性（选考）（HAZOP）分析（中级）
4	质检员	1、企业产品原材料入厂控制，产品质量控制 2、产品质量认证、计量认证	能严格遵守产品质量法、计量法、标准化法产品质量认证标准的相关法律；能编写企业基本的质量体系文件；能进行生产的现场管理；能对检验结果作出准确分析、写出分析报告并给出检验等级；能对国标解读与执	《分析化学》 《仪器分析》 《有机化学》 《无机化学》	/

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
			行；能执行产品质量法、计量认证及 相关知识；能对产品质量管理及实验 室认证进行操作		
5	化工生产现场技术员	1、协助车间主任制定年度大修计划，协调相关人员实施生产装置检修。 2、制定生产装置的开停车方案、操作规程，组织人员进行生产装置的开停车工作。 3、协助制定生产计划，负责组织生产，维持装置稳定运行。 4、协同安全员编制应急预案，组织人员进行演练。 5、组织技术改造项目工作。 6、组织车间的绩效考核、培训、考核工作。	能根据生产任务下达生产计划；能确认组织车间装置开停车；能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务；能组织车间演练事故应急预案；能实施生产工艺、生产管理方面清洁生产；能够进行工艺事故，质量事故，设备事故，环保事故的调查分析和处理；能对本装置异常情况下产生的有毒、有害物质进行有效的控制和处理；能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；能分析车间生产工况进行考核工作；能对中、高级操作人员进行理论和实操培训，生产管理信息系统查询车间生产数据、设备运行工况，提出工艺优化措施。	化工仪表及自动化、化工制图与识图、化工安全与环保、化工企业生产管理、化工清洁生产、化工职业技能培训、化工过程安全综合实训	化工总控工 S（中级）、化工危险与可操作性（选考）（HAZOP）分析（中级）

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握化工生产技术专业知识与技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业的生产操作、质检员、生产管理等领域（或岗位群），能够适应产业数字化转型升级，能够从事化工生产操作与控制、工艺运行、生产技术管理等相关工作的精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

（1）思想政治素质

坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，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、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识，为人正直，诚实守信。

（2）文化素质

具有正确的世界观、人生观、价值观，能够运用正确的方法论去认识世界、观察社会、思考人生、探索未来，掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、信息技

术等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，根据社会发展的客观要求去设计自己的成长道路，成为新时代需要的人才。

(3) 职业素养

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，掌握绿色化工生产、环境保护、化工安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；具有安全生产意识，对化工生产过程中的潜在危险高度警觉。操作规范、节约成本，有保护环境的概念与做法；具有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和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4) 身心素质

具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两门艺术特长或爱好；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。

(5) 安全素养

具有良好的安全意识、健康意识、风险意识、防范意识、科学意识、责任意识和守法意识；熟悉化工安全、职业卫生、自然灾害等知识，掌握化工生产的危险因素及预防和应对方法，按照安全规范要求，具备遇险正确逃生、纠正安全隐患、处置应急故事等能力。

2.知识

- (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；
- (2) 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；
- (3) 掌握与职业技术技能相适应的基础化学、化工识图与制图等专业基础知识；
- (4) 掌握与职业技术技能相适应的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的专业知识；
- (5) 掌握化工生产仪表及自动化控制等相关知识；
- (6) 掌握化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等知识；
- (7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法；
- (8) 了解化工企业管理和班组管理；
- (9) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；
- (10) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准；

- (11) 了解智能制造方面的知识要求、基本架构、功能等。
- (12) 掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法。
- (13) 掌握产品质量检验的基本原则和方法。
- (14) 掌握冶金分析的基本原理和方法。
- (15) 掌握化验室管理的基础知识, 了解意外事故处理方法及急救知识。

3.能力

- (1) 具有化工单元装置现场操作、中控操作的能力, 具备化工单元设备开车、停车、参数调控、平稳高效运行、故障处理等技术技能;
- (2) 能够识读、绘制工艺流程简图、带控制点的工艺流程图和简单设备结构图;
- (3) 能查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行是否正常, 简单维护和保养化工常用的生产设备、电气和仪表;
- (4) 具有处理一般突发生产事故的能力, 具备个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能;
- (5) 能操作 DCS 系统, 实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节; 并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作;
- (6) 具有适应化工产业数字化发展需求的能力, 具备专业信息技术技能;
- (7) 具有管理班组的能力, 具备班组经济核算、企业生产管理等技术技能;
- (8) 能完成日常的巡回检查, 能填写各种生产记录;
- (9) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流, 能够与化工生产相关岗位的专业人员进行有效的沟通交流;
- (10) 具有探究学习和终身学习的能力;
- (11) 具有智能制造系统的使用能力。
- (12) 具有正确处理实验数据、分析数据及书写分析报告的能力;
- (13) 具有对常用化学分析装置、分析仪器设备选择和操作能力;
- (14) 具有解读产品检验的相关标准与操作规程的能力;
- (15) 具有实验室安全防范意识和自我保护及一般安全事故处理能力。

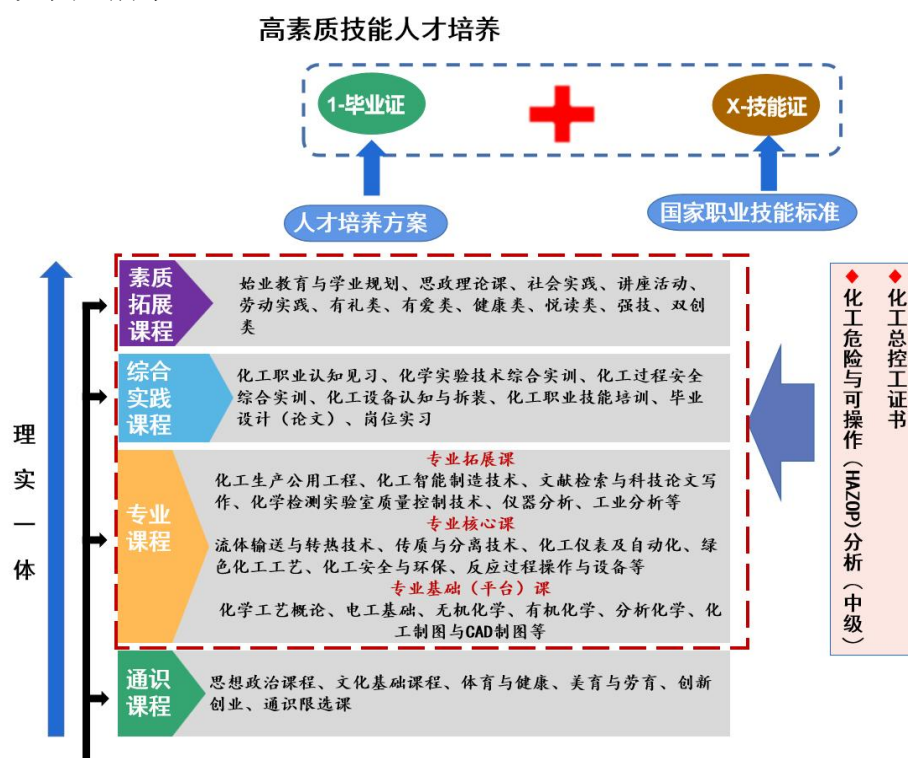
六、课程设置及要求

(一) 人才培养特色

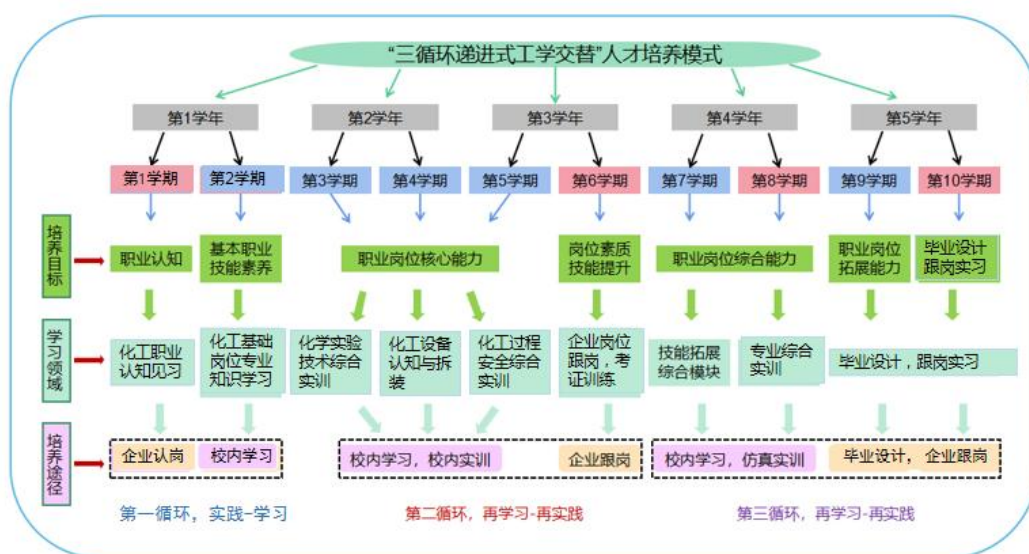
按照“基础桥梁在学院→专业学习在基地→实践操作在工厂→毕业实习在企业”的思路, 探索“实践-学习, 学习-实践, 再学习-再实践的“三循环递进式工学交替”的人才培养模式, 根据课程内容特点, 学生在学院、实训基地、工厂和企业之间交替学习, 以适应不同学习阶段的需求。

(二) 课程体系

主要包括通识课程、专业课程、综合实践课程和素质拓展课程（第二课堂）共 4 类。课程体系如图 1 所示。



实践技能成长路线如图 2 所示。



1. 通识课程

通识课划分为通识必修课、通识限选课和通识任选课。其中通识必修课包括中职阶段语文、数学、英语、历史、艺术、心理健康、信息技术、思想政治、体育与健康、劳动教育等课程；高职阶段思想政治理论课、体育、军事课、心理健康教育、劳育、职业发展与就业指导、创新创业基础、急救技能等课程；通识限选课包括中国共产党党史、中华优秀传统文化、大学信息技术、大学语文、大学数学、大学外语、美育类等课程。

2.专业课程

包括专业基础（平台）课、专业核心课、专业拓展课等，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业基础（平台）课：专业平台课程以无机及分析化学基础课程为专业课程提供基础性支撑作用，包括无机化学、分析化学、有机化学、化工制图与识图、化工仪表及自动化。主要专业基础课程的简介详见附录 5。

（2）专业核心课：专业核心课是由化工生产操作岗位所必须的课程组成，包括化工仿真操作、流体输送与传热技术、传质分离技术、化工 HSE 与清洁生产、反应过程操作与设备、绿色化工工艺、化工安全技术。主要专业核心课程的简介详见附录 5。

（3）专业拓展课：包括食品检验技术、现代分析技术、化工环境保护、QEHS 管理体系、现代化工商务、中国石油和化学工业产业文化史。石油化工生产技术、精细化工生产技术、新能源技术、高聚物生产技术、化工企业生产管理、化工节能原理与技术、文献检索与科技论文写作等。

（4）综合实践课程：综合实践课程为独立开设的实践课程，包括校内（课程）综合实训、毕业综合实践、认识实习、岗位实习等。

3.素质拓展课程（第二课堂）

采用认定制。学生可通过参与科研项目，参加学科技能竞赛与科技文化艺术活动，发表论文或文学作品、设计作品，获得发明专利，参加课外自主实验、社会调查、社团活动、志愿服务、公益劳动、网络课程拓展学习等，获得各类资格证书、中高级工证书等多种途径获得学分。

七、教学进程总体安排

（一）教学周数安排

学年	学期	理论教学周	考核	劳动与实践	入学准备	军事课	思想政治理论课实践	毕业设计（论文）	毕业环节	机动	合计
一	1	16	1	--	--	2	--	--	--	1	20
	2	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
二	3	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
	4	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
三	5	18	1	--	--	--	--	--	--	1	20
	6	16	1	--	--	--	--	2	--	1	20
四	7	15	1	--	1	2	--	--	--	1	20
	8	16	1	1+1	--	--	1	--	--	1	20
五	9	--	--	21	--	--	--	--	--	1	22
	10	--	--	16	--	--	--	4	1	1	18
合计											200

(二) 按学期安排课程

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注		
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
通识课程	通识必修课	公共必修课		语文	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2						考试			
				数学	A	18	324	324		18	4	4	4	4	2						考试			
				英语	A	14	252	252		18	3	3	3	3	2						考试			
				历史	A	4	72	72		18	1	1	1	1							考试			
				艺术	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5							考试			
				心理健康	A	2	36	36		18	0.5	0.5	0.5	0.5							考试			
				信息技术	A	8	144	144		18	4	4									考试			
				思想政治	A	10	180	180		18	2	2	2	2	2						考试			
				体育与健康	C	12	212		212	18	2	2	2	2	2	2					考试			
				劳动教育	A	2.5	45		45	18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						考试			
			22110021	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32		7									5			考查	详见思政课开课计划表	
			22110035	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	3	48	48		8							6	6	5			考试	详见思政课开课计划表	
			22110033	思想道德与法治	A	3	48	48		12							4	4	5			考试	详见思政课开课计划表	
			22110031	形势与政策	A	2	32	32		8									4			考查	详见思政课开课计划表	
			2202D0100007	军事理论	A	2	36	36		2	18													
			2201D010002	国家安全教育	A	1	16	16		8	2													
			23120250	军事技能训练	C	2	112		112	2								56				考查		
			23110050	基础体能	C	1	24		24	12								2				考查		
			23110060	体育选项 1	C	1	28		28	14									2			考查		
			4002D0100007	大学生心理健康教育	B	2	32	24	8	8								4				考查		
			4000D5100007	职业生涯规划	B	0.5	8	6	2	4								2				考查		
			4000D5100008	就业指导	B	0.5	10	6	4	5									2			考查		
			4001D0100005	劳动教育理论	A	1	16	16		1										16		考查		
			4001D0100006	劳动实践	C	1	24		24	1										24		考查		
			4801D5100001	创新创业基础	B	1	16	8	8	8										2		考查		
			1100D5100003	急救技能	C	0.5	12		12	3										4		考查	详见急救技能开课计划表	
通识必修课小计						114	2119	1624	479		21.5	21.5	17.5	17.5	10.5	6	6.5	12	0	0				

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注				
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
通识课程	通识限选课	公共选修课		物理	A	4	72	72		18	1	1	1	1							考试					
			1402D0110005	大学信息技术	B	2	32	16	16	16							2	2				考查	详见信息技术开课计划表			
			2102D0110057	实用英语I	A	2	32	32		16							2	2				考查	详见公共教学部2024公共基础课排课计划			
			2102D0110058	实用英语II	A	2	32	32		16							2	2				考查				
			2104D0110007	高等数学B	A	4	64	64		16							4	4				考试	详见公共教学部2024公共基础课排课计划			
			2102D0110059	大学语文	A	2	32	32		16							2	2				考查	详见公共教学部2024公共基础课排课计划			
			2102D0110060	中华优秀传统文化	A	2	32	32		16							2	2				考查	详见公共基础课排课计划	中国共产党党史和中华优秀传统文化		
			2201D0110001	中国共产党党史	A	1	16	16		8							2	2				考查	详见思政课开课计划表	所有专业至少选择一门开设		
			1201D0110001	美术欣赏	A	1	16	16		8							2	2				考查	2门课一起选			
	通识限选课小计						20	328	312	16		1	1	1	1	0	8	8	0	0	0					
通识课程小计						134	2447	1936	495		22.5	22.5	18.5	18.5	10.5	14	14.5	12	0	0						
专业课程				无机化学	B	8	144	72	72	18	4	4										考试				
				分析化学	B	8	144	36	108	18				4	4								考试			
				有机化学	B	8	144	54	90	18	4	4											考试			
				化工仪表自动化	C	4	64	16	48	16						4										
				化工识图与制图	B	8	144	18	126	18				4	4								考试			
	专业基础课小计						36	640	196	444		8	8	8	8	4	0	0	0	0	0					
	专业核心课	专业必修课		化工 HSE 与清洁生产	B	4	64	18	48	16						4							考试			
				流体输送与传热技术	B	8	144	72	72	18				4	4								考试			
				传质与分离技术	B	8	136	68	68	18						4	4						考试			
				化工仿真	C	8	128		128	16						4	4									
				化工安全技术	B	4	64	16	48	16						4							考试			
				反应过程操作与设备	B	4	64	16	48	16								4						考试		
				绿色化工工艺	B	4	64	32	32	16								4						考试		
	专业核心课小计						40	664	222	444		0	0	4	4	16	16	0	0	0	0	0				

课程结构	课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注		
						共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
拓展模块 质量检测方向	专业选修课		QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4							
			化工环境保护	B	3	48	24	24	16							3							
			文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16								3			考查			
			化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			食品检验技术	B	4	64	16	48	16							4			考查				
			现代分析技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
	质量检测方向小计					22	352	120	232	96							11	11					
拓展模块 生产技术方向	专业选修课		QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4				考查			
			化工环境保护	B	3	48	24	24	16							3				考查			
			文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16								3			考查			
			化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			精细化工生产技术	B	4	64	16	48	16							4			考查				
			新能源技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
生产技术方向小计					22	352	120	232	96	0						15	15						
拓展模块 安全管理方向	专业选修课		QEHS 管理体系	B	4	64	32	32	16							4				考查			
			化工环境保护	B	3	48	24	24	16							3				考查			
			文献检索与科技论文写作	B	3	48	16	32	16								3			考查			
			化工节能原理与技术	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			化工企业生产管理	B	4	64	16	48	16								4			考查			
			现代化工商务	B	4	64	16	48	16								4			考查			
安全管理方向小计					22	352	120	232								11	11						
专业拓展课小计					22	352	152	200								11	11						
按周实践课	专业必修课		认识实习	C	1	22		22	1	22										第一学期开设			
			毕业设计（论文）	C	4	88		88	4										22	考查			
			岗位实习 A（现场工	C	16	352		352	16										22	考查			

课程结构		课程性质	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时			教学周	各学期周学时										考核方式	备注	
							共计	理论	实践		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
按周实践课	专业必修课		程师辅助阶段)																				
			岗位实习B（现场工程师独立阶段)	C	16	352		352	16										22				
			化工过程安全实训	C	1	22		22	1							22				考查			
			化工管路拆装	C	1	22		22	1							22							
			危化工艺装置实训	C	1	22		22									22						
	按周实践课小计			C	40	880	0	880															
	专业课小计				138	2536	538	2000		8	8	12	12	20	16	11	11						
	其他	36110020	素质与创新创业	B	10	1													考查	培养方案录在第10学期			
	素质拓展课小计				10	1																	
	其他	42100771	职业证书课	B	1	1								√			√		考查	中级证书一般第5学期组织，高级证书一般第8学期组织 培养方案录在第10学期			
	职业证书课小计				2																		
	其他		体质测试	C	1	1													考查	培养方案录在第10学期			
	体质测试课小计			C	1																		
	总计				285	4984	2474	2495		30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30	25.5	23	0	0				

注: 1.课程类型 A 表示纯理论课, B 是理论+实践课, C 是纯实践课。

(三) 素质拓展课程 (第二课堂) 设计

五年制完成 10 学分素质拓展课程, 其中 5 学分为必修课, 5 学分为选修课。三年制完成 10 学分素质拓展课程, 其中 5 学分为必修课, 5 学分为选修课。

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
1	始业教育与学业规划	清晰职业定位, 明确人生目标, 促成自我发展	1.始业教育: 数控设备应用与维护专业介绍 2.学业规划: 职业能力培养为本, 满足学生个性化成长需求的成功教育	1	1
2	思政理论课社会实践	通过组织社会实践活动, 引导学生深入实际, 接触社会、了解社会。在实践中提高思想道德修养, 增强法律意识和解决实际问题的能力, 增强团队合作能力和自我管理的水平, 全面提高学生的综合素质	结合当前社会热点和中央的大政方针, 确定活动主题。要求学生以团队合作的形式, 在暑期按指定主题进行深入细致的社会调研, 撰写调研报告。	2	1
3	讲座活动 (16 次)	拓展人文与工程专业知识, 了解专业发展前沿动态, 开拓学生视野	1.学苑讲坛、教授讲坛 2.“尚德讲吧”“知行大讲堂” (安全知识讲座、就业讲座、营销讲座、法律讲座、自主创业讲座、心理健康讲座、集体荣誉感讲座、励志讲座等)	1~8	1

序号	活动主题	活动目标	活动内容	学期	学分
4	劳动实践	弘扬劳动精神，引导学生崇尚劳动、尊重劳动，促进学生德智体美劳全面发展	1.卫生打扫：打扫寝室卫生、教室卫生、校园卫生的校内劳动等。 2.志愿者活动：通过志愿者活动，开展校内外劳动实践锻炼。 3.勤工助学：学生利用业余时间参加劳动实践，增长知识，提升能力等。	1~8	1
5	体育与健康	促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼。	1.课外体育能力练习：①大学生体质测试能力练习（可练习项目：1000米跑（男）、800米跑（女）、跳绳、俯卧撑、引体向上（男）立定跳远、实心球）；②全面身体素质练习（可练习项目：以班级为单位组织的跑、跳、投、协调、灵敏性质的小型趣味性游戏）；③各项体育单项比赛（篮球、排球、足球、健美操、羽毛球、乒乓球等项目的比赛等）。 2.运动队训练：①常规运动队训练；②一般运动队训练；③田径运动队集训。 3.心理知识宣传：心理知识游园展、心理影片展、心理海报设计等。 4.指导性活动：心理讲座、大学生心理成长训练营、团体心理辅导等。 5.自我探索性活动：心理读书活动、心理情景剧表演、心理征文比赛等。	1~8	1
6	有礼类	培养学生尚德、爱岗敬业、宽宏坚毅的核心能力，争做文明、合格公民	1.以机电“感动于心，感恩于行”感恩文化节为载体，对青年学子进行感恩教育。 2.围绕感恩文化节活动，开展一系列感恩活动，如观看中国十大年度感动人物，组织感恩班团活动。 3.常规的国旗下有礼活动；围绕升旗仪式下开展一系列的听书记讲党史，同学讲知识；国旗下演讲；广大青年学生齐唱国歌；优秀学生国旗下表彰，学优秀榜样等活动。	1~9	1
7	有爱类	培养学生关爱自己，关爱他人的良好品格	校院组织的各类衢州有爱类的活动，如朋辈课堂、志愿者活动等	1~9	1
8	健康类	促进学生生理、心理全面的健康发展	校院组织的各类衢州健康类的活动，如参加健康校园跑活动、心理普查等	1~9	1
9	悦读类	提升学生的综合素质，拓展专业知识和视野，养成良好的学习习惯和自学能力	1.1-9 学期，每个学期给出阅读的专业书目，学生利用课余时间完成至少一本书的阅读，并完成相应的读后感。 2.学生根据自己的兴趣爱好，可自主选择有益的图书进行阅读，每年不少于 3 本的阅读量	1~9	1
10	强技、双创类	提升学生的专业技能，紧密对接社会岗位需求，培养大学生创新精神与实践能力和实践能力，促进大学生的创新精神、实践能力和综合素质的不断提高	1.以数控设备应用与维修专业各实训室为载体，深入校企合作，各种形式外接企业项目或企业在校内共建研发基地等形式，开展各类项目合作。 2.各级别大学生科技创新项目的申报和研究、学术论文的撰写和公开发表、各类专利申请等。 3.院级及以上团体组织的各类专业竞赛活动。 4.基于各类平台、各种方式的创业活动，并取得一定的效果。 5.其他各类有助于提升专业技能	1~9	1

注：1-5 项为活动课程必选学分；6-10 项为活动课程选修学分，以有礼类为例，专业需要设计并列出相应课程，要求学生选择参加其中一项或几项，并获得要求学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.师资结构

原则上，中职、高职学生数与本专业专任教师数的比例分别不高于 20：1、24：1，中职、高职“双师型”教师数占专业课教师数的比例分别不低于 89%、80%，高级职称专任教师的比例不低于 20%。专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

学校应整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研的机制。

2.专任教师要求

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化工等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3.专业带头人

根据专业情况进行描述，要求：具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对化工专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从化工等相关企业聘任。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的化工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（或化工总控工等技师及以上职业资格证书），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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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.校内实训室基本要求

对校内基地要求进行简要描述，并注意与国家专业教学标准、实训教学条件建设标准（仪器设备装备规范）等衔接。

序号	实习实训基地名称	面积要求	核心设备要求
1	计算机房	80 m ²	100 台计算机、1 台投影仪
2	有机化学实验室	130 m ²	配置试验台、通风设备、磁力搅拌器、离心机、旋转蒸发仪、干燥箱、低温冷浴等设备，满足有机化学实验要求，45 工位
3	无机及分析实验室	130 m ²	配置试验台、通风设备、水浴锅、隔膜真空泵、低速离心机、电导率仪、酸度计、分光光度仪等设备，满足无机及分析化学实验要求，45 工位
4	虚拟仿真实训基地	100 m ²	配置化工单元操作虚拟仿真、乙烯生产工艺仿真、丙烯酸甲酯工艺仿真、乙醛氧化制醋酸生产工艺仿真、甲醇生产工艺仿真、化工危险与可操作性（HAZOP）分析职业技能登记培训软件、化工总控工技能水平培训软件等，满足日常教学及竞赛需求
5	特种作业危化品工艺实训中心	300 m ²	配置合成氨工艺实训装置、氟化工艺实训装置、裂解工艺实训装置、氯化工艺实训装置等危化品特种作业工艺，满足学生教学及考取危化品特种作业资格证书要求
6	化工设备检维修实训室	200 m ²	配备实验台、典型换热设备、典型塔设备及典型反应釜等设备和拆装检修专用工具。用于化工设备检修、化工容器及设备课程的实训教学，工位 30 个
7	化工单元操作实训室	150 m ²	离心泵单元，换热器单元，蒸发单元，干燥单元，吸收解吸单元，精馏操作单元，萃取单元等
8	工程实训中心	300 m ²	半实物仿真生产线，满足课程教学及实训实践要求

3.校外基地基本要求

选择能够提供开展巨化集团、华友钴业等的企业作为校外基地，建立稳定的指导教师队伍，制订完善的实训、实习管理规章制度。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上，按合作的深入程度分三个层次（一般基地、紧密基地、示范基地）进行建设。

序号	实习实训基地名称	合作企业名称	用途	合作深度要求
1	巨化实训基地	巨化集团	认识实习、课程实践、顶岗实习	一般基地
2	华友实训基地	衢州华友钴新材料有限公司	认识实习、课程实践、顶岗实习	紧密基地
3	浙大衢州两院实训基地	浙大衢州两院	认识实习、课程实践、工程训练、顶岗实习	示范基地
4	时代锂电实训基地	浙江时代锂电有限公司	认识实习、课程实践、顶岗实习	一般基地
5	永正锂电实训基地	衢州永正锂电科技有限公司	认识实习、顶岗实习	一般基地
6	中天实训基地	中天氟硅	认识实习、顶岗实习	一般基地
7	恒达实训基地	浙江恒达新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习、师徒制培养	示范基地
8	华邦实训基地	浙江华邦特西诺采新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习	示范基地
9	凯丰实训基地	浙江凯丰新材料股份有限公司	教学见习、课程实践、顶岗实习	示范基地
10	金龙实训基地	浙江金龙再生资源科技股份有限公司	教学见习、顶岗实习	紧密基地
11	金昌实训基地	浙江金昌特种纸股份有限公司	教学见习、顶岗实习	紧密基地
12	辰港实训基地	浙江龙游辰港宣纸有限公司	教学见习、非遗传承	紧密基地

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5.支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

（三）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、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。教材首选国家规划教材和省部级以上优秀教材。应用化工技术专业基础与专业核心及拓展课程教材选用高职高专“十四五”规划教材，同时根据化工总控工职业资格标准引领、推进岗课赛证融通模块化课程体系，与合作企业开发基于典型生产过程项目任务化理实一体的新形态教材。

2.图书、文献配备基本要求

根据实际的教学要求，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。馆内设有医学书库、社科书库、文刊阅览室、医刊阅览室、报刊阅览室、外文阅览室，电子阅览室等，阅览座位 ≥ 800 个，每周开放时间 ≥ 70 小时。每年应定时与图书馆工作人员对接，适时增加和购置本专业最新图书文献，图书文献主要包括：化工行业政策法规、行业标准、技术规范等；专业工具图书、化工专业操作技术类图书和实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

序号	课程名称	教学平台	网址
1	无机及分析化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
2	化工单元操作	中国慕课	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
3	有机化学	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
4	化工安全与环保	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	化工识图及 CAD 制图	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
4	化学工艺	智慧职教	智慧职教-资源库 (icve.com.cn)
5	制浆造纸分析与检测实战	之江汇	https://ke.zjer.cn/index.php?r=curricula/syncourse/info&id=312040
6	纸的梦想	超星泛雅	https://mooc1.chaoxing.com/course/234500338.html
7	制浆造纸原理与工程	智慧树	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000010405#teachTeam

（四）教学方法

- 1.以“学生主体、能力本位、工学一体”的理念为指导，全面推行项目+模块化教学；
- 2.运用案例教学法等，将思政元素融入专业课程，专业元素融合思政课程；
- 3.在专业课程教学中实施“创新创业融入课程”，培养创新创业人才；
- 4.依托丰富的课程教学资源，专业核心主干课程开展线上线下混合式教学模式；
- 5.灵活运用活页式新型教材、数字教材，及时更新资源供给，促进学生自主学习。

（五）学习评价

1.课程评价：遵从“以学生为主体，尊重个体差异、注重个体发展、激发个体潜能”的现代教育理念，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，关注学生在学习过程中职业素养提升程度、知识学习努力程度、技术技能进步程度，推行以学生成长为导向的课程教学评价机制，适应学生个性化、差异化发展。

2.过程评价：充分发挥信息化教学、智慧教室等教学环境作用，依托智慧职教、浙江省高等学校在线开放课程共享平台、超星泛雅、智慧树等在线开放课程平台，运用云课堂、雨课堂、云班课等线上线下教学辅助手段，进行课前、课中、课后的专业课程教学的全程考核与评价，促进学生自主学习和个性化发展。

3.综合评价：运用大数据等信息技术手段，通过对学生专业核心技能发展和职业综合素质发展等过程的完整记录和实时评价分析，完成对学生综合素质的全面评估，给予学生提出成长建议，引导学生及时改进。

4.专业能力评价：依托“项目+模块”课程体系，对接职业技能等级证书和国家职业资格证书，实施书证融通，将专业能力考核与技能证书考评融合，满足“一专多能”复合型人才培养需要。

（六）质量管理

1.学校应建立中高职一体化专业人才培养质量保障机制，建立健全中高职一体化人才培养全过程教学质量监控管理制度和学生学业评价制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价；完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计资源配置等的质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2.学校应完善中高职一体化教学管理机制，实施中高职教学及管理人员互兼互聘、教育教学定期检查等机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全一体化巡课、听课、评教、评学制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公

开课、示范课等教研活动。

3.学校应建立高职院校、中职学校和合作企业共同参与的中高职一体化教研科研工作机制；建立中高职一体化教学创新团队，建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，形成定期交流、专题研讨的常态化教研活动模式，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4.学校应建立升段考核机制、毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，全面、科学评价中职阶段人才培养质量，并对高职阶段生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、毕业要求

（一）学分

课程结构		学分	必修学分	选修学分	占总学分比例（%）
通识课程	通识必修课	114	114	/	39.79%
	通识限选课	20	/	20	7.04%
	通识任选课	0	/	/	0.00%
专业课程	专业基础课	36	55	/	12.68%
	专业核心课	40	31	/	14.08%
	专业拓展课	22		22	7.75%
	按周实践课	40	40	/	14.08%
素质拓展课		10	10	/	3.52%
职业资格证书课		2	2	/	0.70%
体质测试课		1	1	/	0.35%
合计		285	254	42	100.00%

注：1.总学分 290 左右

（二）学时

课程结构		学时	占总学时比例（%）	其中实践学时	实践学时占总学时比例（%）	其中选修学时	选修学时占总学时比例（%）
通识课程	通识必修课	2119	42.34%	479	9.64%	/	/
	通识限选课	328	6.60%	16	0.32%	328	6.60%
	通识任选课	/	0	/	0	/	/
专业课程	专业基础课	640	12.89%	444	8.94%	/	/
	专业核心课	664	13.37%	444	8.94%	/	/
	专业拓展课	352	7.09%	232	4.67%	352	7.09%
	按周实践课	880	17.72%	880	17.72%	/	/
合计		4984	100.00%	2495	50.23%	680	13.69%

备注：

1.中职阶段：总学分 166.5，总学时 3055。

2.高职阶段：总学分 117.5，总学时 1912；其中实践学时 1462，占比 76.5 %。

3.通识课学时 2431，占比 48 %。

4.选修课学时 680，占总学时比例 13.69 %。

注：1.素质拓展课、职业资格证书课、体质测试课不计学时。

2.（1）总学时 4700-5000，其中，中职课程不低于 2850 课时，高职课程不低于 1850 课时；（2）通识课程学时占比在 35%-48%之间；（3）选修学时不少于总学时的 10%；（4）高职实践性教学课时原则上占高职总课时的 50%以上。

（三）职业资格证书（职业技能证书）

至少取得职业资格证书或职业技能等级证书 1 学分。

1.职业技能等级证书：明确不同等级职业技能证书允许认定的学分，支持学生根据认定的学分替代相关课程（与专业非常相关的中级及以上 X 证书，经专业确认后也可替代专业核心课）。

2.职业资格证书：取得专业相关的 1 个职业资格证书。

3.职业技能等级证书与职业资格证书必须取得至少 1 个。

（四）其他要求

按照教育部《国家学生体质健康标准测试》，测试的成绩达到 50 分以上。

十、附录

- 1.人才培养方案实施要点
- 2.人才培养模式改革措施
- 3.专业人才培养方案论证意见
- 4.专业人才培养方案审核意见
- 5.专业课程目标、主要内容和教学要求

附录 1：人才培养方案实施要点

一、确定人才培养方案研制工作机制

1.成立现场工程师建设项目专家指导委员会。根据现场工程师项目实施需求，校企邀请教育领域专家、化工领域专家、教研专家共同成立现场工程师建设项目专家指导委员会。委员会全面为现场工程师建设项目提供指导、咨询和服务。

2.成立现场工程师项目建设指导委员会。成立由衢州中等专业学校、衢州职业技术学院、浙江时代锂电材料有限公司管理层和一线专业人员、职教教研员代表组成的专业建设委员会，共同做好专业人才培养方案制（修）订工作。

二、明确人才培养方案开发要求

人才培养方案要体现项目教学标准规定的各要素和人才培养的主要环节要求，包括入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置、学时安排、教学进程总体安排、实施保障等。

1.明确培养目标。科学合理确定专业培养目标，明确学生的知识、能力和素质要求，保证培养规格。

2.规范课程设置。课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程两类。严格按照国家有关规定开齐开足公共基础课程；科学设置专业（技能）课程。专业（技能）课程设置要与培养目标相适应，课程内容要紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。

3.合理安排学时。前三年总学时数不低于 3000，后两年总学时数不低于 1800。

4.强化实践环节。加强实践性教学，实践性教学学时原则上占总学时数 50%以上。要积极推行认岗、跟岗、轮岗、顶岗等多种实习方式，强化以育人为目标的实习实训考核评价。

5.促进书证融通。鼓励学校积极参与实施 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，优化专业人才培养方案。

三、确定人才培养方案研制工作路径和流程

1.调研与分析。项目建设委员会要做好行业企业调研，分析产业发展趋势和行业企业人才需求，明确本专业面向的职业岗位（群）所需要的知识、能力、素质，形成专业人才培养调研报告。

2.起草与审定。合理构建课程体系、安排教学进程，明确教学内容、教学方法、教学资源、教学条件保障等要求。校企组织论证会，对专业人才培养方案进行论证。

3.发布与更新。审定通过的专业人才培养方案，向合作学校、企业、家长和学校发布，并报上级教育行政部门备案。建立健全项目人才培养方案实施情况的评价、反馈与改进机制，根据项目进展发展需求、技术发展趋势和教育教学改革实际，及时优化调整。

附录 2：人才培养模式改革措施

一、成立“浙江时代锂电”专班

浙江时代锂电材料有限公司被列入浙江省“省长工程”特别重大项目和衢州市抓制造业高质量发展的“一号工程”，项目全部建成投产后，可实现工业总产值达 1013 亿元，工业增加值近 249 亿元，实现税收 55 亿元，带动衢州市 GDP 增长 12%以上，助力衢州市打造高能级战略平台，为衢州市建设四省边际中心城市、成为全省经济发展新的增长点提供有力支撑。

为了更好地对接浙江时代锂电的人才需求，更精准地培养符合企业需求的现场工程师，由衢州职业技术学院华友新材料学院副院长吴忠、衢州中专校长郑晓珍、党委委员徐向忠和浙江时代锂电人力资源部部长余宁、设备部部长吴永海牵头成立“浙江时代锂电”专班，衢州中专实习就业处、机电工程学部、机械化工教研组、时代锂电人力资源部为管理团队核心成员，协同建设时代锂电现场工程师培养项目。

二、校内挂牌成立“智慧学院”

经省教育厅、省发改委批准，由衢州中等专业学校、衢州职业技术学院、浙江时代锂电有限公司共同组建，在衢州中专挂牌成立“衢州职业技术学院智慧学院”，衢州中专划拨 3 号楼整栋楼交付现场工程师培养项目专项使用，实施衢州中等专业学校+衢州职业技术学院的区域中高职一体化人才选拔和培养，夯实“化工机械与设备”专业的现场工程师培养，服务浙江时代锂电材料有限公司的育人需求。

三、组建项目校企双导师团队

1. 组建校企双导师团队

学校选派专业骨干教师加入双导师团队，包括省级优秀教师 1 名，省级专业带头人 1 名，企业选派具有教学能力的相关专业技术人员、经营管理人员参加学徒培养，包括 2 名企业管理人员和 5 名工程师承担专业课程教学任务，指导岗位实践教学。

2. 实施校企双导师制度

实施校企双导师制度，明确双导师的聘任标准、职责分工、待遇标准和培养内容并形成制度，严格按照要求实施。

四、打造校企两端实践基地

1. 学校实训基地

衢州中专智能制造专业群拥有国家级公共实训基地 1 个，省级公共实训基地 1 个，校内实习工厂 1 个，校外实训基地 10 个，拥有化工基础、钳工、车工、铣工、数控车工、数控铣工、工业机器人、PLC 编程等实训车间 12 个，建有全省一流的智能制造实

训车间。实训基地面积合计 8164.69 平方米，仪器设备总值约 5323 万元。

2.车间实践基地

浙江时代锂电为学校专门提供一个车间，近 2000 m² 场地用于现场工程师培养。在车间里按照人才培养规格设立教学区、实训区等环境；提供 2 条生产线，总共 20 台套设备开展实训教学，保障不超过 3 名学生使用一台设备进行教学。

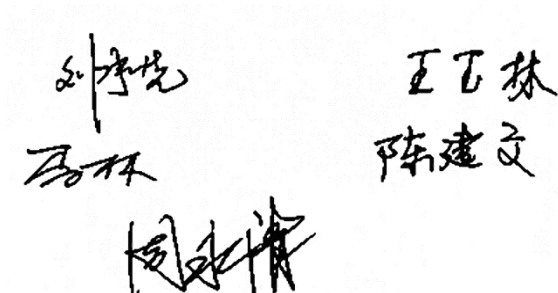
同时，企业支持学校开展实训室建设，为学校提供必要咨询、建议、技术和设备；安排企业大师和管理人员进课堂、开讲座，参与人才培养全过程；为中职“双师型”教师提供实践锻炼岗位。

五、企业联系人结对激励制度

校企双方经过充分研讨，实施企业联系人制度，根据学生专业素养和职业能力的评价，动态选取班级前 20% 的优秀学徒，与企业管理干部和技术骨干开展一对一结对，由企业联系人带领学徒进入企业，列席企业管理会议、安全会议，参观企业生产活动，参加企业团建活动和培训活动，既能够激励优秀学徒，对其他学徒起到示范引领作用，又将这些优秀学徒作为后备管理干部和后备技术骨干进行储备和培养。

附录 3

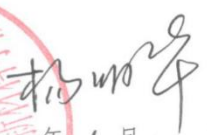
衢州职业技术学院 2024 级五年制人才培养方案论证意见

专业名称	应用化工技术（五年制）		
论证意见： 2024 年 6 月 22 日，组织专家召开 2024 级应用化工技术专业（五年制）人才培养方案论证会，专家组成员认真审阅了该方案并听取汇报，就相关问题进行询问和讨论，形成如下意见： （1）该人才培养方案定位贴合区域化工新材料产业发展人才需求，培养目标明确，课程体系设置合理，实践课程能较好地培养学生专业技能，符合专业人才培养要求，体现出校企协同人才培养模式特色。 （2）对照浙江省应用化工技术专业中高职一体化专业教学标准，中职阶段《流体输送与传热技术》《传质分离技术》课程教学内容与高职《化工单元操作》课程内容相似，考虑总学时、学时占比等要求，同意不单独开设《化工单元操作》课程。 （3）对照浙江省应用化工技术专业中高职一体化专业教学标准，中职阶段《分析化学》课程教学内容，有部分涉及《仪器分析》课程内容，考虑实训教学所需大型仪器设备的短缺问题，同意不单独开设《仪器分析》课程。 建议结合学时学分占比规定，进一步完善人才培养方案并予以实施。			
姓名	职称	单位	职称或职务
刘承先	教授	常州工程职业技术学院	石化职业教育委员会化工生产技术类专业委员会秘书长
王玉林	副教授	衢州学院	化工系主任
周永清	教授级高工	巨化集团	原副总工程师
李 林	高级工程师	华友钴新材料有限公司	冶金环保事业部设备厂长
陈建文	高级工程师	华友新能源科技（衢州）有限公司	检测主任工程师
专家 签字			
2024 年 6 月 22 日			

附录 4

衢州职业技术学院

2024 级五年制人才培养方案审核意见

专业名称	应用化工技术	执笔人	周何蕊
专业带头人	王珏	修订时间	2024.6.22
专业建设指导委员会意见	同意 主任（签字）：  2024 年 6 月 22 日		
二级学院审核意见	同意 二级学院院长（签字并盖章）：  2024 年 6 月 22 日 		
教务处审核意见	同意 教务处处长（签字并盖章）：  2024 年 9 月 12 日 		
校教学委员会意见	同意 教学委员会主任（签字）：  2024 年 9 月 19 日		

附录 5 专业基础课程简介

1. 无机化学

掌握化学的基本定律和基本计算方法；掌握原子结构、分子结构、元素周期律；掌握化学反应速度和化学平衡；掌握电解质溶液、配合物和重要元素的化合物；掌握氧化还原反应；能进行无机化合物的制备，具备化学实验基本技能。

2. 分析化学

了解定量分析基础知识；掌握滴定分析法，包括酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法；掌握全自动光电分析天平、滴定管、移液管、容量瓶等容量分析仪器的操作技术；能熟练使用各种化学分析方法对化工产品进行检验，并对产品的质量进行判断

3. 有机化学

掌握脂肪烃、芳香烃等知识；掌握有机化合物的命名、结构、性质及相互转化的基本规律；掌握重要的有机化合物的性质、鉴别方法；掌握典型有机物合成方法，并具有一定的实验操作技能；能对有机化合物的性质进行测试和分析；能设计可行的有机合成路线。

4. 化工制图与识图

掌握基本绘图工具的使用方法及工程制图中常用的作图方法；掌握物体的正投影和三视图、基本形体的视图、组合体的视图及剖视图的规定画法，能绘制简单工程图样；掌握化工工程设备零件图的规定画法及装配图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制方法，能应用 AutoCAD 软件绘制化工工程设备图样。

5. 化工仿真操作

熟悉典型化工生产过程的工艺过程及控制原理；掌握常见化工单元设备操作步骤；掌握典型化工生产过程中故障产生的常见原因及排除方法；掌握常见设备、仪表故障的应急处理知识；能正确识读化工工艺流程图；能熟练运用 DCS 系统进行典型化工工艺的操作与控制；能进行生产过程常见故障的处理与排除。

6. 绿色化工工艺

掌握典型化工产品生产原理、各种工艺因素对反应过程的影响；掌握设备选用、材质选用、工艺流程组织相关知识；掌握化工生产中常见问题及其产生原因；掌握化工生产操作知识；能对典型工艺生产路线进行优化设计；能从安全、节能、环保、经济的角度进行评价，提出绿色化工工艺优化方案。

7. 化工仪表及自动化

了解化工仪表的检测原理、组成结构、适用范围、安装注意事项与原理；了解化工自动化的基本知识；掌握自动控制系统的组成、基本原理及各环节的作用；掌握自动化基本控制规律对过渡过程的影响；掌握简单控制系统的结构组成及设计要素；能对化工生产系统中的设备进行设计、选型，实现工业反应过程的优化。

8. 流体输送与传热技术

掌握流体流动、流体输送、传热、蒸发、干燥的基本知识；了解流体输送、传热、蒸发、干燥设备的结构和主要技术性能；掌握典型设备的使用、操作要领及常见事故的处理方法；掌握动量传递、热量传递等方面的工程实验操作方法，能进行泵、换热器、蒸发器、干燥器等典型单元装置的基本操作

9. 传质与分离技术

掌握精馏、吸收、萃取等传质分离技术的基本原理和方法；了解精馏、吸收、萃取等单元设备的结构和主要技术性能；掌握典型单元设备的使用、操作要领及常见事故的处理方法；掌握质量传递等方面的工程实验操作方法，能进行精馏塔、吸收塔、萃取塔等典型单元装置的基本操作。

10. 化工 HSE 与清洁生产

了解化工 HSE 管理体系的理念；理解化工清洁生产的意义；了解化工清洁生产审计程序；掌握常见化工安全防护用品的使用方法；了解化工装置检修程序、要点及检修过程的安全处理；能以化工生产过程典型工作任务为线索，进行健康、安全、环保、清洁生产。

11. 反应过程操作与设备

掌握均相、非均相反应过程与反应设备的知识；掌握反应动力学的基本原理、工业催化剂的基本知识；掌握理想流动反应器的基本工艺计算；掌握反应器操作与控制知识、反应器操作安全基本常识；理解气-固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律；掌握固定床反应器的基本工艺计算；能根据物料类型和反应特点，选择合适的反应器；能进行釜式反应器、固定床、流化床、填料塔等反应设备的开停和正常维护，能处理常见的反应设备故障。

12. 化工安全技术

熟悉化工厂设计中选址和布局的安全问题；掌握燃烧过程和燃烧原理，掌握燃烧三要素；掌握常见爆炸类型及爆炸极限的概念和影响掌握危险化学品及毒性物质的分

类，熟悉毒性物质剂量-反应关系及评价指标；能规范进行个人防护；能按照应急预案安全稳妥地处理事故。

本方案由应用化工专业教师及区域内华友钴业、巨化集团公司等实践专家共同研讨，于 2024 年 6 月制定完成，并经专业指导委员会论证。

【附】执笔人：周何蕊 审核人：牛瑞霞 制定时间：2024.06