

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)、机械和设备修理业(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 (高级)、 机修钳工 (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	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	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	机修钳工 (高级)

		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。	规程，预防事故； ⑤ 准确记录并分析设备运行数据。	技术；化工装备管理等。	
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，具有自我管理能力和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。

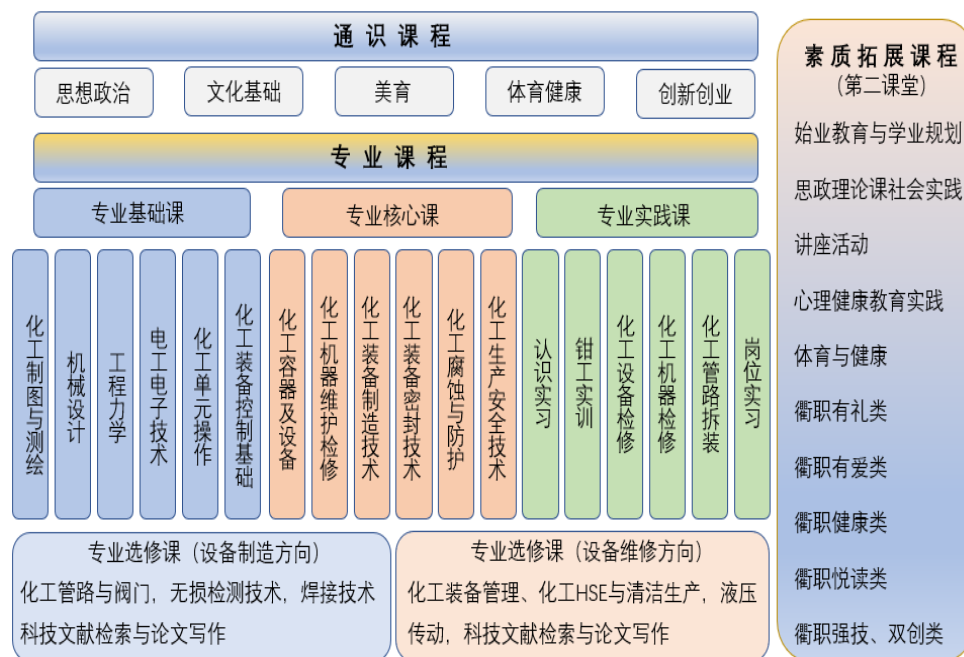


图 1 课程体系

实践技能成长路线如图 2 所示。

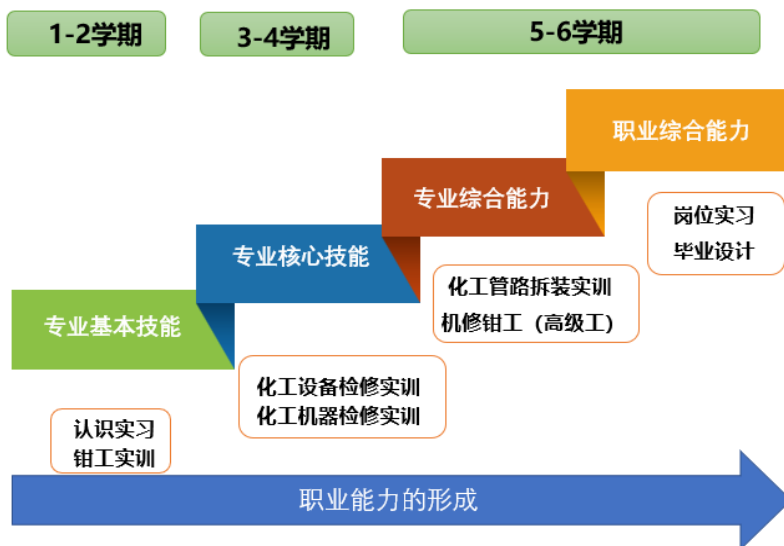


图 2 实践技能成长路线

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	
通 识 限	公 共 选	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	

	选课	修课	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			
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		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		
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	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	1 ~ 5	1

		劳全面发展。	等。		
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

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书,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	培养钳工基本技能，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 校外实训基地一览表

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		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、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研究项目，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 and 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。

(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。

(五) 校内综合实践课程简介

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。

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	刘承先 王玉林 陈建文 马林 周永清		
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		