



廣西工業職業技術學院
GUANGXI VOCATIONAL & TECHNICAL INSTITUTE OF INDUSTRY

应用化工技术专业人才培养方案

专业名称：应用化工技术

专业代码：470201

所属专业大类：生物与化工大类

适用年级：2024 级

专业负责人（签名）： 蒋艳忠

二级学院院长（签名）：张立颖

制（修）订时间：2024 年 6 月

广西工业职业技术学院教务处

编制说明

本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，由广西工业职业技术学院应用化工技术专业团队与广西华谊能化有限公司、广西恒逸新材料科技有限公司等企业共同制订，并经专业建设委员会审定、学院批准实施。

主要编制人：

姓名	单位	职务	职称
蒋艳忠	广西工业职业技术学院	专业负责人	教授
张立颖	广西工业职业技术学院	院长	教授
黄凯	广西工业职业技术学院	副院长	教授
邱春松	广西华谊能源化工有限公司	主任	工程师
韦立东	广西恒逸新材料科技有限公司	主任	高级工程师
谢文博	广西工业职业技术学院	无	讲师
韦邦帜	广西工业职业技术学院	无	讲师

目 录

一、专业名称及代码	4
二、生源类型	4
三、学制与学历	4
四、职业面向	4
五、职业能力分析	4
(一) 典型岗位与职业能力要求分析	4
(二) 相关竞赛与职业能力要求分析	6
(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析	6
六、培养目标与培养规格	6
(一) 培养目标	6
(二) 培养规格	6
(三) 人才培养模式	7
七、课程设置及要求	8
(一) 课程体系结构	8
(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图	9
(三) 课程设置及要求	11
八、教学进程总体安排	35
九、实施保障	38
(一) 师资队伍	38
(二) 教学设施	39
(三) 教学资源	41
(四) 教学建议	41
(五) 学习评价	42
(六) 质量管理	42
(七) 学习成果转换	43
十、毕业要求	43
十一、附录	44

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：470201

二、生源类型

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、学制与学历

学制：三年

学历：大专

四、职业面向

本专业主要面向应用化工、石油化工等职业，化工生产控制、分析检验等岗位(群)。对接全国职业院校技能大赛化工生产技术赛项、HSE 安全演练赛项，以及化工总控工职业资格等级证书、“1+X”化工精馏安全控制职业技能等级证书等，具体如表 1 所示。

表 1 职业面向一览表

所属专业大类 (代码) A	所属专业类 (代码) B	对应行业 (代码) C	主要职业类别 (代码) D	主要岗位 (或领域) W	相关竞赛举例 S	相关证书举例 Z
生物与化工大类 (47)	化工技术类 (4702)	化学原料和化学制品制造业 (26)	化学原料和化学制品制造人员 (6-11 (GBM61100))	目标岗位: 生产操作、设备维护、DCS 控制 发展岗位: 技术管理 拓展岗位: 分析检验、设备维护、安全监管、产品营销	化工生产技术	化工总控工、1+X 化工精馏安全控制
注：（1）A、B 两列：依据《职业教育专业目录（2021 年）》填写； （2）C 列：依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）填写； （3）D 列：依据《中华人民共和国职业分类大典》（2022 版）填写，具体到小类四位代码； （4）E 列：参考行业及企业现行通用岗位群或技术领域。						

五、职业能力分析

（一）典型岗位与职业能力要求分析

应用化工技术专业毕业生职业发展路径、典型工作任务与职业能力分析如表 2 所示。

表 2 典型岗位工作任务与职业能力分析

岗位类型	岗位名称	典型工作任务	职业知识、能力及素质要求
目标岗位	生产操作、设备维护、DCS 控制	1.化工生产操作； 2.工艺参数指标控制； 3.常见异常现象和事故的判断及处理。	WK1.知道化工产品的性质、用途、原料来源、生产方法； WK2.掌握化学基础知识； WK3.知道产品生产原理； WK4.掌握工艺条件分析； WK5.理解工艺流程图； WK6.掌握设备维护和参数控制。 WA1.能进行化工生产操作； WA2.能控制过程参数； WA3.能进行异常现象和事故的判断及处理； WA4.能进行设备维护。 WQ1.具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范； WQ2.具有良好的身心素质、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，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。
发展岗位	技术管理	1.化工新工艺的应用； 2.新产品研发； 3.生产管理。	WK1.掌握化学基础知识； WK2.掌握产品生产原理； WK3.掌握工艺条件分析； WK4.理解工艺流程图； WK5.掌握设备维护和参数控制。 WA1.能进行化工生产操作； WA2.能进行化工新工艺的应用； WA3.能进行技术改造； WA4.能进行异常现象和事故的判断及处理。 WQ1.具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献； WQ2.具有良好的身体和心理素质、健全的人格和自我管理能力。
拓展岗位	分析检验、设备维护、安全监管、产品营销	1.产品质量分析检验； 2.化工设备操作及维护； 3.绿色、安全生产； 4.产品营销。	WK1.掌握化学基础知识； WK2.掌握产品分析检测知识； WK3.掌握设备结构及工作原理； WK4.掌握安全环保生产知识； WK5.掌握产品性能、用途、储运、销售。 WA1.能进行化工产品分析检测； WA2.能进行化工设备操作及维护； WA3.能进行安全管理； WA4.能进行产品营销。 WQ1.具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献； WQ2.具有良好的身体和心理素质、健全的人格和自我管理能力。

（二）相关竞赛与职业能力要求分析

本专业相关竞赛与职业能力要求分析如表 3 所示。

表 3 相关竞赛与职业能力要求分析

赛项名称	主要竞赛内容	职业能力要求
化工生产技术	精馏操作	SA1: 能进行精馏塔的开停车操作; SA2: 能维持正常运行、参数控制; SA3: 能进行异常现象的判断和处理。
	化工仿真	SA4: 能进行生产操作的仿真控制; SA5: 能控制 DCS 界面。

（三）相关证书与技能竞赛能力要求分析

本专业相关证书与职业能力要求分析如表 4 所示。

表 4 相关证书与职业能力要求分析

证书名称	主要考核内容	职业能力要求
化工总控工职业技能等级证书（中级）	化工单元操作设备及反应设备的控制、运行。	ZA1.能操作化工单元操作设备及反应设备; ZA2.能对化工单元操作设备及反应设备进行仿真操作; ZA3.能判断操作时的异常现象并处理。
1+X 化工精馏安全控制职业技能等级证书（中级）	精馏设备安全控制仿真、HSE 安全演练仿真。	ZA1.能操作化工精馏设备、HSE 安全演练设备; ZA2.能对化工精馏设备、HSE 安全演练设备进行仿真操作; ZA3.能判断操作时的异常现象并处理。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和化工生产技术所必需的基础知识、专业技能、研究方法及相关法律法规等知识，具备化工生产操作、生产管理、工艺优化、质量控制等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事生产技术操作、产品质量监控、产品营销及售后技术服务等工作的高素质技术技能人才。工作 3-5 年后能胜任化工新工艺的应用、新产品研发、生产管理等岗位。

（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如下要求：

1.素质（Q）：

Q1：具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范；

Q2: 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识,能够立足生产、建设、管理、服务一线,踏实进取,敬业奉献;

Q3: 具有良好的身心素质、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,养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2.知识(K):

K1: 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识,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;

K2: 掌握化学基础知识、产品分析检测知识;

K3: 熟悉化工产品生产原理;

K4: 掌握工艺条件分析;

K5: 理解工艺流程图;

K6: 了解设备结构、工作原理;

K7: 掌握设备维护和参数控制。

3.能力(A):

A1: 能从事化工产品生产操作、DCS 控制;

A2: 具有化工产品生产装置自动控制运行能力;

A3: 会对生产状况进行分析判断及处理;

A4: 能进行设备维护、保养;

A5: 能对产品进行质量跟踪,具有学习能力、沟通能力。

(三) 人才培养模式

应用化工技术专业采用基于校内“教学工厂”的人才培养模式,将实际的工厂环境与教学环境有机融合,创建三维一体的技能培养模式,即单元化教学、模拟化教学、生产性教学。

单元化教学练操作: 将化工生产过程归结为 11 个化工单元操作,并以此为基础进行组合训练。

模拟化教学练过程: 模拟化包括两个方面即工作厂境模拟化和实训学生的角色模拟化,主要利用化工仿真模拟装置进行化工生产过程和生产工艺的学习和训练。

生产性教学技能: 通过轮岗进行生产性的教学过程,让学生学习化工生产工艺局部改造及设备操作优化技能,学习企业文化,熟悉企业工艺运作流程,并以生产真实的产品作为实训的目标。

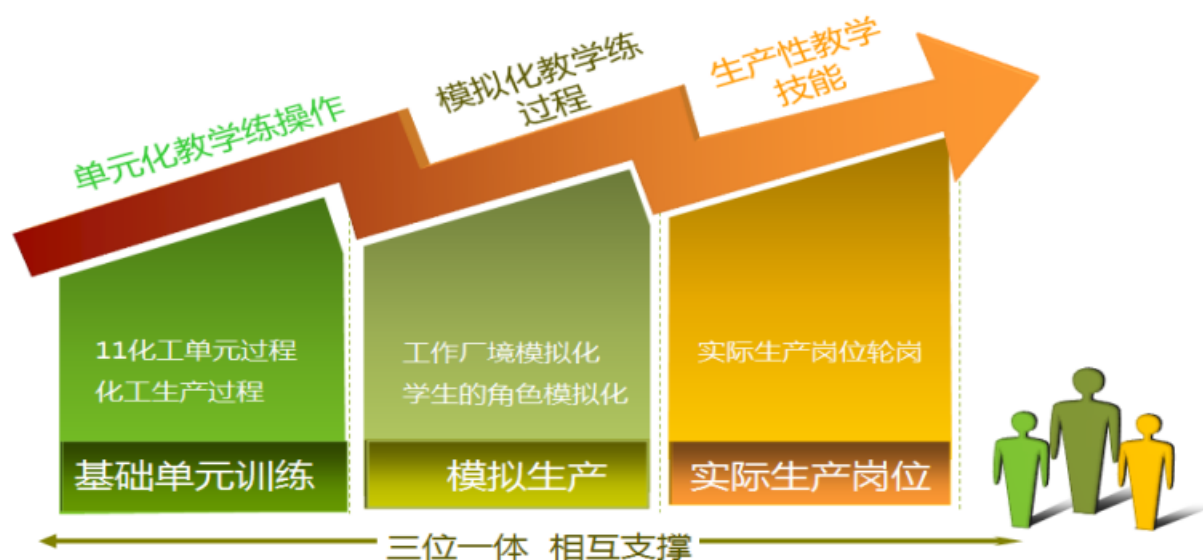
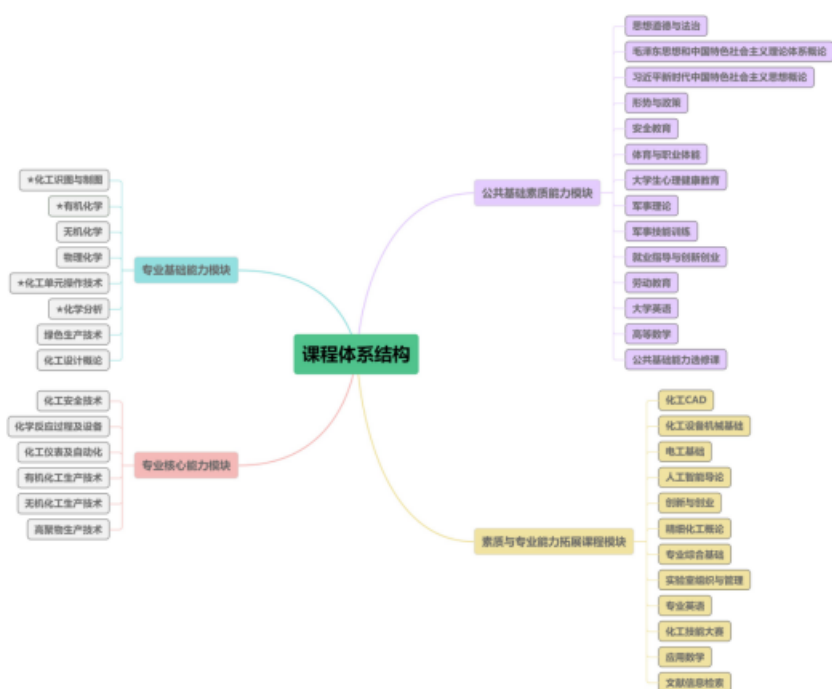


图 1 三维一体的技能培养模式

七、课程设置及要求

（一）课程体系结构

本专业基于资源利用最大化原则，按照“底层共享、中层分立、高层互选”的专业群课程体系构建思路，构建了“公共基础素质能力+专业基础能力+专业核心能力+素质与专业拓展能力”的课程体系结构，具体如图 2 所示。



(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图

专业课程体系应涵盖所有培养规格，支撑所有规格指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—规格—指标点三者之间的对应关系。

表 5 应用化工技术专业专业课程体系与培养规格关系矩阵表

培养规格	素质 (Q)			知识 (K)							能力 (A)				
指标点	Q1	Q2	Q3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	A1	A2	A3	A4	A5
思想道德与法治	H	H	L	H											M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M	L	H											M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	L	H											M
形势与政策	H	H	L	H											M
安全教育	L	H	H	M											
体育与职业体能	M	M	H	L											M
大学生心理健康教育	L	M	H	M											
军事理论	M	M	H	L											
军事技能训练	M	M	H	L											
就业指导与创新创业	M	H	M	L											
劳动教育	M	M	H	M							L				H
大学英语	L			H											M
高等数学	L			H											M
公共基础能力选修课	H	H	L	H											M
★化工识图与制图	H	H	M	L				H	M	H	H	H	L	L	

★有机化学	H	H	M	L	H		H				H		H		H
无机化学	H	H	M	L	H		H				H		H		H
物理化学	H	H	M	L	M		H				H		H		L
★化工单元操作技术	H	H	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	
绿色生产技术	H	H	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
★化学分析	H	H	M	L	H	M	L				H		H		H
化工设计概论	H	H	M	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
化工安全技术	H	H	M	H	M	M	L	H	M	H	H	H	H	H	
化学反应过程及设备	H	H	M	M	L	H	H	M	H	H	H	H	H	H	M
化工仪表及自动化	H	H	M			H		M	M	H	H	H	H	H	
有机化工生产技术	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
无机化工生产技术	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
高聚物生产技术	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
化工 CAD	H	H	M	M	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	
电工基础	H	H	M	L		H		M	M	H	M	M		M	
化工设备机械基础	H	H	M	L	L	L		L	H	H	H	H	H	H	
人工智能导论	H	H	M			H		M	M	H	H	H	H	H	M
创新与创业	H	H	M	M	M	H			L	L	H	H	H	H	
精细化工概论	H	H	M	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
专业综合基础	H	H	M	M	H		H				H		H		H
实验室组织与管理	H	H	M	L	H	M	L				H		H		H
专业英语	H	H	M		H		H				H		H		H

化工大赛技能	M	M	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	
应用数学	H	H	M	L	H		H				H		H		H
文献信息检索	M	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
认知实训	H	H	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
化工管路拆装 专业技能实训	H	H	H	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
HSE 安全演练	H	H	H	H	M	M	L	H	M	H	H	H	H	H	
化工制图综合 技能实训	H	H	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	
化工单元过程 设计综合技能 训练	H	H	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	
化工专业技能 基础实训	H	H	M	L		H	M	H	H	H	H	H	H	H	M
化工技术开发 综合技能训练	H	H	M	M	H	H	H	L	L	L	H	M	H	M	M
化工生产 DCS 控制	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M
毕业设计	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
毕业教育	H	H	M	L	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H
职业技能实训	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
岗位实习	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

注：培养规格指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中标注：H 代表强支撑、M 代表中支撑、L 代表低支撑,不相关则空着。

（三）课程设置及要求

1.公共基础能力模块课程

公共基础能力模块包括公共基础能力必修课、限定选修课、公共选修课，设置课程 13 门，设置要求如表 6 所示。

表 6 公共基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	思想道德与法治	课程目标	【素质目标】：通过该课程的教学，帮助学生牢固树立社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养，成为全面发展的社会主义接班人。 【知识目标】：通过理论学习，对学生开展马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导大学生完善对“社会、高校、职业、自我”等方面的认知。 【能力目标】：通过实践体验，教育学生注重理论联系实际，培养学生学会用马克思主义的观点和方法去分析和解决问题，提高学生学会分辨是非、美丑、善恶的能力。
		主要内容	1.担当复兴大任 成就时代新人 2.领悟人生真谛 把握人生方向 3.追求远大理想 坚定崇高信念 4.继承优良传统 弘扬中国精神 5.明确价值要求 践行价值准则 6.遵守道德规范 锤炼道德品格 7.学习法治思想 提升法治素养
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：本课程必须选用高等教育出版社出版的统编教材，使用教育部统一课件进行教学，有详细的课程标准和规范的教学材料（教案、课件、题库等），具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：主要采用线上线下相结合的混合式教学策略。线上，教师通过利用云课堂、学习通等提供拓展资源安排学生自主学习。线下，采用专题讲授、任务驱动、小组讨论、情景模拟等多种教学方法开展教学。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	课程目标	【素质目标】：一是引导大学生系统把握马克思主义中国化时代化理论成果所蕴含的马克思主义立场、观点和方法，坚定“四个自信”，增进政治认同、思想认同、情感认同。二是引导大学生把理论与实践、理想与现实、主观与客观、知与行有机统一起来，自觉投身于中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。 【知识目标】：通过学习，让大学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。 【能力目标】：引导大学生做到学有所思、学有所悟、学有所得，不断提高自己思想理论水平，不断提高分析问题、解决问题的能力。

		主要内容	1.马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2.毛泽东思想及其历史地位 3.新民主主义革命理论 4.社会主义改造理论 5.社会主义建设道路初步探索的理论成果 6.中国特色社会主义理论体系的形成发展 7.邓小平理论 8.“三个代表”重要思想 9.科学发展观
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：本课程采用高等教育出版社的统编教材，使用教育部统一制作课件进行授课，有课程标准、教学材料（授课计划、教学设计、教学课件、试题库等）。具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：按照授课专题，在教育部统一制作课件的基础上完善课程教学设计和教学案例，在教学过程中根据课程内容和学生特点，主要采用线上+线下混合式教学策略。灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导、沉浸式等教学方式，运用超星学习通、云课堂等进行教学和教学反馈。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	课程目标	【素质目标】：深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的真理力量和实践伟力，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴中国梦的信心，做担当民族复兴大任的时代新人。 【知识目标】：深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和科学体系，把握这一思想的世界观和方法论。 【能力目标】：学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想，增进政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，切实做到学思用贯通，知行信统一。
		主要内容	1.导论 2.新时代坚持和发展中国特色社会主义 3.以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 4.坚持党的全面领导 5.坚持以人民为中心 6.全面深化改革开放 7.推动高质量发展 8.社会主义现代化建设的教育科技人才战略 9.发展全过程人民民主 10.全面依法治国 11.建设社会主义文化强国 12.以保障和改善民生为重点加强社会建设 13.建设社会主义生态文明 14.维护和塑造国家安全 15.建设巩固国防和强大人民军队

4	形势与政策		16.坚持“一国两制”和推进祖国完全统一 17.中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体 18.全面从严治党
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。主要采用讲授式、启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学习等多种教学方法。注重运用信息化教学手段增强教学吸引力，注重运用“大思政”资源，将新时代十年辉煌成就引入课堂教学，将课堂设在生产劳动和社会实践一线，全面提升育人效果。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
		课程目标	【素质目标】：引导学生树立科学的社会主义政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，塑造“诚、勤、信、行”和“有理想、有道德、有文化、有纪律”融为一体的当代合格大学生。 【知识目标】：帮助学生熟悉和了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息，从而开拓视野、构建科学合理的知识结构。 【能力目标】：培养学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，以及对职业角色和社会角色的把握能力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力。
		主要内容	1.党的建设 2.经济社会发展 3.港澳台事务 4.国际形势 5.人类命运共同体建设 6.广西经济社会发展 7.广西铸牢中华民族共同体意识示范区建设
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效

			果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
5	安全教育	课程目标	【素质目标】增强学生国家安全意识和忧患意识，增强理性爱国的行为素养。 【知识目标】了解国家安全的基本内涵，认识传统与非传统安全，熟悉国家安全战略及应变机制。 【能力目标】能树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动。
		主要内容	1.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 2.网络安全、生态安全、资源安全、核安全 3.海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全
		教学要求	【师资要求】：安全教育专业或多年从事安全工作，具备国家安全观强、政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正的素质。 【条件要求】：多媒体教学，教学软件，在线教学平台。 【教学方法】：线上线下混合式教学法，开展讲座、参观、调研、体验式实践等多种教学活动。 【考核要求】：形成性考核与终结性考核相结合。
6	体育与职业体能	课程目标	【素质目标】：达到增强体质健康水平、完善与职业岗位相适应的身体素质储备。 【知识目标】：了解体育运动的基本知识，竞赛规则，运动特点，锻炼价值，树立正确的健康观，传授优秀体育文化和培植爱国情怀，理解运动技术，战术实际运用的方法，发展身体素质。 【能力目标】：熟练掌握 1-2 项基本技术，能在运动实践中运用，并形成自觉锻炼的习惯与能力。
		主要内容	1.各选项课体育基础理论 2.各选项课体育基础实践 3.各选项课体育考核评价
		教学要求	【师资要求】：具备高校教师资格证及体育专业资质；具备二级以上运动员资格；二级裁判员及以上资格。 【条件要求】：运动项目的场地器材，满足选项教学需求。 【教学方法】：把握循序渐进、因材施教、分层教学，教会学生健康知识、基本运动技能与专项运动技能。 【考核要求】：注重“知识、能力、行为、健康”综合评价指标体系。
7	大学生心理健康教育	课程目标	【素质目标】：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；具备健康的心理品质。 【知识目标】：了解心理健康的标准及意义；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现；掌握自我调适的基本知识。 【能力目标】：能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，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。
		主要内容	1.大学生生涯发展、大学生自我意识、大学生人格培养 2.大学生情绪管理、大学生压力与挫折应对、大学生人际交往、大学生恋爱与性心理 3.大学生常见精神障碍的求助与防治、大学生生命教育与心理危机应对
		教学	【师资要求】：具有心理咨询相关专业知识和工作经验。

		要求	【条件要求】：授课使用多媒体信息化教学，结合在线开放课程和课堂教学，利用信息化手段、结合视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象地演示出来，教学示范清晰可见。 【教学方法】：理实一体化教学，理论教学中融入心理实践活动，文字资料与视频资料相结合，力求课堂教学形式和手段多样化，案例教学、心理测验、行为训练，结合心理普查、心理素质拓展训练、团体辅导、心理讲座、心理班会等课后实践活动，做到课内教学与项目实践紧配合，课堂教学与网络教学平台紧配合，课堂班级教学与系列专题讲座相结合，打造立体化的课程教学模式。 【考核要求】：本课程为考查课程，重视过程性评价，以考查方式结业。
8	军事理论	课程目标	【素质目标】：增强学生的国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，提高学生的综合素质。 【知识目标】：了解国防、国家安全、军事思想；掌握现代战争和信息化装备的基本知识。 【能力目标】：具有对我国国防基本政策，理解国家战略进行简单阐述的能力；具有针对当前热点问题做出合理的分析判断的能力。
		主要内容	1.中国国防 2.国家安全 3.军事思想 4.现代战争 5.信息化装备
		教学要求	【师资要求】：军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。 【条件要求】：重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。 【教学方法】：线上线下混合式教学法，案例教学法、讲授法、提问法等。 【考核要求】：本课程采用形成性评价与终结性评价相结合的形式。
9	军事技能训练	课程目标	【素质目标】：养成基本军事素养、良好组织纪律观念和顽强拼搏的过硬作风；树立吃苦耐劳和团结协作的精神。 【知识目标】：了解队列基础知识；掌握内务制度与生活制度；掌握射击学原理、战术基础以及医疗救护的基本知识。 【能力目标】：具有进行基本队列动作和按规定流程完成射击的能力；具有根据环境熟练运用战术基础动作，配合他人完成人员救护的能力。
		主要内容	1.队列基础 2.战术训练与射击 3.格斗基础与医疗救护 4.战备基础
		教学要求	【师资要求】：军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。 【条件要求】：训练场地、军械器材设备。 【教学方法】：军事技能训练严格坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练。 【考核要求】：采用过程考核方式进行考核，由学校和承训

			教官共同组织实施。
10	就业指导与创新创业	课程目标	【素质目标】树立职业生涯发展的自主意识；树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合；确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 【知识目标】了解职业发展的阶段特点，较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。 【能力目标】能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作；具有自我探索、生涯决策的能力；具有沟通技能、人际交往技能。
		主要内容	1.职业生涯教育 2.职业理想教育 3.职业生涯规划
		教学要求	【师资要求】：要求教师具有就业指导工作或辅导员工作经验。 【条件要求】：应用多媒体资源、在线开放课程辅助教学。 【教学方法】：采用案例教学、任务驱动、现场模拟等方法组织教学。 【考核要求】：平时考核与期末考核相结合。
11	劳动教育	课程目标	【素质目标】：养成劳动情怀，弘扬劳动精神、崇尚劳动、尊重劳动；树立爱业、敬业、乐业、勤业的品质。 【知识目标】：了解劳动的含义和价值；掌握常用清洁工具的使用方法；掌握室内、室外环境卫生标准。 【能力目标】：具有阐述劳动在人类发展史、中国强国之路上扮演的角色的能力；具有根据卫生标准开展相关劳动实践活动的能力。
		主要内容	1.理解劳动价值,创造美好生活 2.新时代劳动的价值 3.劳动实践 4.新时代劳动精神、工匠精神
		教学要求	【师资要求】：要求教师具有卫生工作或辅导员工作经验。 【条件要求】：学校内有开放的场地场所及相关清洁卫生劳动的设备、工具，能集合并开展劳动实践活动。 【教学方法】：线上教学+线下活动相结合的混合式教学。 【考核要求】：过程性考核，包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等。
12	大学英语	课程目标	【素质目标】：具有中国情怀、国际视野、责任担当和学科核心素养，形成正确的人生观、世界观和价值观。 【知识目标】：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识。 【能力目标】：具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能和在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的能力。
		主要内容	1.学习介绍和推荐自己 2.谈论外貌、购物、经济预算、旅行、工作守时，医疗救助等 3.谈论自己的专业和未来职业岗位、个人和职业发展 4.学习职场情景：求职面试、电话预约、前台接待、接机、接站、介绍公司、介绍产品、商务出行、提出辞职

			5.阅读老师选取的文章 6.英语应用文写作，如书信、公告、通知、纪要、便条、广告、简历、调查问卷、日程安排、工作计划、会议议程等 7.拓展学习：B级考试、英语口语技能赛、全国大学生英语等模块训练和考前培训
		教学要求	【师资要求】：具备高校教师资格，具有扎实专业知识、良好师德师风、责任感、仁爱之心和不断改革创新精神。 【条件要求】：多媒体教室、在线精品课程、云课堂平台和超星平台等，利用信息化教学手段实施课堂教学。 【教学方法】：采用项目教学、场景教学、任务驱动、小组合作、角色扮演等方法和线上教学+线下活动相结合的混合式教学。 【考核要求】：课程平时学习态度学习考核占 30%，过程考核占 40%和期末综合考核占 30%。
13	高等数学	课程目标	【素质目标】：培养学生科学的思维方式和实事求是的精神，尊重并遵循客观规律，提高学习能力和分析能力。 【知识目标】：掌握微积分、常微分方程等内容的基本概念和运算技能；培养分析问题和解决问题的步骤和方法。 【能力目标】：通过学习和实践提升数学建模的能力，能够在各个领域灵活运用数学知识解决实际问题。
		主要内容	1.函数、极限及连续 2.导数及微分 3.导数的应用 4.不定积分及其性质 5.定积分及其应用
		教学要求	【师资要求】：要求教师具有数学及相关专业高校教师资格证书。 【条件要求】：学校内有教室场所及相关投影、一体机、黑板，能集中开展授课。 【教学方法】：线上+线下教学相结合的混合式教学。 【考核要求】：过程性考核，总评成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。其中平时成绩包括出勤、作业、课堂表现及智慧平台积分等。

2.专业基础能力模块课程

专业基础能力模块设置课程 8 门，设置要求如表 7。

表 7 专业基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	化工识图与制图	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神； 3.培养学生团队合作精神。 【知识目标】 1.懂投影基础； 2.理解化工工艺流程图； 3.熟悉工艺流程布置图。 【能力目标】 1.能阅读工艺流程图；

			2.能绘制工艺流程图。
		主要内容	1.化工制图基础知识 2.化工工艺流程图、设备图、设备布置图 3.化工管路布置的化工设备图、流程图
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室，绘图室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
2	有机化学	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】 1.理解有机化合物的性质、结构、分类； 2.掌握有机产品鉴定方法、合成方法。 【能力目标】 1.能鉴定、区别有机化合物； 2.能选用有机化工产品合成方法。
		主要内容	1.烃及其衍生物等有机化合物的组成、结构、分类及命名 2.烃及其衍生物的物理及化学性质 3.实验室常用有机化合物的鉴定、制备方案
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担化学合成实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
3	无机化学	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】 1.理解无机化合物的性质、结构、分类； 2.掌握无机产品鉴定方法、合成方法。 【能力目标】 1.能鉴定、区别无机化合物； 2.能选用无机化工产品合成方法。
		主要内容	1.无机化合物的组成、结构、分类及命名 2.无机化合物的物理及化学性质 3.实验室常用无机化合物的鉴定、制备方案
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能化学实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、

			理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
4	物理化学	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解热力学基础、化学平衡、相平衡、电化学、化学动力学、界面现象； 2.懂分解系统与胶体化学。 【能力目标】 1.能进行热力学分析、动力学分析； 2.能进行物料衡算、热量衡算。
		主要内容	1.热力学基础、化学平衡、相平衡 2.电化学、化学动力学 3.界面现象 4.分解系统与胶体化学
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
5	化工单元操作技术	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 【知识目标】 1.理解化工生产操作、DCS 控制； 2.懂常见异常现象和事故的判断及处理； 3.掌握化工单元设备操作及维护。 【能力目标】 1.能进行化工单元操作过程的开车、停车及操作控制； 2.能正确使用和维护单元操作中的仪表。
		主要内容	1.流体流动与输送、传热、蒸发、蒸馏、吸收、塔设备、多组分精馏、特殊精馏、结晶、膜分离、离子交换等化工单元操作 2.各种单元设备的选用、维护与保养、常见故障的处理 3.各单元操作典型设备的构造、特点与应用
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训教学的仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。

			过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
6	绿色生产技术	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生创新精神、安全生产、环保意识。 【知识目标】 1.理解节能和环保概念； 2.掌握生产中涉及的法律法规； 3.理解三废处理； 4.懂绿色生产。 【能力目标】 1.能应用节能、环保技术； 2.能应用法律法规； 3.能三废处理； 4.能运用绿色生产技术。
		主要内容	1.节能和环保 2.法律法规 3.三废处理 4.绿色生产
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
7	化学分析	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解产品分析理论及分析操作方法； 2.掌握实验室操作技能。 【能力目标】 1.能进行定量分析； 2.会产品质量分析检验。
		主要内容	1.物质结构 2.重要元素及其化合物定量分析基础 3.酸碱平衡和酸碱滴定法、配位化合物和配位滴定法、氧化还原反应和氧化还原滴定法、沉淀溶解平衡和沉淀滴定法
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担化学分析实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。

8	化工设计 概论	课程 目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解化工设计基础知识； 2.理解化工工艺流程图、设备图、设备布置图； 3.掌握物料衡算、热量衡算、设备计算。 【能力目标】 1.能画控制点； 2.能画化工工艺流程图、设备图、设备布置图； 3.能进行物料衡算、热量衡算、设备计算；
		主要 内容	1.化工设计基础知识 2.化工工艺流程图、设备图、设备布置图 3.物料衡算、热量衡算、设备计算
		教学 要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：多媒体教室。 【教学方法】 ：采用信息化教学手段，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。

3.专业核心能力模块课程

专业核心能力模块设置课程 6 门，设置要求如表 8。

表 8 专业核心能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	化工安全 技术	课程 目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解安全管理、防火防爆技术； 2.理解电气安全技术、压力容器与锅炉安全技术； 3.懂安全检修、危险化学品、职业卫生与防护。 【能力目标】 1.能分析化工生产中的危险源； 2.能安全防护。
		主要 内容	1.安全管理、防火防爆技术 2.电气安全技术、压力容器与锅炉安全技术 3.安全检修、危险化学品、职业卫生与防护
		教学 要求	【师资要求】 ：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】 ：多媒体教室，具备能承担安全实训的相关教学设备。 【教学方法】 ：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。

			【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
2	化学反应过程及设备	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解釜式反应器的间歇操作、连续操作； 2.掌握管式反应器的连续操作； 3.了解固定床反应器、流化床反应器的操作、反应器形式及操作方式的选择。 【能力目标】 1.能正确操作和维护典型的化学反应器； 2.能依据反应的特点正确选择反应器。
		主要内容	1.釜式反应器的间歇操作、连续操作 2.管式反应器的连续操作 3.固定床反应器、流化床反应器的操作 4.反应器形式及操作方式的选择
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训的教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
3	化工仪表及自动化	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解化工仪表的基本概念和控制点的基本组成； 2.理解化工仪表在控制中的作用； 3.掌握化工仪表的基本原理及使用方法； 4.懂电磁感应、变压器、交直流电动机的工作原理及电动机电气控制电路。 【能力目标】 1.能选用仪表； 2.能操作控制化工仪表； 3.能正确使用和维护操作中的仪表。
		主要内容	1.化工仪表的基本概念和控制点的基本组成 2.化工仪表在控制中的作用 3.化工仪表的基本原理及使用方法 4.电磁感应、变压器、交直流电动机的工作原理及电动机电气控制电路
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训的相关教学仪

			器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
4	有机化工生产技术	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解有机化工产品性质、用途、原料来源； 2.理解反应原理； 3.懂工艺流程； 4.掌握工艺条件分析。 【能力目标】 1.能对有机化工产品进行生产控制； 2.能选用合适的生产方法； 3.会分析工艺条件，布置工艺流程。
		主要内容	1.烃类热裂解、甲醇合成、醋酸合成、苯乙烯合成、氯乙烯合成等产品的生产工艺 2.生产操作条件的选择与控制 3.生产操作法、生产工艺流程图 4.化工设备选型、安全生产和三废治理措施
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
5	无机化工生产技术	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解无机化工产品性质、用途、原料来源； 2.理解反应原理； 3.懂工艺流程； 4.掌握工艺条件分析。 【能力目标】 1.能对无机化工产品进行生产控制； 2.能选用合适的生产方法； 3.会分析工艺条件，布置工艺流程。
		主要内容	1.合成氨、尿素、硫酸、硝酸、纯碱等产品的生产工艺 2.生产操作条件的选择与控制 3.生产操作法、生产工艺流程图

6	高聚物生产技术		4.化工设备选型、安全生产和三废治理措施
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
		课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解高聚物产品性质、用途、原料来源； 2.理解反应原理； 3.懂工艺流程； 4.掌握工艺条件分析。 【能力目标】 1.能对高聚物产品进行生产控制； 2.能选用合适的生产方法； 3.会分析工艺条件，布置工艺流程。
		主要内容	1.聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚丙烯醇、聚乙烯醇等产品的生产工艺 2.生产操作条件的选择与控制 3.生产操作法、生产工艺流程图 4.化工设备选型、安全生产和三废治理措施
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。

4.素质与专业拓展能力模块课程

素质与专业拓展能力模块设置课程 10 门，设置要求如表 9。

表 9 素质与专业拓展能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	化工 CAD	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】：懂 CAD 软件。 【能力目标】：具有 CAD 使用能力。

		主要内容	1.CAD 使用方法 2.画图技巧
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担绘图实训的电脑室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
2	化工设备机械基础	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 【知识目标】 1.理解化工设备的结构、工作原理； 2.掌握各种化工设备的选用、维护与保养、常见故障的处理； 3.了解各类典型设备的构造、特点与应用。 【能力目标】 1.会化工设备的结构、工作原理； 2.能选用各种化工设备、处理常见故障、维护与保养； 3.能操作各类典型设备。
		主要内容	1.化工设备的结构、工作原理 2.各种化工设备的选用、维护与保养、常见故障的处理 3.各类典型设备的构造、特点与应用
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称。 【条件要求】：多媒体教室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
3	电工基础	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 【知识目标】 1.熟练掌握电阻元件、电感元件、电容元件、理想电压源、理想电流源的参数与电压、电流关系； 2.熟练掌握基尔霍夫定理的应用以及戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法的应用； 3.掌握电容、电感元件的特性及其储能特征； 4.掌握正弦交流电的基本特征，掌握单相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法，掌握三相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法； 5.掌握变压器的结构、工作原理与应用。 【能力目标】 1.能熟练使用戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法等方法分析与计算线性直流电路的电压、电流与功率；

			2.能熟练分析与计算单相正弦交流电路和三相正弦交流电路的电流、电压与功率； 3.能熟练掌握变压器的变压、变流与阻抗变换功能，判别变压器的同名端。
		主要内容	1.用电安全与相关工具的使用 2.电路的三要素 3.欧姆定律与电阻串并联 4.基尔霍夫定律验证 5.叠加定律验证 6.戴维南定理验证 7.正弦交流电以及相关参数
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担电工技术教学实验、实训和电工上岗证培训任务的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
4	人工智能导论	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解人工智能相关理论知识，建立对前沿人工智能理论和方法的基本概念； 2.了解化工行业的3个阶段：自动化、信息化和智能化(智慧化)； 3.掌握人工智能在化工行业的发展趋势与相关方法。 【能力目标】 1.能建立对前沿人工智能理论和方法的基本概念； 2.能应用化工行业的自动化、信息化和智能化(智慧化)； 3.能运用人工智能在化工行业的发展趋势与相关方法。
		主要内容	1.人工智能的内涵及外延 2.人工智能的起源与发展历史回顾 3.现代人工智能系统的基本框架及主要理论分支、化工行业发展阶段 4.自动化、信息化和智能化（智慧化）的介绍
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室。 【教学方法】：采用信息化教学手段同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
5	创新与创业	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作

			风; 2.培养学生团队合作精神; 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.懂新产品研发; 2.理解投资运营。 【能力目标】 1.能新产品研发; 2.会投资运营。
		主要内容	1.实验设备操作 2.项目申报 3.项目策划
		教学要求	【师资要求】 : 本科以上学历, 讲师以上职称, 具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。 【条件要求】 : 多媒体教室。 【教学方法】 : 采用信息化教学手段, 以项目为教学载体、理实一体化教学; 同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 : 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现(包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等), 终结考核为提交作品或者试卷。
6	精细化工概论	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德, 勇于创新、敬业乐业的工作作风; 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力; 3.培养学生团队合作精神。 【知识目标】 1.了解精细化学品的性质; 2.理解精细化学品的用途; 3.掌握精细化学品的生产。 【能力目标】 1.会精细化学品的性质; 2.会选用精细化学品; 3.能进行精细化学品的研发。
		主要内容	1.精细化学品的性质 2.精细化学品的用途 3.精细化学品的生产
		教学要求	【师资要求】 : 本科以上学历。 【条件要求】 : 多媒体教室。 【教学方法】 : 采用信息化教学手段, 同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 : 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现(包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等), 终结考核为提交作品或者试卷。
7	专业综合基础	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德, 勇于创新、敬业乐业的工作作风; 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识; 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】 1.理解化学产品的性质、结构、分类;

			2.掌握化学产品鉴定方法、合成方法。 【能力目标】 1.能鉴定、区别化学品； 2.能选用化工产品合成方法。
		主要内容	1.化学品的组成、结构、分类及命名 2.化学品的物理及化学性质 3.实验室常用化学品的鉴定、制备方案
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担化学合成实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
8	实验室组织与管理	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解产品分析过程、方法； 2.掌握实验室管理流程。 【能力目标】 1.能进行仪器管理； 2.能进行药品、仪器归类和保存。
		主要内容	1.药品性质 2.药品分类 3.药品、仪器归档，实验室布局设计
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担化学分析实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等），终结考核为提交作品或者试卷。
9	化工大赛技能	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 【知识目标】 1.理解化工生产操作、DCS控制； 2.懂常见异常现象和事故的判断及处理； 3.掌握精馏设备操作及维护。 【能力目标】 1.能进行精馏设备的开车、停车及操作控制； 2.能正确使用和维护操作中的仪表。
		主要内容	1.精馏设备操作，化工仿真 2.精馏设备维护与保养、常见故障的处理

10	文献信息检索		3.精馏设备的构造、特点与应用
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：精馏大赛设备，大赛仿真软件。 【教学方法】 ：以项目为教学载体、理实一体化教学；融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。
		课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神； 3.培养学生创新精神、诚信精神。 【知识目标】 1.掌握资料收集来源； 2.了解论文书写格式； 3.懂论文编写。 【能力目标】 1.能查阅资料； 2.能编写论文； 3.具备文献应用能力。
		主要内容	1.各类资料网站 2.论文书写格式 3.编写小论。
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：多媒体教室、图书馆。 【教学方法】 ：采用理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现、出勤、作品等。

5.集中实训模块课程

集中实训模块设置课程 12 门，设置要求如表 10。

表 10 集中实训模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	认知实训	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】 1.了解化工生产的单元操作过程、设备结构和操作情况； 2.掌握化工生产的基本特点； 3.理解化工生产过程。 【能力目标】 1.能认识企业； 2.能认识化工生产工艺过程； 3.具有单元操作过程的感性能力。
		主要内容	1.化工单元设备、流程认识 2.现场工艺流程绘制 3.生产操作、DCS 控制 4.企业管理、企业文化等

		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：具备能承担专业实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
2	化工管路拆装专业技能实训	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、动手能力； 3.培养学生团队合作精神。 【知识目标】 1.了解设备的结构和工作原理； 2.掌握化工管路、设备的拆装方法。 【能力目标】 1.能对化工生产常用设备、管路拆装； 2.具有管路、设备拆装能力。
		主要内容	1.管件、阀门、拆装工具认识 2.拆装流程认识 3.拆装原理、拆装要领 4.拆装训练
		教学要求	【师资要求】：大专以上学历。 【条件要求】：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
3	HSE 安全演练	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.了解工程抢险抢修、泄漏处理处置技术； 2.理解火灾、触电、中毒、机械伤害等应急救护救援。 【能力目标】 1.能对突发事件应急处置； 2.能对火灾、触电、中毒、机械伤害等事故人员进行应急救护救援。
		主要内容	1.应急逃生； 2.火灾、触电、中毒、机械伤害应急处置； 3.对事故人员急救； 4.工程抢险抢修、泄漏处理处置。
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：具备能承担安全演练实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。

			学习等)。
4	化工制图综合技能实训	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、动手能力； 3.培养学生团队合作精神。 【知识目标】 1.了解设备的结构和工作原理； 2.掌握工艺流程绘制方法。 【能力目标】 1.能对化工生产工艺流程绘制； 2.具有绘图能力。
		主要内容	1.管件、阀门、设备认识 2.工艺流程认识 3.工艺流程绘制要领 4.绘图训练
		教学要求	【师资要求】：大专以上学历。 【条件要求】：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
5	化工单元过程设计综合技能训练	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神。 【知识目标】 1.掌握物料衡算、热量衡算、设备的工艺计算； 2.熟悉主要设备装配图和平面布置图； 3.掌握设计说明书的书写。 【能力目标】 1.能设计单元操作设备； 2.能物料衡算、设备计算； 3.具备工艺过程设计能力和技术改造能力。
		主要内容	1.吸收解析塔的操作、计算原理 2.吸收解析塔的物料衡算、热量衡算、设备工艺计算 3.绘制主要设备装配图和平面布置图
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：多媒体教室，设计室。 【教学方法】：采用理实一体化教学；同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
6	化工专业技能基础实训	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力；

			3.培养学生团队合作精神。 【知识目标】 1.理解基础化学、物理化学、化工单元操作技术； 2.掌握安全环保、工艺等方面的知识。 【能力目标】 1.能操作化工单元操作设备； 2.能操作化工仿真软件。
		主要内容	1.传热装置实训、流体输送综合实训、精馏装置实训、吸收解析装置实训 2.传热装置、流体输送装置、精馏装置、吸收解析装置仿真
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
7	化工技术开发综合技能训练	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、动手能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.掌握典型化工产品的实验室制备； 2.掌握制备方法； 3.理解工艺条件优化过程。 【能力目标】 1.能在实验室制备化工产品； 2.具备产品研发能力； 3.能使用制备设备、分析仪器。
		主要内容	1.实验仪器认识、使用、操作 2.典型化学品合成 3.产品分离精制、分析 4.正交实验找工艺优化条件
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历。 【条件要求】：具备能承担实验的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用理实一体化教学；以项目为引导，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
8	化工生产DCS控制	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解乙苯脱氢制苯乙烯、石油炼制技术、化学反应过程等方面的知识； 2.理解DCS控制原理。 【能力目标】

			1.能对典型化工产品生产工段开展化工仿真； 2.能对典型化工生产过程进行 DCS 控制。
		主要内容	1.乙苯脱氢制苯乙烯操作、DCS 控制 2.催化裂化综合实训装置操作、DCS 控制 3.柴油加氢综合实训装置操作、DCS 控制
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】 ：采用理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、实训表现、云课堂学习等）。
9	毕业设计	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生细心、爱岗敬业、实事求是精神； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.掌握物料衡算、热量衡算、设备的工艺计算； 2.熟悉主要设备装配图和平面布置图； 3.掌握设计说明书的书写。 【能力目标】 1.能设计化工工艺流程； 2.能物料衡算、热量衡算、设备计算； 3.具备工艺过程设计能力和技术改造能力。
		主要内容	1.产品生产工艺设计 2.生产条件优化 3.事故分析处理
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：设计教室、实验室。 【教学方法】 ：采用理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现、出勤、作品等。
10	毕业教育	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 ：懂职业生涯规划。 【能力目标】 ：能进行职业生涯规划。
		主要内容	1.职业生涯规划 2.毕业要求
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：多媒体教室。 【教学方法】 ：采用信息化教学手段，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核”的方式评定成绩。过程考核即平时表现（包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等）。
11	职业技能	课程	【素质目标】

	实训	目标	1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生创新精神、安全生产意识、诚信精神。 【知识目标】 1.理解化工生产工艺流程、设备、工作原理、生产控制指标； 2.掌握故障分析、安全要求； 3.懂企业管理。 【能力目标】 1.能控制生产指标； 2.会故障分析、安全生产； 3.能进行企业管理。
		主要内容	1.化工生产工艺流程、设备、工作原理、生产控制指标 2.故障分析、安全要求、企业管理
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历 【条件要求】 ：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】 ：以项目为教学载体、理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、实训表现等。
12	岗位实习	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 【知识目标】 1.理解化工生产工艺流程、设备、工作原理、生产控制指标； 2.掌握故障分析、安全要求； 3.懂企业管理。 【能力目标】 1.能控制生产指标； 2.会故障分析、安全生产； 3.能进行企业管理。
		主要内容	1.生产岗位要求、职责 2.现场生产操作、安全管理 3.流程认识、流程绘制
		教学要求	【师资要求】 ：本科以上学历。 【条件要求】 ：具备能承担实训的相关教学设备。 【教学方法】 ：以项目为教学载体、理实一体化教学，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、实训表现等。

八、教学进程总体安排

总学时为 2658 学时，总学分 150。公共基础课程学时 692，占总学时的 26%。实践性教学学时占总学时的 51%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课学时累计占总学时的 11%。

教学进程总体安排如表 11 所示。

表 11 教学进程总体安排表

序号	课程名称	课程类别	课程性质	课程编码	学时	学分	开设学期	考核方式
1	思想道德与法治	必修	公共基础		48	3.0	一	考查
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	公共基础		32	2	一	考查
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	公共基础		48	3.0	二	考查
4	形势与政策	必修	公共基础		16	1	一/二/三/ 四/五	考查
5	安全教育	必修	公共基础		24	1.5	一/二/三/ 四/五/六	考查
6	体育与职业体能	必修	公共基础		96	4.0	一/二	考查
7	大学生心理健康教育	必修	公共基础		32	2.0	二	考查
8	军事理论	必修	公共基础		36	2.0	一	考查
9	军事技能训练	必修	公共基础		112	2.0	一	考查
10	就业指导与创新创业	必修	公共基础		40	2.5	一/二/三/ 四/五/六	考查
11	劳动教育	必修	公共基础		48	1.0	一/二/三/ 四	考查
12	大学英语	必修	公共基础		32	2.0	一	考试
13	高等数学	必修	公共基础		32	2.0	一	考试
14	公共基础能力选修课	公选	公共基础		96	6.0	一/二/三/ 四	考查
15	★化工识图与制图	必修	专业基础		64	4.0	一	考查
16	★有机化学	必修	专业基础		64	4.0	一	考试
17	无机化学	必修	专业基础		64	4.0	二	考试
18	物理化学	必修	专业基础		48	3.0	二	考查
19	★化工单元	必修	专业基础		155	9.5	二、三	考试

	操作技术							
20	★化学分析	必修	专业基础		60	4.0	三	考查
21	绿色生产技术	必修	专业基础		28	2.0	四	考查
22	化工设计概论	必修	专业基础		28	2.0	四	考查
23	化工安全技术	必修	专业核心		48	3.0	二	考试
24	化学反应过程及设备	必修	专业核心		60	4.0	三	考试
25	化工仪表及自动化	必修	专业核心		45	3.0	三	考试
26	有机化工生产技术	必修	专业核心		70	4.5	四	考试
27	无机化工生产技术	必修	专业核心		42	2.5	四	考试
28	高聚物生产技术	必修	专业核心		42	2.5	四	考试
29	化工 CAD	选修	专业拓展		32	2.0	二	考查
30	化工设备机械基础	选修	专业拓展		32	2.0	三	考查
31	电工基础	选修	专业拓展		32	2.0	三	考查
32	人工智能导论	选修	专业拓展		32	2.0	三	考查
33	创新与创业	选修	专业拓展		32	2.0	三	考查
34	精细化工概论	选修	专业拓展		32	2.0	四	考查
35	专业综合基础/实验室组织与管理	选修	专业拓展		32	2.0	四	考查
36	专业英语/化工大赛技能	选修	专业拓展		32	2.0	四	考查
37	应用数学/文献信息检索	选修	专业拓展		32	2.0	四	考查
38	军事技能训练	必修	集中实践		112	2.0	一	考查
39	认知实训	必修	集中实践		25	1.0	一	考查
40	化工管路拆	必修	集中实践		25	2.0	二	考查

	装专业技能实训							
41	HSE 安全演练	必修	集中实践		25	2.0	二	考查
42	化工制图综合技能实训	必修	集中实践		25	2.0	二	考查
43	化工单元过程设计综合技能训练	必修	集中实践		50	4.0	三	考查
44	化工专业技能基础实训	必修	集中实践		50	4.0	三	考查
45	化工技术开发综合技能训练	必修	集中实践		50	4.0	四	考查
46	化工生产 DCS 控制	必修	集中实践		75	6.0	四	考查
47	毕业设计	必修	集中实践		100	6.0	五	考查
48	毕业教育	必修	集中实践		25	1.0	五	考查
49	职业技能实训	必修	集中实践		50	2.0	五	考查
50	岗位实习（一）	必修	集中实践		360	2.0	五	考查
51	岗位实习（二）	必修	集中实践			10	六	考查

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1.队伍结构

本专业专任教师与学生的师生比达到 1:18 以上，双师素质教师占专业教师比不低于 60%，兼任教师人数与专任教师总数的比例不高于 1:9，具有研究生学位教师占专业教师比不低于 60%；具有博士学位教师占专业教师比不低于 20%；具有高级职称教师占专业教师比不低于 20%。

2.专业带头人或负责人

（1）应具有副高及以上职称，具备一定的国际视野，了解国外先进职教理念和课程、培训及开发技术；

(2) 较强的专业发展把握能力：把握国内外化工技术行业发展动态，能带领本专业团队科学调研、制订人才培养方案，按照市场需求和自身条件合理设置专业方向，打造专业品牌。

(3) 扎实的课程建设能力：能承担 2~3 门核心课程教学，主持 1 门课程改革，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(4) 综合的科研服务能力：在科研开发、技术应用服务等方面起到表率作用；主持或参与省部级科研课题研究，为应用化工相关企业解决技术难题；担任行业协会或政府部门的顾问、技术专家等职务，在行业内具有较强的影响力；

(5) 综合的师资队伍建设能力：能够根据教师各自的主要研究方向和特点，开展分层分类培养，带领团队发展，全面负责双师队伍建设。

3. 专任教师

原则上应具有讲师及以上职称，通过校企合作项目培训资格认证，具备较强的教学能力和应用开发能力；具有一定的课程开发能力和较强的教研教改能力；懂得生产管理与劳动组织，熟悉生产现场操作流程；具有扎实的化工技术类专业技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力；有参与企业技术服务的能力；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。

4. 兼职教师

原则上应具有中级及以上相关专业职称，主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，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

教学设施包括专业教室、校内实训室、校外实训基地等三个部分。其中专业教室能满足 60 人的需要；校内实训室能满足 60 人的需要；校外实训基地能满足 60 人的需要。

1. 专业教室基本要求

一般配备黑（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

校内实训室的配置与要求见表 12。

表 12 校内实训室配置要求一览表

序号	实训室名称	主要实训项目	主要工具与设备	工位数	支撑课程
1	化工管路拆装实训室	管路拆装实训	等离子切割机、电焊机、电动切管套丝机、管路拆装装置、管路拆装工具	10	化工管路拆装综合技能训练

2	分析实训室	分析滴定、化验	电子分析天平、电热水浴锅、滴定管、烧瓶、烧杯、移液管	60	化学分析
3	综合实训室	化工产品合成、化工产品分析、工艺条件优化	天平、旋转蒸发器、离心机、球磨机、表面张力仪、加热炉、过滤器、烧杯、烧瓶、分水器、蒸馏头、冷凝管、滴定管、移液管等	60	有机化学、无机化学、化工技术开发综合技能训练
4	化工技术实训中心	化工单元操作实训、有机化工生产实训、HSE 安全演练	化工单元操作实训装置、苯乙烯生产实训装置、HSE 安全演练实训装置	10	化工单元操作技术、有机化工生产技术、HSE 安全演练综合技能训练
5	化工仿真室	化工单元仿真实训、化学反应仿真实训、乙醛氧化制醋酸仿真实训、乙烯热区分离仿真实训、合成氨工艺仿真实训	化工单元仿真系统、化学反应仿真系统、合成氨工艺仿真系统、乙醛氧化制醋酸仿真系统、乙烯热区分离仿真系统	60	化工单元操作技术、化学反应过程及设、有机化工生产技术、无机化工生产技术

3.校外实训基地基本要求

校外实训基地的配置与要求见表 13。

表 13 校外实训基地配置要求一览表

序号	基地名称	主要实训项目	接纳人数	支撑课程
1	广西华谊能源化工有限公司	工艺流程认识、PID 图绘制、设备认识维护、DCS 控制、生产操作	55	岗位实习
2	广西华谊氯碱化工有限公司	工艺流程认识、PID 图绘制、设备认识维护、DCS 控制、生产操作	55	岗位实习
3	广西华谊新材料化工有限公司	工艺流程认识、PID 图绘制、设备认识维护、DCS 控制、生产操作	55	职业技能实训
4	广西恒逸新材料科技有限公司	工艺流程认识、PID 图绘制、设备认识维护、DCS 控制、生产操作	55	岗位实习
5	天恒石油化工股份	工艺流程认识、PID 图绘制、设备	55	岗位实习

	公司	认识维护、DCS 控制、生产操作		
6	广西中伟新能源科技有限公司	工艺流程认识、PID 图绘制、设备认识维护、DCS 控制、生产操作	55	岗位实习

（三）教学资源

1.教材选用基本要求

（1）专业课程和公共基础课程教材原则上从国家和省级教育行政部门发布的规划教材目录中选用。

（2）国家和省级规划目录中没有的教材，可自主选用。自主选用的教材必须以质量为标准，优先选用教育部各专业指导委员会推荐的近三年教材，优先选用国家和教育部推荐的统编优秀教材、国家立项的精品教材、省部级优秀教材及重点教材、面向 21 世纪课程教材以及行业主管部门统一编写的教材。教材选用必须以人才培养方案和教学标准为依据，符合专业特点和培养目标要求。

2.图书文献配备基本要求

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。

3.数字教学资源配置基本要求

表 14 应用化工技术专业数字化资源选列表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	智慧职教	http://www.icve.com.cn/
2	职业教育教学资源库	http://cved.cnki.net/
3	化工单元操作技术	http://222.216.3.209
4	化工安全技术	http://222.216.3.209
5	有机化工生产技术	http://222.216.3.209
6	有机化学	http://222.216.3.209

（四）教学建议

实施灵活多元的教学模式，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。注重融入职业素养和工匠精神培育。

（五）学习评价

改进学习过程管理与评价。严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。在评价主体方面，以学校和企业联合评价为主，学生自评、同学互评为辅。广泛吸收就业单位、合作企业、主管部门、家长等参与学生质量评价，建立多方共同参与评价的开放式综合评价制度。评价方法方面，根据不同课程采取灵活的评价方法，采取考试与考查相结合，笔试与面试评价相结合，统一考题与随机抽题相结合，试卷与作品评价相结合，过程与结果评价相结合，个人和团队评价相结合，单项与综合评价相结合，总结性与发展性评价相结合的多种评价方式。

（六）质量管理

1.强化教学工作中心地位：专业负责人作为本专业教学实施第一责任人，带领专业团队共同研究和推进本专业教育教学工作，积极争取二级学院对专业建设的支持力度，确保专业教学有序运行。专业负责人要加强本专业建设总体设计，负责本专业教育教学与改革具体组织实施，确保专业人才培养质量。课程负责人负责课程标准的修订、课程教研教改等事宜。

2.教学管理组织机构与运行：按照学校设定的相关组织机构，执行包括教学文件、教学过程、教学质量、教学研究、教学设施设备、图书及教材等各项管理制度。

3.常规教学管理制度：遵循学校制订的包括教学组织管理制度、课堂教学管理制度、实践教学管理制度、岗位实习与社会实践管理制度、学生学业成绩考核管理制度、教师教学工作考核评价制度等。

4.实施性教学计划制订与执行：在本方案的基础上，不断加大调研力度制订实施性教学计划，根据区域产业结构特点，进一步明确具体的教学内容，科学设计训练项目，即对岗位核心能力课程标准进行二次开发。

5.教学档案收集与整理：按照学院相关制度，做好教学档案的收集与整理，为教学教研工作提供重要的教学信息资源。教学档案主要包括教学文书档案、教学业务档案、教师业务档案和学生学籍档案等。学校应对教学档案的收集、保管和利用做出规定，由专人负责管理，使教学档案管理制度化、规范化、信息化，能更好地为教学教研服务。

6.教育教学研究与改革：通过教研活动、教育教学课题研究、校企合作等途径，改革教学模式，创新教学环境、教学方式、教学手段，促进知识传授与生产实践的紧密衔接，增强教学的实践性、针对性和实效性，使人才培养对接用人需求、专业对接产业、课程对接岗位、教材对接技能，全面提高教育教学质量。

7.专业诊断与改进：基于专业建设规划、专业建设标准和专业人才培养方案，从专业教学团队、实践教学、教学资源、人才培养等方面，按目标任务开展考核性诊断，实施目标管理与绩效考核挂钩。利用学校智慧校园信息管理系统和诊改信息平台，采用实时采集和静态采集相结合的方式，采集专业建设数据，实时监控专业建设过程，撰写诊改报告，总结建设成效，分析存在问题，纳入下一轮诊改，形成常态化机制。

（七）学习成果转换

按照教育部 X 证书融入人才培养方案的要求实现课证融通，本专业的 X 证书与学历专业（课程）之间的转换规则如表 15。

表 15 X 证书与学历专业（课程）之间的转换规则表

证书名称	证书等级	颁证机构	专业名称及代码	学历层次	院校名称	证书课程名称	证书课程学分	备注
化工精馏安全控制	中级	北京化育求贤教育科技有限公司	应用化工技术，470201	专科	广西工业职业技术学院	化工单元操作技术	2	1.证书课程成绩达 80 分以上 2.参加评价组织考核，达 80 分以上。

十、毕业要求

学生通过三年的学习，修满应用化工技术专业人才培养方案所规定的 150 学分，完成规定的教学活动。毕业时应达到下表所列素质、知识和能力等方面要求。

表 16 应用化工技术专业毕业要求

序号	毕业能力要求
1	能运用数学、化学、英语、信息技术等基础知识及化工技术专业知识，以解决化工生产专业技术领域的广义问题。
2	能够在应用化工、石油化工、农药、医药等专业领域，识别、表达、分析广义的工程问题，并运用操作规程、工艺技术文件、工艺指标数据，识别、分析与研究广义工程问题，并运用恰当的理论知识，以获得有效结论；同时能考虑公共健康、安全、社会以及环境等因素。
3	能够针对化工生产技术问题，选择和应用恰当技术、资源、现代工具及信息技术工具，对生产 ([生产] 技术 ([生产] 问题进行预测，并能够理解其局限性。
4	能够理解化工生产 ([生产] 技术实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
5	能够理解并遵守职业道德与化工生产 ([生产] 技术实践的规范，具备“实事求是”的职业素养，养成“质量”、“责任”、“使命”的质量保证意识。

6	能够在具有多样性的团队中作为个体、团队成员或负责人有效地承担角色，具有团队合作精神。并能就生产领域相关问题与业界同行和公众进行交流与沟通。
7	能够知道和理解化工生产过程项目管理原理，并将其应用于生产操作中，能够在多学科交叉环境下管理生产项目。
8	具备自主学习和终身学习的意识及能力，能使用科学的方法、信息化资源进行自主学习和自我评价。

十一、附录

1.广西工业职业技术学院 2024 级应用化工技术专业课程设置与教学时间安排表(表 17)

2.广西工业职业技术学院 2024 级应用化工技术专业人才培养方案变更审批表（表 18）

