

2023 级应用化工技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：470201

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

修业年限 3 年，但最长不超过 5 年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示

表 1 应用化工技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
生物与 化工大 类 (57)	化工技术 类 (5702)	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)	化工工艺管理 化工生产现场 操作 化工生产中控 操作 化工安全管理 化工环保管理 化工生产班组 长 化工分析检验 操作员 化工设备维修 管理	化工精馏安全控 制员 化工危险与可操 作性 (HAZOP) 分 析员

五、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；掌握应用化工的专业知识和技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业，能够从事化工工艺管理、化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产班组长等工作的高素质技术技能人才。

六、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。

（一）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、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；
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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

（二）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、文明生产等相关知识；
3. 掌握与专业相关的基础化学、识图与制图等基础知识；
4. 掌握与专业相关的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的基本知识；
5. 了解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市场营销知识；
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。

（三）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、文字表达能力和沟通能力；
3. 能够依据法律法规的要求，对有毒有害化学品进行使用与处置；
4. 能够识读带控制点的工艺流程图等技术图纸；
5. 能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养；
6. 能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据；
7. 具有仪表或自控系统的操作能力，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；
8. 能够分析、判断和处理不正常生产工况；
9. 能够核定装置的物料平衡，产品收率及消耗定额；进行班组管理与经济核算。

七、课程设置与学时安排

（一）课程设置

课程包括公共基础课程和专业课程。积极构建“思政课程+课程思政”大格局，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

（一）公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、高等数学、公共外语、信息技术、创新创业教育、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

（二）专业（技能）课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。主要教学内容如下：

1. 专业基础课程

设置 6 门。包括：有机化学、无机化学、化工制图及 CAD、化工过程控制、化工分析与检验技术、化工设备使用与维护等。

2. 专业核心课程

开设 6 门。包括：化工单元操作技术、化学反应过程及设备、无机化工生产技术、有机

化工生产技术、精细化学品生产技术、化工安全技术等。专业核心课程主要教学内容与要求见表 3。

表 2 应用化工技术专业核心课程和主要教学内容

序号	专业核心课程	主要教学内容与要求
1	化工单元操作技术	流体输送操作技术、沉降与过滤操作技术、传热操作技术、蒸发操作技术、蒸馏操作技术、吸收操作技术、吸附操作技术、萃取操作技术、干燥操作技术、膜分离技术。在内容安排上，通过化工单元操作过程的典型案例，重点介绍其应用、生产原理、设备结构、操作方法及设备使用维护。
2	化学反应过程及设备	主要学习均相、非均相反应过程知识。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。
3	无机化工生产技术	包括合成氨原料气的生产、合成氨原料气的净化和氨的合成以及碳酸氢铵、尿素、硝酸、硫酸、磷酸与磷肥、复合肥料与复混肥料、氨碱法制纯碱、联合法制纯碱与氯化铵、电解法生产烧碱。重点介绍产品的生产原理、操作条件的选择、工艺流程和典型设备的同时，对化工生产操作分析给予了特别加强。
4	有机化工生产技术	有机化工生产过程的基础知识，乙烯、丙烯、丁二烯、芳烃、甲醇及它们的衍生产品的生产技术，实际化工生产中的异常现象及处理方法、安全生产技术、节能措施和环境保护等方面的内容。
5	精细化学品生产技术	按精细化学品及合成工艺、精细化工产品配方工艺、生物化工制品生产工艺、新领域精细化学品生产工艺以及精细化工清洁生产等五个部分的划分，从不

		同侧面介绍了表面活性剂、涂料、高分子材料加工助剂、食品添加剂与饲料添加剂、医药、农药、染整助剂、肥皂与合成洗涤剂、化妆品与盥洗卫生品、香精、生物化工制品、催化剂、试剂、电子化学品和中间体等类别精细化学品的有关知识。
6	化工安全技术	系统介绍了化工反应、化工单元操作、危险化学品、特种设备、电气安全、装置安装与维修、生产运行等化工安全控制技术，对常用易燃易爆物品的防火防爆、职业接触性毒物防护方法和安全法规进行了较详细的说明，并配有大量的化工事故案例及相关的应用实例，具有较强的实用性和可操作性。

3. 实践性教学环节：

该环节由实验、实训、实习、毕业设计、社会实践、顶岗实习等多种形式组成。主要实践内容有校内化工单元操作实训、化工管路与设备拆装、小型精细化工产品生产、职业资格培训；校外化工企业认识实习、顶岗实习、毕业设计等。实训实习严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校化工技术专业顶岗实习标准》。

4. 其他教学内容

关于安全教育、社会责任、节能减排、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；开设其他拓展课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（三）学时安排

总学时一般为 2500 学时，每 18 学时折算 1 学分。其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时不少于总学时的 50%；其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月（第五学期 12 月份开始顶岗实习），可根据实际集中或分阶段安排实习时间，各类选修课程学时累计不少于总学时的 20%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师型教师占专业教师比不低于

60%，专任教师队伍职称、年龄、梯队结构合理。相关专业教师原则上从具有3年以上企业工作经历并具有高职以上学历的人员中公开招聘。完善“固定岗+流动岗”的资源配置新机制，支持学校设立流动岗位，健全自主聘任兼职教师的办法，用于引进行业企业人才。完善教师招聘办法，突出专业技能和执教能力测评。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有本专业或相近专业大学本科以上学历或具有5年以上企业实践的企业技术骨干，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，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化工技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师：

从相关化工企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的应用化工专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上行业相关专业技术资格，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专业教学任务。

（二）教学设施

包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室 配备智慧黑板、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：

（1）化工单元操作实训室（6个单元）

配备有换热器、吸收-解吸塔、流体输送设备、筛板精馏塔、反应釜、流化床干燥器和DCS控制实训装置等。主要用于《化工单元操作技术》课程的实训教学。可进行化工单元设备操作训练，完成流体输送实训、传热实训、蒸馏操作实训、吸收与解吸操作实训、间歇反应操作实训、干燥操作实训等化工单元设备操作实训；承担中、高级化工总控工技能鉴定，并承担职工培训任务。

(2) 化工设备检测与维修实训室

配备 2 套间歇反应设备系统装置。主要用于《化工设备使用与维护》课程的实训教学。可完成流体输送设备使用与拆装、传热设备使用与拆装、蒸馏设备使用与拆装等化工设备使用与拆装实训承担中、高级化工操作工技能鉴定，并承担化工企业职工培训任务。

(3) 化工管路拆装实训室

配备 2 套管路拆装设备系统安装装置。主要用于《化工单元操作技术》课程。可加强学生对化工设备的认识、化工设备的维护保养技能训练、管路安装训练，开出实训项目 12 个，满足 60 名学生进行化工常用设备的使用与维护实训和化工管路安装实训。

(4) 化工分析实训室

配备阿贝折射仪 2 台、电导率仪 2 台、精密酸度计 1 台等。主要用于《化工分析与检验技术》、《基础化学》课程。承担检测化工原料、中间品及产品的分析实训、分析技能培训与鉴定，开出实训项目 10 个，同时利用该实训室开展技术服务，为企业培训职工，中、高级化学检验工技能鉴定。

(5) 仪器分析实训室

配备气相色谱仪 1 台、液相色谱仪 1 台、原子吸收仪 1 台等。主要用于《化工分析与检验技术》课程。承担分析仪器使用与维护实训、分析仪器（红外、紫外、气相色谱、液相色谱、原子吸收等）技能培训，开出实训项目 10 个，同时利用该实训室开展技术服务，为企业培训职工，中、高级分析工技能鉴定。

(6) 化工 DCS 操作仿真实训室

配备学生用计算机 54 台，教师用计算机 1 台及北京东方仿真化工生产软件等。主要用于《化工生产技术》、《化工单元操作技术》、《化学反应技术》等课程。可加强学生生产过程工艺操作与控制技能训练，完成各种单元设备操作实训、丙烯酸甲酯生产仿真实训、乙醛氧化制乙酸、鲁奇甲醇、盐酸咪唑酮等产品工艺仿真实训。

3. 校外实训基地

表 3 校外实习基地一览表

序号	单位名称	实践教学的主要内容
1	重庆华峰化工有限公司	有机化工工艺操作、顶岗实习
2	重庆天原化工有限公司	氯碱化工工艺操作、顶岗实习

3	中化涪陵化工有限公司	化肥工艺操作、顶岗实习
4	重庆化医大冢化学有限公司	有机化工工艺操作、顶岗实习
5	重庆大为石化股份有限公司	精细化工工艺操作、分析检验
6	重庆江南化工有限公司	产品分析检测、顶岗实习
7	重庆紫光化工有限公司	化工设备操作、分析检验
8	重庆中邦药业有限公司	有机化工工艺操作、分析检验
9	重庆浩康医药化工有限公司	精细化工工艺操作、分析检验
10	重庆华峰氨纶化工有限公司	反应设备操作、分析检验、产品营销
11	重庆建峰化工股份有限公司	无机化工工艺操作、分析检验
12	重庆蓬威石化有限责任公司	有机化工工艺操作
13	重庆常捷医药化工有限公司	精细化工工艺操作、顶岗实习
14	重庆海洲化学品有限公司	化工产品分析检验、营销

4. 信息化教学方面

具有数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，不断引导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、提升教学效果。

（三）教学资源

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 按照国家规定选用优质教材，由专业教师、行业专家和教研人员等参与教材选用，建立教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备 图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教学科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：数理、文化艺术类图书、期刊，化学类、化工单元操作类、化工工艺类、化工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，配备化学工程、化工设备等工具书。

3. 数字教学资源配置 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、数字教材、在线开放课程等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷，能更好地满足教学。

（四）教学方法

“以学生为中心”，根据学生特点，实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学，学中做，做中教”教学模式，运用理论讲授、案例分析、小组研讨、情境模拟、专业技能比赛、课外实践等多种有效方法，激发学生学习兴趣，提高学生学习效率。采取

任务驱动和过程考核相结合的方法，克服学生浅尝辄止的习惯，培养学生工匠精神，应用化工技术应具备的职业素养。

授课方式方式灵活多样，以送教上门、线上学习、企业实践等多种形式进行。

（五）教学评价

根据不同的课程，采取灵活多样的考核、考试形式，以过程考核为主。着重考核学生综合运用所学知识、解决实际问题的能力，内容应兼顾认知、技能、情感等方面。考试成绩由平时成绩和学期考试成绩组成，学生平时成绩由作业（含未独立设课的实验、实习、调查等约占 30%）、课堂讨论、质疑答问（约占 30%）、平时测试（约占 40%）等组成。面授课程必须进行学期考试，形式有开卷、闭卷、笔试、口试等。平时成绩占 30%~50%，学期考试成绩占 50%-70%。选修课、讲座、实践性（如实验操作技术）的课程及毕业实习、毕业论文等，采用优、良、中、及格、不及格五级分制评定。实践性课程（含学期实习与实训、社会实践、毕业顶岗实习等）的考核以行业或企事业单位指导教师（行业专家）的考核为主。

评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

九、质量保障

（一）学校和二级院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，建立健全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。

（二）学校、二级院系完善教学管理机制，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。

（三）教师应紧贴企业岗位实际生产过程，开发基于真实生产任务的教学项目，推广案例教学、情景教学、工作过程导向教学。改革教学方式和方法，开展线上线下相结合的课堂教学改革，探索和创新混合式教学模式。改革教学组织形式，采用俱乐部制、兴趣小组、项目小组等组织形式，满足学生个性化需求。

十、毕业要求

本专业学生应达到以下标准方可毕业：

1. 修完本专业计划规定的所有课程，最低达到 120 学分（包括职业资格证书转换学分）。其中公共必修课程 36 学分，专业必修课 62 学分，专业选修课程 12 学分，公共选修课程 10 学分。

2. 1+X 职业技能证书转换学分：

（1）化工精馏安全控制员（中级），4 学分

（2）化工危险与可操作性（HAZOP）分析员（中级），4 学分

（3）与专业相关的其他证书的学分认定，由二级院系提出，教务处组织认定。

十、附录

一般包括教学进程安排表（安排 120 学分）、教学计划变更申请审批表等。

(一) 教学进程安排表

课程类别	课程性质	课程编号	序号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	教学进程及周学时分配												考核方式		
									一学年				二学年				三学年						
									1 学期		2 学期		3 学期		4 学期		5 学期		6 学期				
									课程教学	机动教学	课程教学	机动教学	课程教学	机动教学	课程教学	机动教学	课程教学	机动教学	课程教学	机动教学		顶岗实习	
									20		20		20		20		20		20			20	
									16	4	18	2	17	3	18	2	17	3	19+1				
公共必修课	必修课程	23070101	1	思想道德与法治	3	48	36	12	3										笔试				
		23070102	2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	2	36	30	6			2								笔试				
		23070103	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	46	8	3														
		23070201	4	体育	4	68	10	58	2		2								体能测试				
		23070301	5	大学英语	6	108	80	28	3		3								笔试				
		23070402	6	高等数学	3	64	64	0	3										笔试				
		23070501	7	应用文写作	2	32	26	6								2			笔试				
		23050101	8	计算机应用基础	3	64	32	32	4										笔试				
		23070801	9	军事训练（含军事理论）	2	36	6	30		军训 2 周									混合式教学				
		23070601	10	心理健康	2	32	20	12											混合式教学				
		23070901	11	大学生创新创业指导	2	32	16	16											混合式教学				
		23071001	12	劳动教育	1	16	8	8											第 1 学期开设	实作			

	23070701	13	大学生安全教育	1	16	8	8	1-5 学期 4 学时（讲座和演练）										混合式教学
	23070902	14	就业指导	1	16	8	8	4-5 学期各 8 学时（讲座）										混合式教学
	23070103	15	形势与政策	1	40	16	24	1-5 学期各 8 学时（讲座）										报告
小计				36	662	406	256		2 周									
专业必修课	23030201	1	无机及分析化学	3.5	64	30	34	4										笔试+实作
	23030202	2	有机化学	3.5	64	30	34			4								笔试+实作
	23030203	3	化工制图与 CAD	4	72	34	38			4								实作
	23030204	4	化工单元操作技术（上） （1+X 证书）★	4	72	32	40			4								笔试+实作
	23030205	5	化工认识实习	0.5	8	0	8				0.5 周							实习报告
	23030206	6	化工单元操作技术（下） （1+X 证书）★	4	72	30	42					4						笔试+实作
	23030207	7	化学反应过程及设备（1+X 证书）	4	64	28	36					4						笔试+实作
	23030208	8	化工生产技术（上）★	3.5	64	34	30					4						笔试
	23030209	9	化工分析与检验技术（上） ★	3.5	64	30	34					4						实作
	23030210	10	化工设备使用与维护	3.5	64	32	32							4				笔试+实作
	23030211	11	化工生产技术（下）★	3.5	64	32	32							4				笔试

	23030225	6	氯碱生产技术	2	36	16	20								3			笔试+实 作
	23030226	7	化学制药技术	2	36	18	18								3			笔试+实 作
	23030227	8	化工与环境保护	2	36	18	18								3			笔试+实 作
	23030228	9	化工企业管理	2	36	18	18								3			笔试+实 作
	小计			12	468	230	238	0		0		8		8	15			
公共选修课	23080701	1	马克思主义基本原理	2														
	23080702	2	党史国史	2														
	23080703	3	中华优秀传统文化	2														
	23080704	4	国家安全教育	2														
	23080705	5	绿色环保	2														
	23080706	6	社会责任	2														
	23080707	7	人口资源	2														
	23080708	8	海洋科学与管理	2														
															
	小计			10														
合计			120															

注：1、混合式教学是指在线教学和传统教学的优势结合起来的一种“线上”+“线下”的教学。通过两种教学组织形式的有机结合，

可以把学习者的学习由浅到深地引向深度学习。

2、化工精馏安全控制员对应的专业课程为化工单元操作技术（上下）（2）化工危险与可操作性（HAZOP）分析员对应的专业课程为化工安全生产技术。

(二) 教学计划变更申请审批表

重庆工贸职业技术学院
教学执行计划变更申请审批表
20__—20__学年第__学期

院系名称:

专业年级								
变更形式		课程（实践环节） 编号及名称	周课时	理论课 时	实践课 时	总学时	课程性 质	考试类 型
一、调整 计划	原来计划安排							
	申请调整为							
二、增 加 计 划								
变 更 原 因	_____年__月__日							
院 系 意 见	院（系）主管领导（签章）： _____年__月__日							
教 务 处 意 见	教务处长（签章）： _____年__月__日							
领 导 意 见	院领导（签章）： _____年__月__日							

重庆工贸职业技术学院教务处制

