

阿拉善职业技术学院
应用化工技术专业（高职）人才培养方案
（2025 级）

专业负责人_____伞桂艳_____

审核人_____宝勒尔_____

制定部门_____化工工程系_____

制定日期_____2025 年 5 月_____

目 录

人才培养方案制定说明	2
一、专业名称与代码	4
二、入学要求	4
三、修业年限	4
四、职业面向	4
(一) 职业面向	4
(二) 主要岗位(群)分析	5
五、培养目标及培养规格	7
(一) 培养目标	7
(二) 培养规格	7
六、课程设置及要求	10
(一) 课程体系设置	10
(二) 公共基础课程设置及要求	10
(三) 专业课程设置	11
七、教学进程总体安排	23
(一) 教学进程安排	23
(二) 教学周数	23
(三) 课程学时分配及比例	24
(四) 实践教学环节安排	24
八、实施保障	27
(一) 师资队伍建设	27
(二) 教学设施	29
(三) 教学资源	32
(四) 教学方法	33
(五) 学习评价	33
(六) 质量管理	35
九、毕业要求	36
(一) 专业技能技术相关要求	36
(二) 学分要求	36
(三) 普通话要求	36
(四) 体育成绩要求	36
(五) 职业资格证书要求	36

人才培养方案制定说明

一、编制依据

为全面贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神，适应高职教育发展新常态，根据《国家职业教育改革实施方案》《中国教育现代化 2035》等文件精神，依据教育部《职业教育专业目录（2021 年）》《职业教育专业简介（2022 年）》和《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号），结合内蒙古自治区人民政府办公厅《关于深化产教融合的实施意见》（内政办发〔2018〕77 号）提出的目标任务，探索高职校企合作，结合阿拉善盟企业改革发展和生产经营对人才的需求实际，编制本专业人才培养方案。

二、编制过程

（一）组织相关人员参加专业人才培养方案编制集中培训，认真党和国家有关职业教育的文件，深刻理解和领会文件精神内涵。优选确定人才培养方案撰写的负责人和参编人员。

（二）深入化工行业企业广泛开展调研活动，运用网络检索工具获取全国同类院校本专业专业设置情况、课程体系结构、人才培养方案等等信息，同时通过座谈、访谈、发放调查问卷等形式开展，重点开展两方面的调研，一是征求教师、学生以及企业对于 2025 版人才培养方案的意见和建议，二是专业与产业发展契合度及本专业人才需求情况。

(三) 组织编写形成方案初稿，结合调研情况，根据编写要求，组织编写形成人才培养方案初稿。

(四) 开展多轮研讨论证，对方案初稿进行修改完善，形成终稿。在形成方案初稿的基础上，多次组织本专业教师及邀请行业、企业专家进行研讨论证，并报学院进行评审答辩，根据多方反馈的意见进行修改完善，完成人才培养方案终稿的编制。

三、编制单位与编制人员

(一) 编制单位：阿拉善职业技术学院

(二) 编制人员：

1. 负责人签字：伞桂艳

2. 参与教师签字：武艳霞、代海涛、张竹晰、张自海

3. 参与企业：内蒙古灵圣作物科技有限公司、中盐内蒙古化工股份有限公司、内蒙古星汉新材料有限公司、内蒙古圣氏化学有限公司等。

四、方案审核

本方案在编制过程中多次组织本专业教师及邀请企业行业专家召开研讨会进行论证，经学院专业建设委员会审核，院长办公会审议通过后，批准执行。

2025 版应用化工技术专业（高职）人才培养方案

为适应阿拉善地区、全自治区及全国化工企业技能技术型人才需要，对接自治区化工产业发展趋势，满足化工领域/产业高质量发展对高素质劳动者和技术技能人才的需求，推动现代职业教育高质量发展，遵循阿拉善盟化工产业布局的总体要求，提高人才培养规格和质量，参照教育部 2025 版应用化工技术专业教学标准，结合本校实际，制订本专业教学指导方案。

一、专业名称与代码

（一）专业名称 应用化工技术

（二）专业代码 470201

二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年，采用弹性学制，在 2-4 年内修满规定学分。

四、职业面向

（一）职业面向

在充分调研毕业生工作岗位的基础上，依据国家专业教学标准等，结合行业特色，制定本专业职业面向。

表 1 专业主要职业面向

所属专业大类（代码）	生物与化工大类（47）
所属专业类（代码）	化工技术类（4702）
对应行业（代码）	化学原料及化学制品制造业（26）

主要职业类别（代码）	化工生产工程技术人员（2-02-06-03）、化工生产现场技术员（4-08-10-02）、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）
主要岗位类别（或技术领域）	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、化工设备维修员、自动化控制技术员、化工产品检验员
职业资格证书或技能等级证书举例	化工精馏安全控制、化工危险与可操作性（HAZOP）分析、化工总控工（中级）

（二）主要岗位（群）分析

主要岗位（群）分析见表 2。

表 2 专业主要岗位（群）分析

序号	工作岗位/对应职业资格证书	岗位描述	主要职责	知识和能力要求
1	化工生产现场操作员/化工单元操作工	1. 操作化工生产设备，控制反应参数； 2. 记录生产数据，监控生产流程； 3. 协助设备启停与日常维护。	1. 接收生产任务指令； 2. 启动设备并调节温度、压力等参数 3. 定时巡检设备运行状态； 4. 完成生产数据报表。	1. 熟悉化工生产工艺流程； 2. 掌握化工设备操作与维护技能； 3. 具备基本的数据记录与分析能力； 4. 能规范执行安全操作规程。
2	化工生产中控操作员/化工总控工	1. 接收并解析生产调度指令； 2. 监控 DCS 系统，调节工艺参数（温度、压力、流量、液位等）； 3. 分析生产数据，判断运行趋势，异常预警； 4. 配合现场操作员，协同调整生产	1. 接收生产调度下达的指令，理解生产目标； 2. 登录 DCS 系统，实时监控各工艺单元参数，根据工艺要求微调； 3. 定期采集、分析生产数据，对比标准值，发现异常及时标记并通知相关人员； 4. 与现场操作员联动，反馈中控数据，配合处置异常工况，记录过程	1. 精通 DCS 等中控系统操作，熟悉化工生产全流程工艺； 2. 具备精准工艺参数调控能力，能快速识别数据异常； 3. 良好的数据采集、分析及异常预判能力； 4. 高效协同沟通，严格执行操作规范与应急预案
3	化工工艺	1. 协助优化化工	收集生产数据，分析工艺	1. 具备化工工艺设计与

	技术员/ 化工生产 现场技术 员职业技 能等级证 书	生产工艺; 2. 解决生产过程 中的技术问题; 3. 参与新工艺、新 产品研发实验。	瓶颈; 设计工艺改进方案并测 试; 配合研发团队开展实验; 4. 撰写工艺改进报告。	优化能力; 2. 能运用专业知识解决 技术难题; 3. 熟悉实验操作与数据 分析; 4. 掌握文献检索与技术 文档撰写技能。
4	化工生产 班组长/ 化工生产 现场技术 员职业技 能等级证 书	1. 组织班组生产, 分解任务并分配; 2. 监督工艺执行 与安全操作, 排查 隐患; 3. 协调班组成员 协作, 处置突发问 题; 4. 班组生产数据 统计、分析与上 报; 5. 班组人员培训、 绩效沟通。	1. 开班前会, 明确生产任 务、工艺要求、安全要 点, 分配工作; 2. 巡检班组区域, 检查工 艺参数、设备运行、员 工操作合规性, 纠正问 题; 3. 遇异常 / 突发情 况, 组织成员应急处置, 联系技术、安全等部门 协同; 4. 汇总生产数据, 分析产量、消耗、质量 等, 形成报表上报; 5. 定期组织技能培训、安 全演练, 与组员沟通绩 效, 解答疑问。	1. 熟悉化工生产全流 程, 掌握工艺、设备、 安全管理要求; 2. 优秀组织协调能 力, 高效分配任务、凝 聚团队; 3. 敏锐问题洞察与 应急处置能力, 快速 解决生产隐患; 4. 熟练数据统计分 析, 能从数据找问题、 提改进; 5. 具备培训授课、 绩效沟通技巧, 推动 组员成长。
5	化工安全 管理员/ 安全生产 知识和管 理能力考 核合格证	1. 制定安全生产 规章制度; 2. 开展安全隐患 排查与整改; 3. 组织员工安全 培训与应急演练。	1. 调研企业安全现状, 制定制度; 2. 定期检查设备、环 境安全隐患; 3. 组织安全知识培 训与演练; 4. 处理突发安全事 故。	1. 熟悉化工行业安 全法规与标准; 2. 具备安全风险评估 与管控能力; 3. 良好的沟通与组 织协调能力; 4. 掌握应急救援知 识与技能。
6	化工设备 维修员/ 化工设备 维修工	1. 对化工设备进行 日常维护与保养; 2. 诊断设备故障 并进行维修; 3. 协助设备选型 与安装调试。	1. 制定设备维护计 划; 2. 巡检设备, 更换 易损件; 3. 分析故障原因并 维修; 参与新设备验 收与调试。	熟悉化工设备结构 与工作原理; 掌握机械维修与电 气控制技能; 具备故障诊断与排 除能力; 了解设备选型与安 装规范。
7	自动化控 制技术员	1. 负责 DCS、PLC 调试维护, 保障自 动化控制系统稳 定运行; 2. 校准传感器与 仪表, 确保生产参	1. 按工艺要求实现 生产自动化控制与 监控; 2. 安装调试温压流 等传感器仪表, 保 障信号采集与系统 通讯正常;	1. 精通 DCS、PLC 编程原理, 熟悉传 感器仪表原理及安 装规范, 掌握工业 自动化网络架构与 通讯协议; 2. 熟练运用编程软 件完

	/化工自动化控制 仪表工	数采集传输准确； 3. 参与系统优化升级，结合工艺需求改进控制方案，提升生产质效。。	3. 巡检系统、处理故障，定期备份维护； 4. 分析控制数据，提出优化方案，配合系统升级改造。	成 DCS、PLC 程序开发调试，具备传感器仪表全流程操作及系统故障诊断能力； 3. 逻辑创新能力强，技术敏感度高，学习能力强，擅长跨专业协同。
8	化工产品 检验员/ 化学检验 工	1. 采集化工产品样本； 2. 使用仪器进行成分分析与质量检测； 3. 出具检测报告，判定产品是否合格。	1. 按标准采集样品； 2. 操作气相色谱仪、pH计等检测仪器； 3. 分析检测数据，计算误差； 4. 编写并提交检测报告。	1. 掌握化学分析基本原理与方法； 2. 熟练操作常用检测仪器； 3. 熟悉化工产品质量标准； 4. 具备严谨的数据处理能力。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养坚持走中国特色社会主义道路，有坚定的理想信念，能够践行社会主义核心价值观，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，吃苦耐劳、甘于奉献的劳模精神，勇于创新、不断进取的科研精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业的化工生产工程技术人员、化工产品生产通用工艺人员、基础化学原料制造人员、化学产品生产人员职业群，能从事化工工艺管理、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技能人才。

（二）培养规格

在充分调研基础上，依据国家对高等职业学生综合素质的要求，分别从以下几个方面分别描述人才培养规格、毕业生应具备的基本素质和核心技术技能。

1. 素质要求

（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. 知识要求

(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) 掌握化学、化工单元设备结构、化学反应器、化工制图、典型产品工艺、化工过程模拟、个人防护、HSE 与清洁生产方面的专业基础理论知识；

(4) 掌握与本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，智能技术应用等技术。

(6) 掌握化工安全生产技术及相关的环保知识。

(7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作与方法。

- (8) 了解化工企业管理与市场营销的知识。
- (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。

3. 能力要求

- (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) 掌握一体化生产装置试车、开车、停车、参数调控和故障处理等技能，具有熟练的一体化装置现场操作、中控操作能力，具备平稳、高效运行一体化生产装置的能力；
- (6) 能够对典型化工岗位设备运行情况进行识别，对化工常用的生产设备、电气、仪表，进行简单维护与保养，具有管理班组的能力。
- (7) 能够按操作规程进行典型工艺过程的开、停车与典型事故的处理操作，准确记录生产数据。掌握个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能，具有处理一般突发生产事故的能力。
- (8) 具有仪表或自控系统的操作能力，并能根据实时参数进行生产调节操作，科学合理配置工艺流程、评估工艺方案并提出工艺优化建议。
- (9) 能够对工艺过程的典型物料及产品进行简单的检验分析。
- (10) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；
- (11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析；
- (12) 具有一定的 AI（人工智能）知识和技能，能够运用 AI 工具解决生产中的实际问题的能力。

六、课程设置及要求

（一）课程体系设置

根据专业培养目标和岗位需求设置课程，包括公共基础课和专业课程两大类，课程性质分为必修课程和选修课程，选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。专业课分为专业基础课、专业核心课、专业拓展课。专业实践课分为专业综合实训，企业跟岗、随岗实践课，岗位实习。

课程体系设计，以“岗课赛证融通”四位一体的育人理念，形成“岗课”相衔接、“证赛”搭建“岗课”桥梁相融通的高素质技术技能人才培养模式。以职业“岗”为纲领，以“课”程教学为载体，以技能竞“赛”为引领，以职业“证”书为抓手，以课程“思”政树人育魂。“岗”是课程学习标准，以行业岗位标准为依据；“课”是课程体系，对接职业标准培养职业能力培养基于化工生产过程教学内容；“赛”是职业院校技能大赛和行业大赛，以赛促练、以赛促学提升课程教学水平；“证”是职业证书和职业技能等级证书技能要求融入课程教学与评价中，使学生通过课程学习具备与企业岗位需求的职业能力。以课程“思”证融入整个课程体系中的各门课程，使思想政治教育“入课”“入心”“入脑”“入行”。

（二）公共基础课程设置及要求

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想 and 铸牢中华民族共同体意识贯穿教书育人全过程。依据《高等职业学校公共基础课程方案》，将思想政治理论类、国家安全教育、军事技能训练、军事理论、劳动教育及实践、创新创业教育、职业发展与就业指导、心理健康教育、大学体育、劳动教育等列入公共基础必修课；将中国共产党党史、健康知识、信息技术、大学语文、高等数学、大学外语、中华优秀传统文化、物理等列入公共限选课；将环境保护新能源类、职业资格认证、美育类、人文

素养类、学生自选课等列入公共任选课。

表 3 公共基础必修课程设置及要求

课程名称	教学内容与要求	参考学时
形势与政策	帮助学生准确理解当代马克思主义，党和国家取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导学生正确认识世界和中国发展大势，认清时代责任和历史使命。课程为 1 学分。	32
思想道德与法治	帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法权威，提升思想道德素质和法律素质。课程为 3 学分。	48
大学生心理健康教育	帮助学生明确心理健康的标准和意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，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。课程为 2 学分。	32
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生坚定“四个自信”。课程为 2 学分。	32
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	引导学生弄清楚当今中国所处的历史方位和自己所应担负的历史责任，深刻理解中华民族从站起来、富起来到强起来的历史逻辑、理论逻辑和实践逻辑，增强听党话、跟党走的思想和行动自觉，牢固树立中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。课程为 3 学分。	48
中华民族共同体概论	以铸牢中华民族共同体意识为主线，学习习近平关于民族工作重要论述，党的民族理论与民族政策，引导学生树立马克思主义国家观、历史观、民族观、文化观和宗教观，坚定走中国特色解决民族问题正确道路的信心。课程为 1 学分。	16
大学生职业发展与就业指导	强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。课程为 1 学分。	16
劳动教育及实践	通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。课程为 1 学分。	136

军事技能训练及军事理论	通过军事技能训练，使学生掌握基本的军事知识和技能，提高其政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗、刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和组织纪律性，养成良好的学习生活作风，为学生顺利完成学业奠定坚实的基础。课程为2学分。	144
大学体育	培养学生掌握基本的体育理论知识和基本技能，提高体育意识，树立正确的体育价值观，掌握科学锻炼身体的方法，增强体质，形成对健康的自我监测和评价能力，养成终身锻炼的习惯，促进身体机能全面发展；培养爱国主义和集体主义的思想品德和教育，树立正确的体育道德观，形成顽强进取，勇于拼搏的思想品质。课程为8学分。	128
国家安全教育	学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。课程为1学分。	16

表 4 公共基础限定选修课程设置及要求

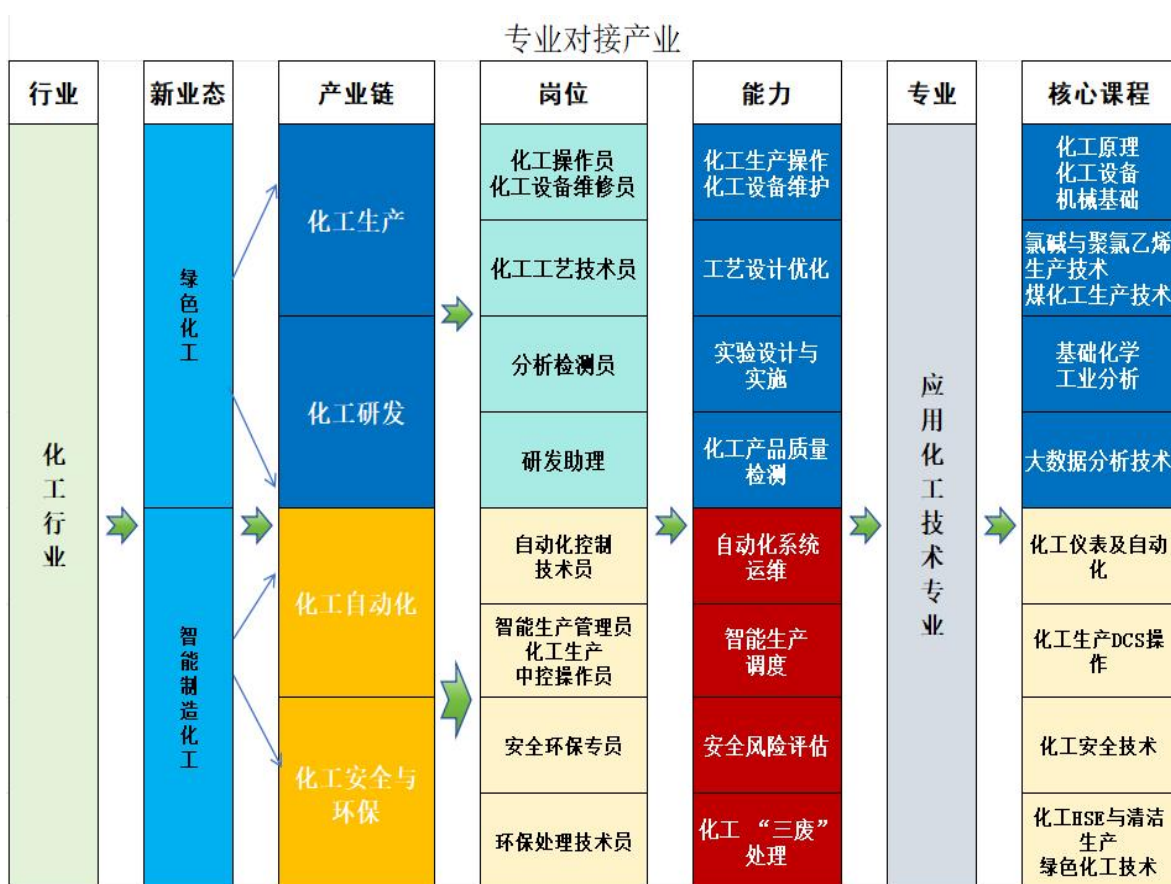
课程名称	教学内容和要求	参考学时
中国共产党党史	中国共产党矢志践行初心使命、筚路蓝缕奠基立业、创造辉煌开辟未来的百年奋斗历程，引导人民群众深刻认识中国共产党领导是历史的选择、人民的选择，没有中国共产党就没有新中国，就没有中国特色社会主义，就没有中华民族伟大复兴，发扬革命精神、传承红色基因，在新时代新征程上必须毫不动摇坚持和加强党的全面领导。课程为1学分。	16
健康知识	健康行为是维护和促进健康的关键。健康知识和技能是促进健康行为形成的前提。要以健康行为养成为出发点，传播健康知识和技能，提升学生健康素养。课程为1学分。	16
高等数学	培养学生掌握微积分知识，学会应用变量数学的方法分析研究数量关系，增强学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力，以及运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力，树立辩证唯物主义的观点。课程为2学分。	32
大学语文	增强学生语言文字的表达、交流与沟通能力、写作能力，在引导性、示范性地解读文章和写作练习中，提高学生语言文字的实际应用水平，并使学生的内心世界更为充实、丰富和健康，从而完善大学生的文化修养和现代人格，辅助当代大学生人文素质工程。课程为2学分。	32

信息技术	培养学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，具备支撑专业学习的能力，使学生能够在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；增强信息意识、提升计算思维、促进数字化创新与发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感，为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。课程为1学分。	16
人工智能	培养学生须具备一定的数学和编程基础，能够运用AI工具解决实际问题，并通过项目实践提升团队协作与创新能力。课程强调理论与实践相结合，确保学生毕业后能胜任相关岗位。课程为1学分。	16

表5 公共基础任选课程设置及要求（任选4门）

课程名称	教学内容和要求	参考学时
环境保护、新能源类、人工智能类	培养学生环保意识与新能源技术能力，要求理论与实践并重，注重实用性和创新能力。课程包括环保法规、污染治理、新能源技术等，强调实验实训，以提升学生解决环境问题和应用新能源技术的能力。课程为2学分。	32
职业资格认证类	通过理论与实践相结合，提升学生职业素养和动手能力。课程涵盖职业技能、行业标准等内容，要求通过国家劳动部门职业资格鉴定，确保课程资源有效应用，助力学生取得学历证和职业资格证。课程为2学分。	32
美育类选修课程类	培养学生审美鉴赏与创新能力。要求理论与实践相结合，注重体验与感悟，通过丰富多样的美育活动，提升学生综合素养，塑造健全人格。课程为2学分。	32
人文素养类选	拓宽学生视野，提升人文素养。要求课程内容丰富多元，注重批判性思维培养，通过阅读与讨论，促进学生全面发展。课程为2学分。	32
学生自选二课活动	高职公共选修课学生自选课课程设置广泛，涵盖艺术、科技、语言等多个领域，旨在满足学生个性化需求。要求课程实用性强，注重实践与理论结合，鼓励学生自主选择，培养综合素质与创新能力。课程为2学分。	32

(三) 专业课程设置



包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。

1. 专业基础课程

设置 6 门，包括：基础化学、化工制图及 CAD、化工仪表及自动化技术、工业分析、化工 HSE 与清洁生产、化工设备机械基础等。

表 6 专业基础课程主要教学内容与要求

序号	专业基础课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
1	基础化学	教学内容：讲解无机化学、有机化学、分析化学等基础理论，涵盖物质结构、化学反应原理、化学平衡、酸碱理论、常见有机物结构与性质等知识；实验教学包含化学基本操作、物质的分离提纯、常见物质的定性定量分析等。要求：学生需掌握基础化学概念与原理，熟练完成基础化学实验操作，能够	1. 进行化学计量综合计算。如根据化学反应方程式计算反应物或产物的量等。 2. 分析给定物质的结构，推测其化学性质，并解释原因。 3. 设计并完成一个滴定实验，准确配制标准溶液，规范操作滴定过程，正确处理实验数据并计算未知溶液浓度。 4. 根据给定的化学反应，判断	64

序号	专业基础课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
		运用化学知识分析和解决化工生产中的简单化学问题。	反应类型，分析反应过程中能量变化、电子转移情况，并预测反应在不同条件下的平衡移动方向。	
2	化工制图及 CAD	教学内容：介绍化工制图的基本规范，如图纸幅面、比例、线型等；讲解化工设备及管道的视图表达方法；教授 AutoCAD 软件操作，包括二维图形绘制、编辑、标注，化工图纸的绘制与修改。要求：学生能读懂化工图纸，掌握 AutoCAD 软件绘制化工图纸的技能，独立完成简单化工设备及管道布置图的绘制。	1. 绘制常见化工设备三视图并标注尺寸 2. 独立完成某化工单元操作的 PID 绘制及 CAD 出图 3. 利用 CAD 进行化工管路三维模型简易搭建（选做，若涉及三维模块）	64
3	化工仪表及自动化技术	教学内容：阐述温度、压力、流量、物位等参数的检测原理与方法；介绍常见化工仪表的结构、工作原理及选型；讲解 DCS 集散控制系统、PLC 可编程逻辑控制器的基本原理与应用；自动化控制系统的设计、调试与维护。要求：学生熟悉化工仪表工作原理，掌握仪表选型、安装调试技能，具备自动化控制系统初步设计与故障排查能力。	1. 现场识别、调试常用化工检测仪表并排除简单故障 2. 设计并搭建简单液位自动控制系统，完成 PID 参数整定 3. 利用模拟软件进行化工生产单元（如精馏塔）自动化控制方案组态与运行	64
4	工业分析	教学内容：讲授工业分析的基本方法，如重量分析、容量分析、仪器分析（光谱分析、色谱分析等）；介绍化工产品质量检测标准与方法；工业样品的采集、制备与预处理。要求：学生熟练掌握工业分析基本操作技能，能够依据标准完成化工产品的成分分析与质量检测，准确处理分析数据。	1. 完成复杂化工样品的采集、预处理及多组分化学滴定分析 2. 运用气相色谱 / 液相色谱测定有机化工产品中杂质含量并出具报告 3. 对工业“三废”进行多项环保指标检测，撰写分析评价报告	64
5	化工 HSE 与清洁生产	教学内容：讲解化工行业健康（Health）、安全（Safety）、环境（Environment）管理体系；化工生产中的危险有害因素辨识、风险评估与控制；清洁生	1. 编制化工单元操作（如反应釜）的 HSE 风险评估与应急预案 2. 识别化工企业清洁生产审核重点，提出可行的清洁生产	64

序号	专业基础课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
		产的概念、理论与技术，废弃物处理与资源化利用。要求：学生树立 HSE 意识，掌握化工安全管理与风险防控方法，熟悉清洁生产技术，具备在化工生产中落实 HSE 与清洁生产要求的能力。	方案 3. 模拟化工突发环境事件（如泄漏），组织应急处置演练与评估	
6	化工设备机械基础	教学内容：介绍化工设备的基本结构与材料选择；讲解化工容器、换热器、塔器等典型设备的工作原理与设计计算；机械传动机构（如齿轮传动、带传动）的原理与应用；设备的安装、维护与检修。要求：学生了解化工设备机械基础知识，掌握典型化工设备的选型与设计计算方法，具备设备日常维护与简单故障处理能力。	1. 基础技能考核 化工设备识图与制图： 考核学生阅读化工设备图纸（如装配图、零件图、管路图）的能力。 2. 设备安装与维护技能 典型化工设备拆装：能对典型的化工设备进行拆解与组装。 管路系统安装：能正确按照要求进行管路拆装实训操作。 设备润滑与保养：能正确对设备润滑油/脂的选择与加注操作。 3. 安全防护与应急处理 能正确佩戴防护用品。能按要求处理泄漏、火灾等突发情况。	64

2. 专业核心课程

设置 6 门，包括：化工原理（1）、化工原理（2）、煤化工生产技术、氯碱聚氯乙烯生产技术、化工安全技术、化工生产 DCS 操作等。

表 7-1 专业核心课程主要教学内容及要求

序号	专业核心课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
1	化工原理（1）	教学内容：主要学习流体输送、传热、蒸发、非均相物系分离等单元操作的基本原理与理论、计算方法、典型设备结构与工作原理，各单元操作的相关操作方法与要点。 要求：通过理实一体化教学，	1. 离心泵单元仿真及装置开停车操作； 2. 换热器单元仿真及现场装置开停车操作，分析影响传热效率的因素，提出至少两种强化传热的可行方案，并阐述原理 3. 操作过滤或沉降设备，根据	64

序号	专业核心课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
		老师通过讲练结合、情境教学等手段，使学生不仅要有一定的化工单元基础知识与计算能力，还必须具备一定的实训设备或仿真操作能力，为今后的工厂实际操作能力训练打下基础	实验数据优化操作参数。 4. 蒸发装置开停车操作	
2	化工原理（2）	教学内容：学习传质分离过程（吸收、蒸馏、萃取等）的原理与计算；研究塔设备的结构、操作特性及设计方法；进行精馏塔操作、吸收塔操作等综合性实训。要求：学生深入理解传质分离原理，掌握塔设备设计与操作优化方法，能够运用化工原理知识解决复杂传质分离工程问题，提升实验数据处理与分析能力。	1. 完成精馏仿真与现场装置操作，在精馏塔操作实验中，学生需通过调节回流比、进料流量等参数，控制塔顶、塔底产品达到指定纯度要求，记录实验数据并分析操作参数对产品质量和能耗的影响。 2. 根据工艺条件，完成吸收解吸单元的仿真及装置开停车操作。 3. 针对给定的萃取分离任务，学生设计萃取工艺流程，选择合适的萃取剂，计算萃取剂用量，通过实验验证萃取效果，优化萃取条件。	64
3	煤化工生产技术	教学内容：学习煤的化学组成、性质及加工方法；煤炭气化、液化、干馏等工艺原理与流程；分析煤化工典型设备（气化炉、反应器等）的结构与操作；煤化工产品加工与综合利用技术。要求：学生熟悉煤化工生产全流程，掌握关键工艺参数控制与设备操作要点，了解煤化工行业发展趋势与环保要求，具备煤化工工艺优化与故障分析能力。	1. 基于煤的性质，可进行煤的水分、灰分、挥发分等实验测定，根据性质阐述煤的用途。 2. 仿真操作，能进行典型工艺煤制甲醇仿真正常开停车操作，也能通过分析工艺参数、设备运行状况，判断故障原因，并提出针对性的解决方案。 3. 根据不同工艺要求，设计煤炭气化、液化或干馏的工艺流程，选择合适的设备，制定关键工艺参数控制范围。	64
4	氯碱聚氯乙烯生产操作	教学内容：学习氯碱工业电解食盐水原理、工艺流程及设备、生产操作；聚氯乙烯合成工艺（悬浮聚合、乳液聚合等）生产过程与操作；分析氯碱及聚氯乙烯生产过程中的安全风险与控制措	1. 氯碱电解仿真操作，学生操作电解槽，控制电解过程的电流密度、温度、盐水浓度等参数，使氯气、氢气、烧碱产品达到质量标准，分析操作参数对产品产量和质量的影响。 2. 聚氯乙烯悬浮聚合生产仿	64

序号	专业核心课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
		施；介绍产品质量检测与控制方法。要求：学生掌握氯碱聚氯乙烯生产核心技术，熟悉工艺流程中关键设备操作，能够识别生产过程安全隐患并提出解决方案，确保产品质量符合标准。	真操作，根据运行情况控制反应温度、压力、引发剂用量等条件，完成聚合反应工艺控制指标，并根据结果优化生产操作。 3. 设定氯碱聚氯乙烯生产中的安全事故场景，如氯气泄漏，学生需迅速识别风险，启动应急响应程序，采取正确的堵漏、通风、人员疏散等措施，制定后续整改方案。	
5	化工安全技术	教学内容：学习化工行业安全法规与标准；18种重点监管的危险工艺的特点和安全技术；分析化工生产中火灾、爆炸、中毒等事故机理；传授化工装置安全设计、风险评估方法；开展化工安全应急救援预案制定与演练。要求：学生熟练掌握化工安全技术知识，具备化工装置安全风险评估与管控能力，能够制定科学有效的安全应急预案，增强化工生产安全管理意识与应急处置能力。	1. 个人防护装备和灭火器材的使用。 2. 设备安全保护装置的检查。 3. 正确解读化学品安全标签（GHS）与MSDS并对危险化学品泄漏应急处置。 4. 可燃/有毒气体报警仪操作。 5. 熟悉紧急救援预案并进行紧急救援演练。 6. 正确填写化工现场安全检查表。	64
6	化工生产 DCS 操作	教学内容：系统学习 DCS 集散控制系统的架构、功能模块及通讯协议；DCS 系统的组态设计、操作界面定制；学习典型化工生产过程中温度、压力、流量等参数的 DCS 控制与调节；开展 DCS 系统操作与故障诊断实训。要求：学生熟练掌握 DCS 系统操作技能，能够独立完成化工生产过程 DCS 组态与控制，快速诊断并处理 DCS 系统常见故障，实现化工生产自动化、精准化控制。	1. 基于某化工生产工艺，学生完成 DCS 系统的组态设计，包括信号采集、控制算法编程、操作界面绘制，实现对温度、压力、流量等参数的自动控制，并进行系统调试。 2. 人为设置 DCS 系统故障，如通讯中断、控制模块失效、传感器信号异常等，学生需在规定时间内诊断故障原因，采取有效措施恢复系统正常运行。 3. 模拟化工生产过程参数波动场景，学生通过 DCS 系统对控制参数进行优化调整，确保生产过程稳定运行，分析调整前后工艺指标的变化情况及控制效果。	64

表 7-2 专业核心课程对应核心岗位级能力要求

序号	课程名称	对应核心岗位	岗位核心能力要求
1	化工原理 (1)	1. 化工工艺操作员 2. 化工单元设备运维员 3. 化工生产现场技术员	1. 掌握流体流动、传热、蒸发等单元操作原理，可完成传热、过滤蒸发等典型工艺工段的操作控制与参数调节；2. 熟悉泵、换热器、过滤器等典型化工设备的结构原理与运行特性，能独立完成设备日常巡检、故障诊断与维护保养，参与设备检修后的调试验收工作
2	化工原理 (2)	1. 化工工艺操作员 2. 化工单元设备运维员 3. 化工生产现场技术员	1. 掌握精馏、吸收、萃取等单元操作原理，可完成精馏、吸收等典型工艺工段的操作控制与参数调节；2. 熟悉精馏塔、吸收塔等典型化工设备的结构原理与运行特性，能独立完成设备日常巡检、故障诊断与维护保养，参与设备检修后的调试验收工作
3	煤化工生产技术	1. 煤化工工艺操作员 2. 煤气化/煤制烯烃装置主操	1. 熟悉煤热解、气化、液化、焦化等典型煤化工工艺流程，可胜任气化炉、合成反应器等核心设备的操作；2. 掌握煤化工产品精制、三废处理等环节技术要求，能处理生产过程中的常见异常工况
4	氯碱聚氯乙烯生产操作	1. 离子膜电解岗位操作员 2. PVC 聚合工段主操	1. 精通盐水精制、离子膜电解、氯氢处理等氯碱生产核心工序操作，能控制烧碱、液氯等产品质量指标；2. 掌握乙炔制备、氯乙烯合成、悬浮聚合等 PVC 生产全流程技术，可独立完成聚合釜的操作控制与异常处理
5	化工安全技术	1. 化工企业安全管理员 2. 危险化学品工艺安全员	1. 掌握危险化学品特性、防火防爆、电气安全等专业知识，可开展日常安全巡检、隐患排查与员工安全培训；2. 熟悉化工安全操作规程与应急管理流程，能参与制定专项应急预案、组织应急演练与事故初期处置
6	化工生产 DCS 操作	1. 化工装置 DCS 主操 2. 生产过程控制工程师助理	1. 熟练操作分布式控制系统，能实时监控全流程工艺参数，完成远程调节、开停车操作与报警处置；2. 掌握工艺流程逻辑与联锁保护机制，可配合工艺人员完成控制参数优化、异常工况的判断与协同处理

3. 专业拓展课程

根据需从 5 门课选修 3 门，包括：大数据分析技术、人工智能技术、绿色化工技术、化工公用工程、市场营销等。

表 8 专业拓展课程主要教学内容与要求

序号	专业拓展课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
1	大数据分析技术	教学内容：大数据基础概念、	1. 根据某化工企业生产	32

序号	专业拓展课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
		<p>数据采集与预处理方法;数据挖掘算法(如聚类分析、关联规则挖掘)、数据可视化工具在化工领域的应用;学习化工生产数据建模与分析流程,通过案例分析掌握从海量化工数据中提取有效信息的方法。要求:学生能够运用大数据分析工具对化工生产数据进行清洗、分析与可视化呈现,掌握数据挖掘技术在化工工艺优化、设备故障预测等场景的应用,具备基于数据分析解决化工实际问题的能力。</p>	<p>过程中的海量原始数据,学生需运用数据采集与预处理技术,完成数据整理、缺失值处理、异常值剔除等操作,并将处理后的数据存储为规范格式。</p> <p>2. 对处理后的化工生产数据,运用聚类分析或关联规则挖掘算法,分析工艺参数与产品质量的潜在关系,提交数据分析报告,并使用可视化工具直观展示分析结果。</p> <p>3. 给定化工设备历史运行数据,学生通过建立数据模型,预测设备故障发生概率与时间,提出针对性维护建议,评估预测模型的准确性与实用性</p>	
2	人工智能技术	<p>教学内容:人工智能基础理论,包括机器学习、深度学习基本原理;介绍化工过程中的人工智能应用场景,如化工生产过程的智能控制、产品质量预测、设备故障诊断等;完成化工相关的人工智能模型训练与部署。要求:学生理解人工智能核心技术,能够结合化工生产需求设计简单的智能算法模型,实现对化工生产过程的智能化分析与决策,提升化工生产的自动化与智能化水平。</p>	<p>1. 基于化工生产过程中温度、压力等参数与产品质量的关联数据,学生设计并训练一个机器学习模型(如回归模型、分类模型),用于预测产品质量,评估模型性能并优化参数。</p> <p>2. 针对化工设备故障诊断场景,利用深度学习算法(如卷积神经网络、循环神经网络)构建故障诊断模型,使用历史故障数据进行训练,通过模拟故障数据测试模型诊断准确率。</p> <p>3. 选取某一化工生产环节,学生设计一套智能控制方案,将人工智能算法融入控制逻辑,通过仿真平台模拟方案实施过程,验证智能控制对生产效率和产品质量的提升效</p>	32

序号	专业拓展课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
			果。	
3	绿色化工技术	<p>教学内容:绿色化工的基本原理与发展趋势;化工生产过程中的绿色化学技术,如原子经济性反应、无毒无害原料与溶剂的使用;化工废弃物资源化利用、清洁生产工艺及节能减排技术;探讨化工行业实现碳中和、碳达峰的路径与方法。要求:学生掌握绿色化工理念与技术,能够在化工工艺设计、生产运营中贯彻绿色化工原则,提出化工生产绿色化改造方案,推动化工行业可持续发展。</p>	<p>1. 给定某传统化工生产工艺,学生需从绿色化工角度出发,分析工艺中存在的资源浪费、环境污染等问题,提出至少两种绿色化学技术改进方案,并评估方案的可行性与经济效益。</p> <p>2. 针对化工企业产生的废弃物,设计一套资源化利用流程,包括废弃物分类、处理方法选择、再生产品设计等,阐述流程如何实现节能减排与资源循环利用。</p> <p>3. 结合化工行业碳中和目标,为某化工企业制定碳减排方案,涵盖工艺优化、能源结构调整、碳捕集与封存等措施,量化方案实施后的碳减排效果。</p>	32
4	化工公用工程	<p>教学内容:化工公用工程系统组成,包括给排水系统、供热系统、供电系统、压缩空气系统等;讲解各公用工程系统的设计原则、运行管理与节能优化方法;分析公用工程系统与化工生产主流程的匹配与协调;学习公用工程系统故障诊断与应急处理措施。要求:学生熟悉化工公用工程系统架构与运行原理,能够参与公用工程系统的设计与优化,保障化工生产过程中公用工程的稳定供应,具备处理公用工程常见故障的能力。</p>	<p>1. 给定化工项目生产规模与工艺需求,学生设计一套完整的给排水系统方案,包括水源选择、水质处理工艺、管网布局、用水量计算等,并进行系统节能评估。</p> <p>2. 模拟化工公用工程系统突发故障场景(如供热系统管道泄漏、供电系统停电),学生需快速诊断故障原因,制定应急处理流程,确保化工生产主流程安全停机或切换备用系统。</p> <p>3. 针对现有化工公用工程系统,提出至少两项节能优化措施,如余热回收利用、设备能效升级等,通过计算对比优化前后</p>	32

序号	专业拓展课程	主要教学内容及要求	技能考核项目	参考学时
			的能源消耗与运行成本。	
5	市场营销	<p>教学内容：市场营销基础理论，包括市场细分、目标市场选择、市场定位；分析化工产品的特点与市场需求，开展化工行业市场调研方法与数据分析教学；化工产品定价策略、销售渠道管理、促销手段（如线上线下推广、展会营销）；介绍化工产品品牌建设与客户关系管理方法；通过案例分析，探讨化工企业市场营销实战经验与策略。要求：学生掌握市场营销基本原理与方法，能够针对化工产品制定市场调研方案并进行数据分析；学会运用营销策略开展化工产品推广与销售；具备化工产品品牌策划与客户关系维护能力，能够适应化工企业市场营销岗位需求。</p>	<p>1. 选定一种化工产品，学生制定详细的市场调研方案，包括调研目的、对象、方法、问卷设计等，开展实地或线上调研，分析整理数据并撰写市场调研报告，明确目标市场与竞争态势。</p> <p>2. 根据市场调研结果，为化工产品设计定价策略、销售渠道方案及促销活动策划（如线上直播推广、行业展会参展方案），评估策略与方案的市场吸引力和可操作性。</p> <p>3. 构思化工产品品牌建设方案，包括品牌定位、品牌形象设计、品牌传播策略等，同时制定客户关系管理计划，规划如何维护客户关系、提升客户忠诚度与复购率。</p>	32

4. 实践性教学环节

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。在校内外进行职业启蒙认知、基础化学实验、化工单元操作实训、岗位专项实训等综合实训。在化工行业的化工企业进行岗位实习。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《应用化工技术专业岗位实习标准》要求。

5. 教学相关要求

将思想政治教育与应用化工技术专业的技术技能培养深度融合，在专业课程教学中挖掘思政元素，如化工行业前辈的敬业精神、化工企业的社会责任担当等，融入课堂教学、实践实训、毕业设计等各个环节，实现全员、全过程、全方位育人，培养学生的职业道德、工匠

精神和社会责任感，确保思想政治教育与技术技能培养有机统一；高度重视化工生产安全，将安全教育贯穿于整个教学过程结合应用化工技术专业特点，培养学生的社会责任感，强化绿色环保理念在教学中的渗透，开设绿色化工相关课程或专题讲座，讲解绿色化学原理、清洁生产技术、三废处理方法等知识。在实验、实训环节中，要求学生遵循绿色实验原则，减少污染物排放，培养学生的环保意识和绿色化工技术应用能力；紧跟行业发展趋势，将新一代信息技术融入应用化工技术专业教学，将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自结合应用化工技术专业的发展和地方产业需求，自主开设具有专业特色的课程；组织开展德育活动、志愿服务活动以及其他实践活动等。

七、教学进程总体安排

（一）教学进程安排

课程分为公共基础课和专业（技能）课程两部分，均包含必修课与选修课。其中，专业（技能）课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课。必修课根据专业培养目标的定位及素质和能力要求，规定学生必须学习的课程。选修课程是为了提高学生综合素质，拓宽学生专业领域，由学生根据自身情况，选择学习的课程。

（二）教学周数

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 26—28 学时，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时数一般不低于 2500 学时。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

学年	周数	内容				全年周数
		教学（含理实一体教学及专门化集中实训）	复习考试	机动	假期	
—		36	2	2	12	52

二	36	2	2	12	52
三	38 (其中, 岗位实习 32 周)	1	1	5	45

(三) 课程学时分配及比例

1. 三年总学时数为 2812 学时。其中, 公共基础课学时数为 768 学时, 占总学时的 27%, 专业课程学时数为 2044 学时, 占总学时的 73 %。

2. 实践性教学学时数为 1850 学时, 约占总学时的 66%。其中公共基础课实践学时数为 316 学时、专业课程实践学时数为 1534 学时。

3. 专业课程实践性教学学时数为 1534 学时, 约占总学时的 55%。其中专业基础课 258 学时、专业核心课 192 学时、专业拓展课 64 学时、专业综合实践课 1020 学时。

4. 各类选修课程学时为 496 学时, 占总学时的 16%。其中, 公共选修课程 304 学时, 专业选修课程 192 学时。

表 9 授课计划安排建议表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学时	学分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)					
						第一学年		第二学年		第三学年	
						1	2	3	4	5	6
共基础课程	公共必修课程	1	思想道德与法治 (1)	32	2	√					
		2	思想道德与法治 (2)	16	1		√				
		3	国家安全教育	16	1		√				
		4	毛泽东思想和中国特色社会	32	2			√			
		5	中华民族共同体概论	16	1				√		
		6	习近平新时代中国特色社会主义思想	48	3				√		
		7	形势政策 (1)	8	1	√					
		8	形势政策 (2)	8			√				

		9	形势政策 (3)	8			√						
		10	形势政策 (4)	8				√					
		11	大学生心理健康教育	32	2	√							
		12	军事技能训练军事技能训练 及军事理论	144	4	√							
		13	劳动教育	16	1	√							
		14	劳动实践 (1)	30	0	√							
		15	劳动实践 (2)	30			√						
		16	劳动实践 (3)	30				√					
		17	劳动实践 (4)	30					√				
		18	大学体育 (1)	32	2	√							
		19	大学体育 (2)	32	2		√						
		20	大学生职业发展与就业指导	16	1				√				
		小计 (占总课时比例…)		464	23								
		公共限 选课	1	健康知识	16	1	√						
			2	中国共产党党史	16	1		√					
			3	信息技术 (1)	16	1			√				
			4	人工智能	16	1				√			
			5	大学体育 (3)	24	2			√				
			6	大学体育 (4)	24	2				√			
			7	高等数学	32	2	√						
8	大学语文		32	2		√							
小计 (占总课时比例…)		176	12										
公共任 选课	9	环境保护、新能源类、人工智	32	2	√								
	10	职业资格认证	32	2		√							
	11	美育类选修课程	32	2			√						
	12	人文素养选修课程	32	2				√					
	13	基础学科提升 (高数、大学语 文、大学英语)	32	2				*					
	14	学生自选二课活动	32	2			*						
小计 (占总课时比例…)		128	8										
业课程 专	业基础课程	1	基础化学	64	4	√							
		2	化工制图及 CAD	64	4	√							
		3	工业分析	96	6		√						
		4	化工 HSE 与清洁生产	64	4		√						

		5	化工设备机械基础	64	4	√					
		6	化工仪表及自动化	64	4			√			
		小计（占总课时比例…）		416	26						
	专专业核心课	1	化工原理（1）	64	4		√				
		2	化工原理（2）	96	6			√			
		3	氯碱与聚氯乙烯生产技术	64	4			√			
		4	煤化工生产技术	64	4				√		
		5	化工安全技术	64	4				√		
		6	化工生产 DCS 操作	64	4				√		
		小计（占总课时比例…）		416	26						
	实践课	岗位实习 1		480	16					√	
		岗位实习 2		480	16						√
		毕业设计		60	2						√
		小计（占总课时比例…）		1020	34						
	专业拓展课程	1	大数据分析技术、人工智能	64	4			√			
		2	化工公用工程、绿色化工技术	64	4		√				
		3	市场营销	64	4				√		
		小计（占总课时比例…）		192	12						
	周课时及学分合计				140	23	27	28	27	30	30
	总学时			2812							

（四）实践教学环节安排

实践教学主要分为课程实践教学和岗位实践教学两部分，五个阶段：启蒙认知、岗位认知、跟岗实践、课程实践和岗位实习。

表 10 实践教学环节安排表

序号	实践教学环节	学期	学时	实施方式
1	校内实训	1-4	402	依托校内化工实训室，围绕基础化学、化工制图及 CAD、工业分析、化工仪表自动化、化工原理等课程，开展化学实验操作、CAD 绘图实操、化工单元操作、化工仿真实训等，通过实验室设备、仪器实操练习、仿真软件辅助教学。
2	校外实训	4	112	对接化工企业，针对化工安全、化工生产 DCS 操作、市场营销等课程，深入生产车间或销售部，观摩设备结构与运行、现场操作、中控操作等，参与简单工艺调试，由企业技术人员现场讲解指导。

3	岗位实习 1	5	480	进入合作化工企业，对应“岗位实习 1”，参与氯碱与聚氯乙烯生产技术、煤化工生产技术等岗位基础工作，如生产流程巡检、数据记录，企业导师一对一带教。
4	岗位实习 2	6	480	延续“岗位实习 1”，深入化工安全技术、DCS 操作等核心岗位实践，参与安全管理、中控操作等，强化岗位技能，企业考核实践成果。
5	毕业论文 (设计)	6	60	结合岗位实习经历与专业知识，选定化工生产优化、安全管理等课题，通过实验验证、模拟分析或方案设计完成，校内导师与企业导师共同指导。
合计			1534	

八、实施保障

(一) 师资队伍建设

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为师资队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

化工工程系现有在岗教师 17 人，其中专任教师 14 人，教学管理人员和实训管理员 3 人，教师团队教学实力雄厚。专任教师中，副教授 4 人，高级工程师 1 人，高级职称占比 35.71%，中级职称 5 人，占比 35.71%。教学团队双师素质水平高，有“双师型”教师 10 人，占比 71.42%。学历水平高，研究生学历 6 人，硕士学位 5 人。学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1。

2. 专业带头人

专业带头人伞桂艳副高职称，有 2 年化工企业工作经历，多次担任化工相关工种技能鉴定考评工作，以及企业员工危险化学品工艺培训，一直深入化工行业企业实践，能够较好地把握应用化工技术发展前沿理论和发展方向，能广泛联系行业企业，了解国内外化学原料及化学制品制造业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

14 位专任教师都具有化工、化学等相关专业本科及以上学历，并具有高等职业学校（或高中）教师资格证书；获得本专业相关职业资格，具备本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

从本专业相关的行业企业聘任 2 位高级工程师作为兼职教师，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，了解教育教学规律，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。建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

表 11 师资队伍建设统计表

序号	姓名	身份（专任、兼职、专业带头人）	职称	学历	年龄	是否双师	是否学科带头人
1	伞桂艳	专业带头人	副教授	本科	42	是	否
2	茹秀玲	专任	副教授	研究生	42	是	否
3	赵彦贵	专任	副教授	研究生	42	是	否
4	梁多多	专任	副教授	本科	40	是	否
5	武艳霞	专任	副教授	本科	41	是	否
6	张自海	专任	讲师	本科	39	是	否
7	宏伟	专任	高级工程师	本科	55	是	否
8	胡文学	专任	工程师	研究生	36	是	否
9	张长东	专任	讲师	本科	50	是	否
10	呼斯勒	专任	讲师	本科	39	是	否
11	季丽娟	专任	讲师	本科	41	是	否
12	张竹晰	专任	助教	研究生	26	否	否

13	胡竞之	专任	助教	研究生	24	否	否
14	雷龙	专任	助教	研究生	27	否	否
15	马骅	兼职	高级工程师	本科	38	否	否
16	金鑫	兼职	高级工程师	本科	29	否	否

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实训实习基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音像设备，互联网接入或无线网络环境，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（基地）条件

表 12 校内实训室（基地）条件

序号	实验实训室名称	面积(m ²)	设备设施	容纳学生人数	主要实验实训项目	对应课程
1	无机实验室	120	分析天平、pH计、磁力搅拌器、恒温水浴锅、通风橱、玻璃仪器（烧杯、锥形瓶、滴定管等	8组 每组 4人	1. 化学试剂的称量与溶解操作 2. 溶液的配制与标定 3. 物质的滴定分析 4. 物质的pH测定与调节 5. 简单化学反应的温度控制与操作	基础化学 工业分析
2	有机实验室	120	旋转蒸发器、分液漏斗、冷凝回流装置、反应釜、气相色谱仪	8组 每组 4人	1. 常见有机化合物的合成反应操作 2. 有机反应产物的分离与提纯 3. 有机化合物的气相色谱分析 4. 有机合成路线的设计与实践	基础化学 工业分析
3	分析检验实训室	120	分析天平、pH计、磁力搅拌器、恒温水浴锅、通风橱、玻璃仪器（烧杯、锥形瓶、滴定管等	8组 每组 4人	1. 化学试剂的称量与溶解操作 2. 溶液的配制与标定 3. 物质的滴定分析 4. 物质的pH测定与调节 5. 简单化学反	基础化学 工业分析

					应的温度控制与操作	
4	仪器分析实训室	150	高效液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸收光谱仪、紫外-可见分光光度计、电化学工作站、离子色谱仪	8组 每组 4人	1. 物质纯度检验、未知物鉴定 2. 样品成分分析 3. 推测有机化合物中存在的官能团。	基础化学 工业分析
5	化工单元设备实训室(1)	150	换热装置、吸收解吸装置、干燥装置、反应釜装置、过滤装置	8组 每组 4人	1. 传热实训 2. 吸收解吸实训 3. 干燥实训 4. 气固相反应实训 5. 过滤实训	化工原理
6	化工单元设备实训室(2)	150	流体输送装置、蒸发装置、萃取装置、精馏装置、过滤装置	8组 每组 4人	1. 流体输送实训 2. 蒸发实训 3. 萃取实训 4. 精馏实训 5. 过滤实训	化工原理
7	化工仿真室(1)	120	12个化工单元操作仿真软件, MR智能设备, 氯碱生产演示平台。	6组 每组 6人	离心泵、换热器、流化床、压缩机等12个单元设备操作开停车与故障分析项目	化工原理 化工生产 DCS操作 氯碱与聚氯乙烯生产技术
8	化工仿真室(2)	120	水煤浆气化、氯碱生产、煤制甲醇、合成氨、PVC生产工艺仿真	8组 每组 4人	水煤浆气化、氯碱生产、煤制甲醇、合成氨、PVC生产工艺流程与开停车操作与故障操作	化工原理 化工生产 DCS操作 氯碱与聚氯乙烯生产技术 煤化工生产技术
9	管路拆装实训室	150	5套整体管路拆装装置以及配套拆装工具	6组 每组 6人	离心泵、管路、阀门、密封等拆装联系	化工设备 机械基础
10	化工仪表与自动化实训室	100	台式电脑、仪表、万用表、自动化装置等	6组 每组 6人	1. 认识流量、压力、温度和液位等化工参量检测仪表与器件。 2. 化工生产中常用液位测控方法熟悉单回路与串级控制系统结构和原理。 3. 了解复杂串级控制及检测装置硬件结构组成	化工仪表 与自动化
11	煤化工综合实训室	200	煤气化制甲醇(气化、净化、合成、精制)整体工艺装	40人 (按岗位角色	煤制甲醇工厂实训室旨在模拟真实生产场景, 分岗位实训。	煤化工生产技术 化工生产

		置	分组)	DCS操作
--	--	---	-----	-------

3. 实习场所基本要求

符合《教育部等八部门关于印发〈职业学校学生实习管理规定〉的通知》（教职成〔2021〕4号）等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供化工生产现场操作员、化工工艺技术员等与专业对口的相关实习岗位，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；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

4. 校外实训基地一览表

表 13 校外实训基地

序号	校外实训基地名称	容纳学生人数	实训项目
1	中盐内蒙古化工有限公司 内蒙古庆华集团有限公司 内蒙古晨宏力有限公司	60 人	化工原理单元操作实训（流体输送、传热、精馏等）；煤化工 / 氯碱聚氯乙烯生产全流程观摩与操作实践；化工设备维护与检修实训；化工安全应急演练；DCS 系统操作与工艺参数调控实训
2	中盐内蒙古化工有限公司 化工产品质量检测中心 内蒙古浩普科技有限公司 化工产品质量检测中心	40 人	工业分析实训（化工产品采样、预处理及成分分析）；仪器分析实训（光谱、色谱等精密仪器操作与使用）；化工产品质量标准解读与检测报告撰写；实验室安全规范与质量管理体系实践

3	内蒙古圣氏化学股份有限公司化工技术研发中心	30 人	化工工艺研发与实验；化工废弃物资源化利用技术实践；新型化工材料合成与性能测试；化工过程优化与模拟软件应用实训
4	中盐内蒙古化工有限公司 内蒙古达康有限责任公司 内蒙古灵圣作物有限公司 内蒙古星汉新材料有限公司 内蒙古泰兴泰丰有限公司 内蒙古三友化学有限公司 内蒙古庆华集团有限公司 内蒙古圣氏化学股份有限公司	见习、参观容纳学生数一般在60人，岗位实习人数每年根据企业需求变化	学生见习、岗位实习

（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、图书及数字化资源等。

1. 教材选用要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材、国家优秀教材和省级规划教材。专业课程教材应体现化工行业新技术、新规范、新标准、新形态。学校应建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度。

2. 图书资料配备要求

图书资料配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：化工生产类、化学分析类等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书资料。

3. 数字教学资源配置要求

推进信息技术与教学有机融合，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数字资源。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。

表 14 专业部分课程教学资源网站

资源名称	网址
应用化工资源库	https://49938jmo.mh.chaoxing.com/page/1324827/show
国家高等教育智慧教育平台 - 应用化工技术课程	https://www.smartedu.cn/
化工安全教育公共服务平台	https://www.ciedu.com.cn/
中国大学 MOOC - 化工原理	https://www.icourse163.org/
仿真秀 - 化工虚拟仿真课程	https://www.fangzhenxiu.com/
超星学习通 - 化工专业资源库	https://passport2.chaoxing.com/login
化工仪器网 - 行业资讯与技术资料	https://www.chem17.com/
人卫智慧服务平台 - 化工类数字教材	https://zhts.pmph.com/

(四) 教学方法

坚持行动导向的教学理念，以实际化工生产过程项目为载体，设计学习型工作任务，实现“做中学，学中做”，充分应用信息化教学资源，改革教学方法和手段，充分发挥学生的主观能动性，努力培养学生的实践能力和创新精神，实现学生全面发展，确保课堂教学的有效性和高质量。

1.设计学习型工作任务，把企业生产项目引进教学

与园区龙头企业签订“1+1+N 共同体”：1 门前沿选修+ 1 个真实生产改进项目+N 次企业导师工作坊。以化工生产过程（岗位）项目为载体，通过进行项目分析、任务分解、各环节功能分析、现场的操作方案设计、教学组织设计，把现场的实际工作任务转变为教学任务。目标要求、组织方式、成果验收、作业环境都和生产现场保持一致，任务驱动，学生成为完成学习任务的主体，实现了学习过程与工作过程对接，教学作用统一，通过经历完整的工艺生产项目策划、设计、实施、评价过程，培养学生解决生产实际问题的能力，提高综合实践操作能力和工艺创新意识。

2.线上线下的混合式教学，拓展学生学习空间

通过智慧教学平台职教云、学习通 课程应用，为学生搭建了 APP 等多终端远程自学平台，实现线上线下混合式学习，把学生从固定化的学习模式中解放出来；借鉴翻转课堂理念，利用国家级教学资源库及网络课程平台等信息化教学资源，开展“课前导预习、课上导学习、课后导拓展”教学活动。运用即时通讯软件将教学扩展到不受时间地点限制的课前、课后线上学习，提高学生自主学习、训练的主动性，激发学生的独立思考、自主探究意识，有效培养创新能力。

3.多种信息化手段综合应用，提供精细化学习服务

信息化教学手段综合应用，把抽象理论形象化；化解教学难点和重点，提高了学习效率；利用仿真平台解决了化工生产危险险高问题，实现学生自主仿真操作训练。通过深化互动，及时了解学生学习状况，调整学习方案、更新教学资源，为学生提供了有效的多样化学习方式，提高了学习效率。

（五）学习评价

根据课程性质和特点，灵活采用笔试、在线考试、实操、等多种形式进行考核，强调过程性考核、终结性考核与增值评价相结合，以学生成长为导向，在关注学习过程、结果和实践能力的基础上，动态追踪学生个体的进步幅度。

公共学习领域考核与评价：建立和完善考核评价制度，以学生应具备的基本理论知识、技能水平评价为重点，采取理论知识考试、技能操作考核相结合的评价方式。

专业学习领域考核与评价：以能力为核心，以化工现场操作员、中控操作员等岗位标准为依据，采取理论知识考试、技能操作考核相结合的评价方式。注重学生学习的全过程评价，建立了“N+1+1+X”增值评价模式，将增值（X）作为横贯全过程的维度，而非独立环节，其中“N+1+1”占 90%（保持过程、结果、实践的平衡）；增值评价（X）占 10%（体现成长价值）。N 是形式多样的学习过程考核，包括

课程在线学习、作业、实践考核等，过程 N 为 60%，第一个 1 是课程期末理论考试占 15%；第二个 1 是结合专业和课程特点的实操考试占 15%，增值评价（X）占 10%。

素质拓展领域考核与评价：鼓励学生积极参加各类讲座、竞赛、院内外社会实践活动、各种社团活动等，实施学生自评、同学互评、教师评价和社会有关机构评价，提高学生社会能力。课程教学效果评价。采用企业评价、教学质量监控中心评价和学生评价三方面相结合评价专业课程教学效果。

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（论文）等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

1. 学校应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，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、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源

情况、在校生学业水平、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）专业技能技术相关要求

1. 按人才培养方案完成基础化学、化工原理、化工设备机械基础等全部专业课程学习，课程考核合格或修满规定 140 学分，其中专业核心课程成绩需达到 60 分及以上，确保专业知识体系完整构建。

2. 完成专业拓展课程（如大数据分析技术、市场营销等）学习，掌握跨领域知识技能，拓宽职业发展方向。

3. 完成校外实训基地规定的实习任务，涵盖化工生产操作、产品质量检测、安全应急演练等实训项目，累计实习时长不少于 120 学时，并提交实习报告，经企业与学校联合考核合格。

4. 至少取得 1 项与专业相关的职业技能等级证书（如化工总控工等），或通过学校组织的技能达标考核，证明具备岗位实操能力。

（二）学分要求

根据本专业教学标准，结合人才培养方案确定的目标和培养规格，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

（三）普通话要求

所有学生必须全部参加普通话水平测试，达到三级甲等以上标准。

（四）体育成绩要求

《标准》测试的成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理。学生体质健康达标、修满体育学分方可毕业。

（五）职业证书要求

鼓励学生毕业时取得职业类证书或资格，或者获得实习企业关于职业技能水平的写实性证明，并通过职业教育学分银行实现多种学习成果的认证、积累和转换。