

化学工艺专业 人才培养方案

专业大类： 生物与化工大类

专业类： 化工技术类

专业代码： 670201

适用年级： 2023 级

专业负责人： ***

所属系部： 化工工程系

修订时间： 2023 年 6 月

目 录

一、概述.....	1
二、专业名称及代码.....	1
三、入学要求.....	1
四、修业年限.....	1
五、职业面向.....	1
（一）产业与专业映射关系.....	1
（二）职业面向.....	2
（三）主要岗位.....	2
六、培养目标	6
七、培养规格	7
八、课程设置及要求.....	8
（一）公共基础课程.....	8
（二）专业课程.....	11
（三）实践教学.....	15
九、教学进程总体安排.....	15
（一）教学时间安排建议表.....	15
（二）授课计划安排表.....	16
十、实施保障.....	19
（一）师资队伍.....	19
（二）教学设施.....	19
（三）教学资源.....	22
（四）教学方法.....	23
（五）学习评价.....	24
（六）质量管理.....	24
十一、毕业要求.....	25

2023 级化学工艺专业（中职）人才培养方案

一、概述

为适应化工企业技能技术型人才需要，对接全盟化工产业发展趋势，遵循全盟化工产业布局的总体要求，顺应化工行业数字化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新技术下化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产设备维修等岗位（群）的新要求，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，提高人才培养规格和质量，参照国家教育部化学工艺专业教学标准（中等职业教育）并结合本校的实际，特制订本专业教学指导方案。

本方案紧密围绕当地化工产业和行业的实际需求，旨在为其输送大批具备扎实专业知识、熟练操作技能以及良好职业素养的应用型人才。通过理论与实践相结合的教学模式，让学生不仅掌握化学工艺的基础原理，更能熟练运用专业技能解决实际工作中的问题，无缝对接企业生产一线的岗位需求。同时，本方案积极引入行业前沿技术与企业真实项目，使学生的学习过程中紧跟行业发展步伐，为当地的化工产业的持续创新与高质量发展注入源源不断的新生力量。

二、专业名称与代码

专业名称： 化学工艺

专业代码： 670201

三、入学要求

初级中学毕业生或具备同等学历者。

四、基本修业年限

三年

五、职业面向

通过调研，随着化工产业向高科技、高附加值领域的发展，对人才的知识结构和能力结构提出了新的要求。这促使化学工业专业不断调整课程设置和教学内容，加强实践教学环节，培养学生的创新能力和实践能力。通过进一步的研讨分析，与订单化工企业共同修订人才培养方案，归纳出了产业发展所需的关键技术，根据关键技术领域对应的主要岗位确定了学生需要具备的岗位能力与相应的核心课程。

（一）产业与专业映射关系



图 1 产业与专业映射图

(二) 职业面向

本专业职业面向见表1所示。

表 1 本专业职业面向

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	职业资格或 职业技能等 级证书举例
生物与化工 大类 (67)	化工技术类 (4702)	化学原料和 化学制品制 造业 (26)	化工产品生产通用工 艺人员 (6-11-01) 、基础化学原料制造 人员 (6-11-02)	化工生产现场操 作、化工生产中 控操作、化工生 产设备维修……	化工精馏安全 控制、化工危 险与可操作 (HAZOP) 分析… …

(三) 主要岗位

本专业主要岗位能力分析见表2 所示。

表 2 本专业主要岗位分析

岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
	1. 严格按规操作：严格遵循公司规章制度、标准操作程序	1. 熟练掌握化工生产工艺流程，包括原料处理、反应过程、产品分离与精制等环节。

化工生产现场操作员	以及安全技术规程等作业指导书，精心执行各项生产操作任务，确保生产活动符合安全规范要求。 2. 完成指令任务：按照值班长、中控操作员等上级指令开展操作，并及时、准确反馈执行信息，保证生产指令的有效落实。 3. 日常巡检维护：按规定的时间间隔和路线，对岗位管辖范围内的设备装置进行全面巡检，查看设备运行状态、密封情况、仪表指示等是否正常，并做好详细记录。同时，负责设备的日常维护保养工作，如加注润滑油、更换易损件等。 4. 如实、准确、及时地填写生产原始记录和巡检记录。	能够准确按照操作规程进行设备的启动、运行、调节和停车操作，熟悉各种工艺参数的控制范围和调整方法，确保生产过程符合工艺要求。 2. 了解化工设备的结构、原理和性能，掌握设备的日常维护保养方法，如设备的润滑、紧固、密封等维护操作。能够及时发现设备运行中的异常现象，如设备的振动、噪音、泄漏等，并能进行初步的故障诊断和处理，判断设备是否需要维修或更换部件，确保设备的正常运行。 3. 掌握化工生产中的安全知识和操作规程，熟悉各种危险化学品的性质、危害及防护措施。能够正确使用安全防护设备和应急救援器材，如灭火器、防毒面具、空气呼吸器等。具备应对突发事件的能力，如火灾、爆炸、泄漏等，能够迅速采取应急措施，如紧急停车、疏散人员、报警等，并配合专业救援队伍进行事故处理。 4. 具备高度的敬业精神，主动承担工作任务，积极解决工作中出现的问题，不推诿责任。
岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
化工生产中控操作员	1. 监控生产过程：在中控室内，借助自动化控制系统、监测仪表和计算机软件等，对化工生产装置的运行状态进行全方位实时监控，包括温度、压力、流量、液位、成分等关键工艺参数，以及设备的运行状况，如泵、压缩机、反应器等运行状态和报警信息。 2. 调整工艺参数：根据生产工艺要求和实际运行情况，及时、准确地对工艺参数进行调整和优化。当参数出现偏差时，迅速判断原因并通过控制系统进行相应的操作，使参数保持在规定的范围内，以保证产品质量稳定和生产过程的顺利进行。 3. 下达操作指令：依据生产计划和操作规程，向现场操作员下达各种操作指令，如设备的启动、停止、切换等，并确保指令被准确执行。同时，与现场操作员保持密切	1. 精通系统操作：熟练掌握化工生产中控系统的操作方法，包括各种软件界面的操作、参数设置与调整、报表生成与查询等。能够快速准确地通过中控系统对生产过程进行实时监控和远程操作，熟悉系统的各种功能和快捷键，提高操作效率。例如，在紧急情况下能迅速通过中控系统启动相应的安全联锁装置。 2. 熟悉工艺流程：深入了解化工生产的整个工艺流程，包括原料供应、反应过程、产品分离与精制等各个环节。清楚每个环节的工艺原理、关键控制点以及相互之间的关联，能够根据工艺要求判断生产过程是否正常，及时发现潜在问题。 3. 具备数据分析能力：能够对中控系统实时采集的大量生产数据进行分析 and 处理，通过数据趋势、变化规律等判断生产状态。运用统计分析方法，及时发现数据异常，为工艺调整和故障诊断提供依据。 4. 掌握应急处理技能：熟悉化工生产中各类突发事件的应急处理流程和方法，如火灾、爆炸、泄漏、中毒等。在紧急情况下能够保持冷静，迅速做出正确的判断和决策，采取有效的应急措施，如启动应急预案、远程控制设备停车、通知相关人员疏散

	沟通，及时了解现场情况，协调解决操作过程中出现的问题。 4. 处理异常情况：当生产过程中出现异常情况或报警时，立即进行分析和判断，采取相应的应急措施。对于一些简单的故障，可通过远程操作进行处理；对于较为复杂或严重的问题，及时通知相关部门和人员进行现场处理，并在整个过程中做好记录和信息传递工作。 5. 记录与报告：准确、详细地记录生产过程中的各项数据、操作情况、异常事件等信息，形成生产记录报表。定期向上级汇报生产运行情况，包括生产进度、产品质量、设备运行状况等，为生产决策提供依据。	等，最大限度地减少事故损失。 5. 高度的责任心：深知自己的工作对整个化工生产的重要性，对生产过程中的每一个数据、每一个操作都认真负责，严格遵守工作纪律和操作规程，不得擅自离岗、不敷衍了事，确保生产安全和稳定。 6. 较强的专注力：在长时间的监控工作中能够保持高度的专注，不被外界干扰，时刻关注中控系统的各种信息，及时捕捉任何细微的异常变化，避免因疏忽而导致事故发生。 7. 良好的沟通能力：与现场操作员、设备维护人员、技术人员以及上级管理人员保持良好的沟通。及时准确地传达操作指令和生产信息，反馈生产过程中的问题和异常情况，协调各方力量解决生产中的各种问题。
岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
化工生产 中控操作员	1. 监控生产过程：在中控室内，借助自动化控制系统、监测仪表和计算机软件等，对化工生产装置的运行状态进行全方位实时监控，包括温度、压力、流量、液位、成分等关键工艺参数，以及设备的运行状况，如泵、压缩机、反应器等运行状态和报警信息。 2. 调整工艺参数：根据生产工艺要求和实际运行情况，及时、准确地对工艺参数进行调整和优化。当参数出现偏差时，迅速判断原因并通过控制系统进行相应的操作，使参数保持在规定的范围内，以保证产品质量稳定和生产过程的顺利进行。 3. 下达操作指令：依据生产计划和操作规程，向现场操作员下达各种操作指令，如设备的启动、停止、切换等，并确保指令被准确执行。同时，与现场操作员保持密切	1. 精通系统操作：熟练掌握化工生产中控系统的操作方法，包括各种软件界面的操作、参数设置与调整、报表生成与查询等。能够快速准确地通过中控系统对生产过程进行实时监控和远程操作，熟悉系统的各种功能和快捷键，提高操作效率。例如，在紧急情况下能迅速通过中控系统启动相应的安全联锁装置。 2. 熟悉工艺流程：深入了解化工生产的整个工艺流程，包括原料供应、反应过程、产品分离与精制等各个环节。清楚每个环节的工艺原理、关键控制点以及相互之间的关联，能够根据工艺要求判断生产过程是否正常，及时发现潜在问题。 3. 具备数据分析能力：能够对中控系统实时采集的大量生产数据进行分析 and 处理，通过数据趋势、变化规律等判断生产状态。运用统计分析方法，及时发现数据异常，为工艺调整和故障诊断提供依据。例如，通过对连续多小时的反应釜温度数据进行分析，预测可能出现的温度失控情况。 4. 掌握应急处理技能：熟悉化工生产中各类突发事件的应急处理流程和方法，如火灾、爆炸、泄漏、中毒等。在紧急情况下能够保持冷静，迅速做出正确的判断和决策

	沟通，及时了解现场情况，协调解决操作过程中出现的问题。 4. 处理异常情况：当生产过程中出现异常情况或报警时，立即进行分析和判断，采取相应的应急措施。对于一些简单的故障，可通过远程操作进行处理；对于较为复杂或严重的问题，及时通知相关部门和人员进行现场处理，并在整个过程中做好记录和信息传递工作。 5. 记录与报告：准确、详细地记录生产过程中的各项数据、操作情况、异常事件等信息，形成生产记录报表。定期向上级汇报生产运行情况，包括生产进度、产品质量、设备运行状况等，为生产决策提供依据。	，采取有效的应急措施，如启动应急预案、远程控制设备停车、通知相关人员疏散等，最大限度地减少事故损失。 5. 高度的责任心：深知自己的工作对整个化工生产的重要性，对生产过程中的每一个数据、每一个操作都认真负责，严格遵守工作纪律和操作规程，不得擅自离岗、不敷衍了事，确保生产安全和稳定。 6. 较强的专注力：在长时间的监控工作中能够保持高度的专注，不被外界干扰，时刻关注中控系统的各种信息，及时捕捉任何细微的异常变化，避免因疏忽而导致事故发生。 7. 良好的沟通能力：与现场操作员、设备维护人员、技术人员以及上级管理人员保持良好的沟通。及时准确地传达操作指令和生产信息，反馈生产过程中的问题和异常情况，协调各方力量解决生产中的各种问题。
岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
化工设备维修员	1. 设备日常巡检：按照规定的巡检路线和时间间隔，对化工设备进行定期巡检，检查设备的运行状况。 2. 设备保养维护：依据设备的维护保养计划，对设备进行定期保养，包括清洁、润滑、紧固、调整等工作，更换设备的易损件，对设备进行防腐处理。 3. 设备故障维修：在设备出现故障时，及时响应并进行维修，尽快恢复设备的正常运行，减少对生产的影响。对故障设备进行详细的检查和诊断，准确判断故障原因，制定合理的维修方案。 4. 维修记录与报告：详细记录设备的维修过程，包括故障现象、维修方法、更换的零部件等信息，建立设备维修档案定期对设备的维修情况进行总结和分析，统计设备的故障率、维修成本等数据，为设备	1. 设备知识：深入了解各类化工设备的工作原理、结构特点、性能参数，如反应釜、离心机、蒸发器、压缩机等。熟悉设备的操作规程和维护要点，能够准确判断设备的正常与异常运行状态。 2. 故障诊断能力：掌握通过观察、倾听、触摸、检测等手段，快速准确地判断设备故障原因的方法。能够运用专业知识和经验，对复杂的设备故障进行分析和排查，制定有效的维修方案。 3. 维修技能：熟练掌握各种维修工具和仪器的使用方法，具备对设备进行拆卸、安装、调试、修理的实际操作能力。能够进行机械加工、焊接、电气维修、管道安装等多种维修作业，确保设备维修后的性能和精度符合要求。 4. 电气与自动化知识：随着化工设备自动化程度的提高，维修员需要具备一定的电气知识，了解设备的电气控制系统、传感器、变频器等原理和维护方法。能够对电气故障进行诊断和修复，保障设备的电气安全和正常运行。 5. 团队合作能力：与生产部门、工艺部门、安全部门等密切配合，共同完成设备的维护和保养任务。在团队中能够发挥自己的

	的维护保养和更新改造提供依据。	专业优势，同时善于倾听他人意见和建议，共同解决问题。
--	-----------------	----------------------------

化学工艺专业的毕业生在化工产业中有着明确的职业发展路径。他们可以从基层的生产操作员、工艺技术员做起，逐步晋升为生产主操、车间工段长、车间主任、生产经理等管理岗位，同时需要通过不断继续深造学习，提升学历，逐渐成为专业领域的专家，从事技术研发和创新工作。在化工产业中，丰富的实践经验和深厚的专业知识是职业发展的关键。同时，化工产业的多元化也为化学工艺专业毕业生提供了广阔的职业发展空间，他们可以在不同的相关行业和领域中选择适合自己的职业方向。

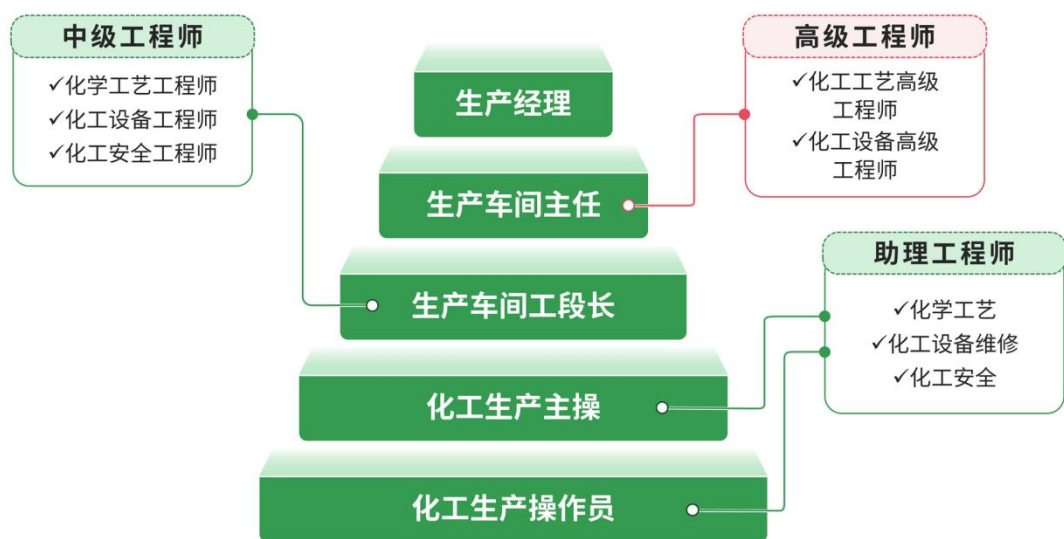


图2 职业发展

六、培养目标

本专业培养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，掌握本专业知识和技术技能，面向各类化工产品制造企业及相关行业的**生产操作工**、分析检验工、设备维护工等职业群（或技术领域），能够适应社会发展和岗位需要的中等技能型人才。

在知识储备上，学生系统掌握化学基础理论知识，深入了解常见化学物质的特性及化学反应机理。精通**化工单元操作**原理，熟悉各类化工工艺流程，熟知化工生产中的安全法规与环保知识，为投身化工行业筑牢知识根基。

在技能层面上，学生熟练掌握化工生产中各类设备的操作与日常维护技能，能够依据生产标准精准调控工艺参数，确保生产流程稳定运行。具备扎实的化工产品质量检测与分析能

力，能运用专业方法判断产品质量。同时，拥有排查化工生产常见故障及初步处理的能力，能够快速应对生产现场的突发问题。

在职业素养层面上，着重培育学生严谨认真、细致负责的工作作风，使其树立牢固的安全生产意识与强烈的环保责任感。通过实践活动，培养学生出色的团队协作精神，具备高效沟通与协同作业能力。还注重提升学生的自主学习能力，使其能够快速适应化工行业持续更新的技术与工艺变革。

毕业后，学生主要面向当地化工产业，涵盖传统化工产品制造、精细化工生产、化工新材料生产应用等领域，以及化工产品质量监督、化工环保处理等相关行业的化学工艺技术人员职业群。能够胜任化工产品生产操作、工艺优化辅助、质量控制检测、设备维护管理等岗位工作，为当地化工产业的高效、安全、绿色发展贡献专业力量，成长为推动地方化工产业进步的实用型技术人才。

七、培养规格

在充分调研基础上，依据国家对中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）树立正确的劳动观，**尊重劳动，热爱劳动**，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，**弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。**

（6）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1—2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

2. 知识要求

（1）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。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握与本专业相关的化学基础、化工识图、化工生产等专业基础理论知识，具有规范操作基础化学实验、正确识读工艺流程图、认知化工生产工艺等能力，初步具备化工生产人员基本素养

(4) 掌握化工单元过程与操作的基本原理与单元模拟操作，熟悉常用化工设备的结构与工作原理。

(5) 熟悉典型化工产品生产工艺、反应原理、条件选择与控制方法，掌握化工企业典型装置生产原理、工艺流程、设备性能、控制过程、主要岗位操作法。

(6) 了解化工检测仪表及自控方面的基础知识。

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) 能识读工艺流程图、设备图、管道图等相关图样。

(4) 能完成典型化工单元与化工生产装置的仿真开停车操作。具有一定的故障判断与处理能力。

(5) 能正确使用常用化工设备并进行简单的维护。

(6) 能够对工艺过程的典型物料及产品进行简单的检验分析。

八、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

依据《中等职业学校公共基础课程方案》，将思想政治、语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术、体育与健康、艺术等列为公共基础必修课程，并将物理、化学、中华优秀传统文化、职业素养等课程列为必修课或限定选修课。

表 3 公共基础必修课程教学要求

课程名称	教学内容与要求	参考学时
思想政治	开设《中国特色社会主义》、《心理健康与职业生涯》、《职业道德与法治》、《哲学与人生》四门课程。引导学生树立正确的人生观，注重培养学生正确的价值观，培养学生积极向上的生活态度和良好的道德品质。了解社会的运作机制和公民的权利与义务，培养学生的社会责任感和公民意识。培养学生批判性思维 and 创新能力，鼓励学生勇于尝试新事物和探索未知领域。让学生了解国家法律法规和相关政策，培养学生的法制观念和法	136

	律意识，提高他们的法律素养。结合专业特点，培养学生的职业道德和职业素养，提高学生的就业竞争力。	
语文	《中职语文》：培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业生涯的发展。	196
历史	《中职历史》：培养学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀文化传统；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格，树立正确的历史观、人生观和价值观，为职业学院学生未来的学习、工作和生活打下基础。	72
数学	《中职数学》：重视数学文化的传承和发展，培养学生对数学的兴趣和热爱，提升数学素养。将历史、文化、哲学等元素融入数学教学中，展现数学的美感和思想深度，激发学生对数学的好奇心和求知欲。同时引导学生了解数学在现代社会中的广泛应用，增强数学应用意识和实际操作能力，为学生未来的职业发展打下坚实基础。	132
英语	《中职英语》：全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，在完成义务教育基础上，培养学生进一步掌握基础知识和基本技能，强化关键能力。通过语言知识学习与语言交际活动开展，使学生具有在日常生活与职业情境中运用英语的能力、思维能力、学习能力和跨文化交流能力，为他们适应职场工作需要，成为具有家国情怀、国际视野，德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才奠定基础。	132
信息技术	《信息技术》：使学生熟练使用计算机和其他信息技术设备，包括操作系统、办公软件、网络浏览器等。具备信息检索、信息处理和信息评价的能力，能够有效地获取、整理、分析和利用信息。	132
体育与健康	《中职体育》：坚持健康第一的指导思想，通过学习体育与健康的基本知识、运动技战术与技能、科学锻炼身体的方法，提高学生的体能和体育实践能力，培养运动爱好和专长，养成终身体育锻炼的习惯，使学生具有健康的人格、强健的体魄，为学生身心健康和职业生涯发展奠定坚实的基础。	134
艺术	《中职艺术》：公共艺术学科核心素养主要包括艺术感知、审美鉴赏、创意表达和文化理解与传承。通过艺术学习与实践，学生能进一步积累艺术知识、技能和方法，掌握不同艺术门类的特征和相关的艺术语言；能主动结合艺术知识、生活经验等，运用比较、联想和想象等方法，感受艺术特点与风格，体验艺术情感，熟悉艺术表达和艺术形象，增强感性认识，把握艺术内涵，获得艺术理解，丰富艺术经验。	34

劳动教育 劳动实践	《劳动教育》《劳动实践》：劳动教育课程内容包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。日常生活劳动教育立足个人生活事务处理，结合开展新时代校园爱国卫生运动，注重生活能力和良好卫生习惯培养，树立自立自强意识。生产劳动教育要让学生在工农业生产过程中直接经历物质财富的创造过程，体验从简单劳动、原始劳动向复杂劳动、创造性劳动的发展过程，学会使用工具，掌握相关技术，感受劳动创造价值，增强产品质量意识，体会平凡劳动中的伟大。服务性劳动教育让学生利用知识、技能等为他人和社会提供服务，在服务性岗位上见习实习，树立服务意识，实践服务技能；在公益劳动、志愿服务中强化社会责任感。	136
健康教育 健康讲座	培养学生积极的健康意识和健康行为。引导学生自我管理和自我监督，养成良好的饮食习惯、建立适当的运动习惯，避免不良的健康行为。培养学生的健康决策能力。引导学生分析健康信息，做出正确的健康决策，学会与他人有效地沟通和合作，以促进团队中的健康行为。	62
习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	培根铸魂、启智增慧，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。增强学生学习习近平新时代中国特色社会主义思想的系统性、针对性、实效性。	16

表 4 公共基础选修课程教学要求

课程名称	教学内容与要求	参考学时
中职化学	《中职化学》：掌握化学的基本概念、原理和理论，了解化学领域的发展现状，为进一步研究和研究提供基础。熟悉并掌握基本	66
安全教育	《安全教育》：通过开展安全教育，培养学生的社会安全责任感，使学生逐步形成安全意识，掌握必要的安全行为的知识和技能，最大限度地预防安全事故发生和减少安全事件对学生造成的伤害，保障中学生健康成长。课程为 1 学分。 坚持专门课程与在其他学科教学中的渗透相结合；课堂教育与实践相结合；知识教育与强化管理、培养习惯相结合；学院教育与家庭、社会教育相结合；自救自护与力所能及地帮助他人相结合。做到由浅入深，循序渐进，不断强化，养成习惯。	16
中华优秀传统文化	《中华优秀传统文化》：培养学生了解掌握中国传统文化的发展历程、中国传统教育、中国传统文学艺术、中国传统科学技术等。在具体讲述过程中，注意吸收最近学界研究成果，师生互相讨论，培养学生的文化判断能力和鉴别能力，帮助他们掌握分析问题的方法，从而为新时代的文化强国战略贡献力量。	36
职业素养	《职业素养》：培养学生正确的人生观，价值观和就业观，以职业素养培育为核心，将职业素养要求与社会主义核心价值观相结合，使学生充分认识到职业素养对个人发展的重要性，能够引导并激励学生自觉培养良好的职业素养。	36

（二）专业课程

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



图 3 基于化工生产过程系统化课程体系图

1. 专业基础课程：包括无机化学、有机化学、分析化学、化工制图

表 5 专业基础课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	无机化学	教学内容：学习化学基本概念（物质的聚集状态、物质的分散系、同位素、晶体。物质的量、物质的量浓度概念、元素周期律、电解质、配合物、元素周期表与元素符号、离子反应、沉淀反应、水的电离和溶液的 PH、盐的酸碱性和缓冲溶液）；典型化学物质（典型金属、非金属的性质、用途，其化合物的性质、用途）；化学原理与技术（化学反应速率的概念及其表示方式，浓度、温度、催化剂等因素对化学反应速率、化学平衡的影响。氧化还原反应基本概念。 教学要求：以多媒体教学为主，配合必要的实验手段，学生能够掌握无机化学的基础知识，有一定的操作能力，教学环节中根据工作任务，引导学生自主学习，提高学生学习的兴趣。	96
2	有机化学	教学内容：主要学习脂肪烃、脂环烃、芳香烃、含卤化合物、含氧化合物。含氮化合物、含硫化合物及其衍生物的分类、命名、结构、性质、制备方法及应用	96

		途。掌握石油化工生产中原料、中间体及产品的工业来源、合成方法、性质与用途。 教学要求：采用多媒体与实物模型教学相结合的方法，学生能明确区分各类有机化合物，熟悉其性质，为后续课程奠定基础。	
3	分析化学	教学内容：主要学习化学试剂的正确取用、溶液的配制、无机产品合成、分离、纯化及产品检测等基本操作技能。使学生准确选择和使用化学实验仪器设备、组装实验仪器、选择合成路线、正确处理实验数据等综合实验技术能力。重点掌握分析天平的使用，酸碱滴定、氧化还原滴定的操作和数据处理方法。 教学要求：采用“项目导向教学模式”，用实训项目进行新知识的传授，让学生通过实训项目的训练，从而获得与之相关的理论和实践知识。	104
4	化工制图	教学内容：投影的基本概念，包括投影法分类（中心投影法、平行投影法），正投影法的原理与特性；教授点、线、面的投影规律与作图方法；介绍基本形体（棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、球等）的视图画法；指导组合体视图（三视图）的绘制，包括形体分析、视图选择、画图步骤等，以及组合体三视图的尺寸标注；化工设备图的内容（视图、尺寸、管口表、技术特性表、零部件明细栏等）及表达方法；工艺流程图（PFD - 物料流程图、PID - 管道仪表流程图）的概念、分类、作用和内容； 教学要求：学生要理解投影基本概念，熟练运用正投影法分析和绘制点、线、面投影；掌握设备图和工艺流程绘制和阅读能力，培养空间想象和思维能力。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程包括：**化工单元操作（1）**、化工单元操作（2）、化工仪表及自动化、化工设备机械基础、化工安全与清洁生产、化工装置操作、化学反应操作。

表 6 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	教学内容与要求	参考学时
1	化工单元操作（1）	教学内容：主要学习流体流动、流体输送、传热、蒸发及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。 教学要求：通过理实一体化教学，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。	108
2	化工单元操作（2）	教学内容：主要学习精馏、吸收、萃取、干燥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。	96

		教学要求：通过理实一体化教学，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。	
3	化工仪表及自动化	教学内容：主要学习执行器、压力检测仪表、物位检测及仪表、流量检测及仪表、温度检测及仪表、简单控制系统、复杂控制系统、BT200 手操器的使用、计算机控制系统的相关理论知识与操作技能。 教学要求：采用理实一体化教学，运用现代教育技术，多媒体授课，实操教学，优化教学过程，充分利用网络教学环境，充分发挥校内外实训实习基地的作用，使校内实训设备利用充分，学生动手能力得到提高，提高教学质量和效率。	72
4	化工设备机械基础	教学内容：学习化工容器、化工设备材料及其选择、内压薄壁容器的设计、压力容器零部件、搅拌式反应器及其机械设计基础、塔设备及其机械设计基础、换热设备及其他常用化工设备的结构、工业应用与选型等相关知识。 教学要求：课程采用理实一体化教学，把主要教学内容放在实训室讲解，充分利用实训室教学资源及多媒体技术，直观、客观的完成教学任务。	64
5	绿色化工与双碳实践	教学内容：主要学习绿色化学基本原理、化工过程强化技术、可再生资源化工利用技术、碳达峰碳中和政策与实现路径、化工行业碳减排技术绿色化工与生态环境协同等。教学要求：利用多媒体技术（动画演示、数据可视化）、结合典型案例（国内外零碳工厂建设、光伏制氢耦合化工实例）开展案例分析，通过分组讨论（双碳政策影响、高耗能环节脱碳方案）、项目式学习（企业低碳改造方案设计）、虚拟仿真实验（Aspen Plus 低碳工艺模拟）、实地调研（化工企业碳排放现状）、启发引导（绿色技术创新头脑风暴）等教学方法，引导学生主动分析绿色化工与双碳实践中的技术难点，鼓励学生参与方案设计、数据处理（碳排放核算）、团队协作完成调研报告与成果汇报，提升学生将理论知识转化为解决实际双碳问题的能力，强化实践创新思维与跨学科应用能力。	54
6	化工装置操作	教学内容：主要学习化工装置中各类设备的启动、停车操作流程。掌握化工装置运行过程中的参数调节技能，包括温度、压力、流量等核心参数的实时调控方法。熟悉各工艺流程的关键控制点。同时，着重培养学生对化工装置进行日常巡检、故障初步排查与简单维修的能力，学会识别装置运行中的异常现象并采取初步应对措施。使学生具备准确选用与化工装置配套的各类仪表仪器，如压力表、温度计、流量计等进行数据监测的能力，能够依据监测数据对装置运行状态做出准确判断。重点掌握典型	64

		化工装置的操作规程与优化策略，学会根据不同生产任务和原料特性选择最佳的装置运行模式。 教学要求：采用“任务驱动教学模式”，以实际的化工生产任务项目为载体进行新知识的传授。让学生在完成具体生产任务项目的过程中，亲身体验化工装置从筹备运行到产出产品的全过程。通过对这些任务项目的深入训练，学生不仅能扎实掌握与之相关的化工装置操作理论知识，更能在实践中积累丰富的操作经验，切实提升自身在化工装置操作方面的实践技能，培养学生解决实际生产问题的综合能力，确保学生毕业后能迅速适应化工企业一线的装置操作岗位需求。	
7	化学反应操作	教学内容：深入学习各类化学反应原料，包括固体、液体、气体原料的正确取用方法，掌握不同状态原料在储存条件、搬运注意事项以及精准投料过程中的安全规范与操作要点。全面掌握化学反应仪器设备，如反应釜、加热套、冷凝管、真空泵等的选择、安装、调试与日常维护技能，确保学生能够根据不同化学反应的需求，熟练且精准地组装各类化学反应装置，构建稳定的反应体系。 教学要求：采用“项目导向教学模式”，精心设计一系列源于实际生产或科研项目的化学反应任务。让学生通过实训项目的训练，从而获得与之相关的理论和实践知识。	72

3. 专业拓展课程

专业拓展课程包括：无机化工生产技术、有机化工生产技术等。

表 7 专业拓展课程主要教学内容与要求

序号	专业拓展课程	教学内容与要求	参考学时
1	无机化工生产技术	教学内容：主要介绍合成氨、纯碱及烧碱的生产原理、生产原料路线选择、工艺流程组织、生产运行与操作条件的优化等专业基本知识。 教学要求：课程采用多媒体教学，重视学生在校学习与实际工作的一致性，通过学习使学生对无机化工生产工艺有初步的认识，对学校周边相关化工生产企业有一定的介绍与见习学习。	64
2	有机化工生产技术	教学内容：主要介绍乙烯、甲醇及醋酸等有机化学产品的生产原理、原料路线选择、工艺流程，生产装置开停车及运行和操作条件的优化等专业知识。 教学要求：课程采用多媒体教学，重视学生在校学习与未来实际工作的一致性，通过学习使学生对有机化工生产工艺流程有大致的认识 and 了解，掌握当下主流的化工生产工艺原理及过程，使学生对就业环境和现状有全新的认识，培养学生的专业素养。	64

（三）实践教学

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。校内开展**化工单元操作实训**、**化工单元仿真实训**、**化工工艺仿真实训**、**化工管路与设备拆装实训**。校外进行化工企业见习、化工企业顶岗实习、毕业鉴定等。企业见习与顶岗实习一般由系部组织进入相关化工企业开展完成。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《中职学校学生实习管理规定》和《化学工艺专业岗位实习标准》要求。

（四）教学相关要求

学校要全面推进课程思政建设，发挥好专业课程的育人作用。专业课程教学过程以专业知识和技能为载体，加强思想政治教育，充分发挥课堂主渠道功能，努力发掘课程中立德树人的要素，与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，推进三全育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。与此同时，学校还应加强安全教育、社会责任、绿色环保、新一代信息技术等方面教育，并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，开发第二课堂等其他特色课程，积极组织开展校园德育活动、志愿服务活动以及其他社会实践活动等。

九、教学进程总体安排

（一）教学时间安排建议表

内容 周数 学年	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	全年 周数
一	36	2	2	12	52
二	36	2	2	12	52
三	40（岗位实习）	0	0	12	52

（二）授课计划安排建议表

2023级（化学工艺）专业课程设置及教学时间安排表（中职）

课程属性	课程性质	课程序号	课程代码	课程名称	课程类型 (A/B/C)	教学时数		是专业核心课程?	教学周学时 / 教学周数						学分	考试/考核主要方法	是课证融通课程?	备注	
						总学时	实践课程		一	二	三	四	五	六					
							课时数												比例(%)
公共基础课	公共必修课	1	0020SZ01	中国特色社会主义	A	30	0	0		2						2	考试		
		2	0020SZ02	心理健康与职业生涯	A	36	0	0			2					2	考试		
		3	0020SZ07	职业道德与法治	A	32	0	0				2				2	考试		
		4	0020SZ02	哲学与人生	A	36	0	0					2			2	考试		
		5	0021ZS27	中职语文（1）	A	60	0	0		4						4	考试		
		6	0022ZS27	中职语文（2）	A	72	0	0			4					5	考试		
		7	0023ZS27	中职语文（3）	A	64	0	0				4				4	考试		
				中职语文（4）	A	72	0	0					4			4	考试		
				中职语文（5）	A	64	0	0						4		4	考试		
				中职语文（6）	A	72	0	0							4	4	考试		
		8	0021ZS84	中职数学（1）	A	60	0	0		4						4	考试		
		9	0022ZS84	中职数学（2）	A	72	0	0			4					5	考试		
				中职数学（3）	A	72	0	0					4			4	考试		
				中职数学（4）	A	64	0	0						4		4	考试		
				中职数学（5）	A	72	0	0							4	4	考试		
		10	0021ZS30	中职英语（1）	A	60	0	0		4						4	考试		
		11	0022ZS30	中职英语（2）	A	72	0	0			4					5	考试		
		12	0021ZS31	信息技术（1）	B	60	56	93		4						4	考试		
		13	0022ZS31	信息技术（2）	B	72	66	92			4					5	考试		
		14	0021RW77	中职历史（1）	A	32	0	0				2				2	考试		
		15	0022RW77	中职历史（2）	A	36	0	0					2			2	考试		
		16	0021RW79	中职艺术（1）	A	18	0	0			1					1	考查		
		17	0010RW61	军事技能训练	C	60	60	100		1.5周						4	考查		
		18	0011SZ11	劳动教育（1）	A	8	0	0		*						1	考查		每学期8节讲座
		19	0012SZ11	劳动教育（2）	A	8	0	0			*					1	考查		每学期8节讲座

		20	0011SZ12	劳动实践（1）	C	30	30	100		*					2	考查		
		21	0012SZ12	劳动实践（2）	C	30	30	100			*				2	考查		
		22	0013SZ12	劳动实践（3）	C	30	30	100				*			2	考查		
		23	0014SZ12	劳动实践（4）	C	30	30	100					*		2	考查		
		24	0015SZ12	劳动实践（5）	C	30	30	100						*	2	考查		
		25	0016SZ12	劳动实践（6）	C	30	30	100							*	2	考查	
		26	0021QS34	中职体育（1）	C	30	30	100		2					2	考查		
		27	0020QS01	健康教育	A	18	0	0			1				1	考试		
		28	0011RW61	健康讲座（1）	A	6	0	0		*					1	考查		每学期6节讲座
		29	0011RW61	健康讲座（2）	A	6	0	0			*				1	考查		每学期6节讲座
		30	0011RW61	健康讲座（3）	A	8	0	1				*			1	考查		每学期6节讲座
		31	0011RW61	健康讲座（4）	A	8	0	0					*		1	考查		每学期6节讲座
		32	0011RW61	健康讲座（5）	A	8	0	2						*	1	考查		每学期6节讲座
		33	0011RW61	健康讲座（6）	A	8	0	0							*	1	考查	每学期6节讲座
		28	0020SZ03	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	A	16	0	0		4/月					1	考查		16节讲座
	公共必修课小计					1592	392	25		20	20	8	12	8	8	100	考查	
	公共限选课	1	0021RW66	中职物理（1）	B	30	10	33		2					2	考试		机械、电子、农医必选
		2	0022RW66	中职物理（2）		36	36	100			2				2	考试		
		3	0021RW69	中职化学（1）	B	30	10	20		2						考试		医药、制造必选
		4	0022RW69	中职化学（2）	B	36	10	20			2					考试		
		5	0022QS34	中职体育（2）	C	36	36	100			2				2	考查		
		6	0023QS34	中职体育（3）	C	32	32	100				2			2	考查		
		7	0024QS34	中职体育（4）	C	36	36	100					2		2	考查		
		8	0022RW79	中职艺术（2）	A	16	0	0				1			1	考查		
				化工工坊创客实践	C	18	18	100					1		1	考查		
				礼仪	C	32	32	100						2	2	考查		
				线描	C	36	36	100							2	2	考查	
				诵读	C	16	16	100							1	考查		
		9	0010RW80	安全教育	A	16	0	0				1			1	考试		
	公共选修课小计					370	262	71		4	6	4	3	2	2	23		
	公共基础课合计、占总学时比例					1962	654	33		24	26	12	15	10	10	123		

专业课	专业必修课	1	1220HG66	无机化学	B	96	30	33		6						考试	是			
		2	1220HG68	有机化学	B	96	20	21			6						考试			
		3	1221HG55	化工单元操作（1）	B	108	54	50	是			6					考核	是		
		4	1222HG55	化工单元操作（2）	B	96	48	50	是				6				考核	是		
		5	1220HG57	化工设备机械基础	B	64	32	50	是		4						考试			
		6	1220HG58	化工仪表及自动化	B	72	40	55	是					4			考试			
		7	1220HG59	化工装置操作	B	64	50	78	是						4		考试			
		8	1220HG47	分析化学	B	104	60	57				6	2				考试			
		9	1210HG45	分析检验实训	C	30	30	100			1周						考核	是		
		10	1210HG14	化工单元仿真1实训	C	30	30	100				1周					考核	是		
		11	1220HG50	化工单元仿真2实训	B	54	54	100					3				考试			
			1220HG64	化学反应操作	B	72	40	56	是						4		5	考核		
			1220HG62	化工制图	B	72	36	50		4							5	考核		
			1230HG46	仪器分析	B	72	40	56							4		5	考核		
			1210HG12	绿色化工与双碳实践	A	72	20	28	是							4	5	考核		
		12	1230HG11	甲醇生产技术	B	72	40	56								4	5	考核		
			1220HG65	化工单元操作实训	C	72	72	100								4	5	考核		
		13	1210HG21	化工工艺综合实训	C	72	72	100								4	5	考核		
	专业必修课小计					1276	768	60.2		10	6	12	11	12	20	80				
	专业选修课	14	1210HG17	精细化工概论	A	64	0	0						4			考试			
		15	1210HG13	无机化工生产技术	B	64	32	50						4			考试			
		16	1210HG15	有机化工生产技术	B	64	30	47					4				考核			
		17	1210HG19	化工腐蚀与防护	A	36	0	0			2						考查			
		18	1220HG48	工业节能技术	B	96	64	67				6					考查			
			专业选修课小计				290	126	43		0	2	6	4	8	0	0			
专业课累计、占总学时比例					1566	694	44		10	8	18	15	20	20	80					
学时总计、平均周学时、学分总计					3528	1348	38		30	30	30	30	30	30	202					
入学教育									16											

十、实施保障

（一）师资队伍

化学工艺专业具有一支“专兼结合、素质过硬”的双师结构教学团队。

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，高级讲师 1 人，高级职称占比 42.86%，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. 专任教师

专任教师 14 人全部具有教师资格；具有化工、化学等相关专业本科及以上学历；具有扎实的专业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；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人是副高，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，能够较好地把握化工工艺专业发展前沿理论和发展方向，广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革教科研工作和社会服务能力强。

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，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。建立兼职教师资源库，结合每年学生顶岗实习单位和地点变化，对兼职教师进行动态管理，兼职教师主要负责指导学生跟岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学任务。

（二）教学设施

1. 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

现有专业教室 22 个，1 个校区录播室。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、音响设备，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) 校内外实训、实验场所基本要求

表 8 校内外实训、实验场所基本要求

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
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	1. 无机化学 2. 分析化学
有机 实验室	120	旋转蒸发仪、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	1. 有机化学实验 2. 有机生产技术
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. 简单化学反应的温度控制与操作	1. 无机化学 2. 分析化学 3. 分析化学检验实训

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。	1. 仪器分析 2. 分析化学 3. 有机化学
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	1. 化工单元操作（1） 2. 化工单元操作（2）
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	1. 化工单元操作（1） 2. 化工单元操作（2）
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	1. 化工单元操作（1） 2. 化工单元操作（2） 3. 无机化工生产技术
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	1. 无机化工生产技术 2. 有机化工生产技术
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	1. 化工设备机械基础
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	1. 化工仪表与自动化

煤化工综合实训室	200	煤气化制甲醇（气化、净化、合成、精制）整体工艺装置	40人（按岗位角色分组）	煤制甲醇工厂实训室旨在模拟真实生产场景，分岗位实训。	1. 有机化工生产技术
----------	-----	---------------------------	--------------	----------------------------	-------------

（3）实习场所基本要求

校外实训基地：依托内蒙古***集团、***集团、***化工有限、***盐化集团等十几家当地园区化企业进行顶岗实习，保证学生半年以上顶岗实习的顺利开展。进行院校、企业、系部三方合作的学生顶岗实习监督考核。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操作、化工设备维修、化工产品分析检验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。顶岗实习实行“三方周志一月度评议一结业答辩”闭环考核方式。

（三）教学资源

1.教材选用

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本行业新技术、新规范、新标准、新形态。学院应建立由专业教师、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。同时，鼓励教师结合教育教学改革和信息化教学需要，以思想性、科学性、发展性、规范性为原则，校企合作编写立体化、活页式校本教材。

2.图书配备

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。教师在备课、教学、教学资源制作等环节广泛利用相关的图书和文献资源，教学中引导学生查阅相关资源，使学生了解图书分类知识，养成查阅、积累资料的良好

习惯，提高学生学习主动性。同时，结合本专业技术发展和教育教学改革需要，收集行业相关规程规范、施工企业项目实施细则等资料，建设本专业图书和文献资源。

3.数字资源

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、MR智能设备等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。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。

（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

坚持把立德树人成效作为根本标准，以德为先、能力为重、全面发展，坚持面向人人、因材施教、知行合一，创新德智体美劳过程性评价。引导学生坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、增强学生综合素质。

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，建立了构建“N+1+1+X”增值评价模型，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70%-80%（保持过程、结果、实践的平衡）；增值评价（X）占20%-30%（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；第一个1是课程期末理论考试；第二个1是结合专业和课程特点的实操考试。其中过程N为50%、期末理论25%、实操25%；过程N中线上学习10%、日常作业15%、项目实训25%。

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。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学质量保证机制

在教学准备、实习实训主要教学环节严格按照《专业建设标准》、《课程建设标准》、《课程实训计划书》等相关文件的质量要求和标准开展工作，以达成人才培养规格。

（1）教学准备

课前依据专业人才培养方案、课程标准、教材以及课表制定科学的授课计划，明确教学环节、教学内容、教学进度的具体安排。依据教学授课计划的进度要求，教师编写教案或讲义，指导课堂教学。结合教学需要，教师提前准备好任务单、数字资源等相关教学资料，提前安排学生

（2）实习实训

选择经验丰富的专任教师或企业指导教师承担实习实训教学任务，充分利用专业校内外实训基地扎实开展实训教学。任课教师根据培养方案和培养目标要求，以提高学生专业技能为核心，选用合适专业特点的实习实训教材，编排实习实训课程授课计划，选定或印制 实习实训报告册，按照分组教学、实操为主的模式组织实习实训，根据实习实训内容，从实习表现、实习报告、任务完成情况和技能水平等方面进行评价。

2.完善教学管理机制

实施两级教学巡查和听课制度。学校督导、教务组成联合检查组，系部组建以系主任、书记为组长，办公室主任、教研室主任为成员的巡查组，每周开展日常教学检查，认真做好期初、期中、期末教学检查，严格教学纪律和课堂纪律。

3.建立毕业生跟踪调查反馈机制

建立毕业生档案，实施毕业生质量跟踪调查。了解毕业生的工作状况和在工作过程中遇到的知识和技术问题，以及对专业课程设置、教学方式、管理模式等方面的意见和建议；听取用人单位对学校毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和满意度和对专业建设、人才培养模式的意见和建议，建立经常性的反馈渠道和社会评价制度，为专业建设和人才培养奠定基础。

4.扎实开展教学诊断与改进工作

从用人单位、毕业生及家长和本专业在全国开展情况三个方面开展专业调研，充分利用 调研和评价分析结果作为确定发展目标、建设思路以及建设内容的依据，有效改进专业教学，加强专业建设，形成质量改进螺旋，持续提高人才培养质量。

建立新的评价标准将学生生产项目实施能力、学习态度、职业素养纳入学习成绩评定的范围，运用信息化手段，建立学生的个人学习空间，记录学生学习过程，通过设置考核项目，实时记录学生的完成情况，实现全过程评价，并让学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣。

十一、毕业要求

（一）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，准予毕业。

（二）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。

（三）结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

（四）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实现多种学习成果的认证、积累和转换。