



三门峡职业技术学院

# 2025版应用化工技术（含智能控制方向） 专业人才培养方案

|        |            |
|--------|------------|
| 制定院部：  | 食品园林学院     |
| 专业名称：  | 应用化工技术     |
| 专业代码：  | 470201     |
| 专业大类：  | 生物与化工大类    |
| 专业类：   | 化工技术类      |
| 适用学制：  | 三年         |
| 制定时间：  | 2022 年 6 月 |
| 修订时间：  | 2025 年 6 月 |
| 制定人：   | 张绍军        |
| 修订人：   | 李 硕        |
| 审定负责人： | 辛 峰        |

# 目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 一、专业名称及代码 .....     | 1  |
| 二、入学基本要求 .....      | 1  |
| 三、基本修业年限 .....      | 1  |
| 四、职业面向 .....        | 1  |
| 五、培养目标与培养规格 .....   | 1  |
| (一) 培养目标 .....      | 1  |
| (二) 培养规格 .....      | 1  |
| 1. 素质 .....         | 2  |
| 2. 知识 .....         | 2  |
| 3. 能力 .....         | 2  |
| 六、人才培养模式或教学模式 ..... | 3  |
| 七、课程设置及要求 .....     | 3  |
| (一) 通识教育课程概述 .....  | 4  |
| (二) 专业课程概述 .....    | 10 |
| 1. 专业群基础课 .....     | 10 |
| 2. 专业基础课 .....      | 11 |
| 3. 专业技能课 .....      | 13 |
| 4. 专业拓展课 .....      | 15 |
| 5. 专业阶段实践课 .....    | 16 |
| 6. 专业综合实践课 .....    | 18 |
| 八、教学进程总体安排 .....    | 19 |
| (一) 教学周数安排表 .....   | 19 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| (二) 集中性实践教学环节安排表 .....       | 20 |
| 九、实施保障 .....                 | 21 |
| (一) 师资队伍 .....               | 21 |
| (二) 教学条件 .....               | 22 |
| (三) 教学资源 .....               | 23 |
| (四) 教学方法 .....               | 24 |
| (五) 学习评价 .....               | 25 |
| (六) 质量保障 .....               | 27 |
| 十、毕业要求 .....                 | 27 |
| (一) 学分要求 .....               | 28 |
| (二) 职业技能证书要求 .....           | 28 |
| (三) 其他要求 .....               | 28 |
| 十一、继续专业学习和深造建议 .....         | 28 |
| 十二、附录 .....                  | 28 |
| (一) 教学计划进程表 .....            | 28 |
| (二) 职业技能等级证书职业功能与课程对照表 ..... | 30 |
| 十三、人才培养方案审核 .....            | 30 |

## 应用化工技术（含智能控制方向）

### 一、专业名称及代码

（一）专业名称：应用化工技术

（二）专业代码：470201

二、入学基本要求：中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

三、基本修业年限：三年

### 四、职业面向

|              |                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 所属专业大类（代码）   | 47 生物与化工大类                                                         |
| 所属专业类（代码）    | 4702 化工技术类                                                         |
| 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）<br>化工单元操作工（6-11-01-02）<br>化工总控工（6-11-01-03） |
| 主要岗位（群）或技术领域 | 药品生产/质量管理、试剂研发、新能源电池工程师、化工工程师、化工实验室研究员、生产经理、工艺制程工程师、化工操作工          |
| 职业类证书        | 化工总控工、化工危险与可操作性（HAZOP）分析等                                          |

### 五、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，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，具备职业综合素质和行动能力，立足豫晋陕等中部城市社会经济发展的总体要求，普通专业方向面向化学原料及化学制品制造行业的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、化工工艺技术员等岗位（群），能够从事化工生产操作与控制、生产管理和工艺优化等等工作的高技能人才；智控方向面向化学原料及化学制品制造行业的化工产品生产通用工艺人员、基础化学原料制造人员、化学肥料生产人员、化工生产工程技术人员等岗位（群），能够运用智能化技术从事化工生产操作与控制、工艺运行和生产技术管理、大数据系统运维和管理等工作的高技能人才。

#### （二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

### 1.素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,践行社会主义核心价值观,具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感;

(2) 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定,掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能,了解相关行业文化,具有爱岗敬业的职业精神,遵守职业道德准则和行为规范,具备社会责任感和担当精神;

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语(英语等)、信息技术等文化基础知识,具有良好的人文素养与科学素养,具备职业生涯规划能力;

(4) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力,具有较强的集体意识和团队合作意识,学习1门外语并结合本专业加以运用;

### 2.知识

(5) 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;

(6) 掌握化工单元设备开车、停车、参数调控、故障处理等技术技能,具有熟练的化工单元装置现场操作、中控操作能力,具备平稳、高效运行化工单元装置的能力;

(7) 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;

(8) 掌握化工仪表与设备选用、化工生产数据分析、智能技术应用等技术技能,具有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的能力;

(9) 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;

### 3.能力

(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 分析问题和解决问题的能力;

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能,达到国家大学生体质健康测试合格标准,养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯;具备一定的心理调适能力;

(13) 掌握必备的美育知识,具有一定的文化修养、审美能力,形成至少1 项艺术特长或 爱好;

(14) 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。

## 六、人才培养模式或教学模式

本专业坚持需求导向、产教融合、质量为本、标准引领,积极探索“四联合、四对接、四融通”的“1+1+N”专业群人才培养模式,充分发挥政府、行业、企业、学校四方力量联动协同育人机制,通过专业群对接产业链、课程体系对应岗位设置、课程内容对标职业标准、教学过程衔接工作过程四个对接,实施岗课融通、书证融通、赛教融通、赛训融通四维融通,深化“订单式”“现代学徒制”等人才培养模式改革,创新“智能+化工”复合型人才培养、“产学研用”一体化培养实施路径,贯彻“创新创业+职业发展”全程指导,提升人才培养质量,最终使得学生获得“1”个毕业证书+“1”个职业资格(技能)证书+“N”个其它证书。

本专业充分利用现有的多媒体、数字化资源,以四大实验实训中心为依托,依据应用化工技术专业人才培养目标、各课程特点、基于学情分析,创新教学方法,使教学方法多样化。大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学,辅以案例教学法、启发讨论教学法、问题探究教学法、兴趣教学法、实训教学法、现场教学法、虚拟仿真教学法等。教学手段实现由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

## 七、课程设置及要求

构建“平台+模块”的“矩阵式”专业群课程体系。即构建“四平台、八模块”的课程体系,四平台包括:通识教育课程平台、专业基础教育课程平台、专业教育课程平台、专业实践教育环节平台。八模块包括:通识教育课程模块、素质教育实践模块、专业群基础课程模块、专业基础课程模块、专业技能课程模块、专业拓展课程模块、专业基础实践模块、专业综合实践模块。课程体系形似四行八列的矩阵,称为矩阵式专业群课程体系。具体课程设置见下表。

| 课程平台     | 课程模块   | 课程类别     | 课程性质 | 课程名称                                                                  |
|----------|--------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 通识教育课程平台 | 通识教育课程 | 思想政治     | 必修   | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、思想政治理论实践、“四史”教育 |
|          |        | 安全教育     |      | 军事理论、国家安全教育、大学生安全教育                                                   |
|          |        | 英语       |      | 高职公共英语                                                                |
|          |        | 体育       |      | 高职体育                                                                  |
|          |        | 信息技术     |      | 信息技术与人工智能                                                             |
|          | 素质教育实践 | 素质教育     | 必修   | 职业规划与职业素养养成训练、就业与创业指导、劳动教育专题、高职生心理健康、管理实务、跨专业人文社科类或自然科学类,艺术类教育课程      |
|          |        | 军事技能训练   | 必修   | 军事技能训练                                                                |
|          |        | 劳动教育实践   |      | 劳动教育实践                                                                |
|          |        | 创新创业实践   |      | 创新创业教育活动、创新创业竞赛、创新创业经营实践                                              |
|          |        | 课外素质培养实践 |      | 暑期社会实践、学生社团及专业协会活动、志愿者服务、思想品德与行为习惯养成、素质拓展                             |

|                    |         |    |                                                                       |
|--------------------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 专业基础<br>教育课程<br>平台 | 专业群基础课程 | 必修 | 高职数学(工程类)、基础化学、实验室安全与管理                                               |
|                    | 专业基础课程  |    | 专业文化概论、化工分离与控制技术、过程原理与装备、工程制图与CAD、                                    |
| 专业教育<br>课程平台       | 专业技能课程  | 必修 | 化工生产技术、化工仪表及自动化、化工生产DCS操作、仪器分析、精细化工生产技术、化学反应过程与设备、化学传热与控制技术、化工设备操作与维护 |
|                    | 专业拓展课程  | 选修 | 有机合成化学、化工安全生产、清洁生产技术、环境影响评价、电工电子基础、实验室组织与管理、高分子材料成型工艺                 |
| 专业实践<br>教育环节<br>平台 | 专业阶段实践  | 必修 | 专业认知实践、工程图设计与识别实训、纯净水生产实习、化工单元操作课程设计、化工工艺设计、分析检测实训                    |
|                    | 专业综合实践  |    | 岗位技能综合实训、岗位实习、毕业论文                                                    |

### (一) 通识教育课程概述

#### 1. 思想道德与法治

**课程目标:** 通过教学引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观,坚定理想信念,把个人理想融入社会理想,自觉弘扬中国精神,践行社会主义核心价值观;形成正确的道德认知,积极投身道德实践;掌握基本的法律知识,增强法治素养,成为能担当民族复兴大任的时代新人。

**内容简介:** 理论教学涵盖人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德观、法治观教育等内容。实践教学则是开展主题演讲、实践调研、情景剧、法院庭审旁听等项目。

**教学要求:** 秉持“以学生为中心”的理念,紧密对接专业,坚持“知情意行”相统一原则和“八个相统一”要求,采用多种信息化资源和手段辅助教学,改革教学模式和方法,不断提升学生的思想道德修养和法治素养。

#### 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:** 了解马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质和历史地位;增强学生的马克思主义素养,使其能用马克思主义的立场、观点、方法分析和解决问题;坚持正确的政治立场,坚定四个自信,立志为实现第二个百年奋斗目标和中国梦贡献力量。

**内容简介:** 理论教学包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系两大部分,重点介绍马克思主义中国化的理论成果,尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想;实践部分则是开展经典诵读、参观党史馆、主题调研等项目。

**教学要求:** 坚持课堂面授与实践相结合,深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的发展历史;正确理解中国共产党在新时代的基本理论、基本路线、基本方略,使学生们坚定信仰信念信心。

#### 3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

**课程目标:** 准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想的形成过程、重大意义、丰富内涵、理论创新和实践要求;能用马克思主义的立场、观点、方法分析和解决问题;正确

认识世界和中国的发展大势,正确认识中国特色和国际比较,积极承担时代责任和历史使命。

**内容简介:**习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。

**教学要求:**紧密结合高职学生的学习特点,遵循学生认知规律,坚持“八个相统一”要求,采用理论讲授、案例分析、经典诵读、情境表演、实践调研等方法,丰富和完善教学资源,讲深讲透讲活习近平新时代中国特色社会主义思想。

#### 4.形势与政策

**课程目标:**使学生了解国内外重大时事,正确理解党的基本路线、重大方针和政策,认清形势和任务,把握时代脉搏,引导自觉肩负起民族复兴的大任。同时使学生掌握该课程基本理论观点、分析问题的方法,把理论渗透到实践中。

**内容简介:**该课程具有很强的现实性和针对性,教学内容因时而异,紧密围绕习近平新时代中国特色社会主义思想,依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》,根据形势发展要求,重点讲授党的理论创新最新成果和新时代中国特色社会主义的生动实践,回应学生关注的热点问题。

**教学要求:**联系当前热点问题和学生实际,分析当前形势,解读国家政策;围绕专题实施集体备课;运用现代化教学手段,采用讨论、辩论等多种教学形式。

#### 5.思想政治理论实践

**课程目标:**根据理论联系实际的教育理念和学以致用的教学思想,采取多种形式的实践教学,深化、拓展思想政治理论课教育教学内容,提高学生分析问题和解决问题的能力,提升学生的思想政治素质,增进思想政治理论课的育人价值和导向功能。通过实践教学,强化理论学习效果,扩展学习内容。

**内容简介:**紧密结合课程教学大纲,精心组织课堂讨论、时政热点述评、辩论赛、演讲赛、经典著作阅读、影视教育等活动,周密安排专家讲座、学术报告和外出参观考察、社会调研。

**教学要求:**结合思想政治理论课教学的重点、难点和热点,指导学生组建实践团队,拟订学习计划;组织实践教学过程,撰写调研报告或论文,参与评价学生团队及个人的成绩;收集实践教学各环节的文档资料。安全第一的原则下途径多样化,形式灵活化。注重实践教学的过程学习,及时总结、评估。

#### 6.“四史”教育

**课程目标:**旨在引导学生深入学习党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史,帮助学生全面了解中国共产党领导人民进行艰苦卓绝的奋斗历程,深刻认识中国特色社会主义的来之不易。通过课程学习,增强学生的历史责任感和使命感,培养坚定的理想信念,树立

正确的世界观、人生观和价值观,激发爱国爱党热情,为成为有担当的时代新人奠定思想基础。

**内容简介:**本课程涵盖党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。从党的创立到新时代,从新中国成立到改革开放的伟大成就,从社会主义理论探索到实践创新,结合历史事件、人物故事,生动展现中国共产党领导人民取得的伟大成就,帮助学生感悟历史脉络。

**教学要求:**教师需具备扎实的“四史”知识,采用讲授、讨论、案例分析等方法,增强课堂互动性。学生要积极参与课堂学习,完成课后阅读与思考,撰写心得。考核结合平时表现、期末考试和学习成果展示,注重学生对“四史”知识的理解与运用能力。

#### 7.军事理论

**课程目标:**认识国防、理解国防;增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识;弘扬爱国主义精神、传承红色基因;提高学生综合国防素质。

**内容简介:**国防概述、国防法规、国防动员、国防建设、武装力量建设;中国古代军事思想、毛泽东军事思想、习近平强军思想等当代中国军事思想;国际战略形势与国家安全形势;新军事革命、信息化战争;信息化作战平台、信息化杀伤武器。

**教学要求:**采用以学生为中心,以教师为主导,理论与实践相结合、线上与线下相结合、课内与课外相结合的方式,通过案例解析、小组讨论、社会调查、时政问题大家谈、课堂演讲等多种形式开展教学,帮助学生了解国防、认识国防,深刻认识国际国内安全形势,引导学生自觉提高国防意识与国家安全意识,积极投身国防事业。

#### 8.国家安全教育

**课程目标:**帮助学生重点理解中华民族命运与国家关系,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;牢固树立国家利益至上的观念,树立国家安全底线思维,践行总体国家安全观;帮助学生增强安全防范意识,培养学生自我防范、自我保护的能力,提高学生的综合安全素质。

**内容简介:**国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规;国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法;从大学生人身财产安全、就业求职安全、社交活动安全、消防安全、交通安全等多个方面进行安全教育。

**教学要求:**密切联系学生实际,紧贴世情国情社情,与学生专业领域相结合,采用线上与线下相结合的方式,通过案例解析、小组讨论、社会调查等多种形式开展教学。通过安全教育,全面增强学生的安全意识,提升维护国家安全能力,为培养社会主义合格建设者和可靠接班人打下坚实基础。

#### 9.大学生安全教育

**课程目标:**旨在增强大学生的安全意识,掌握必备的安全知识与技能。通过学习,让学生了解校园内外的安全隐患,如火灾、诈骗、交通等,培养主动预防风险的能力。同时,提

升应急处置能力,确保在突发事件中能冷静应对,保障自身及他人安全,为大学生生活和未来发展奠定坚实的安全基础。

**内容简介:**涵盖消防安全、交通安全、网络安全、人身安全等多方面内容。结合案例讲解火灾预防与逃生、交通安全规则、网络诈骗防范、防盗窃防暴力等知识,通过理论与实践相结合的方式,增强学生安全意识与实际操作能力。

**教学要求:**教师需具备扎实的安全知识和丰富教学经验,采用案例分析、现场模拟等多样化教学方法。学生要积极参与课堂互动,完成实践任务,如安全演练等。考核注重过程性评价与实践能力,结合理论考试、实践操作等多维度评估学习效果。

#### 10.高职公共英语

**课程目标:**掌握语音、词汇语法、基本句型结构和基本行文结构;认知英语基本词汇 2700 至 3000 个,专业词汇 500 个;职场涉外沟、多元文化交流、语言思维及自主学习等能力培养,培养具有中国情怀、国际视野,能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。

**内容简介:**包括英语语言知识、语用知识、文化知识和职业英语技能,具体内容为英语语言词汇、语法、语篇阅读及翻译、情景听力及口语,实用写作五个模块。

**教学要求:**通过对语音、词汇、语法等知识的学习,使学生能进行一般话题的日常及入门职业背景下英语交流,能套写通知、留言、贺卡、感谢信等实用写作,能借助词典阅读和翻译一般题材的简短英文资料。

#### 11.高职体育

**课程目标:**了解常见体育运动项目与健康保健的基本理论知识;熟练掌握一到两项体育运动技术和技能;培养学生终身体育锻炼的习惯,以及沟通、协调能力、组织管理能力和创新意识。

**主要内容:**由基础教学模块和选项教学模块两部分组成。第一学期是基础模块,具体内容包括身体素质和 24 式简化太极拳;第二学期至第四学期是选项模块,具体内容包括篮球、排球、足球、乒乓球、网球、羽毛球、武术、健美操、跆拳道、体育舞蹈、形体、瑜伽、街舞、女子防身术、毽球、健身气功、柔力球等 17 项。学生依据个人兴趣爱好,每学期从中选择 1 个项目进行学习。

**教学要求:**应根据学生的专业身体素质需求,按不同运动项目的特点和运动规律,采取区别对待的原则进行技能教学。学生每学期体育课程的考核项目和评分标准是根据教育部《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》和《国家学生体质健康标准》的要求结合我院具体情况制定的;学生毕业时,体育课和《标准》必须同时合格,缺一不可,否则做肄业处理。

#### 12.信息技术与人工智能

**课程目标:**认识信息技术对人类生产、生活的重要作用;了解现代社会信息技术发展趋

势；了解大数据、人工智能、云计算等新兴信息技术；理解信息社会特征，遵循信息社会规范；掌握常用的工具软件和信息化办公技术；拥有团队意识和职业精神；具备独立思考和主动探究能力。

**内容简介：**基础模块包含计算机操作基础、办公软件、信息检索、BI 数据智能、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容；拓展模块包含信息安全、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联网、数字媒体、虚拟现实等内容。

**教学要求：**通过贴近生活、贴近学习、贴近工作的教学项目和教学任务的学习，使学生具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题。

### 13.劳动教育专题

**课程目标：**树立正确的劳动观念，全面理解劳动是社会进步的根本力量，树立劳动最光荣、劳动最美丽的思想观念；全面理解劳动精神、劳模精神、工匠精神的时代内涵，积极践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，养成良好的劳动习惯；树立劳动安全意识，掌握最基本的劳动知识和技能。

**内容简介：**新时代大学生的劳动价值观；劳动精神、劳模精神、工匠精神的内涵以及时代意义，践行劳动精神、劳模精神、工匠精神，养成良好的劳动习惯和品质；树立劳动安全意识；掌握最基本的劳动知识和技能。

**教学要求：**要结合专业特点讲授劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动安全等教学内容；围绕专题实施集体备课，充实教学资源；运用现代化的教学手段，采用讨论、辩论等多种教学形式。

### 14.高职生心理健康

**课程目标：**通过本课程的学习，使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健的意识和心理危机预防意识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，掌握并应用心理调适的方法，尽快适应大学生活，提高心理素质，健全心理品质，为今后的成长成才打下良好的基础。

**内容简介：**内容包括心理健康与心理咨询、学习心理、适应心理、自我意识与人格发展、情绪情感与健康、人际交往、爱情与性心理健康、挫折应对、网络心理健康、生命教育与危机干预等 10 个专题，涵盖了个人层面、社会层面、国家层面，构成了符合社会主义核心价值观要求的以“预防为主，教育为本”的《大学生心理健康教育》内容体系。

**教学要求：**采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，引导学生“在学中练”、“在练中悟”，在实践中充分体验、感悟，然后融入到自己的人生观、价值观和日常行为习惯中，真正做到学有所获、学有所用。

### 15.职业规划与职业素养养成训练

**课程目标：**使学生通过探索自我，探索职业，能运用科学决策方法确定未来职业目标并进行职业生涯规划，能结合职业发展需要掌握职业需要的具备的职业道德、职业素质。

**内容简介：**职业生涯初识、探索自我、探索职业、职业决策与行动计划、职业意识与职业道德、职业基础核心能力、职业拓展核心能力。内容分布在第一学期和第二学期。

**教学要求：**采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、项目活动、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、社会调查实习见习方法，引导学生认识到个人的优势与独特性，职业发展的趋势，能用职业生涯规划步骤方法对个人未来职业进行科学规划，在日常学习中自觉提升个人职业素质。

#### 16.就业与创业指导

**课程目标：**能结合个人优势和就业形势、确定求职目标，引导学生做好就业前的简历、求职书的准备；掌握一般的求职应聘、面试技巧和合法权益的维护。引导学生认知创新创业的基本知识和方法，能辩证地认识和分析创业者应具备的素质、创业机会、商业模式、创业计划、创业项目；科学分析市场环境，根据既定的目标，运用合理的方法制定创新创业计划；正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。

**内容简介：**就业认知择业定位、就业准备、简历撰写技巧、面试技巧、求职礼仪、劳动权益、职场适应、创业精神和创业者素质、创业机会识别、创业团队组建、商业模式设计、商业计划。

**教学要求：**采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、实习见习等方法，引导学生合理确定个人求职目标、并运用求职技巧方法顺利就业。通过了解创业理论知识的学习，培养学生的创新精神、创业意识和创业能力。

#### 17.管理实务

**课程目标：**使学生全面且系统地掌握现代管理的基本理论、方法与技能，培养其运用管理知识分析实际问题的能力，塑造科学的管理思维与创新意识，提升决策、团队协作、沟通协调等实践素养，同时强化职业道德与社会责任感，助力学生在未来职业生涯中能够高效应对各类管理挑战，推动组织发展与社会进步。

**内容简介：**课程围绕现代管理核心职能，系统涵盖管理学基础理论、前沿理念及多领域应用，深入剖析组织管理、人力、营销、财务、运营等关键环节，融入数字化、创新及跨文化管理等时代新要素，借助大量鲜活案例与模拟实践，让学生深度理解管理精髓，掌握解决复杂管理问题的实用方法，紧跟管理领域发展潮流。

**教学要求：**需紧密贴合管理实务前沿动态与学生实际需求，综合运用案例研讨、模拟实战、实地调研等多元教学方法，激发学生主动思考与实践；注重因材施教，鼓励学生个性化表达与创新见解，强化师生互动交流；同时及时更新教学内容，确保知识体系的时效性与实用性，全方位提升学生管理综合素养。

#### 18.军事技能训练

**课程目标：**通过军事技能训练，帮助学生锻炼良好的体魄，掌握基本军事技能，培养学

生严明的纪律性、强烈的爱国热情和善于合作的团队精神，培养学生良好的军事素质，为建设国防后备力量打下坚实的基础。

**内容简介：**包括共同条令教育（内务条令、纪律条令、队列条令）、分队队列动作训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练等。

**教学要求：**以集中实践方式进行。

#### 19.艺术类课程、人文及自然科学类课程

**课程目标：**为学生提供多学科交叉综合的选修类课程，培养学生健全人格，人文情怀、科学素养和终身学习能力，拓展知识视野，为未来的职业生涯和人生发展奠定基础。

**内容简介：**课程主要内容包括艺术类课程、人文、自然科学类课程。

**教学要求：**紧密结合高职学生特点与未来职业场景进行课程设计，强化过程性考核，引导学生主动参与、动手实践、跨界思考，确保通识教育能切实内化为学生的综合素养与职业能力。

#### 20.劳动教育实践

**课程目标：**通过系统的劳动实践与理论教学，引导学生树立正确的劳动观念（懂劳动）、掌握必要的劳动技能（会劳动）、锤炼积极的劳动精神（爱劳动）。

**内容简介：**组织学生走向社会，以校外劳动锻炼为主。结合暑期自主、岗位实习实践开展劳动教育实践。

**教学要求：**集中劳动教育实践和自主实践等形式。

#### 21.创新创业实践

**课程目标：**创新创业教育融入职业发展全过程，培养学生形成强烈的创新意识、科学的创业思维与关键的创业能力。

**内容简介：**主要包括学生参加学科竞赛或创新创业竞赛、获得发明专利、参加研究项目或创新创业训练等创新创业实践活动。

**教学要求：**采用案例研讨、项目驱动与实战指导相结合的教学方法。在真实任务中锤炼创新思维与创业能力。

#### 22.课外素质培养实践

**课程目标：**通过系统化的实践活动，引导学生在体验中成长、在服务中学习、在协作中进步，有效培养其社会责任感和公民意识，锤炼其关键通用能力和积极心理品质，实现知识、能力、人格的协调发展。

**内容简介：**主要包括主题教育活动、党团组织活动、文化艺术体育活动、学生社团活动、志愿服务活动、素质拓展、社会实践活动和日常管理活动等。

**教学要求：**自主选择并深度参与各项活动，完成从实践到认知的深度反思。

## （二）专业课程概述

### 1.专业群基础课

#### （1）高职数学（工程类）

**课程目标:** 本课程旨在培养学生掌握高等数学的基本概念、理论与方法,具备运用数学知识分析和解决专业领域实际问题的能力。同时,注重提升学生的逻辑思维、抽象推理能力,为后续专业课程及未来职业发展奠定坚实的数学基础。

**内容简介:** 课程主要内容包括函数、极限与连续,微积分学及其应用。通过系统学习,使学生理解高等数学的基本理论,思想与方法。

**教学要求:** 教学中贯彻“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,强调理论与专业实践相结合;注重概念引入的直观性,阐明理论的实际背景与应用价值;通过典型例题讲解与分层练习,培养学生熟练的运算能力与分析解决问题的能力;运用信息化教学手段,提升教学效果,并引导学生体会数学思想方法的精髓。

### (2) 基础化学

**课程目标:** 通过本课程的学习,学生能掌握化学的基本概念和基本理论、有机物的性质、有机合成的一般规律,学会化学基本计算和数据处理及常用的化学分析、鉴定、合成方法,在此基础上紧密联系实际,解决实际问题。

**内容简介:** 主要内容包括化学基本概念、物质结构基础、元素周期律、化学热力学及动力学基础、常见有机化合物及生物大分子等基本知识,化学物质性质鉴定、化学分析检验、化学合成等基本技能。

**教学要求:** 采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、典型案例分折、实操实训等方法,引导学生进行化学分析技术分析水样。.

### (3) 实验室安全与管理

**课程目标:** 培养学生实验室安全与管理的知识与技能,使其能够识别实验室安全隐患,运用安全管理技术预防事故,保障实验过程的安全。为实验室安全相关证书的获取打下坚实基础,为科研、教育和工业领域输送具备安全专业素养的人才,助力行业安全发展。

**内容简介:** 本课程涵盖实验室安全的基本概念、危险化学品的特性与管理、实验室过程安全、防火防爆技术、电气安全、生物安全、辐射安全、仪器设备安全以及实验室废弃物处理等内容。课程结合实际案例讲解,让学生深入理解实验室安全技术实验各环节的应用,增强安全意识与实践能力。

**教学要求:** 学生需掌握课程重点知识,具备运用所学解决实际实验室安全问题的能力。通过考核达到课程标准,树立牢固的安全理念,为未来实验室工作筑牢安全根基。

## 2. 专业基础课

### (1) 专业文化概论

**课程目标:** 通过学习,学生可了解本专业的发展脉络、行业文化内核与职业精神,建立专业认知框架,增强对专业的认同感与归属感,明确自身学习与职业发展方向。

**内容简介:** 涵盖专业的历史演进、核心文化理念、行业典型案例、前沿发展趋势,以及专业伦理与职业素养等,串联起专业文化的内涵、价值与现实应用场景。

**教学要求:**采用理论讲授、案例研讨、文化调研等方式,结合行业故事与现状解析,帮助学生深入理解专业文化,提升文化素养与专业认知深度

#### (2) 化工分离与控制技术

**课程目标:**本课程旨在培养学生掌握化工分离与控制技术的基本理论和核心技能。学生将学会分析常见分离方法原理、计算分离工艺参数、识别控制组件,具备操作分离设备、搭建控制流程及排查简单故障的能力,为后续化工生产相关学习与工作奠定基础。

**内容简介:**课程内容涵盖分离基本原理(如蒸馏、萃取、吸附等)、常用分离设备特性、控制技术基础、控制仪器使用。重点学习分离工艺选型与计算、分离过程控制策略、工艺优化及典型控制流程的搭建与调试,帮助学生构建化工分离与控制知识体系。

**教学要求:**教学采用理论讲授与实践操作相结合的方式。通过课堂解析原理、仿真模拟分离过程、实操控制流程等实训,使学生掌握化工分离与控制基本技能,培养严谨的工程态度和安全生产意识。

#### (3) 过程原理与装备

**课程目标:**本课程旨在培养学生掌握过程原理与装备的基本理论和核心技能。学生将学会分析化工等领域典型过程(如传质、反应)原理、识别各类工艺装备结构、判断装备运行状态,具备选型常用装备、操作基础设备及排查简单运行故障的能力,为后续专业学习与工程实践奠定基础。

**内容简介:**课程内容涵盖过程基本原理(如动量传递、热量传递、质量传递)、典型工艺装备(如反应器、塔器、换热器)特性、装备选型与设计基础、装备维护常识。重点学习过程参数计算、装备工作机制、装备与工艺匹配及典型过程装备的操作要点,帮助学生构建过程原理与装备知识体系。

**教学要求:**教学采用理论讲授与实践操作相结合的方式。通过课堂解析过程原理、剖析装备案例、实操小型模拟装备、开展装备故障模拟排查等实训,使学生掌握过程原理应用与装备操作基本技能,培养严谨的工程思维和安全生产意识。

#### (4) 工程制图与 CAD

**课程目标:**通过学习,学生可以看懂化工生产工程图纸,会用,会绘制,能够具备基本的 CAD 的相关知识和操作技能,完成工程设施设备的初步设计图。

**内容简介:**内容包括绘图基础知识,点、线、面的绘制与识图,立体的绘制与识图,轴测图的绘制,组合体/设备的绘制与识图,剖视图的绘制与识图,工程图的识图,绘图设计与应用,修改设计与应用,高级设计与应用,综合实训与案例等知识点和技能点。

**教学要求:**采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合方式进行。采用课堂讲授、制图识图实训等方法,完成环保设备和设施的图纸识图和制图,使学生具备基本的 CAD 的相关知识和操作技能,完成工程设施设备的初步设计图。

### 3.专业技能课

#### (1) 化工生产技术

**课程目标：**通过学习与实训，使学生在已学化工单元操作技术、化工设备使用与维护、化工仪表及自动化的基础上，以流体输送实训装置、综合传热实训装置、精馏实训装置为依托，培养学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力，培养学生胜任化工企业相关岗位所必须的操作技能。

**内容简介：**流体输送实训；传热实训；精馏实训。

**教学要求：**培养学生爱岗敬业的品质和吃苦耐劳的工作热情；培养严谨、实事求是的工作作风；培养团结协作的团队意识；培养工程观念和工程意识；培养清洁生产意识。

#### (2) 化工仪表与自动化

**课程目标：**通过本课程的学习，使学生掌握主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的基本测量方法和仪表的工作原理及其特点，能够正确选择、安装、维护仪表；掌握化工自动化的基本知识，能够根据工艺需要提出合理的自动控制方案。

**内容简介：**各种检测仪表的工作原理、结构及使用、维护方法；控制仪表；各种调节阀的工作原理、结构及选用、安装、使用、维护方法；简单控制系统的结构、组成及作用、简单控制系统的投运方法；复杂控制系统；计算机控制系统。

**教学要求：**通过现场教学和仿真项目实训，培养学生的安全意识和敬业爱岗、谨慎操作、严格遵守操作规程等职业素养。

#### (3) 化工生产 DCS 操作

**课程目标：**熟悉 DCS 系统的硬件组成、软件功能与操作界面逻辑，能独立完成化工生产工艺的 DCS 组态设置、运行参数精准调控、实时流程动态监控，具备异常工况下的 DCS 应急操作、问题预判与基础故障排查处理能力。

**内容简介：**包含 DCS 系统核心基础知识、控制器与卡件等硬件认知、组态软件与操作站使用技巧、工艺画面搭建与优化、参数趋势分析方法、报警信息分类处理、装置开停车标准操作、联锁逻辑调试等关键实操技能点。

**教学要求：**依托专业仿真软件与实操实训平台，通过模拟精馏、反应釜等典型化工装置的 DCS 全流程操作训练，让学生熟练掌握组态、监控、应急处置等核心技能，达到化工生产 DCS 岗位的基础上岗操作水平。

#### (4) 仪器分析

**课程目标：**通过本课程的学习，使学生能认识常见分析检测仪器的基本原理，理解各种仪器使用方法，初步具备使用仪器进行分析检测的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和践行社会主义核心价值观的能力。

**内容简介：**主要内容包括气相色谱、液相色谱、原子吸收、紫外分光光度计等使用方法和操作。

**教学要求:**通过对真实化学产品的分析检测,利用虚拟仿真和现场操作的方式,完成教学项目。

#### (5) 精细化工生产技术

**课程目标:**掌握涂料、胶粘剂、日化产品等精细化工产品的生产工艺逻辑与技术要点,能独立完成产品配方设计、小试实验、中试放大与工业化生产操作,具备产品质量控制、生产工艺初步优化与问题解决的基础能力。

**内容简介:**包含精细化工基础知识、产品配方设计原理与优化方法、酯化/聚合等核心反应工艺、高效分离提纯技术、反应釜等关键设备操作规范、产品质量检测标准与生产工艺优化思路等实操性极强的知识点。

**教学要求:**采用“小试研发+中试放大”的阶梯式实训模式,以洗洁精、简易涂料等实际产品为实训载体,让学生扎实掌握配方调整、工艺操作、质量管控技能,全面熟悉精细化工生产的全流程环节。

#### (6) 化学反应过程及设备

**内容简介:**通过本课程的学习,使学生能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型;能进行反应器的开停车操作、参数控制、故障判断和事故处理;能维护保养反应器及控制仪表。

**内容简介:**反应设备;反应动力学;工业催化剂;反应器操作与控制;反应器安全操作;反应器的基本工艺计算。

**内容简介:**通过仿真项目实训,培养学生独立设计操作规程和理论联系实际的能力及分析问题、解决问题的能力。

#### (7) 化工传热与控制技术(智能控制方向)

**课程目标:**本课程旨在培养学生掌握化工传热与控制技术的基本理论和核心技能。学生将学会分析常见传热设备工作原理、计算传热速率、识别控制元件,具备操作传热设备、搭建控制回路及排查简单故障的能力,为后续化工生产相关学习与工作奠定基础。

**内容简介:**课程内容涵盖传热基本原理、常用传热设备特性、自动控制基础、控制仪表使用。重点学习换热器选型与计算、温度控制策略、传热过程优化及典型控制回路的搭建与调试,帮助学生构建化工传热与控制知识体系。

**教学要求:**教学采用理论讲授与实践操作相结合的方式。通过课堂解析原理、仿真模拟传热过程、实操控制回路等实训,使学生掌握化工传热与控制基本技能,培养严谨的工程态度和安全生产意识。

#### (8) 化工设备操作与维护(应用化工方向)

**课程目标:**通过本课程的学习,使学生掌握化工设备的基本结构、工作原理、性能特点及操作流程,包括常见的反应设备、换热设备、分离设备、储存设备等,将化工总控工证书职业技能要求融入教学内容。

**内容简介:**本课程主要介绍化工设备的基本结构、工作原理、操作流程与维护保养方法。

涵盖反应设备、换热设备、分离设备、储存设备等典型设备,讲解其运行参数控制、日常维护、故障诊断与排除。同时,强调设备安全运行规范与管理,结合理论与实践教学,培养学生的操作技能与问题解决能力,为化工生产提供安全保障。

**教学要求:**能够对产品的生产工艺条件进行选择,根据产品和工艺要求,选择反应设备,在此基础上进行生产工艺流程的组织。

#### 4.专业拓展课

##### (1) 有机合成化学

**课程目标:**通过学习,学生能掌握有机合成的基本原理与常用方法,熟悉各类官能团转化、化合物合成路线设计,具备初步的有机合成实验操作与简单目标分子合成方案设计能力。

**内容简介:**涵盖有机合成基础理论、官能团引入/转化/保护策略、经典合成反应(如缩合、环化等)、合成路线设计逻辑、实验操作技能及典型化合物合成案例等核心知识点与实践技能。

**教学要求:**采用“理论讲授+实验实操”结合的方式,通过课堂解析反应机制、实验室开展合成实操,让学生掌握合成逻辑与操作技能,能独立完成简单有机化合物的合成与表征。

##### (2) 化工安全生产

**课程目标:**通过学习,学生能掌握化工生产安全法规、风险辨识与防控方法,具备隐患排查、应急处置的基础能力,可参与化工生产现场的安全管理与规范操作。

**内容简介:**涵盖化工安全法规标准、危险源辨识与评估、工艺安全技术、设备安全操作、防火防爆、职业危害防护、应急救援预案及案例、现场安全管理等核心知识点与技能点。

**教学要求:**采用理论讲授+案例分析+实训演练结合的方式,通过法规解读、事故案例研讨、安全操作模拟等,让学生掌握化工安全实操技能,提升安全风险防控意识。

##### (3) 清洁生产技术

**课程目标:**本课程旨在培养学生掌握清洁生产的核心理论与方法。学生将能系统分析生产过程中的资源消耗与污染产生环节,并具备初步设计和评估清洁生产方案的能力,以推动企业实现节能、降耗、减污、增效的目标。

**内容简介:**课程内容涵盖清洁生产审核、生态效率、生命周期评价及废物最小化技术等。重点包括污染源分析、方案产生与筛选、环境经济效益评估及可持续生产模式的实践案例,构建学生的系统性知识框架。

**教学要求:**教学采用案例分析与项目实践相结合的方式。通过剖析典型行业清洁生产案例、模拟审核流程及编制技术方案,使学生掌握实施清洁生产的关键技能,具备解决实际环境问题的初步能力。

##### (4) 环境影响评价

**课程目标:**本课程旨在使学生掌握环境影响评价的基本理论、程序与方法。学生将能够独立开展环境现状调查、识别与预测项目潜在环境影响,并编制规范的环评报告表(书),

具备从事环评工作的初步能力。

**内容简介：**课程内容涵盖环评工作程序、法律法规、工程分析、环境现状调查、影响预测与评价、污染防治措施及公众参与等。通过典型案例分析，系统学习大气、水、声、生态等环境要素的评价技术方法。

**教学要求：**教学采用案例驱动与项目实践相结合的方式。通过剖析典型环评案例、模拟编制报告章节，使学生掌握环评工作的核心流程与技能，具备分析与解决实际环境问题的能力。

#### (5) 电工电子基础

**课程目标：**本课程旨在培养学生掌握电工电子的基本理论和核心技能。学生将学会分析交直流电路、识别常用元器件、使用电工仪表，并具备安全操作、连接电路及排查简单故障的能力，为后续专业学习奠定基础。

**内容简介：**课程内容涵盖电路原理、电磁基础、常用电子元器件特性、电工工具与仪表使用。重点学习直流/交流电路分析、安全用电、电机控制基础及典型电子线路的安装与调试，构建电工电子知识体系。

**教学要求：**教学采用理论讲授与实验操作相结合的方式。通过课堂解析原理、实验台接线调试、故障排查等实训，使学生掌握基本电工技能，培养严谨的科学态度和安全操作意识。

#### (6) 实验室组织与管理

**课程目标：**本课程旨在培养学生系统掌握实验室组织与管理的核心能力。学生将学习如何高效规划实验室空间、建立安全规范与流程、管理人员与仪器设备，以确保实验室的安全、高效与合规运行。

**内容简介：**课程内容涵盖实验室的全面管理，包括布局规划设计、规章制度建设、安全管理体系、危险品管控、仪器设备维护与校准、人员培训及应急处理预案等，培养学生全方位的实验室运营管理技能。

**教学要求：**教学采用理论结合案例分析与模拟实践的方式。通过分析典型实验室场景、制定管理方案及模拟解决问题，使学生掌握实验室组织与管理的实际应用技能，胜任相关管理岗位。

#### (7) 高分子材料成型工艺

**课程目标：**本课程旨在让学生掌握高分子材料成型工艺基本理论与核心技能，学会分析材料结构与性能关系、识别成型设备、评估制品质量，具备按要求制定成型方案、操作主流设备及排查常见故障的能力，为后续从事该领域生产、研发、质检等工作奠定基础。

**内容简介：**课程涵盖高分子材料基础特性、主流成型工艺原理、设备结构规范及参数优化方法，重点学习工艺适用材料制品、参数对制品性能影响、模具设计原则，以及成型质量控制与缺陷防治技术，助力学生构建系统知识体系。

**教学要求:**教学采用“理论讲授+案例分析+实操训练”融合模式,课堂解析原理与工业案例助理解,通过设备操作、工艺调试、缺陷排查实训练技能,同时培养工艺优化思维、安全与质量意识,以及严谨工程思维和规范操作习惯,确保理论应用于实际。

### 5.专业阶段实践课

#### (1)专业认知实践

**课程目标:**本课程旨在帮助学生建立对所专业的整体认知,掌握专业核心领域的基础常识与行业发展概况。学生将学会识别专业相关岗位类型、理解核心工作流程、感知行业技术应用场景,具备初步观察分析专业实践问题、对接理论与实际的能力,为后续专业课程学习与职业规划奠定基础。

**内容简介:**课程内容涵盖专业所属行业发展现状与趋势、核心领域技术应用(如对应专业的典型工艺、设备或项目)、企业生产/研发/管理流程、岗位能力需求与职业发展路径。重点学习专业理论与实践的关联点、行业规范与安全准则,帮助学生构建专业认知框架,明晰学习方向。

**教学要求:**教学采用“理论导学+实地实践+案例研讨”相结合的方式。通过课堂讲解专业认知要点、组织企业参观/模拟实训、开展实践案例分析,使学生形成专业认知,培养职业认同感与严谨的实践态度,提升对接专业实际的初步能力。

#### (2)工程图设计与识别实训

**课程目标:**帮助学生掌握工程设计图的识别逻辑,能独立看懂、运用各类工程图纸,并具备基础的设计实操能力,可完成小型工程设施/设备的简易设计图绘制。

**内容简介:**涵盖工程图识读基础、几何元素(点线面)与立体图的识别绘制、轴测图/剖视图的实操、组合体/设备图的识绘,搭配设计应用、修改优化及综合实训案例。

**教学要求:**以“理论+实训”模式开展,通过课堂讲解+图纸识绘实操,让学生掌握工程图识读与基础设计技能,能独立完成设备图纸的识读与简易设计。

#### (3)纯净水生产实训

**课程目标:**让学生掌握纯净水生产全流程的工艺逻辑,能识别生产设备、看懂工艺图纸,具备设备操作、工艺参数调控能力,可独立完成小型纯净水生产线的基础运维与简易工艺优化。

**内容简介:**涵盖纯净水生产原水预处理、核心净化(反渗透等)、灌装杀菌的工艺识读,设备操作实训、工艺参数调试,搭配生产故障排查、品质检测及小型生产线实训案例。

**教学要求:**采用“理论讲解+现场实操”模式,通过设备操作、工艺调试实训,使学生掌握纯净水生产核心技能,能独立完成生产线基础运维与工艺参数调控。

#### (4)化工单元操作课程设计

**课程目标:**让学生掌握化工单元(如精馏、吸收)的工艺设计逻辑,能看懂单元操作流程图、核算工艺参数,具备独立完成典型单元操作装置的工艺方案设计与设备选型的基础能

力。

**内容简介：**涵盖精馏、吸收等核心单元的工艺设计基础，流程绘图、参数核算、设备选型的方法实训，搭配设计方案优化、图纸绘制及实际生产单元的案例分析与实操。

**教学要求：**以“理论+设计实操”开展，通过工艺计算、流程绘图实训，使学生掌握单元操作设计技能，能独立完成典型化工单元的工艺方案设计与设备选型。

#### (5) 化工工艺设计

**课程目标：**帮助学生掌握化工生产全流程的工艺设计逻辑，能独立完成工艺流程图绘制、工艺参数核算，具备设备选型、物料衡算的基础能力，可输出小型化工生产装置的完整工艺设计方案。

**内容简介：**涵盖化工工艺设计基础、物料与能量衡算、流程绘图、设备选型的方法实训，搭配工艺方案优化、安全合规分析及实际化工装置的设计案例实操与评估。

**教学要求：**采用“理论讲解+设计实操”模式，通过工艺计算、流程绘图等实训，使学生掌握化工工艺设计核心技能，能独立完成小型装置的完整工艺设计方案。

#### (6) 分析检测实训

**课程目标：**让学生掌握化工、环境等领域常用分析检测技术的操作逻辑，能独立操作色谱、光谱等检测仪器，完成样品前处理、数据读取与分析，具备出具规范检测报告的基础能力。

**内容简介：**涵盖样品采集与前处理、色谱/光谱等仪器的操作实训，理化指标（如纯度、污染物）检测方法，搭配数据处理、报告撰写及实际样品检测的综合案例实操。

**教学要求：**以“理论+实操”开展，通过仪器操作、样品检测实训，使学生掌握分析检测核心技能，能独立完成样品检测全流程并出具规范报告。

### 6. 专业综合实践课

#### (1) 岗位技能综合实训

**课程目标：**本课程旨在培养学生适配目标岗位的核心技能与综合应用能力。学生将学会熟练操作岗位常用设备、执行典型工作任务、规范处理实操流程，并具备独立完成岗位基础工作、协作解决实训问题及规避操作风险的能力，为顺利对接职场岗位奠定实践基础。

**内容简介：**课程内容涵盖目标岗位核心工作任务（如对应岗位的设备操作、流程执行、质量把控等）、岗位规范与安全准则、常见问题处理方案、团队协作要点。重点学习岗位技能实操技巧、任务流程优化方法及实训成果评估标准，帮助学生构建岗位技能应用体系。

**教学要求：**教学采用“任务驱动 + 实操训练 + 复盘总结”相结合的方式。通过明确岗位实训任务、指导设备实操与流程执行、组织实训问题复盘，使学生掌握岗位核心技能，培养规范的职业操作习惯与高效的问题解决意识。

#### (2) 岗位实习

**课程目标：**实现学生与就业岗位的“零距离”对接，培养学生综合运用所学专业知

与技能独立解决岗位实际问题的能力,强化责任意识、敬业精神与职业素养,帮助学生快速完成从学生到职业人的角色转变,提升就业竞争力与岗位留存率。

**内容简介:**学生在意向就业或学校安排的企业岗位上独立或协作完成工作任务,全面负责某一环节的生产、管理或技术工作。

**教学要求:**学生需具备高度的工作责任感与敬业精神,能够独立处理岗位日常事务与突发问题,主动融入企业团队。企业导师负责岗位实操指导与工作考核,学校教师进行定期跟踪与沟通,确保实习成为就业的有效衔接。

### (3) 毕业论文

**课程目标:**综合检验学生三年所学,培养学生针对化工领域的某一问题,进行文献检索、实验设计、数据分析、论文撰写和答辩的综合能力,提升学术研究与技术创新素养,为后续职业发展或深造奠定基础。

**内容简介:**学生在教师的指导下,选择与应用化工技术专业相关的课题,如工艺优化、新产品开发、工艺参数控制、设备改进等,独立完成一项完整的研究或设计任务,并撰写毕业论文或设计说明书。

**教学要求:**课题应体现专业综合性和一定的应用价值。过程规范,数据真实,论文格式正确,逻辑清晰,并通过答辩。学生需独立完成课题研究的全流程,定期向老师汇报进展,最终通过论文评审与答辩,展现综合运用专业知识解决实际问题的能力。

## 八、教学进程总体安排

### (一) 教学周数安排表(单位:周)

| 学期   | 理实一体化教学 | 集中性实践环节 |          |      |      |        |      |             | 毕业鉴定 | 考试 | 节假日及机动 | 教学活动总周数 |
|------|---------|---------|----------|------|------|--------|------|-------------|------|----|--------|---------|
|      |         | 专业阶段实践  | 岗位技能综合实训 | 岗位实习 | 毕业论文 | 毕业论文答辩 | 劳动实践 | 入学教育及军事技能训练 |      |    |        |         |
| 第一学期 | 14      |         |          |      |      |        |      | 3           |      | 1  | 2      | 20      |
| 第二学期 | 15      | 2       |          |      |      |        | 1    |             |      | 1  | 1      | 20      |
| 第三学期 | 16      | 2       |          |      |      |        |      |             |      | 1  | 1      | 20      |
| 第四学期 | 16      | 2       |          |      |      |        |      |             |      | 1  | 1      | 20      |
| 第五学期 |         |         | 4        | 8    | 5    | 1      |      |             |      | 1  | 1      | 20      |
| 第六学期 |         |         |          | 16   |      |        |      |             | 3    | 1  |        | 20      |
| 合计   | 61      | 6       | 4        | 24   | 5    | 1      | 1    | 3           | 3    | 6  | 6      | 120     |

## (二) 集中性实践教学环节安排表

| 类型     | 序号 | 实践训练项目      | 学期     | 时间(周) | 主要内容及要求                                                                                                                                     | 地点     |
|--------|----|-------------|--------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 校内集中实训 | 1  | 入学教育及军事技能训练 | 第1学期   | 3     | 大学生入学教育、专业教育,熟悉学校及专业情况,通过军事训练,培养坚韧不拔的意志品质,增强体质的同时,促进精神品格的形成与发展。                                                                             | 校内     |
|        | 2  | 劳动教育实践      | 第2学期   | 1     | 通过校内劳动实践,达到以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳育美。                                                                                                             | 校内     |
|        | 3  | 认识实习        | 第2学期   | 1     | 化工企业生产认识实习。                                                                                                                                 | 校内实习基地 |
|        | 4  | 工程图设计与识图实训  | 第3学期   | 1     | 不同污水处理工艺技术线路分析,工艺流程图,设施设备设计及识图。                                                                                                             | 校内实训室  |
|        | 5  | 纯净水生产实训     | 第2学期   | 1     | 纯净水生产流程及技术要求;纯净水理化指标和生物指标检测。                                                                                                                | 校内实训室  |
|        | 6  | 化工单元操作课程设计  | 第3学期   | 1     | 熟悉传热过程、吸收过程、蒸馏过程、干燥过程、流体输送过程。通过设计方案进行设备选型,绘制工艺图。。                                                                                           | 校内实训室  |
|        | 7  | 分析检测实训      | 第4学期   | 1     | 选择化工企业真实生产案例,通过对化工原料、化工生产过程中间产物、化工产品各项指标的检测,依据企业标准,对各类产品进行定性,编写质量报告。                                                                        | 校内实训室  |
|        | 8  | 化工工艺设计      | 第4学期   | 1     | 确定生产工艺流程的组成,确定控制方案,以及各过程的连接方法。选用合适仪表,建立工艺流程方案图,勾画工艺物料流程图。                                                                                   | 校内实训室  |
|        | 9  | 毕业论文答辩      | 第5学期   | 1     | 学生在规定时间内完成毕业设计(论文)后,首先交指导教师详细评阅,写出评阅意见,向院答辩委员会提出能否参加答辩的意见。学生必须在答辩前3天将毕业论文全部材料和指导教师批阅意见交到答辩委员会。经答辩合格方可毕业。教学过程及考核按照《三门峡职业技术学院毕业设计(论文)管理办法》执行。 | 校内     |
|        | 10 | 毕业鉴定        | 第6学期   | 3     | 毕业手续办理等                                                                                                                                     | 校内     |
| 校外集中实习 | 1  | 岗位技能综合实训    | 第5学期   | 4     | 化工生产过程、化工工艺控制、分析监测、设备运行和故障排除,安全生产和应急处置。                                                                                                     | 校外实习基地 |
|        | 2  | 岗位实习        | 第5、6学期 | 24    | 岗位实习是专业教学计划中的重要必修课程,按照学院加强实践教学管理的新规定,结合专业核心能力的培养,第六学期集中岗位实习。同时加强对岗位实习及实习教学的管理,建立实习单位和学校共同参与的新型管理办法,保证岗位实习的有序进行,不断提高岗位实习的质量。岗位实习成绩以学生的实习报告、实 | 校外实习基地 |

|    |   |      |        |    |                                                                                                                                                                                     |        |
|----|---|------|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    |   |      |        |    | 习工作情况, 结合企业评价结果综合评定。                                                                                                                                                                |        |
|    | 3 | 毕业论文 | 第 5 学期 | 5  | 毕业论文是完成本专业培养目标所必须的重要的教学环节, 是培养和检验学生综合应用所学知识独立思考和解决实际问题能力的重要实践过程。指导教师应在规定时间内填写毕业论文指导书, 并及时下达给所指导的每一个学生, 使学生明确自己所需完成的任务和具体要求, 清楚毕业论文规定的期限和毕业论文的进度。教学过程及考核按照《三门峡职业技术学院毕业设计(论文)管理办法》执行。 | 校外实习基地 |
| 合计 |   |      |        | 47 |                                                                                                                                                                                     |        |

## 九、实施保障

### (一) 师资队伍

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, 将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1, “双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%, 高级职称专任教师的比例不低于 20, 专任教师队伍职称、年龄、工作经验梯队结构合理。能够整合校内外优质人才资源, 选聘企业高级技术人员担任行业导师, 组建校企合作、专兼结合的教师团队, 建立定期开展专业(学科)教研机制。

#### 2. 专业带头人

专业带头人张绍军, 副教授职称, 教龄在二十年以上, 熟悉本专业国内外化工行业、专业发展方向, 能广泛联系行业企业, 了解行业企业和用人单位对本专业人才的需求实际, 教学设计、专业研究能力强, 在本区域或本领域有一定的专业影响力。

#### 3. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格; 原则上具有化学工程与技术等相关专业本科及以上学历; 具有一定年限的相应工作经历或者实践经验, 达到相应的技术技能水平; 具有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, 开展技术研发与社会服务; 专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼, 每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

#### 4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任, 应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验, 一般应具有中级及以上专业技术职务(职称)或高级工及以上职业技能等级, 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教学任务。

根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## (二) 教学条件

### 1. 教学设施

#### (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、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

教学基本配置表

| 序号 | 教室名称                                  | 功能                            | 座位    |
|----|---------------------------------------|-------------------------------|-------|
| 1  | 理实一体化实训室4101、4103、4107、4205、4306、4406 | 开展理论知识讲授与实践技能训练深度融合的理实一体化教学   | 40位/间 |
| 2  | 多媒体教室1号楼、2号楼                          | 开展以知识传授为主的理论教学                | 60位/间 |
| 3  | 计算机教室6508-1、6508-2、6406               | 开展理论知识讲授与专业软件操作技能深度融合的虚实一体化教学 | 40位/间 |

#### (2) 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展化学基础实验、化工单元操作、化工管路拆装、化工仿真操作、一体化装置操作等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。校外实训基地是对校内实训基地设备及环境的补充，可为学生提供实习场所，同时又是学生与社会连接的窗口，大部分校外实训基地也是将来学生第一次就业的目标单位；校外实训基地除满足学生进行综合实训、岗位实习外和就业，还能满足专业教师实践锻炼的需要。校外实训基地应选择在技术、设备、规模等方面具有代表性的企业，如三门峡奥科化工有限公司等。

校内实训室基本配置表

| 序号 | 实训室名称      | 功能                                                 | 工位       |
|----|------------|----------------------------------------------------|----------|
| 1  | 电工电子实训室    | 配备万用表、直流可调稳压电源、电工工具用于电工电子技术实训教学。                   | 40~50位/间 |
| 2  | 化学实验室      | 配备实验台、通风橱、电子天平、滴定管、其他常规玻璃器皿，用于无机及分析化学等实训教学。        | 40~50位/间 |
| 3  | 无机、分析化学实训室 | 用于化学实验基本操作、无机化学基础实验项目、分析化学基础实验项目，培养学生化学操作能力        | 40~50位/间 |
| 4  | 有机化学实训室    | 用于应用化学技术专业有机化学课程学习和实践操作的教学与实训                      | 40~50位/间 |
| 5  | 仪器分析实训室    | 配有包括气相色谱、液相色谱、原子吸收、紫外光谱等仪器，用于应用化工技术专业学生分析检测中仪器分析实训 | 40~50位/间 |

| 序号 | 实训室名称       | 功能                                                                | 工位       |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 6  | 工艺设计实训室     | 配备计算机、办公软件、绘图软件等工艺设计所需设备和软件,用于工程识图与 CAD、工程图设计与识别实训等实训教学           | 40~50位/间 |
| 7  | 化工单元操作实训室   | 应用化工技术专业学生化工单元操作训练室,用于化工单元操作课程设计、化工工艺设计等的实训教学                     | 40~50位/间 |
| 8  | 化工生产单元仿真实训室 | 配备投影设备、白板、网络环境、计算机、网络环境、萃取、流体输送、干燥、蒸发、传热、蒸馏等典型单元实物仿真装置,用于学生化工生产模拟 | 40~50位/间 |

### (3) 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的要求,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,实习基地应能提供自动化、智能化程度较高的化工生产操作、化工生产管理、分析检测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。

校外实训室基本配置表

| 序号 | 实训室名称       | 功能               |
|----|-------------|------------------|
| 1  | 三门峡奥科化工有限公司 | 车间操作工、市场营销、分析检验员 |
| 2  | 宝武铝业科技有限公司  | 市场营销、操作工、分析质检    |
| 3  | 联化科技股份有限公司  | 车间操作工、市场营销、分析检验员 |
| 4  | 郑州比亚迪汽车有限公司 | 市场营销、化学检测、操作工    |

校外实习基地基本配置表

| 序号 | 合作企业        | 基地功能                |
|----|-------------|---------------------|
| 1  | 三门峡奥科化工有限公司 | 师资队伍建设、学生岗位实习、学生就业等 |
| 2  | 宝武铝业科技有限公司  | 师资队伍建设、学生岗位实习、学生就业等 |
| 3  | 联化科技股份有限公司  | 学生岗位实习、学生就业         |
| 4  | 郑州比亚迪汽车有限公司 | 学生岗位实习、学生就业         |

### (三) 教学资源

#### 1.教材选用情况

本专业在教材选用上严格遵循前沿性、适用性与规范性原则,确保所选教材紧密结合化工行业数字化、智能化转型升级趋势,充分体现“四新”要求,将最新行业动态、技术标准与创新理念融入教学全过程,为培养高素质技术技能人才提供坚实支撑。

优先选用“国家规划教材”、“教育部教学指导委员会推荐教材”、“获国家或省部级

奖的优秀教材”和近3年出版的教材。选用《仪器分析》《化工制图》《基础化学》《化工单元操作》《基础化学实验》《化学反应过程与设备》等多部国家规划教材。自选、自编教材均立项审批审核通过后使用。同时依据应用化工技术岗位工作内容,按照“实际、实用、实践”原则积极开发应用化工技术专业的校本教材活页式教材。经过规范程序择优选教材,禁止不合格的教材进入课堂。

## 2.图书文献配备情况

学院图书馆馆藏资源丰富,载体形式多样。目前馆藏纸质图书约97万册,订阅当年期刊、报纸66种。其中文史财经类书籍约38万册,理工农医类书籍约9.2万册。专业图书紧密围绕生态环境领域,涵盖自然总论、天文地球、农业科学、工业技术、环境劳保等方向,共计图书资源1.6万种,19.8万册。同时持续引进反映最新化工技术手册、化工单元操作设计手册、化工生产技术、化工设备生产和维护等有关化工技术的法律法规、技术标准、设计手册、操作规范以及实务操作类图书,化工类文献及专业学术期刊等新版文献,并定期根据专业发展与课程设置增补书籍,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文献。全面满足学生专业学习、查阅资料 and 阅读需求。

## 3.数字教学资源配置情况

高度重视数字化教学资源建设与应用,已形成体系化、多层次、全覆盖的资源支撑,为信息化教学提供有力保障。

### (1) 教学平台与课程资源

依托超星学习通等智慧教学平台,系统建设并引进了省级化工技术专业群教学资源库、国家级精品资源共享课、精品在线开放课程等优质数字化课程。充分利用各类数字平台与资源,优化教学设计,有效解决教学重难点,系统提升课堂教学质量与效率。

### (2) 硬件设施与基础支撑

学校图书馆信息资源检索系统、数字化校园平台、全校无线网络覆盖以及配置先进的现代化专业教学机房,共同构建了高效、稳定的数字化教学环境,为各类数字资源的顺畅应用提供了坚实的基础条件支撑。

### (3) 专业教学资源库内容

积极建设专业教学资源库,覆盖全部专业主干核心课程。资源类型丰富多元,主要包括:课程标准、教学课件、教学视频、教学图库、动画与仿真资源、行业企业技术标准、典型工程案例,以及配套的参考教材、专业网站与学术期刊等。该资源体系为教师开展信息化教学与学生进行自主探究学习提供了便捷、全面的素材支持。

## (四) 教学方法

应用化工技术专业以能力为本位,坚守“工学结合、知行合一”核心原则,聚焦实践性与岗位性特点,通过多元化教学方法组合,助力学生熟练掌握化工生产操作、工艺调控、质量检测、安全管理等核心技能。同时以学生为中心,兼顾不同基础学生需求,强化自主学习、

创新思维与团队协作能力,全面对接行业标准与企业规范,实现教学内容与职业资格认证无缝衔接,为学生职业发展赋能。

#### 1.实践能力导向教学方法

项目教学法以化工企业真实生产项目为载体,学生分组完成从策划到成果总结的全流程,实现理论与实践深度融合,适用于《化工生产 DCS 操作》等课程。任务驱动法将岗位技能拆解为具体任务,学生在“做中学”中夯实基础,覆盖《化工生产技术》等核心课程。案例教学法通过行业经典案例剖析,培养学生行业思维与问题解决能力,适配《化工工艺设计》等课程。行动导向教学法融合任务驱动、情境模拟与角色扮演,提升学生综合职业能力与岗位适配度,适用于实训类课程。

#### 2.校企协同与岗位模拟教学方法

推行“校企双导师、工学双交替”学徒制,学生兼具学生与企业学徒双重身份,通过企业导师指导与一线实践积累岗位经验,适用于各类实习实训课程。角色扮演法模拟生产沟通、应急处置等场景,训练学生职业沟通与团队协作能力,适配《职业规划与职业素质养成训练》等课程。企业实景教学将课堂设在企业生产现场,由校企师资联合授课,缩短校园学习与企业岗位的距离,覆盖《化工设备操作与维护》等实操性强的课程。

#### 3.信息化与混合式教学方法

虚拟仿真实训利用 VR/AR、数字孪生技术构建高危操作、复杂工艺等虚拟场景,学生在安全环境中反复演练,突破实体实训限制。翻转课堂模式下,学生课前通过线上资源自主学习理论知识,课堂集中开展答疑、实操与拓展训练,充分发挥学生主体作用,适配《化工单元操作技术》等理论性较强的课程。

#### 4.团队协作与创新式教学方法

小组合作学习(PBL)围绕开放式专业问题,学生分工协作开展研究,培养团队协作与创新思维,适用于《化工工艺设计》等课程。竞赛激励法结合各类专业竞赛内容设计教学项目,以赛促学、以赛促练,强化核心技能与创新应用能力。创意工坊搭建实践平台,鼓励学生参与新产品研发、工艺改进等全过程,培养创新精神与动手能力。

#### 5.评价反馈式教学方法

多元过程性评分法打破单一考试模式,从课堂表现、项目成果、实训操作等多维度综合评分,全面反映学生能力。“档案袋”评价法为每位学生建立成长档案,系统收集实训报告、竞赛成果、企业评价等材料,动态记录成长轨迹,为教学改进与职业发展提供精准参考。

### (五)学习评价

本专业学习评价紧扣应用化工行业“安全性、合规性、精准性”核心特质,以“岗课赛证融合”为导向,构建“过程与成果并重、学院与企业协同、理论与实操融通”的多元评价体系。既关注学生对化工原理、化工热力学、化学反应工程等基础理论的扎实掌握,更强化化工工艺操作、仪器设备运维、质量控制分析、安全生产管理等岗位核心技能的考核,同时

深度融入职业素养（如责任意识、安全规范、创新思维）评价，确保评价内容与应用化工行业的岗位能力需求精准匹配，全面检验高技能人才培养目标的达成度。

### 1. 考试课评价

以专业核心知识的系统性、准确性掌握为评价核心，主要涵盖《化工单元操作技术》《有机合成化学》《基础化学》《化工生产技术》等支撑专业能力的基础与核心课程。评价采用“过程性评价（40%-50%）+ 终结性考试（50%-60%）”的模式，由学校专业教师主导，确保评价内容贴合行业技术发展与产业升级需求。

过程性评价包含案例分析（如化工单元操作课程设计等）、实验报告（如滴定分析、色谱检测等）、课堂互动与阶段性测验，侧重知识的理解与应用能力。

终结性评价采用闭卷考试（思政、高等数学等公共基础课及专业基础理论课）或“开卷 + 实操”（如化工仪器操作、标准溶液配制、工艺参数调控等专业核心课）模式，试题紧密贴合化工生产合规要求与岗位实操需求。

同时，鼓励学生结合考试课内容参与全国大学生职业院校技能大赛、职业技能大赛等赛事，获得省级及以上竞赛奖项的学生，可按规定在对应考试课成绩中给予 5-10 分的附加分，激发学生的学习主动性、创新意识与竞技能力。

### 2. 考查课评价

以职业素养与综合应用能力的培育为核心，主要包括《化工设备操作与维护》《工程制图与 CAD》《化工仪表及自动化》及各类通识课程。评价采用“过程性评价（60%-70%）+ 终结性评价（30%-40%）”的模式，融合学校教师、企业导师及学生互评的多元力量，突出评价的过程性与综合性。

过程性评价涵盖化工工艺模拟操作、仪表 DCS 操作、绿色化工方案设计、CAD 图纸绘制等实践任务，侧重技能的落地应用与综合运用能力。

终结性评价采用课程论文（如化工工艺设计等）、案例汇报（如化工生产安全事故分析、工艺优化实践分享等）、项目设计等形式，体现对行业绿色化、智能化发展趋势的适配性。

### 3. 实践环节评价

实行“双导师（学校 + 企业）评价制”，聚焦岗位技能与职业素养的综合提升，主要包括《化工单元操作课程设计》《纯净水生产实习》《化工工艺设计》《岗位实习》等课程，直接对接化工生产操作、质量检测、设备运维、安全管理等核心岗位需求，重点考核技能操作的标准化、熟练化程度及安全生产意识、团队协作能力。结合学校实习指导教师与企业导师的共同评价对学生进行综合评定，成绩评定严格按照学校岗位实习管理规定执行。

专业基础实践（如化工单元操作实训、工程图设计与识别实训实训）的过程性评价（实训日志、实操规范、安全执行情况）占 50%，成果评价（实训操作考核、实训报告、成果展示）占 50%。

专业综合实践（如岗位实习）的过程性评价（实习日志、企业日常考勤、岗位操作表现、

安全规范遵守情况)占 60%, 成果评价(岗位工作成果集、实习总结报告、企业实践考核)占 40%。

毕业论文(设计)的过程性评价(开题报告、中期检查、阶段性进展)占 30%, 成果评价(论文质量、实践应用价值、答辩表现)占 70%, 要求结合化工行业真实生产场景或技术难题, 体现成果的实际应用价值与创新点。

本评价体系通过多元评价主体、多维度评价内容、全过程跟踪反馈的评价模式, 全面覆盖应用化工技术专业人才培养的各个环节, 有效保障人才培养质量, 助力学生成长为符合行业需求的“懂技术、守规范、精操作、有担当”的高素质高技能人才, 为化工行业高质量发展提供人才支撑。

## (六) 质量保障

### 1. 质量保障机制

建立校、院两级教学质量监督工作体系, 成立教学质量监督委员会, 对全院教学秩序、教学质量、教学改革进行研究、指导、监督、检查和评估。通过吸纳行业、企业专家参与学生实习实训、毕业设计、技能考核等环节, 改进结果评价, 强化过程评价, 并积极探索增值评价, 构建多元综合评价体系。相关评价信息与结果将及时公开, 接受校内督导与社会监督。依据质量评价反馈, 持续对人才培养方案、课程标准、课堂评价、实践教学、资源建设等进行动态更新与完善, 确保人才培养精准对标规格要求, 形成“实施-监控-评价-改进”的质量闭环。

### 2. 教学管理机制

建立校、院两级管理机制, 系统化、常态化的加强对日常教学组织与运行的过程性管理。制定巡课、听课、评教等管理制度, 采用“定期巡查与随机抽查相结合”“全覆盖与重点指导相结合”的方式, 对日常教学秩序与教学效果进行常态化管理。同时, 通过公开课、示范课等教研活动, 严明教学纪律, 确保课程教学目标的达成。

### 3. 集中备课制度

建立线上线下相结合的常态化集中备课制度。定期组织召开教学研讨会, 结合课程特点, 围绕教学大纲、教学方法、教学资源及考核评价方式进行集体研讨, 针对性地改进教学内容与方法, 确保教学的科学性与前沿性。

### 4. 毕业生跟踪反馈机制

建立常态化、制度化的毕业生跟踪反馈与社会评价机制。通过问卷调查、企业访谈、校友座谈等多种方式, 对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行持续分析, 确保人才培养工作始终与行业发展及社会需求同步。

## 十、毕业要求

按照人才培养方案规定, 完成所有必修及选修课程、实习实训环节, 全部课程考核合格或修满学分, 准予毕业。

### (一) 学分要求

最低毕业总学分为144学分，其中必修课126学分、选修课18学分。

### (二) 职业技能证书要求

本专业可获得化工总控工职业技能等级证书；鼓励获得与专业有关的技能证书，如：化工危险与可操作性（HAZOP）分析证书、化工精馏安全控制证书、特种设备作业人员证（锅炉作业证、压力容器作业证）等。

### (三) 其他要求

- 1.获得大学生体质健康测试合格证书；
- 2.获得普通话水平测试等级证书；
- 3.获得全国计算机等级考试（二级B）或计算机应用能力考试合格证书；
- 4.高职英语考试成绩合格，鼓励考取英语等级证书。

### 十一、继续专业学习和深造建议

关注学生的全面可持续发展，鼓励本专业毕业生通过专升本、自学考试、函授本科、电大教育、同等学力研究生教育等接受更高层次的教育，继续学习本科化工类专业相关知识，不断提升自身知识和技术水平，提高学历层次，为将来从技术人员的考试晋升奠定基础，从而能很好地适应未来的职业环境，面对新的挑战。

### 十二、附录

#### (一) 教学计划进程表

| 课程平台              | 课程模块              | 课程类别              | 课程代码          | 课程名称                 | 学分     | 学 时  |      |       | 课程类别 | 考试  | 考查  | 各学期授课周数及学时分配 |          |          |          |          |          | 修读方式  |         |         | 备注      |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|----------------------|--------|------|------|-------|------|-----|-----|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|---------|---------|---------|
|                   |                   |                   |               |                      |        | 计划学时 | 理论学时 | 实践学时  |      |     |     | 第一<br>学期     | 第二<br>学期 | 第三<br>学期 | 第四<br>学期 | 第五<br>学期 | 第六<br>学期 | 必修    | 选修      |         |         |
|                   |                   |                   |               |                      |        |      |      |       |      |     |     | 17           | 18       | 18       | 18       | 18       | 16       |       | 限选      | 任选      |         |
| 通识教育课程平台<br>35.7% | 通识教育课程<br>28.0%   | 思想政治              | 00290379      | 思想道德与法治              | 3      | 48   | 42   | 6     | B    |     | 1   | 32           |          |          |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 00290380      | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2      | 32   | 28   | 4     | B    | 2   |     |              | 24       |          |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 00300005      | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3      | 48   | 42   | 6     | B    | 3   |     |              |          | 32       |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 00270009      | 形势与政策                | 1      | 32   | 32   | 0     | B    |     | 1-4 | 8            | 8        | 8        | 8        |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   |                   | 03140100      | “四史”教育               | 1      | 16   | 16   | 0     | A    |     | 4   |              |          |          | 16       |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 00300004          | 国家安全教育        | 1                    | 16     | 8    | 8    | B     |      | 1   | 16  |              |          |          |          | √        |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 00002195          | 大学生安全教育       | 2                    | 32     | 16   | 16   | B     |      | 1-4 | 8   | 8            | 8        | 8        |          | √        |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 英语                | 00230646      | 高职公共英语               | 6      | 96   | 80   | 16    | B    | 1   | 2   | 48           | 48       |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 体育                | 03100127      | 高职体育                 | 4      | 128  | 18   | 110   | C    |     | 1-4 | 32           | 32       | 32       | 32       |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 00270097          | 高职生心理健康       | 2                    | 32     | 24   | 8    | B     |      | 2   |     | 32           |          |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 00080338          | 职业规划与职业素养养成训练 | 1.5                  | 24     | 16   | 8    | B     |      | 2   |     | 24           |          |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 00080335          | 就业与创业指导       | 1.5                  | 24     | 16   | 8    | B     |      | 3   |     |              | 16       |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 01030115          | 管理实务          | 1                    | 16     | 16   | 0    | A     |      | 4   |     |              |          | 16       |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 艺术类课程         | 2                    | 32     | 32   | 0    | A     |      |     |     |              |          |          |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 人文或自然科学类      | 4                    | 64     | 64   | 0    | A     |      |     |     |              |          |          |          |          |          |       |         | √       |         |
|                   |                   | 00060003          | 劳动教育实践        | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      |     |     | 1周           |          |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 01030132          | 创新创业实践        | 3                    |        |      |      | C     |      |     |     |              |          |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   |                   | 01030133          | 课外素质培养实践      | 4                    |        |      |      | C     |      |     |     |              |          |          |          |          | √        |       |         |         |         |
|                   | 专业基础课程平台<br>14.3% | 专业群基础课程 6.6%      | 00080046      | 高职数学（工程类）            | 4      | 64   | 56   | 8     | B    | 1   |     | 64           |          |          |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   |                   | 00240291      | 基础化学                 | 4.5    | 72   | 48   | 24    | B    | 1   |     | 72           |          |          |          |          |          | √     |         |         | 项目式集中授课 |
|                   |                   |                   | 03060166      | 实验室安全与管理             | 1      | 16   | 8    | 8     | B    |     | 1   | 16           |          |          |          |          |          | √     |         |         |         |
|                   |                   | 03060238          | 化工分离与控制技术     | 4                    | 64     | 48   | 16   | B     | 3    |     |     |              | 64       |          |          |          | √        |       |         |         |         |
| 03060241          |                   | 过程原理与装备           | 2             | 32                   | 32     | 0    | B    |       | 3    |     |     | 32           |          |          |          | √        |          |       |         |         |         |
| 03060185          |                   | 工程制图与 CAD         | 4             | 64                   | 48     | 16   | B    | 2     |      |     | 64  |              |          |          |          | √        |          |       |         |         |         |
| 专业教育课程平台<br>22.7% |                   | 专业技能课程<br>15.0%   | 00240268      | 化工生产技术               | 3.5    | 56   | 38   | 18    | B    | 3   |     |              |          | 56       |          |          |          | √     |         |         | 专业核心课程  |
|                   | 03060102          |                   | 化工仪表及自动化      | 3                    | 48     | 32   | 16   | B     |      | 4   |     |              |          | 32       |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 00240270          |                   | 化工生产 DCS 操作   | 3                    | 48     | 16   | 32   | B     |      | 3   |     |              | 48       |          |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 00240289          |                   | 仪器分析          | 3                    | 48     | 24   | 24   | B     |      | 4   |     |              |          | 48       |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 03060103          |                   | 精细化工生产技术      | 3                    | 48     | 32   | 16   | B     | 4    |     |     |              |          | 48       |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 03060101          |                   | 化学反应过程与设备     | 3                    | 48     | 24   | 24   | B     | 4    |     |     |              |          | 48       |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 03060183          |                   | 化工设备操作与维护     | 3                    | 48     | 24   | 24   | B     | 4    |     |     |              |          | 48       |          |          | √        |       |         | 专业核心课程  |         |
|                   | 03060186          |                   | 有机合成化学        | 2                    | 32     | 32   | 0    | B     | 2    |     |     | 32           |          |          |          |          |          |       |         |         |         |
|                   | 03060240          |                   | 化工安全生产        | 3                    | 48     | 36   | 12   | B     | 4    |     |     |              |          | 48       |          |          |          |       |         |         |         |
|                   | 03060104          |                   | 清洁生产          | 2                    | 32     | 20   | 12   | B     |      | 4   |     |              |          | 32       |          |          |          |       |         |         |         |
|                   | 专业拓展课程 7.7%       | 03060105          | 环境影响评价        | 2                    | 32     | 20   | 12   | B     |      | 4   |     |              |          | 32       |          |          |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 00240179          | 电工电子基础        | 2                    | 32     | 20   | 12   | B     |      | 3   |     |              | 32       |          |          |          |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 03060109          | 实验室组织与管理      | 2                    | 32     | 20   | 12   | B     |      | 4   |     |              |          | 32       |          |          |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 03060242          | 高分子材料成型工艺     | 2                    | 32     | 20   | 12   | B     |      | 3   |     |              | 32       |          |          |          |          |       |         |         |         |
|                   |                   | 专业实践教育平台<br>27.3% | 专业阶段实践 4.2%   | 00240194             | 专业认知实践 | 1    | 24   | 0     | 24   | C   |     | 2            |          | 1周       |          |          |          |       | √       |         |         |
| 00240254          | 工程图设计与识别实训        |                   |               | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      | 3   |     |              | 1周       |          |          |          | √        |       |         | 项目式集中授课 |         |
| 00060030          | 纯净水生产实习           |                   |               | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      | 2   |     | 1周           |          |          |          | √        |          |       | 项目式集中授课 |         |         |
| 00240271          | 化工单元操作课程设计        |                   |               | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      | 3   |     |              | 1周       |          |          | √        |          |       | 项目式集中授课 |         |         |
| 03060106          | 化工工艺设计            |                   |               | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      | 4   |     |              |          | 1周       |          | √        |          |       | 项目式集中授课 |         |         |
| 03060107          | 分析检测实训            |                   |               | 1                    | 24     | 0    | 24   | C     |      | 4   |     |              |          | 1周       |          |          |          |       | 项目式集中授课 |         |         |
| 专业综合实践 23.1%      | 03060195          |                   | 岗位技能综合实训      | 4                    | 96     | 0    | 96   | C     |      | 5   |     |              |          | 4周       |          | √        |          |       | 项目式集中授课 |         |         |
|                   | 03060149          |                   | 岗位实习          | 24                   | 576    | 0    | 576  | C     |      | 5,6 |     |              |          | 8周       | 16周      | √        |          |       |         |         |         |
|                   | 00240140          |                   | 毕业论文          | 5                    | 120    | 0    | 120  | C     |      | 5   |     |              |          |          | 5周       |          | √        |       |         |         |         |
| 合 计               |                   |                   |               |                      | 143    | 2692 | 1128 | 1564  |      |     |     | 376          | 388      | 432      | 384      |          |          | 224   | 64      |         |         |
| 比例                |                   |                   |               |                      |        |      |      | 58.1% |      |     |     |              |          |          |          |          |          | 10.7% |         |         |         |
| 周课时               |                   |                   |               |                      |        |      |      |       |      |     |     | 25           | 22       | 24       | 21       |          |          |       |         |         |         |

## (二) 职业技能等级证书职业功能与课程对照表

## 化工总控工职业技能等级证书职业功能与课程对照表

所属院部：食品园林学院

专业名称：应用化工技术

对应职业(工种)：化工总控工

职业编码：6-11-01-03

级 别：三级/高级工

| 职业功能      | 工作内容                                                     | 开设课程                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1.生产准备    | 1.1 工艺文件准备：绘制化工生产设备结构简图及工艺流程图                            | 基础化学、有机合成化学、化工单元操作技术、工程制图与 CAD                            |
|           | 1.2 设备与动力准备：完成设备和管线的吹扫、试压及装置联动试车准备工作                     |                                                           |
|           | 1.3 物料准备：对原料、辅料的质量指标提出建议并完成催化剂活化、再生等特殊操作                 |                                                           |
| 2.总控操作    | 2.1 开车操作：完成装置大修后开车、长期停产装置开车及装置切换                         | 化工生产技术、化工单元操作技术、化工仪表及自动化、化工生产 DCS 操作、清洁生产技术、仪器分析、精细化工生产技术 |
|           | 2.2 运行操作：根据工艺参数变化趋势预判自动控制回路的运行情况和产品质量优化操作并进行单体设备物料衡算     |                                                           |
|           | 2.3 停车操作：完成装置正常停车、装置紧急停车、停车后催化剂处置和单机设备检修前的安全交出           |                                                           |
| 3.故障判断与处理 | 3.1 故障判断：根据工艺参数、分析数据辨识工艺操作事故隐患并判断事故原因                    | 化工安全生产、化学反应过程与设备、化工设备操作与维护                                |
|           | 3.2 故障处理：根据工艺参数、分析数据消除工艺操作事故隐患并进行人员应急救护                  |                                                           |
| 4.设备维护与保养 | 4.1 设备维护：提出检修项目、完成设备检修前后的清理、吹扫、试压、查漏、置换及安全设施的检查并完成设备检查验收 | 仪器分析、化工设备操作与维护、化学反应过程与设备、电工电子基础                           |
|           | 4.2 设备保养：进行设备和管线检修前的安全交出确认并能确认更换润滑油(脂)的时机                |                                                           |

## 十三、人才培养方案审核

| 拟定/审批部门        | 拟定/审批人                                   | 拟定/审批时间         |
|----------------|------------------------------------------|-----------------|
| 专业负责人拟定        | 张绍军                                      | 2025 年 5 月 26 日 |
| 教研室初审          | 李硕                                       | 2025 年 6 月 10 日 |
| 专业(群)建设指导委员会论证 | 刘 文 张焕兴 赵通新 魏书茵<br>齐宇琛 张绍军 李景侠 马凤仙<br>李硕 | 2025 年 6 月 25 日 |
| 院部党政联席会审议      | 杜军 辛峰                                    | 2025 年 9 月 18 日 |
| 教务处复核          | 刘丰年                                      | 2025 年 9 月 25 日 |
| 学校审定           | 校党委会                                     | 2025 年 9 月 29 日 |