

# 2019 级应用化工技术专业 XX 企业订单班人才培养方案

专 业 名 称 \_\_\_\_\_ 应用化工技术 \_\_\_\_\_

专 业 类 别 \_\_\_\_\_ 生物与化工 \_\_\_\_\_

专 业 代 码 \_\_\_\_\_ 470201 \_\_\_\_\_

专 业 负 责 人 \_\_\_\_\_ \* \* \_\_\_\_\_

所 属 系 部 \_\_\_\_\_ \*\*\*\*\* \_\_\_\_\_

系 主 任 \_\_\_\_\_ \* \* \_\_\_\_\_

# 目 录

一、专业名称及代码.....	1
(一) 专业名称.....	1
(二) 专业代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	1
六、培养规格.....	2
(一) 素质目标.....	2
(二) 知识目标.....	2
(三) 能力目标.....	2
七、职业资格与专项技能证书或“1+X”的证书.....	3
八、校企合作订单班人才培养目标的实现矩阵.....	3
九、课程设置及要求.....	6
(一) 公共基础课.....	6
(二) 专业基础课.....	12
(三) 专业核心课.....	16
(四) 专业拓展课.....	20
十、教学进程总体安排.....	25
(一) 人才培养计划总体安排表.....	25
(二) 课程设置及教学进程表一.....	25
(三) 课程设置及教学进程表二.....	28
(四) 教学总学时分配表.....	28
十一、实施保障.....	29
(一) 师资队伍.....	29
(二) 教学设施.....	30
(三) 教学资源.....	32
(四) 教学方法.....	32
(五) 学习评价.....	33
(六) 质量管理.....	33
十二、毕业要求.....	34
(一) 学分要求.....	34
(二) 职业资格证书要求.....	34
(三) 身体素质要求.....	34
(四) 其他要求.....	34
十三、学分替代.....	35
(一) 证书替代课程学分.....	35
(二) 素质拓展领域相互替代.....	35
十四、附录.....	35
附录 1: 变更申请表.....	36

# 2019 级应用化工技术专业订单班人才培养方案

## 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、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 4-1 所示。

表 4-1 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 技术领域举例	对应的职业技能 等级证书/社会认 可度高的行业企 业标准和证书
生物与化工大 类 (47)	化工技术类 (4702)	化学原料 及化学制 品制造业 (26)	化工生产工程技术人员 (2-02-06-03)； 化工产品生产通用工艺 人员 (6-11-01)； 基础化学原料制造人员 (6-11-02)； 检验试验人员 (6-31-03)。	化工工艺管理； 质检员操作； 化工生产现场操作； 化工生产中控操作； 仪表管理维修操作； 设备管理维修操作。	化工总控工； 化学检验员工； 化工仪表工； 化工检修钳工； 安全员证； 精馏工。

注：化学原料及化学制品制造业各相关职业岗位。

## 五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握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和检验试验人员职业群，能够从事化

工工艺管理、质检员操作、化工生产现场操作、化工生产中控操作、仪表管理维修操作和设备管理维修操作等工作的高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### （一）素质目标

（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引领下，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、劳动意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、团队精神和交往沟通能力。

（4）具有勇于奋斗、乐观向上的精神。

（5）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。

（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。

（7）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。

### （二）知识目标

（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）掌握与本专业相关的基础化学、分析化学、化工制图及 AutoCAD 等专业基础理论。

（4）掌握与本专业相关的化工原理、有机化工生产技术和无机化工生产技术、典型化工生产工艺运行的基本知识。

（5）熟悉化工常用仪表的原理、安装与调试知识。

（6）掌握化工生产安全、清洁生产、“三废”处理知识。

（7）掌握化工产品分析和质量检验知识。

（8）掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法。

（9）掌握 PVC、氯碱等产品的生产原理及工艺流程（校企合作典型生产工艺）。

（10）了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态。

（11）了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准。

### （三）能力目标

（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 MSDS 要求，对有毒有害化学品进行使用与处置。

（4）能够利用化学和仪器分析方法对原料、工艺指标、中间产品及成品进行检测分析。

（5）能够正确识读带控制点的工艺流程图等技术图纸。

（6）具备查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养的能力。

（7）能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据。

（8）具有仪表或自控系统的操作能力，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节，

并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作。

(9) 具有安全规范操作、设备安全管理、清洁生产及一般事故应急处置能力。

(10) 具备准确检测原料和产品质量的能力。

(11) 具有从事班组生产管理与技术管理工作的后续发展能力。

## 七、职业资格与专项技能证书或“1+X”的证书

本专业根据就业面向岗位，合理确定专业学生应考取的职业资格证书或者职业技能等级证书类型见表 7-1。

开展“1+X”证书制度试点的专业，开设课程要与职业标准对接，课程内容与考证内容对接。具体专业相关的“1+X”证书见表 7-2。

表7-1 职业资格证书与专项技能证书

序号	证书名称		发证单位	等级
1	职业资格 (证书)	化工总控工	中国化工教育协会、全国石油和化工职业 教育教学指导委员会	中级
2		化学检验员	中国化工教育协会、全国石油和化工职业 教育教学指导委员会	中级
3		化工检修钳工	中国化工教育协会、全国石油和化工职业 教育教学指导委员会	中级
4	专业技能证 书	英语 A 级技能等级考试	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级
5		英语 B 级技能等级考试	高等学校英语应用能力考试委员会	B 级
6		全国 CAD 技能等级考试	教育部教育管理信息中心	二级

表 7-2 “1+X”技能证书

序号	证书名称	发证单位
1	化工精馏安全控制	北京化育求贤教育科技有限公司
2	化工危险与可操作性 (HAZOP) 分析	北京化育求贤教育科技有限公司
3	煤炭清洁高效利用	北京市中煤教育科贸公司

## 八、校企合作订单班人才培养目标的实现矩阵

应用化工技术专业与\*\*\*\*化工集团股份有限公司开展订单班人才培养，构建现代学徒制“三岗”模式，以培养受企业欢迎、岗位胜任力强的“员工”为核心，开展“三岗四导六对接”校企共育人才培养模式（图 8-1）。

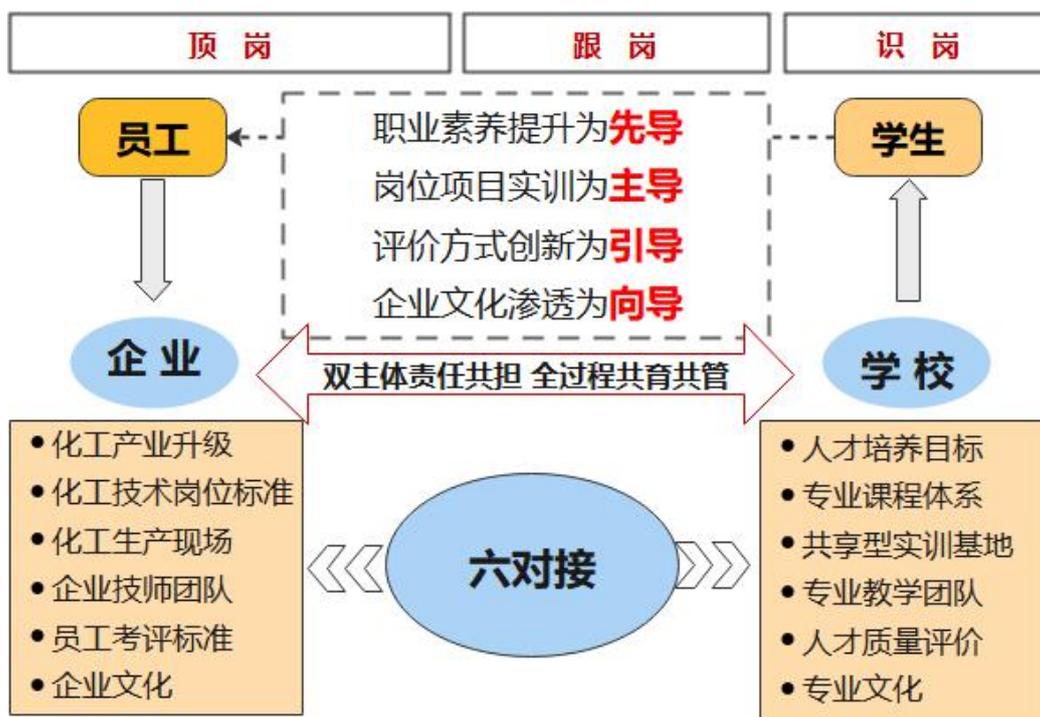


图 8-1 “三岗四导六对接”校企共育人才培养模式

在校企共育的人才培养模式下，本专业构建基于化工生产工作岗位及典型工作任务的“工学结合、岗课赛证融通”的教学体系（表 8-1），以有效解决企业生产、学校教学与学生学习的关系，实现学生从“学生—员工”的转变，促进双主体责任共担，全过程共育共管。

表8-1 “工学结合、岗课赛证融通”教学体系

职业岗位	典型工作任务	职业岗位能力要求	课程设置	技能大赛	职业资格证书
主要岗位	化工工艺管理	1.认真贯彻执行国家的技术工作方针、政策，搞好企业工艺技术和管理工作，实施企业技术进步和技术改造规划，努力使产品的各项技术经济指标达到先进水平，不断提高企业的经济效益； 2.能够实现产品高产、优质、低消耗、安全平稳、无环境污染，确保生产任务的全面完成； 3.能够从原、辅材料的质量把关、生产设备的选型、生产能力的调整、工艺参数及中间过程的控制、中间体及产品进行质量把控； 4.能够针对工艺进行优化与改进。	1.化工制图及AutoCAD 2.化工设备机械基础 3.化工安全技术 4.无机化工生产技术 5.有机化工生产技术 6.现代煤化工生产技术 7.氯碱生产工艺 8.PVC生产工艺 9.企业讲座 10.顶岗实习	煤炭清洁利用技术	1.煤炭清洁高效利用 1+X 证书 2.化工危险与可操作性（HAZOP）分析 1+X 证书
	化工	1.原料及产品分析	1.基础化学 2.基础化学实验	1.工业分析与检验	化学检验员（中级、高

质检操作	检测； 2. 产品质量控制与管理。	目； 2.能够熟练进行采样、制样、样品检测等质检基本工作； 3.了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准； 4.掌握分析检测仪器的结构、原理及使用方法。	3.分析化学 4.分析化学实验 5.仪器分析 6.煤质分析 7.化工安全技术	2.化学实验室技术 3.水处理技术	级)
化工生产现场操作	1. 化工单元操作； 2. 化工工艺控制； 3. 安全管理； 4. 环境管理。	1.能够识读化工工艺流程图、设备简图及配管图； 2.能够完成本岗位设备的基本检查； 3.能够按照操作规程进行开停车操作； 4.能够根据中控分析结果和质量要求进行工艺参数监控和调节； 5.能够对异常现象的应急处理能力； 6.主动沟通能力好，具备责任感、安全意识、团队协作意识和分析解决问题的能力。	1.化工原理 2.化工仪表及自动化 3. 化工制图及AutoCAD 4.无机化工生产技术 5.有机化工生产技术 6.化工仪表及自动化实训 7.化工单元操作实训 8.化工安全技术 9.化工腐蚀与防护 10.跟岗实习 11.顶岗实习	化工生产技术	1.化工总控工（中级、高级） 2.化工精馏安全控制 1+X 证书
化工生产中控操作	1. 化工生产过程的DCS控制； 2. 安全管理。	1.能够控制化工生产所涉及的管道、设备等关键点的温度、流量、压力等工艺参数，最终生产合格产品； 2.能够根据典型带控制点的工艺流程图，熟练操作DCS系统； 3.掌握DCS系统过程中及工艺参数控制、简单自动控制系统段比较与设计、MCGS组态的实施等知识； 4.掌握典型生产过程控制方案、工艺流程、工作原理及在生产过程中的应急知识。	1.化工原理 2.化工仪表及自动化 3. 化工制图及AutoCAD 4.化工仿真实训 5.化工仪表及自动化实训 6.化工单元操作实训 7.化工安全技术 8.跟岗实习 9.顶岗实习	化工生产技术	化工总控工（中级、高级）
拓展岗位	1. 现场常规仪表的日常维护、保养、检修工作； 2. 现场仪表技改项目。	1.了解本专业要求的化工设备和化工仪表及自动化知识； 2.能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养； 3.具有仪表或自控系统的操作能力，实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节，并能根据中控分析结果和质量要求调	1.化工仪表及自动化 2.化工仪表及自动化实训 3.化工单元操作实训 4.化工仿真实训 5.跟岗实习 6.顶岗实习	化工仪表自动化	化工仪表工

		节岗位操作。			
设备管理维修岗位	1. 化工常见设备的使用、维护及检修； 2. 化工设备的安全管理。	1. 具备查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养能力； 2. 负责编制设备操作安全技术规程及管理制度，设备维护、检修保养制度和方案。	1. 化工设备机械基础 2. 化工单元操作实训 3. 化工仿真实训 4. 化工腐蚀与防护 5. 跟岗实习 6. 顶岗实习	化工设备维修技术	化工检修钳工

## 九、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### （一）公共基础课

主要有军事理论和入学教育、军事技能、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、体育与健康、高等数学、计算机应用基础、职业发展与就业指导、大学生心理健康教育、形势与政策讲座、创新创业基础、劳动课 13 门课程，共 43 学分。

#### 1. 军事理论和入学教育

军事理论和入学教育				课程类型：公共基础课			
学期	1	总学时	36	理论学时	36	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程以国防教育为主线，以军事理论教学为重点，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义，加强组织纪律性，促进综合素质的提高。							
<b>课程内容：</b> （1）中国国防； （2）国家安全； （3）军事思想； （4）现代战争； （5）信息化装备。							
<b>教学要求：</b> 军事理论课实行学分制管理，课程考核成绩记入学籍档案，按照《大纲》组织实施军事课教学，严格考勤考核制度。在完成规定的学时之外，积极开设选修课和举办讲座。在军事理论教学中，要掌握好深度和广度，不断改进教学方法，确保教学质量。							

#### 2. 军事技能

军事技能				课程类型：公共基础课			
学期	1	总学时	112	理论学时	0	实践学时	112
<b>课程目标：</b> 本课程围绕学生军事训练工作，以服务国家人才培养、服务国防后备力量建设开展，坚持着眼时代特征、遵循教育规律、注重实际效果、实施分类指导的方针。通过军事训练，使学生掌握基本军事技能和军事理论，增强国防观念、国家安全意识，加强组织性、纪律性，弘扬爱国主义，集体主义和革命英雄主义精神，磨练意志品质，激发战胜困难的决心和勇气，培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质。							
<b>课程内容：</b> (1) 队列基础动作； (2) 战术基础动作； (3) 军体拳； (4) 捕俘刀。							
<b>教学要求：</b> (1) 增强组织纪律观念、培养顽强拼搏和集体主义的精神，养成良好的军人姿态； (2) 了解战斗的基本类型和基本战斗样式； (3) 了解地形在战斗中的作用和影响，掌握地形图的基本知识，学会识图用图。							

### 3. 思想道德修养与法律基础

思想道德修养与法律基础				课程类型：公共基础课			
学期	1	总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程既注重学生学习和掌握思想道德和法律修养的基本知识，又注重提高学生树德、守法、做人的践行能力，具有理论与实践教育的双重特点，同时在理论方面具有严谨性，在实践方面具有鲜明的针对性。有助于学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高大学生的思想道德素质与法律素质。							
<b>课程内容：</b> (1) 社会主义新时代及其要求； (2) 人生的青春之问； (3) 坚定理想信念； (4) 弘扬中国精神； (5) 践行社会主义核心价值观； (6) 明大德守公德严私德； (7) 尊法学法守法用法。							
<b>教学要求：</b> 通过理论与实践相结合的教学模式，引导学生在学习和思索中探求真理，在体验和行动中感悟人生，从而提高自身思想道德素质和法律素养。							

### 4. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				课程类型：公共基础课			
学期	2	总学时	64	理论学时	48	实践学时	16
<b>课程目标：</b> 本课程主要对学生进行系统的马克思主义中国化理论教育，帮助学生系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，正确认识我国社会主义初级阶段的基本国情和党的路线方针政策。							
<b>课程内容：</b> 该课程采用马克思主义理论研究和建设工程重点教材，以中国化的马克思主义为主线，集中阐述党的创新理论成果；以习近平新时代中国特色社会主义思想为重点，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位。							
<b>教学要求：</b> 对纯理论教材体系进行整合，转化成基于行动导向的专题化教学体系，达成学生必要的知识体系、致用的能力体系以及坚定的信仰体系。							

## 5. 大学英语

大学英语				课程类型：公共基础课			
学期	1-2	总学时	96	理论学时	72	实践学时	24
<b>课程目标：</b> 本课程是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导，并集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。它是将英语基础知识、应用技能与学生专业相结合的课程，致力于培养学生英语应用能力，使学生能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，同时，注重口头和书面实用表达能力的训练与培养，增强自主学习能力，以适应我国经济发展和国际交流的需要。							
<b>课程内容：</b> 基础阶段的教学，重点放在打好语言基础上。语言基础包括语言知识和语言技巧，前者指基本语音，语法和词汇等方面的知识，后者指综合运用这些知识进行读，听，说，写，译等语言活动的的能力。语言知识是语言应用能力的前提，没有扎实的语言知识就不可能获得较强的语言应用能力，而语言应用能力的提高也必将促进语言知识的加深和巩固。教学内容优先采用内容新颖的优秀统编教材。							
<b>教学要求：</b> 领会式掌握 2800 个英语单词；看懂低于课文的一般题材的简短英文资料，掌握中心大意；理解基本语法规则；能听懂英语讲课，并能听懂涉外日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 40-60 词左右）的英语简短对话和陈述，理解基本正确；能运用所学词汇和语法，根据提示写出简单的短文；能借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语，理解正确，译文达意，无重大语言错误；能就一般的社会生活话题进行简单的交谈，表达思想清楚，语音、语调基本正确。							

## 6. 体育与健康

体育与健康				课程类型：公共基础课			
学期	1-4	总学时	112	理论学时	8	实践学时	104
<b>课程目标：</b> 本课程以身体练习为主要手段、以增进大学生健康为主要目的。使学生增强体能，掌握和应用基本的							

体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。

**课程内容：**

以“健康第一”的指导思想作为课程内容基本出发点，以身体练习为课程的主要载体，根据学生兴趣开设足球、篮球、排球、乒乓球、羽毛球、网球、健身、健美操、素质拓展等课程。学习基础体育理论；专项运动技、战术；身体素质练习；国家体质健康标准测试等知识。

**教学要求：**

上课期间需遵守《体育课堂常规》要求，学期末要完成包括身体素质考核、专项技战术考核、课外锻炼考核、《学生体质健康测试》考核等，成绩达标方能获得学分。

## 7. 高等数学

高等数学				课程类型：公共基础课			
学期	1-2	总学时	96	理论学时	96	实践学时	0

**课程目标：**

本课程遵循“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，使学生获得高等数学基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法，并注重培养学生的运算能力、初步的抽象思维和逻辑推理能力，从而使学生获得解决实际问题能力的初步训练，为高职专科生继续学习奠定必要的数学基础，同时提升学生的数学修养和数学文化素养。

**课程内容：**

- (1) 函数；
- (2) 极限与连续；
- (3) 导数与微分；
- (4) 导数的应用；
- (5) 不定积分；
- (6) 定积分及其应用。

**教学要求：**

- (1) 理解极限与连续、一元函数微分学、一元函数积分学、专业应用方面的基础知识；
- (2) 具备逻辑推理能力、基本运算能力、自学能力、数学建模的初步能力；
- (3) 掌握应用数学知识解决实际问题的能力；
- (4) 树立辩证唯物主义世界观、培养学生良好的学习习惯、坚强的意志品格、严谨思维、求实的作风、勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

## 8. 计算机应用基础

计算机应用基础				课程类型：公共基础课			
学期	1-2	总学时	64	理论学时	32	实践学时	32

**课程目标：**

通过课程学习，使学生掌握在信息化社会中工作、学习和生活所必须具备的计算机基本知识与基本操作技能，系统地、正确地建立计算机相关概念和微型计算机的操作技术；熟练地掌握在网络环境下操作计算机及常用应用程序的使用方法；具备在网上获取和交流信息的能力，为今后进一步学习和掌握计算机知

识和技术打下良好的基础。

**课程内容:**

- (1) 计算机的基础知识;
- (2) 操作系统基础;
- (3) 多媒体技术基础;
- (4) 计算机网络基础与 Internet 技术;
- (5) 文字处理;
- (6) 电子表格;
- (7) 演示文稿软件。

**教学要求:**

- (1) 能掌握计算机的应用领域及其功能;
- (2) 能够会计算机操作的基本技能;
- (3) 能掌握计算机操作系统的基本知识和操作技能;
- (4) 会使用办公自动化常用工具, 具有进行日常事务处理的能力;
- (5) 能说出 Internet 的一般知识, 具有使用网上常用工具的能力。

## 9. 职业发展与就业指导

职业发展与就业指导				课程类型: 公共基础课			
学期	4	总学时	32	理论学时	8	实践学时	24
<b>课程目标:</b> 通过本课程的学习帮助学生进行自我职业探索, 提高学生的认知能力和执行能力, 增强学生就业主动性, 让学生了解自己的人格特质、优点、缺点、兴趣、性格、能力、动机和需求, 树立科学的就业观和择业观, 培养良好心理素质, 调整心态, 确定合理的择业目标, 掌握求职择业过程中心理问题的自我调试方法; 指导学生了解当前就业市场和就业制度, 熟悉就业政策和就业程序, 了解就业素质要求, 熟悉职业规范, 养成良好的职业道德。							
<b>课程内容:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 职业发展与人生;</li><li>(2) 职业生涯规划概述;</li><li>(3) 生涯探索;</li><li>(4) 生涯决策;</li><li>(5) 职业素质;</li><li>(6) 职业能力;</li><li>(7) 使用测评工具进行测评;</li><li>(8) 制作职业生涯规划书(5年内规划)。</li></ol>							
<b>教学要求:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 了解职业生涯规划的基本概念和基本思路;</li><li>(2) 明确大学生活与未来职业生涯规划的关系;</li><li>(3) 了解影响职业发展与规划的内外重要因素, 为科学、有效地进行职业规划做好铺垫与准备;</li><li>(4) 了解自我特性与职业选择和发展的关系, 形成初步的职业发展目标。</li></ol>							

## 10. 创新创业基础

创新创业基础				课程类型：公共基础课			
学期	2	总学时	32	理论学时	8	实践学时	24
<b>课程目标：</b> 本课程以教授创业知识为基础，以锻炼创业能力为关键，以培养创业精神为核心。通过课程学习，使学生掌握开展创业活动所需要的基本理论；帮助学生对创业树立全面认识，切实提高其创业意识和创业能力，培养有创业意识和创新精神的青年人才。							
<b>课程内容：</b> (1) 创新、创业和创业精神； (2) 创业者与创业团队； (3) 创业机会与创业风险； (4) 创业资源； (5) 创业计划； (6) 新企业的开办、学校创业环境与创业政策。							
<b>教学要求：</b> (1) 掌握创新创业资源整合与创新创业计划撰写的方法，熟悉创新创业的基本流程和基本方法，提高创办和管理企业的综合能力； (2) 掌握开展创新创业活动所需要的基本知识； (3) 具备必要的创新创业能力； (4) 树立科学的创新创业观。激发学生的创新创业意识，提高学生的社会责任感和创业精神，促进学生创业、就业和全面发展。							

## 11. 大学生心理健康教育

大学生心理健康教育				课程类型：公共基础课			
学期	1-5	总学时	32	理论学时	20	实践学时	12
<b>课程目标：</b> 使学生明确心理健康的标准及意义，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。							
<b>课程内容：</b> (1) 大学生心理咨询； (2) 心理困惑； (3) 自我意识与培养； (4) 人格发展； (5) 学习心理； (6) 情绪管理； (7) 人际交往等。							
<b>教学要求：</b> (1) 掌握心理学的有关理论和基本概念； (2) 熟悉大学阶段人的心理发展特征及异常表现； (3) 掌握自我调适的基本知识。							

## 12. 形势与政策讲座

形势与政策讲座				课程类型：公共基础课			
学期	1-4	总学时	32	理论学时	24	实践学时	8
<b>课程目标：</b> 帮助学生正确认识国家政治经济形势，国家改革与发展所处的国际环境、时代背景，正确分析社会热点问题，激发学生的爱国主义热情，增强其民族自信心和社会责任感。							
<b>课程内容：</b> 参考每学期教育部社科司编发的形势与政策教育教学要点，并结合《大学生时事报告》教材及当前国际、国内形势的热点问题，确定讲授专题。							
<b>教学要求：</b> (1) 掌握“习近平新时代中国特色社会主义思想”的基本框架、基本原则、主要内容、战略措施等； (2) 掌握“中国特色社会主义进入新时代”的深刻内涵和重要意义； (3) 树立为“两个一百年奋斗目标的战略部署”无私奉献、倾情投入的理想和激情； (4) 能够将自己的专业、职业与“我国经济社会发展重大战略部署”紧密联结。							

## 13. 劳动课

劳动课				课程类型：公共基础课			
学期		总学时	16	理论学时	8	实践学时	8
<b>课程目标：</b> 通过专业技能劳动实践，把劳动教育纳入人才培养全过程，与德育、智育、体育、美育相结合，把握育人导向，遵循教育规律，注重教育实践，实现知行合一，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。							
<b>课程内容：</b> (1) 组织学生参加生产劳动，服务性劳动，实训设备检修与维护等活动； (2) 开展劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育； (3) 学生切实经历动手实践，出力流汗，接受锻炼，磨炼意志。							
<b>教学要求：</b> (1) 使学生增强诚实劳动意识； (2) 熟练掌握一定劳动技能； (3) 理解劳动创造价值； (4) 具有劳动自立意识和主动服务他人，服务社会的情怀。							

### (二) 专业基础课

主要有基础化学、基础化学实验、化工制图及 AutoCAD、分析化学、分析化学实验、化工仪表及自动化 6 门课程，共 22 学分。

#### 1. 基础化学

基础化学	课程类型：专业基础课
------	------------

学期	1	总学时	56	理论学时	56	实践学时	0
<b>课程目标:</b> 通过学习本课程,使学生了解和掌握化学原理、结构化学、溶液中的化学平衡、元素化学、分析化学、有机化学有关的化学基本知识、基本原理及基本实验技能。通过了解化学基本知识、理论和技能的应用,培养分析和解决涉及化学实际问题的能力。							
<b>课程内容:</b> (1) 有机物的组成、结构、性质; (2) 有机物的立体异构; (3) 溶液浓度表示法及换算; (4) 化学反应速率和化学平衡理论; (5) 电解质溶液及离解平衡; (6) 中和滴定原理。							
<b>教学要求:</b> (1) 能熟练掌握溶液浓度的若干表示方法和换算; (2) 了解化学反应速率和化学平衡相关知识,并能应用于溶液中的平衡分析; (3) 掌握酸碱中和滴定的有关计算; (4) 掌握常见有机物的组成、结构、性质、分类、命名。							

## 2. 基础化学实验

基础化学实验				课程类型: 专业基础课			
学期	1	总学时	56	理论学时	0	实践学时	56
<b>课程目标:</b> 通过学习本课程,使学生掌握化学实验基本操作和实验仪器的组装及使用技能。同时培养学生具有良好的职业道德、行为规范和认真细致的工作态度,树立高度责任意识,为学生在本专业学习和职业岗位奠定必需的化学基础。							
<b>课程内容:</b> (1) 浓度的计算; (2) 玻璃仪器的洗涤、选择和使用; (3) 天平的使用、pH计的使用; (4) 滴定操作。							
<b>教学要求:</b> (1) 能熟练掌握各种不同浓度溶液的配制; (2) 掌握酸碱中和滴定的有关计算和滴定方法; (3) 会进行数据处理和分析; (4) 熟练掌握化学实验室常规玻璃仪器及电子天平、分析天平、pH计的操作方法。							

## 3. 化工制图及 AutoCAD

化工制图及 AutoCAD	课程类型: 专业基础课
---------------	-------------

学期	1	总学时	56	理论学时	22	实践学时	34
<b>课程目标:</b> 通过学习本课程, 让学生掌握制图的基本知识, 点、直线、平面的投影, 立体的投影及其表面交线, 组合体, 轴测图, 机件表示法, 标准件和常用件, 零件图, 装配图, 化工工艺流程图的绘制。							
<b>课程内容:</b> (1) AutoCAD 基础知识; (2) AutoCAD 基本操作及技巧; (3) 二维平面图形的绘制; (4) 零件图的绘制; (5) 装配图的绘制; (6) 三维实体造型。							
<b>教学要求:</b> (1) 熟悉 AutoCAD 的常用键盘功能、熟练掌握 AutoCAD 的坐标系和坐标; (2) 掌握常用的绘图命令和编辑命令; (3) 掌握基本体、切割体、相贯体、组合体的三视图画图方法及尺寸标注; (4) 掌握绘制中等复杂程度的零件图和装配图的方法和技巧, 达到融会贯通, 灵活运用目的。							

#### 4. 分析化学

分析化学				课程类型: 专业基础课			
学期	2	总学时	54	理论学时	54	实践学时	0
<b>课程目标:</b> 本课程是以培养生产一线的分析化验技能型人才为宗旨, 以分析检验岗位的工作过程为导向, 以工学结合为平台, 以校企合作为途径面向煤炭、石油、化工, 制药等企业, 突出课程的实用性, 技术性、综合性, 主要目的是使学生掌握产品分析所需的全过程, 培养学生的自主学习能力, 动手能力以及对所学知识技能的综合应用能力, 为学生今后进入分析检验岗位打下坚实的基础。							
<b>课程内容:</b> (1) 误差和数据处理; (2) 滴定分析法概述; (3) 酸碱滴定法; (4) 配位滴定法; (5) 氧化还原滴定法; (6) 沉淀滴定法。							
<b>教学要求:</b> (1) 掌握系统误差、偶然误差产生的原因及减免方法; (2) 掌握平均偏差、标准偏差的计算公式; (3) 掌握实验结果的数据处理方法及有效数字的修约规则; (4) 了解滴定分析法的特点及分类; (5) 理解酸碱质子理论; (6) 掌握酸碱、配位滴定法的基本原理; (7) 掌握氧化还原滴定分析结果的计算; (8) 掌握沉淀滴定法。							

## 5. 分析化学实验

分析化学实验				课程类型：专业基础课			
学期	2	总学时	72	理论学时	0	实践学时	72
<b>课程目标：</b> 本课程让学生通过认识分析化学检验、练习化学基本分析操作，使学生熟练掌握化学实验的基础知识，了解研究化学分析检验的一般方法，懂得化学分析检验基本知识的应用，掌握分析检验的实际操作技能。为后续课程的学习和将来参加工作打下良好的基础。							
<b>课程内容：</b> (1) 电子分析天平称量练习； (2) 滴定管的使用和校正； (3) 滴定分析基本操作练习； (4) NaOH 标准溶液浓度的标定； (5) 食醋中总酸含量的测定； (6) EDTA 标准溶液的配制与标定； (7) 硫酸锌含量的测定； (8) 自来水总硬度的测定； (9) 高锰酸钾标准溶液的配制与标定； (10) 过氧化氢含量的测定（高锰酸钾法）。							
<b>教学要求：</b> (1) 具备实验的基本技能和判断实验现象的能力； (2) 培养实事求是的科学态度； (3) 能正确地运用化学语言进行科学表达，独立撰写实验报告； (4) 具有解决实际化学问题的实验思维能力和动手能力； (5) 能通过查阅手册、工具书及其他信息源获取必要信息，独立、正确地设计实验（包括选择实验方法、实验条件、仪器和试剂、产品质量鉴定等），独立撰写设计方案。							

## 6. 化工仪表及自动化

化工仪表及自动化				课程类型：专业基础课			
学期	3	总学时	54	理论学时	54	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 通过本课程的学习，让学生掌握各种检测仪表的结构、测量原理、仪表选用以及安装要求等。能够根据工艺系统的特点和要求以及安装条件等因素选用合适的控制系统。能够正确分析简单控制和多种复杂控制中的被控变量、干扰因素、操纵变量和执行器等。							
<b>课程内容：</b> (1) 检测仪表的基本知识； (2) 压力、温度、流量和物位检测仪表的结构、工作原理和安装要求等； (3) 自动控制系统的组成、方块图、过渡过程和品质指标； (4) 控制器的三种基本控制规律； (5) 气动和电动执行器的结构和工作原理； (6) 简单控制系统中的变量选择和参数整定方法；							

(7) 复杂控制系统的结构和工作特点。

**教学要求:**

- (1) 会画自动控制系统的方块图, 并能够分析各种自动控制系统;
- (2) 能够分清控制系统的动态和静态, 且判断控制系统过渡过程的类型;
- (3) 能够根据系统过渡过程曲线算出最大偏差、衰减比、余差、过渡时间和振荡周期;
- (4) 能够分析出给定简单控制系统中的执行器的气开、气关形式和控制器的正反作用;
- (5) 能够根据系统的过渡过程曲线运用临界比例度法、衰减曲线法和经验凑试法对控制器的比例度、积分时间和微分时间三个参数进行整定;
- (6) 能够分析出给定简单控制系统中(+)的执行器的气开、气关形式和控制器的正反作用;
- (7) 能够分辨各种复杂控制系统, 并熟悉其工艺;
- (8) 能够根据企业现场条件及工艺生产过程对的要求正确选用和安装各种检测仪表。

### (三) 专业核心课

主要有仪器分析、化工原理、化工设备机械基础、无机化工生产技术、有机化工生产技术、化工安全技术 6 门课, 共 24 学分。

#### 1. 仪器分析 (参赛课程)

仪器分析				课程类型: 专业核心课			
学期	4	总学时	64	理论学时	28	实践学时	36
<b>课程目标:</b> <p>本课程是应用化工技术专业的一门专业核心课程, 是培养化工、化学、轻工、石油、冶金、医药、环保和材料等行业化学检验职业岗位基础能力的一门必修课程。它是在学生学完《基础化学》、《分析化学》等相关专业基础课、掌握了必要的基本实验操作技能之后开设的。该课程综合了化学、物理、机械、仪表等多门学科知识, 利用物质的物理或物理化学性质去研究物质的组成、结构及含量, 是分析化学学科的重要分支。本课程除要求学生掌握必要的专业理论知识外, 更注重和强调学生实验动手能力的培养训练, 是一门技术性、实践性很强的课程。</p>							
<b>课程内容:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 紫外可见分光光度法;</li><li>(2) 原子吸收光谱分析;</li><li>(3) 电化学分析法;</li><li>(4) 气相色谱分析法;</li><li>(5) 红外、质谱和液相色谱。</li></ol>							
<b>教学要求:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 了解紫外可见分光光度法、电位分析法、原子吸收分光光度法、气相色谱法和液相色谱法中所用仪器 (UV-Vis、AAS、GC、HPLC、pH 计等) 的构成、类型、特点、性能参数、应用范围和局限性;</li><li>(2) 理解紫外可见分光光度法、电位分析法、原子吸收分光光度法、气相色谱法和液相色谱法的基本原理 (光学包括波粒二象性、光的吸收定律、郎伯比尔定律、吸收曲线, 色谱学包括色谱图、范第姆特方程, 电化学包括能斯特方程、原电池、电解池、电极反应)、概念、有关公式——课程理论基础;</li><li>(3) 掌握紫外可见分光光度法、电位分析法、原子吸收分光光度法、气相色谱法和液相色谱法的样品采集、制备方法和实验条件选择与优化原则、分析流程、定性和定量分析方法、数据采集、处理 and 记录的方法以及检测报告的格式和要求;</li><li>(4) 能根据相关标准 (国家检测标准、行业规范、中高级化学检验工要求), 独立操作紫外可见分光</li></ol>							

光度法、电位分析法、原子吸收分光光度法、气相色谱法和液相色谱法所用仪器；

(5) 培养学生检验工作都“三及时”（取样及时、检验及时、报告及时），“五准确”（取样准确、仪器准确、分析准确、记录计算准确、报告准确），具有严谨、认真、精益求精、一丝不苟的工作作风；

(6) 养成检验工作整洁、条理、爱护仪器设备的良好习惯；

(7) 提升学生实验室安全意识和质量控制意识。

## 2. 化工原理

化工原理				课程类型：专业核心课			
学期	2-3	总学时	144	理论学时	144	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程是化工类专业学生综合职业能力和职业素质养成的重要支撑，是后续课程学习的基础。通过学习化工生产过程中的流体流动、流体输送机械、非均相混合物的分离、传热、蒸馏、吸收、萃取和干燥等典型单元操作过程的基本原理和常用设备，培养学生分析、解决化工单元操作中各种问题的能力。							
<b>课程内容：</b> (1) 流体流动； (2) 非均相物系的分离； (3) 传热； (4) 蒸发； (5) 气体吸收； (6) 液体的蒸馏； (7) 液液萃取； (8) 固体干燥。							
<b>教学要求：</b> (1) 理解流体的基本性质； (2) 理解沉降和过滤的原理和设备； (3) 了解传热的基本方式和工业生产中的应用，掌握三种传热方式的原理和特点； (4) 理解气体吸收的应用及概念； (5) 理解吸收与相平衡的关系，能进行吸收的调节控制； (6) 了解蒸馏操作的分离依据、分类和原理； (7) 掌握平衡关系的应用、精馏塔的物料衡算、回流比的计算； (8) 了解萃取操作的特点、原理； (9) 了解干燥原理、过程分析以及干燥器的主要类型及特点。							

## 3. 化工设备机械基础

化工设备机械基础				课程类型：专业核心课			
学期	3	总学时	54	理论学时	54	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程通过教学让学生能够进一步了解机器和设备的构造和原理，分析受力情况和工作能力，以便正确使用和维护这些机器和设备；在设备维修和改造过程中，能正确选择适宜的材料和零件。所以本课程主要讨论材料、零件、化工机器、化工设备等方面的基础知识。同时，在掌握理论上基础上，能对实际生产中							

的设备故障进行分析和解决。不断提升学生的综合素质，从而为其走上工作岗位，从事化工生产工作奠定必需的职业基础。

**教学内容：**

- (1) 化工容器；
- (2) 化工设备常用材料及选择；
- (3) 内压薄壁容器的设计；
- (4) 外压容器设计；
- (5) 压力容器零部件；
- (6) 搅拌式反应器及其机械设计基础；
- (7) 塔设备及其机械设计基础；
- (8) 换热设备。

**教学要求：**

- (1) 掌握化工容器的结构、分类及容器机械设计的基本要求；
- (2) 掌握化工设备常用的材料、种类及选择材料的方法；
- (3) 掌握内压薄壁容器的种类、特点及设计原则；
- (4) 掌握外压容器的设计原则及计算；
- (5) 掌握压力容器零部件的种类；
- (6) 掌握搅拌式反应器的基本结构及类型；
- (7) 掌握板式塔和填料塔的基本结构及内部装置；
- (8) 掌握管壳式换热器与管板式换热器的基本结构及设计原理；
- (9) 掌握常用化工设备的种类及工作原理。

#### 4. 无机化工生产技术

无机化工生产技术				课程类型：专业核心课			
学期	3	总学时	54	理论学时	54	实践学时	0
<p><b>课程目标：</b></p> <p>本课程作用是使学生通过学习无机化工产品的生产技术，熟练掌握和应用化工生产各岗位的操作技能，培养学生的工程观点、设计开发能力和创新理念，具备从事化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质。</p>							
<p><b>课程内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 合成氨生产；</li> <li>(2) 化学肥料生产；</li> <li>(3) 硫酸与硝酸生产；</li> <li>(4) 纯碱与烧碱生产；</li> <li>(5) 主要无机盐生产。</li> </ol>							
<p><b>教学要求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握无机化工主要产品工艺过程的基本原理；</li> <li>(2) 掌握主要化工设备的结构和作用；</li> <li>(3) 能正确地选择工艺条件，确定工艺流程；</li> <li>(4) 掌握物料衡算和热量衡算，以及主要设备的化工计算方法；</li> <li>(5) 了解国内外新工艺、新技术的发展动向。</li> </ol>							

## 5. 有机化工生产技术

有机化工生产技术				课程类型：专业核心课			
学期	4	总学时	64	理论学时	64	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程让学生掌握化工装置的总体开车运行；乙烯、甲醇、甲醛、环氧乙烷、醋酸、氯乙烯、丙烯腈、丁二烯、苯乙烯等典型有机化工产品的生产准备、生产方法选择、生产条件确定、工艺流程组织、开停车与正常生产操作步骤和要求、异常生产现象的判断和处理等；同时作为“学习拓展”，简要阐述了化工产品的包装贮运、安全生产技术、“三废”治理与环境保护、节能措施、新技术、新工艺等。							
<b>课程内容：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 化工装置的总体开车运行；</li> <li>(2) 乙烯的生产；</li> <li>(3) 甲醇的生产；</li> <li>(4) 甲醛的生产；</li> <li>(5) 环氧乙烷的生产；</li> <li>(6) 醋酸的生产；</li> <li>(7) 氯乙烯的生产；</li> <li>(8) 丙烯腈的生产；</li> <li>(9) 丁二烯的生产；</li> <li>(10) 苯乙烯的生产。</li> </ol>							
<b>教学要求：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握有机化工主要产品工艺过程的基本原理；</li> <li>(2) 掌握主要化工设备的结构和作用；</li> <li>(3) 能正确地选择工艺条件，确定工艺流程；</li> <li>(4) 掌握物料衡算和热量衡算，以及主要设备的化工计算方法；</li> <li>(5) 了解国内外新工艺、新技术的发展动向。</li> </ol>							

## 6. 化工安全技术

化工安全技术				课程类型：专业核心课			
学期	4	总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 通过本课程学习，培养学生化工企业从业的安全生产意识，从思想上树立起高度的安全责任意识。掌握生产装置工艺参数与装置安全平稳运行的本质规律，能够通过参数的科学控制落实安全生产实施策略。通过装置参数的变化了解和掌握装置运行过程中可能出现的安全隐患，及时进行必要的防护。针对企业生产过程中出现的消防和中毒事故，能够做出科学准确地判断，提出具体的技术措施和应对策略，协同生产团队及时开展有效的现场急救，化解事故隐患。							
<b>课程内容：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 化工企业安全管理及其法律法规常识；</li> <li>(2) 危险化学品基本知识及事故应急救援；</li> <li>(3) 防火防爆安全技术；</li> </ol>							

- (4) 电气安全技术;
- (5) 化工特种设备检修安全技术;
- (6) 化工操作单元及其典型化学反应的安全技术;
- (7) 职业危害及其防护。

**教学要求:**

- (1) 掌握防火防爆安全技术;
- (2) 掌握化工厂中电气安全技术;
- (3) 掌握压力容器、压力管道的检修技术;
- (4) 理解化工检修动火作业、动土作业、罐内作业、高处作业的安全技术;
- (5) 掌握化工生产中各种典型化学反应的安全措施;
- (6) 掌握加热、冷却冷凝冷冻、粉碎、筛分等化工操作单元的事故预防措施;
- (7) 掌握典型危险化学品事故应急处置;
- (8) 掌握职业病的个体防护办法;
- (9) 理解化工污染与环境保护的重要性, 掌握化工废气、废渣和的废水处理技术。

#### (四) 专业拓展课

主要有化工仪表及自动化实训、化工单元操作实训、化工单元仿真、氯碱生产工艺、PVC 生产工艺、认知实习、跟岗实习、顶岗实习、毕业设计 9 门课程, 共 51 学分。

##### 1. 化工仪表及自动化实训

化工仪表及自动化实训				课程类型: 专业拓展课			
学期	3	总学时	36	理论学时	0	实践学时	36
<p><b>课程目标:</b></p> <p>本课程是学习、掌握化工仪表及自动化课程必不可少的重要教学实践环节, 通过认识化工四大测量参数仪表及传感元件和自动控制原理(温度、流量、液位的控制), 使学生了解化工自动控制新技术, 为学生在以后的学习, 工作中打下一定的基础。</p>							
<p><b>课程内容:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 报警仪、无纸记录仪和巡检仪的结构和操作方法;</li> <li>(2) 温度、压力、流量和物位四个参数的简单自动控制系统;</li> <li>(3) 控制器参数整定的方法;</li> <li>(4) 串级控制系统实训的工作原理和操作方法;</li> <li>(5) DCS 控制的原理和操作方法;</li> <li>(6) 检测仪器的结构和工作原理。</li> </ul>							
<p><b>教学要求:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握各种检测仪器的结构和工作原理;</li> <li>(2) 掌握报警仪、无纸记录仪和巡检仪的结构和操作方法;</li> <li>(3) 能够按照对被控变量的工作要求对温度、压力、流量和物位四个参数进行控制;</li> <li>(4) 能够正确对控制器的调节参数进行整定;</li> <li>(5) 能够正确操作串级控制, 使得参数达到控制要求;</li> <li>(6) 能够正确操作 DCS 控制系统。</li> </ul>							

##### 2. 化工单元操作实训

化工单元操作实训				课程类型：专业拓展课			
学期	3-4	总学时	136	理论学时	0	实践学时	136
<b>课程目标：</b> 本课程是在高等数学、物理、物理化学等课程的基础上开设的一门基础技术课程，它在基础课和专业课之间起着承前启后，由理及工的作用，其主要任务是研究化工单元操作的基本原理、典型设备的构造及工艺尺寸的计算，培养学生分析问题和解决问题的能力。							
<b>课程内容：</b> (1) 管路与泵的拆装； (2) 流体输送； (3) 传热； (4) 吸收解析； (5) 精馏； (6) 萃取； (7) 干燥； (8) 反应釜。							
<b>教学要求：</b> (1) 掌握管路与泵的拆卸与安装； (2) 掌握流体输送的操作方法； (3) 掌握传热的操作方法； (4) 掌握吸收解吸的操作方法； (4) 掌握精馏的操作方法； (5) 掌握萃取的操作方法； (6) 掌握干燥的操作方法； (7) 掌握反应釜的操作方法。							

### 3. 化工仿真实训

化工仿真实训				课程类型：专业拓展课			
学期	4	总学时	64	理论学时	0	实践学时	64
<b>课程目标：</b> 通过该课程的学习，使学生掌握化工仪表及过程控制的工作原理，熟悉化工单元的工作过程，了解化工单元操作主要设备（如：换热器、离心泵、精馏塔等）的结构，具备化工单元操作的基本知识和技能。							
<b>课程内容：</b> (1) 离心泵单元操作的基本原理及工作过程； (2) 换热器单元操作的基本原理及工作过程； (3) 液位控制单元操作的基本原理及工作过程； (4) 吸收解析单元操作的基本原理及工作过程； (5) 精馏塔单元操作的基本原理及工作过程；							
<b>教学要求：</b> (1) 掌握离心泵的构成及工作原理，掌握离心泵工作的主要特性指标； (2) 掌握换热器的分类、换热器的工作原理及熟练掌握换热器开车操作；							

- (3) 掌握液位控制单元操作中串级控制、比值控制、分程控制等复杂控制系统的工作原理并熟练掌握其操作规程；
- (4) 掌握吸收解析的工作原理，熟悉吸收塔、解析塔的内部结构；掌握吸收解析单元操作的开停车；
- (5) 掌握精馏塔工作的基本理论，熟悉主要设备结构；
- (6) 掌握精馏塔的开停车操作；
- (6) 了解各单元操作事故发生原因及处理办法。

#### 4. 氯碱生产工艺（校企合作企业典型生产工艺）

氯碱生产工艺				课程类型：专业拓展课			
学期	5	总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程主要介绍离子膜电解法制碱工艺过程。主要从原料的制取、离子膜电解方法及产品的回收处理等三大部分进行介绍。本课程的学习对于学生了解掌握氯碱知识、培养学生能力和综合素质以及联系实际氯碱工业生产过程起着至关重要的作用。							
<b>课程内容：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 氯碱工业综述；</li> <li>(2) 一次盐水精制；</li> <li>(3) 二次盐水精制及电解；</li> <li>(4) 氯氢处理；</li> <li>(5) 液氯的生产；</li> <li>(6) 氯化氢及盐酸。</li> </ul>							
<b>教学要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解氯碱工业发展状况、工业生产方法及特点；</li> <li>(2) 了解氯碱工业生产原料及对原料要求；</li> <li>(3) 理解氯碱工业的方法、原理、设备和工艺流程；</li> <li>(4) 掌握氯碱工业的岗位操作。</li> </ul>							

#### 5. PVC 生产工艺（校企合作企业典型生产工艺）

PVC 生产工艺				课程类型：专业拓展课			
学期	5	总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程主要学习聚氯乙烯生产的方法，让学生掌握校企合作电石法生产氯乙烯和悬浮法生产聚氯乙烯的方法，同时强调工程技术观点和实践技能训练；注重理论与实际的结合，着重培养学生分析和解决问题的能力。							
<b>课程内容：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 聚氯乙烯生产技术基础知识；</li> <li>(2) 氯乙烯单体的制备；</li> <li>(3) 氯乙烯单体的聚合。</li> </ul>							
<b>教学要求：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解聚氯乙烯发展状况、工业生产方法及特点；</li> </ul>							

- (2) 了解聚氯乙烯生产原料及对原料要求；
- (3) 理解电石法生产氯乙烯的方法、原理、设备和工艺流程；
- (4) 理解悬浮法聚合的方法、原理、设备和工艺流程；
- (5) 掌握悬浮法生产聚氯乙烯的岗位操作；
- (6) 培养学生对聚氯乙烯生产的安全意识和社会责任感。

## 6. 认知实习

认知实习				课程类型：专业拓展课			
学期	2	总学时	12	理论学时	12	实践学时	0
<b>课程目标：</b> 本课程是一门使学生对产品的生产过程、化工常用设备、企业的生产运行有感性认识的课程。其目的是使学生了解将来的工作对象，激发学生学习专业知识和技能的兴趣，并为相关的专业课程打下基础。							
<b>课程内容：</b> (1) 安全教育； (2) 认识实训中心实验实训设备； (3) 校企合作企业参观见习； (4) 认识化工生产的相关岗位； (5) 汇报总结。							
<b>教学要求：</b> (1) 了解主要化工产品生产工艺流程； (2) 了解主要生产设备； (3) 了解实验室生产和工业生产的区别； (4) 了解生产污水的处理过程； (5) 使学生认识到理论知识在实际生产中的重要性。							

## 7. 跟岗实习

跟岗实习				课程类型：专业拓展课			
学期	4	总学时	48	理论学时	0	实践学时	48
<b>课程目标：</b> 本课程主让学生把所学的专业基础理论与生产实际相联系，通过认识实习加深学生对所学专业基础理论知识的理解和深化，初步使学生了解化工生产工艺和单元操作设备，为进一步学习专业课打下基础。							
<b>课程内容：</b> (1) 了解化工生产工艺； (2) 在实习过程中通过观察，加深对各种化工单元操作的认识和理解； (3) 对企业的人员配置、管理方式和产品的销售、原材料的消耗及生产组织、技术管理和安全生产情况等问题有一定的认识 and 了解； (4) 结合工厂实际情况，对“三废”防止及综合利用进行了解和掌握； (5) 了解生产装备及选型原则； (6) 了解所在单位的生产概况，并对所生产产品的原材料来源、产品性能、规格、用途、企业生产组织及结构进行初步了解。							

**教学要求：**

- (1) 能够运用所学理论知识与生产实际相联系，培养和提高分析问题、解决问题的能力；
- (2) 实习 2 周。

**8. 顶岗实习**

顶岗实习				课程类型：专业拓展课			
学期	6	总学时	480	理论学时	0	实践学时	480
<b>课程目标：</b>							
本课程主要培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决工程实际问题的能力，通过实习，检验学生对所学知识的运用，加强对专业知识的进一步理解。使学生能够结合所学专业理论知识、真实认识、了解与熟悉化工专业个方向的生产技术与特点，为今后的工作打下良好基础。							
<b>课程内容：</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握工厂生产的反应原理、生产工业条件，并与所学理论知识进行联系、比较；</li> <li>(2) 了解产品生产过程中可能出现的工艺技术、安全、环保问题及解决方法；</li> <li>(3) 了解化工生产中检测知识和质量保证体系；</li> <li>(4) 了解化工生产的组织方式及技术管理方法；</li> <li>(5) 了解生产车间平面布置及设计依据；</li> <li>(6) 了解生产工艺过程及控制参数；</li> <li>(7) 了解生产线的组织结构和管理方式；</li> <li>(8) 了解化工生产过程及化工产品生产原理及特点；</li> <li>(9) 熟悉化工管生产控制方法，操作技术及正常生产、开车、停车和非正常情况处理等。</li> </ol>							
<b>教学要求：</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够深化对化工技术基础课、专业课所学理论知识的理解，提高对化工专业的理性认识；</li> <li>(2) 能够掌握 1-2 个化工生产工段的主要工艺流程、生产原理、工艺组织原则及控制方法；</li> <li>(3) 培养学生爱岗敬业、认真踏实、科学严谨的学习态度。</li> </ol>							

**9. 毕业设计**

毕业设计				课程类型：专业拓展课			
学期	5	总学时	200	理论学时	0	实践学时	200
<b>课程目标：</b>							
本课程是应用化工技术专业教学计划中的一个极其重要的实践性教学环节，培养学生综合运用学科的基本理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决校企合作企业实际问题的能力和独立工作的能力，包括文献资料查阅、执行分析检验标准、工艺分析及设计计算、绘图、设计说明书（论文）的撰写等方面的能力。为毕业后走向化工企业和工作岗位提供一定的依据和基础。							
<b>课程内容：</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 选题：指导教师根据校企合作企业典型工作任务发放毕业设计题目；</li> <li>(2) 开题：指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和实习，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”；</li> <li>(3) 中期报告；</li> </ol>							

- (4) 用所学知识对结论予以分析及整理, 撰写毕业设计(论文)初稿;
- (5) 学生提交毕业设计(论文)正稿及有关资料;
- (6) 指导教师审阅毕业设计(论文), 写出书面意见, 评定指导教师审阅成绩;
- (7) 答辩: 答辩委员会评定答辩成绩;
- (8) 综合成绩评定。

**教学要求:**

- (1) 通过完成校企合作企业一项工艺流程改进、设计或实验检测项目, 使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识, 具有独立分析和解决化工企业实际问题的初步能力;
- (2) 通过理论联系实际、调查研究, 文献资料查阅及综述, 工艺设计, 论文及技术文件撰写等环节, 完成高素质技术技能型人才的综合训练;
- (3) 培养学生树立正确的设计思想, 实事求是的科学态度, 勤奋严谨、团结协作的优良工作作风。

## 十、教学进程总体安排

### (一) 人才培养计划总体安排表

表 10-1 人才培养计划总体安排表

学期 \ 周数		第一学年		第二学年		第三学年		合计
		1	2	3	4	5	6	
教学环节	入学教育	1	0	0	0	0	0	
	军事技能训练	2	0	0	0	0	0	
	课堂教学、复习考试、考核	15	19	19	17	9	0	
	专业综合实训/实践	0	0	0	0	0	0	
	毕业综合实践	0	0	0	2	0	20	
	毕业设计 (毕业论文)	0	0	0	0	10	0	
	就业指导、毕业教育	0	0	0	0	1	0	
总计		18	19	19	19	20	20	

### (二) 课程设置及教学进程表一

表 10-2 课程设置及教学进程表一

课程性质	课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学时构成		各学期课时分配						考试方式	学分要求	
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
								14周	18周	18周	18周	20周	20周			
公共基		1	军事理论和入学教育	2	36	36		2							考查	共需修43学分
		2	军事技能	2	112		112/2								考查	
		3	思想道德修养与	3	48	48		4							考试	

课程性质	课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学时构成		各学期课时分配						考试方式	学分要求			
						理论	实践	一	二	三	四	五	六					
								14周	18周	18周	18周	20周	20周					
必修课	基础课		法律基础															
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		3							考试		
		5	大学英语 1	3	42	30	12	3								考试		
		6	大学英语 2	3	54	42	12		3							考试		
		7	体育与健康 1	2	24	2	22	2								考试		
		8	体育与健康 2	2	32	2	30		2							考试		
		9	体育与健康 3	2	24	2	22			2						考试		
		10	体育与健康 4	2	32	2	30				2					考试		
		11	高等数学 1	3	42	42		3								考试		
		12	高等数学 2	3	54	54			3							考试		
		13	计算机应用基础 1	2	28	14	14	2								考试		
		14	计算机应用基础 2	2	36	18	18		2							考试		
		15	职业发展与就业指导	2	32	8	24						4			考查		
		16	创新创业基础	2	32	8	24		2							考查		
		17	大学生心理健康教育	2	32	20	12	第 1 学期 8 课时，第 2-5 学期 6 课时							考查			
		18	形势与政策讲座	1	32	24	8	1-4 学期集中授课，每期 8 课时							考查			
		19	劳动课	1	16	8	8									考查		
		<b>小计</b>				<b>43</b>	<b>772</b>	<b>408</b>	<b>364</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>			
		专业基础课 (6 门)	20	基础化学	4	56	56	0	4								考试	共需修 22 学分
	21		基础化学实验	4	56	0	56	4								考试		
22	化工制图及 AutoCAD		4	56	22	34	4								考试			
23	分析化学		3	54	54	0		3							考试			
24	分析化学实验		4	72	0	72		4							考试			
25	化工仪表及自动化		3	54	54	0			3						考试			
<b>小计</b>				<b>22</b>	<b>348</b>	<b>186</b>	<b>162</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
专业核	26	仪器分析	4	64	28	36				4					考试	共需修		
	27	化工原理 1	4	72	72	0		4							考试			
	28	化工原理 2	4	72	72	0			4						考试			

课程性质	课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学时构成		各学期课时分配						考试方式	学分要求	
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
								14周	18周	18周	18周	20周	20周			
必修课	心课 (6门)	29	化工设备机械基础	3	54	54	0			3				考试	24学分	
		30	无机化工生产技术	3	54	54	0			3				考试		
		31	有机化工生产技术	4	64	64	0				4			考试		
		32	化工安全技术	2	32	32	0				2			考试		
	小计				24	412	376	36	0	4	10	10	0	0		
	专业拓展课	33	化工仪表及自动化实训	2	36	0	36			2				考试	共需修51学分	
		34	化工单元操作实训(上)	4	72	0	72			4				考试		
		35	化工单元操作实训(下)	4	64	0	64				4			考试		
		36	化工仿真实训	4	64	0	64				4			考试		
		37	氯碱生产工艺	2	32	32	0					4		考试		
		38	PVC生产工艺	2	32	32	0					4		考试		
		39	认知实习	1	12	0	12							考查		
		40	跟岗实习	2	48	0	48							考查		
		41	顶岗实习	20	480	0	480						24	考查		
		42	毕业设计	10	200	0	200					20		考查		
小计				51	1040	64	976	0	0	6	8	28	24			
必修课合计				140	2572	1034	1538	28	26	21	20	32	24			
选修课	公共选修课	43	应用文写作及办公自动化(限定)	2	32	24	8					2		考查	共需修19学分 公共6分 专业13分	
		44	中国传统文化(限定)	2	32	24	8					2		考查		
		45	党国党史	2	32	24	8							考查		
		46	大学语文	2	32	16	16							考查		
		47	大学美育	2	32	28	4							考查		
		48	计算机网络技术基础	2	32	16	16			2				考查		
	小计				6	96	72	24	0	0	2	0	4	0		
	专业选修课	49	现代煤化工生产技术	4	64	64	0				4			考试		
50		化工腐蚀与防护	2	32	32	0					4		考试			
51		煤质分析	3	48	48	0					6		考试			

课程性质	课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学时构成		各学期课时分配						考试方式	学分要求
						理论	实践	一	二	三	四	五	六		
								14周	18周	18周	18周	20周	20周		
课	52	企业讲座	4	68	68	0			2	2			考查		
小计				13	212	212	0	0	0	2	6	10			
选修课合计				19	308	284	24	0	0	4	6	14			
合计				159	2880	1318	1562	28	26	25	26	24			

### (三) 课程设置及教学进程表二

表 10-3 课程设置及教学进程表二

序号	主要实践环节	学分	学时	安排学期	考试方式
1	军事技能	2	112	1	考查
2	入学教育（安全、劳动）	2	36	1	考查
3	劳动实践	1	16	1-5	考查
4	认知实习	1	12	2	考查
5	跟岗实习	2	48	4	考查
6	顶岗实习	20	480	6	考查
7	毕业设计	10	200	5	考查
小计		38	904		

### (四) 教学总学时分配表

表 10-4 教学总学时分配表

序号	课程类型		课程门数	学分与课时数				公共课学时比例	实践课学时比例	选修课学时比例
				总学分	理论课	实践课	总学时			
1	必修课	公共课	公共基础课	13	43	408	364	26.81%	54.24%	10.69%
2		专业课	专业基础课	6	22	186	162			
3		专业核心课	6	24	376	36	412			
4		专业拓展课	9	51	64	976	1040			
5	选修课	公共课	公共选修课	3	6	72	24	96		
6		专业课	专业选修课	4	13	212	0			

总计	41	159	1318	1562	2880			
----	----	-----	------	------	------	--	--	--

## 十一、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业现有教师 16 名见表 11-1，其中专职教师 13 人，企业导师 3 名。其中硕士 13 人，教授 1 人、副教授 1 人，讲师 8 人，双师素质教师 10 人。教师数量和素质结构可满足教学要求。

表 11-1 专业教学团队

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟授课程	是否“双师”素质	专职/兼职
1	***	男	50	教授	陕西科技大学、企业管理、硕士	应用化工技术	化工原理	是	兼职
2	**	女	46	副教授	陕西科技大学、化学工程、硕士	应用化工技术	煤热解技术	是	兼职
3	***	男	40	讲师	兰州大学、学士	应用化工技术	化工单元操作实训	是	专职
4	**	女	36	讲师	南京理工大学、环境工程、硕士	应用化工技术	化工仪表及自动化、化工仪表及自动化实训	是	兼职
5	***	男	34	讲师	西北大学、化学工程、硕士	应用化工技术	氯碱生产工艺	是	兼职
6	**	女	34	讲师	西北大学、能源化工、硕士	应用化工技术	仪器分析、煤质分析	是	专职
7	***	男	33	讲师	西北大学、化学工程与工艺、硕士	应用化工技术	化工仿真实训	是	兼职
8	***	女	42	讲师	陕西师范大学，学科化学、教育硕士	应用化工技术	基础化学、有机化工生产技术	是	专职
9	***	女	37	讲师	西安建筑科技大学、化学工艺、硕士	应用化工技术	分析化学、分析化学实验	是	专职
10	***	女	37	助教	西北农林科技大学、木材科学与技术、硕士	应用化工技术	化工制图及 CAD	否	专职
11	***	女	28	助教	内蒙古大学、化学工程与工艺、学士	应用化工技术	仪器分析、化工设备机械基础	否	专职

12	***	男	27	助教	中国矿业大学、环境工程、学士	应用化工技术	无机化工生产技术、化工安全生产技术	否	专职
13	***	女	37	讲师	咸阳师范学院、应用化学、学士	应用化工技术	化工腐蚀与防护	是	专职
14	***	男	42	高级工程师	西安建筑科技大学、化学工艺、硕士	校企合作企业	化工单元操作实训、化工企业讲座	否	企业导师
15	***	男	45	高级工程师	西安交通大学、化学工程、硕士	校企合作企业	化工企业讲座	否	企业导师
16	***	男	42	工程师	西北大学、化学工程与工艺、硕士	校企合作企业	化工企业讲座	否	企业导师

## 2.教师要求

师资队伍要突出职业教育的“三性融合”，一是教师的示范性，培养学生具备立德树人、教书育人的本事。二是强调专业性，要培养学生具备一定的技术技能。三是职业性，职业教育是面向就业的教育，学生要具备职业导向。

### (1) 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实知识、有仁爱之心；具有本专业或相近专业大学本科以上学历或具有5年以上企业实践的企业技术骨干；具有扎实的本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。

### (2) 专业带头人

具有副高级以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业机构，了解行业机构对本专业人才的需求实际，教学设计和专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域本领域具有一定的专业影响。

### (3) 兼职教师

主要从相关行业机构聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，专业对口，具备具有扎实的专业知识和丰富的实务工作经验，具有中级及以上相关专业职称和5年以上行业工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## (二) 教学设施

教学基地是形成学生职业技能和专业技能的重要平台。教学基地包括校内实训基地和校外实训基地。应用化工技术专业的实训基地以全面提高学生实践创新能力为宗旨，以校企共享优质实验实训资源为核心，以能化产业链为标准，通过教学研协同，发挥企业优势，整合优化教学资源，强调以学为本，注重工学结合、教学与科研互动、校内与企业的深度融合，建设符合专业能力培训要求，具有专业地域特色的教学实训基地。

### 1. 校内实训基地基本要求

校内实训基地建设是应用化工技术专业办学条件的重要组成部分，是组织开展实践教学活  
动、提高学生职业能力和职业素养、培养高素质技术技能人才、实现高等职业教育人才培养  
目标的必要条件和基本保障。

目前建有 12 个实验实训室，包括化学基础实验室，化学分析实验室、仪器分析实验室、  
原子吸收实训室、精馏吸收解析实训室、萃取干燥实训室、管道拆装实训室、流体输送实训室、  
综合传热实训室、化工仪表及自动化实训室、化工仿真实训室和仪器分析仿真实训室。设备固  
定总值 600 多万，每年除完成正常实践教学外，还可为教师和学生提供科研支持，在实验实训  
教学过程中发挥越来越重要的作用。实训室设备充足，完好率高，有规范的管理制度和维护制  
度，完全可以满足教学需要。建成了条件良好的校内实训基地，为应用化工技术专业的实践教  
学提供了有力的支持，具体情况见表 11-2。

**表 11-2 校内实验实训条件明细表**

序号	实验实训室名称	主要设备	设备数量	实训项目	接纳容量
1	化学基础实验室	滴定管、锥形瓶、烧杯、量筒、 试管等常用的玻璃仪器、恒温 水浴锅、酒精灯、铁架台等		化学基本操作实验	25
2	化学分析实验室	恒温水浴锅、离心机、马弗炉、 烘干干燥器等恒温水浴锅、离 心机、马弗炉、烘干干燥器等		四大滴定实验	25
3	仪器分析理实一体化 实验室	紫外可见分光光度计、气相色 谱仪、PH 计等	25	仪器分析相关项目	25
4	原子吸收实训室	原子吸收分光光度计	2	测定金属离子含量	25
5	精馏吸收解析实训室	精馏装置、吸收解析装置	6	乙醇精馏、空气中 CO <sub>2</sub> 的吸收	25
6	萃取干燥实训室	萃取、干燥实训装置	6	煤油中苯甲酸的萃 取、硅胶干燥	25
7	管道拆装实训室	管道拆装实训室	3	管路、离心泵拆装	25
8	流体输送实训室	流体输送综合实训装置	3	流体输送及离心泵 操作	15
9	综合传热实训室	综合传热设备	3	冷热空气换热、冷空 气和蒸汽换热	25
10	化工仪表及自动化实 训室	化工仪表及自动化实训装置	6	DCS 控制	25
11	化工仿真实训室	化工仿真装置、电脑	49	单元仿真操作实训	49
12	仪器分析仿真实训室	仪器分析仿真装置、电脑	49	仪器分析仿真实训	49

## 2. 校外实训基地基本要求

为了培养能够符合校企合作企业要求的高素质技术技能人才，现建有 5 个校外实习实训基地，分别为\*\*\*\*化工集团股份有限公司、\*\*化工集团有限公司、\*\*\*\*精细化工有限公司、\*\*\*\*能源化工有限公司、\*\*化工有限公司和\*\*\*\*能源有限公司。目前，校外实训基地的数量可满足全体师生见习实习、生产实习和顶岗实习的要求。

**表 11-3 校外实验实训条件明细表**

序号	实训室或实训基地名称	实训项目
----	------------	------

1	****化工集团股份有限公司（校企合作企业）	认知实习、跟岗实习、顶岗实习
2	**化工集团有限公司	跟岗实习，顶岗实习
3	****能源化工有限公司	跟岗实习
4	****精细化工有限公司	认知实习，顶岗实习
5	****能源有限公司	顶岗实习

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用

本专业教材尽可能选用“十三五”职业教育国家规划教材、《2020—2021 年度职业教育与成人教育教材信息高职分册》、高等教育出版社和化学工业出版社，禁止不合格的教材进入课堂。目前系部已经建立了由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### 2. 图书文献配备

应用化工技术专业目前配备的图书、文献能基本满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。其中专业类图书、文献主要包括：数理、化工职业教育、质检分析类、化工单元操作类、化工工艺类、化工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，并配备化学工程、化工设备等工具书。

#### 3. 数字化资源配备

本专业现有化工单元操作及设备、无机和有机化工生产技术、仪器分析、化工安全等课程相关的 2D、3D 虚拟仿真软件、音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、活页式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。

### （四）教学方法

根据专业教学内容，结合学情，老师在教学过程中需要充分利用信息化手段和教学资源实施多种教学。

#### 1. 行动导向系列教学法

为了启发学生的学习兴趣，引导学生自主学习，主要采用任务驱动法、角色扮演法、引导文教学法、实验探究法等。结合信息化技术的灵活运用，使学生在主动快乐地学习中充分体会解决问题的成就感，从而提高学习能力和学习方法的驾驭能力。

#### 2. 实验探究法

检测分析离不开实验探究，实验探究是检验理论的唯一标准，课堂上通过实验探究发现问题，运用理论知识分析问题，再次通过实验探究解决问题，从而培养和提升学生分析解决问题的能力。

#### 3. 引导文教学法

借助活页式教材引导问题，引导学生独立学习和工作的项目教学法。引导课文的任务是建立起项目工作和它所需要的知识、技能之间的关系，让学生清楚完成任务应该通晓什么知识、应该具备哪些技能等。

#### 4. 角色扮演法

角色扮演教学法，结合企业质检岗位，小组角色分工为化验副操、化验主操、化验班长、化验技术员，一起投身到一个真实的问题情境之中，通过行动学习，学习和体会处理实际问题的方法，了解不同方法造成的不同后果。教师在此承担“导演”的任务。

#### 5. 任务驱动教学法

任务教学法是以质检岗位典型工作任务为核心来训练专业技能和构建专业理论知识的教学

法。“基于工作任务”是这种教学方法的核心思想。教师提出任务及任务要求，学生通过教师引导小组合作尝试完成工作任务，最后进行评价反馈。

### （五）学习评价

终结性评价与过程评价相结合，个体评价与小组评价相结合，理论学习评价与实践技能评价相结合，素质评价、知识评价、能力（技能）评价并重。

采用多样化的评价方式，如书面考试、课堂表现、实践技能操作、线上学习等，进行整体性、过程性评价。

### （六）质量管理

#### 1. 管理机构

本专业管理机构由校企合作专业指导委员会组成，具体如下：

校企合作企业简介					
****化工集团股份有限公司					
****化工集团股份有限公司化工分公司成立于 2009 年 9 月 12 日，公司现有 110 万吨/年聚氯乙烯树脂、80 万吨/年离子膜烧碱生产装置，年可消化电石 153 万吨、自产卤水制碱。公司整套生产装置引进了国内外先进的电解、合成、蒸发、硫酸裂解等工艺及设备，选用干、湿法乙炔工艺，瑞士博特的三效逆流降膜蒸发技术及日本智索 108m <sup>3</sup> 全套聚合技术，拥有先进的生产设备和生产工艺，是目前全国最大的电石法生产 PVC 装置和国内一次性投产规模最大的 PVC 项目。					
双专业带头人简介					
专业带头人	***，男，教授，50 岁，毕业于陕西科技大学，从事化工领域教学管理工作近 20 年。		企业方专业带头人	***，年龄 42 岁，2009 年 7 月毕业于西安建筑科技大学、化学工艺专业、硕士，同年 9 月进入 ****化工集团股份有限公司，入职已经 11 年，现岗位**集团化工分公司综合管理科人力资源管理副经理，负责公司培训工作。	
校企合作专业指导委员会成员					
姓名	性别	年龄	职务	职称	工作单位
***	女	50	教师	副教授	**职业技术学院
***	男	39	化工负责人	讲师	**职业技术学院
***	女	34	教研室主任	讲师	**职业技术学院
***	男	34	教师	讲师	**职业技术学院
**	女	36	教师	讲师	**职业技术学院
***	女	33	教师	讲师	**职业技术学院

***	男	44	副经理	高级工程师	****化工集团股份有限公司
-----	---	----	-----	-------	----------------

## 2. 运行管理

### (1) 人才培养运行机制

学院已初步建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

### (2) 教学管理机制

学院和系部逐渐完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。化工教研室根据学院和系里要求定期进行集体评教、平均每人每学期上一次公开课并听一次示范课、同时严格实施教学督导制度。

### (3) 在校生、毕业生和第三方评价机制

学校已初步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，针对具体问题，定期拟定整改方案，评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## 3. 质量考核

### (1) 人才培养方案

本专业校企合作订单班人才培养方案在制定过程中由专业委员会组织实地考察调研，在专业带头人、企业专家、骨干教师、优秀毕业生反复讨论和修改的基础上完成。

### (2) 考核过程落实

应用化工技术专业在人才培养方案具体实施过程严格按照人培中计划和要求进行，同时专业教师充分利用调研及评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

### (3) 相关证书

至少取得本专业相关职业资格证书 1 个。

### (4) 学分累计统计

根据学生实际选修课程经考核合格所占学分和第二课堂学分累计统计所得。

## 十二、毕业要求

### (一) 学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中的全部教学环节学习任务，取得教学计划中规定的 159 学分。

### (二) 职业资格证书要求

学生毕业时，须取得教学计划中规定的职业资格证书。

### (三) 身体素质要求

具有良好的思想和身体素质，达到国家颁布《学生体质健康标准》的要求。

### (四) 其他要求

公共选修课程需要达到 6 学分。

### 十三、学分替代

#### (一) 证书替代课程学分

表 13-1 技能证书学分替代表

序号	何种证书	代替何门课程
1	化工总控工（中级工）	化工单元操作实训
2	分析检验工（中级工）	分析化学实验
3	化工检修钳工（中级工）	化工单元操作实训（管路拆装部分）
4	化工精馏安全控制	化工单元操作实训（精馏部分）
5	化工危险与可操作性（HAZOP）分析	化工安全技术
6	煤炭清洁高效利用	煤化工生产技术

#### (二) 素质拓展领域相互替代

职业核心能力活动、社会实践与志愿服务活动、科技文化活动三种素质学分可相互替代。  
原则：替代者大于或等于被替代者。

#### (三) 技能培训替代课程学分

表 13-2 技能培训学分替代表

序号	技能培训项目	培训课时	代替何门课程
1	化工生产技术	80	化工单元操作实训（精馏部分）
2	化学实验室技术	80	仪器分析
3	煤炭清洁利用	60	化工仿真实训

### 十四、附录

#### 1. 变更申请表

# 附录 1:

## 变更申请表

系 部		专 业						
年 级		调整学期						
调整原因:								
调整内容								
调整 类型	原教学计划安排内容				调整后教学计划内容			
	课程名称	开课 学期	总学 时	总学 分	课程名称	开课 学期	总学 时	总学 分
系部意见:								
系部负责人签名: _____								
年 月 日								
教务处意见:								
负责人签名: _____								
年 月 日								
主管教学副院长意见:								
负责人签名: _____								
年 月 日								

- 注: 1、课程名称使用人才培养方案中给出的名称;  
2、教学计划调整申请表一式三份, 教务处、教学督导处、系部各执一份。