



湖南石油化工职业技术学院  
Hunan Petrochemical Vocational Technology College

# 专业人才培养方案

## (修订版)

专业名称：    应用化工技术  
专业代码：    570201  
适用年级：    2017 级  
修订时间：    2019 年 8 月

湖南石油化工职业技术学院

# 目录

一、专业及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业岗位.....	1
(二) 职业资格证书.....	1
1. 通用证书.....	1
2. 职业资格证书及职业技能等级证书.....	2
(三) 岗位工作任务与职业能力分析.....	2
五、培养目标与培养规格.....	3
(一) 培养目标.....	3
(二) 培养规格.....	4
1. 素质.....	4
2. 知识.....	5
3. 能力.....	5
六、课程设置及要求.....	6
(一) 公共基础课程.....	6
(二) 专业基础课程.....	10
(三) 专业核心课程.....	12
(四) 专业拓展课程.....	14
(五) 实践性教学环节.....	15
1. 专业综合实训.....	15
2. 认识实习.....	15
3. 跟岗实习.....	16
4. 顶岗实习.....	16
5. 毕业设计.....	17
6. 劳动实践.....	17
7. 社会实践.....	18
(六) 课程思政要求.....	18
1. 课程教学与爱国主义教育相结合.....	19
2. 课程教学与团队合作精神相结合.....	19
3. 课程教学与职业素养培养相结合.....	19
4. 课程教学与石化精神相结合.....	19
七、教学进程总体安排.....	20

八、实施保障.....	21
(一) 师资队伍.....	21
1. 队伍结构.....	21
2. 专任教师.....	21
3. 专业带头人.....	22
4. 兼职教师.....	22
(二) 教学设施.....	22
1. 专业教室基本条件.....	23
2. 校内实训基本要求.....	23
3. 校外实训基地基本要求.....	24
4. 学生实习基地基本要求.....	24
5. 支持信息化教学方面的基本要求.....	25
(三) 教学资源.....	25
1. 教材选用基本要求.....	25
2. 图书文献配备基本要求.....	25
3. 数字资源配备基本要求.....	26
(四) 教学方法.....	26
(五) 学习评价.....	27
(六) 质量管理.....	28
九、毕业要求.....	28

# 湖南石油化工职业技术学院

## 应用化工技术专业人才培养方案

### 一、专业及代码

专业名称：应用化工技术

专业代码：570201

### 二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

### 三、修业年限

修业年限以3年为主，可根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

### 四、职业面向

#### （一）职业岗位

本专业职业面向如表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 举例
生物与化工大 类 (57)	化工技术 类 (5702)	化学原料 和化学制 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)	化工工艺技术管理岗位； 化工生产管理岗位； 化工生产现场操作岗位； 化工生产中控操作岗位； 化工生产班组长岗位； 化工产品质量分析岗位；

#### （二）职业证书

##### 1.通用证书

表2 通用证书举例

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
------	------	------	------

高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A级及以上	大学英语
湖南省高等职业院校计算机应用能力考试证书	湖南省职业院校职业能力考试委员会	合格以上	信息技术
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三甲以上	应用文写作 普通话

## 2. 职业资格证书及职业技能等级证书

表3 本专业职业资格证书、职业技能等级证书举例

证书名称	颁布单位	建议等级	融通课程
化工总控工	中国石油和化学工业联合会	四级	化工单元技术操作 反应过程与设备
化学检验工	中国石油和化学工业联合会	四级	基础化学 工业分析
有机合成工	中国石油化工集团公司人事部	四级	基础化学 机化工生产技术
危险化学品特种作业人员任职 资格证	湖南省应急管理厅	/	化工单元技术操作 化工工艺安全技术 与管理

### (三) 岗位工作任务与职业能力分析

依据对化工工艺技术管理、化工生产管理、化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产班组长、化工产品质量分析等岗位需求的深入调研，组织化工行业企业专家和课程团队进行系统分析，确定典型工作任务、职业能力和相关培养课程等信息如下。

表4 职业岗位与职业能力对应表

工作岗位	典型工作任务	关键职业能力	主要关联课程
初始 岗位	化工生产现场操作岗位 1. 岗位巡检与操作记录； 2. 设备操作； 3. 现场工艺参数的读取； 4. 事故的判断与处理。	1. 各种化工设备、仪表使用、维护保养能力； 2. 生产装置开车、运行、停车等操作能力； 3. 能及时发现设备运行的不正常现象，采取有效、合理措施，处理紧急事故； 4. 依据石油加工生产数据，分析问题、解决问题，做出相应工艺参数调整能力。	化工单元操作技术； 化学反应过程与设备； 化工安全技术； 化工仪表及自动化； 化工设备与机械基础。
	化工生产中控操作岗位 1. 操作总控室的仪表、计算机等监控； 2. 在线修改控制调节，完成操作和监视，输入命令和修改系统的运行参数； 3. 协助现场操作岗位完成现场的操作阀门的开关泵的开停以及工艺现场的巡检等。	1. 具有上述生产现场操作岗位所要求的职业能力； 2. 具有装置工艺参数的控制能力，能监控工艺参数的正常变化，对相应的负面变化能够做出及时的处理，控制工艺过程的顺利进行。	化工单元操作技术； 有机化工产品生产技术； 化工安全技术； 化工工艺仿真操作； 化工仪表及自动化； 信息技术； 大数据分析与应用。

	化工产品质量分析岗位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.原料、辅料、产品的分析检验；</li> <li>2.样品的采集与制备，溶液的配制与标定；</li> <li>3.实验仪器设备的操作使用、日常维护与保养；</li> <li>4.化学试剂的安全管理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有产品质量检验能力，</li> <li>2.化工产品质量检验的标准，能操作检验仪器设备，科学判断；</li> <li>3.能够使用各种常用仪器对化工产品进行分析检测；</li> <li>4.能够有效分析和处理化验和实验数据，出具规范的分析报告。</li> </ol>	<p>基础化学； 工业分析； 化学反应过程与设备； 化工 QHSSE 与清洁生产； 大数据分析及应用。</p>
发展岗位	化工生产班组长岗位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.督促本班组成员严格执行各项操作规程；</li> <li>2.负责本班组成员技术与安全教育培训；</li> <li>3.组织岗位技术练兵和开展事故预案演练；</li> <li>4.参与质量管理与技术革新活动。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有一定的组织协调、实际操作和应急处理能力；</li> <li>2.具备装置环境因素和危险源的识别能力；</li> <li>3.能按应急预案组织应急操作；</li> <li>4.具有对本班人员进行专业知识培训的能力。</li> </ol>	<p>化工单元操作； 化工工艺仿真操作； 化学反应过程与设备； 化工设备与机械基础； 化工仪表及自动化； 化工安全技术； 车间班组管理。</p>
	化工工艺管理岗位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.检查生产运行情况，制定优化方案；</li> <li>2.装置达标及技术改进；</li> <li>3.监督、考核工艺执行情况；</li> <li>4.编写修订技术文件。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.具有生产现场操作岗位、总控操作岗位能力；</li> <li>2.具有设计工艺方案、工艺流程，产能配置，解决产品生产中的工艺问题，进行工艺持续改进工作的能力；</li> <li>3.具备良好的沟通表达能力和一定的组织策划能力。</li> </ol>	<p>化工安全技术； 化工 QHSSE 与清洁生产 化工设备与机械基础； 化工单元操作技术 有机化工生产技术； 化工工艺仿真操作； 化工仪表及自动化； 化工工艺安全技术与管理。</p>
	生产管理岗位	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.技术指导，协调新工艺、新设备、新材料、新产品试验；</li> <li>2.组织生产；</li> <li>3.事故应急处理，安全教育培训；</li> <li>4.制定、监督生产管理制度的实施。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.指导能力，能从多个方案中做出合理决策，果断指导。</li> <li>2.事故的应急处理能力，进行外观巡检，对装置、石油产品，设备等发生的不良事故的调整处理，以保证装置的安全，可靠的运行；</li> <li>3.工业企业管理能力，有较强的接受新事物能力、动手能力及敬业精神与团队协作能力。</li> </ol>	<p>化工单元操作技术； 工业分析； 化工工艺仿真操作； 有机化工产品生产技术； 车间班组管理； 化工安全技术； 化工 QHSSE 与清洁生产； 化工工艺安全技术与管理；</p>

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业主要面向化工产品生产通用工艺、基础化学原料制造、化工新材料制造、化工产品检验等产业的生产、服务与管理第一线，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、诚信意识、安全意识、环保意识、职业健康意识、创业意识、创新精神、工匠精神、劳模精神，掌握设备结构、工艺原理、化工分析、新材料、QHSSE、大数据分析与应用等理论知识，具备化工工艺控制、过程优化、设备操作与维护、

质量检测、安全环保管控等技术能力及较强的就业能力和可持续发展的能力，能够从事化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工产品质量分析、化工生产班组长管理等职业岗位工作，具有“人文品质、石化特质、劳模潜质”的复合型技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

### 1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有过硬的政治品质、高尚的职业道德、良好的社会公德、和谐的家庭美德、厚重的人文雅德，具有深厚的家国情怀和民族自豪感；

（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，具有较强的社会责任感和社会参与意识；

（3）认同石化企业文化和工作方式，具有“三老四严”“四个一样”的工作作风；

（4）具有较强的质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、新时代铁人精神，具有锐意精进、创新进取、追求“安、稳、长、满、优”的石化工匠精神；

（5）勇于艰苦奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划意识，具有较强的集体意识和团队合作精神；

（6）具有自觉劳动的精神、主动服务社会的情怀，养成良好的劳动习惯和品质；

（7）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，养成良好的健身与职业卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(8) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1—2 项艺术特长或爱好。

## 2.知识

(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基础化学、识图与制图等基础知识；

(4) 掌握与本专业相关的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的基本知识；

(5) 了解化工生产仪表及自动化控制等相关知识；

(6) 掌握化工安全技术、化工 QHSSE 与清洁生产等知识；

(7) 掌握化工生产装置运行及基本维护的操作和方法；

(8) 掌握典型化工原料和产品的分析检测方法和原理；

(9) 熟悉常见化学检测仪器的结构及操作方法；

(10) 掌握典型化工工艺生产过程 DCS 参数调节方法；

(11) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和行业标准；

(12) 了解现代化工新材料聚酰胺增强改性新工艺、新技术、新规范。

## 3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动能力；

(4) 能够较好的职业规划能力，具有创新创业的服务能力；

(5) 能够依据化学品安全说明书要求，对有毒有害化学品进行使用与处置；

(6) 能够识读带控制点的工艺流程图等技术图纸；

(7) 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；

(8) 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；

(9) 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；

(10) 能够分析、判断和处理不正常生产工况；

(11) 能够核定装置的物料平衡、产品收率及消耗定额；进行班组管理与经济核算；

(12) 能够使用各种常用仪器对化工原料和产品进行分析检测。

## 六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、综合实践课程、选修课程等六大部分。以立德树人为目标，以职业能力培养为导向，遵循认知规律和职业能力形成规律，建构科学、实用的课程体系，将科学文化，人文素养、职业道德、创业意识、创新精神、劳模精神融入人才培养全过程。

### (一) 公共基础课程

主要有毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、形势与政策等 13 门课程，共 37 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

<p>毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论</p>	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党、爱社会主义的政治品德，坚定中国特色社会主义道路的理想信念，投身于改革开放实践的使命感，执行党的路线、方针、政策的自觉性；</p> <p>2.知识目标：掌握毛泽东思想、中国特色社会主义的基本理论，认识中国社会革命和建设两大历史任务；</p> <p>3.能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点、方法及党的路线、方针、政策来分析和解决社会现实问题，增强理论思维能力与创新能力，用中国特色社会主义理论体系指导其专业学习。</p>	<p>毛泽东思想；邓小平理论、‘三个代表’重要思想、科学发展观；习近平新时代中国特色社会主义思想。</p>	<p>1.教学模式：虚实结合、线上线下混合；</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法；</p> <p>3.考核评价：过程性考核（50%）+终结性考核（50%）。</p>
<p>思想道德修养与法律基础</p>	<p>1.素质目标：培养学生良好的人生观、价值观、道德观、社会责任感、家国情怀及石化精神，具有社会主义法制观念和石化企业安全生产法律意识；</p> <p>2.知识目标：了解我国宪法、职业教育及石化行业相关法律法规，掌握中华民族优良道德传统的主要内容，熟悉新时代中国“五德”相关理论；</p> <p>3.能力目标：具有正确认识个人与社会和国家的关系、加强自我修养、树立科学信念的能力，能够分辨是非、善恶、美丑，具有对我国宪法及有关基本法律理解的能力。</p>	<p>1.新时代中国特色社会主义思想、崇高理想信念的基本理论；</p> <p>2.中华民族传统美德、传统民族精神理论知识；</p> <p>3.新时代中国的政治品德、社会公德、职业道德、家庭美德、人文雅德等相关理论；</p> <p>4.马克思主义法学的基本观点以及我国宪法和有关基本法律的基本精神和规定；</p> <p>5.我国高等职业教育及石化企业安全生产相关法律法规。</p>	<p>1.教学模式：团队合作、线上线下混合；</p> <p>2.教学方法：理论教学、案例教学、专题教学、情景教学；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价（50%）+终结性评价（50%），过程性考核包括：考勤 20%、课堂表现 10%、作业 10%，实践操作 10%。</p>
<p>形势与政策</p>	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党的政治品德，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路和石化报国决心。</p> <p>2.知识目标：认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，掌握党的路线方针政策的基本内容，了解我国改革开放以来形成的一系列政策和建设中国特色社会主义进程中不断完善的政策体系。</p> <p>3.能力目标：具有正确分析形势和理解政策的能力，敏锐的洞察力和深刻的理解力，理性思维能力和社会适应能力。</p>	<p>1.国内形势与政策：领会党的十九届四中全会精神，进一步加强坚持中国共产党的领导和坚定走中国特色社会主义道路的决心；掌握国内经济、文化和社会的发展变化情况，把握国家发展状况；理解国家统一、民族团结的发展和现状；分析社会热点问题、突发事件。</p> <p>2.国际形势和国家关系，理解和平与发展是当今世界的主题，理解世界多极化和经济全球化的深入发展，把握国际形势，分析国家和国家之间的关系，把握中国在世界局势中的地位和影响。</p>	<p>1.教学模式：虚实结合、线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核（20%）+终结性考核（80%）。</p>

<p>大学体育</p>	<p>1.素质目标：具有守规守拙、团结协作的职业道德，坚强的意志品质，积极参与体育锻炼的意识，与石化行业工作特点相适应的身体素质。 2.知识目标：掌握1-2项健身运动的基本方法和技能，常见运动创伤的处置方法。 3.能力目标：掌握有效提高身体素质、全面发展体能的方法，能够科学地进行体育锻炼，具有一定的体育文化欣赏能力。</p>	<p>1.体育理论：体育欣赏、各体育项目规则、赛事组织、裁判法、运动损伤及处理、体育保健 2.第九套广播体操 3.田径：跑（快速跑、变速跑、耐力跑）、跳（立定跳远、挺身式跳远）、投（铅球） 4.选项课教学：篮球、乒乓球、羽毛球、气排球、健美操</p>	<p>1.教学模式：理实一体、团队合作、线上线下混合。 2.教学方法：讲授法、任务驱动法。 3.考核评价：过程性考核（60%）+终结性考核（40%）。</p>
<p>军事理论及军事技能</p>	<p>1.素质目标：具有爱国、爱党的政治品德，增强国家安全和危机意识，具有较高的综合国防素质。 2.知识目标：掌握军事基础理论知识，熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，认识当前我国面临的安全形势，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容，了解石化产业在军事国防中的作用和地位。 3.能力目标：掌握队列动作的基本要领学会单兵战术基础动作；具备对军事理论知识和军事技能的正确认知和运用能力。</p>	<p>军事理论： 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</p> <p>军事技能： 1.共同条令教育与训练 2.射击与战术训练 3.防卫技能与战时防护训练 4.战备基础与应用训练</p>	<p>1.教学模式：翻转课堂、线上线下混合。 2.教学方法：讲授法、案例分析法、探究法、讨论法。 3.考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>
<p>心理健康教育</p>	<p>1. 素质目标：具有自适自省、共情共理的人文雅德。 2. 知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念，心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 3. 能力目标：掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能，具有正确应对困难的能力，能够面对石化企业较重的工作压力。</p>	<p>1.大学生心理健康导论 2.心理咨询 3.异常心理及心理困惑 4.自我意识与培养 5.人格发展 6.学习心理 7.人际交往 8.性心理及恋爱心理 9.情绪管理 10.挫折应对及压力管理 11.生涯规划与能力发展 12.生命教育与心理危机干预</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。 2.教学方法：讲授法、案例分析法、角色扮演法。 3.考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>

大学生职业发展与就业指导	<p>1. 素质目标：树立职业生涯发展的自主意识，积极正确的人生观、价值观和就业观念，具有将个人发展和国家需要、社会发展相结合的政治品德，形成职业发展的概念和意识。</p> <p>2. 知识目标：了解职业发展的阶段特点；认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握石化行业基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识。</p> <p>3. 能力目标：掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。</p>	<p>1. 职业生涯规划理论模块；</p> <p>2. 职业生涯规划实践模块；</p> <p>3. 就业指导理论模块；</p> <p>4. 就业指导实践模块。</p>	<p>1. 教学模式：理实一体、线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法：讲授法、角色扮演法、案例教学法。</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>
创新创业	<p>1. 素质目标：具有遵纪守法的社会公德，守信守责的职业道德，树立科学的创业观，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。</p> <p>2. 知识目标：认知创业的基本内涵，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。</p> <p>3. 能力目标：掌握石化行业相关创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力，具备创业意识和一定的组织能力。</p>	<p>1. 认知创新与创业；</p> <p>2. 创业团队组建与管理；</p> <p>3. 创业机会与创业风险；</p> <p>4. 创业商业模式的设计；</p> <p>5. 创业资源；</p> <p>6. 创业计划；</p> <p>7. 新企业的开办；</p> <p>8. 创业初期的营销管理。</p>	<p>1. 教学模式：翻转课堂、理实一体、线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法：讲授法、角色扮演法、案例教学法、探究法、项目推演法、头脑风暴法。</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（60%）+终结性评价（40%）。</p>
应用文写作	<p>1. 素质目标：具有与时俱进、团结协作、吃苦耐劳的职业道德，具有实事求是、认真负责、严谨细致的写作态度。</p> <p>2. 知识目标：了解应用文的性质、特点和作用，熟悉各类文种适用范围和特点，掌握各类文种的概念、写作结构、写作技巧。</p> <p>3. 能力目标：具备应用文写作能力，能够根据石化企业和生活的实际需要撰写相应文种。</p>	<p>1. 党政机关公文</p> <p>2. 社交文书</p> <p>3. 事务性文书</p> <p>4. 经济文书</p> <p>5. 科技文书</p>	<p>1. 教学模式：线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法：讲授法、任务驱动法、讨论法、探究法。</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>
应用数学	<p>1. 素质目标：具有守规守拙的职业道德，具有严谨细致、条理清晰的思维习惯。</p> <p>2. 知识目标：领会极限思想；了解微积分的基本概念；掌握微积分的运算方法。</p> <p>3. 能力目标：具有利用数学知识解决专业学习中相关的问题的能力；具备一定的计算能力和数学建模的能力。</p>	<p>1. 初等函数及其性质；</p> <p>2. 极限的概念和运算；</p> <p>3. 函数的连续性；</p> <p>4. 导数与微分的概念、运算和应用；</p> <p>5. 不定积分和定积分的概念、运算和应用等内容。</p>	<p>1. 教学模式：线上线下混合。</p> <p>2. 教学方法：讲授法、任务驱动法、案例分析法、小组讨论法。</p> <p>3. 考核评价：形成性评价（50%）+终结性评价（50%）。</p>

大学英语	<p>1. 素质目标：具有道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的政治品德，具有较好的国际化视野和开拓创新精神。</p> <p>2. 知识目标：掌握典型英语交际场景中常用的词汇句型、表达方法、语法体系等内容，掌握部分常用石化专业英语。</p> <p>3. 能力目标：具备使用英语进行简单的听说和书面交流的能力。</p>	<p>1.2500-3500个左右基本词汇和400个左右专业英语词汇的学习；</p> <p>2.基本语法规则的学习；</p> <p>3.实用交际听说训练；</p> <p>4.职场应用读写交际训练。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务教学法、情境教学法。</p> <p>3.考核评价：形成性评价(50%)+终结性评价(50%)。</p>
信息技术基础	<p>1.素质目标：具有企业核心技术和相关数据保护的职业道德；具备网络安全意识和用电安全意识。</p> <p>2.知识目标：掌握 Windows 系统文件管理和办公软件处理日常事务的相关知识。</p> <p>3.能力目标：具备 Windows 操作系统基本操作技能，Office 办公软件常用的操作技能。</p>	<p>1.计算机基础知识；</p> <p>2.Windows 操作系统的基本操作；</p> <p>3.Word 输入化学符号和编辑化学公式，目录的生成，图文混排，表格制作等；</p> <p>4.Excel 电子表格处理和统计常见的数据；</p> <p>5.PowerPoint 基本操作；</p> <p>6.常用工具软件的使用。</p>	<p>1.教学模式：理实一体化、线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、讨论法、任务驱动法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核(50%)+终结性考核(50%)。</p>
工匠精神	<p>1.素质目标：树立起对职业敬畏、对工作执着、对产品负责的态度，极度注重细节，不断追求完美和极致的优秀品质。</p> <p>2.知识目标：了解工匠精神的意义和目标，了解工匠精神的内涵、来源、代表人物与精神发展。</p> <p>3.能力目标：将工匠精神付诸于石化类企业的各项工作中。</p>	<p>1.工匠精神的目标和意义；</p> <p>2.工匠精神的内涵和来源；</p> <p>3.工匠精神的代表人物与精神发展。</p>	<p>1.教学模式：线上线下混合。</p> <p>2.教学方法：讲授法、举例法、讨论法。</p> <p>3.考核评价：过程性考核(50%)+终结性考核(50%)。</p>

## (二) 专业基础课程

主要有基础化学、化工制图及 CAD、工业分析等 7 门课程，共 18 学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

基础化学	<p>1.素质目标：培养学生良好实验理论安全意识、环境意识、行为规范和认真仔细的工作态度；</p> <p>2.知识目标：掌握化学反应速率和化学平衡，酸碱、沉淀溶解、氧化还原及电化学反应，配合物结构及性质，各类有机化合物的命名、结构、性质、用途及制备方法；</p> <p>3.能力目标：具有实验设计、动手操作、分析和处理实验数据的能力，能够撰写实验报告。</p>	<p>1.化学反应平衡基本理论及压力、温度、惰性气体对化学平衡的影响；</p> <p>2.化学动力学基本原理，浓度、温度等因素对化学反应速率的影响；</p> <p>3.酸碱、氧化还原、电化学滴定与反应平衡，配合物结构及性质；</p> <p>4.烃、烃类衍生物、醇酚醚、醛酮等化合物的分类、结构、性质等。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、教、学、做相结合；</p> <p>2.教学方法：讲授法、启发引导、分组讨论法；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤10%、课堂表现10%、作业10%，实践操作20%。</p>
化工制图及CAD	<p>1.素质目标：培养学生认真负责、严谨细致、一丝不苟的工作态度；</p> <p>2.知识目标：掌握各种化工设备零件、化工工艺图的绘制方法，掌握CAD软件的使用方法；</p> <p>3.能力目标：能正确且熟练使用制图仪器、绘图工具及CAD软件。</p>	<p>1.常用测量工具的使用及CAD软件使用；</p> <p>2.投影法的基本原理及三视图的形成；点、直线、平面以及基本体等三视图的形成和画法；组合体的三视图及尺寸标注；</p> <p>3.化工工艺流程图、化工设备布置图、管路布置图的识读及画法；</p>	<p>1.教学模式：理实一体、教、学、做相结合；</p> <p>2.教学方法：情境教学、讲授法、小组讨论；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤10%、课堂表现10%、作业10%，实践操作20%。</p>
工业分析	<p>1.素质目标：培养学生良好的安全、节约、环保意识，具有“质量第一、依法检测”的观念，严谨细致，诚实守信的品德；</p> <p>2.知识目标：熟悉常见分析仪器结构和基本原理，标准溶液的配制及标定，掌握常用分析仪器的使用操作规程及使用注意事项；</p> <p>3.能力目标：具有试样采取制备、数据处理、误差分析的能力，能够独立动手操作分析仪器和撰写检验报告。</p>	<p>1.试样的采取、制备及分解；</p> <p>2.生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术；</p> <p>3.水质、气体、日用化学品、基本有机化工产品、精细化学品分析原理、检测方法与操作技术；</p> <p>4.工业原料产品的分析检验。</p>	<p>1.教学模式：理实一体、教、学、做相结合；</p> <p>2.教学方法：讲授法、任务驱动、演示操作法；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤10%、课堂表现10%、作业10%，实践操作20%。</p>
化工仪表及自动化	<p>1.素质目标：培养学生良好的职业道德，规范、文明操作意识、爱岗敬业的职业素养；</p> <p>2.知识目标：掌握自动控制系统的组成、分类、工作原理及性能指标；熟悉各种测控仪表的工作原理、组成和应用；</p> <p>3.能力目标：具有石油化工产品生产装置自动控制运行能力，会对生产状况进行分析判断。</p>	<p>1.检测仪表基本知识；</p> <p>2.压力、流量、物位、温度测量；</p> <p>3.化工自动化基本概念；</p> <p>4.基本调节规律、调节器、基本调节系统和复杂调节的原理与操作调控。</p>	<p>1.教学模式：项目导向，任务驱动；</p> <p>2.教学方法：情境教学、讲授法、小组讨论；</p> <p>3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤20%、课堂表现10%、作业20%。</p>

大数据分析及应用	<p>1.素质目标:具有较强的质量意识、环保意识、安全意识、节能意思,具有敬业、精益、专注、创新业的石化工匠精神,</p> <p>2.知识目标:掌握典型云平台石化大数据的采集整理、统计分析、决策辅助及生产管控协同等知识,</p> <p>3.能力目标:能利用大数据技术评价装置各项技术经济指标,能提出操作优化与工艺改进方案。</p>	<p>1.石化大数据的定义、特征、实现路径及实施流程;</p> <p>2.石化大数据架构及管理技术;</p> <p>3.实验室信息管理系统(LIMS)、生产执行管理系统(EMS)、企业资源管理(ERP)、炼油技术与远程诊断系统等石化行业典型云平台大数据分析及应用案例</p>	<p>1.教学模式:理实一体、;</p> <p>2.教学方法:情境教学、讲授法、案例分析法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现10%、作业10%,实践操作20%。</p>
化工QHSE与清洁生产	<p>1.素质目标:培养学生良好的安全、环境保护及经济意识,具有良好的团队意识及合作精神;</p> <p>2.知识目标:掌握化工安全生产防护用品使用方法,熟悉化工生产风险防控及预防措施;</p> <p>3.能力目标:具有审核清洁生产步骤、编制清洁生产报告的能力,能够进行化工生产安全事故现场急救及处置。</p>	<p>1.化工QHSE管理体系的建立;</p> <p>2.化工作业职业健康与劳动防护;</p> <p>3.化工操作岗位、化验岗位风险防控及预防措施;</p> <p>4.化工企业清洁生产与事故应急处置。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、演示法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤20%、课堂表现10%、作业10%、实践操作10%。</p>
化工文献检索与处理	<p>1.素质目标:培养学生信息意识,认真、细致、严谨的学习态度和工作作风;</p> <p>2.知识目标:掌握信息检索的基础理论和基本知识,熟悉综合性和专业型中外文检索工具的使用方法;</p> <p>3.能力目标:具有文献信息获取和独立检索的能力,能够撰写检索报告。</p>	<p>1.文献检索基础知识与搜索技巧;</p> <p>2.中外文献电子资源、中文全文期刊数据库检索方法;</p> <p>3.特种文献、专利信息检索与应用;</p> <p>4.信息资源的综合利用与检索报告撰写。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合;</p> <p>2.教学方法:讲授法、演示法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤20%、课堂表现10%、作业20%;</p>

### (三) 专业核心课程

主要有化工单元操作技术、化学反应过程与设备、无机化工生产技术等8门课程,共27学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
化工单元操作技术	<p>1.素质目标:培养学生良好的安全文明生产意识和职业道德素质,具有吃苦耐劳的精神;</p> <p>2.知识目标:掌握各种化工单元操作的基本原理、设备结构、设备操作与维护知识;</p> <p>3.能力目标:具有化工单元操作的正常开停车操作、事故处理、调节控制等仿真操作的能力。</p>	<p>1.流体输送、传热、蒸馏、吸收、萃取等各化工单元操作原理;</p> <p>2.单元操作的操作因素分析及程参数优化控制;</p> <p>3.新技术新设备的发展动向以及节能措施等。</p>	<p>1.教学模式:教学做一体化、线上线下混合教学模式;</p> <p>2.教学方法:讲授法、任务驱动、项目教学法;</p> <p>3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现10%、作业10%,实践操作20%。</p>

<p>化学 反应 过程 与设 备</p>	<p>1.素质目标:培养学生良好的职业道德,规范、文明操作意识、爱岗敬业的职业素养; 2.知识目标:掌握用反应器的结构、特点、设计方法、选择方案及操作规律,理解动力学机理,熟悉常见反应器操作; 3.能力目标:具有正确选择反应器类型、判断、分析和处理常见反应器故障的能力。</p>	<p>1.均相、非均相反应动力学基础; 2.均相反应器的设计计算、过程控制及操作方式; 3.多相系统中的化学反应与传递现象; 4.非均相反应器的设计与分析。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合; 2.教学方法:讲授法、任务驱动、项目教学法; 3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现10%、作业10%,实践操作20%。</p>
<p>无机 化工 生产 技术</p>	<p>1.素质目标:培养学生良好的职业道德,规范、文明操作意识,严谨细致的工作作风; 2.知识目标:掌握典型无机化工产品工艺原理、设备结构和作用,熟悉典型无机化工工艺过程的操作方法; 3.能力目标:具有独立分析问题及解决实际问题的能力,能够正确选择工艺路线和调节工艺参数,并操作设备。</p>	<p>1.国内无机化工产品现状及发展趋势; 2.三酸两碱、合成氨等典型无机化工产品的生产原理,影响反应过程的因素分析; 3.设备、材质选用要求; 4.工艺流程技术经济分析评价、生产操作规程; 5.产品生产的安全、环保、节能知识。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合; 2.教学方法:讲授法、演示法、项目教学法; 3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、课堂表现10%、作业15%,实践操作15%。</p>
<p>精细 化工 产品 生产 技术</p>	<p>1.素质目标:培养学生良好的安全、环保、节能意识,具有吃苦耐劳、克服困难、勇于探索的创新精神; 2.知识目标:熟悉精细化工生产中的主要设备及工作原理;掌握生产方法的选择、工艺流程设计、绘制及典型设备选择方案; 3.能力目标:具有设计简单精细化工产品生产工艺流程,能够绘制典型精细化学品生产的工艺流程图。</p>	<p>1.精细化工的定义、作用、分类及特性; 2.典型精细化工产品生产原理及影响因素; 3.化工设备、材质选用要求; 4.生产中常见问题及产生的原因方法分析、生产操作规程; 5.产品生产的安全、环保、节能知识。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合; 2.教学方法:任务驱动、分组讨论、创设情景、翻转课堂; 3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、回答问题及作业15%、实践操作25%。</p>
<p>有机 化工 生产 技术</p>	<p>1.素质目标:培养学生良好的职业道德,诚实守信、爱岗敬业的职业精神; 2.知识目标:掌握七大基本有机化工原料及其衍生产品的生产工艺、原理、操作方法; 3.能力目标:能对典型产品的对工艺过程参数进行控制、操作因素进行分析,能识别并绘制工艺流程图;会操作相关设备。</p>	<p>1.有机化工生产新技术、新设备的发展动向及节能措施; 2.烷烃、烯烃、芳烃及其衍生物等有机化工产品的生产原理,影响反应过程的因素分析; 3.设备、材质选用要求; 4.工艺流程技术经济分析评价、生产操作规程; 5.产品生产的安全、环保、节能知识。</p>	<p>1.教学模式:理实一体、教、学、做相结合; 2.教学方法:讲学练结合、启发引导、任务驱动、分组讨论; 3.考核评价:课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%),过程性考核包括:考勤10%、回答问题及作业15%、实践操作25%。</p>

高聚物生产技术	<p>1.素质目标: 培养学生良好的职业道德, 产品生产的安全、环保、节能意识及工匠精神;</p> <p>2.知识目标: 理解聚合基本原理, 掌握单体聚合引发剂的选择, 典型聚合物合成的工艺流程及操作方法;</p> <p>3.能力目标: 具有设计简单聚合物工艺流程、识读并绘制典型聚合工艺流程图, 能够对操作聚合设备及调节工艺参数。</p>	<p>1.高聚物的分类、命名、基本概念及聚合反应;</p> <p>2.自由基、离子型、配位聚合、缩聚等典型聚合反应的单体、引发剂、原理;</p> <p>3.聚氯乙烯、聚丙烯、丁苯橡胶、聚酰胺、聚酯等典型聚合产品的生产工艺流程、影响因素、设备要求、生产操作规程等;</p> <p>4.产品生产的安全、环保、节能知识。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、教、学、做相结合;</p> <p>2.教学方法: 讲学练结合、启发引导、任务驱动、分组讨论;</p> <p>3.考核评价: 课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%), 过程性考核包括: 考勤10%、课堂表现10%、作业10%、实践操作20%。</p>
化工安全技术	<p>1.素质目标: 培养学生良好的安全、环境保护及经济意识, 具有良好的心理素质和团队意识;</p> <p>2.知识目标: 掌握危险化学品的分类、危害及安全贮存与运输, 熟悉应急救援与事故处置方法;</p> <p>3.能力目标: 具有对防火防爆、压力容器、电气仪表等设备的安全操作能力, 能够辨识安全标志和危险源。</p>	<p>1.危险化学品的分类、危害及安全贮存与运输;</p> <p>2.化工生产压力容器、防火防爆、防尘、防毒、电气安全、静电防护等职业危害;</p> <p>3.化工企业安全检修、应急救援与事故处置方法;</p> <p>4.节能减排与环境保护。</p>	<p>1.教学模式: 理实一体、教、学、做相结合;</p> <p>2.教学方法: 讲授法、案例法、任务驱动法;</p> <p>3.考核评价: 课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%), 过程性考核包括: 考勤10%、课堂表现10%、作业10%、实践操作20%。</p>
化工工艺仿真操作	<p>1.素质目标: 培养学生认真、细致、严谨的学习态度和规范、文明操作的工作作风;</p> <p>2.知识目标: 熟悉化工生产中四大参数的调节与控制方法, 掌握典型化工生产过程的开、停车操作及常见事故处理方法;</p> <p>3.能力目标: 具有协作完成典型化工生产过程开、停车、生产过程稳定运行的能力, 能够对生产过程常见故障进行处理。</p>	<p>1.计算机集散控制系统的基本知识;</p> <p>2.仿真操作及DCS控制在化工生产中的应用;</p> <p>3.化工装置的工作原理、工艺流程、DCS的操作方法和安全操作规程;</p> <p>4.化工装置的冷态开车、正常操作、正常停车及典型事故的判断与处理。</p>	<p>1.教学模式: 虚实结合、团队合作, 教、学、做一体;</p> <p>2.教学方法: 讲授、演示、练习、分组讨论、角色扮演;</p> <p>3.考核评价: 课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%), 过程性考核包括: 考勤20%、课堂表现30%。</p>

#### (四) 专业拓展课程

主要有工业催化、化工设计概论、化工工艺安全技术与管理等3门课程, 共3学分。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工业催化	<p>1.素质目标: 培养学生认真、细致、严谨的学习态度和石化精神, 具有三老四严的工作作风;</p> <p>2.知识目标: 掌握催化作用的基本规律、催化剂的组成、及其制备与使用技术;</p> <p>3.能力目标: 具有独立分析问题、解决问题的能力, 能够根据工业生产的要求, 制备和使用催化剂。</p>	<p>1.催化剂及催化作用;</p> <p>2.工业催化原理;</p> <p>3.石油化工催化剂的组成、结构、制备方法、性能及使用要求;</p> <p>4.其他催化剂性能及使用要求。</p>	<p>1.教学模式: 项目导向、任务驱动、线上线下结合;</p> <p>2.教学方法: 讲授法、案例分析、分组讨论法;</p> <p>3.考核评价: 课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%), 过程性考核包括: 考勤20%、课堂表现10%、作业10%。</p>

<p>化工设计概论</p>	<p>1.素质目标：培养学生认真、细致、严谨的学习态度,吃苦耐劳、不怕困难、勇于创新的精神。 2.知识目标：熟悉化工设计的程序,掌握典型化工工艺设计及设备选型; 3.能力目标：具有工艺流程设计、设备选型的能力,能够撰写设计说明书及成果报告书。</p>	<p>1.化工设计的内容与程序; 2.化工工艺设计及设备选型; 3.化工设计的安全、环保、节能要求; 4.计算机在化工设计中的应用及报告书的撰写。</p>	<p>1.教学模式：项目导向、任务驱动、线上线下结合; 2.教学方法：项目教学、小组讨论、案例教学; 3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤20%、课堂表现10%、作业10%。</p>
<p>化工工艺安全管理</p>	<p>1.素质目标：培养学生三老四严的工作作风,具有安全意识、团队意识及管理意识; 2.知识目标：熟悉化工安全生产管理知识,掌握典型化学反应的危险特性及工艺安全技术; 3.能力目标：具有化工安全设备使用和操作的能力,能够对常见化工安全事故进行现场急救与处置。</p>	<p>1.化工生产工艺危险性及基本安全技术; 2.典型事故案例及分析; 3.化工检修安全技术与预防措施; 4.典型工艺紧急处置技术及安全操作规程。</p>	<p>1.教学模式：虚实结合、团队合作、线上线下混合; 2.教学方法：讲授法、案例分析、任务驱动; 3.考核评价：课程最终成绩评定=过程性评价(50%)+终结性评价(50%)，过程性考核包括：考勤10%、课堂表现20%、实践操作20%。</p>

## (五) 实践性教学环节

### 1. 专业综合实训

(1) 目标与内容：通过基础化学实验、化工现场操作、化工DCS操作等三个模块的综合实训，使学生养成安全、环保社会公德，吃苦耐劳、团结协作、精益求精的职业道德，熟练掌握产品质量分析、化工现场操作、生产过程控制等专业核心技能。

(2) 要求与管理：采用校企双导师授课，严格按照7S管理方式，《石化工程学院实训室管理规定》和《石化工程学院学生实训管理规定》开展综合实训。

(3) 考核评价：专业综合实训成绩=过程性考核成绩(70%)+终结性考核成绩(30%)，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

### 2. 认识实习

(1) 目标与内容：通过与石化企业岗位师傅学习交流，以及石油化工生产过程、重要设备与工艺流程等内容的学习，使学生感受“三老四严”“四个一样”的石化文化，了解石化行业在国民经济的重要

性和炼化技术的先进性，对岗位工作有一定认知，坚定学习信念、提高其学习针对性。

(2) 要求与管理：采用校企双导师授课，严格遵守企业《安全管理规范》，按照《石化工程学院学生认识实习管理规定》开展认识实习。

(3) 考核评价：认识实习成绩=实习态度(20%)+实习考勤(30%)+实习日志(30%)+实习报告(20%)，由企业师傅和指导教师共同评定，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

### 3. 跟岗实习

(1) 目标与内容：通过在企业生产现场学习，使学生浸染石化文化，养成服务国家支柱产业的政治品德，安全、环保的社会公德，“三老四严”“四个一样”的职业道德，理解石油化工工艺原理，掌握化工设备结构、基本操作，熟悉工作程序、规范及安全操作规程，在生产实践中提高动手操作能力，增强岗位职业能力。为学生的顶岗实习和就业创业奠定良好的基础。

(2) 要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，参与实际生产，严格遵守企业《安全管理规范》，按照《石化工程学院跟岗实习要求与管理办法》开展跟岗实习。

(3) 考核评价：跟岗实习成绩=实习态度(20%)+实习考勤(30%)+实习日志(30%)+实习报告(20%)，由企业师傅和指导教师共同评定，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

### 4. 顶岗实习

(1) 目标与内容：通过在企业顶岗工作，使学生全面了解实习单位的生产运行情况，培养正确的劳动观念，深化安全、环保的社会公德和“三老四严”“四个一样”的职业道德，熟练掌握石油化工生产工艺、设备结构与工作原理、QHSSE等理论知识，具备石油化工生产

控制与管理、设备操作与维护等技术技能，培养学生理论联系实际、分析问题和解决问题的能力，为实现毕业与就业的“零距离”过渡奠定扎实基础。

(2) 要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，完成实际岗位生产工作，严格遵守企业《实习员工管理规定》《安全管理规范》，按照《高等职业学校化工技术类专业顶岗实习标准》《石化工程学院顶岗实习管理规定》开展顶岗实习。运用顶岗实习信息化管理平台，完成对学生的实习管理。

(3) 考核评价：顶岗实习考核包含顶岗实习准备阶段考核、顶岗实习实施阶段考核、顶岗实习总结阶段考核等。顶岗实习成绩=岗位契合度（5%）+岗位层次（5%）+过程性考核成绩（70%）+终结性考核成绩（20%），由企业指导师傅和校内指导教师共同进行评价，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

## 5. 毕业设计

(1) 目标与内容：通过石油化工技术专业相关行业企业的真实生产实际项目设计，包括产品设计、工艺设计和方案设计类等，着重培养学生综合分析、解决生产实际问题和独立工作能力，使学生接受实际生产项目训练，为其走向社会打下坚实基础。

(2) 要求与管理：在企业导师和校内专任教师指导下，严格按照《生物与化工大类专业毕业设计指南》和《石化工程学院学生毕业设计规范》要求，选择源于生产实际的项目，进行分析、论证。

(3) 考核评价：毕业设计综合成绩=完成过程评分（30%）+毕业设计成果评分（40%）+答辩评分（30%）。由企业指导师傅和校内指导教师共同进行评价，毕业设计综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

## 6. 劳动实践

(1) 目标与内容：通过日常生活管理、教学实训场所卫生管理、社区服务等劳动实践，注重培养共同秩序、安全环保的社会公德，守责、守拙的职业道德，树立正确劳动观念、劳动习惯、劳动情感、劳动精神，熟悉生产岗位卫生规范，掌握生活和劳动技能，提升综合素质，在今后的职业生涯中更加求真务实。

(2) 要求与管理：能在保证自身安全的前提下，按时按质完成校内外劳动实践任务，劳动实践结束后撰写劳动实践报告。

(3) 考核评价：劳动实践评价采用产品展示、拟定心得体会、专题活动相互交流、自我评价、作品评定、日常观察和合格证等形式，由教师或校外实践服务单位给出评语和评定等级，考核的方式为书面考核与实践考核相结合，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

## 7. 社会实践

(1) 目标与内容：通过社会调查、专业调研、勤工俭学、三下乡和扶贫等社会实践，培养爱集体、爱社会的政治品德，注重培养文明礼貌的社会公德，引导学生适应社会，主动进行实践，充分发挥学生的技术技能优势为社会服务，为社会经济发展作出贡献。

(2) 要求与管理：严格遵守接受实践单位的相关管理制度和《石化工程学院社会实践管理办法》，学生必须保证自身安全，按时按质完成社会实践任务，撰写社会实践报告。

(3) 考核评价：社会实践成绩=实践态度(30%)+实践报告(35%)+实践效果(35%)，其中实践态度和实践报告由指导教师评价，实践效果由社会实践单位评价，综合评定分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。

### (六) 课程思政要求

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。本专业课程思政具体要求如下。

#### 1. 课程教学与爱国主义教育相结合

通过选择优秀典型的行业企业案例、视频题材等重要思政教育内容，激发爱国热情，培养家国情怀。在专业教师引导之下，通过我国石油化工产业发展成就和实力的展示，开展爱国主义教育、中国梦教育，增强学生的国家认同感与民族自豪感。

#### 2. 课程教学与团队合作精神相结合

专业核心课程实训教学过程中，以实训任务为载体，以工作小组为单元，引导学生将企业本职工作经历融入学习过程，调动学习积极性，重点强调项目成员团队合作的原动力和凝聚力，树立了正确的集体观，培养团队合作精神。

#### 3. 课程教学与职业素养培养相结合

通过实践教学环节和企业经历，结合企业生产实际和行业人才素养需求，引入企业对优秀员工必备素质和基本规范的要求，引导学生自觉实践相关行业的职业精神和职业规范，增强职业责任感，培养学生良好的职业品德、职业纪律及职业责任心，教育学生爱岗敬业、讲究诚信、精益求精，在潜移默化中提高了学生未来岗位的适应能力。

#### 4. 课程教学与石化精神相结合

通过理论讲解与企业案例分析，结合石化“三老四严、四个一样、六个传家宝”等优良传动作风，大力弘扬主人翁精神，激发学生使命感，增强感恩意识，强化责任意识，树立科学、严谨、实事求是的工作作风，夯实基础工作，做到不断传承、不断进步。

## 七、教学进程总体安排

### 表 5 本专业教学进程总体安排表

湖南石油化工职业技术学院教学进程总体安排表																	
专业名称及代码：应用化工技术 (570201) 入学要求：高中毕业生或具有同等学力者 修业年限：三年 版本号：2017-1.1.4-2																	
课程序号	课程代码	课程名称	课程类别	学时分配				考核形式		按学期开设学时分配						备注	
				总学时数	理论学时数	实践学时数	考核得分	考试	考查	一 学年		二 学年		三 学年			
										20周	20周	20周	20周	20周	20周		
公共基础课	1	51000100	思想政治与中国特色社会主义理论基础	A	72	66	6	4	√			26	26				
	2	51000200	思想道德修养与法律基础	A	54	50	4	3	√	24	30						
	3	51000300	形势与政策	A	40	36	4	1	√	9	9	9	9	9			
	4	51000400	大学体育	C	109	12	96	6	√	36	36	36					
	5	51000500	军事理论与军事技能	C	148	36	112	4	√	148							
	6	51000600	心理健康教育	A	32	32		4	√	10	16	6					
	7	51000700	大学生职业发展与就业指导	B	32	20	12	2	√	16			16				
	8	51000800	创新创业	B	32	20	12	2	√		32						
	9	51000900	应用文写作	A	36	36		2	√		36						
	10	51001000	应用数学	A	48	48		3	√	48							
	11	51001100	大学英语	A	70	70		4	√	32	38						
	12	51001200	信息技术	B	30	12	18	2	√	30							
	13	51001300	工匠精神	A	16	16		1	√	8	8						
		公共基础课合计		718	454	264	27										
专业课	14	11910210	基础化学	B	96	72	24	5	√		40	56					
	15	11910910	化工制图及CAD	B	56	40	16	3	√		56						
	16	11040110	工业分析	B	48	36	12	3	√			48					
	17	11911110	化工仪表及自动化	A	44	40	4	2	√			44					
	18	11040210	大数据分析及应用	B	32	20	12	2	√			32					
	19	11040310	化工QHSSE与清洁生产	B	32	24	8	2	√				32				
	20	11040410	化工危险因素与处理	B	24	12	12	1	√					24			
			专业课合计		322	244	88	19									
	专业核心课	21	11040120	化工单元操作技术	B	142	86	56	8	√		52	90				
		22	11040120	化学反应过程与设备	B	48	40	8	3	√			48				
23		11040220	无机化工生产技术	B	44	38	6	2	√			44					
24		11040320	精细化工产品生产技术	B	52	44	8	3	√			52					
25		11040420	有机化工生产技术	B	48	40	8	3	√				48				
26		11040520	高聚物生产技术	B	52	44	8	3	√				52				
27		11040620	化工安全技术	B	44	32	12	2	√				44				
28		11040720	化工工艺仿真操作	B	48	12	36	3	√					48			
		专业核心课合计		478	336	142	27										
专业拓展课	29	11910130	工业催化	A	24	24		1	√			24					
	30	11040130	化工设计概论	A	24	24		1	√					24			
	31	11910330	化工工艺安全技术与管理	B	28	16	12	1	√					28			
		专业拓展课合计		76	64	12	3										
综合实践课	22	51009240	专业综合实训	C	48		48	2	√						48		
	23	51009440	劳动实践	C	72		72	3	√	24		24		24			
	24	51009540	社会实践	C	48		48	2	√		24		24				
	25	51009640	认识实习	C	24		24	1	√	24							
	26	51009740	跟岗实习	C	48		48	2	√			48					
	27	51009840	毕业设计	C	96		96	4	√					96			
	28	51009940	顶岗实习	C	376		376	24	√					96	480		
			综合实践课合计		912		912	33									
选修课	39	51001850	大学生国家安全教育(限选)	A	20	20		1	√	10	10						
	40	51001850	大学生安全教育(限选)	A	10	10		1	√	10	10						
	41	51001750	党史国史(限选)	A	10	10		1	√	10							
	42	51001850	中华优秀传统文化(限选)	A	10	10		1	√	10							
	43	51001950	公共艺术1(限选)	A	32	32		2	√			32					
	44	51002060	公共艺术2(限选)	A													
	45	51002160	普通话(限选)	A	10	10		1	√		10					三选一	
	46	51002260	职业素养(限选)	A													
	47	51002360	节能减排(限选)	A													
	48	51002460	绿色环境(限选)	A	10	10		1	√			10				三选一	
	49	51002560	金融知识(限选)	A													
	50	51002660	社会责任(限选)	A													
	51	51002760	海洋科技(限选)	A													
	52	51002860	管理(限选)	A	10	10		1	√			10				四选一	
	53	51002960	中华传统家数家风(限选)	A													
	56	11910150	中外石油文化(限选)	A	10	10		1	√			10					
	57	11910250	职业健康(限选)	A	16	16		1	√			16					
	58	11910350	网络与防护(限选)	A	16	16		1	√			16					
	59	11910450	车间班组管理(限选)	A	16	16		1	√				16				
	60	11910550	石化产品质量(限选)	A	16	16		1	√					16			
	61	11040150	化工设备与机械基础(限选)	A	16	16		1	√					16			
	62	11040250	化工新材料概论(限选)	A	16	16		1	√					16			
	64	11910260	环境保护与可持续发展(限选)	A													
	65	11910360	能源与人类文明发展(限选)	A													
	66	11040160	化工与生涯(限选)	A	16	16		1	√			16				四选一	
67	11040260	绿色化学(限选)	A														
68	11040360	跟踪新技术研究进展(限选)	A														
69	11040460	环境与微生物技术(限选)	A														
70	11040560	化学化工应用软件(限选)	A	10	10		1	√				10			四选一		
71	11040660	应用化工专业英语(限选)	A														
72	11910660	食品营养与健康(限选)	A														
73	11040760	日用化学品与标准(限选)	A														
74	11040860	化妆品原料与应用(限选)	A	16	16		1	√					16		四选一		
75	11040960	纳米科技与应用(限选)	A														
		选修课合计		290	290		19										
总体安排					2196	1978	1418				520	522	460	448	356	480	
											17	18	16	15	9	1	
											4	4	4	5			
											12	14	12	10	9	1	
								142									

注：课程类别：A类：理论课；B类：理实一体课；C类：实践课。

执笔人：王倩、贾金梅

校对：陈卓

审核人：肖曼琴

编制时间：2019.9.9

表 6 教学总学时分配表

序号	课程类型	课程门数	学时			备注
			理论学时	实践学时	学时合计	
1	公共基础课程	13	454	264	718	
2	专业基础课程	7	244	88	332	
3	专业核心课程	8	336	142	478	
4	专业拓展课程	3	64	12	76	
5	实践环节课程	7	0	912	912	
6	选修课程	18	280	0	280	
总计		56	1378	1418	2796	
公共基础课程学时占总学时比例%			25.68			
选修课教学学时数占总学时的比例%			10.01			
实践教学学时占总学时比例%			50.72			

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例要求 20:1，双师素质教师占专业教师比例要求 80%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

表 7 专业教学团队结构

本专业学生数与专任教师数比例		20:1			
双师素质教师占专业教师比		80%			
专业兼职教师占专业专任教师比		50%			
年龄比例	<30 岁 (%)	30-40 岁 (%)	40-50 岁 (%)	50-60 岁 (%)	
	20	35	35	10	
学历学位比例	专科 (%)	本科 (%)	硕士 (%)	博士及以上 (%)	
	0	10	75	15	
职称比例	助教 (初级) 及以下 (%)	讲师 (中级) (%)	副教授 (副高) (%)	教授 (正高) (%)	
	10	50	30	10	

#### 2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有化学反应过程与设备、有机化工生产技术、精细化工生产技术、高聚物生产技术等 4 名以上专任专业核心课教师；有理想信念、有道德情操、有扎实学

识、有仁爱之心；具有化学工程与工艺、应用化学、高分子科学与工程、精细化工等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于8个月的企业实践经历。

### 3.专业带头人

本专业实施“双带头人”制，校内专业带头人具有副高及以上职称，爱岗敬业、师德高尚，能够较好地把握国内外应用化工、精细化学品、新材料制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，紧密跟踪行业新技术、新工艺、新材料、新设备、新规范等，教育观念先进、知识结构合理、实践经验丰富；教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域本领域具有一定的知名度和影响力。

校外专业带头人应具有副高级及以上专业技术职务；具有10年以上石油化工企业工作经历，在行业（企业）中有较高影响力的专业技术人员或管理人员；具有较强的科技创新、科技服务能力和过硬的实践技能；具有一定的教育教学及教科研能力；热心教育事业。

### 4.兼职教师

本专业教学实施“双导师”制。兼职教师主要从相关行业企业聘任，应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有中级及以上专业技术职称，扎实的专业知识和5年以上的化工企业生产一线工作经验，具有一定的职业教育教学能力，能承担专业课程教学、课程开发、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

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、实训室和实训基地。

## 1. 专业教室基本条件

一般配备交互智能教育平板、黑（白）板、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

表 8 教学场地、设施配置及功能

序号	教学场地	设施配置	功能
1	多媒体教室	电脑、交互智能教育平板、录播系统、桌椅、空调	理论教学
2	计算机机房	电脑、交互智能教育平板、桌椅、空调	实训教学

## 2. 校内实训基本要求

表 9 实习实训基地（室）配置与要求

序号	实验实训基地（室）名称	功能（实训实习项目）	面积、主要设备及台套数要求
1	基础化学实训室	碱金属性质的验证；金属离子、非金属离子性质的验证；物质的溶解性、氧化还原性、酸碱性性质的验证；化学反应速率和化学平衡移动的测定。	面积 110 m <sup>2</sup> 左右；实验台 4 套；通风橱 1 套；托盘天平 20 架；常用玻璃仪器 40 套；恒温水溶锅 20 台；鼓风干燥箱 2 台。
2	化学分析实训室	标准溶液的配制与标定（盐酸、氢氧化钠、硫代硫酸钠、EDTA 等）；酸性物质或者碱性物质的测定（草酸、纯碱等）——酸碱滴定法；金属离子等物质的测定（钙离子、镁离子、铝离子等）——配位滴定法；过氧化氢等物质的测定——氧化还原滴定法；卤素离子的测定——沉淀滴定法；硫酸根离子的测定——重量分析法。	面积 110 m <sup>2</sup> 左右；实验台 4 套；通风橱 2 套；常用滴定装置及配套玻璃仪器 40 套；排气扇 6 个。
3	仪器分析实训室	锅炉用水硝酸盐紫外曲线绘制；邻菲罗啉分光光度法测铁曲线绘制；1,10-菲啰啉分光光度法测锅炉水中铁；紫外分光光度法测锅炉水中硝酸盐；紫外可见分光光度法测定磺基水杨酸含量；紫外可见分光光度法测定水杨酸含量；工业循环水 pH 值的测定；锅炉水中氟离子含量测定；混合物中水、甲醇、乙醇含量的测定；乙醇中水分含量的测定；工业循环冷却水中铜含量的测定；工业废水中镉含量的测定。	面积 110 m <sup>2</sup> 左右；实验台 4 套；通风橱 2 套；紫外分光光度计 20 台、电位分析仪（pH 计）20 台；面积 110 m <sup>2</sup> 左右；实验台 4 套；通风橱 2 套；原子吸收分光光度计 4 台；面积 110 m <sup>2</sup> 左右；实验台 4 套；通风设备 4 套；气相色谱 4 台。
4	仪器分析仿真实训室	气相色谱仪的仿真操作；红外光谱仪的仿真操作；气质联用仪的仿真操作；液质联用仪的仿真操作等。	面积 110 m <sup>2</sup> 左右；电脑 40 台，课桌椅 40 套；服务器 1 台；交换机 2 台；仿真软件 8 套，密码狗 3 个。
5	化工制图实训室	几何体、零部件投影图绘制；工艺流程图的绘制；设备平面图的绘制。	面积 100~200 m <sup>2</sup> 绘图工具 40 套；绘图模型或实物 40 套；CAD 实训设备 41 台。

6	管路设备拆装实训室	管路拆装；设备拆装。	面积 100~200 m <sup>2</sup> 流体输送管路拆装实训装置 4 套； 换热器拆装实训装置 4 套；化工工段综合拆装实训装置（双塔）4 套；拆装工具及检测设备 8 套；工作装 40 套。
7	单元操作技术实训中心	模拟典型化工单元操作的正常开停车操作、事故处理、调节控制等实训操作；包括流体输送、传热操作、精馏操作、吸收-解吸操作、蒸发操作、过滤操作、萃取操作、干燥操作等。	面积 1000 m <sup>2</sup> 流体输送、传热操作、精馏操作、吸收-解吸操作、蒸发操作、过滤操作、萃取操作、干燥操作实训装置各 4 套。
8	仿真操作实训室	典型产品或生产单元过程的仿真操作，包括离心泵、离心式压缩机、列管式换热器、管式加热炉、锅炉、脱丁烷塔、吸收解吸、间歇式反应器、固定床反应器、移动床反应器等。	台式电脑 41 台；服务器 1 台；交换机 2 台；仿真软件 10 套。
9	生产性综合实训室	典型石化生产化学反应过程及产品分离、净化过程的生产性实训教学，主要包括常减压装置和催化裂化装置。	面积 1000 m <sup>2</sup> 800 万吨/年常减压装置三维仿真培训软件 1 套；280 万吨/年催化裂化装置三维仿真培训软件 1 套；800 万吨/年常减压半实物仿真系统 1 套；280 万吨/年催化裂化半实物仿真系统 1 套；台式电脑 80 台。
10	安全技术实训室	逃生演练；心肺复苏术；创伤急救；劳动保护用品的使用；灼伤急救；灭火器的使用。	面积 100~200 m <sup>2</sup> ；全自动电脑心肺复苏模拟人 8 台；急救箱 10 个；一次性止血带 20 根；骨科外固定夹板 10 套；自给式空气呼吸器 10 台；自给闭路式压缩氧气呼吸器 10 台；全背带式的四点式安全带 20 根；披肩式防酸面罩 10 个；过滤式防毒面具 10 套；N95 防尘口罩 20 个；手提式干粉灭火器 5 个；手提式泡沫灭火器 5 个；手提式二氧化碳灭火器 5 个；安全帽 20 顶；防酸、碱工作服各 5 套。
11	精细化学品检测实训室	涂料、胶黏剂等精细化学品性能检测。	STM-IVB 斯托默粘度计、刮板细度计、LSM-750 篮式砂磨机各 8 台。
12	高分子材料性能检测实训室	高分子材料拉伸、剪切、抗老化等性能检测。	材料万能测试仪、熔体流速测定仪、悬臂梁冲击性能测试仪、热变形维卡软化点试验机各 8 台。

### 3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地，能够开展化工现场操作、化工工艺管理、化学产品检验、化工仿真模拟、精细化学品复配与检测、高分子材料检测与加工、事故处理模拟、交接班模拟、动火作业、受限空间作业、高空作业模拟、安全生产管理等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

### 4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供化工操作、化学检验、DCS 控制、安全操作规程、工艺管理等相关实习岗位，能涵盖当前应用化工

技术专业（产业）发展的主流技术（主流业务），可接纳 50 人以上的学生实习；能够配备相应数指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

#### 5.支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用爱课程、学堂在线、智慧职教、超星尔雅、中国大学慕课、智慧树等国家信息化教学平台，以及自主开发的“石化生产与储运技术”专业群教学资源库、石化数字博物馆等教学平台，综合利用 CNKI、万方、维普、Springer、Sciencedirect、Wiley 文献资料、常见问题解答等“智慧校园”信息化条件切实解决学生的问题。引导鼓励教师开发并利用石油化工信息化教学资源、超星、蓝墨云教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

### （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

#### 1.教材选用基本要求

全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进课程，按规定统一使用马克思主义理论研究和建设工程思政课、专业课教材。其他教材优先选用国家规划教材及百强出版社教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机制，制定与完善《教材管理办法》等制度，规范程序择优选用教材。鼓励本校教师与企业共同开发活页式、工作手册式新形态一体化教材并配套信息化资源

#### 2.图书文献配备基本要求

图书文献配备馆藏生均专业图书不低于 30 册，能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书

文献主要包括：有关行业政策法规资料，有关职业标准，有关石化产业文化历史、化工新技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书、文献及期刊。

表 10 图书文献配置举例

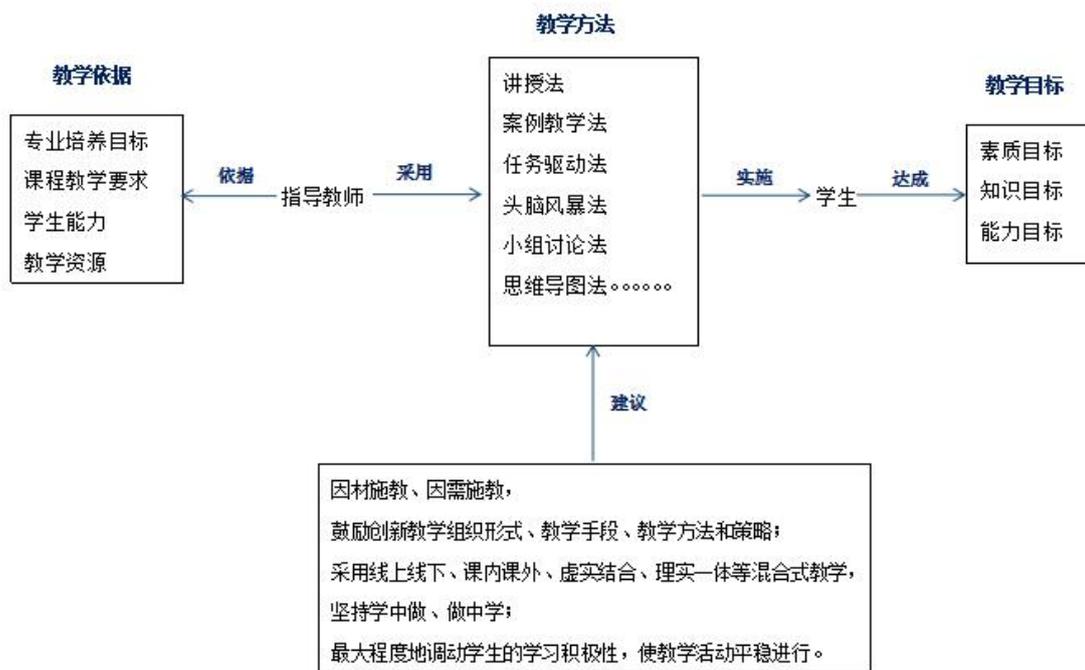
序号	资源类型	资源举例
1	国家行业标准	基本化学原料储存与运输标准、化工产品生产技术规范、化工安全生产操作规范、工业三废处理标准、废弃物处置标准、事故应急救援与处置标准、化工设备设计规范、化工工艺流程设计规范、化工企业工艺管理规范
2	专业期刊	化工学报、化工进展、高分子材料科学与工程、高分子学报、高校化学工程学报、现代化工、精细化工、化工新型材料、化学反应工程与工艺、精细石油化工、应用化工、计算机与应用化学、中国塑料、合成树脂及塑料、聚氨酯工业、合成橡胶工业、合成纤维工业、燃料化学学报、涂料工业、日用化学工业
3	图书	化工生产操作类，化工中控操作类，化工工艺类，化工管理类，化工安全技术类，化工设备、仪表类，化工装置维护类，化工设计类，应急救援与事故处理类、事故案例分析类

### 3.数字资源配备基本要求

通过中国大学 MOOC、学堂在线、石化数字博物馆、智慧职教、超星泛雅、蓝墨云、中国知网等教学平台，建设、配备与本专业有关的在线开放课程资源（微课、音视频素材资源、数字化教学案例、教学计划、教案、教材、电子课件、教学录像、实训项目、习题库、案例库、课程网站库、虚拟仿真软件等）数字资源，逐步建成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的应用化工技术专业教学资源库。

#### （四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法要求与建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学情调研与教学资源建设情况，采用仿真教学、情境教学、项目教学、小组讨论、案例教学等教学方法。如下图所示。



## （五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求与建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如口试、笔试、操作、作品、成果等以及可认定、可转换的评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

1.课程评价采用自我评价、小组评价、教师评价等多元评价方式，以客观全面地反映学习效果，并促使学生不断反思、改进学习，有效激发学生主体积极性，提高教学效果。

2.综合运用单项评价、综合评价、过程诊断性评价与结果形成性评价等多种评价方法。如，对学生思想道德素质、专业知识和职业能力等进行单项评价；对人文素质课程、公共基础课程对学生进行过程诊断性评价；对专业基础课、专业核心课等课程采取“理论考试+仿真操作考核+实训操作考核”的综合行评价与结果形成性评价相结合的评价方法。具体评价过程可根据课程特点灵活应用多种形式，如口试、笔试、作品、成果答辩或实践操作等。

3.评价内容标准化：根据审定的课程标准、国家职业标准制定出课程或项目的考核内容、考核标准及评分细则，严格对照考核要求进行标准化评价，避免主观因素对评价结果的干扰，保证评价结果公平公正。

#### （六）质量管理

1.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，确保实现人才培养目标，达成人才培养规格，提高人才培养质量。

2.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。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

### 九、毕业要求

本专业主要毕业要求：

- (1)在规定修业年限内，所修课程考核合格，同时修满 142 学分；
- (2)学生综合素质测评合格；
- (3)学生身体素质测评合格；
- (4)学生专业综合技能考核合格；
- (5)学生劳动教育考核合格；

- (6)参加社会实践活动考核合格；
- (7)参加半年以上顶岗实习并考核合格；
- (8)完成毕业设计并答辩合格；
- (9)鼓励获得化工总控工、化学检验工、有机合成工、危险化学品特种作业人员任职资格证职业资格证书。