

# 《应用化工技术》

## 专业教学标准

二级学院： 化学与材料工程学院

执 笔 人： 刘承先

审 核 人：

制 定 时 间： 二〇一七年七月

修 订 时 间：

常州工程职业技术学院教务处制

二〇一七年二月

应用化工技术专业教学标准

一、专业名称：应用化工技术

二、专业代码：**570201**

### 三、生源类型

☒普通高招   ☐自主招生   ☐对口单招   ☐注册入学  
☐现代职教体系“3+3”   ☐现代职教体系“3+2”   ☐其他

### 四、学制与学历

学制：三年

学历：大专

### 五、团队成员<sup>1</sup>

表1 专业教学标准编制团队成员名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	刘承先	常州工程职业技术学院	教授
2	程进	常州工程职业技术学院	讲师/系主任
3	陆敏	常州工程职业技术学院	教授
4	文艺	常州工程职业技术学院	副教授
5	伍士国	常州工程职业技术学院	副教授
6	樊亚娟	常州工程职业技术学院	讲师
7	陈川	常州工程职业技术学院	讲师/室主任
8	孙玉叶	常州工程职业技术学院	讲师
9	李雪莲	常州工程职业技术学院	讲师
10	张晓春	常州工程职业技术学院	高级工程师
11	杨明	华润化工有限公司	高级工程师
12	丁章勇	中盐常州新东方化工发展有限公司	工程师
13	周浩	常州新阳科技集团	工程师
14	薛叙明	常州工程职业技术学院	教授/院长
15	杨小林	常州工程职业技术学院	副教授/副院长

注1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

### 六、职业面向及职业能力要求

(一) 职业面向

就业面向的行业：石油与化学工业行业

主要就业单位类型：化学品生产类

主要就业部门：化工生产车间

表2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述 <sup>2</sup>	岗位能力要求 <sup>3</sup>
		初始岗位	发展岗位		
1	生产现场操作岗位	√	<input type="checkbox"/>	按操作规程，配合中控操作，对现场工艺和设备的操作、巡检，过程控制巡检，完成装置的开停车操作并维持正常运行，完成班组长安排的生产任务。	能识记工艺技术规程，理解生产原理； 能确认开车条件是否满足要求； 能按操作规程进行开停车，并稳定操作 能判断和处理常见事故及停水电等突发事件； 能完成本岗位介质排空、置换等操作； 能填写生产报表，实施巡检交接班； 能实施设备日常维护保养和现场 6S； 能正确采取安全防护措施； 能实施本岗位清洁生产。
2	中控操作岗位	√	<input type="checkbox"/>	按操作规程，通过中控操作，与现场操作配合，完成生产装置开停车并维持正常运行，完成班组长安排的生产任务。	能识记工艺技术规程，理解生产原理； 能确认中控参数、仪表等开车条件； 能按中控操作规程进行开停车，并稳定操作 能通过中控系统判断和处理常见事故及停水电等突发事件； 能完成本岗位介质排空、置换等操作；

					能填写生产报表，实施巡检交接班； 能实施中控室 6S； 能正确采取安全防护措施； 能实施本岗位清洁生产。
3	化工车间班组长	<input type="checkbox"/>	√	负责本班组生产计划按要求完成；以质量控制工作为中心，组织操作人员按规程操作生产；组织实施本班组成员安全、文明生产的管理。	能根据生产计划，合理分配岗位人员； 能确组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作； 能根据分析数据判断处理装置事故隐患，实现平稳生产； 能在班组开展清洁生产活动； 能负责班组人员考核及分配； 能培训本班组员工。
4	车间工艺技术员	<input type="checkbox"/>	√	落实车间生产任务，落实车间安全应急预案，优化生产工艺，实现车间优质低耗生产。	能根据生产任务下达生产计划； 能确认组织车间装置开停车； 能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务； 能组织车间演练事故应急预案； 能实施生产工艺、生产管理方面清洁生产； 能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施； 能分析车间生产工况进行考核工作； 能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。

注 2：概要阐述岗位工作内容，如人力资源部部长岗位的工作内容是制定人力资源规划，审核年度招聘计划并监督落实等。

注 3：概要阐述要胜任该岗位，需要具备的能力，用“能……”进行描述

## （二）典型工作任务及其工作过程

表 3 典型工作任务及工作过程分析表

岗位	序号	典型工作任务 <sup>4</sup>	工作过程 <sup>5</sup>
----	----	---------------------	-------------------

I 现场 操作 岗位	1	配合中控操作，实现本岗位的安全、稳定开停车。	<p>学习开车方案、操作规程等工艺技术文件；</p> <p>接受任务，穿戴好防护装备，生产现场确认开车条件；</p> <p>引入装置界区外的原辅料、公用工程；</p> <p>按照工艺操作规程开车投料，调整至稳定生产；</p> <p>接受停车方案培训，</p> <p>服从班长指挥，按照停车方案，停止原辅料、公用工程等操作。</p>
	2	接受中控操作指令，维持本岗位稳定运行。	<p>穿戴好防护装备，巡回检查现场；</p> <p>接受中控指令，调整工艺参数；</p> <p>生产设备日常维护、现场 6S 管理；</p> <p>填写操作记录；</p> <p>交接班工作。</p>
	3	本岗位应急预案事故处理。	班长指挥下，按照应急预案，现场能量隔离，处理停电、停汽、停水、着火等应急预案突发事件。
II 中 控 操 作 岗 位	1	按照开停车操作规程，实现本岗位的安全、稳定开停车。	<p>学习开车方案、操作规程等工艺技术文件；</p> <p>接受任务，DCS 系统确认开车条件；</p> <p>装置界区外原辅料、公用工程系统切换为自控；</p> <p>按照工艺操作规程，DCS 系统开车控制，调节稳定生产；</p> <p>接受停车方案培训，</p> <p>服从班长指挥，按照停车方案，停止原辅料、公用工程等操作。</p>
	2	按操作规程要求，通过 DSC 控制系统，实现本岗位的稳定生产。	<p>监视 DSC 系统显示的工艺参数；</p> <p>工艺参数发生偏离时，指令现场操作员调节手动阀门等，将工艺参数调整在正常范围内；</p> <p>中控制 6S 管理；</p> <p>填写操作记录；</p> <p>交接班工作。</p>
	3	本岗位应急预案事故处理。	班长指挥下，按照应急预案，调节 DCS 系统或指令现场操作员进行能量隔离，处理停电、停汽、停水、着火等应急预案突发事件。

III 生 产 班 组 长 岗 位	1	接受车间任务，组织班组人员，按操作规程，实现多岗位安全、稳定开停车操作。	接受车间任务，合理安排班组成员； 督促班组成员对开车工段技术方案、操作规程等工艺技术文件培训学习； 确认班组负责工段的开车条件； 和班组成员一起负责界区外原辅料、公用工程系统引入工段； 督促成员按照工艺操作规程进行开车操作，稳定生产； 督促班组成员对停车技术方案培训学习； 服从车间工艺技术员指挥，按照停车方案，指挥班组成员停止原辅料、公用工程等操作。
	2	班组运行管理，确保平稳生产，实现高产优质低耗。	监督和检查班组成员执行操作规程及巡检情况； 查看操作记录、质量指标，发现问题及时调整； 组织本班人员搞好设备维护保养； 监督检查各岗位交接班的卫生； 对各岗位的交接班日志记录报表进行检查并签字，写好班长交接班日志。
	3	处理各类紧急事故的发生，确保装置安全生产。	协助上级主管，指挥现场操作人员、中控操作人员按照应急预案，处理突发事件
	4	班组考核	小结和讲评阶段工作， 搞好各岗位人员奖金考核及分配， 及时向车间汇报班组动态。
	5	培训新人	组织班组新人工作制度、安全生产、环保节能工艺操作规程的培训；考核； 分配岗位，指定师傅
IV 工 艺 技 术 员	1	协助车间主任制定年度大修计划，协调相关人员实施生产装置检修。	根据装置特点、生产计划安排，协助车间主任制定年度大修计划； 负责检修前的工艺图纸准备； 协助设备、电气、仪表等相关专业人员进行检修； 负责检修后的工艺处理，参加检修质量验收。
	2	制定生产装置的开停车方案、操作规程，组织人员进行生产装置的开停车工作。	制定装置的开停车方案、操作规程，报上级部门批准； 培训班组长、主操等相关人员，并进行考核； 组织班组长、调度员及相关专业人员进行生产装置的开停车；

	3	制定生产计划，负责组织生产，维持装置稳定运行。	根据生产任务，制定生产计划； 监督和检查执行操作规程执行情况； 统计日常工艺运行数据，发现问题，组织班组长和设备、电气、仪表人员解决问题； 产品质量分析的实施工作； 管理工艺技术文件、质量记录等生产材料。
	4	协同安全员编制应急预案，组织人员进行演练	协同安全员编制应急预案，报上级部门批准； 培训班组长、调度员，考核； 组织人员按照应急预案，演练处理突发事件（停电、停汽、停水、火灾等）。
	5	组织技术改造项目工作。	定期组织对生产系统有关工艺能耗的测定工作 对薄弱环节提出改进措施； 参加所属范围的试验及研究工作，制订试验方案，写出试验研究结果报告； 积极开展合理化建议和技术革新活动； 了解产品在国内外技术发展情况，做好工艺技术的积累，挖潜改造； 提出方案，报总工程师批准后，进行设计、施工、安装、调试、开车等设施工作。
	6	组织车间绩效考核	收取各岗位原始记录，检查：产量、质量、消耗、报表和交接班记录情况； 小结和讲评阶段工作； 组织评比工作，并对优胜者给予奖励； 搞好各班组长奖金考核及分配。
	7	组织车间的培训、考核工作	定期给班组长、主操作人员上工艺课，讲工艺规程、操作法、故障分析与处理等，考试； 组织车间开展质量、环境等相关知识培训、考核； 负责新工人的进岗和职工调动岗位时的技术教育及考试；

注 4：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征 1.具有完整的工作过程；2.它能代表职业工作的内容和形式；3.完成任务的方式和结果有较大的开放性；4.在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 5：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

## 七、培养目标

表 4 应用化工技术专业培养目标

序号	具体内容
A	能进行化工生产车间多岗位操作控制，在工作中综合考虑经济、安全、环境、健康，实现安全平稳、优质低耗生产。
B	能与本专业领域相关的专业人员有效沟通、协调生产关系，领导工作团队实现正常生产。
C	具有良好的职业道德和敬业精神、责任意识和质量意识；规范操作。
D	树立积极向上的人生观，具备终身学习的意识，以适应不同的环境和需要；了解本专业领域深造、发展的提升途径。
E	能够为经济社会发展贡献才智。

## 八、毕业要求

表 5 应用化工技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
5.1	能够有效进行口头和书面的交流	B、D
5.2	能熟练使用常用软件，用检索工具查阅并处理信息	A、B、D
5.3	能运用数学、自然科学、专业理论知识和逻辑思维分析问题、寻找解决问题的方法	A、B、D
5.4	能灵活运用创新基本方法，具有创新意识和创业素质	A、D、E
5.5	具有责任意识和职业道德，规范操作的职业素养	A、C
5.6	具备班组管理知识，具有团队领导能力，能有效沟通、协调化工生产中的问题	B、C
5.7	具有改善环境和提高资源利用率的意识及基本知识、能力	A、C、E
5.8	能操作化学化工的基本实验，处理实验数据	A、D
5.9	能识读技术文件，正确操作、控制多岗位化工生产，维持稳定运行，并进行日常维护	A
5.10	总结生产操作经验，提出优化操作方案，实现优质低耗操作	A
5.11	具备终身学习的意识，以适应不同的环境和需要；	D
5.12	能了解时事政治和经济发展趋势，愿意为经济社会发展作出贡献。	E

## 九、毕业要求指标点

表 6 应用化工技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
----	------	--------



1	5.1 能够有效进行口头和书面的交流	6.1.1 能通过口头、书面语言或网络形式，与他人交流、传递信息
		6.1.2 能撰写公文、求职自荐书
		6.1.3 具有一定的文化基础知识和人文社会科学知识
		6.1.4 能进行简单日常英语会话
		6.1.5 能看懂基本的英文技术资料
2	5.2 熟练使用常用软件，用检索工具查阅并处理信息；运用现代信息技术进行自主学习	6.2.1 能操作 word、excel 等常用办公软件
		6.2.2 能利用网站、数据库，查阅专业文献资料
		6.2.3 会对所查阅的文献资料根据工作要求进行处理
3	5.3 能运用数学、自然科学、专业理论知识和逻辑思维分析问题、寻找解决问题的方法	6.3.1 具有本专业必需的高等数学知识
		6.3.2 能运用数理符号、公式，以解决实际工作中的问题
4	5.4 能掌握基本创新方法，具有创新意识和创业素质	6.4.1 能总结前人的经验，利用自身的知识、经验、技能，提出新的发明或者改进革新方案；
		6.4.2 运用现代信息技术进行自主学习
		6.4.3 能利用、整合资源，主动寻找解决问题方法的企业家基本精神
5	5.5 具有责任意识和职业道德，规范操作的职业素养	6.5.1 具有健康的身体、健全的人格
		6.5.2 具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神；
		6.5.3 听从指挥、服从命令，规范操作
6	5.6 具备班组管理知识，具有团队领导能力，能有效沟通、协调化工生产中的问题	6.6.1 能理解团队目标、组织关系、个人职责，相互协调配合、互相帮助
		6.6.2 能带领工作团队完成交给的任务
		6.6.3 具备班组管理知识
7	5.7 具有改善环境和提高资源利用率的意识及基本知识、能力	6.7.1 能根据工作场所采取正确的防护措施，对有毒有害化学品造成的人身伤害进行紧急处理
		6.7.2 能对工作场所存在的环境问题、安全隐患提出改进意见
		6.7.3 能根据化工行业的职业特点考虑安全、环保、健康、经济
8	5.8 能操作化学化工的	6.8.1 能按照实验方案进行化学合成实验

	基本实验，处理实验数据	6.8.2 能操作气相色谱、分光光度仪等常用分析仪器
		6.8.3 能对实验数据进行处理
9	5.9 能识读、应用技术文件，正确操作、控制多岗位化工生产，维持稳定运行，并进行日常维护	6.9.1 识记和理解工艺操作规程
		6.9.2 能看懂 PID 图、设备布置图、管道布置图，用 CAD 绘制简单工艺流程图
		6.9.3 能确认岗位条件是否满足开车要求
		6.9.4 能按操作规程进行开、停车操作
		6.9.5 能对生产岗位的工艺参数进行跟踪、监控和调节，根据工艺参数、检测结果调整操作
		6.9.6 能分析、判断和处理因工艺参数的异常而导致的生产事故
		6.9.7 能熟记应急预案的操作步骤
		6.9.8 在上级指挥下，实施停电、停水、停汽、着火等应急预案
10	5.10 总结生产操作经验，提出优化操作方案，实现优质低耗操作	6.10.1 掌握化工单元操作、化学反应过程及设备等化工专业知识
		6.10.2 能进行投料的配比计算和物料衡算
		6.10.3 能进行单元设备热量衡算
		6.10.4 能分析影响化工生产过程的因素，掌握工艺条件对产品质量的影响关系，根据检测报告调整工艺条件
11	5.11 具备终身学习的意识，以适应不同的环境和需要	6.11.1 了解本专业领域的发展趋势，职业发展、提升的途径
		6.11.2 运用现代信息技术进行自主学习
		6.11.3 能归纳总结，学习新知识技能，以适应工作要求
12	5.12 了解时事政治和经济发展趋势，愿意为经济社会发展作出贡献	6.12.1 能了解时事政治和经济发展趋势，热心社会公益活动
		6.12.2 能为新员工培训技能

## 十、专业课程体系

### 1. 专业课程与岗位典型工作任务间的关系。

表 7 专业课程体系

序号	课程名称(学习领域)	对应的典型工作任务
1	化学基础	I .1, II.1, III.1, IV 2、IV 3、IV 5、IV 7
2	有机化学	I .1, II.1, III.1, IV 2、IV 3、IV 5、IV 7
3	化工识图及制图	I .1, II.1, III.1, IV 2、IV 5
4	产品分析和仪器使用	I .1、I .2, II.1、II.2, III.1、III.2, IV 2、IV 5、IV 6、IV 7
5	化工生产认识	I .1、I .3, II.1、II.3, III.1、III.3
6	化工物料输送与控制	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
7	化工传热过程与控制	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
8	化工分离过程与控制	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
9	工业电气及自动化	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
10	化工设备认知与拆装	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
11	生产性实训	I .2, II.2, III.2、III.4
12	化学反应器设计、操作与控制	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
13	化工工艺组织与实施	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.5, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 7
14	化工生产公用工程	I .1, II.1, III.1、III.5, IV 2、IV 3、IV 4、IV 7
15	职业资格培训与考证	I .1、I .2, II.1、II.2, III.1、III.2, IV 2、IV 3
16	毕业设计（论文）	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.4, IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5、IV 6
17	顶岗实习	I .1、I .2、I .3, II.1、II.2、II.3, III.1、III.2、III.3、III.4、III.5, IV 3
18	化工工艺设计	I .1, II.1, III.1, IV 2、IV 5
19	技术经济与企业管理	III.4, IV,2、IV,3、IV,6
20	精细化工概论	I .1, II.1, III.1, IV 5、IV 7

21	工业催化技术	I .1、 I .2, II.1、 II.2, III.1、 III.2、 III.3、 III.5, IV 2、 IV 3、 IV 4、 IV 5、 IV 7
22	化工安全与环保	I .1、 I .3, II.1、 II.3, III.1、 III.3、 III.4、 III.5, IV 1、 IV 2、 IV 3、 IV 4、 IV 5、 IV 6、 IV 7
23	化工专业英语	I .1、 I .2, II.1、 II.2, III.1、 III.2、 III.5, IV 2、 IV 4、 IV 5、 IV 7



方法	题																			
能掌握基本创新方法，具有创新意识和创业素质	能总结前人的经验，利用自身的知识、经验、技能，提出新的发明或者改进革新方案；	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√				
	运用现代信息技术进行自主学习														√	√		√	√	
	能利用、整合资源，主动寻找解决问题方法的企业家基本精神	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√						
具有责任意识 和职业道德， 规范操作的 职业素养	具有健康的身体、健全的人格																			
	具有良好的社会实践能力和社会适应能力和吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神；	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	听出指挥、服从命令，规范操作	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	
具备班组管理知识，具有团队领导能力，能有效沟通、协调化工生产中的问题	能理解团队目标、组织关系、个人职责，相互协调配合、互相帮助	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	能带领工作团队完成交给的任务	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√					
	具备班组管理知识					√	√		√		√		√	√			√			
具有改善环境和提高资源利用率的意识及基本知识、能力	能根据工作场所采取正确的防护措施，对有毒有害化学品造成的人身伤害进行紧急处理	√	√					√	√	√	√	√	√							√
	能对工作场所存在的环境问题、安全隐患提出改进意见	√	√			√	√	√	√		√	√	√	√						√
	能根据化工行业的职业	√	√			√	√	√	√		√	√	√	√	√	√		√	√	√

	特点考虑安全、环保、健康、经济																			
能操作化学化工的基本实验，处理实验数据	能按照实验方案进行化学合成实验	√	√		√							√								√
	能操作气相色谱、分光光度仪等常用分析仪器				√															
	能对实验数据进行处理	√	√		√		√					√								
能识读、应用技术文件，正确操作、控制多岗位化工生产，维持稳定运行，并进行日常维护	记识和理解工艺操作规程	√	√			√	√		√		√	√	√	√						
	能看懂PID图、设备布置图、管道布置图，用CAD绘制简单工艺流程图			√		√	√				√		√	√						
	能确认岗位条件是否满足开车要求	√	√			√	√		√		√	√	√	√				√	√	
	能按操作规程进行开、停车操作					√	√		√		√	√		√				√	√	
	能对生产岗位的工艺参数进行跟踪、监控和调节，根据工艺参数、检测结果调整操作					√	√		√		√	√		√	√					
	能分析、判断和处理因工艺参数的异常而导致的生事故					√	√		√		√	√		√					√	
	能熟记应急预案的操作步骤	√	√			√	√		√		√	√		√	√				√	
	在上级指挥下，实施停电、停水、停汽、着火等应急预案					√	√		√		√	√		√	√				√	
总结生产操作经验，提出优	掌握化工单元操作、化学反应过程及设备等化工专业知识					√	√		√		√	√	√	√	√					

化操作方案， 实现优质低耗 操作	能进行投料的配比计算 和物料衡算	√	√				√				√	√								
	能进行单元设备热量衡 算						√				√	√								
	能分析影响化工生产过 程的因素，掌握工艺条 件对产品质量的影响关 系，根据检测报告调整 工艺条件	√	√			√	√			√	√	√	√				√			
具备终身学习 的意识，以适 应不同的环境 和需要	了解本专业领域的发展 趋势，职业发展、提升 的途径					√	√					√								
	运用现代信息技术进行 自主学习						√					√							√	
	能归纳总结，学习新知 识技能，以适应工作要 求	√	√			√						√								
了解时事政治 和经济发展趋 势，愿意为经 济社会发展作 出贡献。	具有规范操作、踏实认 真、团队协作的良好的 职业精神	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√								
	能为新员工培训技能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		√	√	
	能了解时事政治和经 济发展趋势，热心社会 公益活动						√		√	√		√	√	√				√	√	

注 6:毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打√。



## 十一、专业课程方案

表9 应用化工技术专业课程方案<sup>7</sup>

序号	类别	课程名称	考核方式		学时数				基准学时						备注 (学分)
			考试	考查	总学时	理论	实践	理实一体化	1	2	3	4	5	6	
1	专业大类平台课程 (必修)	化学基础	√		56	36		20	4						3.5
2		化工识图及制图		√	56	32		24	4						3
3		化工物料输送与控制★	√		64	48		16		4					4
4		工业电气及自动化		√	32	24		8			2				2
5		化工生产认识		√	20	0	20			1周					1
6		化工设备认知与拆装		√	20	0	20				1周				1
7		生产性实训		√	60	0	60					3周			3
8	专业方向平台课程 (必修)	有机化学	√		48	32		16		3					3
9		化工传热过程与控制★	√		64	40		16		4					4
10		化工分离过程与控制★	√		80	64		24			6				5
11		化学反应器设计、操作与控制★	√		64	48		16				4			4
12		化工工艺组织与实施★	√		56	40		16					6		3.5
13		化工安全与环保		√	40	24		16					3		2.5
14		毕业设计(论文)		√	160	0	160						8周		8
15		顶岗实习		√	340	0	340							17周	17

16		毕业教育		√	10	0	10						1周	0.5
17	专业拓展平台课程 (选修)	化工生产公用工程		√	32	24		8				2		2
18		化工工艺设计		√	32	24		8				2		2
19		技术经济与管理		√	32	24		8				2		2
20		精细化工概论		√	32	32						3		2
21		工业催化技术		√	32	32					2			2
22		产品分析和仪器使用			32	24		8						2
23		职业资格培训及考证												
24		高分子化工概论			32	32								2
25		现代化工计算技术			32	32								2
26		现代化工智能技术			32	32								2
学时合计					1382	500	670	212	8	11	12	11	11	80

注 7：课程方案中各类别的课程包含实训课程、毕业设计、毕业教育、顶岗实习。核心课程加★表示。

注 8：课程考核方式，在考查/考试栏下打√。

## 十二、主要课程内容（一门课程一张表）

课程名称:	化学基础		
开设学期	第一学期	基准学时	56
<p>职业能力要求:</p> <p>能识记工艺技术规程、理解生产操作原理;</p> <p>能组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作;</p> <p>能根据分析数据判断处理装置事故隐患, 实现平稳生产;</p> <p>能处理工艺参数大幅度波动事故, 完成生产任务;</p> <p>能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施;</p> <p>其中所涉及: 化学性质, 化学反应原理, 影响反应平衡、反应速率的因素等</p>			
<p>课程目标: 掌握元素周期性变化规律、化学键的分类及对物质性质的影响、了解常见晶体类型与性质; 掌握化学反应速率的影响因素; 掌握影响化学平衡的因素, 能对提高反应产率提出有效的实施方法; 学习掌握加热、冷却热量的计算方法, 化学反应热效应的概念及计算方法。具有基本的物质制备, 蒸发、结晶、过滤等分离提纯能力, 健康、安全、环保概念。</p> <p>1、知识目标:</p> <p>(1) 了解常见元素的名称、书写表达;</p> <p>(2) 了解元素原子的结构与性质关系, 掌握元素周期表中周期、族、区以及元素性质的周期性变化规律;</p> <p>(3) 了解化学键的类型, 能掌握离子键、共价键、金属键的区别以及对晶体性质的影响;</p> <p>(4) 掌握化学反应动力学, 掌握影响化学反应速率的因素</p> <p>(5) 掌握化学平衡的规律, 掌握化学平衡的影响因素;</p> <p>(6) 掌握化学反应热的求算方法。</p> <p>(7) 了解化学实验室操作规程, 了解常用的用水、用电安全基本知识, 掌握实验报告的书写规范。</p> <p>(8) 理解有关物质制备、提纯的原理;</p> <p>2、能力目标:</p> <p>(1) 具有元素、化合物的正确书写、表达能力;</p> <p>(2) 具有实验数据的记录、处理、总结得出结论、书写完整规范的实验报告能力;</p> <p>(3) 能运用化学反应动力学、热力学原理对提高反应速率、提高反应产率采取有效的实施方法;</p> <p>(4) 能对化学反应热效应进行求算;</p> <p>(5) 具有根据实验步骤选择合适的反应仪器进行实验的能力</p> <p>3、素质目标:</p> <p>(1) 初步具备良好的学习能力和继续发展的能力;</p> <p>(2) 具有基本的人文科学素养, 培养创新意识和创新精神;</p>			

课程内容:

化学基本原理: 核外电子排布, 元素周期表, 离子键、金属键、共价键, 晶体结构。

化学平衡的原理及应用: 化学平衡, 酸碱平衡, 沉淀溶解平衡, 氧化还原平衡, 配位平衡, 化学滴定计算

化学反应热力学: 标准摩尔反应燃烧焓、生成焓的表达与查表, 化学反应的恒压热效应的计算, 化学反应热在生产中的应用, 求算反应的标准摩尔反应焓, 反应的标准摩尔反应熵、标准摩尔反应吉布斯函数的运用

化学反应动力学: 化学反应速率的表达, 浓度(压力)对化学反应速率的影响, 温度对化学反应速率的影响, 催化剂对化学反应速率的影响, 化学反应动力学方程及其应用(一级二级反应)

化学实验技能: 化学实验基础知识, 粗食盐的提纯, 硝酸钾的制备与提纯, 滴定管、移液管、容量瓶的使用及电子天平的称量

课程名称:	有机化学		
开设学期	第二学期	基准学时	48
职业能力要求: 能识记工艺技术规程、理解生产操作原理; 能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施; 其中所涉及: 化学性质, 化学反应原理等			
课程目标: 了解有机化合物的结构、命名、理化性质及工业来源, 掌握典型有机化合物的重要化学性质, 理解典型有机化学反应规律; 具有有机合成操作能力, 实验室健康、安全环保概念。			
1. 能力目标: (1) 能够命名烷烃、烯烃、炔烃、醇酚、醛酮、羧酸及其衍生物、含氮化合物等有机化合物, 并能够书写这些有机物的结构式; (2) 能写出典型有机化学反应方程式 (3) 能够利用有机化学反应的反应规律预测反应的产物; (4) 能根据实验方案合成有机化合物			
2. 知识目标: (1) 了解有机化合物的结构、命名、物理性质及工业来源; (2) 掌握有机化合物的重要化学性质; (3) 学习典型有机化学反应规律 (4) 能运用有机化合物的化学性质进行有机化合物的鉴别、分离;			
3. 素质目标: (1) 初步具备辩证思维和逻辑思维能力; (2) 具有热爱科学、实事求是的学风, 具有创新意识和创新精神。 (3) 增加学生的自我学习能力, 提高分析问题能力。 (4) 培养学生的团队合作精神。 (5) 能够具备认知能力、再学习能力; (6) 能够具备良好的学习方法和良好的学习习惯; (7) 能够具备较好的逻辑思维能力及分析综合能力。			

课程内容:

有机化合物的特性、共价键理论, 同系物、同分异构、构造异构  
烷烃的命名, 烷烃的化学性质, 烷烃的取代反应、氧化反应、裂化反应  
烯烃的命名, 烯烃的化学性质, 亲电加成反应、马氏规则  
炔烃的命名, 炔烃的化学性质, 炔烃的化学反应  
环烃的命名, 环烷烃的化学性质, 环烯烃的化学性质  
芳烃的命名, 芳烃的化学性质, 苯环的取代定位规律  
卤代烃的命名, 卤代烃的化学性质, 札依采夫规则  
醇酚的命名, 醇酚的结构特点, 醇酚的制备方法, 醇酚的化学性质, 醇酚的鉴别方法  
醛酮的命名, 醛酮的结构, 醛酮的主要制备方法, 醛酮的亲核加成反应, 醛酮的氧化还原反应, 醛酮  $\alpha$ -H 的缩合反应  
羧酸及其衍生物的命名, 羧酸及其衍生物的化学性质和制备方法, 有机物的酸性强弱  
胺的命名, 芳胺的制备方法, 胺的化学性质  
重氮盐的制备, 重氮盐基团的转化, 偶氮化合物的制备  
腈的命名, 腈的化学性质

课程名称:	化工物料输送与控制		
开设学期	第二学期	基准学时	64
<p>职业能力要求:</p> <p>能识记物料输送的技术规程, 确认物料输送的开车条件是否满足要求;</p> <p>能按操作规程进行物料输送的开停车, 并稳定操作</p> <p>能判断和处理物料输送的常见事故及停冷却、停电等突发事故;</p> <p>能完成液体物料、气体物料输送设备、管线的介质排空、置换等操作;</p> <p>能实施泵机的日常维护保养和现场 6S;</p> <p>能正确采取泵机操作的安全防护措施。</p> <p>能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施;</p> <p>能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。</p>			
<p>课程目标: 通过典型化工产品生产过程中有关物料输送项目的学习与训练, 使学生能够从事化工生产中物料输送岗位的现场操作、主要设备的选用与维护、生产工艺的操作、管理与优化工作。</p> <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 能选用正确的物料输送方法、输送机械, 选用管路并进行合理布置;</li><li>(2) 能够应用物料输送的基本理论分析和解决物料输送过程中的一般问题;</li><li>(3) 能够在物料输送过程中正确使用液位计、流量计、压力表等仪表;</li><li>(4) 能够查阅常用工程计算图表、手册、资料等解决输送的工艺过程问题;</li><li>(5) 能够绘制物料输送流程图并编制物料输送操作规程。</li></ol> <p>2. 知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 掌握流体的静力学基本方程式、连续性方程式、柏努利方程式、流体阻力计算等流体力学基本知识; 流体的流动型态及判定、非圆形管路的当量直径等基本概念;</li><li>(2) 掌握离心泵等主要流体输送设备的结构与操作原理; 化工管路的基本知识;</li><li>(3) 理解流体输送方法、特点及适用情况;</li><li>(4) 理解常见流体输送操作过程中常见事故及其处理方法;</li><li>(5) 了解固体物料的输送方法与输送机械;</li><li>(6) 理解物料输送工艺参数检测仪表、控制系统的使用方法;</li><li>(7) 掌握物料输送过程安全技术、环保技术和职业卫生防护;</li></ol> <p>3. 素质目标:</p>			

<p>(1) 帮助学生应用工程技术观念来分析和解决化工生产中的一般问题；</p> <p>(2) 培养学生的自我学习能力，独立思考、勇于创新的科学态度和踏实能干、任劳任怨的工作作风；</p> <p>(3) 培养学生形成劳动保护、安全生产、节能减排的安全环保意识；</p> <p>(4) 培养学生团结合作、积极进取的协作精神；</p> <p>(5) 培养学生敬业爱岗、严格遵守操作规程的职业道德；</p> <p>(6) 培养学生“6S”管理意识。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>(1) 流体力学知识：流体的基本物理量、连续性方程、柏努利方程、流体阻力及其估算等；</p> <p>(2) 化工管路知识：贮罐、管子与管件、管材、管子规格等；管路布置原则；</p> <p>(3) 液体输送机械：离心泵的类型、构造及适用情况，性能参数与特性曲线；离心泵的操作原理与开停车注意事项、不正常操作现象及产生原因等；其他类型泵工作原理及使用方法；</p> <p>(4) 仪表及自控系统：流量计、液位计、压力表选用及安装原则，泵自控系统及实用场合</p> <p>(5) 气体输送机械：气体压缩机输送机械的类型、构造、操作原理及适用情况；气体压缩的P、V、T关系；多级压缩的优点及流程；风机的性能参数、型号解读。</p> <p>(6) 固体物料输送机械：固体输送机械的类型、构造、及适用，运行、安全措施等，气力输送，重力沉降原理及重力沉降速度的计算方法；固体流态化基本概念，理解气体流速与床层压降的关系。</p>			
课程名称：	化工传热过程与控制		
开设学期	第二学期	基准学时	64
<p>职业能力要求：</p> <p>能识记工艺技术规程、理解生产操作原理；</p> <p>能确认开车条件是否满足要求；</p> <p>能按操作规程进行开停车，并稳定操作</p> <p>能判断和处理常见事故及停水电等突发事故；</p> <p>能完成换热设备的介质排空、置换等操作；</p> <p>能实施设备日常维护保养和现场6S；</p> <p>能正确采取安全防护措施。</p> <p>能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。</p>			

课程目标：通过丙烯酸甲酯等几种化工产品生产过程用换热设备的选型、操作、故障处理等多个项目的实施，使学生能够从事化工生产中传热、蒸发、干燥的现场操作和技术管理工作，进而学习、总结传热、蒸发、干燥的基本专业知识，具备过程优化的能力。

#### 1、能力目标

- (1) 能进行传热、蒸发及干燥的基本操作及过程的自控运行；
- (2) 能正确使用并简单维护传热过程常用仪表如：流量、温度、压力及自控仪表等；
- (3) 能够根据生产任务和工艺要求初步选择换热器；
- (4) 能查阅和使用常用的工程计算图表、手册、资料等，并进行必要的工程计算；
- (5) 能运用工程技术观点分析和解决传热操作中诸如管子振动、漏夜等常见故障；
- (6) 能根据生产任务和特点制定传热、蒸发和干燥典型单元的安全操作规程。
- (7) 能运用相关传热技术进行工业生产过程的节能减排

#### 2、知识目标

- (1) 掌握传热、蒸发、干燥的基本理论、工艺计算；
- (2) 掌握传热、蒸发及干燥设备的构造与选用方法；
- (3) 理解间壁传热的热阻构成与强化传热的方法，理解设备热损失与设备保温；
- (4) 了解各单元操作过程中常见事故及其处理方法
- (5) 了解蒸发、干燥操作的安全节能措施。

#### 3、素质目标

- (1) 培养学生追求知识、独立思考、勇于创新的科学态度；
- (2) 培养学生踏实肯干、任劳任怨的工作作风；
- (3) 培养学生相互合作、积极进取的协作精神；
- (4) 培养学生节能减排、环卫安全和经济成本意识；
- (5) 培养学生树立工程观念
- (6) 培养学生“6S”管理意识。

#### 课程内容：

传热操作与控制：常见换热器的构造、特点、适用范围，传热速率、热负荷、平均温度差、传热系数、管、壳程流速和阻力及传热面积的计算，换热器规格的认识及初选；换热效果影响因素及控制方法；常用温度仪表（膨胀式、热电偶、热电阻温度计）的工作原理及使用方法，传热自动检测、控制回路；换热操作安全技术，保温、换热节能措施。

蒸发操作与控制：蒸发原理、蒸发器的型式、结构及蒸发器的辅助装置，多效蒸发及经济性；蒸发水分量、加热蒸汽用量、传热面积计算，蒸发器的生产强度与生产能力；蒸发系统的自动控制系统，蒸发操作注意事项，安全操作与日常维护，蒸发操作中故障（如蒸发效率下降、振动、蒸发室真空度不达标等）原因及通常处理方法

干燥操作与控制：干燥设备及相关部件，常见干燥流程，干燥过程原理，干燥速率及干燥速率曲线，干燥介质温度、湿度、接触方式等对干燥操作的影响，干燥方案选择；

湿空气的性质，湿-焓图及其应用，干燥过程的物料和热量衡算，干燥热效率；干燥操作自控原理；干燥装置故障判断及处理方法；干燥操作安全技术及节能减排。

课程名称：	化工分离过程与控制		
开设学期	第三学期	基准学时	80

#### 职业能力要求：

- 能识记工艺技术规程，确认开车条件是否满足要求；
- 能按操作规程进行开停车，并稳定操作
- 能判断和处理常见事故及停水电等突发事件；
- 能完成精馏、吸收、萃取等分离岗位介质排空、置换等操作；
- 能实施设备日常维护保养和现场 6S；
- 能正确采取安全防护措施。
- 能根据分析数据判断处理装置事故隐患，实现平稳生产；
- 能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务；能组织车间演练事故应急预案；
- 能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；



能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。			
<p>课程目标：通过典型化工生产中混合物系的分离精制方法、生产原理、工艺条件、分离单元的操作与控制，使学生能够从事化工生产中混合物系分离岗位的操作控制、主要设备的选用与维护、生产工艺管理与优化工作。</p> <p>1. 能力目标</p> <p>(1) 能合理选择工艺物料的分离方法、工艺路线、分离设备和工艺条件；</p> <p>(2) 能根据生产任务、设备和工艺特点进行分离精制的基本操作；</p> <p>(4) 能查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料等，进行简单工程计算和工艺设计；</p> <p>(5) 能运用工程技术观点分析和解决化工混合物分离操作中的常见故障。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 掌握蒸馏、吸收、萃取、结晶、非均相分离操作的基本知识、原理、工艺计算；</p> <p>(2) 理解影响各类化工混合物系分离的因素及主要操作条件的确定方法；</p> <p>(3) 了解蒸馏、吸收、萃取、结晶、非均相分离设备的结构工艺特性与选用方法；</p> <p>(4) 理解各类化工混合物系分离过程中安全技术和节能环保的基本知识；</p> <p>(5) 了解化工企业生产管理常识和成本核算基本方法；</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>(1) 帮助学生应用工程技术观念来分析和解决化工生产中的一般问题；</p> <p>(2) 培养学生的自我学习能力，独立思考、勇于创新的科学态度和踏实能干、任劳任怨的工作作风；</p> <p>(3) 培养学生形成劳动保护、安全生产、节能减排的安全环保意识；</p> <p>(4) 培养学生团结合作、积极进取的协作精神；</p> <p>(5) 培养学生敬业爱岗、严格遵守操作规程的职业道德；</p> <p>(6) 培养学生“6S”管理意识。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>蒸馏单元：蒸馏分离原理、流程，精馏汽-液相平衡原理，物料衡算及操作线方程；进料热状态参数；最小回流比的计算与最适宜回流比的确定；理论塔板数与实际塔板数的计算；进料位置确定；蒸馏装置节能降耗；蒸馏单元生产经济核算。</p> <p>吸收单元：吸收操作原理、流程，吸收剂的选择；吸收汽-液相平衡关系，料衡算；吸收剂用量的计算；填料层高度的计算；吸收速率的确定；吸收与解吸联合流程；吸收单元节能降耗与环境保护；吸收单元生产经济核算。</p> <p>萃取单元：萃取操作的基本原理、作流程；萃取过程在三元相图上的表示；单级萃取过程的工艺计算；萃取操作的因素；萃取单元节能降耗与环境保护；萃取单元生产经济核算。</p> <p>非均相物系分离单元：沉降器操作原理；沉降速度、沉降器的生产能力与沉降面积计算；沉降高度与沉降时间的关系；旋风分离器的构造与操作原理；过滤机构造、操作原理特点及适用情况。非均相物系分离单元节能降耗与环境保护；非均相物系分离单元生产经济核算。</p> <p>结晶单元：结晶的性状，晶核的形成及生长；固体物质的溶解度及结晶相平衡曲线，稳定区、不稳区与介稳区，晶种；结晶操作的影响因素分析与操作条件的优化；结晶装置等。</p>			
课程名称：	化学反应器设计、操作与控制		
开设学期	第四学期	基准学时	64
<p>职业能力要求：</p> <p>能识记工艺技术规程、理解生产操作原理；</p> <p>能确认反应条件是否满足要求；</p> <p>能按操作规程进行开停车，并稳定操作；</p> <p>能判断和处理常见事故及停水电等突发事故；</p> <p>能完成本岗位介质排空、置换等操作；</p> <p>能实施设备日常维护保养和现场 6S；</p>			



<p>能正确采取安全防护措施。</p> <p>能确组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作；</p> <p>能根据分析数据判断处理装置事故隐患，实现平稳生产；</p> <p>能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务；能组织车间演练事故应急预案；</p> <p>能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；</p> <p>能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。</p>			
<p>课程目标：通过学习本课程，使学生能理解反应动力学原理和典型反应器，能根据反应特点选择反应设备，能对反应设备操作运行和控制，能对反应设备进行初步设计。培养学生的工程技术和经济观念，培养学生规范、文明操作、安全生产、劳动防护的职业素养，为学生今后从事化工生产一线的操作、运行和控制打下坚实的基础，并为学生取得化工总控工中级证书提供相关理论和操作培训。</p> <p>1. 能力目标</p> <p>能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型；能进行反应器初步工艺计算；能优化反应器的设计与操作；能按生产操作规程操作反应器；能对反应器进行操作参数控制；能分析和处理操作反应器过程中出现的常见问题；能按规范要求填写岗位操作记录；能正常维护常用反应器。</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>理解均相、非均相反应的基本动力学原理；掌握反应器的种类、特点和工业应用；理解工业反应器的性能指标和优化方法；掌握均相反应器的基本计算方法；掌握釜式反应器主要操作参数的自控过程；掌握釜式反应器、固定床反应器的基本操作和正确维护；了解有关压力容器和安全用电常识。</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>具有团队意识和合作精神；具有良好的心理素质和克服困难的能力；具有自主学习新知识、新技术的能力；具有规范操作、文明操作意识；具有劳动保护与安全生产意识；具有节能减排、经济成本意识；具有“6S”管理意识。</p>			
<p>课程内容：</p> <p>均相反应器：工业反应器的种类、特点和工业应用；均相反应动力学和理想流动；釜式反应器的结构；釜式反应器的传热；釜式反应器操作参数的检测及控制；间歇釜、连续釜的计算、半间歇釜；釜式反应器的运行与操作；管式反应器的结构、应用；理想均相反应器计算与操作的优化</p> <p>气固相反应：气固相催化反应宏观动力学；气固相反应器的种类、结构、特点和工业应用；固定床内的流体流动、传质、传热；流化床内的流体流动、传质、传热；固定床反应器的经验法计算；固定床反应器操作参数的检测及控制；固定床反应器的运行与操作</p> <p>气液相反应：气液相催化反应宏观动力学；气液相催化反应器的种类、结构、特点及选型；鼓泡塔反应器内流体流动、传质、传热；鼓泡塔反应器的经验计算；鼓泡塔反应器的操作与维护知识</p>			
课程名称：	化工工艺组织与实施		
开设学期	第五学期	基准学时	56
<p>职业能力要求：</p> <p>能识记工艺技术规程、理解生产操作原理；</p> <p>能判断和处理常见事故及停水电等突发事件；</p> <p>能确认组织车间装置开停车；</p> <p>能确组织多岗位的开停车操作、工艺优化操作；</p> <p>能根据分析数据判断处理装置事故隐患，实现平稳生产；</p> <p>能处理工艺参数大幅度波动事故，完成生产任务；</p> <p>能正确采取安全防护措施。</p>			

<p>能根据生产计划，合理分配岗位人员；</p> <p>能撰写生产技术总结、制定操作规程等技术文件并在批准后实施；</p> <p>能对中、高级操作人员进行理论和实操培训。</p>			
<p>课程目标：通过学习本课程，使学生能够理解化工产品工艺路线分析与选择的内容，学会分析化工生产影响因素，能够正确选择关键生产设备，能够组织生产工艺流程，理解生产工艺中采取的安全、环保、节能措施，能够规范地进行生产操作及控制，能够分析并解决生产的问题。培养学生的工程技术和经济观念，培养学生规范、文明操作、安全生产、劳动防护的职业素养，为学生今后从事化工生产一线的操作、运行和控制打下坚实的基础。</p> <p>1、能力目标</p> <p>(1) 能综合分析技术文献资料；</p> <p>(2) 能对影响生产过程的因素进行分析，判断和处理故障；</p> <p>(3) 能根据原料、反应、分离的特性，选择合适的工艺方案；</p> <p>(4) 会组织化工产品生产工艺基本流程；</p> <p>(5) 能规范生产操作和工艺参数的调节、控制；</p> <p>(6) 会分析生产过程中安全、环保、能量综合利用因素，选择相应的技术方案；</p> <p>2. 知识目标：</p> <p>(1) 巩固文献资料检索的知识；</p> <p>(2) 巩固和综合利用常见的单元反应的基本原理；</p> <p>(3) 掌握各种工艺因素对反应过程的影响；</p> <p>(4) 掌握设备选用、材质选用、工艺流程组织相关知识；</p> <p>(5) 掌握生产中常见问题及产生的原因分析方法；</p> <p>(6) 掌握化工生产操作知识；</p> <p>(7) 巩固和综合利用安全、环保、节能的知识。</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>(1) 培养学生自主学习、自我学习的兴趣与能力；</p> <p>(2) 培养学生实事求是、一丝不苟的工作作风；</p> <p>(3) 培养学生形成团队合作精神和竞争意识；</p> <p>(4) 树立安全生产、清洁生产、经济生产的意识；</p> <p>(5) 树立规范操作、质量意识；</p> <p>(6) 具有“6S”等管理意识</p>			
<p>课程内容：</p> <p>丙烯酸甲酯生产生产技术</p> <p>硝基苯加氢制苯胺生产技术</p> <p>苯乙烯的生产技术</p> <p>硝基苯加氢制苯胺生产技术</p> <p>氯碱的生产技术</p> <p>顺酐的生产技术</p>			
课程名称：	化工安全与环保		
开设学期	第五学期	基准学时	40
<p>职业能力要求：</p> <p>能识记工艺技术规程、理解生产危险因素及措施；</p> <p>能确认工艺设备安全设施、措施是否满足开车要求；</p> <p>能正确采取安全防护措施。</p> <p>能确认组织车间装置开停车；</p> <p>能组织车间演练事故应急预案；</p> <p>针对生产工艺、生产管理，提出节能、减排、降耗措施，开展清洁生产。</p>			

课程目标：本课程的学习，使学生认识化工安全生产和环境保护的重要性，了解化工安全生产法律法规和环境保护法律法规，熟悉危险化学品、火灾和爆炸、工业毒物、电气安全等方面的基础知识及处理措施，培养学生的安全、环保和清洁生产意识，具有分析、解决实际问题的能力。

1、能力目标

- (1) 能对危险化学品进行安全管理；
- (2) 能对典型的化工泄漏、火灾爆炸、中毒事故进行预防和处理；
- (3) 能对典型的电气事故进行预防和处理；
- (4) 能对工业三废进行初步处理；
- (5) 能对典型工业噪声采取控制措施；
- (6) 能对清洁生产进行初步审核，对典型清洁生产案例进行初步分析。

2. 知识目标：

- (1) 掌握危险化学品的分类及其相关危险性，危险化学品的一般性安全管理要求；
- (2) 理解危险化工工艺安全技术措施；
- (3) 掌握危险化学品泄漏、火灾和爆炸事故的处理方法、步骤
- (4) 掌握化工生产、检修典型工作场所的安全防护措施；
- (5) 掌握工业毒物的危害，掌握常见的工业防毒措施及常见中毒事故的应急处理；
- (6) 理解化工生产环境电气使用要求，电气防爆分类及应用，防静电措施及防雷措施；
- (7) 掌握工业三废及噪声的危害，典型工业三废和噪声的处理；
- (8) 理解清洁生产审核方法、内容、步骤，熟悉清洁生产审核过程。

3. 素质目标：

- (1) 培养学生自主学习、自我学习的兴趣与能力；
- (2) 培养学生实事求是、一丝不苟的工作作风；
- (3) 培养学生形成团队合作精神和竞争意识；
- (4) 树立安全生产、清洁生产、经济生产的意识；
- (5) 树立规范操作、质量意识；
- (6) 具有“6S”等管理意识
- (7) 建立工程技术观念，应用工程技术观念来分析和解决化工生产中的一般问题。

课程内容：

危险化学品  
防火防爆  
危险化工工艺的危险因素分析及技术措施  
工业毒物  
电气安全  
环境污染防治技术  
清洁生产

## 十三、专业教学基本要求

### (一) 专业教学团队基本要求

专任专业教学队伍的人数与学生数比例不高于 25:1，专任教师应具有高等学校教师资格，具有较强实践能力，双师型教师占专业教师的比例不低于 95%。

专任专业教学队伍职称结构合理，副高职称以上的教师占专业教师的比例达到 60%，博士、教授高层次的教师数量占专业教师的比例达到 25%以上，青年教师硕士以上学历 90%以上。

专业带头人原则上应具有高级职称，具有主持专业建设的能力，有专业实践能力和经历，熟悉化工行业发展的最新动态。

专业骨干教师应具有硕士及以上学历，5 年以上一线教学经历，主持一项院级以上教学改革与建设项目，有专业实践能力和经历。

兼职教师原则上应具有 5 年以上化工生产一线工作经历，具备中级及以上职称，具有一定的教学能力，兼职教师数占专业教师的比例不低于 20%。

## （二）实践教学条件基本要求

### 1. 校内实训室基本要求

表 10-1 化学基本操作实训室

实训室名称	化学基本操作实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	四口磨口烧瓶、蒸馏烧瓶等磨口玻璃仪器，烧杯、量筒等普通玻璃仪器、温度计等	25 套	化学物质制备精制分离
2	加热、搅拌器	25 套	
3	烘箱	2 台	
4	真空泵	8 台	
5	试验台（工位上设引风罩）	25 工位	
6	通风柜	4 工位	
7	旋转蒸发仪	2 套	

表 10-2 物理常数测定实训室

实训室名称	化学基本技能实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	超级恒温槽、大气压力计（数显压力计）、电子天平、温度计（玻璃或热电偶）、阿贝折射仪、旋光仪、电导率仪、酸度计、熔点测定仪、黏度计及相应的配套仪器。	各类仪器 10	物理常数测定
2	玻璃仪器	25	
3	鼓风干燥箱	2	
5	试验台（工位上设引风罩）	25 工位	

表 10-3 分析实训室

实训室名称	分析实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
-------	-------	------	-------------------

序号	核心设备	数量要求	备注
1	分析用玻璃仪器、器皿	45	化学分析，常规仪器分析
2	分光光度计	8	
3	气相色谱仪	4	
4	电子天平	8	
5	试验台	25 工位	
6	鼓风干燥箱	2	

表 10-4 流体输送操作实训室

实训室名称	流体输送操作实训室	面积要求	240m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	由泵、贮槽、管路、阀门、压力表、真空表、流量计等组成的流体输送实训成套设备	8 台套	
2	多媒体教学设施	1 套	

表 10-5 传热操作实训室

实训室名称	传热操作实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	由热源、泵、换热器、温度测量仪表、压力测量仪表、管路、阀门、液位计、安全阀等组成的传热实训成套设备	8 台套	
2	多媒体教学设施	1 套	

表 10-5 过滤干燥操作实训室

实训室名称	过滤干燥操作实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	由过滤机、贮槽、沉降槽、泵、阀门、液位计、计量桶、压力表等组成的过滤、沉降成套设备	6 台套	
2	由气流干燥、喷雾干燥、流化床干燥等实训成套设备	4 台套	
3	多媒体教学设施	1 套	

表 10-6 蒸发结晶操作实训室

实训室名称	蒸发结晶操作实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	由过滤机、贮槽、沉降槽、泵、阀门、液位计、	6 台套	

	计量桶、压力表等组成的过滤、沉降成套设备		
2	由气流干燥、喷雾干燥、流化床干燥等实训成套设备	4 台套	
3	多媒体教学设施	1 套	

表 10-7 传质操作实训室

实训室名称		传质操作实训室	面积要求	360m <sup>2</sup>
序号	核心设备		数量要求	备注
1	由精馏塔、泵、原料缸、回流缸、流量计、冷凝器、压力表、温度表、管路等组成的精馏操作实训成套设备		4 台套	
2	由吸收塔、解吸塔、钢瓶、流量计、风机、稳压缸、气相色谱、采样器、管路等组成的吸收、解吸操作实训成套设备		4 台套	
3	由萃取塔、泵、流量计、温度计等组成实训设备		4 台套	
4	多媒体教学设施		1 套	

表 10-8 设备拆装实训室

实训室名称		设备拆装实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备		数量要求	备注
1	离心泵、往复泵拆装		4 台套	
2	换热器拆装		4 台套	
3	塔设备拆装		2 台套	板式、浮阀塔节各一
4	化工管路拆装		4 台套	

表 10-9 化工工艺操作实训室

实训室名称		化工工艺操作实训室	面积要求	960m <sup>2</sup>
序号	核心设备		数量要求	备注
1	玻璃有机合成装置：四口烧瓶、蒸馏瓶等磨口玻璃仪器、温度计等，加热搅拌器、烘箱、真空泵试验台（工位上设引风罩）、通风柜、旋转蒸发器		25 工位	120m <sup>2</sup>
2	乙醇脱水反应制乙烯实训装置		4 套	120m <sup>2</sup>
3	苯烷基化制乙苯实训装置		4 套	
4	丙烯酸甲酯半仿真实训装置		1 套	360m <sup>2</sup>
5	PET 冷漠实训装置		1 套	360m <sup>2</sup>

表 10-10 化工仿真操作实训室

实训室名称	化工仿真操作实训室	面积要求	960m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	计算机（主控计算机、终端计算机）、桌椅	102 台	两个操作室 2*120m <sup>2</sup>
	2D 化工单元、工艺仿真操作系统软件		
2	3D 苯胺仿真实训系统：计算机（主控计算机、终端计算机）	49 台	160m <sup>2</sup>
	3D 投影仪	2 台	
	3D 屏幕及 3D 仿真操作系统软件	1 套	
	3D 眼镜	45 副	

表 10-11 化工电气与自动化实训室

实训室名称	化工电气与自动化实训室	面积要求	80m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	计算机（主控计算机、终端计算机）、桌椅	4 台	
2	由换热设备、管道、计算机集散控制系统组成的成套装置	1 套	
2	多媒体教学设施	1 套	

表 10-11 化工安全实训室

实训室名称	化工安全实训室	面积要求	240m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	心肺复苏实训设施	4 台套	
2	化工职业卫生体验实训设施	8 台套	
2	闪点仪、静电仪	各 8 台套	
3	化学量热计	8 台套	
4	危险化工工艺半仿真实训装置	2 台套	
5	多媒体教学设施	1 套	

## 2. 校外实习基地基本要求

表 11 应用化工技术专业校外实习基地



序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 <sup>9</sup>	合作深度要求
1	常州新东方化工发展有限公司实习基地	常州新东方化工发展有限公司	认识实习	紧密合作型
2	常州亚邦化学有限公司实习基地	常州亚邦化学有限公司	认识实习、生产实习	深度合作型
3	常州新阳科技集团有限公司实习基地	常州新阳科技集团有限公司	认识实习、顶岗实习	深度合作型
4	长春化学有限公司实习基地	长春化学有限公司	顶岗实习	紧密合作型
5	怡康化学有限公司实习基地	怡康化学有限公司	顶岗实习	深度合作型

注 9：指认识实习、生产性实训、顶岗实习等

### （三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

表 12 应用化工技术专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期	备注
1	化学基础	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	李素婷 陈怡	2017 年	2 版
2	有机化学	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	张法庆	2012 年	2 版
3	流体输送与非均相分离技术	国家高职高专规划教材、省重点教材	化学工业出版社	刘承先	2014 年	2 版
4	传热应用技术	国家高职高专规划教材、省重点教材	化学工业出版社	薛叙明	2014 年	2 版
5	传质分离技术	国家高职高专规划教材、省重点教材	化学工业出版社	潘文群	2015 年	2 版
6	化学反应过程与设备—反应器选择、设计和操作（第三版）	国家高职高专规划教材、精品教材	化学工业出版社	陈炳和	2014 年	3 版
7	化工生产技术（第二版）	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	陈群	2014 年	2 版
8	化工仿真操作实训	国家高职高专规划教材	化学工业出版社	陈群	2014 年	3 版
9	化工安全与环保	国家高职高专规划教材	北京大学出版社	朱建军	2015 年	1 版

表 13 应用化工技术专业数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
----	---------	------



1	反应器操作与控制	<a href="http://www.cchve.com.cn/hep/portal/courseId_491">http://www.cchve.com.cn/hep/portal/courseId_491</a>
2	化工产品生产技术	<a href="http://120.26.38.114:81/">http://120.26.38.114:81/</a>
3	化工物料输送与控制	<a href="http://jpkc.czie.net/hgwl/">http://jpkc.czie.net/hgwl/</a>
4	化工传热过程与控制	<a href="http://ec.czie.net/ec3.0/C112/Course/Index.htm">http://ec.czie.net/ec3.0/C112/Course/Index.htm</a>
5	江苏省职业学校能源化工类专业（化工与工分专业）教学资源库	<a href="http://contents.jsve.edu.cn/default/index/resource/specCode\$JZ06">http://contents.jsve.edu.cn/default/index/resource/specCode\$JZ06</a>
6	海川化工论坛	<a href="http://bbs.hcbbs.cc/">http://bbs.hcbbs.cc/</a>
7	中国知网	<a href="http://www.cnki.net/">http://www.cnki.net/</a>
8	小木虫论坛	<a href="http://muchong.com/">http://muchong.com/</a>

#### 十四、继续专业学习深造的途径

其一是参加化工及相关专业的高等自学考试（以下简称高自考）的学习。一般情况下，高自考在两年之内可以修完所有课程，利用半年时间做毕业论文，通过后就可以获得相应本科毕业证。通过学位英语考试，各科平均分在 70 分以上可以申请学士学位。高自考的学习主要采取业余时间自主学习的方式，可以于在校期间完成。

其二是参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学历。应用化工技术专业可继续深造的本科专业包括化学工程与工艺、应用化学等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求，获得本科毕业证书。同时对毕业后符合本科毕业生学士学位申报条件的学生可申请毕业论文答辩，以取得学士学位。

其三可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

其四可考取专业相关高级工、技师技能证书。

其五可通过选有资质的中外办学合作项目或者个人通过考试申请出国深造或出国进修和培训。

#### 十五、其他说明

1. 本专业学生毕业应获取的普通话三级甲等或以上证书、计算机一级 B 或以上证书、英语一级 B 或以上证书、化工总控工职业资格中级或以上证书。

2. 本专业学生 毕业基准学分为 160 学分，其中专业课程总学分至少修满 76.5 学分（包括专业基础必修课、专业方向必修课原则上修满 43 学分，毕业实践必修课原则

上修满 25.5 学分，专业拓展选修课原则上至少修满 8 学分，各类课程学分可根据人才培养需求做动态调整，具体见专业教学进程表），二级学院特色选修课程至少修满 3.5 学分，系特色选修课程至少修满 3 学分。