化学工程学院

人才培养方案

（2021级）

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

2021级建筑消防技术专业

（专业代码：440406）

人才培养方案

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

建筑消防技术专业人才培养方案

编 制 单 位:		陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	
		西安北方惠安化学工业有限公司有限公司	
专 业 负 责 人:	张军科	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	院长
专 业 带 头 人:	马少华	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	刘　伟	西安北方惠安化学工业有限公司	专业带头人
主 要 完 成 人:	马少华	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	曹　赟	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李　斐	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	刘　伟	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	于倩倩	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杨　博	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杜　刚	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李　斌	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	崔秋娟	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	高翊凯	陕西国防工业职业技术学院马克思主义学院	骨干教师
	周　斌	中国石油长庆石化公司	企业兼职教师
	樊　娜	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	王育林	中国石油长庆石化公司	企业兼职教师
	袁晓云	中国石油长庆石化公司	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人:

专业带头人:　　（签名）

年　　月　　日

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
（一）招生对象 1
（二）招生类型 1
三、修业年限 1
四、职业面向 1
（一）职业面向 1
（二）核心岗位与职业能力分析 1
五、培养目标与培养规格 3
（一）培养目标 3
（二）培养规格 3
六、人才培养模式 5
七、课程体系 10
（一）课程设置 10
（二）课程要求 13
八、教学进程安排 22
（一）专业教学活动安排 22
（二）学时分配 23
（三）素质养成教学进程安排 23
（四）就业创业教育安排 24
九、毕业条件 25
十、学分替代 25
十一、继续专业学习深造建议 26
十二、实施保障 26
（一）师资队伍 26
（二）教学设施 27
（三）教学资源 28
（四）教学方法 28
（五）学习评价 28
（六）质量管理 28
十三、人才培养方案专家论证 30
附录 1：人才需求和专业改革调研报告 30
附录 2：素质教育拓展项目及学分表 38
附录 3：证书项目及奖励学分表 40
附录 4：公共拓展学习领域课程 41

一、专业名称及代码

（一）专业名称：建筑消防技术

（二）专业代码：440406

二、入学要求

（一）招生对象：高中毕业生或具有同等学力者

（二）招生类型：文理兼收

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

（一）职业面向

表 1　建筑消防技术专业职业面向

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
土木建筑大类（44）	建筑设备类（4404）	1.社会公共安全设备及器材制造（3595） 2.房屋建筑业（47） 3.建筑安装业（49） 4.专业技术服务业（74） 5.消防管理机构（9291）	1.消防工程技术人员（2-02-28-02） 2.消防设施操作员（4-07-05-04） 3.智能楼宇管理员（4-07-05-03） 4.消防员（3-02-03-01） 5.消防安全管理员（3-02-03-04） 6.应急救援员（3-02-03-08）	1.消防工程技术服务 2.消防系统设计 3.消防系统施工 4.消防设施监控操作 5.消防设施检测维保 6.消防安全管理 7.消防灭火救援

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2　建筑消防技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
消防工程技术服务	消防设施应用策划、消防产品营销	1.建筑消防给水及灭火系统组成结构及应用认知能力; 2.火灾自动报警系统及消防联动控制系统组成结构及应用认知能力; 3.建筑防火、防排烟系统组成结构及应用认知能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防工程概预算

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
消防系统工程设计	消防灭火系统设计	1.消防识图与绘图能力; 2.建筑灭火系统方案设计能力; 3.建筑灭火系统结构、组成及应用认知能力; 4.建筑灭火设施产品选型能力; 5.建筑灭火设施设备配置能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防工程概预算
	火灾自动报警及消防联动控制系统设计	1.消防识图与绘图能力; 2.火灾自动报警及消防联动系统方案设计能力; 3.火灾自动报警及消防联动系统组成、结构及应用认知能力; 4.火灾自动报警系统产品选型能力; 5.火灾自动报警系统设备配置能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防工程概预算
消防系统工程施工	消防灭火系统施工	1.消防识图与绘图能力; 2.建筑灭火系统施工器材验收能力; 3.建筑灭火系统设备安装能力; 4.建筑灭火系统设备调试能力; 5.施工质量检查能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警及消防联动控制系统 6.消防法规 7.消防工程概预算
	火灾自动报警及消防联动控制系统施工	1.消防识图与绘图能力; 2.火灾自动报警施工器材验收能力; 3.火灾自动报警系统设备安装能力; 4.火灾自动报警与消防设备联动控制调试能力; 5.施工质量检查能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防工程概预算
消防设施监控操作	消防设施监控	1.消防设施巡检能力; 2.火灾自动报警系统及消防联动控制系统工作状态判断能力; 3.警报信息处置能力; 4.消防控制室日常管理能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防安全管理
	消防设施操作	1.火灾自动报警系统及消防联动控制系统操作能力; 2.消防自动灭火系统操作能力; 3.其他消防设施操作能力; 4.消防控制室日常管理能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防法规 7.消防安全管理

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
消防设施检测维保	消防灭火系统检测维保	1.消防灭火系统检测维保计划制定能力; 2.消防灭火系统一般故障检测、排查能力。 3.消防灭火系统一般故障维修及保养能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防安全管理 7.消防法规
	火灾自动报警及消防联动控制系统检测维保	1.火灾自动报警系统及消防联动系统检测维保计划制定能力; 2.火灾自动报警系统及消防联动系统一般故障检测、排查能力。 3. 火灾自动报警系统及消防联动系统一般故障维修及保养能力。	1.消防制图与识图 2.建筑防火设计 3.消防给排水工程 4.建筑消防系统设计施工 5.火灾自动报警与联动系统 6.消防安全管理 7.消防法规
消防安全管理	防火防爆安全管理	1.防火防爆方案制定能力; 2.火灾危险源分析与评估能力; 3.火灾隐患排查处理能力; 4.电气安全防火检查能力; 5.消防安全教育培训能力; 6.消防法规应用能力。	1.消防燃烧学 2.工业企业消防安全 3.电气安全防火技术 4.灭火技术及装备 5.消防应急救援技术 6.消防安全管理 7.消防法规
	火灾应急处置	1.火灾事故应急预案制定能力; 2.初起火灾组织人员疏散与扑救能力; 3.消防安全教育培训能力; 4.消防法规应用能力。	1.消防燃烧学 2.工业企业消防安全 3.电气安全防火技术 4.灭火技术及装备 5.消防应急救援技术 6.消防安全管理 7.消防法规
消防灭火救援	消防灭火与应急救援	1.消防设施设备应用能力; 2.火灾扑救能力; 3.应急救援能力。	1.消防燃烧学 2.工业企业消防安全 3.电气安全防火技术 4.灭火技术及装备 5.消防应急救援技术 6.消防安全管理 7.消防法规

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应消防行业及区域经济建设发展需要，掌握消防科学基本理论、消防安全技术与方法、消防安全政策法规等专业知识和技能，能够进行消防工程设计、施工、消防设施运行管理、消防设施检测与维保、消防安全管理、消防灭火救援指挥及应急救援等方面的工作，具有良好的职业道德，心理素质，人文素养和创新意识，崇高的劳动精神和精细求精的工匠精神，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务等第一线需要的德智体美劳全面发展

的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1） 基本素质

1）思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，在习近平新时代中国特色社会主义思想引导下，坚定走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，热爱劳动，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2）心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的环境适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3）身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

4）文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、大学英语、计算机等自然科学素质和建筑消防系统设计施工、消防设施操作、消防设施检测维保、消防安全管理及消防应急救援等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1）具备高尚的职业道德，牢固树立以人为本，生命至上的思想信念;

2）具备健康的体魄、良好的心理素质，临危不乱，科学处置，具有良好的观察、记忆、判断、思维和口头表达能力;

3）具备忠于职守、严守规程、爱岗敬业、勇于奋斗的工作作风;

4）具备尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动的劳动精神以及钻研业务、精益求精的工匠精神;

5）具备质量意识、安全意识、环保意识、信息素养、创新思维和团队合作精神;

6）具备自我管理能力、较强的社会环境适应能力以及较强的社会责任感和社会参与意识;

7）具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华民族优秀传统文化知识;

2）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识;

3）掌握大学英语、高等及应用数学、计算机应用基础等基本知识;

4）掌握与本专业相关的法律法规及安全、环保等相关知识。

（2）专业知识

1）掌握建筑消防施工图、消防专业图的识读与绘制基本知识;

2）掌握基础化学与消防燃烧学的基本知识;

3）掌握电气安全防火与工业企业消防安全的基本知识;

4）掌握灭火原理、灭火技术及灭火装备的基本知识;

5）掌握建筑设计防火规范的基本知识;

6）掌握消防给排水、建筑消防系统设计与施工、火灾自动报警及消防联动控制系统、消防设施检测维保等基本知识;

7）熟悉初起火灾应急处置及消防应急救援等基本知识;

8）熟悉消防安全管理、消防法规等基本知识;

9）了解现代消防技术的前沿理论、最新成果及发展动态;

10）了解最新发布的与消防安全相关的国家标准和行业标准。

3.能力结构

（1）基本能力

1）自我学习能力

具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

2）信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

3）实践动手能力

能综合运用所学专业知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

（2）专业能力

1）具备运用各种方法查询专业技术资料、获取信息、分析和解决实际问题的能力;

2）具备识读和绘制消防工程图纸的能力;

3）具备消防系统咨询、应用策划及消防产品营销的能力；

4）具备依据设计、施工验收规范组织建筑消防工程施工及施工质量检查评定的基本能力；

5）具备进行消防设施监控操作、消防设施检测、维保及故障排除，消防工程系统调试运行和故障分析排除的能力；

6）具备工业企业生产过程火灾危险性分析与评定、防火防爆和隐患排查处理能力；

7）具备初起火灾事故应急处置和消防应急救援能力；

8）具备消防安全教育培训、安全检查和安全管理能力；

9）针对消防行业的不断发展，具备拓展学习本专业的新技术、新设备、新方法和新标准，获取新知识和信息的能力；

10）针对消防设施设备的技术特性，具备理论知识和实践技能自主学习和自我提升能力。

六、人才培养模式

以国家“预防为主、防消结合” 的消防工作方针为指导，结合我国消防行业特点，在专业指导委员会指导下，在行业专家、企业消防工程技术人员及消防安全管理人员参与下，对消防工作领域的职业岗位群进行分析，根据职业岗位的任职要求，确定学生应具备的专业能力、方法能力和社会能力，由行业企业专家与学校共同构建工作过程系统化的课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，共同设计、制订、实施人才培养方案。建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。人才培养模式图见图 1。

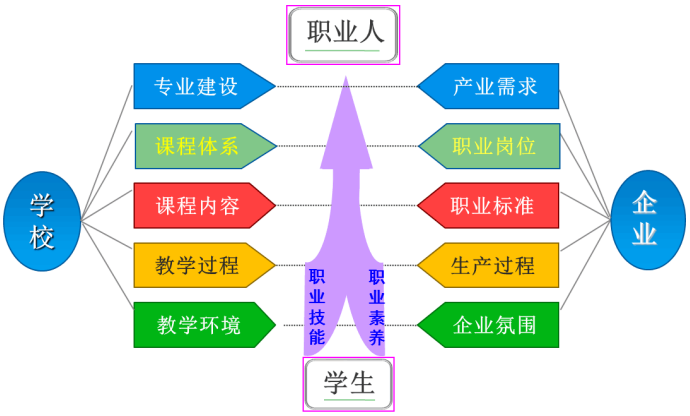

图 1 “素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以就业为导向，以消防岗位职业技能培养为目标，以防火—灭火为主线，教学过程全程融入职业素养教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企

业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切消防行业发展前沿，将最新的消防法规、技术标准规范以及“消防设施操作员”国家职业技能标准融入专业课程体系中，实现课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学、充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业消防安全管理岗位工作过程，使教学过程对接企业消防岗位工作过程。

校企紧密合作，针对企业对高职人才能力的要求和消防岗位工作的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“6 学期 3 阶段”的多学期、分段式教学组织模式。以典型工作任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。建筑消防技术专业能力进阶式教学组织模式见图 2。

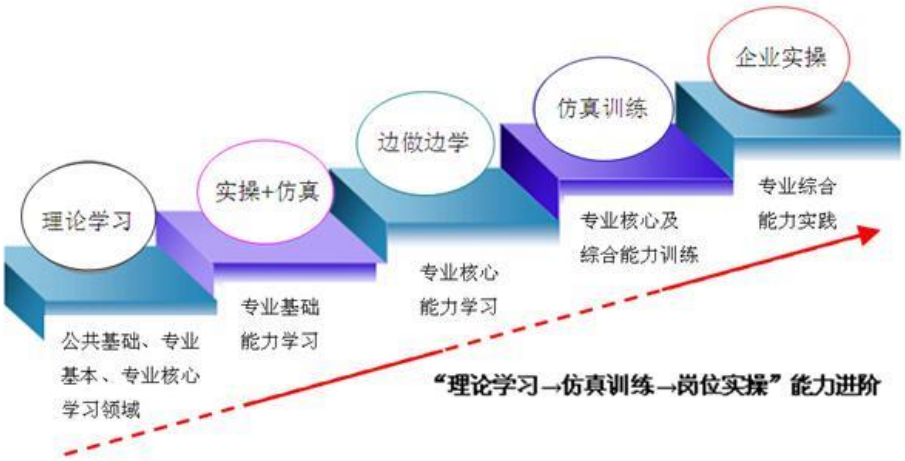

图 2 能力进阶式教学组织模式图

理论学习：指专业基础学习领域、专业一般学习领域、专业核心学习领域及专业拓展学习领域相关理论课程的学习。在此阶段，始终贯穿“教、学、做”于一体的教学模式，遵循学生认知规律，灵活应用讲授法，项目导向法，角色扮演法，案例分析法，任务驱动法，现场教学法等教学方法循序渐进、由浅入深地安排课程内容，使学生在“做中学”，从而实现知识及能力的逐级递进和提升。

仿真训练：考虑到建筑消防技术专业实践性强的具体特点，在《工业企业消防安全》、《消防应急救援技术》等专业课程教学过程中引入消防安全相关仿真软件，充分运用现代虚拟教育技术，建立仿真工厂、仿真项目等虚拟教学环境，集中在校内交替进行消防岗位工作过程的虚拟仿真训练。在仿真训练过程中，学生利用计算机操作

消防设施，模拟真实的消防岗位工作过程，完成相应的工作任务，从而使学生掌握先进的消防安全技术，职业能力和职业素质得到全面提高，为学生就业打下良好的基础。

岗位实操：在校内理论学习、技能训练及仿真训练的基础上，在合作企业进行生产实习和顶岗实习，进行和企业消防岗位工作过程相适应的专业核心技能学习，形成“虚实交替”的实践技能教学模式。顶岗实习时，企业的消防安全技术、管理人员担任指导教师，学生在实习基地以职业人的身份参与企业消防安全管理，承担消防工作岗位规定的责任和义务，使学生逐步熟悉企业消防安全管理岗位的工作过程，体验企业环境、感受企业文化、强化职业技能、提升职业素质，逐渐培养学生向职业人转变，实现人才培养与企业需求的最大程度对接。

在“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶过程中，基于岗位技能及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系中。尊重学生的主体性和主动性，注重开发学生的智慧潜能和个性，促进每个学生全面地、主动地得到健康的教育。在教学活动中，以思想道德教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质；以人文素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位；以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力；以身心素质教育为保障，培养学生强健的身体素质和良好的心里素质，将素质教育贯穿学生学习始终；加强实践教学，通过“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶，培养生产、建设、服务、安全管理第一线的复合型技术技能人才。

建筑消防技术专业能力进阶式教学进程安排如下:

第一阶段：第 1、2 学期，完成专业通用能力的培养。在学校进行公共基础领域、专业一般学习领域课程的理论学习及专业通用能力训练。让学生学习相关的公共基础知识和专业基础知识，加强学生间的交流、合作与自我学习等能力的培养，将职业素质教育渗透到教学过程中，培养学生吃苦耐劳、踏实工作的职业素质，实现学生达到消防行业通用能力的培养目标。

第二阶段：第 3、4、5 学期，完成专业核心能力培养。第 3、4 学期，完成专业核心领域课程的理论学习，在校内实训基地完成专业核心能力技能训练、课程仿真训练及综合仿真训练。充分利用校内实训资源，开展教学活动。理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与技能实操交替，在学中做，在做中学，加强消防专项技能训练，完成能力的进阶。第 5 学期，前 10 周完成专业拓展课程理论学习，然后进行毕业设计及企业顶岗实习，在校外实训基地通过顶岗实习，进一步掌握消防科学基本理论、消防安全技术与方法、消防系统设计施工及检测维保、消防安全管理等专业知识，进行企业消防安全管理工作的综合训练。校企合作教学由专业教师和企业技术人员共同完成，实现校企共同培养人才的目标。同时，通过企业管理制度及企业文化的接触，学生对化工类企业的消防安全管理等有更全面的了解和认识，从而快速适应职业角色。

第三阶段：第 6 学期，完成专业综合能力培养。学生到校外实训基地或订单企业顶岗实习，校企共同制订顶岗实习标准，将就业与实习有机结合，在真实的职业情境中，培养学生的专业综合能力。学生与企业签订顶岗实习协议，以企业员工的身份参与企业生产，企业技术人员现场指导，专职教师负责实习辅导和学生管理。在实习过程中企业与学校联合对学生进行质量教育、成本教育、保密教育和安全教育，培养学生的职业技能及职业素养。

七、课程体系

（一）课程设置

1.课程设置表

表 3　建筑消防技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	14	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	14	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030010	B	3	基础化学（一）	4						36	16	52	1
	26	307030020	B	3	基础化学（二）		4					42	16	58	2
	27	305023501	B	3	电工电子技术	4						38	14	52	1
	28	307035300	B	3	消防制图与识图		4					42	16	58	2
	29	307030400	A	2	消防安全管理			2				28		28	
	30	307033900	A	2	消防法规				2			27		27	
	31	307030500	B	3	消防燃烧学		4					42	16	58	2
	32	307037310	C	1.5	基础化学实训（一）	①							24	24	
	33	307037320	C	1.5	基础化学实训（二）		①						24	24	
	34	305025404	C	1.5	电工电子技能训练	①							24	24	
	35	307038000	C	1.5	消防制图 CAD 实训		①						24	24	
	36	307037100	C	1.5	可燃物性能检测实训		①						24	24	
专业核心学习领域	37	307033200	B	4	工业企业消防安全			4				46	10	56	3
	38	307033210	B	4	电气安全防火技术			4				40	16	56	3
	39	307030900	B	4	建筑防火设计			4				40	16	56	3
	40	307033220	B	4	消防给排水工程			4				40	16	56	3
	41	307033700	B	4	建筑消防系统设计施工				4			38	16	54	4
	42	307033600	B	4	火灾自动报警与联动控制系统				4			38	16	54	4
	43	307033230	B	4	灭火技术及装备				4			44	10	54	4
	44	307033240	B	4	消防应急救援技术				4			38	16	54	4
	45	307037500	C	1.5	电气安全实训			①					24	24	
	46	307039200	C	1.5	消防给排水课程设计			①					24	24	
	47	307037900	C	1.5	消防安全应急仿真实训				①				24	24	
	48	307038600	C	1.5	安全消防设施器材操作技能训练				①				24	24	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	14	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	49	307038500	C	1.5	建筑防火设计课程设计			①					24	24	
	50	307039800	C	1.5	建筑消防系统综合实训				①				24	24	
	51	307039900	C	1.5	火灾自动报警系统综合实训				①				24	24	
	52	2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	53	307038802	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	54	307038902	C	18	顶岗实习					6 个月			480	480	
	55	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	56	313011330	B	2	职业体能训练（一）			2				8	20	28	
	57	313011340	B	2	职业体能训练（二）				2			7	20	27	
	58	307035200	B	2	消防工程概预算					4		20	12	32	5
	59	307035400	A	2	消防安全评估					3		24		24	5
	60	307034700	A	2	化学品储运与使用					3		24		24	5
	61	307034800	A	2	火灾事故调查					3		24		24	5
	62	307033501	B	2	专业英语及文献检索					3		12	12	24	
公共拓展学习领域				4+2	公共选修课+美育选修课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						44+16	24+16	100	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				163.5		26	27	23	24	16	0	1300	1490	2790	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48 学时，3 学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学活动，计 8 学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60 学时，4 学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108 学时，7 学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，共计 60 学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计 48 学时。共计 108 学时，7 学分。

（4）入学教育（24 学时，1.5 学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计 4 学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148 学时，4 学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96 学时，6 学分）

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学习

兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

（7）数学（78 学时，5 学分）

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

（8）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

（9）大学生创业与就业教育（64 学时，4 学分）

1）职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2）创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，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。创新创业环节计 16 学时，劳动教育理论教学部分计 16 学时（8 学时进课堂+8 学时讲座），共计 32 学时，2 学分。。

3）就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

（10）形势与政策（32 学时，2 学分）

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

（11）大学生健康教育（32 学时，2 学分）

1）心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2）卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

（12）中华经典诵读（12 学时，1 学分）

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

（13）劳动教育与创新创业技能训练（24 学时，1.5 学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

2.专业基本学习领域

（1）基础化学（110 学时，6 学分）

本课程是结合化工行业消防专业的特点和后续课程的教学需要，对无机化学、有机化学、分析化学及物理化学的基本内容进行有机整合，主要介绍化学基本量及其计算、物质结构基础、重要的非金属元素及其化合物、重要的金属元素及其化合物、化学热力学、化学动力学、电化学基础、烃、烃的衍生物及其它有机物等内容。通过学习使学生获得生产、生活所需的化学基础知识、基本技能和基本方法，具备进一步获取专业知识的能力、继续学习的能力、分析和解决问题的能力，培养学生养成严谨求实的科学态度，提高学生的科学素养和综合职业能力。

（2）电工电子技术（52 学时，3 学分）

本课程主要介绍安全用电与常用电工工具的使用、电路的基本概念与电路分析、数字电路的基本逻辑分析方法、直流电路的构成、参数计算方法及直流电路各电量的测量、掌握交流电路的构成、参数计算方法及交流电路各电量的测量、半导体器件的识别及应用方法、晶体管电路的构成与基本分析方法、基本放大电路、集成运算放大电路的应用、直流稳压电源、触发器和时序逻辑电路、变压器与交流电动机、低压电器

与电气控制系统。通过本课程的学习，使学生获得电路、电子技术及电气控制等领域必要的基本理论、基本知识和基本技能，使学生打下良好的电工电子基础，同时培养学生科学思维能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

（3）消防制图与识图（58 学时，3 学分）

本课程主要介绍制图基本知识及标准、投影基本知识、基本形体和组合体的投影及内部构造表达、建筑施工图、建筑设备施工图、消防专业图、消防专业图计算机 CAD 辅助绘制等内容。通过该课程的学习，使学生掌握工程制图的标准规范、识读建筑工程图、消防专业图纸的原理和方法，学会用 AutoCAD 软件绘制消防专业图，能识读实际的建筑施工图及消防专业图。

（4）消防燃烧学（58 学时，3 学分）

本课程主要介绍燃烧的本质和条件；烟气的蔓延及危害；可燃气体、可燃液体及可燃固体的燃烧形式、特点及燃烧性能评价方法等。通过该课程的学习，使学生对火灾燃烧现象的本质、重要可燃物质的物理化学性质、燃烧和爆炸的基本原理、着火和灭火的基本理论以及气态、液态和固态可燃物燃烧或爆炸的基本规律有全面的了解，初步掌握以燃烧理论为基础来分析火灾中的现象，建立能分析和解决实际问题的思维方法，为其他专业课的学习打下良好的基础。

（5）消防安全管理（28 学时，2 学分）

本课程主要介绍消防管理的方针和基本原则，消防管理的组织机构，消防安全教育和培训，消防管理的基本方法，消防管理的技术方法；火灾发生发展的规律和特点，消防法规和消防处罚；消防检查，消防重点的消防管理，建筑消防管理，易燃易爆化学物品的消防管理，电气消防管理，火灾事故调查和火灾统计管理；初起火灾的扑救和紧急情况的处置等。通过该课程的学习，使学生熟悉消防工作相关法规及行业规范，掌握消防设施安全管理与检查的方法和步骤，能够制定消防安全管理制度和火灾事故应急预案，强化学生的消防安全服务意识，着力提升消防安全管理水平。

（6）消防法规（27 学时，2 学分）

本课程主要介绍法学理论基础知识、消防法规概述、《中华人民共和国消防法》简释、与消防相关的其他法律、消防行政法规和部门规章节选、消防技术规范、消防行政执法、违反消防法规的刑事责任。通过学习，使学生熟悉掌握消防法律法规、技术规范和违反消防法规的刑事责任，能够运用所学消防法规知识为将来从事消防工程技术和管理工作以及未来的可持续发展打下坚实的基础。

（7）基础化学实训（48 学时，3 学分）

《基础化学实训》是结合《基础化学》课程而开设的实训，是一门重要的实践性教学课程。从认识实验室、了解化工实验室的各项规章制度、基本仪器的操作训练到

各项分析项目的练习，使学生通过完成一些化学实验基本操作技术和化学实验技能训练，巩固和提高基本操作技能，培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力，为以后踏上基础实验工作打下良好的基础。具体内容包括：掌握化学实验的基本操作方法、正确使用常用化学仪器及试剂、掌握化学平衡及反应速率的测定、重要的非金属元素及金属元素的鉴定，典型有机化合物的合成等，并能够获得准确的试验数据并能正确进行数据处理并得出结果。

（8）电工电子技能训练（24 学时，1.5 学分）

《电工电子技能训练》是结合《电工与电子技术》课程而开设的实训，通过电工与电子技术实训课程的学习，培养学生分析、解决生产中一般电工电子问题的能力，运用所学知识处理一些实际问题，以提高工程应用能力。具体内容包括：仪器设备安全用电、常用电子仪器仪表的使用、电容元件的用途与检测、变压器及其参数测量、触发器及其应用、数字电路基础等。

（9）消防制图 CAD 实训（24 学时，1.5 学分）

《消防制图 CAD 实训》是结合《消防制图与识图》而开设的实践性课程，通过实操训练，使学生加强对消防制图相关知识的认识和理解，深入了解计算机绘图方法，熟悉消防专业图的绘制方法和步骤；掌握 Auto CAD 制图的基本知识；掌握绘图环境设置、图层设置和图形显示控制的基本方法；掌握绘图基本编辑命令和修改命令；会进行尺寸标注、文字注释、图案填充以及创建和使用图块；能进行建筑平面图、消防图例和消防专业图的简易绘制。通过实训，提高学生的计算机专业绘图技能，培养学生综合运用所学知识分析解决实际问题的能力，为以后相关专业课程技能训练和顶岗实习以及就业奠定良好的基础。

（10）可燃物性能检测实训（24 学时，1.5 学分）

本课程是配合《消防燃烧学》课程学习而开设的实践性教学课程，通过对不同可燃品性能指标的检测实操训练，使学生熟悉可燃危险品的检测参数和标准，熟悉检测仪器的检测原理和检测步骤，掌握可燃品检测和评价方法，能熟练使用检测仪并能排除简单故障，能正确处理检测数据并根据检测结果评价可燃品的危险等级和使用过程中的安全注意事项，从而进一步使理论知识与消防工作实际相结合，提高灵活运用知识去进行防火和灭火工作的能力，培养学生分析和解决火灾或爆炸事故的预防和控制等方面的能力，为以后的相关专业技能训练和就业奠定基础。

3.专业核心学习领域

（1）工业企业消防安全（56 学时，4 学分）

本课程主要介绍工业企业生产和储存物品的火灾危险性分类、火灾与爆炸事故原因分析、火灾与爆炸事故后果定量分析、防火防爆技术对策、工业场所的消防设施以

及石油化工、轻工等行业中典型生产工艺、设备的防灭火措施等。通过该课程的学习，使学生能够综合应用所学的消防工程基础知识，在熟悉各种物料火灾爆炸危险特性及影响因素并掌握工业企业防火防爆对策的基础上，通过运用火灾危险性分析与火灾风险分析及评价手段，分析、解决工业企业中的消防安全问题。

（2）电气安全防火技术（56 学时，4 学分）

本课程主要介绍电气火灾事故原因，电气防火的基本原理和技术，消防电源与配电系统，变配电装置防火，电气设备和家用电器火灾预防，接地接零保护防火、爆炸和危险场所电气设备的选择、建筑物防雷和防静电等知识。通过本课程的学习，使学生掌握有关安全用电的基础知识，掌握电气防火原理，电气设备的设计构造原理、安装方法及安全运行的基本知识，学会电气防火检查和电气设计图纸的防火审查，为将来从事消防安全检查和管理工作打下坚实的基础。

（3）建筑防火设计（56 学时，4 学分）

本课程主要介绍建筑火灾基础知识、建筑分类与耐火等级、建筑总平面防火设计、建筑平面防火设计、安全疏散设计、建筑防烟排烟系统、建筑防火性能化设计方法等内容。通过本课程的学习，使学生掌握建筑防火设计的基本原理和建筑设计防火规范的基本内容，能合理正确的确定建筑物的耐火等级，开展建筑物的各种灭火系统及建筑物防烟、排烟设计，培养学生正确判断和解决工程实际问题的能力。

（4）消防给排水工程（56 学时，4 学分）

本课程主要介绍给水排水管道、附件及加压设备的基本知识，系统学习消火栓、自动喷水、雨淋及水幕、水喷雾等水灭火系统的基本组成、分类、工作原理、设计计算及安装维护等基本知识和技术，还结合当前大型公共建筑的发展介绍有关工程案例。通过本课程的学习，使学生初步具备建筑消防给水排水工程设计、施工和运行管理的能力，为后续专业课程的学习和未来职业素养打下坚实的基础。

（5）灭火技术及装备（54 学时，4 学分）

本课程主要介绍灭火基础理论、各种类型灭火剂特点和应用，建筑消防系统的组成、功能与应用，常用灭火系统和新型灭火技术，常规消防器材装备的操作原理和使用方法，以及建筑火灾、森林火灾、矿井火灾等不同类型火灾的灭火技术。通过本课程的学习，使学生能够掌握灭火的基本原理和方法，能够根据不同性质的火灾正确选择灭火剂；根据各种灭火救援对象及火灾规律和特点，采取正确的灭火技术装备和具体的抢险救援措施，为学生将来从事消防领域的灭火救援工作奠定良好的理论基础。

（6）建筑消防系统设计施工（54 学时，4 学分）

本课程主要介绍建筑消防系统的组成及分类，消防灭火系统包括消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、气体灭火系统的设计与安装；消防广播系统、防

排烟系统、消防电梯等消防联动控制系统的设计与安装；消防系统供电、调试、验收与维护等知识。通过该课程的学习，使学生具有各类建筑消防设施必备的理论知识、较强实践能力及新技术学习应用能力、一定创新意识，为今后从事建筑消防设施设计、施工、操作与维护及消防管理等工作打下坚实的基础。

（7）火灾自动报警与联动控制系统（54 学时，4 学分）

本课程主要介绍火灾自动报警与联动控制系统的类型、构成及其应用范围；不同类型火灾探测器的结构、原理；各类控制器、联动模块的电气原理和联动逻辑；火灾应急广播与消防专用电话系统的构成、控制原理；自动喷水、气体灭火以及送风排烟等常用消防设施联动控制的实现方式与控制原理；火灾自动报警与联动控制系统的竣工验收与维护管理。通过本课程的学习，使学生能够进行火灾自动报警系统的布线、安装、使用及维护，能够对常用灭火设施、防排烟设备以及其它消防设备实现联动控制。

（8）消防应急救援技术（54 学时，4 学分）

本课程主要介绍危险化学品的分类、危险特性及危险化学品事故类型等基础知识、危险化学品事故救援处置程序、危险化学品事故救援处置关键技术、常见危险化学品事故处置及危险化学品事故的应急救援演练。通过本课程的学习，使学生能够运用所学知识分析解决实际问题，能针对不同类型的危险化学品事故，制定应急救援处置方案，采取正确的应急救援技术，为将来从事消防领域的抢险救援工作奠定良好的理论和实践基础。

（9）电气安全实训（24 学时，1.5 学分）

本课程是配合《电气安全防火技术》课程学习而开设的实践性教学课程，通过实训教学，使学生能够根据电气安全防护要求合理选择常用的安全用具、测量仪表；通过对电气设备中电路的连接原理进行连接实操训练，使学生在掌握电气设备防火防爆的理论知识的基础上，加深对电气设备火灾的认识，掌握电气设备起火的类型及原因，熟悉电气线路的安全连接以及通过心肺复苏急救操作训练触电急救技能；培养学生认真仔细学习工作的习惯，培养学生自主学习、解决问题的能力，为以后相关专业技能训练、顶岗实习以及就业奠定基础。

（10）建筑防火设计课程设计（24 学时，1.5 学分）

本课程设计是配合《建筑防火设计》课程学习而开设的实践性教学课程，通过课程设计使学生加强对建筑防火设计原理知识的理解和应用，掌握建筑防火设计原理和方法，掌握建筑总平面和平面防火设计、安全疏散设计、建筑防烟排烟系统设计及建筑防火性能化设计方法，着重培养学生综合分析问题和解决问题的能力，提高学生的

综合设计能力和表达能力；培养学生严谨、扎实的工作作风和创新精神，为学生将来走上工作岗位，顺利完成工程设计任务奠定基础。

（11）消防给排水课程设计（24 学时，1.5 学分）

本课程设计是配合《消防给排水工程》课程学习而开设的实践性教学课程，通过课程设计，使学生掌握建筑消防给排水系统的设计内容、步骤和方法，培养学生使用设计规范、采用标准图的能力，提高学生水力计算和工程设计的能力，培养学生的专业理论知识和综合实践运用能力，为后续学习消防系统设计施工专业课程奠定基础。

（12）建筑消防系统综合实训（24 学时，1.5 学分）

本课程是配合《建筑消防系统设计施工》课程学习而开设的实践性教学课程，通过实训，使学生能够根据建筑规范的要求合理选择建筑物的消防系统；能够综合运用所学理论知识和方法，对消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、防排烟系统等进行设计、安装、调试和维护。通过实训，着重培养学生综合分析问题和解决问题的能力，提高学生的工程实践能力；培养学生严谨、扎实的工作作风和创新精神，为学生将来从事消防工程设计、施工、操作与维护工作奠定良好的实践基础。

（13）火灾自动报警系统综合实训（24 学时，1.5 学分）

本课程是配合《建筑消防系统设计施工》、《火灾自动报警与联动控制系统》课程学习而开设的实践性教学课程，通过实训教学，使学生加深对火灾自动报警系统及联动控制系统的结构和控制原理和认识理解，掌握火灾自动报警及联动控制系统的方案设计、安装与调试、操作及应用技能，能够对系列固定灭火装置、消防应急广播、消防电话等消防设备实现联动控制，为学生将来从事消防工程施工工作奠定良好的实践基础。

（14）消防安全应急仿真实训（24 学时，1.5 学分）

本课程设计是配合《工业企业消防安全》、《消防应急救援技术》课程学习而开设的实践性教学课程，通过虚拟现实技术，对工厂中的危化品火灾爆炸、泄露、中毒等事故的应急救援演练过程进行仿真模拟，使学生典型掌握危化品事故的应急处置程序和方法，提高学生分析问题能力和在复杂情况下对突发事件的应急反应和处置能力，全面提高学生职业能力和职业素质，为将来从事消防应急救援工作打下良好的实践基础。

（15）安全消防设施器材操作技能训练（24 学时，1.5 学分）

本课程设计是配合《灭火技术及装备》和《消防应急救援技术》课程学习而开设的实践性教学课程，其目的是通过操作技能训练，使学生能够根据各种灭火救援对象及火灾规律和特点，采取正确的消防技术装备和抢险救援措施；学会各种消防设施器材的使用方法，消防水带水枪的连接，消防战斗服的规范穿着等；掌握自给式空气呼

吸器的佩戴使用以及心肺复苏急救技术等，通过实训提高学生对各种消防设施器材的使用能力、火灾扑救控制能力及自我防护能力，从而为将来从事消防应急救援工作打下良好的实践基础。

（16）毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

毕业设计是大学生在校期间十分重要的综合性实践教学环节，是学生全面运用所学基础理论、专业知识和技能，对实际问题进行设计或研究的综合性训练。本专业毕业设计课题，以结合消防行业的岗位工作任务为主，课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足专业教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。通过毕业设计，培养学生查阅文献资料的能力、独立工作能力、分析和解决实际问题的能力，创新能力和科学精神，为学生毕业后走向消防工作岗位做好充分的准备。

（17）顶岗实习 6 个月（480 学时，18 学分）

通过顶岗实习使学生将所学的建筑消防技术专业知识和技能运用在实践中，使学生熟悉企业消防岗位的工作流程和工作内容，能够将工艺、设备、安全消防管理等理论知识应用到实际工作中；具备建筑工程的消防及安全防范设备的设计施工能力；能够熟练使用国家颁布的各种设计手册、安全消防法律法规、国家标准、部颁标准、参考文献资料；通过实习培养学生发现问题、解决问题的能力以及达到消防工程技术人员、消防工程施工人员、消防安全管理人员及消防应急救援人员的工作能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4.专业拓展学习领域

（1）消防工程概预算（32 学时，2 学分）

本课程以消防工程概预算编制为主线，以现行国家和行业规范、标准为依据，系统介绍消防工程基本知识，消防工程常用设备和材料，消防工程安装施工图，建设工程预算定额，工程设计概算，施工图预算基本知识，消防工程施工图预算的编制与审核，工程量清单及工程量清单计价及工程造价软件应用。通过学习，使学生掌握建筑消防安全工程概预算的基本知识和编制方法，教会学生编制消防安装工程施工图预算、概预算的审查和管理以及参与企业经营管理的基本方法，为学生将来从事消防工程相关管理工作打下良好的理论基础。

（2）火灾事故调查（24 学时，2 学分）

本课程主要介绍火灾及火灾原因分类，火灾事故调查的程序，火灾现场保护，现场询问，现场勘查，损失核定，火灾调查分析和火灾原因认定以及火灾事故处理等内容。通过该课程学习，使学生熟悉火灾调查的基本程序，掌握现场保护、现场勘验、调查访问、火灾损失核定的方法、内容，掌握火灾原因的分析认定和火灾事故处理等

基础知识，培养学生观察和分析火灾现场的能力和综合运用火灾调查理论知识分析解决实际问题的能力。

（3）消防安全评估（24 学时，2 学分）

本课程主要介绍消防安全评估的基本概念、类别、原则、程序及内容，系统阐述当前常用的消防安全现状评估技术与方法、建筑性能化防火设计评估技术与方法以及丰富的消防安全评估项目实践案例。通过该课程学习，使学生明确不同类别的消防安全评估之间在目的、适用范围、程序、方法、结果等方面的相同点和存在的差异以及各自所发挥的不同作用，重点培养学生运用理论解决实践问题的能力，开阔学生视野，提高学生的就业技能。

（4）化学品储运与使用（24 学时，2 学分）

本课程以国家相关法规、政策和标准提出危险化学品储运管理方法及其安全处置方法，主要介绍危险化学品安全包装；危险化学品安全经营；危险化学品安全储存；危险化学品安全运输；危险化学品安全使用及危险化学品废物安全处置等内容。通过学习，使学生掌握危险化学品安全储存运输的基础知识以及相关安全法律法规和技术要求，掌握危险化学品包装、经营、储存、运输、使用以及危险化学品废物安全处置等方面的技术要点，为今后从事危险化学品的安全管理工作打下基础。

（5）专业英语及文献检索（24 学时，2 学分）

该课程是结合了消防专业英语和专业文献检索的综合性拓展课程，通过学习使学生能够掌握消防工程专业方向的基本内容、翻译技巧以及常用专业英语词汇，培养专业英语交流能力；掌握文献基本概念、种类及用途，常用文献数据库的使用方法，网络信息资源的使用方法，培养信息意识、信息观念和信息理论，掌握利用互联网等现代自动化技术手段获取信息和检索与利用文献的技能，提高自学能力和独立研究能力。

（6）职业体能训练（55 学时，4 学分）

《职业体能训练》课程主要面向我校特殊专业学生开设的一门体育必修课程，该课程以学生所学专业对体能的特殊需求为出发点，重点培养学生的专业身体素质和运动技能，通过教学，让学生的身体素质得到提升，能够满足未来职业及发展的需求。

八、教学进程安排

（一）专业教学活动安排

表 4　建筑消防技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4

二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	14	4										1	1		4
四	20	13.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	63	13				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

（二）学时分配

表 5　建筑消防技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	750/44	2790/163.5	26.88%	100%
2	专业基本学习领域	453/26.5		16.24%	
3	专业核心学习领域	1304/73		46.74%	
4	专业拓展学习领域	183/14		6.56%	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.58%	
理论课时		1300	2790	46.59%	100%
实践课时 （含理实一体化课程）		1490		53.41%	

（三）素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点，以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的，以尊重学生的主体性和主动性，注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征，促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中，坚持立德树人根本任务，以爱国主义教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生的劳动精神、工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6　建筑消防技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25～5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、专业核心学习领域、专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

（四）就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设

《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，

培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

建议学生在校期间通过努力获得英语等级证书、计算机等级证书；建议按照“双证书”要求取得 1~2 个职业资格证书。

表 7　建筑消防技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四、六级
	计算机能力	通过全国计算机等级考试二级（含）以上，或通过 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
职业资格	消防设施操作员	取得与本专业相关的职业技能等级或职业资格证书的一个项目
	消防员	
	保安员	
	智能楼宇管理员	

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 8　学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	消防设施操作员职业技能培训参加者	《建筑消防系统综合实训》或《火灾自动报警系统综合实训》
2	消防员职业技能培训参加者	《安全消防设施器材操作技能训练》

3	全国消防行业职业技能竞赛参加者	《家庭和社区消防安全》
4	参加教师科研工作	《专业英语与文献检索》
5	1+X 职业技能等级证书、职业资格证书 1 个	《火灾事故调查》或《消防工程概预算》
6	专业类刊物公开发表作品 1 项	《化学品储运与使用》

十一、继续专业学习深造建议

1.参与建筑消防技术专业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的本科毕业证。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。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。建筑消防技术专业可继续深造的本科专业有工程管理专业。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，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。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可在有一定年限的工作经历后，重回母校进行技术技能再提升，学校将为毕业生回母校继续深造提供相关支持。

5.可考取专业相关高级工、技师职业技能证书或职业资格证书如高级消防设施操作员、消防员、注册消防工程师等。

6.可通过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。

十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

通过培养、引进和聘请等多种手段，构建起了一支职称结构、年龄结构、学历结构合理，专兼结合、爱岗敬业、理念先进、技能娴熟、教学水平较高的“双师结构”教学团队。

建筑消防技术专业教学团队现有校内外专兼职教师20人，其中校内专职教师9人，兼职教师6人，校外兼职教师5人。师资队伍中高级职称12人，中级职称6人，初级职称2人；硕士及以上学历14人，其余6人均有本科学历；35岁以下青年教师5人，36-45岁教师12人，46岁以上教师3人；“双师型”及“双师素质”教师比例占80%。师资队伍在职

称、学历、年龄及专业方向等方面的均结构比较合理，完全满足专业的教学要求。

专职教师热爱教育与消防事业，师德师风良好，具有较强的专业理论水平和教学能力，能够开展专业课程建设和教学改革；具有一定的企业锻炼经历，有较强的实践动手能力和社会培训能力。校外兼职教师主要聘请于消防行业、消防企业界及大型化工企业的消防安全部门，具有5年以上行业经历或具有“注册消防工程师”、“消防设施操作员”职业资格证书，具备良好的思想政治素质和职业道德，具有扎实的消防理论基础和丰富的实践经验，具有一定的教学能力，能够承担课程与实训教学、毕业设计和顶岗实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

1.专业教室条件

专业教室满足光照、电源、通风、安全条件，配置有课桌椅、黑板、投影仪、基本教具、无线网络覆盖，完全满足专业理论课教学的要求。

2.校内实训条件

经过校企共建校内实验实训基地，近年共投资1800余万元，建成了中央财政支持建设（化工）实训基地1个，国家国防科技工业高职教育培训基地1个。我院已建有的基础化学实训室、化工单元操作实训室、化工设备管路拆装实训室、模拟仿真实训室、可燃物性能检测实训室、建筑工程实训室、消防安全教育展室等，可满足建筑消防技术专业部分专业基础课程的实践教学。在此基础上，学院再加大专业投资力度，2020年已经建成现代化建筑消防技术专业实训室，包含火灾自动报警与消防联动控制系统、消防应急广播电话实训系统、消火栓及湿式自动喷水灭火实训系统、电气安全实训系统、消防设施器材微型消防站及消防应急演练仿真实训系统等。目前，本专业校内专业实训室已基本具备满足相关专业课程实践教学任务所必须的场地、设施和设备。

3.校外实训条件

依托我院探索建立的校企联合、校校合作和资源共享机制，进一步拓宽现有校外实训基地的功能与作用，为建筑消防技术专业服务。与学院合作建立校外实训基地的企业主要包括中国石油长庆石化公司、延长石油集团有限责任公司、中化近代环保化工（西安）有限公司、西安北方惠安化学工业有限公司、陕西渭河煤化工集团有限责任公司、西安瑞联新材料股份有限公司等多家化工企业。借助这些合作企业的专业消防队或消防保卫部门，为我校建筑消防技术专业学生提供消防安全管理实践岗位，完成认识实习、现场教学、消防顶岗实习等校外实践学习任务。

（三）教学资源

1.教材优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材、新形态教材，禁止不合格的教材进入课堂。

2.规范教学大纲和课程标准，并根据消防行业发展及时更新课程内容，将最新的消防学科发展前沿，消防行业技术标准规范、消防法规融入课堂教学。以课程为载体，将最新的“消防设施操作员”、“消防员”国家职业技能标准要求的知识和职业能力，融入贯穿于课程教学内容和理实一体化的教学过程中，强化学生职业能力的培养。

3.教学参考资源的配备能够满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。其中，专业类图书主要包括：有关消防的国家标准、规范、图集，消防法律法规、消防职业资格证书考试教材、消防专业文献等。

（四）教学方法

在教学过程中，遵循“以学生为主体，以教师为主导”的教育理念，注重吸收和体现先进的现代的教育教学理论，充分利用教、学、做一体化教室和校内实训基地，积极探索采用各种信息化教学手段和线上线下混合式教学模式，灵活运用任务驱动法、分组讨论法、启发教学法、仿真教学法、情境教学法、角色扮演法等各种教学方法，使学生在不同的教育资源环境中“学中做、做中学”，在有限的时间、空间内，全面提高学生的职业技能和职业素养。

（五）学习评价

将考核贯穿于整个专业学习过程，建立多形式、多元化、全方位的教学评价体系。实时利用课堂教学即时反馈、阶段性评价、总结性评价以及教学系统的学期评价体系，进行综合评价。同时，在每学期期中、期末通过召开座谈会、评教系统等方式对教学进行评价。理论教学采用课前网上平台在线测验、课上针对课堂表现即时考核、课后通过作业、单元测验等多元化的考核方式，对学习过程和结果进行综合考核评价，同时检验学生对专业知识的掌握程度。实训教学进行即时考核，使学生实时观察自己的成绩与排名，有效促进学生学习的积极性和自我约束性。

（六）质量管理

1.学校和分院部建立专业建设和教学过程质量监控机制，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、人才培养方案制定、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，达成人才培养目标。

2.学校、院部及专业完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学

纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业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，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，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

5.学校和消防行业及企业深化融合、战略协作关系，建立相关协调指导机制，全面指导专业建设工作。在人才培养过程中，融入最新消防法律法规、最新国家消防标准或规范、国家消防职业技能鉴定制度，实施专业和行业协同育人。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	建筑消防技术	专业代码	440406
专家意见			

1. 该专业人才培养方案整体定位准确，培养目标明确，符合社会人才需求。
2. 人才培养模式能够满足专业培养目标要求，建议根据专业特点创新突破培养模式。
3. 专业课程体系设置较为完善，建议将1+X职业等级证书融入课程体系。
4. 培养方案格式要规范，学分、学时分配要合理，学分替代方案要详细可行。
5. 论证应多请一些行业专家进行指导。

牛西武 2020年6月25日

专家姓名	单位	职称/职务	签名
牛西武	陕西能源职业技术学院	教授/教务处处长	牛西武
陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	高级工程师/理化中心主任	陈江波
闫晓前	陕西国防工业职业技术学院	教授/图书馆馆长	闫晓前
易楠	陕西国防工业职业技术学院	副教授/教务处副处长	易楠
孟龙	陕西国防工业职业技术学院	教授/化工学院党总支书记	孟龙

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研目的

为了深入了解建筑消防技术专业人才的社会需求，以便准确定位我院建筑消防技术专业的人才培养目标，特对陕西省内消防工程企业、化工企业以及同类院校开展专业人才需求与专业建设调研。目的在于及时了解掌握区域内消防及化工行业、企业发展现状及相关企业对高职高专建筑消防技术专业人才的需求情况，明确专业服务面向；分析岗位典型工作任务和对人才知识能力素质的要求，为课程开发和确定专业培养目标提供依据；掌握相关企业岗位设置及人才需求，确定专业服务岗位（群）；了解相关岗位的工作内容，优化课程体系和教学内容、教学方法，提高人才培养质量，从而实现主动适应区域、行业经济和社会发展的需要，实现“以服务为宗旨，以就业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的建筑消防技术专业高素质技能型人才。

二、调研对象

（1）行业专家；

（2）企业管理、工程技术人员；

（3）基层消防设施操作人员；

（4）本专业在校生；

（5）同类院校。

三、调研内容

（1）行业、企业现状及发展状况；

（2）行业、企业对建筑消防技术专业人才需求情况；

（3）专业岗位面向及对应的岗位工作任务；

（4）行业、企业对建筑消防技术专业人才的知识、能力和素质的要求情况；

（5）专业课程设置要求；

（6）行业、企业及学生对人才培养的建议。

四、调研结果分析

（一）专业人才需求分析

1.近年来全国火灾形势依然严峻，急需消防专业化人才

2020 年全年共接报火灾 25.2 万起，亡 1183 人，伤 775 人，直接财产损失 40.09 亿元，与 2019 年相比，四项数字分别下降 1.4%、13.9%、12.8%和 0.5% ，没有发生特别重大火灾事故，火灾形势总体平稳，但全国火灾总量仍然很大，较大亡人火灾仍时有发生。特别是大型商业综合体、生产加工、仓储物流场所的火灾风险高，电气火

灾、新能源领域火灾易发高发，由此可见，全国火灾形势依然严峻。近年来虽然我国的消防工作取得了长足的发展，但重特大火灾事故仍时有发生，多起火灾案例暴露出我国消防工作社会化程度、管理水平不高，消防安全保障能力不足，而究其突出的原因，就是社会缺乏专业的社会化消防技术服务以及消防专业技术服务人才。

2.化工行业安全生产形势严峻，急需消防专业化人才

化工生产因原料及产品大多易燃易爆、有毒和具有腐蚀性，生产工艺条件复杂苛刻，生产装置大型化和加工过程连续化，在生产过程中潜在诸多危险因素，是火灾、爆炸、有毒物质泄露等事故高发行业。近年来全国化工行业相继发生多起重、特大火灾爆炸事故，如 2012 年河北克尔化工有限公司“2.28”重大爆炸、2015 年天津港“8.12”危险品仓库特大火灾爆炸、2017 年江苏连云港聚鑫生物科技有限公司“12.9”重大爆炸、2018 年四川宜宾恒达科技有限公司“7.12”重大爆炸，2019 年江苏响水天嘉宜公司“3.21”特大爆炸事故等，给国家、企业和人民生命财产造成了巨大损失，更是引发了全社会对消防安全的广泛关注，也对消防工程人才素质提出了更高要求。据统计，2018 年全国共发生化工事故 176 起，死亡 223 人，其中火灾爆炸事故 48 起，死亡 103 人，分别占 27.2%和 46.2%。事故总起数、死亡总人数、较大事故起数和死亡人数同比均有较大幅度下降，安全生产形势持续稳定好转，但 2017 年、2018 年连续每年发生两起重大事故，可见化工行业安全生产形势依然严峻。虽然很多企业也建立了安全生产规章制度，配备了专职安全管理机构或人员，但大多数化工企业从事安全消防管理工作的并非专业技术人员，而是通过短时间培训就上岗，缺乏专业消防安全知识及专业技能不过硬，难以满足消防安全管理需要，因此化工行业企业迫切需要消防安全高技能专门人才。

3.消防产业飞速发展，急需职业化消防专业人才

随着我国社会经济建设的发展，特别是城市现代化程度的提高，超大空间建筑、超高层建筑和石油、化工、建材等高火险行业快速发展，易燃易爆场所迅速增多，火灾发生次数较以前些年度大幅增加，给社会造成大量生命和财产损失。在国家强制性政策倒逼下，消防安全责任制度加速推行，消防宣传和监管力度不断加强，行业标准持续规范，社会整体消防意识逐步提高，消防逐渐成为主动需求，消防产业也进入了蓬勃发展的新时期。目前，全国从事消防企业数量较多，但规模普遍偏小，大中型企业比例少，并且分布呈现明显的地域不平衡性，消防企业主要分布在东部地区，以北京、上海、江苏、福建居多，而在我国的西南、西北等地区消防企业较少。根据对多家消防公司的调研中了解到两个普遍问题，一是公司很少能招到建筑消防技术专业的毕业生，大多员工来自于土建、给排水、自动化等消防相关专业。二是难得招到的一些建筑消防技术专业的学生实践动手能力较差，离实际岗位工作的要求相差甚远。人

才保障是任何产业发展的必要条件，为了迎合消防产业的飞速发展，消防企业也急需与高校合作，培养大批消防产业发展所需的专业消防人才。

4.陕西省区域经济和能源化工企业快速发展，急需高素质消防专业人才

众所周知，陕西是能源化工大省，陕西境内煤化、油化等能源化工企业数量和规模的不断扩大，带来陕西经济飞速发展的同时，也带来了严重的消防安全问题，城市火灾负荷和火灾危险性也在不断增大，社会消防安全面临着严峻的挑战和考验。能源化工企业由于生产原料的易燃易爆性和生产工艺的复杂性，一旦发生火灾，火势蔓延速度快，危险性高，扑救难度大，灭火作战时间长。由于地理环境的限制，陕西能源化工企业地理位置选址偏远，部分企业无专业消防队，主要依靠公安消防部队扑救，初期火灾往往不能得到及时有效的控制。再者据资料报道，目前陕西省现役消防员中，近70%的职业化消防员遇到化工火情不知所措,有的消防员甚至不知道爆炸是怎么形成的，哪些化学品遇到水会爆炸等一些有关化工的最基本问题，他们有时候会在灭火半路上借助“度娘”学习一下。由此可见，对于化工类的灭火救援，无论是专业消防机构还是能源化工企业，都需要“懂化工”的消防专业人才。

5.西北地区乃至全国开设偏向化工领域的建筑消防技术专业的院校较少

经调研，目前全国开设消防工程专业的本科院校17所，高职院校24所，西北地区只有唯一一所本科高校开设了消防工程专业，且这些学校的专业几乎都是偏向建筑设备消防领域开设的，西北地区开设偏向能源化工领域的建筑消防技术专业的高校甚少，相对于把陕西能源化工大省转变为能源化工强省的高目标高要求，西北地区乃至全国“懂化工”的建筑消防技术专业人才严重匮乏，因此，我院开办偏向化工领域的建筑消防技术专业可以填补这一需求，培养满足区域经济和化工行业发展需要的高素质建筑消防技术人才也成为了我院一项当务之急的重要任务。

（二）专业服务面向分析

通过调研分析，本专业毕业生的职业领域主要面向消防工程建设企业，从事建筑消防系统的策划服务、消防设施的设计、安装、维护及施工现场安全管理等工作；面向社会消防技术服务机构从事消防设施的检测、维保工作；面向大型化工企业及其他工业企业，从事消防设施监控操作、生产过程、生产工艺、生产设备及电气设备的防火检查，火灾风险评估和隐患排查，消防安全管理等工作；面向工业企业的专业消防队及政府消防机构，从事消防应急救援等工作。

（三）岗位工作任务及岗位职业能力分析

通过与企业管理人员、技术人员、生产一线骨干人员深入座谈、问卷调查等方式调研，对调研数据进行归纳整理，并与专业建设指导委员会研讨，对消防行业职业岗

位群和典型工作任务进行分析，确定了岗位群的工作任务和职业能力，建筑消防技术专业毕业生从事的主要岗位工作任务及职业能力分析表见表 1 所示。

表 1　建筑消防技术专业典型工作任务及职业能力分析表

岗位	典型工作任务	职业能力
建筑消防技术服务	消防设施应用策划	1.建筑消防给水及灭火系统组成结构及应用认知能力； 2.火灾自动报警系统及消防联动控制系统组成结构及应用认知能力； 3.建筑防火、防排烟系统组成结构及应用认知能力。
消防系统工程设计	消防灭火系统设计	1.消防识图与绘图能力； 2.建筑灭火系统方案设计能力； 3.建筑灭火系统结构、组成及应用认知能力； 4.建筑灭火设施产品选型能力； 5.建筑灭火设施设备配置能力；
	火灾自动报警及消防联动控制系统设计	1.消防识图与绘图能力； 2.火灾自动报警及消防联动系统方案设计能力； 3.火灾自动报警及消防联动系统组成、结构及应用认知能力； 4.火灾自动报警系统产品选型能力； 5.火灾自动报警系统设备配置能力。
消防系统工程施工	消防灭火系统施工	1.消防识图与绘图能力； 2.建筑灭火系统施工器材验收能力； 3.建筑灭火系统设备安装能力； 4.建筑灭火系统设备调试能力； 5.施工质量检查能力。
	火灾自动报警及消防联动控制系统施工	1.消防识图与绘图能力； 2.火灾自动报警施工器材验收能力； 3.火灾自动报警系统设备安装能力； 4.火灾自动报警与消防设备联动控制调试能力； 5.施工质量检查能力。
消防设施监控操作	消防设施监控	1.消防设施巡检能力； 2.火灾自动报警系统及消防联动控制系统工作状态判断能力； 3.警报信息处置能力； 4.消防控制室日常管理能力。
	消防设施操作	1.火灾自动报警系统及消防联动控制系统操作能力； 2.消防自动灭火系统操作能力； 3.其他消防设施操作能力； 4.消防控制室日常管理能力。
消防设施检测维保	消防灭火系统检测维保	1.消防灭火系统检测维保计划制定能力； 2.消防灭火系统一般故障检测、排查能力。 3.消防灭火系统一般故障维修及保养能力。

岗位	典型工作任务	职业能力
	火灾自动报警及消防联动控制系统检测维保	1.火灾自动报警系统及消防联动系统检测维保计划制定能力; 2.火灾自动报警系统及消防联动系统一般故障检测、排查能力。 3. 火灾自动报警系统及消防联动系统一般故障维修及保养能力。
消防安全管理	防火防爆安全管理	1.防火防爆方案制定能力; 2.火灾危险源分析与评估能力; 3.火灾隐患排查处理能力; 4.电气安全防火检查能力; 5.安全教育培训能力; 6.消防法规应用能力。
	火灾应急处置	1.火灾事故应急预案制定能力; 2.初起火灾组织人员疏散与扑救能力; 3.安全教育培训能力; 4.消防法规应用能力。
消防灭火救援	消防灭火与应急救援	1.消防设施设备应用能力; 2.火灾扑救能力; 3.应急救援能力。

（四）专业培养目标定位

本专业培养适应消防行业及区域经济建设发展需要，掌握消防科学基本理论、消防安全技术与方法、消防安全政策法规等专业知识和技能，能够从事消防安全管理、消防工程设计与施工、消防设施检测与维保、消防灭火救援指挥及应急救援等方面的工作，具有良好的职业道德，心理素质，人文素养和创新意识，崇高的劳动精神和精细求精的工匠精神，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的复合型技术技能人才。

（五）专业课程设置要求

根据调研分析，专业课程设置应参照职业技能鉴定标准及岗位职责，通过对消防岗位进行职业能力分析，构建基于工作过程的系统化课程体系。以岗位能力培养为本位，以岗位需要和职业标准为依据，在充分考虑率工作过程的完整性、任务的难易程度、学时分配的合理性和教学组织的可操作性前提下，根据学生认知规律和职业能力形成过程，按行动领域所承载的知识、能力之间的内在联系和能力培养的递进关系确定学习领域课程。专业课程的设置应随着区域经济的发展不断完善，课程教学内容应紧切消防行业发展前沿，将最新的消防法规、技术标准规范以及消防行业职业技能鉴定标准融入专业课程体系中，从而实现课程内容与职业标准相对接。

（六）企业对高职毕业生的缺陷评价及对职业学校教育教学的建议

1.企业对高职毕业生的缺陷评价

（1）职校学生的职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识

普遍较差;

（2）缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯。好高骛远不切实际，自立能力较差，是非观念不强，普遍缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄;

（3）职校的课程和实验实习设备等教学资源、学校教学观念和教学内容相对于企业较滞后，学生在学校所学到的知识技能与企业、国际不能接轨;

（4）与企业零距离接轨的职业岗位技能相对薄弱；专业基础知识不扎实，知识应用能力较差，没有达到预定目标。

2.企业对职业学校的教育教学建议

（1）学校要强化对学生的职业道德、职业素养、心理素质、责任心、学习习惯和学习方法、自立能力、劳动精神、工匠精神、团队合作精神、创新精神等非智力因素的品德和品格培养训练;

（2）强化对学生就业观念的指导，引导学生正确选择就业企业及工作岗位，使学生不要好高骛远不切实际;

（3）学校要强化学生专业基础教学，夯实专业实践技能;

（4）更新教学内容，增加新知识。增加能与企业零距离接轨，能与国际接轨的专业知识、专业技能，如建立微米级精度的质量意识等;

（5）在重视学生现代先进技术知识培养的同时，也要注重职业技能的培养，如消防设施操作员、消防员、应急救援员等职业技能的培养。

3.对专业建设和课程体系建设的几点要求

（1）加强职业道德培养，提高职业道德水准

受调研的企业无一例外地对学生的职业道德提出了明确的要求。职业学校要引导学生养成良好的职业习惯，加强学生的心理健康、思想品德、职业道德和责任意识等方面的教育引导，教育学生学会做事之前首先学会做人，培养学生良好的职业习惯，做到无论从事何种工作，首先要端正工作态度，具有“敬业”精神，即用一种严肃严谨的态度对待自己的工作，认真负责，一心一意，任劳任怨，精益求精。同时要培养学生的自主自立意识及创新意识。

（2）积极开展课程改革，突出技术应用能力

根据企业的要求，坚持“以人为本”的科学发展观，以就业为导向，以能力为本位，以培养学生的综合职业素质和服务能力为宗旨，大力推进课程改革。要科学地打破学科体系，借鉴国内外先进的职业教育的理念，合理把握五年制高职学生的人才规格，认真开展工作任务分析，加大技术实践训练活动的课时比例，找准就业导向和可持续发展的平衡点，构建项目化教学体系；合理选择公共基础课和专业核心课程的教

学内容，采用综合化、项目化、理论实践一体化等的多种形式组织教学内容，将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合；要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法，从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目，采用理实一体化的教学组织形式，改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式，探索“学分制”的教学管理模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新的空间。

（3）加大基础能力建设，丰富专业建设的内涵

要加强双师结构团队的建设，提高师资队伍的水平。培训教师深入行业企业一线学习知识和技能，培养教师教学能力；把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的技术人员请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把消防行业、企业最新的技术、标准、规范带到学校教育教学中来。从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

要强化实验实训基地的建设，积极开展校企合作、工学结合工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践场所的匹配性，为课程改革提供基础的保障。

（4）加强就业指导，转变就业观念

学生就业观点的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。企业普遍反映：职校生到企业好高骛远、期望值高，有的眼睛盯着大型企业，看不起中小型企业；有的青睐外资企业，不愿意到民营企业，频繁跳槽安不下心，影响企业的正常生产，损坏职业学校的办学声誉。要求职业学校在开展理论和实践教学的同时应注重学生的就业指导，分析各类企业的就业特点，让学生及早了解专业、感受企业氛围，引导学生到企业去，树立正确的人生观、价值观、就业观。

五、调研结论及建议

通过调研，企业对现有技术人员的知识结构和能力水平都提出了较高的要求，要求安全消防管理从业人员应具有良好的职业道德与敬业精神、综合的专业理论知识、掌握较全面的安全消防岗位知识和技能，具备熟练的消防安全管理能力、火灾隐患评价能力、火灾控制能力、安全消防设施操作能力以及岗位群内的迁移能力、技术革新能力、终身学习能力、化工生产安全及生态安全意识。

综上所述，在国家产业政策的支持和化工产业规模扩张、社会对消防安全工作日益重视的宏观背景下，建筑消防技术专业发展前景广阔。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A 类)	一等奖	12 学分	各分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省 级(A 类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院 级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系 级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	各分院
		参加者	3 学分	
	省 级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院 级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
		参加演出/比赛	1 学分	
	系 级	一等奖/冠军	2 学分	
		二等奖/亚军	1.5 学分	

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团每年考核一次，考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
社会实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	各分院
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能培训志愿服务活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业资格证书	消防设施操作员	中级消防设施操作员证	3 学分	各分院
		消防员	初级消防员证	3 学分	
		保安员	中级保安员证	3 学分	
		智能楼宇管理员	中级智能楼宇管理员证	3 学分	
2	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
3	计算机能力	全国计算机等级考试（NCRE）	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试(NIT)	每模块	0.5 学分	
		全国计算机信息高新技术考试(OSTA)	每模块	0.5 学分	

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课

2021 级精细化工技术专业

（专业代码：470203）

人才培养方案

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

精细化工技术专业人才培养方案

编 制 单 位:		陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	
		中化近代环保化工（西安）有限公司	
专 业 负 责 人:	张军科	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	院长
专 业 带 头 人:	张郢峰	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	张伟刚	中化近代环保化工（西安）有限公司	专业带头人
主 要 完 成 人:	马　瑾	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李　涛	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	马喜峰	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	乔宗文	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	司玉成	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杨艳丽	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	张桂锋	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	韩平印	陕西宝塔山股份有限公司	企业兼职教师
	范晓霞	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	吴永刚	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	樊　娜	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人:

专业带头人:　　（签名）

年　　月　　日

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
（一）招生对象 1
（二）招生类型 1
三、修业年限 1
四、职业面向 1
（一）职业面向 1
（二）核心岗位与职业能力分析 1
五、培养目标与培养规格 1
（一）培养目标 2
（二）培养规格 2
六、人才培养模式 5
七、课程体系 9
（一）课程设置 9
（二）课程要求 12
八、教学进程安排 19
（一）专业教学活动安排 20
（二）学时分配 21
（三）素质养成教学进程安排 21
（四）就业创业教育安排 22
九、毕业条件 23
十、学分替代 23
十一、继续专业学习深造建议 23
十二、实施保障 24
（一）师资队伍 24
（二）教学设施 25
（三）教学资源 25
（四）教学方法 25
（五）学习评价 27
（六）质量管理 28
十三、人才培养方案专家论证 29
附录 1：人才需求和专业改革调研报告 29
附录 2：素质教育拓展项目及学分表 43
附录 3：证书项目及奖励学分表 45
附录 4：公共拓展学习领域课程 46

一、专业名称及代码

（一）专业名称：精细化工技术

（二）专业代码：470203

二、入学要求

（一）招生对象：高中毕业生或具有同等学力者

（二）招生类型：文理兼收

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 精细化工技术专业职业面向

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（47）	化工技术类（0203）	化学原料和化学制品制造业（26）	化工工程技术人员（2-02-06） 轻工工程技术人员（2-02-36）	精细化工生产现场操作; 精细化工中控操作; 精细化工工艺管理; 精细化学品配制及配方优化; 精细化学品分离精制操作; 精细化学品品质控制

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 精细化工技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
生产操作	1.原料及辅料的准备	1.具有了解原料、辅料、中间产品、成品性质的能力、能够安全储备并运输; 2.具有正确使用、处理原、辅料的能力; 3.能按产品生产配方要求进行准确称量;	《有机化学》、《精细化学品生产技术》、《精细合成化学》《化工单元操作》、《化工仪表自动化》、《化工识图与制图》
	2.产品合成	4.具有良好的计划执行、监控和调整能力。 5.能按照操作步骤或岗位操作规程进行生产操作; 6.能分析生产过程异常原因，具备判断、处理生产异常现象能力;	
	3.产品精制提纯	7.具有生产过程产品质量控制的能力、生产过程 DCS 控制能力; 8.具备常规的合成设备、精制提纯设备的使用操作及维护保养能力; 9.具有生产工艺流程图、带控制点的工艺流程图的识读和绘制能力。	
分析检测	原料、辅料、产品的检测分析	1.掌握产品分析检验所需的化学、仪器基本理论知识; 2.熟悉精细化工产品国家标准、法律法规和	《无机及分析化学》、《仪器分析》、《精细化学品检验技术》

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
		检验规范; 3.掌握精化产品分析检验流程，原辅料取样的规则与方法，能正确进行取样; 4.能按照分析检验流程、原辅料质量标准要求正确地进行样品分发。	
	2.检测设备维护使用	5.掌握原辅料感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作; 6.能应用现代分析检测设备进行分析检查，具有正常使用、维护检查设备的能力; 7.能对检测数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告; 8.具备良好的沟通和书面表达能力。	
设备维护管理	1.生产设备的维护、管理	1.掌握典型精细化工生产设备类型、设计运行原理、电器等基本知识; 2.掌握典型设备的基本操作，维修和维护的基本方法; 3.熟悉化工设备、仪表的基础管理知识; 4.能建立设备维护、维修、保养记录; 5.能建立设备台账，按规定进行设备折旧、报废处理; 6.按企业规定，能定期制定设备检修、大修计划并组织实施。	《化工设备与机械》、《化工仪表自动化》、《化工单元操作》
市场营销	1.精细产品特点分析	1.熟悉产品生产工艺原理，熟悉产品国家标准、法律法规; 2.具备收集产品信息、分析产品需求能力; 3.能对产品的有用性、物质性、附加属性、生命周期做出正确的定位;	《精细化学品市场营销实务》、《涂料生产工艺》
	2.精细产品销售	4.具备语言表达能力，书面表达能力; 5.具备公共关系能力，具备社会责任心。	

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应陕西省精细化工行业及区域经济建设发展需要，掌握精细化工产品生产和精细化工生产技术等方面的基本理论和专业知识，能够进行精细化工产品生产操作、分析检验、生产管理、质量管理及产品营销服务等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

1) 思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2) 心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3) 身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

4) 文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、无机及分析化学、有机化学、物理化学等自然科学素质和化工制图、化工单元操作、精细化学品生产技术、精细化学品检验技术、精细合成、火炸药生产、高聚物技术、化工产品营销等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1) 具备良好的思想品德、心理素质;

2) 具有良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等;

3) 具备勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风;

4) 具备质量意识、安全意识、经济意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识;

5) 具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

1) 掌握较扎实的科学文化基础知识;

2) 掌握马克思主义的基本理论和基本知识;

3) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识;

4) 掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

（2）专业知识

1）掌握无机化学、分析化学、有机化学、物理化学方面专业基础理论知识;

2）掌握精细化工产品性质、用途、生产的基本原理、工艺流程和单元操作等方面的专业理论知识;

3）掌握精细化工产品性质、用途、生产的基本原理、工艺流程和单元操作等方面的专业理论;

4）掌握 DCS 控制系统的基本方面的知识;

5）具备精细化工产品质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全等方面的相关知识。

3.能力结构

（1）基本能力

1) 自我学习能力

具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

2) 信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

3) 实践动手能力

能综合运用所学专业知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

（2）专业能力

1）能按照产品生产操作规程，进行精细化工产品生产操作;

2）能正确使用精细化工产品分析检验常用的仪器，并熟悉其性能指标;

3）能正确设计精细化工产品生产工艺流程和分析检验流程，具备精细化工产品分析检验的能力;

4) 能检查并排除精细化工产品生产和分析检验过程中的异常情况;

5) 能利用精细化工产品生产和分析检验的专业知识做好质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全等工作;

6) 能正确使用精细化工产品生产设备、仪表，并熟悉其工作原理;

7) 具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力;

8) 具有职业生涯自我规划能力。

六、人才培养模式

精细化工行业具有生产过程复杂，技术密集度高，工艺条件高温、高压，反应介质易燃、易爆，生产装置的大型化、综合生产流程及多功能生产装置、生产过程的连续化等特点，这些特点对专业人才的培养提出了更高的要求。在学院“校企联动，工学耦合”人才培养模式的构架下，在精细化工技术专业指导委员会指导下，依托西安瑞联新材料股份有限公司、兵器第 845 厂、宝塔山校企合作工作站，形成工学交替特色的“素能并重、工学对接”的人才培养模式，推行“理论学习→仿真训练→岗位实操”的能力进阶式的教学组织模式，嵌入创新素质培养、创新创业能力训练，提高学生创新创业能力。人才培养模式图见图 1。

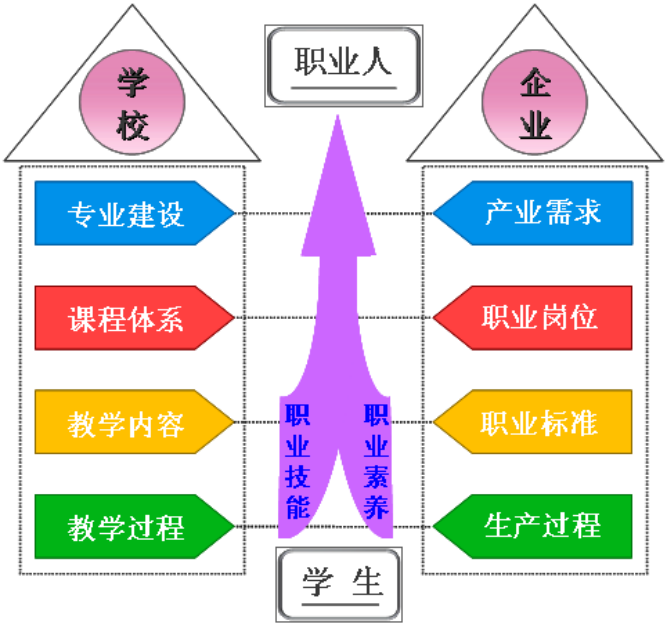

图 1“素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以就业为导向，以精细化工企业岗位职业技能培养为主线，以典型精细化工产品生产为载体，教学过程全程融入职业素养教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切行业发展前沿，引入精细化工行业、企业标准，实现专业课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学，充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业产品生产过程，使教学过程对接企业生产过程。

校企紧密合作，针对精细化工生产企业对高职人才能力的要求和精细化工产品生产的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“6 学期 3 阶段”的多学期、分段式教学组织模式。以典型精细化工产品生产任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性

及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。

精细化工技术专业能力进阶式教学组织模式见图 2。

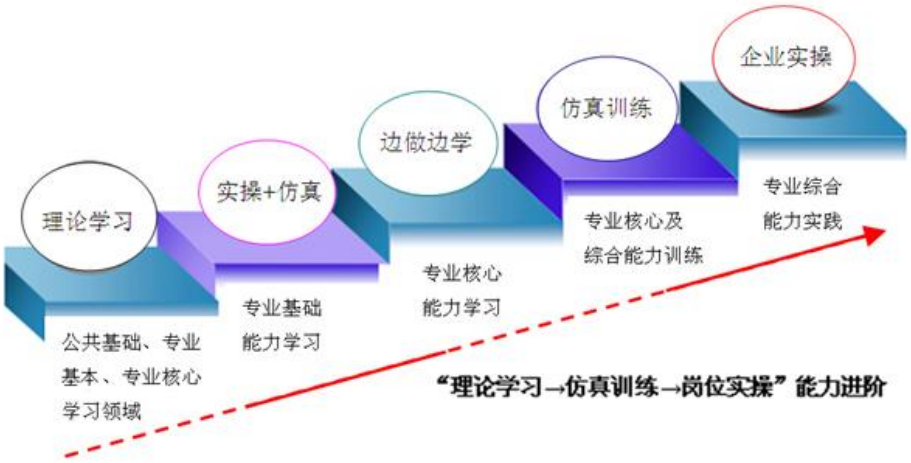

图 2 能力进阶式教学组织模式图

理论学习：指专业基础学习领域、专业一般学习领域、专业核心学习领域及专业拓展学习领域相关理论课程的学习。在此阶段，始终贯穿“教、学、做”于一体的教学模式，遵循学生认知规律，灵活应用讲授法，项目导向法，角色扮演法，案例分析法，任务驱动法，现场教学法等教学方法循序渐进、由浅入深地安排课程内容，使学生在“做中学”，从而实现知识及能力的逐级递进和提升。

仿真训练：考虑到精细化工行业的具体特点，在《化工单元操作》、《精细化学品生产技术》、《精细化学品检验技术》、《化工安全技术》等专业核心课程教学过程中引入精细化工相关生产工艺仿真软件，充分运用现代虚拟教育技术，建立仿真车间、仿真项目等虚拟教学环境，集中在校内交替进行具体产品生产工艺、操作过程的虚拟仿真训练。校内专业教师与企业能工巧匠共同担任指导教师，训练内容涉及工艺流程、操作原理、设备原理、控制原理、事故现象、产生原因和排除方法等多方面知识。在仿真训练过程中，生产车间的布局及设备具体形象的显示在屏幕上，学生利用计算机操作设备，调节操作参数，模拟真实的化工操作，从而掌握现场操作和主控操作，为就业打下良好的基础。

岗位实操：在校内理论学习、技能训练及仿真训练的基础上，在合作企业进行生产实习及顶岗实习，进行和企业产品生产相适应的专业核心技能学习，形成“虚实交替”的实践技能教学模式。顶岗实习时，企业的能工巧匠担任指导教师，学生在实习

基地以职业人的身份参与企业生产活动，承担工作岗位规定的责任和义务，增加了学生对生产过程——包括工业原理、工艺流程、生产设备、规章制度等的切身认识，使学生及时掌握最新工艺和技能，强化学生的专业能力、协作精神和责任意识，使学生的课堂知识真正转化成工作能力，逐渐培养学生向职业人转变，实现人才培养与企业需求的最大程度对接。

在“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶过程中，基于岗位技能及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系中。尊重学生的主体性和主动性，注重开发学生的智慧潜能和个性，促进每个学生全面地、主动地得到健康的教育。在教学活动中，以思想道德教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质；以人文素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位；以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力；以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态，将素质教育贯穿学生学习始终；加强实践教学，通过“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶，实行“双证书”制，培养生产、建设、管理、服务等第一线需要的德、智、体、美、劳全面发展的复合型技术技能人才。

精细化工技术专业能力进阶式教学进程安排如下:

第一阶段：第 1、2 学期，完成专业通用能力的培养。在学校进行公共基础领域、专业一般学习领域课程的理论学习及专业通用能力训练。让学生学习相关的公共基础知识和专业基础知识，加强学生间的交流、合作与自我学习等能力的培养，将职业素质教育渗透到教学过程中，培养学生吃苦耐劳、踏实工作的职业素质，实现学生达到化工行业通用能力的培养目标。

第二阶段：第 3、4、5 学期，完成专业核心能力培养。第 3、4 学期，完成专业核心领域课程的理论学习，在校内实训基地完成专业核心能力技能训练、课程仿真训练及综合仿真训练。充分利用校内实训资源，开展教学活动。理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与技能实操交替，在学中做，在做中学，加强化工工艺操作及控制、产品分析检验等专业技能训练，熟悉产品从原料到成品的整个生产流程，完成能力的进阶。第 5 学期，前 10 周完成专业拓展课程理论学习，然后进行毕业设计及企业实习，在校外实训基地通过实操，进一步掌握精细化工产品真实生产过程中的工艺流程、岗位操作、生产过程控制、质量控制和设备维护等相关知识，进行企业产品生产操作、工艺控制、分析检验技能的训练。校企合作教学由专业教师和企业技术人员共同完成，实现校企共同培养人才的目标。同时，通过企业管理制度及企业文化的接触，学生对化工类企业的运行、工艺流程、工艺条件、机械设备、产品分析检验、技术保密、安全管理等有更全面的了解和认识，从而快速适应职业角色。

第三阶段：第 6 学期，完成专业综合能力培养。学生到校外实训基地或订单企业

顶岗实习，校企共同制订顶岗实习标准，将就业与实习有机结合，在真实的职业情境中，培养学生的专业综合能力。学生与企业签订顶岗实习协议，以企业员工的身份参与企业生产，企业技术人员现场指导，专职教师负责实习辅导和学生管理。在实习过程中企业与学校联合对学生进行质量教育、成本教育、保密教育和安全教育，培养学生的职业技能及职业素养。

七、课程体系

（一）课程设置

1.课程设置表

表 3 精细化工技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030110	B	3	无机及分析化学（一）	4						26	26	52	1
	26	307030120	B	3	无机及分析化学（二）		4					28	30	58	2
	27	307020512	B	3	有机化学（一）	4						26	26	52	1
	28	307020522	B	3	有机化学（二）		4					29	29	58	2
	29	307030300	A	3	化工识图与制图		3					44		44	2
	30	307025601	A	3	仪器分析			4				52		52	3
	31	307028512	A	2	化工设备与机械			2				26		26	
	32	307036800	C	1.5	化学实验基本技能训练	①							24	24	
	33	307036900	C	1.5	无机及分析化学实训		①						24	24	
	34	307027213	C	1.5	有机化学实训（一）	①							24	24	
	35	307027223	C	1.5	有机化学实训（二）		①						24	24	
	36	307026800	C	1.5	仪器分析实验周			①					24	24	
	37	307039100	C	1.5	化工 CAD 实训		①						24	24	
专业核心学习领域	38	307030711	B	4	化工单元操作（一）			4				26	26	52	3
	39	307030720	B	4	化工单元操作（二）				4			26	28	54	4
	40	307030004	B	4	化工安全技术				4			42	12	54	4
	41	307021200	B	4	精细合成化学			4				26	26	52	3
	42	307020912	B	4	精细化学品生产技术（一）			4				26	26	52	3
	43	307020922	B	4	精细化学品生产技术（二）				4			26	28	54	4
	44	307021000	B	4	精细化学品检验技术				4			26	28	54	4
	45	307022503	B	3	火炸药生产技术			3				19	20	39	
	46	2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	47	307037800	C	1.5	化工单元基础实训			①					24	24	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	48	307038401	C	1.5	化工模拟仿真训练				①				24	24	
	49	307039400	C	1.5	精细合成实训			①					24	24	
	50	307033100	C	1.5	综合仿真训练			①					24	24	
	51	307028501	C	1.5	精细化学品制造训练				①				24	24	
	52	307029343	C	1.5	化工总控操作训练				①				24	24	
	53	307029243	C	1.5	化工分析操作训练				①				24	24	
	54	307028801	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	55	307028901	C	18	顶岗实习					6 个月			480	480	
	56	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	57	307028513	A	3	化工仪表自动化				4			54		54	
	58	307027701	A	2	精细化学品市场营销实务					3		24		24	5
	59	307034900	B	2	化学化工文献检索					3		12	16	24	5
	60	307070001	A	2	涂料生产技术					4		32		32	5
	61	307030204	A	2	环保与职业卫生					3		24		24	
	62	307070002	A	2	日用化学品生产技术					3		24		24	5
公共拓展学习领域				4	公共选修课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						44	24	68	
				2	美育选修课							16	16	32	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				164		26	26	24	24	16		1220	1573	2793	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

3.公共拓展学习领域，共计 100 学时。除智能制造学院、经济管理学院、艺术与设计学院外，其他分院各专业公共拓展学习领域分为：公共选修课与美育选修课。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48 学时，3 学分）

主要进行社会主义道德教育和法制教育，“四史”教育，帮助大学生增强社会主义法治观念，提高思想道德素养，解决大学生成长成才中遇到的实际问题，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。每学期开展思想政治教育实践教学活动，共计 8 学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60 学时，4 学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108 学时，7 学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，计 60 学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计 48 学时。共计 108 学时，7 学分。

（4）入学教育（24 学时，1.5 学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计 4 学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148 学时，4 学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96 学时，6 学分）

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学习

兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

（7）数学（78 学时，5 学分）

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

（8）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

（9）大学生创业与就业教育（64 学时，4 学分）

1）职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2）创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，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。创新创业环节计 16 学时，劳动教育理论教学部分计 16 学时（8 学时进课堂+8 学时讲座）。共计 32 学时，2 学分。

3）就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

（10）形势与政策（32 学时，2 学分）

帮助学生系统掌握中国政治、文化、经济、外交等发展形势，掌握我国社会发展的新理念、新思想和新战略；全面正确地认识党和国家面临的形势和任务，拥护党的路线、方针和政策，增强实现中华民族伟大复兴的“中国梦”的信心和社会责任感。

（11）大学生健康教育（32 学时，2 学分）

1）心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法，优化心理素质，提高挫折承受力，增进社会适应能力，进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环

节计 28 学时。

2）卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

（12）中华经典诵读（12 学时，1 学分）

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

2.专业基本学习领域

（1）无机及分析化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过本课程的学习，使学生了解近代物质结构理论的基本知识；掌握化学变化及水溶液中四大平衡的基本规律；熟悉常见元素及化合物的性质与作用；掌握化学反应速率及其影响因素，化学平衡的建立及其规律；掌握滴定分析的基本原理与方法及在相关岗位中的应用。培养学生具备认真、严谨、务实的职业素质，为后续相关专业课程的学习奠定一定基础。

（2）有机化学（110 学时，6 学分）

通过学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构。

（3）化工识图与制图（44 学时，3 学分）

本课程以木模平面图、三视图的测画，化工机器与设备零件图和装配图的识读，化工工艺流程图、设备布置图、管道图的识读与绘制等为主要内容，使学生掌握制图的基本知识和有关规定；掌握化工设备零部件的表达方法、图样中的尺寸标注、技术要求标注及零部件图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制和识读方法；能绘制工程图样；能识读中等复杂化工设备零部件图样，并理解其技术要求；能正确识读典型化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图。通过本课程的学习，培养学生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。

（4）仪器分析（52 学时，3 学分）

仪器分析是以物质的物理性质和物理化学性质如光、电、热、磁和化学反应等为基础建立起来的一种分析方法。通过本课程的学习，使学生掌握光学分析法、电化学分析法、色谱分析法等各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构及主要部件功能；

了解各类仪器分析方法的应用对象及分析的基本过程；培养学生学会建立新分析方法的基本思路及应用各种现代仪器分析手段解决实际问题的能力，为今后从事化学化工相关检验工作打好相应的基础。

（5）化工设备与机械（26 时数，2 学分）

本课程紧紧围绕典型化工生产过程中职业技能的需求来选择和组织教学内容，使学生掌握压力容器、换热器、反应釜、塔设备等化工企业典型设备和机械的结构、原理、特点、操作和检修等理论、实践知识，培养未来的化工行业从业人员基本技能素养及职业能力，充分体现职业技能性、实践性、创新性、开放性的要求。

（6）化学实验基本技能训练（24 学时，1.5 学分）

重点进行化工基本操作方面的训练，使学生了解化学实验室的基本常识；能根据实验的内容正确选择和组装仪器；能正确使用常用仪器，并获得准确的试验数据；能正确进行数据处理并得出结果；掌握化学实验的基本操作方法。培养学生实际动手操作能力。

（7）无机及分析化学实训（24 学时，1.5 学分）

学生通过完成一些实际分析任务， 掌握氯化钠的提纯和化学反应速率的测定。掌握硫酸亚铁铵的制备。掌握酸标准溶液的标定和碱标准溶液的标定。掌握碱灰中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定。掌握摩尔盐中亚铁的测定等技术。巩固和提高实验操作技能和分析技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

（8）有机化学实训（一、二）（48 学时， 3 学分）

学习实验室常用仪器设备；玻璃仪器的洗涤与干燥；常用玻璃仪器的拆装；加热与冷却；回流、蒸馏；萃取和洗涤；重结晶和过滤；液固有机物的干燥；熔点、沸点的测定等基本操作。通过不同类型的有机实验操作训练，使学生掌握有机化学实验的基本技能；学会正确选择有机化合物的合成、分离提纯和鉴定分析的方法。培养学生实事求是的科学态度，良好的科学素养和工作习惯，增强运用所学的理论解决实际问题的能力。

（9）化工 CAD 实训（24 学时， 1.5 学分）

本实训旨在培养学生的工程意识和标准化意识，使其掌握利用 AutoCAD 进行计算机绘图的基本方法和基本编辑命令，会进行文字注释、图形注释、尺寸标注等操作，熟悉绘制工程图样的基本方法。培养学生具备使用 AutoCAD 图形软件绘制化工领域内工程图样的初步能力，培养严肃认真和耐心细致的工作作风和严格遵守制图国家标准的工作态度。

（10）仪器分析实验周（24 学时，1.5 学分）

仪器分析实验是《仪器分析》课程的重要组成部分，通过仪器分析仿真软件操作及实验技能操作训练使学生掌握常见仪器分析方法如光学分析法、电化学分析法和色谱分析法的基本操作过程，掌握常用分析仪器如分光光度计、电位计和色谱仪的使用方法及保养和维护。通过实践操作，去探索和发现规律，提高分析和解决问题的能力，为今后走向工作岗位打下一定的基础。

3.专业核心学习领域

（1）化工单元操作（106 学时，8 学分）

主要了解化工生产中最常见的单元操作：流体输送、过滤与沉降、传热、干燥、蒸发、精馏、吸收、萃取等的基本知识，使学生理解常见单元操作及设备的基本理论，掌握常见单元设备操作的基本技能，能从事相应岗位的现场操作和技术管理工作。培养学生分析、解决化工生产过程中一般工程和技术问题的能力，培养学生良好的化工职业素质和再学习的能力，以及与人良好的沟通、协作和创新能力。

（2）化工安全技术（54 学时，4 学分）

通过本课程的学习和有关安全技术基本技能的训练，使学生掌握化工生产过程中基本的安全知识，包括危险化学品安全知识、劳动保护相关知识、防火防爆技术、电气安全与静电防护技术、压力容器安全技术、化工装置安全检修技术、化工单元操作过程安全技术、典型化学反应过程安全技术及安全管理等安全知识，提高学生的安全素质，让学生自觉树立安全意识，训练规范性操作，养成良好的职业安全习惯。培养他们分析、解决实际问题的能力，为今后进入化工企业从事安全生产工作打下良好基础。

（3）精细合成化学（52 学时，3 学分）

精细合成化学是针对精细化工行业中精细化工产品开发与技术改造工作辅助岗位，精细化工生产操作、运行控制与管理岗位以及车间质检分析与测试岗位等三种工作岗位培养高技能应用型人才。学生通过学习精细有机合成单元反应的基本理论和基本原理，掌握精细有机合成化学反应的规律，并能够利用精细有机合成实验室的常规仪器和设备生产出常规精细化学品，能根据小试工艺条件采用逐级经验放大法初步拟定出相应产品的工业化生产方案，为将来在岗位上从事常规生产和技术管理工作打下基础。

（4）精细化学品生产技术（106 学时，8 学分）

1）了解常见精细化学品的基本性质与用途，工业生产方法；熟悉典型精细化学品的生产工艺流程和操作规程，掌握生产过程中主要工艺条件和影响因素；培养学生的团队协作能力，良好的语言表达和文字表达能力。精细化学品生产技术（一）52 学时，4 学分。

2）学习典型精细化学品生产过程的基本理论及操作技术，使学生理解精细化学品的基础知识，掌握常用精细化学品的生产制备工艺过程，能进行常见设备的操作，并进行生产过程控制。通过本课程的学习，学生应具备基本的精细化工生产操作岗位的工作能力。精细化学品生产技术（二）50 学时，4 学分。

（5）精细化学品检验技术（54 学时，4 学分）

通过本课程的学习，使学生具备行业常见的各种化学分析方法基本知识和必要的理论，具备查阅、收集和整理技术文献资料的能力，解读标准的能力，检验方案设计与实施能力，具有正确熟练操作常见分析仪器的能力，形成较强的分析与检验技术应用能力，具有良好的实验室工作素养和严谨求实的科学态度，具备安全与环保意识，并形成对本专业知识和技能的可持续学习能力。为后续课程的学习、未来的可持续学习和发展及将来从事化工、环保、制药、冶金、食品等企事业分析检验岗位的技术和管理工作，解决分析与检验岗位中存在的实际问题打下坚实的基础。

（6）火炸药生产技术（39 学时，3 学分）

通过学习火炸药生产的基本理论，各种常规型的生产工艺、质量控制及质量管理、各种常规的生产设备及设备管理等内容，使学生理解各种不同火炸药生产的概念、特点、制备方法、质量控制要求及生产设备操作等，掌握各种火炸药的生产工艺规程，能从事火炸药的生产操作、质量控制、工艺管理、设备维护、安全技术等岗位工作。通过本课程的学习，学生还应具备诚实守信、团队协作、勤于思考、认真负责、严谨求实、善于自我学习的职业素质。

（7）劳动教育与创新创业技能训练（24 学时，1.5 学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

（8）化工模拟仿真训练（24 学时，1.5 学分）

主要采用计算机仿真培训技术，使学生了解化工基本单元流体输送、透平与往复压缩、换热器、精馏操作、吸收操作、间歇反应等操作过程的基本开车、停车、正常运行操作训练。培养学生应用基本化工单元操作技术、知识处理实际问题的能力及对复杂控制系统的投运和调整技术。

（9）综合仿真训练（24 学时，1.5 学分）

通过计算机模拟化工生产操作过程，学生可将所学知识应用于生产实践、更直观的认识各种化工操作的要领与步骤、学习各种设备的控制特点、典型化工单元工艺流程、加强动手能力、加深对精细化工生产基本原理的理解和认识。使学生在具备基础

理论和专业知识的基础上，重点掌握精细化工专业领域实际生产操作和基本技能，贴近生产、技术、管理和服务于一线，让学生在一个真实的职业环境下，按照未来专业岗位对基本技能的要求，得到实际操作训练和综合素质的培养。

（10）精细化学品制造训练（24 学时，1.5 学分）

通过理论学习掌握必须的“应知”知识的基础上，通过实际的操作训练，了解精细化学品合成的生产实际，掌握实验室中合成精细化学品的基本操作技能，从整体上对精细化学品生产工作所需的知识与技能有明确的认识，提高学生从事精细化学品生产方面的应用能力，培养学生具备一定的生产工艺的技能型人才所必需的知识及相关的职业能力，提高学生积极的动手能力，为后续课程夯实基础，同时培养良好的职业道德和职业习惯。

（11）化工总控操作训练（24 学时，1.5 学分）

通过操作训练，要求学生能综合运用化工单元操作理论知识，团队协作完成某一化工单元操作设备开车运行及停车操作，并撰写实训报告、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后，学生能掌握一般化工单元操作设备操作的主要规程和程序，树立工程观念，培养培养学生动手能力、自主学习、解决问题的能力，为以后相关专业技能训练和顶岗实习以及就业奠定基础。

（12）化工分析操作训练（24 学时，1.5 学分）

《化工分析操作训练》是结合《精细化学品检验技术》课程而开设的实训，通过本课程的学习，使学生具有良好的实验室工作素养和严谨求实的科学态度，具备安全与环保意识，并形成对本专业知识和技能的可持续学习能力。为后续课程的学习、未来的可持续学习和发展及将来从事化工、环保、制药、冶金、食品等企事业分析检验岗位的技术和管理工作，培养学生理论联系实际、实际操作能力、动手能力，为以后从事分析岗位工作打下良好的基础。

（13）化工单元基础实训（24 学时，1.5 学分）

《化工单元基础实训》是结合《化工单元操作》课程而开设的，是化工类及其相关专业的一门重要的基础实践性教学课程。本课程的目的和任务是在学习化工单元操作技术必须掌握的“应知”知识的基础上，通过实际拆装操作训练，使学生初步了解化工管路、典型化工单元操作设备的基本结构、基本原理。能综合运用化工单元操作理论知识，独立完成典型化工单元操作设备——列管换热器的工艺设计，并撰写设计说明书、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后，学生能掌握一般化工单元操作设备的基本结构、操作原理及工艺设计的主要内容和程序，同时培养学生团队协作精神，树立工程观念，初步养成化工生产技术人员应当具有的基本工作素质，为今后工作打下良好的基础。

（14）精细合成实训（24 学时，1.5 学分）

《精细合成训练》是结合《精细有机合成技术》课程而开设的实训，主要使学生掌握实验室基本合成技能、了解精细化学品合成的过程及工艺条件，掌握根据化合物的结构设计合成路线的方法，培养学生理论联系实际、实际操作能力、动手能力以及认真、细致的工作作风，为以后从事有机合成及分析岗位工作打下良好的基础。

（15）毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

（16）顶岗实习 6 个月（480 学时，18 学分）

顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分，是理论联系实际的重要实践教学环节，是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式，掌握化工工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能；开阔学生视野，丰富学生的知识结构，培养良好的职业素质与团队精神，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4.专业拓展学习领域

（1）化工仪表自动化（54 学时，3 学分）

本课程以职业能力培养为核心，确定课程教学目标，注重对学生理论知识、职业技能、职业素质的培养，通过对化工生产过程中仪表的结构、原理及自动控制系统基本规律和控制方法的学习，使学生理解化工仪表自动化理论知识，掌握它们在化工生产过程中的应用，培养既掌握化工仪表自动化行业专业理论知识，又具备扎实操作技能的一线技能人才及技术骨干人员。

（2）精细化学品市场营销实务（24 学时，2 学分）

通过学习，使精细化工专业的学生基本熟悉精细化学品市场现状，了解精细化学品的销售手段和销售方式、推销技术、营销策划方案以及精细化学品的产品策略。力争突出具体工作岗位要求，将理论与实践有机结合，使学生理解市场营销的基本内涵，掌握化工产品的市场营销策略，能将所学应用于所用。为精细化学品的销售岗位需求提供职业能力，为培养高素质技能型专门人才提供保障。

（3）化学化工文献检索（24 学时，2 学分）

重点讲述化工专业科技文献基本知识、科技文献检索方法、常见化学化工专业文献及科技论文的撰写等内容，培养学生借助工具进行资料查阅、阅读和翻译化学化工英语技术资料的能力。

（4）涂料生产技术（32 学时，2 学分）

涂料生产技术是精细化工专业的一个重要的发展方向，是研究涂料的生产工艺及技术开发，涵盖成膜物质合成及选用、产品定位及配方设计、产品小试、制漆调漆、生产流程及工艺等技术内容的一门课程。通过这门课程的学习，使学生掌握各类常见涂料的生产技术及工艺、性能及应用特点等，同时具备开发涂料新产品及组件生产工艺的初步能力。

（5）环保与职业卫生（24 学时，2 学分）

通过本课程的学习，使学生了解化工环境保护、化工污染及治理、职业卫生及职业危害的基本概念和基本知识，掌握化工废水、化工废气、化工废渣等常见的化工污染种类及处理技术，掌握工业毒物、生产性粉尘、高温、灼伤、噪声、辐射等常见的化工职业危害及防护技术，培养学生处理化工生产中环境污染问题和职业危害问题的能力，树立环境保护意识和职业危害防护意识，懂得生产的自我保护。

（6）日用化学品生产技术（24 学时，2 学分）

学习典型日用化学品肥皂与香皂，化妆品，香料、香精和香水，合成洗涤剂等基本知识，生产过程的基本理论及操作技术，应用日用化工企业生产过程中的大量生产案例，产品配方和生产工艺，理论与实际相结合，使学生掌握常用日化品的生产制备工艺过程。

八、教学进程安排

（一）专业教学活动安排

表 4　精细化工技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	13.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119						7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

（二）学时分配

表 5 精细化工技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	750/44	2793/164	26.85%	100%
2	专业基本学习领域	486/29		17.40%	
3	专业核心学习领域	1275/72		45.65%	
4	专业拓展学习领域	182/13		6.52%	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.58%	
理论课时		1220	2793	43.68%	100%
实践课时（含理实一体化课程）		1573		56.32%	

（三）素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点，以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的，以尊重学生的主体性和主动性，注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征，促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中，坚持立德树人根本任务，以爱国主义教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生特有的工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6　精细化工技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三

文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25～5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、专业核心学习领域、专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入××××校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

（四）就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过

设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

建议学生在校期间通过努力获得英语等级证书；建议按照“双证书”要求取得 1-2 个职业资格证书。见表 7。

表 7 精细化工技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	建议达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级,或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	建议通过全国计算机等级考试二级(含)以上,或通过 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
资格证	化工总控工	建议最少获得职业资格证书中的一个项目
	有机合成工	

十、学分替代

取得证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分，见表 9。

表 8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级化工总控工大赛参加者	化工总控操作训练或化工模拟仿真训练
2	国家级有机合成工大赛参加者	精细合成实训
3	参加教师科研工作	综合仿真
4	职业资格证书 1 个	1 门专业拓展课程
5	专业类刊物公开发表作品 1 项	1 门专业拓展课程

十一、继续专业学习深造建议

1.参与精细化工技术专业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的本科毕业证。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。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。精细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等。通过全日制或业余学

习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，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。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5.可通过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。

（以上内容各专业根据专业特点可调整）

十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

通过校企合作，建设专兼结合的专业教学团队，学院拥有一支业务能力较强、专业基础扎实、敬业奉献、适应高职教育发展要求的教学团队，现有专兼职教师 22 人，其中，教授 3 人，副教授 7 人，高级工程师 5 人，博士 1 人，硕士 25 人。1 人荣获陕西普通高等学校“教学名师”称号，1 人荣获“陕西省师德先进个人”，1 人荣获陕西黄炎培职业教育奖“杰出教师奖”。“双师”素质教师比例达 95%。精细化工技术团队荣获陕西省高等教育教学成果二等奖 1 项。荣获陕西省网络课程比赛二等奖 1 项；荣获陕西省高等职业院校教师信息化教学大赛一等奖 1 项，三等奖 1 项。获得省级科研、教学改革课题 10 项；获得国家专利 20 项。公开出版教材 8 部，公开发表论文 74 篇。

本专业教学团队积极参加教学改革与创新，团队成员按照高职教学改革方向，创新精细化工技术专业人才培养模式，构建一体化课程体系。教学团队积极面对本专业学生具体情况，在教学中始终尊重理解学生、与学生真诚相处，讲授专业知识中渗透着做人做事的道理，教学生如何学会学习，帮助他们摆正位置，树立正确的人生观、价值观，赢得了学生的好评。团队教师多人获“教书育人先进个人”及“优秀教师”等称号。

（二）教学设施

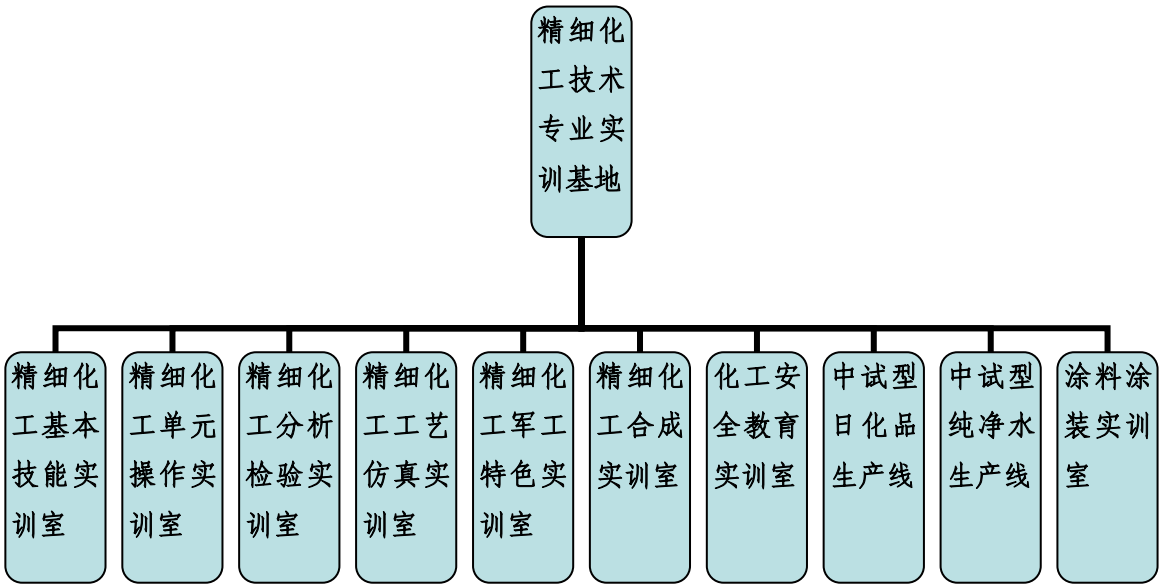

图 3 精细化工技术专业实训基地基本框架

经过校企共建校内实验实训基地，近 5 年共投资 1000 余万元，建成了中央财政支持建设（化工）实训基地 1 个，国家国防科技工业高职教育实训基地 1 个。目前，精细化工专业已初步形成了以化工基础实验中心、精细化工专业实验中心、化工分析检测中心、火工品火炸药实训基地、工程技术实训基地和化工中试（仿真）车间共同组成的“三中心、两基地、一车间”的多功能化工实训平台，形成了集教学、培训、科研、服务、生产等五位一体的共享型校内实训基地，实现了由基础实训→模拟仿真→单元实训→生产实训、由小型装置→大型装置训练的教学思路，培养学生安全、环保、质量等职业意识与素养，掌握与精细化学品生产、精化品检验等工作岗位有关的仪器设备操作技术，熟悉工艺流程，强化岗位技能，培养创新思维。精细化工技术专业实训基地基本框架如图 3。

实训基地主要具有如下功能：满足人才培养方案中各类实验实训要求，实现“双证书”制的人才培养方案；开展职业技能培训与鉴定，承办精细化工行业赛、省赛甚至全国性技能竞赛；开放实验实训室，满足学生在专业实践能力方面个性化发展需求；满足企业员工和社会人员技能培训需求；满足企业科研开发、技术合作等多方面需要。

同时，学院与西安瑞联新材料股份有限公司、西安北方惠安化学工业有限公司、陕西宝塔山油漆股份公司成立了 3 个校企合作工作站，共同开发校外实训基地，基本满足了各专业学生的订单培养、生产性实训及顶岗实习需求。

（三）教学资源

围绕课程建设与改革要求进行教材、课件建设。根据主要职业能力培养要求及职业技能等级证书考核需要，引入行业职业标准，引进企业技术人员参与教材编写，不

断将企业生产实际中应用的新知识、新技术、新工艺和新方法反映到教材中去。通过校企合作开发教材，提高教材的实用性和针对性。专业教师主编或参编出版了《化工单元操作技术》、《有机化学》、《无机及分析化学》、《精细化工生产技术》等教材，建成了《有机化学》、《无机及分析化学》、《精细化学品生产技术》、《精细化学品检验技术》、《化工单元操作技术》、《精细有机合成技术》等 6 门院级精品课程。《化工单元操作技术》、《精细化学品生产技术》、《精细化学品检验技术》、《精细有机合成技术》、《化工安全技术》、《高聚物生产技术》、《无机及分析化学》、《有机化学》、《物理化学》、《仪器分析》10 门课程为省级精细化工技术专业教学资源库建设课程，《化工单元操作技术》为建设的省级精品在线开放课程。

（四）教学方法

在教学中用到的主要教学方法有:

1.头脑风暴教学法: 教师引导学生就某一课题自由发表意见，并对其意见的正确性或准确性教师不进行任何评价的方法。学生在最短的时间里，获得最多的思想和观点的工作方法。教师和学生可通过头脑风暴法，讨论和收集解决实际问题的建议。

2.案例教学法: 通过一个具体教育情境的描述，引导学生对这些特殊情景进行讨论的一种教学方法。案例教学是通过一个个具体案例的讨论和思考，去诱发学生的创造潜能。学生一方面从教师的引导中增进对一些问题的认识并提高解决问题的能力，另一方面也从同学之间的交流、讨论中提高对问题的洞察力。

3.角色扮演教学法: 角色扮演作为一种教学模式扎根于个人和社会两个方面，它力图帮助个人了解他所处的社会环境与社会群体共同致力于分析社会情境，分析人际关系，并形成处理这些情况的恰当而民主的方法。

4.项目教学法: 师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动，在职业教育中，项目是指生产一件具体的、具有实际应用价值的产品为目的的任务。

5.模拟教学法: 主要是靠模拟设备作为教学的支撑，其特点是不怕学生因操作失误而产生不良的后果，一旦失误可重新来，而且还可以进行单项技能训练，学生在模拟训练中能通过自身反馈感悟正确的要领并及时改正。

6.理论实践一体化教学法: 是由师生双方共同在实训中心(或专业教室)进行边教、边学、边做来完成某一教学任务。实训中心以先进的生产设备，融理论教学、实践教学为一体。这种理论实践一体化教学方法，改变了传统的理论教学与实践教学相分离的方法，突出了教学内容与教学方法的应用性、综合性、实践性和先进性，更有利于达到学生能力与素质同步培养的目的。

7.现场教学法: 是在生产现场直接进行教学的教学方法，让学生在实习现场或工厂车间，学、练、做相结合，缩短了理论课堂教学与实际生产应用的距离，极大地提高

了教学的针对性和实效性。

8.问题探究法：根据学生的认知规律，在教学中按照提出问题——分析问题——解决问题次序进行。提出问题，通过理论与实践结合的方法，让学生有的放矢的去学习、思考讨论、训练，寻求得到解决问题的良好方法，提高学生分析问题、解决问题的能力。

9.任务驱动教学法：将教学内容隐含在一个或几个有代表性的任务中，以完成任务作为教学活动的中心工作，在完成任务的动机驱动下，通过对任务进行分析、讨论，明确它大体涉及哪些知识，需要解决哪些问题，并找出哪些是旧知识，哪些是新知识，在教师的指导帮助下，通过对学习资源的主动应用，在自主探索和互动协作的学习过程中，找出完成任务的方法，最后通过任务的完全实现构建的意义。

10.讲授法：是教师用口头语言系统地向学生传授知识的方法。它包括讲述、讲解、讲读、讲演等四种方式。讲述是对事物或事件作系统的叙述和描绘；讲解是对概念，原理、规律、公式等进行说明、解释和论证；讲读是在讲述、讲解过程中指导学生阅读教科书，做到有讲有读；讲演是在广泛深入的分析和论证事实的基础上做出科学的结论。讲授法的优点是能使学生在短时间内获得大量系统的科学知识，教师合乎逻辑的论证、善于设疑解疑，以及教师生动形象的语言等，有助于发展学生的智力，也有助于对学生进行思想教育。

（五）学习评价

1.知识考核

采用过程考核与期终考试相结合的方式进行考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据是作业、课堂表现、考勤记录等方面。期终考试以笔试、实操、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。

2.综合实践考核

由校内指导教师和企业指导教师共同评定，单列实训、实践环节以校内评价为主。主要根据学生完成实训成果、平时表现、操作能力、技术报告和态度综合评定，按“优秀、良好、及格、不及格”四个等级给出考核成绩。

顶岗实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主；校内指导教师主要根据学生的顶岗实习周记、对学生的指导记录进行评定，并填写《顶岗实习手册》，企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间，运用所学专业知识解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，并填写《顶岗实习手册》，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。

3.能力、素质考核

该部分考核分为基础素质和创新能力提升两部分：

基础素质能力：以素质要求为阳光、进取、爱国、知礼、诚信、厚基强实等为目标的必修课和选修课，要求达到相应的学分。

创新能力提升：以创新创业形式的各类学生作品，给与学分奖励和奖金表彰。

（六）质量管理

为了加快化学工程学院各专业教育教学改革步伐，推进校企“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”，增强办学活力，确保各专业科学有序的发展，全面提高教育教学质量，增强办学特色，培养与地方经济和社会发展紧密结合的高素质技能型专门人才，在学院教学指导委员会指导下，成立化学工程学院专业建设指导委员会。

化学工程学院专业建设指导委员会是专业建设的指导、咨询、督导机构，在人才培养模式和专业课程体系、专业人才培养方案、专业课程建设、师资队伍建设、校内外实验实训条件建设、社会服务能力建设等方面，博采众长、群策群力，按照地方经济和社会发展要求，遵循高职人才培养的客观规律，指导各专业科学、有效、健康的发展。

委员会成员由专业领域内行业、企事业单位的专业技术人员、管理人员、学院和教研室领导及教师代表组成，其中企业或行业专家超过 50％。委员会在工作中全面贯彻党的教育方针，认真执行上级关于教育、教学工作的指示和要求，遵循各专业教育和教学规律。委员会坚持在深入调查研究的基础上，对专业教学建设、教学改革、教学管理、教学研究与质量控制等方面提出建议和意见，为在这些方面的决策提供科学分析和指导。

根据精细化工技术专业培养目标和就业要求，广泛吸纳行业企业专家的意见，建立健全人才培养质量评价体系，使人才培养质量评价与专业建设和人才培养模式改革形成良性循环，最终实现人才培养质量的全面提高。人才培养质量评价体系见图 4。

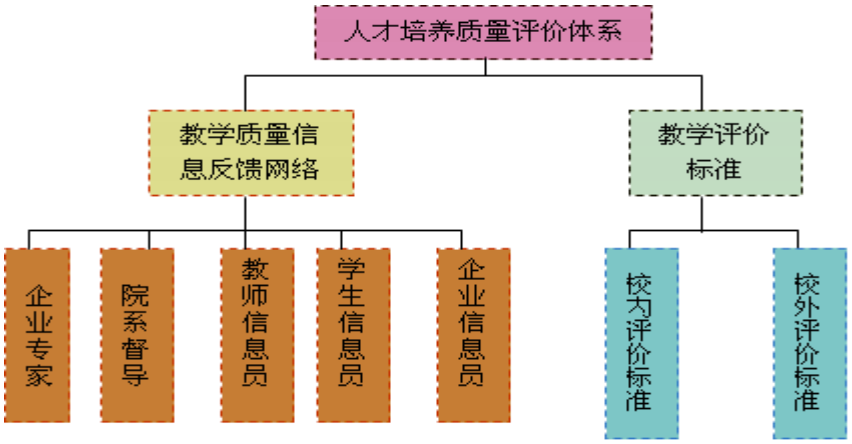

图 4 人才培养质量评价体系图

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	精细化工技术	专业代码	470203

专家意见

专家组成员听取了精细化工技术专业人才培养模式与课程体系情况汇报，通过资料审查、讨论、质疑、答辩，专家们针对精细化工技术专业人才培养模式与课程体系建设提出以下意见与建议。

1. 精细化工技术专业人才培养方案目标，能够与行业企业需求相结合，突出职业院校教育特色，就业面向准确，符合市场需求。

2. 精细化工技术专业岗位面向工作领域及职业能力分析准确，课程设置合理，有利于知识、能力、素质的培养。校企共同实施人才培养，有利于全面提高教育教学质量。人才培养方案构架合理，内容全面。

3. 课程体系包括四大学习领域，分为必修课，选修课和任选课三种类型与专业人才培养目标、培养规格要求一致，适应了岗位能力要求，课程设置科学合理，课程类型应明确。

4. 人才培养方案中，学分替换部分应在充分调研的基础上，合理规划，详细描述，便于执行时有据可依。

2021年 6月 25日

专家姓名	单位	职称/职务	签名
朱西武	陕西能源职业技术学院	教授、教务处长	
陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	高级工程师、理化中心主任	
闫晓前	陕西国防工业职业技术学院	教授、图书馆馆长	
易楠	陕西国防工业职业技术学院	副教授、教务处副处长	
孟龙	陕西国防工业职业技术学院	教授、党总支书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研目的

为了及时了解陕西省地区经济的发展，掌握精细化工行业、企业对高职高专精细化工技术专业人才的需求情况和职业岗位的变化趋势，把握专业的办学方向，正确确立高职人才培养的定位，合理制定人才培养方案和课程体系，真正体现高职人才培养的特点，实现“以服务为宗旨，以就业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的精细化工技术专业高素质技能型专门人才，特对陕西省地区企业、毕业生以及兄弟院校的人才需求和专业改革进行调研。以便于指导专业面向行业、企业调整专业方向，面向岗位开设课程，面向市场开展教育教学改革，发挥骨干专业的示范作用，指导骨干专业和一流专业建设，带动高等职业教育加快改革与发展，更好地为经济建设和社会发展服务。

二、调研对象

（一）企业调研

西安瑞联新材料股份有限公司主要从事液晶材料、OLED 材料及医药中间体等精细化学品的研发、生产和销售的高新技术企业。公司拥有西安总部研发基地和渭南高新区、蒲城工业园两个生产基地，可以提供从小试研发、中试放大至产业化生产的一站式服务。位于西安总部研发基地的“省级企业技术中心”拥有多间标准实验室，上百套高端检测设备。

西安沣京工业园成立于2000年5月，2001年3月被省人民政府批准为省级开发区，规划面积26平方公里，分为工业、商务、科教、物流四大功能区。经过十多年的发展，园区累计招引西电高压、利君制药、科创集团、金叶集团等项目 152 个，合同投资额近 170 亿元，投产企业 79 户，其中规模以上企业 26 户，目前，园区已初步形成了以京龙机械、亚澳农机等为代表的装备制造产业；以博康电子、西科测控等为代表的电子产业；以通鑫半导体、立达新材料等为代表的新材料产业和以西电科技、森源电器、神电电器等为代表的电力电器产业；以利君集团、世纪盛康、京西药业为代表的生物医药等特色产业。

中化近代环保化工(西安)有限公司于 1997 年 9 月注册成立，由中国中化集团公司（控股）和西安近代化学研究所共同投资组成，是专业从事臭氧层消耗物质（ODS）环保替代物 HFC-134a、HFC-125 及相关有机氟产品和催化剂的开发和生产的高科技产业实体。

陕西天宏硅材料有限责任公司(以下简称天宏公司)是一家集超纯硅材料制造、销

售、服务和研发于一体的战略性新兴材料企业。公司由陕西有色金属控股集团有限责任公司控股、由陕西延长石油（集团）有限责任公司、西安绿晶科技有限公司和陕西省投资集团（有限）公司共同出资组建，于 2007 年 7 月正式成立，注册资金 12 亿元人民币，总部设在陕西省西安市高新技术产业开发区，建设厂址位于陕西咸阳。

咸阳彩虹光电科技有限公司（简称彩虹光电）成立于 2015 年 11 月 13 日，注册资本金 1389937 万元；是一家集高世代（TFT-LCD）液晶面板研发、设计及制造的专业公司，产品具备超高清(8K4K、4K2K)、广色域、曲面以及无边框全屏等特性，可为客户提供多样化的产品应用与技术服务。公司担负“CEC•咸阳 8.6 代液晶面板项目”建设和运营。

西安近代科技实业有限公司于 1998 年 3 月 15 日在陕西省工商行政管理局登记成立。法定代表人雷文军，公司经营范围包括精细化工、生物化学、农用杀菌剂、杀虫剂、除草剂的研制等。

康龙化成新药技术有限公司简称康龙化成。公司是于 2003 年成立的美国独资企业，为全球制药公司和生物制药研发机构提供综合药物临床前的研发服务。是中国 CRO 行业北方地区规模最大的药物研发服务机构，研发领域主要集中在药物小分子有机合成、药物化学、分析化学、研发生物学、药物代谢及动力学、生物分析、制药工艺研究和开发生产、病理毒理等方面，涉及新药研发临床前的各个环节，是中国第一家拥有符合欧美 GLP 临床前毒理学服务能力的 CRO 企业。

陕西渭河煤化工集团有限责任公司（简称“渭化集团”）是陕西煤业化工集团公司煤化工板块的骨干企业，是中国现代煤化工发展和新一代煤气化技术应用的先行企业。公司位于陕西渭南高新技术产业开发区内，占地面积 1200 余亩，参、控股 12 家公司，总资产约 56 亿元，在册员工 1700 余人，主要产品年产能力为合成氨 30 万吨、尿素 52 万吨、甲醇 60 万吨、二甲醚 11 万吨，年产值约 22 亿元。

华润双鹤药业股份有限公司拥有 78 年光辉历史，经历了中国制药业数次历史性变迁。1939 年作为部队药厂诞生太行；1949 年迁至北京后更名北京制药厂，逐渐发展为化学药综合制剂企业，奠定北京现代化学制药工业基础；1997 年在上交所上市，通过外延扩张成为立足北京、辐射全国的跨地域集团；2010 年随着原股东北京医药集团进入华润集团旗下，2012 年更名为华润双鹤药业股份有限公司，成为华润集团医药板块化学药平台支柱企业。

（二）学生调研

广泛调研对象，全面采集信息，有针对性地准确反馈信息准确、及时。毕业生调研，通过去企业与在专业毕业生进行面对面调研;

顶岗实习学生调研，通过学生完成顶岗实习环节回校领取毕业证之时召开毕业生

座谈会。

在校生调研，通过发放调查问卷，座谈会等方式进行调研。通常采用抽样调查，抽样方式是由各校根据设计的调查总数、学校班级数确定样本，按学号随机抽取在校生，调查方式以学校为单位，统一时间、地点，集中调查。

（三）同类院校调研

陕西能源职业技术学院化学工程系。该系设有应用化工技术、煤化工技术和药品生产技术三个专业，现有 16 个班，在校生 600 余人。应用化工技术为省级重点专业，煤化工技术、药品生产技术为院级重点专业。

咸阳职业技术学院化工学院。该学院目前开设精细化工技术、应用化工技术、油气储运技术、化妆品经营与管理四个三年制高职专业。

陕西工业职业技术学院化工与纺织服装学院。该学院现开设有应用化工技术、工业分析与检验、现代纺织技术、纺织商务与检验等 4 个专业。其中，应用化工技术专业为中央财政支持重点建设专业。

三、调研内容

1.企业现状及发展状况。

2.企业对“精细化工”类相关岗位人才需求情况。

3.专业岗位面向及对应的工作任务。

4.企业专业人才的知识、能力和素质的要求情况。

5.专业课程设置要求。

6.企业对人才培养的建议。

7.企业对专业人才培养的满意度。

四、调研结果分析

（一）陕西精细化工企业概况

1.精细化工发展概况

陕西省具有得天独厚的精细化工资源优势，鄂尔多斯盆地 37.5 万平方千米区域内预测原油地质储量 120 亿吨，天然气地质储量 12 万亿立方米，是个具有半盆油、满盆气的国家重要能源接替区。截至 2010 年底，陕西省石油地质资源量为 51 亿吨，占盆地地质资源量的 69.23%，居全国第 5 位。汉中市镇巴天然气田的勘探为陕南发展油气化产业提供了可能。陕西煤炭资源尤其丰富，全省保有储量 1654 亿吨，远景储量约 3000 亿吨，位居全国第四。陕西原盐储量非常可观，预测远景储量 19 万亿吨，占全国的岩盐储量的三分之一，现已探明 8 万亿吨，位居全国第一。陕西省丰富的煤油气盐资源为石油和化学工业的发展提供了坚实的资源保证和广阔的发展空间。

根据《陕西省中长期科学和技术发展规划纲要》，陕西省将按照系统化、大型化、现代化的原则，积极落实能源化工产业发展规划纲要，促进能源资源开发利用——在陕北榆横工业区、榆神煤化工区建设以年产 1000 万吨甲醇、260 万吨甲醇制烯烃、100 万吨二甲醚、100 万吨聚氯乙烯等项目为龙头的化工产业群；进一步做精、做优、做大延长石油，在延安杨舒化工新区建设以 100 万吨乙烯项目为龙头，配套建设 60 万吨聚乙烯、28 万吨聚丙烯等 9 个下游化工项目；以 90 万吨甲醇项目为龙头，配套建设 50 万吨醋酸、30 万吨甲醛等 15 个下游化工项目；除此之外，陕西将大力发展兵器工业产业，在西安兵器工业科技产业基地建设民用爆破器材扩产项目，在兵器工业第 204 所开发和生产新型农药项目等军转民、军融民产业项目。到 2020 年，陕西省化学工业实现跨越式发展，把陕西建设成为能源化工强省和军工强省。陕西重点能源化工及军工项目见表 1。

2.精细化工企业分布

陕西省现拥有精细化工产品企业 684 家，主要集中在西安、安康、宝鸡、咸阳、渭南五个地区，其中西安 272 家，安康 74 家，宝鸡 49 家，咸阳 39 家，渭南 17 家，其他地区共 25 家。主要的经营模式为生产企业，共 665 家，其余 9 家为经销代理企业。如图 1、图 2 所示。

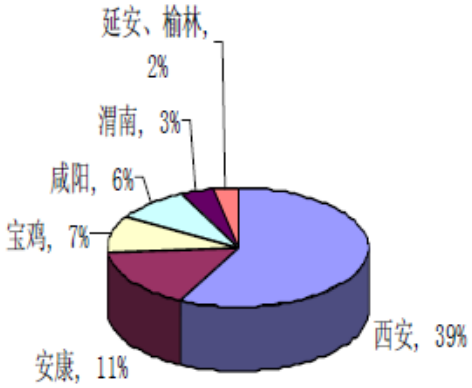

图 1 精细化工产品企业分布图

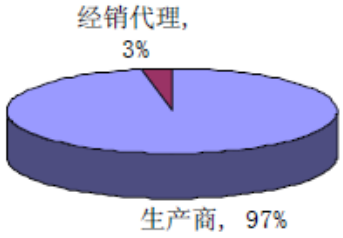

图 2　经营模式图

（二）专业人才需求分析

陕西省“十二五” 期间按照“传统产业、现代产品、领先技术、国际化竞争力”的总体要求，改造了涂料、农药二个传统精细化工产业，提高产品档次，向规模化、绿色化方向发展。并且加快发展新领域精细化工，重点发展氟硅化工、钒盐化工、钾盐化工、专用催化剂、橡塑助剂和制品、油田化学品、水处理剂、食品添加剂、电子化学品、造纸化学品、医药化工中间体、生物化工和化学助剂等。“十三五”期间，陕西省继续大力推进化工产业发展，做大做强现代煤化工产业，鼓励发展精细化工产业，培育壮大化工新材料产业等；将建成现代煤化工、基本化学品、化肥、精细化工、

表1 陕西省重点能源化工及军工项目

项目名称	项目承办单位	投资总额及合作方式
府谷县五里墩煤化工项目	陕煤集团、金利源集团	项目总投资20亿元。合资、合作，投资比例双方协商。
神木县年产6万吨1，4丁二醇项目	陕西德林化工有限公司	项目总投资17.7亿元。合资、合作开发建设。
神府经济开发区年产6万吨聚甲醛项目	神府经济开发区	项目总投资10亿元。独资、合资、合作开发建设。
榆林经济开发区年产2万吨聚甲醛项目	榆林经济开发区建设有限公司	项目总投资：6.08亿元。合资、合作、融资。
神府经济开发区年产2万吨多聚甲醛项目	神府经济开发区	项目总投资18561万元。独资、合资、合作。
榆林经济开发区年产1.2万吨碳酸二甲酯项目	榆林经济开发区建设有限公司	项目总投资9630万元。合资、合作、融资。
榆阳区年产100万吨联碱项目	榆林经济开发区建设有限公司	项目总投资4亿元，其中建设投资3.5亿元。合资、合作、融资。
合成氨联产甲醇节能减排技改项目	陕西煤业化工集团有限责任公司	项目总投资33.84亿元，由陕西煤业集团作为投资主体，采 用参股方式引进合作伙伴，招商引资金额为16亿元。
延长石油榆林年产20万吨醋酸项目	陕西延长石油（集团）有限责任公司，隶属于陕西省人民政府	项目总投资约20.9亿元。
惠安公司二醋片项目	兵器第845厂	项目总投资约8亿元。引进技术、合资。
兵器第804厂民用爆破器材扩产项目	兵器第804厂	项目总投资5460万元。
兵器第204所新型农药的开发和生产项目	兵器第204所	项目总投资5200万元。招商引资、合资、合作。
兵器第804厂民用爆破器材技术改造及境外建厂项目	兵器第804厂	项目总投资1.1亿元。合资、合作。

化工新材料重点项目约 40 个。相信在“十四五”期间，陕西省将继续加大化工产业发展支持力度，将会形成以石油化工、煤化工为核心的千亿级产业规模集群。

“十四五”总体展望：（一）发展模式由规模扩张型到质量提升型；（二）发展路径：原料路线多元化；产品结构高端化；产业布局集约化；节能环保生态化；（三）核心驱动力：科技创新；体制创新；（四）重点发展产业：石化产业优化、化工新能源、化工新材料、医药产业、传统化工升级；（五）发展目标：提升产业的国际竞争力和可持续发展能力，加快向石化化工产业强国迈进。

化学工业的快速发展必然造成化工领域对高技能人才的旺盛需求，为高职化工类专业的发展提供了良好的机遇和发展平台。因此，精细化工行业对人力资源的需求将会逐年增加，另外，随着关中—天水经济区及西咸新区的建设，精细化工行业预计新增岗位 25000 个以上。高职院校中开设化工类专业的院校共计 11 所，每年培养的化工类人才约 2000 人，供远小于求，远远不能满足陕西精细化工行业发展的需要。陕西省现有的精细化工行业从业人员中，受过正规系统教育的较少，大多数都是经过短期培训就直接上岗的从业人员，员工素质参差不齐，现从业的技术人才不能满足企业发展的要求，企业自身又难以培养出合格的精细化工人才，大批员工急需知识更新和补充。

随着技术的发展及设备的更新，陕西省及周边地区精细化工企业，在生产过程中，岗位人才需求结构需要调整，对生产者的要求已由原来的劳动密集型向技能型转化；企业缺乏的是具有高技能水平从事一线生产的操作员、产品分析检验人员，其次是经适当的培训及岗位训练后，可以从事一线的生产管理、质量管理、设备维护、材料库管、产品营销服务等岗位工作的人员。企业对现有技术工人的知识结构和能力水平都提出了较高的要求，要求具有良好的职业道德与敬业精神、够用的专业理论知识、精细化工产品生产岗位工艺运行控制及装置操作能力、分析检验能力、发现生产异常及解决问题能力、技术革新能力、终身学习能力、安全环保生产意识及法律意识。

综上所述，精细化工技术专业培养的学生应以服务陕西化工企业人才需求为出发点和落脚点，辐射西北及全国化工企业，要凸现培养学生为区域经济服务的主导方向。

（三）本专业毕业生从业行业、企业类型、分布

根据近三年毕业生就业的企业来看，93%以上的毕业生从事化工行业，企业类型包括：12%左右在国有企业，1%左右在事业单位，93%左右在私营企业，1%左右在合资企业。

根据近三年毕业生就业的企业来看，75%左右的毕业生从事化工或与化工相近的企业，25%的学生从事其他行业，如：电子电工、信息产业、机械机电等行业。78%的企业在陕西省类，22%的企业分布在省外。

（四）本专业企业的人才结构及来源

通过企业走访、座谈，招聘网查阅等调查显示：多数精化企业专业人才的学历主要包括研究生学历、本科学历、大专学历等，绝大部分岗位要求有工作经验及相关技能。希望高素质高技能型人才。企业主要需求见下表 2。

表 2 人才类型及岗位

可从事的职业岗位	工作任务	学历要求
生产管理	产品研发，操作指导	本科及研究生以上
操作技工	一线生产、分析检测、设备维护等	专科及专科以上
产品销售	产品销售	专科及专科以上
其他非生产性工作人员	服务、管理	专科及专科以上

企业对人才的需求中，一线操作人员的需求量是最大的，对于生产管理、质量管理人员，要求高学历、工作经验，具有团队精神和独立工作的能力。同时，也希望大专学历学生有良好的自我学习能力，在一线岗位自我提高，慢慢成长为管理人员。

调研显示：企业普遍欢迎学生提前进入工厂对岗位进行实习。在这个期间内公司有充足的时间对毕业生的工作能力进行考核，择优聘用。毕业生在固定的岗位上实习，这样为实习以后他所从事的工作岗位打下坚实的基础。仅有部分能力优秀的毕业生，根据他所能从事业务进行调整。由于大型企业普遍采用自动化生产线，一线生产工人的素质能力要求普遍提高，例如具备 DCS 控制操作能力。这就对技能型人才的技术与知识结构提出了综合性的要求，需要他们有复合型能力和扎实的专业知识，具备紧急事故独立分析、解决、处理的能力。

（五）职业岗位与能力要求

依据企业调研的数据来看，对于精细化工技术专业的职业岗位设置为生产操作岗位、产品分析岗位、产品销售岗位以及生产管理岗位中的生产库管岗位等较为合适。在学生职业能力方面也要重点培养其生产操作的能力、分析检验的能力、工艺管理的能力、设备维护的能力、生产组织管理的能力、销售的能力等基本职业能力。

表 3 工作岗位的工作领域

工作岗位	业务范围	工作领域
生产操作	精细化工产品的备料、合成、精制提纯、配方调配、加工、包装	生产现场操作
		生产总控操作
分析检验	原辅料、中间产品、成品的取样、各项目的分析检测、数据处理、按标准进行检测结果判定、检验报告单的出具	原辅料的分析检测
		中间品的分析检测
		成品的分析检测
质量管理	建立企业检验技术标准，产品生产质量监控体系，维护分析检验设施，分析产品质量异常原因	产品质量监控
		实验室的管理
设备维护	从事生产设备管理、维修、维护、保养工作	生产设备维护
		生产设备管理

营销服务	精细化工产品宣传、营销策划、售后服务	产品营销策划
		产品的售后服务
材料库管	从事原料、成品库房管理工作	原辅料库房管理
		成品库房管理

表 4 典型的工作任务的职业能力

工作领域	工作任务	职业能力
1 精细化工产品生产现场操作	1.1 原辅料备料	1.1.1 具有核对产品生产指令、配方的能力; 1.1.2 具有能正确使用原辅料的能力; 1.1.3 能按产品生产指令、配方准确进行称量，并及时把原辅料送往生产车间; 1.1.4 具有良好的计划执行、监控和调整能力。
	1.2 产品合成与精制提纯	1.2.1 能按照操作步骤或岗位操作法进行生产操作; 1.2.2 能分析生产异常原因，具备生产异常处理能力; 1.2.3 具有生产过程产品质量控制的能力; 1.2.4 具备常规的合成设备、精制提纯设备的使用操作及维护保养能力。
	1.3 产品配方调配与加工	1.3.1 具备进行产品配方的调配、设计、分析能力; 1.3.2 具备配方加工过程产品质量控制的能力; 1.3.3 能配方加工过程异常原因分析、处理能力；掌握精细化工产品合成; 1.3.4 具备典型的配方调配和产品加工设备的操作及维护保养能力。
2 精细化工产品生产总控操作	2.1 开车准备	2.1.1 能识读并绘制精细化工产品生产岗位带控制点的工艺流程图(PID); 2.1.2 能绘制精细化工产品生产岗位主要设备结构简图; 2.1.3 能识读精细化工产品生产岗位工艺配管图; 2.1.4 能识记精细化工产品生产岗位工艺技术规程; 2.1.5 能完成本岗位设备的查漏、置换操作; 2.1.6 能确认本岗位电气、仪表是否正常; 2.1.7 能检查确认安全阀、爆破膜等安全附件是否处于备用状态; 2.1.8 能将本岗位原料、辅料引进到界区。
	2.2 总控操作	2.2.1 能按精细化工产品生产岗位操作规程进行开车操作; 2.2.2 能将各工艺参数调节至正常指标范围; 2.2.3 能进行投料配比计算; 2.2.4 能操作总控仪表、计算机控制系统对本岗位的全部工艺参数进行跟踪监控和调节，并能指挥进行参数调节; 2.2.5 能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作; 2.2.6 能进行物料衡算; 2.2.7 能按操作规程进行停车操作; 2.2.8 能完成本岗位介质的排空、置换操作; 2.2.9 能完成本岗位机、泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作; 2.2.10 能确认本岗位阀门处于停车时的开闭状态。
	2.3 事故判断与处理	2.3.1 能判断和处理物料中断事故; 2.3.2 能判断和处理跑料、串料等工艺事故;

		2.3.3 能判断和处理停水、停电、停气、停汽等突发事故; 2.3.4 能判断和处理常见的设备、仪表故障; 2.3.5 能根据产品质量标准判断和处理产品质量事故; 2.3.6 能处理温度、压力、液位、流量异常等故障。
3 原辅料的分析检验	3.1 取样	3.1.1 具备熟知精细化工产品国家标准、法律法规和检验规范的能力; 3.1.2 能按照原辅料分析检验流程，原辅料取样的规则与方法，正确进行取样; 3.1.3 能进行样品必要的前处理操作; 3.1.4 能按照分析检验流程、原辅料质量标准要求正确地进行样品分发。
	3.2 分析检测与结论	3.2.1 具有常规检测方法的使用能力; 3.2.2 具有常规测仪器的使用能力; 3.2.3 能按照原辅料分析检验流程正确地进行产品分析键操作; 3.2.4 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告。
4 中间品的分析检验	4.1 取样	4.1.1 具备熟知精细化工产品国家标准、法律法规和检验规范的能力; 4.1.2 能按照中间品分析检验流程，原辅料取样的规则与方法，正确进行取样; 4.1.3 能进行样品必要的前处理操作; 4.1.4 能按照中间品分析检验流程、质量标准要求正确地进行样品分发。
	4.2 分析检测与结论	4.2.1 具有常规检测方法的使用能力; 4.2.2 具有常规测仪器的使用能力; 4.2.3 能按照中间品分析检验流程正确地进行产品分析键操作; 4.2.4 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告。
5 成品的分析检验	5.1 取样	5.1.1 具备熟知精细化工产品国家标准、法律法规和检验规范的能力; 5.1.2 能按照产品分析检验流程，原辅料取样的规则与方法，正确进行取样; 5.1.3 能进行样品必要的前处理操作; 5.1.4 能按照分析检验流程、原辅料质量标准要求正确地进行样品分发。
	5.2 分析检测与结论	5.2.1 具有常规检测方法的使用能力; 5.2.2 具有常规测仪器的使用能力; 5.2.3 能按照产品分析检验流程正确地进行产品分析键操作; 5.2.4 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告。
6 产品质量监控	6.1 生产过程质量监控	6.1.1 具备熟知精细化工产品国家标准、法律法规和检验规范，熟知企业产品质量监控体系与流程的能力; 6.1.2 具备熟知精细化工产品生产典型工艺的能力; 6.1.3 具备熟知中间品企业内控标准及检验规范的能力; 6.1.4 能按照中间品分析检验流程，取样的规则与方法，进行中间品感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作; 6.1.5 能根据中间品检验结果，对生产过程产品质量做出正确评价; 6.1.6 能根据中间品检验结果，对生产异常情况进行分析并提出解决方法。

	6.2 成品质量监控	6.2.1 具备熟知精细化工产品国家标准、法律法规和检验规范，熟知企业产品质量监控体系与流程的能力; 6.2.2 具备熟知精细化工产品生产典型工艺的能力; 6.2.3 具备熟知成品质量标准及检验规范的能力; 6.2.4 能按照成品分析检验流程，取样的规则与方法，进行成品感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作; 6.2.5 能根据成品检验结果，对生产过程产品质量做出正确评价; 6.2.6 能根据成品检验结果，对生产异常情况进行分析并提出解决方法。
7 实验室的管理	7.1 试剂管理	7.1.1 具备熟知企业生产原辅料、中间品、成品的相关国家标准、法律法规和检验规范的能力; 7.1.2 具备熟知精细化工产品生产典型工艺，熟悉企业产品质量监控体系与流程的能力; 7.1.3 能按照企业实验室的日常安全、卫生、消防、试剂、仪器管理的规章制度，进行管理; 7.1.4 能熟悉化学试剂的理化性质，对所用试剂进行分类管理，并建立试剂进、出库台账。
	7.2 仪器管理	7.2.1 具备熟知企业生产原辅料、中间品、成品的相关国家标准、法律法规和检验规范的能力; 7.2.2 具备熟知精细化工产品生产典型工艺，熟悉企业产品质量监控体系与流程的能力; 7.2.3 能熟悉各类仪器的性能指标，对所用仪器进行分类管理，并建立仪器台账、使用记录、维护、维修记录; 7.2.4 能熟悉各类仪器国家计量标准要求，定期对各类仪器进行计量、校验。
8 生产设备维护	8.1 生产设备维护	8.1.1 能了解典型生产设备类型、设计运行原理; 8.1.2 具备典型生产设备的基本操作能力; 8.1.3 具备典型生产设备的维修维护能力; 8.1.4 能建立设备维护、维修、保养记录。
9 生产设备管理	9.1 生产设备管理	9.1.1 能建立设备台账，对生产设备进行分类管理; 9.1.2 能按企业规定进行设备折旧、报废处理; 9.1.3 按企业规定，能定期制定设备检修、大修、校验计划并组织实施。
10 产品营销策划	10.1 产品营销策划	10.1.1 具备收集精细化工产品信息、分析问题能力; 10.1.2 能对产品的有用性、物质性、附加属性、生命周期做出正确的定位。
11 产品售后服务	11.1 产品售后服务	11.1.1 具备熟知精细化工产品生产工艺原理国家标准、法律法规的能力; 11.1.2 能正确向顾客传递精细化工产品信息，正确处理和反馈客户投诉和诉求。
12 原辅料库房管理	12.1 原辅料库房管理	12.1.1 具备熟知精细化工产品生产典型工艺，熟悉原辅料的理化性质及储存要求的能力; 12.1.2 能按照库管流程进行原辅料进出管理; 12.1.3 具有原辅料储存异常处理能力。
13 成品库房管理	13.1 成品库房管理	13.1.1 具备精细化工产品生产典型工艺，熟知成品的理化性质及储存要求; 13.1.2 能按照库管流程进行成品进出管理; 13.1.3 具有成品储存异常处理能力。

通过调查发现，目前企业对生产一线的高技能人才的职业能力要求在不断提高，

同时，也注重与人交流能力、与人合作能力、解决问题能力、革新创新能力等社会能力，自我学习能力、信息处理、数字应用能力、实践动手能力等方法能力，以及思想道德素质、心理素质、身体素质、文化素质等基本素质和爱岗敬业、诚实守信、遵纪守法、勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实、质量意识、安全意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识等职业素质的培养，为明确人才培养目标提供了依据。

（六）本专业毕业生对于本专业课程设置的要求

通过毕业生的座谈，企业调研，了解岗位职业能力要求，毕业生对在校所学课程对于实际工作的作用等，反应专业现有课程设置基本符合要求，要进一步加强实践能力培养，尽量是课程内容和实际生产相结合。

另外，企业对高职学生的技能证书很看重，在精细化工技术专业对应的技能证中，企业较为看重化工总控工与有机合成工的考取。在专业能力培养上企业也希望学校加强学生实践能力培养。要提高学生的职业能力，必须要加强实践教学环节，使学生成为企业生产一线迫切需要的技能应用性人才。因此，对职业岗位进行能力分解，以技术应用能力和岗位工作技能为支撑，明确专业领域核心能力，并围绕核心能力的培养形成专业领域课程体系。培养方案要体现相关职业资格证书的要求，以使学生毕业时确实具备相应的上岗能力。

（七）企业对毕业生的缺陷评价及对职业学校教育教学的建议

企业对毕业生的总体培养质量比较满意，但在某些方面希望有所提高。

1）企业对毕业生的缺陷评价概括有:

①职校生的职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识普遍较差；②缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯。好高骛远不切实际，自立能力较差，是非观念不强，普遍缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄；③职校的课程和实验实习设备等教学资源、学校教学观念和教学内容相对于企业较滞后，学生在学校所学到的知识技能与企业、国际不能接轨；④与企业零距离接轨的职业岗位技能相对薄弱；⑤专业基础知识不扎实，知识应用能力较差，没有达到预定目标。

2）企业对职业学校的教育教学建议为:

①学校要强化对学生的职业道德和职业素养、责任心、学习习惯和学习方法、自立能力、吃苦耐劳精神、团队精神、创新精神等非智力因素的品德和品格培养训练；②强化对学生就业观念的指导，引导学生正确选择就业企业及工作岗位，使学生不要好高骛远不切实际；③学校要强化学生专业基础教学，夯实专业实践技能；④更新教学内容，增加新知识。增加能与企业零距离接轨，能与国际接轨的专业知识、专业技

能，如建立微米级精度的质量意识等；⑤在重视学生现代先进技术知识培养的同时，也要注重技能的培养，如化工总控工、有机合成等技能的培养。

（八）结论

调研结果表明：精细化工技术专业的高职人才市场有很大的需求，为了区域经济和高新技术产业发展的需要，校企联合共同构建工作过程系统化课程体系，共同设计、制订、实施人才培养方案；创新以职业素质为基础，以职业能力为核心，产学结合，具有鲜明工学交替特色的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。将职业标准和职业资格鉴定纳入人才培养方案，实行“双证书”制度，学校、企业全方位、深层次参与人才培养过程，加强创新创业能力的培养，对精细化工技术专业的建设与改革是必要的。只有这样，才能进一步提高本专业毕业生的综合素质和社会竞争力，彰显高职的特色。

1）加强职业道德培养，提高职业道德水准

受调研的企业无一例外地对学生的职业道德提出了明确的要求。职业学校要引导学生养成良好的职业习惯，加强学生的心理健康、思想品德、职业道德和责任意识等方面的教育引导，教育学生学会做事之前首先学会做人，培养学生良好的职业习惯，做到无论从事何种工作，首先要端正工作态度，具有“敬业”精神，即用一种严肃严谨的态度对待自己的工作，认真负责，一心一意，任劳任怨，精益求精。同时要培养学生的自主自立意识及创新意识。

2）积极开展课程改革，突出技术应用能力

根据企业的要求，坚持“以人为本”的科学发展观，以就业为导向，以能力为本位，以培养学生的综合职业素质和服务能力为宗旨，大力推进课程改革。要科学地打破学科体系，借鉴国内外先进的职业教育的理念，合理把握高职学生的人才规格，认真开展工作任务分析，加大技术实践训练活动的课时比例，找准就业导向和可持续发展的平衡点，构建项目化教学体系；合理选择公共基础课和专业核心课程的教学内容，采用综合化、项目化、理论实践一体化等的多种形式组织教学内容，将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合；要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法，从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目，采用理实一体化的教学组织形式，改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式，探索“学分制”的教学管理模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新的空间。

3）加大基础能力建设，丰富专业建设的内涵

要加强双师结构团队的建设，提高师资队伍的水平。培训教师深入企业一线学习知识和技能，培养教师教学能力；把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的工

程师请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来。从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

要强化实验实训基地的建设，积极开展校企合作、工学结合工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践场所的匹配性，为课程改革提供基础的保障

4）加强就业指导，转变就业观念

学生就业观点的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。企业普遍反映：职校生到企业好高骛远、期望值高，有的眼睛盯着大型企业，看不起中小型企业；有的青睐外资企业，不愿意到民营企业，频繁跳槽安不下心，影响企业的正常生产，损坏职业学校的办学声誉。要求职业学校在开展理论和实践教学的同时应注重学生的就业指导，分析各类企业的就业特点，让学生及早了解专业、感受企业氛围，引导学生到企业去，树立正确的人生观、价值观、就业观。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A 类)	一等奖	12 学分	化工分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省 级(A 类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院 级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系 级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	化工分院
		参加者	3 学分	
	省 级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院 级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
		参加演出/比赛	1 学分	
	系 级	一等奖/冠军	2 学分	
		二等奖/亚军	1.5 学分	

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团每年考核一次，考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
社会实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	化工分院
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能培训志愿服务活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	化工总控工	中级工	3 学分	化工分院
		有机合成工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试（NCRE）	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试(NIT)	每模块	0.5 学分	
		全国计算机信息高新技术考试(OSTA)	每模块	0.5 学分	

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课

2021级石油化工技术专业

（专业代码：470204）

人才培养方案

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

石油化工技术专业人才培养方案

编 制 单 位：		陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	
		陕西延长石油碳氢研究中心	
专业负责人：	张军科	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	院长
专业带头人：	曹　赟	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	霍鹏举	陕西延长石油碳氢研究中心	专业带头人
主要完成人：	于倩倩	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	高翊凯	陕西国防工业职业技术学院马克思主义学院	骨干教师
	杜　刚	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杨　博	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	马少华	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李　斌	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	刘　瑾	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	崔秋娟	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李晓宏	陕西延长石油碳氢研究中心	企业兼职教师
	魏　慧	中国石油长庆石化公司	企业兼职教师
	王正魁	中国石油长庆石化公司	企业兼职教师
	路志勇	渭南海泰电子材料有限责任公司	企业兼职教师
	杨　楠	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人：

专业带头人：　　（签名）

年　　月　　日

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
（一）招生对象.....1
（二）招生类型.....1
三、修业年限.....1
四、职业面向.....1
（一）职业面向.....1
（二）核心岗位与职业能力分析.....1
五、培养目标与培养规格.....3
（一）培养目标.....3
（二）培养规格.....3
六、人才培养模式.....5
七、课程体系.....9
（一）课程设置.....9
（二）课程要求.....12
八、教学进程安排.....19
（一）专业教学活动安排.....20
（二）学时分配.....20
（三）素质养成教学进程安排.....21
（四）就业创业教育安排.....22
九、毕业条件.....22
十、学分替代.....23
十一、继续专业学习深造建议.....23
十二、实施保障.....24
（一）师资队伍.....24
（二）教学设施.....24
（三）教学资源.....24
（四）教学方法.....25
（五）学习评价.....25
（六）质量管理.....26
十三、人才培养方案专家论证.....27
附录 1：人才需求和专业改革调研报告.....29
附录 2：素质教育拓展项目及学分表.....36
附录 3：证书项目及奖励学分表.....38
附录 4：公共拓展学习领域课程.....39

一、专业名称及代码

（一）专业名称：石油化工技术

（二）专业代码：470204

二、入学要求

（一）招生对象：高中毕业生或具有同等学力者

（二）招生类型：文理兼收

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 石油化工技术专业职业面向

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（47）	化工技术类（4702）	石油加工、炼焦和核燃料加工业（25）	石油炼制生产人员（6-10-01）； 其他石油加工和炼焦、煤化工生产人员（6-10-99）； 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）； 其他化学原料和化学制品制造人员（6-11-99）； 检验试验人员（6-31-03）。	生产现场操作岗位； 总控操作岗位； 化验员岗位； 质检员岗位； 仪表管理维修岗位； 设备管理维修岗位； 销售技术服务岗位； 污水处理操作岗位； 安全员岗位。

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 石油化工技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
生产操作岗	工艺文件准备	能识读、绘制工艺流程简图； 能识读、绘制主要设备的结构简图； 能识读带控制点的工艺流程图、设备布置图、管道图； 能识记工艺技术规程。	《化工识图与制图》 《化工 CAD 实训》 《有机化学》 《化工单元操作》 《石油加工生产技术》 《石油化工工艺学》 《高聚物生产技术》 《化工安全技术》 《环保与职业卫生》 《化工仪表及自动化》 《化工设备与机械》
	现场操作	熟悉石油化工生产装置中原料及成品的物化性质及安全储运方法，能够正确采取安全措施，做好防护工作； 在石油化工装置开车前，能够进行管道检查、单机试运转、安全消防器具落实等工作； 能够在装置现场进行巡检，并根据中央控制室	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
		的指令进行现场调控、检查与抄录现场仪表工艺参数； 能判断设备故障，能完成本岗位机、泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作； 能处理酸、碱等腐蚀介质的灼烧事故，能按指令切断事故物料； 能协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事故。	《单元操作实训》 《化工模拟仿真训练》
	总控操作	精通石油化工生产工艺流程及设备构造、工作原理和运行参数，能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作； 熟练掌握 DCS 操作控制，能按操作规程进行开停车操作； 能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作； 能判断并处理温度、压力、液位、流量异常等故障； 能判断并处理停水、停电、停气等突发事故； 能判断并处理产品质量事故； 能填写各种生产记录。	
分析检验岗	制定检验方案	能读懂石油化工产品化学分析和物理性能检测的方法、标准和操作规范； 能读懂检验装置示意图。	《无机及分析化学》 《化学实验基本技能训练》 《无机及分析化学实训》 《仪器分析》 《仪器分析实训》 《石油产品分析》 《石油产品分析实训》
	采样与制样	能按照石油产品标准和采样要求制定合理的采样方案，对采样的方法进行可行性试验； 能对不均匀物料、易挥发物质、危险品等进行采样； 能按标准或规程要求处理试样、加贴样品标识、进行样品贮存。	
	试剂配制	能根据不同分析检验需要正确识别和选用各种试剂及标准物质； 能按标准或规范配制制剂、制品、试液、缓冲溶液、指示剂及标准对比溶液等，能正确配制和标定标准滴定溶液，能准确稀释标准溶液。	
	化学分析	能正确进行试样的分析操作，包括称量、溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等； 能正确进行滴定分析的基本操作，正确使用指示剂，准确判断滴定终点，运用酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法、氧化还原滴定法测定石油化工产品的成分。	
	仪器分析	能够正确使用馏程测定仪、饱和蒸汽压测定	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
		仪、闪点测定仪、黏度测定仪等专用分析仪器检测石油产品的常规性能指标； 能用气相色谱仪、电位滴定仪、紫外-可见分光光度计、原子吸收光谱仪、红外光谱仪等分析仪器对石油化工产品进行定性定量分析。	
	数据处理与报告	能正确进行数据的修约和运算； 能正确处理检验结果中出现的可疑值； 能校核其他检验人员的检验原始记录，验证其检验方法是否正确，数据运算是否正确； 能正确填写检验报告，做到内容完整，表述准确、判定无误； 能分析一般检验误差产生的原因。	
仪表设备维护管理岗位	仪表设备的维修保养管理	掌握典型石油化工仪表和设备的使用方法，能准确判断仪表、设备的异常情况，并进行故障处理； 能定期对仪表、设备进行检修、维护保养，确保起正常运行； 能进行仪表、设备装置的更新、安装、调试、投运等工作； 能建立仪表设备维护、维修、保养记录。	《化工设备与机械》 《化工仪表及自动化》 《化工单元操作》 《单元操作实训》

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应石油化工行业及区域经济建设发展需要，掌握石油化工产品生产和分析检验技术等方面的基本理论和专业知识，能够进行石油化工工艺操作、过程控制、分析检验、生产管理、质量管理及产品营销服务等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

1）思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，崇德向善，尊重他人，诚实守信，热爱劳动，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2）心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3）身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任石油化工生产、建设、管理等现场工作的需要。

4）文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、无机及分析化学、有机化学等自然科学素质和石油加工生产技术、石油产品分析、化工单元操作、化工识图与制图等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1）具备良好的思想品德、心理素质；

2）具有良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；

3）具有良好的劳动素养，包括正确的劳动观念、积极的劳动意识和主动劳动的良好行为；

4）具备勇于创新、严谨求实、精益求精的工作作风；

5）具备质量意识、安全意识、环保意识、经济意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识；

6）具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

1）掌握较扎实的科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2）掌握马克思主义的基本理论和基本知识；

3）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；

4）掌握环境保护、节能减排、安全消防等知识；

5）掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

（2）专业知识

1）掌握无机及分析化学、有机化学、物理化学等专业基础理论知识；

2）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；

3）掌握石油化工产品性质、用途、生产的基本原理和工艺流程等方面的专业理论知识；

4）掌握石油产品分析检验工作流程及操作方法等方面的专业理论与实践技能；

5）掌握石油化工产品质量管理、营销服务、材料库管及化工安全等方面的相关知识；

6）掌握 DCS 控制系统的基本知识；

7）掌握相关科技文献资料的检索、收集及工具手册使用的相关知识；

8）了解石油化工产品生产政策、法规、制度及行业标准等相关知识。

3.能力结构

（1）基本能力

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）具有良好的人际交往、沟通、团队协作能力；

4）具有革新创新能力；

5）具有信息处理、数字应用能力。

（2）专业能力

1）能够正确识读和绘制化工工艺流程图和设备简图；

2）能按照产品生产操作规程，进行石油化工产品生产操作；

3）能正确使用石油化工产品生产设备、仪表，并熟悉其工作原理；

4）能正确使用石油化工产品分析检验常用的仪器，并熟悉其性能指标；

5）能检查并排除石油化工产品生产和分析检验过程中的异常情况；

6）能利用石油化工产品生产和分析检验的专业知识做好质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全等工作；

7）具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力；

8）具有从事班组生产管理与技术管理工作的后续发展能力。

六、人才培养模式

结合石油化工行业特点，在专业指导委员会指导下，引入石油化工行业职业技能鉴定标准，参照职业岗位任职要求，由行业企业的专家与学校共同构建工作过程系统化课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，共同设计、制订、实施人才培养方案。建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。人才培养模式图见图 1。

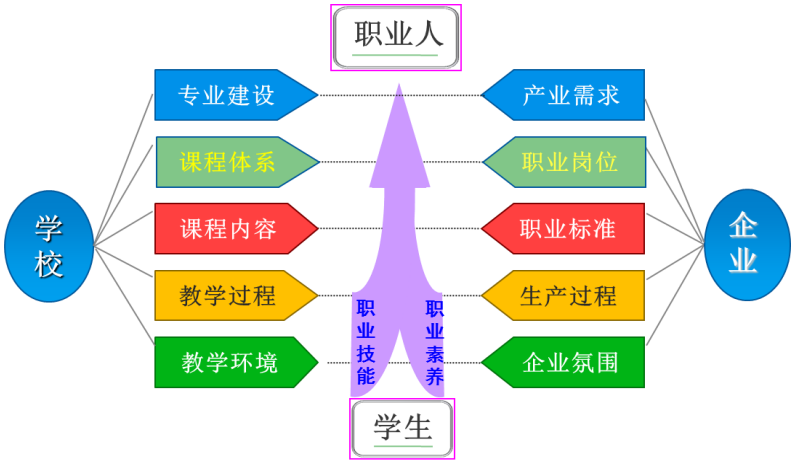

图 1 “素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以就业为导向，以石油化工企业岗位职业技能培养为主线，以石油化工产品为载体，教学过程全程融入职业素养教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切行业发展前沿，引入行业、企业标准，实现课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学、充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业生产过程，使教学过程对接企业生产过程。

校企紧密合作，针对石油化工生产企业对高职人才能力的要求和石油化工产品生产的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“6 学期 3 阶段”的多学期、分段式教学组织模式。以典型石油化工产品生产任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。

石油化工技术专业能力进阶式教学组织模式见图 2。

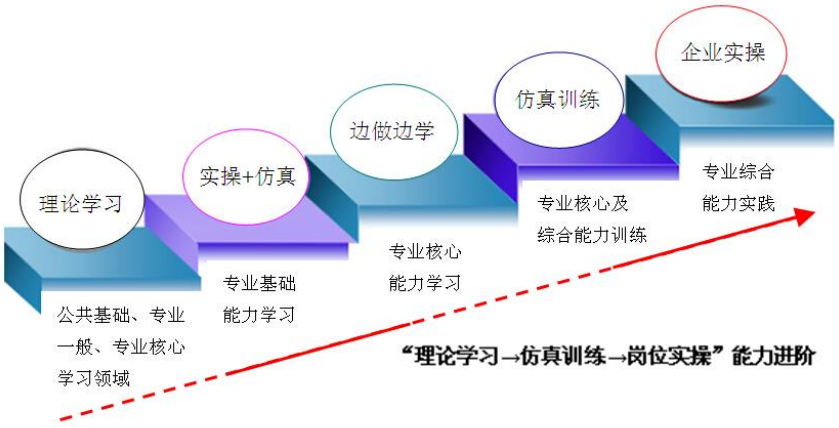

图 2 能力进阶式教学组织模式图

理论学习：指专业基础学习领域、专业一般学习领域、专业核心学习领域及专业拓展学习领域相关理论课程的学习。在此阶段，始终贯穿“教、学、做”于一体的教学模式，遵循学生认知规律，灵活应用讲授法，项目导向法，角色扮演法，案例分析法，任务驱动法，现场教学法等教学方法循序渐进、由浅入深地安排课程内容，使学生在“做中学”，从而实现知识及能力的逐级递进和提升。

仿真训练：考虑到石油化工行业的具体特点，在《化工单元操作》、《石油加工生产技术》、《石油产品分析》、《化工安全技术》等专业核心课程教学过程中引入石油化工相关生产工艺仿真软件，充分运用现代虚拟教育技术，建立仿真车间、仿真项目等虚拟教学环境，集中在校内交替进行具体产品生产工艺、操作过程的虚拟仿真训练。校内专业教师与企业能工巧匠共同担任指导教师，训练内容涉及工艺流程、操作原理、设备原理、控制原理、事故现象、产生原因和排除方法等多方面知识。在仿真训练过程中，生产车间的布局及设备具体形象的显示在屏幕上，学生利用计算机操作设备，调节操作参数，模拟真实的化工操作，从而掌握现场操作和主控操作，为就业打下良好的基础。

岗位实操：在校内理论学习、技能训练及仿真训练的基础上，在合作企业进行生产实习及顶岗实习，进行和企业产品生产相适应的专业核心技能学习，形成“虚实交替”的实践技能教学模式。顶岗实习时，企业的能工巧匠担任指导教师，学生在实习基地以职业人的身份参与企业生产活动，承担工作岗位规定的责任和义务，增加了学生对生产过程——包括工业原理、工艺流程、生产设备、规章制度等的切身认识，使学生及时掌握最新工艺和技能，强化学生的专业能力、协作精神和责任意识，使学生的课堂知识真正转化成工作能力，逐渐培养学生向职业人转变，实现人才培养与企业需求的最大程度对接。

在“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶过程中，基于岗位技能及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系中。尊重学生的主体性和主动性，注重

开发学生的智慧潜能和个性，促进每个学生全面地、主动地得到健康的教育。在教学活动中，以思想道德教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质；以人文素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位；以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力；以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态，将素质教育贯穿学生学习始终；加强实践教学，通过“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶，实行“双证书”制，培养生产、建设、服务、管理第一线的高端技能型专门人才。

石油化工技术专业能力进阶式教学进程安排如下：

第一阶段：第 1、2 学期，完成专业通用能力的培养。在学校进行公共基础领域、专业一般学习领域课程的理论学习及专业通用能力训练。让学生学习相关的公共基础知识和专业基础知识，加强学生间的交流、合作与自我学习等能力的培养，将职业素质教育渗透到教学过程中，培养学生吃苦耐劳、踏实工作的职业素质，实现学生达到化工行业通用能力的培养目标。

第二阶段：第 3、4、5 学期，完成专业核心能力培养。第 3、4 学期，完成专业核心领域课程的理论学习，在校内实训基地完成专业核心能力技能训练、课程仿真训练及综合仿真训练。充分利用校内实训资源，开展教学活动。理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与技能实操交替，在学中做，在做中学，加强化工工艺操作及控制、产品分析检验等专业技能训练，熟悉产品从原料到成品的整个生产流程，完成能力的进阶。第 5 学期，前 10 周完成专业拓展课程理论学习，然后进行毕业设计及企业实习，在校外实训基地通过实操，进一步掌握石油化工产品真实生产过程中的工艺流程、岗位操作、生产过程控制、质量控制和设备维护等相关知识，进行企业产品生产操作、工艺控制、分析检验技能的训练。校企合作教学由专业教师和企业技术人员共同完成，实现校企共同培养人才的目标。同时，通过企业管理制度及企业文化的接触，学生对化工类企业的运行、工艺流程、工艺条件、机械设备、产品分析检验、技术保密、安全管理等有更全面的了解和认识，从而快速适应职业角色。

第三阶段：第 6 学期，完成专业综合能力培养。学生到校外实训基地或订单企业顶岗实习，校企共同制订顶岗实习标准，将就业与实习有机结合，在真实的职业情境中，培养学生的专业综合能力。学生与企业签订顶岗实习协议，以企业员工的身份参与企业生产，企业技术人员现场指导，专职教师负责实习辅导和学生管理。在实习过程中企业与学校联合对学生进行质量教育、成本教育、保密教育和安全教育，培养学生的职业技能及职业素养。

七、课程体系

（一）课程设置

表 3 石油化工技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030110	B	3	无机及分析化学（一）	4						26	26	52	1
	26	307030120	B	3	无机及分析化学（二）		4					28	30	58	2
	27	307020512	B	3	有机化学（一）	4						26	26	52	1
	28	307020522	B	3	有机化学（二）		4					28	30	58	2
	29	307030300	A	3	化工识图与制图		3					44		44	2
	30	307025601	A	3	仪器分析			4				52		52	3
	31	307028512	A	2	化工设备与机械			2				26		26	
	32	307036800	C	1.5	化学实验基本技能训练	①							24	24	
	33	307036900	C	1.5	无机及分析化学实训		①						24	24	
	34	307027213	C	1.5	有机化学实训（一）	①							24	24	
	35	307027223	C	1.5	有机化学实训（二）		①						24	24	
	36	307039100	C	1.5	化工 CAD 实训		①						24	24	
	37	307026800	C	1.5	仪器分析实验周			①					24	24	
专业核心学习领域	38	307030711	B	4	化工单元操作（一）			4				26	26	52	3
	39	307030720	B	4	化工单元操作（二）				4			26	28	54	4
	40	307031613	B	6	石油加工生产技术（一）			6				38	40	78	3
	41	307031623	B	4	石油加工生产技术（二）				4			26	28	54	4
	42	307033800	B	4	石油产品分析			4				26	26	52	3
	43	307031701	A	4	石油化工工艺学				4			54		54	4
	44	307030004	B	4	化工安全技术				4			44	10	54	4
	45	307037800	C	1.5	化工单元基础实训			①					24	24	
	46	307037801	C	1.5	单元操作实训				①				24	24	
	47	307036600	C	1.5	石油产品分析实训			①					24	24	
	48	307038201	C	1.5	石油加工课程设计			①					24	24	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	13.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	49	2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	50	307038401	C	1.5	化工模拟仿真训练				①				24	24	
	51	307038422	C	3	化工模拟仿真训练（二）				②				48	48	
	52	307038802	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	53	307038902	C	18	顶岗实习					6 个月			480	480	
	54	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	55	307028513	A	3	化工仪表自动化				4			54		54	
	56	307035100	A	2	煤化工生产概论					4		32		32	5
	57	307034310	A	2	高聚物生产技术					4		32		32	5
	58	307030204	A	2	环保与职业卫生					3		24		24	5
	59	307034900	B	2	化学化工文献检索					3		12	12	24	5
	60	307027703	A	2	化工企业管理实务					3		24		24	
公共拓展学习领域				4	公共选修课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						44	24	68	
				2	美育选修课							16	16	32	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				163		26	26	23	24	17		1250	1538	2788	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48 学时，3 学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学活动，计 8 学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60 学时，4 学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108 学时，7 学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，计 60 学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计 48 学时。共计 108 学时，7 学分。

（4）入学教育（24 学时，1.5 学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计 4 学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148 学时，4 学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96 学时，6 学分）

在中等教育的基础上，培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学

习兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

（7）数学（78 学时，5 学分）

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

（8）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

（9）大学生创业与就业教育（64 学时，4 学分）

1）职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2）创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，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。创新创业环节计 16 学时，劳动教育理论教学部分计 16 学时（8 学时进课堂+8 学时讲座）。共计 32 学时，2 学分。

3）就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

（10）形势与政策（32 学时，2 学分）

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

（11）大学生健康教育（32 学时，2 学分）

1）心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2）卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

（12）中华经典诵读（12 学时，1 学分）

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

2.专业基本学习领域

（1）无机及分析化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过本课程的学习，使学生了解近代物质结构理论的基本知识；掌握化学变化及水溶液中四大平衡的基本规律；熟悉常见元素及化合物的性质与作用；掌握化学反应中速率及其影响因素，化学平衡的建立及其规律；掌握滴定分析的基本原理与方法及在相关岗位中的应用。培养学生具备认真、严谨、务实的职业素质，为后续相关专业课程的学习奠定一定基础。

（2）有机化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构。

（3）化工识图与制图（44 学时，3 学分）

以木模平面图、三视图的测画，化工机器与设备零件图和装配图的识读，化工工艺流程图、设备布置图、管道图的识读与绘制等为主要内容，使学生掌握制图的基本知识和有关规定；掌握化工设备零部件的表达方法、图样中的尺寸标注、技术要求标注及零部件图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制和识读方法；能绘制工程图样；能识读中等复杂化工设备零部件图样，并理解其技术要求；能正确识读典型化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图。通过本课程的学习，培养学生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。

（4）仪器分析（52 学时，3 学分）

仪器分析是以物质的理化性质，如光、电、热、磁和化学反应等为基础建立起来的一种分析方法。通过本课程的学习，使学生掌握光学分析法、电化学分析法、色谱分析法等各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构及主要部件功能；了解各类仪器分析方法的应用对象及分析的基本过程；培养学生学会建立新分析方法的基本思路及应用各种现代仪器分析手段解决实际问题的能力，为今后从事化学化工相关检验工作打好相应的基础。

（5）化工设备与机械（26 学时，2 学分）

围绕典型化工生产过程中职业技能的需求来选择和组织教学内容，使学生掌握压力容器、换热器、反应釜、塔设备等化工企业典型设备和机械的结构、原理、特点、操作和检修等理论、实践知识，培养未来的化工行业从业人员基本技能素养及职业能力，充分体现职业技能性、实践性、创新性、开放性的要求。

（6）化学实验基本技能训练（总学时数：24，学分数：1.5）

重点进行化工基本操作方面的训练，使学生了解化学实验室的基本常识；能根据实验的内容正确选择和组装仪器；能正确使用常用仪器，并获得准确的试验数据；能正确进行数据处理并得出结果；掌握化学实验的基本操作方法。培养学生实际动手操作能力。

（7）无机及分析化学实训（总学时数：24，学分数：1.5）

学生通过完成一些实际分析任务，掌握氯化钠的提纯和化学反应速率的测定、掌握硫酸亚铁铵的制备、掌握酸标准溶液的标定和碱标准溶液的标定、掌握碱灰中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定、掌握摩尔盐中亚铁的测定等技术。巩固和提高实验操作技能和分析技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

（8）有机化学实训（一、二）（总学时数：48，学分数：3）

学习实验室常用仪器设备；玻璃仪器的洗涤与干燥；常用玻璃仪器的拆装；加热与冷却；回流、蒸馏；萃取和洗涤；重结晶和过滤；液固有机物的干燥；熔点、沸点的测定等基本操作。通过不同类型的有机实验操作训练，使学生掌握有机化学实验的基本技能；学会正确选择有机化合物的合成、分离提纯和鉴定分析的方法。培养学生实事求是的科学态度，良好的科学素养和工作习惯，增强运用所学的理论解决实际问题的能力。

（9）化工 CAD 实训（24 学时，1.5 学分）

本实训旨在培养学生的工程意识和标准化意识，使其掌握利用 AutoCAD 进行计算机绘图的基本方法和基本编辑命令，会进行文字注释、图形注释、尺寸标注等操作，

熟悉绘制工程图样的基本方法。培养学生具备使用 AutoCAD 图形软件绘制化工领域内工程图样的初步能力，培养严肃认真和耐心细致的工作作风和严格遵守制图国家标准的工作态度。

（10）仪器分析实验周（24 学时，1.5 学分）

仪器分析实训是《仪器分析》课程的重要组成部分，通过仪器分析仿真软件操作及实验技能操作训练使学生掌握常见仪器分析方法如光学分析法、电化学分析法和色谱分析法的基本操作过程，掌握常用分析仪器如分光光度计、电位计和色谱仪的使用方法及保养和维护。通过实践操作，去探索和发现规律，提高分析和解决问题的能力，为今后走向工作岗位打下一定的基础。

3.专业核心学习领域

（1）化工单元操作（一、二）（106 学时，8 学分）

主要学习化工生产中最常见的单元操作：流体输送、过滤与沉降、传热、干燥、蒸发、精馏、吸收、萃取、反应器等基本知识，使学生理解常见单元操作及设备的基本理论，掌握常见单元设备操作的基本技能，能从事相应岗位的现场操作和技术管理工作。培养学生分析、解决化工生产过程中一般工程和技术问题的能力，培养学生良好的化工职业素质和再学习的能力，以及与人良好的沟通、协作和创新能力。

（2）石油加工生产技术（一、二）（132 学时，10 学分）

主要学习石油及产品的组成及指标、常减压蒸馏技术、催化裂化技术、催化重整技术等工艺的设备基本原理、使用方法、设备维护、工艺流程、开停车操作，以及常见操作事故的分析和处理等相关内容。培养学生掌握石油加工生产工艺、生产设备有关的理论知识，同时培养学生具备石油加工生产的基本操作技能，并使学生具备石油加工生产的团队协作能力，良好的语言表达等方面的知识与职业能力。

（3）石油产品分析（52 学时，4 学分）

针对石油产品质量检验和石油产品质量管理岗位的任职要求确定课程内容，基于工作过程设计和组织教学环节，通过典型石油产品常规性能指标测定检验，使学生掌握石油产品分析的基本理论和分析检验方法，能够运用石油产品质量检测的国家、行业、企业标准评定原料、中间品和最终产品的质量，进行生产工艺设计、生产过程控制分析及对成品油的全分析检验等工作。在项目训练中培养学生自主学习能力和团队合作精神，强化训练分析检验能力和化工操作技能。

（4）石油化工工艺学（54 学时，4 学分）

通过该课程的学习，使学生掌握石油化工产品的生产原理、工艺流程和应用领域，掌握对石油化工工艺过程进行热力学、动力学分析的方法；掌握石油化工工艺条件及影响因素的控制原则；掌握石油化工生产工艺的组织原则和方法，并能进行分析；了

解石油化工工艺的新技术和发展动向；了解化工生产中的设备材质、安全生产、“三废”治理、节能减排等问题。培养学生应用已学过的基础理论知识解决实际工程问题的能力。

（5）化工安全技术（54 学时，4 学分）

通过本课程的学习和有关安全技术基本技能的训练，使学生掌握化工生产过程中基本的安全知识，包括危险化学品安全知识、劳动保护相关知识、防火防爆技术、电气安全与静电防护技术、压力容器安全技术、化工装置安全检修技术、化工单元操作过程安全技术、典型化学反应过程安全技术及安全管理等安全知识，提高学生的安全素质，让学生自觉树立安全意识，训练规范性操作，养成良好的职业安全习惯。培养他们分析、解决实际问题的能力，为今后进入化工企业从事安全生产工作打下良好基础。

（6）化工单元基础实训（24 学时，1.5 学分）

《化工单元基础实训》是结合《化工单元操作技术》课程而开设的，是化工类及其相关专业的一门重要的基础实践性教学课程。

本课程的目的和任务是在学习化工单元操作技术必须掌握的“应知”知识的基础上，通过实际拆装操作训练，使学生初步了解化工管路、典型化工单元操作设备的基本结构、基本原理。并能综合运用化工单元操作理论知识，独立完成典型化工单元操作设备——列管换热器的工艺设计，并撰写设计说明书、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后，学生能掌握一般化工单元操作设备的基本结构、操作原理及工艺设计的主要内容和程序，同时培养学生团队协作精神，树立工程观念，初步养成化工生产技术人员应当具有的基本工作素质，为今后工作打下良好的基础。

（7）单元操作实训（24 学时，1.5 学分）

主要进行流体输送技术、传热技术、吸收技术、精馏技术、干燥技术、萃取技术等化工基本单元操作的实操技能训练。通过实训操作，巩固、加深和补充课堂所学的基本理论，更深层次的理解各种单元操作过程，培养学生实际动手操作的能力，运用理论知识解决实践问题的能力，分析和归纳实训数据的能力。

（8）石油产品分析实训（24 学时，1.5 学分）

通过对汽油、柴油、润滑油等石油产品常规性能指标测定检验，使学生学习石油产品分析相关理论和实操知识，加深对油品质量指标的认识，强化对相关理论知识的理解，掌握常规石油产品分析指标的操作方法。培养学生的动手能力及发现问题、分析问题和解决问题的能力，使学生具备石油产品分析的基本能力，为以后相关专业技能训练和顶岗实习以及就业奠定基础。

（9）石油加工课程设计（24 学时，1.5 学分）

本实训是在修完部分《石油加工生产技术》课程之后进行的一项综合性工艺设计，要求学生能综合运用石油加工理论知识，独立完成某一石油加工过程的工艺设计，并撰写设计说明书与绘制工艺流程图。通过本环节的实践，使学生掌握石油加工工艺设计的主要内容和程序，树立工程观念，培养分析和解决一般工程实际问题的能力。

（10）化工模拟仿真训练（24 学时，1.5 学分）

主要采用计算机仿真培训技术，使学生了解化工基本单元流体输送、透平与往复压缩、换热器、精馏操作、吸收操作、间歇反应和连续反应等操作过程的基本开车、停车、正常运行操作训练。培养学生应用基本化工单元操作、知识处理实际问题的能力及对复杂控制系统的投运和调整技术。

（11）化工模拟仿真训练（二）（48 学时，3 学分）

通过化工仿真系统模拟企业 DCS 生产过程，以典型的石油化工产品生产仿真软件为训练内容，使学生能熟悉产品生产工艺流程，了解生产设备，在不进工厂的情况下就能得到开车、停车和操作事故处理的机会。通过该仿真训练，培养学生具备按产品工艺规程进行操作，进行产品质量控制的能力，能够综合运用专业知识分析、处理实际问题，使学生熟悉化工生产车间的实际情况及要求。

（12）劳动教育与创新创业技能训练（24 学时，1.5 学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

（13）毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关企业中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

（14）顶岗实习 6 个月（480 学时，18 学分）

生产性顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分，是理论联系实际的重要实践教学环节，是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式，掌握化工工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能；开阔学生视野，丰富学生的知识结构，培养良好的职业素质与团队精神，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4.专业拓展学习领域

（1）化工仪表自动化（54 学时，3 学分）

以职业能力培养为核心，确定课程教学目标，注重对学生理论知识、职业技能、职业素质的培养，通过对化工生产过程中仪表的结构、原理及自动控制系统基本规律和控制方法的学习，使学生理解化工仪表自动化理论知识，掌握它们在化工生产过程中的应用，培养既掌握化工仪表自动化行业专业理论知识，又具备扎实操作技能的一线技能人才及技术骨干人员。

（2）煤化工生产概论（32 学时，2 学分）

通过对煤低温干馏、炼焦、炼焦化学产品回收和精制、煤的气化、煤的间接液化、煤的直接液化、煤的碳素制品和煤化工生产的污染和防治等的生产原理、生产方法、操作条件及主要设备等内容的介绍，使学生具备煤化工工艺学的坚实基础，对煤化学工业的原料选择、工艺路线的选择、典型单元操作及化工工艺的实现等有深刻的理解，具备对工艺过程进行分析、改进、开发新产品等能力。拓展学生专业知识视野，为从事煤化工产品生产打下基础。

（3）高聚物生产技术（32 学时，2 学分）

通过该课程的学习，使学生掌握自由基聚合反应、离子型聚合反应、配位聚合反应、开环聚合反应、缩聚反应与逐步加聚反应；掌握高聚物结构、高聚物的物理性能、高聚物的化学反应、聚合反应的工业实施方法以及合成树脂、合成橡胶、合成纤维的方法和过程等知识。该课程注重理论与实际相结合，着重培养学生分析和解决问题的能力,为学生将来从事工程技术工作，实施常规工艺、常规管理和常规业务打好基础。

（4）环保与职业卫生（24 学时，2 学分）

通过本课程的学习，使学生了解化工环境保护、化工污染及治理、职业卫生及职业危害的基本概念和基本知识，掌握化工废水、化工废气、化工废渣等常见的化工污染种类及处理技术，掌握工业毒物、生产性粉尘、高温、灼伤、噪声、辐射等常见的化工职业危害及防护技术，培养学生处理化工生产中环境污染问题和职业危害问题的能力，树立环境保护意识和职业危害防护意识，懂得生产的自我保护。

（5）化学化工文献检索（24 学时，2 学分）

重点讲述化工专业英语资料中常见的句型结构、英文材料的翻译技巧、科技文献基本知识、科技文献检索方法、常见化学化工专业文献及科技论文的撰写等内容，培养学生借助工具进行资料查阅、阅读和翻译化学化工英语技术资料的能力。

（6）化工企业管理实务（24 学时，2 学分）

主要讲授化工企业管理，化工企业组织管理，化工企业人力资源管理、化工企业生产管理、化工企业设备管理、化工企业 QHSE 管理、化工企业生产成本管理等内容，各模块各有侧重。主要目的是让学生掌握化工企业管理的基本原理和工作方法，并能运用化工企业管理的基础知识和基本操作技能解决实际管理问题，在实践中既能完成化工企业基层班组或车间的基本管理任务又能培养企业素质，并根据自身职业生涯规划寻求更高发展。

八、教学进程安排

（一）专业教学活动安排

表 4 石油化工技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	13.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	62	14				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

（二）学时分配

表 5 石油化工技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	750/44	2788/163	26.9	100%
2	专业基本学习领域	486/29		17.4	
3	专业核心学习领域	1262/71		45.3	
4	专业拓展学习领域	190/13		6.8	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.6	
理论课时		1250	2788	44.8	100%
实践课时（含理实一体化课程）		1538		55.2	

（三）素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济（特别是行业企业）发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点，以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的，以尊重学生的主体性和主动性，注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征，促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中，坚持立德树人根本任务，以爱国主义教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生特有的工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6 石油化工技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25～5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六

劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、专业核心学习领域、专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

（四）就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

建议学生在校期间通过努力获得英语等级证书、计算机等级证书；建议按照“双证书”要求取得1~2个职业技能等级证书。

表 7 石油化工技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	外语能力	建议达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四六级
	计算机能力	建议通过全国计算机等级考试二级（含）以上，或通过 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
	有机合成工	建议获得职业技能等级证书中的 1~2 个项目
	化工总控工	
	无机化学反应生产工	

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级化工总控工参加者	《化工模拟仿真训练》或《单元操作实训》
2	国家级化学实验技术大赛参加者	《无机及分析化学实训》或《仪器分析实验周》
3	参加教师科研工作	1 门专业拓展课程
4	职业技能等级证书 1 个	1 门专业拓展课程
5	专业类刊物公开发表作品 1 项	1 门专业拓展课程

十一、继续专业学习深造建议

1.参与石油化工技术专业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的本科毕业证。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。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。石油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、能源化学工程、应用化学等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，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。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5.可通过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。

6.可回母校进行技术技能再提升。

十二、实施保障

（一）师资队伍

石油化工技术专业教学团队现有专兼职教师 20 人（校内专任教师 14 人，校外兼职教师 6 人），其中，教授 2 人，副教授 7 人，高级工程师 4 人，博士 1 人，硕士 13 人。专任教师中 6 人分别获得“化工分析工”、“油品化验工”、“化工总控工”、“有机合成工”等工种高级职业技能证书，“双师”素质教师比例达 92.9%。有陕西省优秀教师 1 名、陕西省课程思政教学能手 1 名。近五年来，教师荣获全国职业院校信息化教学大赛三等奖 1 项，陕西省高职院校信息化教学大赛一等奖 1 项，陕西省网络课程比赛二等奖 1 项、陕西省高职院校技能大赛教学能力比赛二等奖 1 项、陕西省高等职业院校课堂教学创新大赛二等奖、三等奖各 1 项。立项省级科研、教学改革课题 12 项，获批国家专利 17 项，公开发表论文 100 余篇。

专业带头人具有较强的敬业精神、创新能力、扎实的专业知识和较强的实践技能；掌握本专业科技发展动态，提出专业中长期发展规划及措施；主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；具有较强的组织技术服务和社会培训能力；具有带领专业教学团队的能力。专任教师具有一定的企业锻炼或技术服务经历，具有较强实践动手能力和一定的科技服务、社会培训能力；具有较强的信息化教学能力和思政素养，能够开展课程教学改革；具有本专业课程建设与实训基地建设工作的能力。企业兼职教师具有中级以上职称，熟悉石油化工设备和工艺操作、具有丰富职业经验，能参与人才培养模式改革、进行专业建设与课程建设，能承担教学任务。

（二）教学设施

1.专业教室条件

配备黑（白）板、计算机、投影设备、音响设备，互联网接入，wifi 覆盖，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置，符合紧急疏散要求。

2.校内实训条件

化工专业已建成了以化工基础实验中心、化工专业实验中心、化工分析检测中心、火工品火炸药实训基地、工程技术实训基地和化工中试（仿真）车间共同组成的“三中心、两基地、一车间”的多功能化工实训平台，形成了集教学、培训、科研、服务、生产等五位一体的共享型校内实训基地；另外，石油化工技术专业建有石油产品分析实训室、石油化工工艺仿真实训室、工艺模型仿真实训室、化工安全实训室等专业实训室 7 个。设备先进，功能齐全的多功能化工实训平台和石油化工专业实训室，实现

了由基础实训→模拟仿真→单元实训→生产实训、由小型装置→大型装置训练的教学思路，培养学生具备安全、环保、质量等职业意识与素养，掌握与石油炼制、石油化工生产、石油产品检验等工作岗位有关的职业技能。

3.校外实训条件

校企共同开展校外实训基地建设，学院与西安北方惠安化学工业有限公司、西安瑞联新材料有限公司、中化近代环保化工有限公司成立了3个校企合作工作站，与20家企业共建实践教学基地，形成了“人才共育、过程共管、责任共担、利益共享”的校企合作运行机制，校企各自利用自身优势，形成了资源共享、互惠互利的良好局面，既满足了本专业的课程教学、订单培养、学生顶岗实习，又为企业提供了一定的智力和技术支持。

（三）教学资源

根据石油化工技术专业特点，构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体，理论与实践相融合、教学内容与岗位需求相对接的课程体系。原则上选用国家级优秀教材、重点教材、规划教材；鼓励选用近三年出版的新教材和获得省部级以上奖励的教材；结合行业、学科调整，加强教材的更新换代。

规范教学大纲和课程标准，并根据石油化工行业发展及时更新课程内容，将最新的学科前沿、科研成果融入课堂教学。以课程为载体，将专业各项能力，融入理实一体化教学中，并利用职业技能大赛集中强化学生职业素养和能力。

学院图书馆馆藏纸质图书及电子文献超过50万册，拥有知网CNKI数据库、万方数据、维普中文期刊等电子信息资源，可查阅中文期刊全文数据库，全国优秀硕、博学位论文全文数据库、中国重要会议论文全文数据库等信息，数据库的总容量已达20TB。专业图书资源丰富，能保证教师和学生资料查阅、文献检索、自主学习的需要。

（四）教学方法

坚持“教师为主导，学生为主体”的教学理念，结合石油化工行业特点，教学过程中以专业教学资源库和精品在线开放课程为支撑，充分利用信息化教学手段和虚拟仿真技术，采用线上与线下、学习与练习、学习与工作相结合的多元混合式教学模式。

借助课程教学平台、线上教学管理平台实现课前预习、课中互动、课后拓展提升，构建有利于学生多元化自主学习的环境，提高学生学习兴趣，引导学生由被动接受转变为主动探究。采用任务驱动、合作学习、自主探究、角色扮演等教学方法，侧重于技能的培养，利用多媒体课件、动画演示、网络平台等现代教育技术，把理论教学和实践教学融为一体，在做中学、在做中教。

（五）学习评价

构建基于大数据的智能评价环境，通过围绕“课前—课中—课后”全过程，聚焦“资源推送导学—学习轨迹记录—成果评价反馈”学习循环，记录学生学习状态、学业水平数据，实现对学生课业的客观评价和个性化培养。运用大数据技术开展教学过程监测、学情分析和学业水平诊断，实现完善课程教学效果、专业基本能力效果、专业人才培养效果的评价系统的功能。

同时，依据《陕西国防工业职业技术学院考试管理规定》、《陕西国防工业职业技术学院关于课程设计和教学设计的指导意见》和考试模式改革相关通知和制度，采用多元考核的方式促进学生有效学习，使课程考核方式真实反映学生完成实际工作任务能力的最佳考试方式。课程考核，采用过程考核与结果考核相结合、理论考核与实践考核相结合、教师评价和学生评价相结合的模式，多元教学评价可正确反馈教学效果及学生差异，便于及时调整教学过程，体现学生为主体的教育理念。

（六）质量管理

1.教学质量信息反馈网络

通过校企紧密合作，制订和完善石油化工技术专业校内、外教学评价标准，形成由企业专家、院系教学督导组、教师、学生信息员、企业信息员共同组成的信息反馈网络，及时掌握校内外教学动态，对教学过程中存在的问题有针对性的改进和完善；主动征求用人单位意见，及时了解企业对学生的岗位能力及综合素质方面的要求，调整专业结构和人才培养方案，满足企业需求；通过对毕业生的跟踪调查，了解毕业生对岗位的适应情况和工作体会，调查和收集学生对本专业教学的意见和建议。通过多渠道信息反馈，使教学过程动态适应企业及社会的需求。

2.覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系

覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系包括四个方面的内容：一是学生全过程发展管理体系，包括生源分析、在校生评价（大一至大三）、毕业生就业跟踪三个阶段的评估与监测。二是过程性教学质量管理体系，保证在同一学期中对教学过程发起多次评价，发现教学成效与教学问题，根据学生的反馈，在过程中开展改进措施。三是教师教学能力持续提升监控体系，通过对教师基本教学能力的工作要求水平以及教师目前掌握水平的分析，了解专业教师基本工作能力的满足情况，发现需改进的关键能力，并提供相应改进建议。四是人才培养质量社会跟踪评估体系，实施毕业生就业三阶段跟踪调研，开展短期（初次就业）、中期（3年后）和长期（5年后）职业发展跟踪评价三个阶段的调查，调研结果反馈至教学质量评价与改进系统，为人才培养和教学改革提供持续改进的参考。同时开展用人单位评价，了解用人单位对毕

业生的反馈和评价，掌握社会对人才的需求状况，进一步推动教学培养改进，提升毕业生的就业竞争力和就业质量。

“持续改进”的全面质量保证体系的评价机制应贯彻于“事前评价、事中评价和事后评价”的全过程，融预测性评价、形成性评价和终结性评价于一体，实时反馈评价信息，及时诊断和快速改进，保证教学评价的连续性。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	石油化工技术	专业代码	470204

专家意见

专家组成员听取了石油化工技术专业人才培养目标、人才培养模式、课程体系构建、教学进程安排、实施保障等方面的汇报。通过审查资料、答辩、质疑、讨论等环节，形成专家评审意见。

石油化工技术专业人才培养方案目标明确，对专业岗位工作领域及岗位职业能力分析准确，课程体系设置科学合理，校企合作创新了“理论学习——仿真训练——岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式，人才培养方案能够实现对学生职业素养和技能的培养目标，同意石油化工技术专业人才培养方案的内容。同时提出以下意见；

1、随着化工产业绿色化智能化发展，在专业课程内容的设置上增加绿色工艺、循环利用、智能控制等内容；

2、基于化工生产的特殊性，教育教学过程中要注重培养学生的安全生产意识和环保意识；

3、建议细化学分替代方法。

2023年6月25日

专家姓名	单位	职称/职务	签名
牛西武	陕西能源职业技术学院	教授/教务处处长	
陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	高级工程师/理化中心主任	
闫晓前	陕西国防工业职业技术学院	教授/图书馆馆长	
易楠	陕西国防工业职业技术学院	副教授/教务处副处长	
孟龙	陕西国防工业职业技术学院	教授/化学工程学院党总支书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研目的

为使我院石油化工技术专业人才培养的目标和规格凸显高职教育的针对性、实践性和先进性，准确掌握石油化工企业对高职高专石油化工技术专业人才的需求情况和职业岗位的变化趋势，缩小与用人单位需求的距离，从了解本专业对应的职业岗位的人才需求状况入手，及时跟踪人才市场需求及岗位要求的变化，来研究分析石油化工技术专业人才培养的规格、能力与素质结构，确定专业培养目标、优化课程体系和教学内容、教学模式，实现主动适应区域、行业经济和社会发展的需要，实现“以服务为宗旨，以就业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的石油化工技术专业高素质复合型技能型人才，特对陕西省内石油化工单位以及兄弟院校进行专业人才需求与专业调研。

二、调研对象

（1）行业专家；

（2）企业技术、管理人员；

（3）企业一线操作工人；

（4）本专业毕业生；

（5）本专业在校生；

（6）开设有同类专业的高职院校。

三、调研内容

（一）企业行业调研内容

（1）企业现状及发展状况；

（2）企业对“石油化工”类相关岗位人才需求情况；

（3）专业岗位面向及对应的工作任务；

（4）企业专业人才的知识、能力和素质的要求情况；

（5）专业课程设置要求；

（6）企业对人才培养的满意度及建议。

（二）学生调研内容

（1）就业工作单位的性质和从事工作岗位；

（2）工作岗位对应的专业知识和技能要求；

（3）工作过程中的困扰问题；

（4）专业课程设置要求；

（5）学校专业教学或管理中的薄弱环节；

（6）学校在教育教学上的改革内容。

（三）职业院校调研内容

（1）专业设置、招生规模：

（2）实验实训室建设；

（3）师资队伍建设；

（4）专业课程体系设置；

（5）学生就业情况。

四、调研结果分析

（一）行业背景分析

石油化工是化学工业的重要组成部分，是我国的支柱产业部门之一。石油化工指以石油和天然气为原料，生产石油产品和石油化工产品的加工工业。石油产品又称油品，主要包括各种燃料油（汽油、煤油、柴油等）和润滑油以及液化石油气、石油焦碳、石蜡、沥青等。生产这些产品的加工过程常被称为石油炼制，简称炼油。石油化工产品以炼油过程提供的原料油进一步化学加工获得。石油化学工业是基础性产业，它为农业、能源、交通、机械、电子、纺织、轻工、建筑、建材等工农业和人民日常生活提供配套和服务，在国民经济中占有举足轻重的地位。

陕西属鄂尔多斯盆地能源资源富集区的重要组成部分，煤炭、石油、天然气等能源资源丰富，预测原油地质储量 120 亿吨，天然气地质储量 12 万亿立方米，且具有储量大、品质优、组合条件好等特点，是我国规划建设的综合能源接续地，在全国能源发展战略中具有重要地位。

陕西省作为我国的能源化工大省，多年来能源化工产业 GDP 占比陕西工业总产值 50%以上。陕北地区建成全国唯一的国家级能源化工基地，延长石油集团、陕煤集团等大型国有、省属能源化工企业先后进入世界 500 强。陕西省委、省政府对能源化工产业发展高度重视，将之作为全省重点发展的三大支柱产业之一。自“十三五”以来，陕西省积极适应变化，以重大项目建设为抓手，先后实施了延安 180 万吨/年甲醇及深加工、煤炭分质清洁高效转化示范项目、靖边能化园区煤油气资源综合利用一期填平补齐工程等一大批重点项目，大力发展煤电一体化、煤化一体化、油炼化一体化“三个转化”，推动我省由能源化工大省向能源化工强省转变。

《中共陕西省委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中强调，要做实做强做优实体经济，构建富有陕西特色的现代产业体系，推进能源技术融合创新和产业化示范，着力构建万亿级能源化工产业集群，打造

世界一流的高端能源化工基地。在今后很长一段时间内，陕西省将继续巩固能源化工产业支撑作用，推动能源化工高端化发展。

现代化工生产技术进步也使得职业结构不断变化，行业的发展急需能满足职业结构变化需要的一线技能型操作人才，并对一线技能人才越来越重视。预计在未来 10 年，陕西省对化工技术人才的需求，特别是对生产一线高技能人才的需求量将会大幅度增加，这对于石油化工行业人才的培养提出了更高的要求，制定什么样的培养目标和培养方案显得尤为迫切与重要。

（二）企业的人才结构及来源

多数石油化工企业专业人才的学历主要包括研究生学历、本科学历、大专学历等，绝大部分岗位要求有工作经验及相关技能。企业主要需求见表 1。

表 1 石油化工企业人才类型及岗位

可从事的职业岗位	工作任务	学历要求
化工生产管理	产品研发、操作指导	本科及研究生以上
化工操作技工	一线生产、分析检测、设备维护等	专科及专科以上
化工产品销售	产品销售	专科及专科以上
其他非生产性工作人员	服务、管理	专科及专科以上

（三）本专业毕业生从业行业、企业类型、分布

根据近三年毕业生就业的企业性质来看：60.6%左右在国有企业，2.0%左右在事业单位，32.0%左右在私营企业，5.4%左右在合资企业。

根据近三年毕业生从事的行业来看：91.5%左右的毕业生从事化工或与化工相近的企业，8.5%的学生从事其他行业，如：电子电工、信息产业、机械机电等行业。

根据近三年毕业生就业单位地域分布来看：67.3%的企业在陕西省内，32.7%的企业分布在省外。

（四）专业服务面向分析

通过调研分析，本专业学生的职业领域主要涉及石油化工等行业或企业，主要就业面向为石油加工企业、石油化工企业、煤化工企业、有机、无机、高分子化工企业，可在相关企事业单位从事生产操作、工艺控制、分析检验、质量管理、工艺设计、研究开发、产品营销及企业管理等工作。

（五）专业培养目标分析

通过调研分析，本专业培养适应石油化工行业及区域经济建设发展需要，掌握石油化工技术方面的基本理论和专业技能，具有良好的人文素养、职业道德、创新意识和精益求精的工匠精神，能够进行石油化工产品生产操作、分析检验、生产管理、质量管理及产品营销服务等方面工作的复合式创新型技术技能人才。

应熟悉的规范和标准：石油化工产品标准（国家标准、行业企业标准）；石油化工产品生产操作规范；石油化工产品分析检验标准；石油化工产品分析检验操作规范；石油化工产品安全生产规范。

应具备的技能：石油化工产品生产现场、总控操作技能；石油化工产品分析检验技能；石油化工产品生产工艺流程和分析检验流程设计技能；石油化工产品配方调配技能；石油化工产品生产和分析检验过程中的异常情况处理技能；石油化工产品生产和分析检验设备、仪器仪表维护技能。

（六）典型工作任务及岗位职业能力分析

依据调研的数据来看，确定石油化工技术专业毕业生面向的主要岗位是生产操作岗位、分析检验岗位，其次是质量管理岗位、设备维护岗位、营销服务岗位、材料库管岗位。并且进一步了解这些岗位的业务范围、典型的工作任务及完成典型工作任务所需的职业能力。

表 2 岗位能力要求表

岗位	工作任务及范围	能力要求
生产操作岗位	石油化工产品生产现场操作； 石油化工产品生产总控操作； 仪器设备维护等	1.熟知安全操作规程，保障设备稳定运行； 2.掌握操作技能，具备设备运行紧急处理能力； 3.掌握工艺流程，具备生产的组织与管理能力； 4.具备设备维护保养能力； 5.具备设备安装、检修能力。
产品检验分析岗位	石油化工产品检验分析； 分析仪器使用、维护； 工业三废检测等	1.掌握国家企业标准，具备规范的检验操作能力； 2.具备油品检验能力，分析判断能力，组织编写检测报告的能力。
设备维护管理	化工仪表设备的维护、维修、管理	1.掌握典型石油化工仪表和设备的使用方法，能准确判断仪表、设备的异常情况，并进行故障处理； 2.能定期对仪表、设备进行检修、维护保养，确保起正常运行； 3.能进行仪表、设备装置的更新、安装、调试、投运等工作； 4.能建立仪表设备维护、维修、保养记录。
技术安全员岗位	编制安全技术规程； 制定安全操作规程； 生产安全检查； 排除安全隐患存等	1.熟悉岗位安全生产规章制度，具备良好的身体素质与职业道德素质； 2.具备安全事故预防与应急处理能力，具备石油化工生产、设备运行、维修基本知识。
生产库管岗位	原料、设备、产品管理等工作	1.掌握石油化工生产设备、仪器、产品等的性质及储存要求； 2.熟悉产品的国家标准、法律法规和安全生产规范； 3.具备设备、仪器、产品事故应急处理能。

产品营销服务岗位	石油化工产品营销、策划、售后服务	1.掌握国家法规，具备规范的检验操作能力； 2.熟知分析理论，具备三废检验、分析、判断能力； 3.掌握完整的分析检验流程，并能独立完成检验报告的能力。
调度管理岗位	生产调度	1.了解企业质量管理监控体系； 2.具备生产组织、协调工作，生产指挥能力； 3.分析问题、判断问题、解决问题的能力； 4.熟悉工艺指标、管理标准及有关规定，熟悉工艺流程，全面掌握公司主要装置、设备的性能结构、生产能力； 5.有较强的分析问题、判断问题、解决问题的能力，能快速、准确的处理生产线上的突发问题，具备故障排除和事故处理、抢救能力； 6.具备准确掌握原料进料库存、成品库存、发运情况，主要装置、设备的运行、备用、检修情况等能力。

通过调查发现，目前企业对生产一线的技术技能人才的职业能力要求在不断提高，同时，也注重员工的人际交往、沟通、团队协作能力；语言、文字表达能力和沟通能力；革新创新能力；信息处理、数字应用能力；探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力以及职业规划能力。

（七）职业素质要求分析

企业对毕业生的总体培养质量满意，但在某些方面希望有所提高。企业对毕业生的缺陷评价概括有：职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识较差；缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯；缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄。

企业认为学校应强化对学生的职业道德和职业素养、责任心、学习习惯和学习方法、劳动精神、团队精神、创新精神等素质培养；进一步加强对学生爱岗敬业、吃苦耐劳精神的培养，帮助学生掌握职业道德基本规范，树立正确的职业理想。

（八）毕业生对专业课程设置的建议

毕业生反映专业现有课程设置基本符合要求，需进一步加强实践能力培养，尽可能使课程内容和实际生产相结合。

另外，企业对高职学生的职业资格证书获得情况很看重，在石油化工技术专业对应的职业资格证书中，企业较为看重化工总控工的考取，在专业能力培养上企业也希望学校加强学生实践能力培养。要提高学生的职业能力，必须要加强实践教学环节，使学生成为企业生产一线迫切需要的技术技能应用性人才。

因此，对职业岗位进行能力分解，以技术应用能力和岗位工作技能为支撑，明确专业领域核心能力，并围绕核心能力的培养形成专业领域课程体系。培养方案要体现

相关职业资格证书的要求，以使学生毕业时确实具备相应的上岗能力。

（九）专业课程设置分析

由于石油化工技术专业就业存在市场需求，很多企业现在还紧缺高质量的生产、分析检验、销售和管理人才。其中职业教育培养的技术型人才出现较大缺口，职位需求主要集中在生产操作工、销售人员、检验工、生产管理等岗位。除具备较高的技能外，毕业生的基本从业素质、爱岗敬业、吃苦耐劳精神等素质成为企业挑选人才的主要标准。因此，学生除了学习专业核心课程之外，还要强化公共基础课程以及公共拓展课程学习。这样才能培养成为除具备良好专业技能之外还具有良好的职业素质、思想道德素质、心理素质、身体素质以及文化素质，能适应石油化工产品的生产、管理、检验、销售岗位需要的高素质技能型人才。

结合石油化工行业特点，在专业指导委员会指导下，引入石油化工行业职业技能鉴定标准，参照职业岗位任职要求，由行业企业的专家与学校共同构建工作过程系统化课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。

校企紧密合作，针对石油化工生产企业对高职人才能力的要求和石油化工产品生产的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“6 学期 3 阶段”的多学期、分段式教学组织模式。以典型石油化工产品生产任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。

（十）结论

从调研情况来看，随着石油化工产业结构的调整和先进生产工艺、高科技产品和新型装备的不断应用，以及信息化程度的提高，石油化工企业对生产一线技术工人的技术能力、复合能力及综合素质提出了新的要求。在劳动密集型向知识和技术密集型转变的过程中，企业采用了更多先进的设备和生产线，生产一线涌现出许多与高新技术有关的职业岗位；在一些现代化程度较高的石油化工生产企业，对工作人员知识技术层次要求逐步提高，急需大批高端的具有良好理论基础和实践能力的技术技能型人才。

因此，石油化工技术专业人才的培养应立足能源化工行业，服务陕西经济发展，根据企业的需求，校企合作共同制订人才培养方案，创新人才培养模式；构建基于工

作过程的石油化工技术专业及其专业群课程体系，开发项目导向、任务驱动的优质专业核心课程；进一步加强实训基地建设，着力提高学生的实际操作技能及职业素养；加强师资队伍建设，形成一支专兼结合、结构合理的优秀专业教学团队，努力培养职业综合素质高、专业技能强和具有创新意识的优秀高端技术技能型化工专门人才。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级（A 类）	一等奖	12 学分	各分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省　级（A 类）	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院　级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系　级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	各分院
		参加者	3 学分	
	省　级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院　级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
		参加演出/比赛	1 学分	
	系　级	一等奖/冠军	2 学分	
		二等奖/亚军	1.5 学分	

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团每年考核一次，考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
社会实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	各分院
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能培训志愿服务活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	化工危险与可操作性（HAZOP）分析职业技能等级证书、 化工精馏安全控制职业技能等级证书	3 学分	各分院
		化工总控工	中级工	3 学分	
		有机合成工	中级工	3 学分	
		无机化学反应生产工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试（NCRE）	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试（NIT）	每模块	0.5 学分	
		全国计算机信息高新技术考试（OSTA）	每模块	0.5 学分	

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课

2021级应用化工技术专业

（专业代码：470201）

人才培养方案

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

应用化工技术专业人才培养方案

编 制 单 位：		陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	
		西安北方惠安化学工业有限公司	
专 业 负 责 人：	张军科	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	院长
专 业 带 头 人：	邹静	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	张维海	西安北方惠安化学工业有限公司	专业带头人
主 要 完 成 人：	邹静	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	乔宗文	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	司玉成	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	马瑾	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杨艳丽	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李涛	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	郝励	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	高翊凯	陕西国防工业职业技术学院马克思主义学院	骨干教师
	郝建军	陕西榆林天然气化工股份有限公司	企业兼职教师
	娄西中	陕西石油化工研究院	企业兼职教师
	杨楠	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	周茂盛	西安石油设计院	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人：

专业带头人：　　（签名）

年　　月　　日

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
（一）招生对象 1
（二）招生类型 1
三、修业年限 1
四、职业面向 1
（一）职业面向 1
（二）核心岗位与职业能力分析 1
五、培养目标与培养规格 2
（一）培养目标 2
（二）培养规格 3
六、人才培养模式 5
七、课程体系 9
（一）课程设置 9
（二）课程要求 12
八、教学进程安排 19
（一）专业教学活动安排 19
（二）学时分配 20
（三）素质养成教学进程安排 20
（四）就业创业教育安排 22
九、毕业条件 22
十、学分替代 22
十一、继续专业学习深造建议 23
十二、实施保障 23
（一）师资队伍 23
（二）教学设施 24
（三）教学资源 24
（四）教学方法 25
（五）学习评价 25
（六）质量管理 25
十三、人才培养方案专家论证 27
附录 1：人才需求和专业改革调研报告 27
附录 2：素质教育拓展项目及学分表 34
附录 3：证书项目及奖励学分表 36
附录 4：公共拓展学习领域课程 37

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

（一）招生对象：高中毕业生或具有同等学力者。

（二）招生类型：文理兼收。

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 应用化工技术专业职业面向

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（47）	化工技术类（4702）	化学原料和化学制品制造业类（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）； 化学实验工程技术人员（2-02-06-01）	化工工艺管理岗位； 化工生产现场操作岗位； 化工生产中控操作岗位； 质检员岗位； 化工生产班组长

注：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 应用化工技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
生产操作	生产现场操作	能够了解化工生产装置中原料及成品的物化性质及安全储运方法； 能够正确采取安全措施，做好防护工作； 熟悉常见典型生产工艺，了解仪表知识； 能够及时、正确向班组长报告装置运行情况，并执行中控室的指令； 能完成简单的泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作； 能协助 DCS 操作人员处理各种故障和突发事故。	《化工单元操作》、《有机化工生产技术》、《无机化工生产技术》、《化工仪表自动化》、《化工设备与机械》

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
	生产总控操作	能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作； 熟练掌握 DCS 操作控制，能将各工艺参数调节至正常指标范围； 能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作； 能判断并处理温度、压力、液位、流量异常等故障； 能判断并处理停水、停电等突发事故； 能填写各种生产记录。	《化工模拟仿真训练》、《化工单元基础实训》、《单元操作实训》、《有机化工仿真实训》、《无机化工仿真实训》
分析检验	采样与制样	能按照化工产品标准和采样要求制度合理的采样方案，对采样的方法进行可行性试验； 能对不均匀物料、易挥发物质、危险品等进行采样，分解试样，样品封存，记录，加贴样品标识。	《化工分析操作训练》、《工业分析技术》、《化工安全技术》、《环保与职业卫生》
	原料、中间产品及成品质量分析	能正确进行试样的分析操作，包括称量、溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等； 能正确进行滴定分析的基本操作，正确使用指示剂，准确判断滴定终点，运用酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法、氧化还原滴定法测定化工产品的成分； 能够正确使用常见分析仪器检测化工产品的性质； 能正确处理检验结果中出现的可疑值；校核其他检验人员的原始记录，验证其检验方法是否正确，数据运算是否正确； 能正确填写检验报告，做到内容完整，表述准确、判定无误； 能分析一般检验误差产生的原因。	《无机及分析化学》、《有机化学》、《仪器分析》、《仪器分析实训》、化工分析操作训练》、《工业分析技术》、《化工安全技术》、《环保与职业卫生》
质量管理	产品质量监控	能建立企业检验技术标准； 能协助建立并实施产品生产质量监控体系。	《工业分析技术》、《化工分析操作训练》、《化工企业管理实务》
	实验室管理	能维护分析检验仪器、设施等； 能分析产品质量异常原因。	
产品营销	产品营销策划及售后服务	能够熟知产品性质，进行产品宣传、营销策划； 能够进行产品售后服务。	《无机及分析化学》、《有机化学》、《化工企业管理实务》、《环保与职业卫生》

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应陕西化工、能源、环保、轻工、医药等行业及区域经济建设发展需要，掌握化工产品生产和分析检验技术等方面的基本理论和专业技能，能够进行化工产品生产、分析检验、生产管理、质量评价及产品营销服务等方面

的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务、研发等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

1) 思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德、智、体、美全面发展的社会主义建设者和接班人。

2) 心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3) 身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

4) 文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、本专业技术应用相关联的高等数学、无机及分析化学、有机化学、物理化学等自然科学素质和化工制图、精细化学品生产技术、化工单元操作、精细化学品检验技术（课程）等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1）具备良好的思想品德、心理素质；

2）具备良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；

3）具备勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风；

4）具备质量意识、安全意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识；

5）具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

1）掌握较扎实的科学文化基础知识；

2）掌握马克思主义的基本理论和基本知识；

3）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；

4）熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等知识；

5）掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

（2）专业知识

1）掌握与本专业相关的基础化学、识图与制图等基础理论知识；

2）掌握化工产品性质、用途、生产的基本原理、工艺流程和单元操作等方面的专业理论知识；

3）掌握化工产品质量标准、分析检验工作流程及分析检验操作方法等方面的专业理论知识标准；

4)掌握生产岗位主要设备的结构、性能、工作原理和主要物料衡算等方面的知识；

5）掌握化工工艺物料性质、工艺流程叙述、工艺控制点设置及控制要求等方面的知识；

6）具备化工产品质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全、化工 HSE 与清洁生产等方面的相关专业知识；

7）了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态；

8）了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准。

3.能力结构

（1）基本能力

1）自我学习能力

具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

2）信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

3）实践动手能力

能综合运用所学专业知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

（2）专业能力

1）能按照产品生产操作规程，进行试车、开车、停车、置换等操作，记录并保存生产数据；

2）能正确识读化工产品生产工艺流程和分析检验流程，具备化工产品分析检验的

能力；

3）能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况，对化工生产常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养；

4）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；

5）能够分析、判断和处理不正常生产工况；

6）能利用化工产品生产和分析检验的专业知识做好质量管理、设备维护、产品营销服务、材料库管、化工安全等工作；

7）能够核定装置物料平衡、产品收率及消耗定额；进行班组管理与经济核算；

8）能够依据 MSDS 要求，对有毒有害化学品进行使用与处置；

9）具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力。

六、人才培养模式

结合化工行业特点，在专业指导委员会指导下，引入化工行业职业技能鉴定标准，参照职业岗位任职要求，由行业企业的专家与学校共同构建工作过程系统化课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，共同设计、制订、实施人才培养方案。建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。人才培养模式图见图 1。

图 1“素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以就业为导向，以化工类企业岗位职业技能培养为主线，以基本化工产品为载体，教学过程全程融入职业素养及思政教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的

工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切行业发展前沿，引入行业、企业标准，实现课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学、充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业生产过程，使教学过程对接企业生产过程。

校企紧密合作，针对化工生产企业对高职人才能力的要求和化工产品生产的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“6 学期 3 阶段”的多学期、分段式教学组织模式。以典型化工产品生产任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。

应用化工技术专业能力进阶式教学组织模式见图 2。

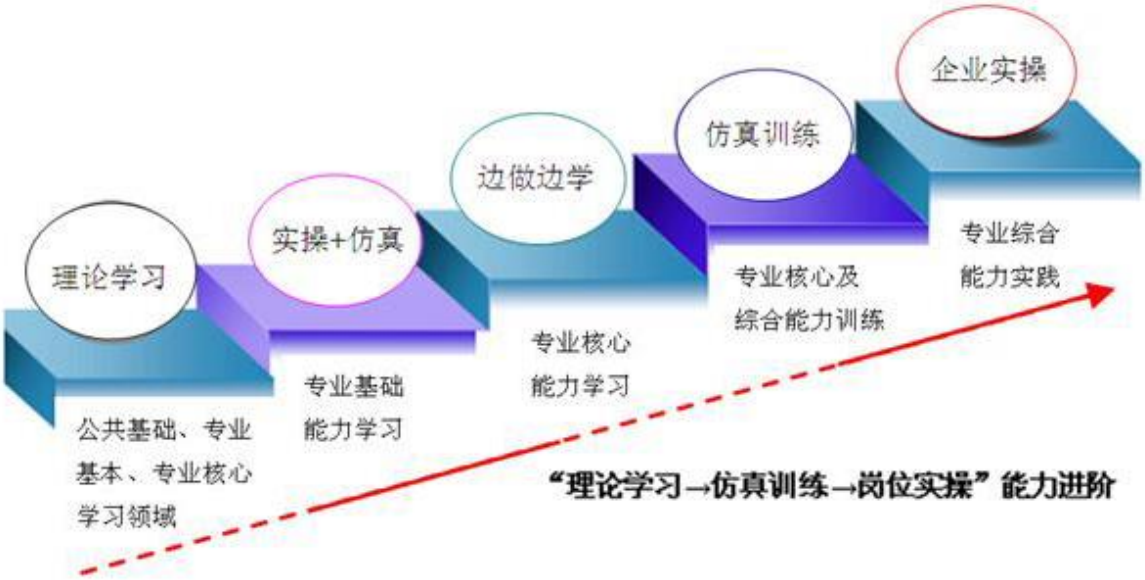

图 2 能力进阶式教学组织模式图

理论学习：指专业基础学习领域、专业一般学习领域、专业核心学习领域及专业拓展学习领域相关理论课程的学习。在此阶段，始终贯穿“教、学、做”于一体的教学模式，遵循学生认知规律，灵活应用讲授法，项目导向法，角色扮演法，案例分析法，任务驱动法，现场教学法等教学方法循序渐进、由浅入深地安排课程内容，使学生在“做中学”，从而实现知识及能力的逐级递进和提升。

仿真训练：考虑到化工行业的具体特点，在《化工单元操作》、《无机化工生产技术》、《有机化工生产技术》等专业核心课程教学过程中引入化工产品相关生产工艺仿真软件，充分运用现代虚拟教育技术，建立仿真车间、仿真项目等虚拟教学环境，集中在校内交替进行具体产品生产工艺、操作过程的虚拟仿真训练。校内专业教师与企业能工巧匠共同担任指导教师，训练内容涉及工艺流程、操作原理、设备原理、控制原理、

事故现象、产生原因和排除方法等多方面知识。在仿真训练过程中，生产车间的布局及设备具体形象的显示在屏幕上，学生利用计算机操作设备，调节操作参数，模拟真实的化工操作，从而掌握现场操作和主控操作，为就业打下良好的基础。

岗位实操：在校内理论学习、技能训练及仿真训练的基础上，在合作企业进行生产实习及顶岗实习，进行和企业产品生产相适应的专业核心技能学习，形成“虚实交替”的实践技能教学模式。顶岗实习时，企业的能工巧匠担任指导教师，学生在实习基地以职业人的身份参与企业生产活动，承担工作岗位规定的责任和义务，增加了学生对生产过程——包括工业原理、工艺流程、生产设备、规章制度等的切身认识，使学生及时掌握最新工艺和技能，强化学生的专业能力、协作精神和责任意识，使学生的课堂知识真正转化成工作能力，逐渐培养学生向职业人转变，实现人才培养与企业需求的最大程度对接。

在“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶过程中，基于岗位技能及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系中。尊重学生的主体性和主动性，注重开发学生的智慧潜能和个性，促进每个学生全面地、主动地得到健康的教育。在教学活动中，以思想道德教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质；以人文素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位；以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力；以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态，将素质教育贯穿学生学习始终；加强实践教学，通过“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶，实行“双证书”制，培养生产、建设、服务、管理第一线的高端技能型专门人才。

应用化工技术专业能力进阶式教学进程安排如下：

第一阶段：第 1、2 学期，完成专业通用能力的培养。在学校进行公共基础领域、专业一般学习领域课程的理论学习及专业通用能力训练。让学生学习相关的公共基础知识和专业基础知识，加强学生间的交流、合作与自我学习等能力的培养，将职业素质教育渗透到教学过程中，培养学生吃苦耐劳、踏实工作的职业素质，实现学生达到化工行业通用能力的培养目标。

第二阶段：第 3、4、5 学期，完成专业核心能力培养。第 3、4 学期，完成专业核心领域课程的理论学习，在校内实训基地完成专业核心能力技能训练、课程仿真训练及综合仿真训练。充分利用校内实训资源，开展教学活动。理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与技能实操交替，在学中做，在做中学，加强化工工艺操作及控制、产品分析检验等专业技能训练，熟悉产品从原料到成品的整个生产流程，完成能力的进阶。第 5 学期，前 10 周完成专业拓展课程理论学习，然后进行毕业设计及企业实习，在校外实训基地通过实操，进一步掌握化工产品真实生产过程中的工艺流程、岗位操作、生产过程控制、质量控制和设备维护等相关知识，进行企业产品生产操作、工艺控制、分析检

验技能的训练。校企合作教学由专业教师和企业技术人员共同完成，实现校企共同培养人才的目标。同时，通过企业管理制度及企业文化的接触，学生对化工类企业的运行、工艺流程、工艺条件、机械设备、产品分析检验、技术保密、安全管理等有更全面的了解和认识，从而快速适应职业角色。

第三阶段：第 6 学期，完成专业综合能力培养。学生到校外实训基地或订单企业顶岗实习，校企共同制订顶岗实习标准，将就业与实习有机结合，在真实的职业情境中，培养学生的专业综合能力。学生与企业签订顶岗实习协议，以企业员工的身份参与企业生产，企业技术人员现场指导，专职教师负责实习辅导和学生管理。在实习过程中企业与学校联合对学生进行质量教育、成本教育、保密教育和安全教育，培养学生的职业技能及职业素养。

七、课程体系

（一）课程设置

1.课程设置表

表 3 应用化工技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	145	14	125	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	14	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030110	B	3	无机及分析化学（一）	4						26	26	52	1
	26	307030120	B	3	无机及分析化学（二）		4					28	30	58	2
	27	307020512	B	3	有机化学（一）	4						26	26	52	1
	28	307020522	B	3	有机化学（二）		4					28	30	58	2
	29	307030300	A	3	化工识图与制图		3					44		44	2
	30	307025601	A	3	仪器分析			4				56		56	3
	31	307028512	A	2	化工设备与机械			2				28		28	
	32	307036800	C	1.5	化学实验基本技能训练	①							24	24	
	33	307036900	C	1.5	无机及分析化学实训		①						24	24	
	34	307027213	C	1.5	有机化学实训（一）	①							24	24	
	35	307027223	C	1.5	有机化学实训（二）		①						24	24	
	36	307026800	C	1.5	仪器分析实验周			①					24	24	
	37	307024023	C	1.5	化工 CAD 实训		①						24	24	
专业核心学习领域	38	2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	39	307030711	B	4	化工单元操作（一）			4				28	28	56	3
	40	307030720	B	4	化工单元操作（二）				4			24	26	50	4
	41	307030004	B	4	化工安全技术				4			34	16	50	4
	42	307037800	C	1.5	化工单元基础实训			①					24	24	
	43	307037801	C	1.5	单元操作实训				①				24	24	
	44	307038401	C	1.5	化工模拟仿真训练				①				24	24	
	45	307020230	B	4	无机化工生产技术（一）			4				28	28	56	3
	46	307020240	B	2.5	无机化工生产技术（二）				3			18	20	38	4

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	14	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	47	307020532	B	4	有机化工生产技术（一）			4				28	28	56	3
	48	307020542	B	2.5	有机化工生产技术（二）				3			18	20	38	4
	49	307025901	B	4	工业分析技术				4			26	24	50	4
	50	307027253	C	1.5	无机工艺仿真实训				①				24	24	
	51	307027233	C	1.5	有机工艺仿真实训（一）			①					24	24	
	52	307027243	C	1.5	有机工艺仿真实训（二）				①				24	24	
	53	307029243	C	1.5	化工分析操作训练				①				24	24	
	54	307028801	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	55	307028901	C	18	顶岗实习					6 个月			480	480	
	56	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	57	307028513	A	3	化工仪表自动化				4			50		50	
	58	307027703	A	2	化工企业管理实务					3		24		24	
	59	307030204	A	2	环保与职业卫生					3		24		24	5
	60	307034900	B	2	化学化工文献检索					3		12	12	24	5
	61	307035100	A	2	煤化工生产概论					4		32		32	5
	62	307032000	A	2	石油化工概论					4		32		32	5
公共拓展学习领域				4+2	公共选修课+美育选修课（其他专业）	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						44+16	24+16	100	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				162		26	26	21	26	17		1216	1570	2786	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

3.公共拓展学习领域，共计 100 学时。除智能制造学院、经济管理学院、艺术与设计学院外，其他分院各专业公共拓展学习领域分为：公共选修课与美育选修课。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48 学时，3 学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学活动，计 8 学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60 学时，4 学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108 学时，7 学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，计 60 学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计 48 学时。共计 108 学时，7 学分。

（4）入学教育（24 学时，1.5 学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计 4 学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148 学时，4 学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96 学时，6 学分）

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学习兴

趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

（7）数学（78 学时，5 学分）

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

（8）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

（9）大学生创业与就业教育（64 学时，4 学分）

1）职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2）创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，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。创新创业环节计 16 学时，劳动教育理论教学部分计 16 学时（8 学时进课堂+8 学时讲座），共计 32 学时，2 学分。

3）就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

（10）形势与政策（32 学时，2 学分）

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

（11）大学生健康教育（32 学时，2 学分）

1）心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2）卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

（12）中华经典诵读（12 学时，1 学分）

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

（13）劳动教育与创新创业技能训练（24 学时，1.5 学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

（14）艺术鉴赏（32 学时，2 学分）

将学校美育作为立德树人的重要载体，坚持弘扬社会主义核心价值观，强化中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育，引领学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观，陶冶高尚情操，塑造美好心灵，增强文化自信。

2.专业基本学习领域

（1）有机化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构。

（2）无机及分析化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过本课程的学习，使学生了解近代物质结构理论的基本知识；掌握化学变化及水溶液中四大平衡的基本规律；熟悉常见元素及化合物的性质与作用；掌握化学反应中速率及其影响因素，化学平衡的建立及其规律；掌握滴定分析的基本原理与方法及在相关岗位中的应用。培养学生具备认真、严谨、务实的职业素质，为后续相关专业课

程的学习奠定一定基础。

（3）化工识图与制图（44 学时，3 学分）

本课程以木模平面图、三视图的测画，化工机器与设备零件图和装配图的识读，化工工艺流程图、设备布置图、管道图的识读与绘制等为主要内容，使学生掌握制图的基本知识和有关规定；掌握化工设备零部件的表达方法、图样中的尺寸标注、技术要求标注及零部件图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制和识读方法；能绘制工程图样；能识读中等复杂化工设备零部件图样，并理解其技术要求；能正确识读典型化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图。通过本课程的学习，培养学生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。

（4）仪器分析（56 学时，3 学分）

通过本课程的学习，使学生掌握光学分析法、电化学分析法、色谱分析法等各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构及主要部件功能；了解各类仪器分析方法的应用对象及分析的基本过程；培养学生学会建立新分析方法的基本思路及应用各种现代仪器分析手段解决实际问题的能力，为今后从事化学化工相关检验工作打好相应的基础。

（5）化工设备与机械（28 学时，2 学分）

着重讲述化工设备基础知识，中低压化工容器的强度计算方法及几种典型化工设备结构设计、有关的标准和规范；压力容器的设计、制造、材料使用等，培养学生设计和管理化工过程中常用设备的能力，使学生形成化工生产方面的职业能力，为化工生产管理方面的职业素养提供支撑。

（6）化学实验基本技能训练（24 学时，1.5 学分）

重点进行化工基本操作方面的训练，使学生了解化学实验室的基本常识；能根据实验的内容正确选择和组装仪器；能正确使用常用仪器，并获得准确的试验数据；能正确进行数据处理并得出结果；掌握化学实验的基本操作方法。培养学生实际动手操作能力。

（7）无机及分析化学实训（24 学时，1.5 学分）

学生通过完成一些实际分析任务，掌握氯化钠的提纯和化学反应速率的测定。掌握硫酸亚铁铵的制备。掌握酸标准溶液的标定和碱标准溶液的标定。掌握碱灰中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定。掌握摩尔盐中亚铁的测定等技术。巩固和提高实验操作技能和分析技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

（8）有机化学实训（一、二）（48 学时，3 学分）

学习实验室常用仪器设备；玻璃仪器的洗涤与干燥；常用玻璃仪器的拆装；加热与

冷却；回流、蒸馏；萃取和洗涤；重结晶和过滤；液固有机物的干燥；熔点、沸点的测定等基本操作。通过不同类型的有机实验操作训练，使学生掌握有机化学实验的基本技能；学会正确选择有机化合物的合成、分离提纯和鉴定分析的方法。培养学生实事求是的科学态度，良好的科学素养和工作习惯，增强运用所学的理论解决实际问题的能力。

（9）仪器分析实验周（24 学时，1.5 学分）

仪器分析实验是《仪器分析》课程的重要组成部分，通过仪器分析仿真软件操作及实验技能操作训练使学生掌握常见仪器分析方法如光学分析法、电化学分析法和色谱分析法的基本操作过程，掌握常用分析仪器如分光光度计、电位计和色谱仪的使用方法及保养和维护。通过实践操作，去探索和发现规律，提高分析和解决问题的能力，为今后走向工作岗位打下一定的基础。

（10）化工 CAD 实训（24 学时，1.5 学分）

本实训旨在培养学生的工程意识和标准化意识，使其掌握利用 AutoCAD 进行计算机绘图的基本方法和基本编辑命令，会进行文字注释、图形注释、尺寸标注等操作，熟悉绘制工程图样的基本方法。培养学生具备使用 AutoCAD 图形软件绘制化工领域内工程图样的初步能力，培养严肃认真和耐心细致的工作作风和严格遵守制图国家标准的工作态度。

3.专业核心学习领域

（1）化工单元操作（一、二）（106 学时，8 学分）

主要了解化工生产中最常见的单元操作：流体输送、过滤与沉降、传热、干燥、蒸发、精馏、吸收、萃取、反应器等的基本知识，使学生理解常见单元操作及设备的基本理论，掌握常见单元设备操作的基本技能，能从事相应岗位的现场操作和技术管理工作。培养学生分析、解决化工生产过程中一般工程和技术问题的能力，培养学生良好的化工职业素质和再学习的能力，以及与人良好的沟通、协作和创新能力。

（2）化工安全技术（50 学时，4 学分）

通过本课程的学习和有关安全技术基本技能的训练，使学生掌握化工生产过程中基本的安全知识，包括危险化学品安全知识、劳动保护相关知识、防火防爆技术、电气安全与静电防护技术、压力容器安全技术、化工装置安全检修技术、化工单元操作过程安全技术、典型化学反应过程安全技术及安全管理等安全知识，提高学生的安全素质，让学生自觉树立安全意识，训练规范性操作，养成良好的职业安全习惯。培养他们分析、解决实际问题的能力，为今后进入化工企业从事安全生产工作打下良好基础。

（3）化工单元基础实训（24 学时，1.5 学分）

《化工单元基础实训》是结合《化工单元操作》课程而开设的，是化工类及其相关

专业的一门重要的基础实践性教学课程。本课程的目的和任务是在学习化工单元操作必须掌握的“应知”知识的基础上，通过实际拆装操作训练，使学生初步了解化工管路、典型化工单元操作设备的基本结构、基本原理。并能综合运用化工单元操作理论知识，独立完成典型化工单元操作设备——列管换热器的工艺设计，并撰写设计说明书、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后，学生能掌握一般化工单元操作设备的基本结构、操作原理及工艺设计的主要内容和程序，同时培养学生团队协作精神，树立工程观念，初步养成化工生产技术人员应当具有的基本工作素质，为今后工作打下良好的基础。

（4）单元操作实训（24 学时，1.5 学分）

主要进行流体输送技术、传热技术、吸收技术、精馏技术、干燥技术、萃取技术等化工基本单元操作的实操技能训练。通过实训操作，巩固、加深和补充课堂所学的基本理论，更深层次的理解各种单元操作过程，培养学生实际动手操作的能力，运用理论知识解决实践问题的能力，分析和归纳实训数据的能力。

（5）化工模拟仿真训练（24 学时，1.5 学分）

主要采用计算机仿真培训技术，使学生了解化工基本单元流体输送、透平与往复压缩、换热器、精馏操作、吸收操作、间歇反应等操作过程的基本开车、停车、正常运行操作训练。培养学生应用基本化工单元操作、知识处理实际问题的能力及对复杂控制系统的投运和调整技术。

（6）无机化工生产技术（一、二）（94 学时，6.5 学分）

通过本课程的学习，使学生初步掌握无机化工专业实验和生产操作技能的基本技能。使学生比较系统地掌握无机化工主要产品工艺过程的基本原理以及主要化工设备的结构和作用；并能正确地选择工艺条件，确定工艺流程；培养学生严谨、细致的工作作风；培养学生理论联系实际，综合应用能力。

（7）有机化工生产技术（一、二）（94 学时，6.5 学分）

通过本课程的学习，学生要了解常见有机化工工业产品的基本性质与用途，工业生产方法；熟悉典型有机化工产品的生产工艺流程和操作规程，掌握生产过程中主要工艺条件和影响因素；培养学生的团队协作能力，良好的语言表达和文字表达能力。

（8）工业分析技术（50 学时，4 学分）

通过水质分析、化工产品质量分析、煤质分析、硅酸盐分析、肥料分析等技术的学习，培养具有现代品质管理意识，掌握工业分析检测基本理论和操作技能，具有现代分析仪器的使用与维护、产品品质检验、产品质量管理与监控、新产品研发分析、未知样品剖析与判断、分析测试质量保证的能力，具备工业分析能力与品质检验管理工作能力的高端技术技能型专门人才，为学生今后进入化工企业从事化工分析工作打下良好

基础。

（9）无机工艺仿真实训（24 学时，1.5 学分）

通过对尿素的生产进行仿真训练，使学生熟练掌握和应用无机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，具备从事无机化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质。

（10）有机工艺仿真实训（一、二）（48 学时，3 学分）

通过对甲醇、聚氯乙烯的生产进行仿真训练，使学生熟练掌握和应用有机化工生产各岗位的操作技能，培养学生的工程观点、动手能力、设计开发能力和创新理念，具备从事有机化工生产和工艺调节的能力，提高学生的职业素质，使学生能成为高素质高技能应用型人才。

（11）化工分析操作训练（24 学时，1.5 学分）

通过对常用量具的校准、水质指标溶解氧的测定、分光光度法对未知物进行定性和定量分析、煤中灰分及挥发分的测定等训练，巩固课本中的相应理论知识，使理论与实践能更好的结合，提高学生对基本化工原料、产品、副产品的分析操作能力，同时培养良好的职业道德。

（12）毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

（13）顶岗实习 6 个月（480 学时，18 学分）

顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分，是理论联系实际的重要实践教学环节，是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式，掌握化工工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能；开阔学生视野，丰富学生的知识结构，培养良好的职业素质与团队精神，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4.专业拓展学习领域

（1）化工仪表自动化（50 学时，3 学分）

本课程是利用自动控制学科、仪器仪表学科及计算机学科的理论和技术，解决化工生产过程中的测量与控制的工程技术问题的课程，具有较强的专业性质，通过该课

程的学习，使学生了解和掌握与本专业相关的测量和控制的基本知识及基本操作技能。

（2）化工企业管理实务（24 学时，2 学分）

主要讲授化工企业管理，化工企业组织管理，化工企业人力资源管理、化工企业生产管理、化工企业设备管理、化工企业 QHSE 管理、化工企业生产成本管理等内容，各模块各有侧重，使学生掌握化工企业管理的基本原理和工作方法，并能运用化工企业管理的基础知识和基本操作技能解决实际管理问题，在实践中既能完成化工企业基层班组或车间的基本管理任务又能培养企业素质，并根据自身职业生涯规划寻求更高发展。

（3）环保与职业卫生（24 学时，2 学分）

主要讲述化工环境保护、化工污染及治理、职业卫生及职业危害的基本概念和基本知识；化工废水、化工废气、化工废渣等常见的化工污染种类及处理技术；工业毒物、生产性粉尘、高温、灼伤、噪声、辐射等常见的化工职业危害及防护技术，旨在培养学生处理化工生产中环境污染问题和职业危害问题的能力，树立环境保护意识和职业危害防护意识，懂得生产的自我保护。

（4）化工文献检索（24 学时，2 学分）

重点讲述化工专业英语资料中常见的句型结构、英文材料的翻译技巧、科技文献基本知识、科技文献检索方法、常见化学化工专业文献及科技论文的写作等内容，培养学生借助工具进行资料查阅、阅读和翻译化学化工英语技术资料的能力。

（5）煤化工生产概论（32 学时，2 学分）

主要讲述煤低温干馏、炼焦、炼焦化学产品回收和精制、煤的气化、煤的间接液化、煤的直接液化、煤的碳素制品和煤化工生产的污染和防治等的生产原理、生产方法、工艺计算、操作条件及主要设备等，旨在拓展学生专业知识视野，为从事煤化工产品生产打下基础。

（6）石油化工概论（32 学时，2 学分）

主要讲述石油化工工艺过程热力学、动力学分析方法、石油化工生产工艺的组织原则和方法、石油化工工艺的基本原理、工艺条件及影响因素、工艺过程特点；石油化工工艺的新技术和发展动向，使学生掌握石油化工生产的基本原理、基本知识和基本工艺特点，培养学生分析和解决石油化工生产工艺问题的能力，使学生了解石油化工发展的新方向、新技术和新动向。

八、教学进程安排

（一）专业教学活动安排

表 5 应用化工技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	14	4										1	1		4
四	20	12.5	5									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	61	14				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

（二）学时分配

表 6 应用化工技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	750/44	2786/162	26.92	100%
2	专业基本学习领域	492/29		17.66	
3	专业核心学习领域	1258/70		45.15	
4	专业拓展学习领域	186/13		6.68	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.59	
理论课时		1216	2786	43.65	100%
实践课时（含理实一体化课程）		1570		56.35	

（三）素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点，以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的，以尊重学生的主体性和主动性，注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征，促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中，坚持立德树人根本任务，以爱国主义教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生特有的工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人

文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 7 应用化工技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25～5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、专业核心学习领域、专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入××××校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

（四）就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

本专业学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业，同时通过高等学校英语应用能力考试，具备一定的计算机基础，并至少获得一个职业资格证书（见表 8）。

表 8 应用化工技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	达到全国计算机等级考试二级（含）以上，或达到 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
资格证书	化工精馏安全控制“1＋X” 证书	获得职业等级或资格证书中的一个项目
	化工总控工	
	有机合成工	
	无机化学反应生产工	

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 9 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程

1	国家级化学实验技术大赛、工业分析检验大赛参加者	《化工分析操作训练》或《无机及分析化学实训》或《仪器分析实验周》
2	国家级化工生产技术大赛参加者	《化工单元基础实训》或《单元操作实训》或《化工模拟仿真训练》
3	参加教师科研工作	《化工文献检索》
4	“1+X”职业技能等级证书、职业资格证书 1 个	《环保与职业卫生》或《煤化工生产概论》或《石油化工概论》
5	专业类刊物公开发表作品 1 项	《环保与职业卫生》或《化工文献检索》

十一、继续专业学习深造建议

1.参与应用化工技术专业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的本科毕业证。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。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。应用化工技术专业可继续深造的本科专业包括应用化工技术、应用化学、能源化学工程等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，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。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5.可通过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。

十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

应用化工技术专业教学团队现有专兼职教师 20 人（校内专任教师 17 人，校外兼职教师 3 人），其中，教授 2 人，副教授 8 人，博士 4 人，硕士 13 人。专业教师中 5 人分别获得“化工分析工”、“化工总控工”、“有机合成工”等工种高级职业技能证书，6 人获得陕西省劳动和社会保障厅职业技能鉴定中心高级考评员资格。近 3 年来，发表教学、科研论文 100 余篇，其中核心期刊 50 余篇，4 篇被 EI 收录，5 篇被 SCI 收录，已授权专利 21 项，主持省级科研项目 8 项，承担院级科研项目 40 余项，取得了一定的教学和科研成果。

专业带头人具有扎实的专业理论知识、较强的科研、创新能力及实践技能；掌握本专业科技发展动态，制定并落实专业建设发展规划；主持本专业人才培养模式改革和课程体系的构建；具有较强的组织科技服务和社会培训能力；具有带领专业教学团队的能力。专任教师具有一定的企业锻炼或技术服务经历，具有较强实践动手能力和一定的科技服务、社会培训能力；具有较强的信息化教学能力和思政素养，能够开展课程教学改革；具有本专业课程建设与实训基地建设工作的能力。企业兼职教师具有中级以上职称，熟悉通用化工设备和工艺操作、具有丰富职业经验，能参与人才培养模式改革、进行专业建设与课程建设，能承担教学及实训任务。

（二）教学设施

1.专业教室条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影仪、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训室条件

化工专业已初步形成了以化工基础实验中心、化工专业实验中心、化工分析检测中心、火工品火炸药实训基地、工程技术实训基地和化工中试（仿真）车间共同组成的“三中心、两基地、一车间”的多功能化工实训平台，形成了集教学、培训、科研、服务、生产等五位一体的共享型校内实训基地，实现了由基础实训→模拟仿真→单元实训→生产实训、由小型装置→大型装置训练的教学思路，培养学生安全、环保、质量等职业意识与素养，掌握与煤化工、石油化工、基本化工原材及产品检验等工作岗位有关的仪器设备操作技术，熟悉工艺流程，强化岗位技能，培养创新思维。

3.校外实训条件

校外实训基地是对校内实训基地设备及环境的补充，可为学生提供实习场所，同时又是学生与社会连接的窗口。目前，学院与西安北方惠安化学工业有限公司、西安瑞联新材料有限公司、中化近代环保化工有限公司成立了 3 个校企合作工作站，校企共同开展校外实训基地建设，形成了“人才共育、过程共管、责任共担、利益共享”的校企合作运行机制，校企各自利用自身优势，形成了资源共享、互惠互利的良好局面，既满足了本专业的课程教学、订单培养、学生顶岗实习，又为企业提供了一定的智力和技术支持。

（三）教学资源

根据应用化工技术专业特点，构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体，理论与实践相融合、教学内容与岗位需求相对接的课程体系。原则上选用国家级优秀教材、重点教材、规划教材；鼓励选用近三年出版的新教材和获得省部级以上奖

励的教材；结合行业、学科调整，加强教材的更新换代。

规范教学大纲和课程标准，并根据行业及时更新课程内容，将最新的学科前沿、科研成果融入课堂教学。以课程为载体，将专业各项能力，融入理实一体化教学中，并利用职业技能大赛集中强化学生职业素养和能力。同时围绕课程建设与改革要求进行教材、课件建设。根据主要职业能力培养要求及职业技能等级证书考核需要，引入行业职业标准，引进企业技术人员参与教材编写，不断将企业生产实际中应用的新知识、新技术、新工艺和新方法反映到教材中去。通过校企合作开发教材，提高教材的实用性和针对性。

（四）教学方法

理论知识以“必需、够用”为度，专业知识强调应用性，实践教学突出生产性、针对性，运用基础训练与专业训练相结合，单一训练与综合训练相结合，常规训练与创造性训练相结合的方法，将理论与实践紧密结合。在教学过程中，坚持“教师为主导，学生为主体”的教学理念，结合化工行业特点立足于必需的理论知识融贯在实际操作中，加强学生理论与实际相结合的能力。采用项目教学法，以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机；选用典型职业工作环境、工作流程为载体，在教学过程中，教师在模拟工作现场，使用挂图、投影仪、录像、多媒体仿真软件、多媒体课件等教学载体，同时进行示范，学生分组操作训练。学生提问与教师解答、指导地有机结合，使学生在“教”、“学”、“做”的过程中掌握理论知识并提升实践能力。

（五）学习评价

应用化工技术专业的课程评价体系应突出“考核过程化、评价指标多元化、评价方式多样化、评价主体多元化”，建立促进学生全面发展的评价体系。主要包括评价的内容和标准、评价方法以及促进学生发展的改进计划。为实现对“教、学、做”一体化课程的过程考核，引导教师采用多元考核的方式促进学生有效学习。 依据《陕西国防工业职业技术学院考试管理规定》、《陕西国防工业职业技术学院关于课程设计和教学设计的指导意见》和考试模式改革相关通知和制度，使课程考核方式真实反映学生完成实际工作任务能力的最佳考试方式。课程考核，采用过程考核与结果考核相结合、理论考核与实践考核相结合、教师评价和学生评价相结合的模式，多元教学评价可正确反馈教学效果及学生差异，便于及时调整教学过程，体现学生为主体的教育理念。

（六）质量管理

1.教学质量信息反馈网络

通过校企紧密合作，制订和完善应用化工技术专业校内、外教学评价标准，形成由企业专家、院系教学督导组、教师、学生信息员、企业信息员共同组成的信息反馈网络

（图 4），及时掌握校内外教学动态，对教学过程中存在的问题有针对性的改进和完善；主动征求用人单位意见，及时了解企业对学生的岗位能力及综合素质方面的要求，调整专业结构和人才培养方案，满足企业需求；通过对毕业生的跟踪调查，了解毕业生对岗位的适应情况和工作体会，调查和收集学生对本专业教学的意见和建议。通过多渠道信息反馈，使教学过程动态适应企业及社会的需求。

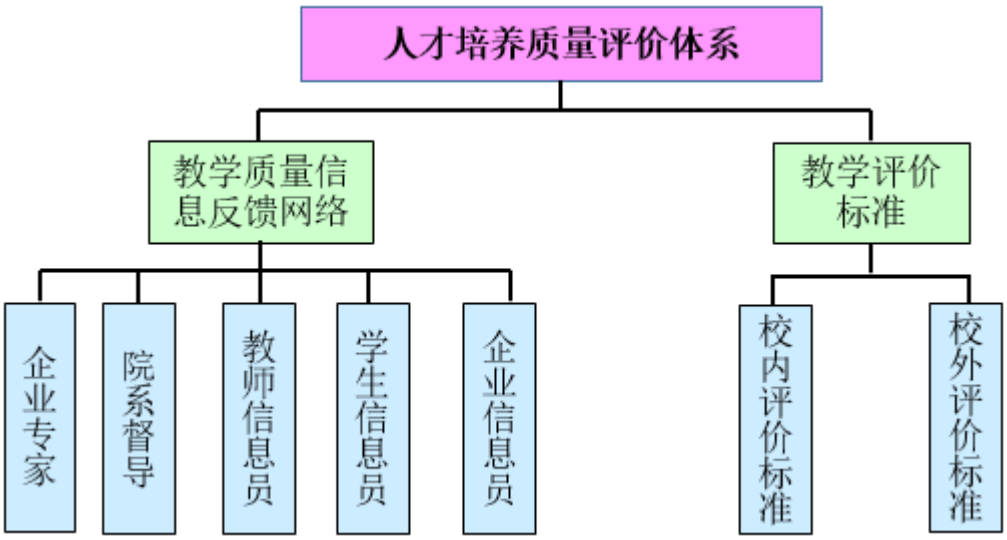

图 3 人才培养质量评价体系图

2.覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系

覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系建设包括四个方面的内容，一是学生全过程发展管理体系，包括生源分析、在校生评价（大一至大三）、毕业生就业跟踪三个阶段的评估与监测。二是过程性教学质量管理体系，保证在同一学期中对教学过程发起多次评价，发现教学成效与教学问题，根据学生的反馈，在过程中开展改进措施。三是教师教学能力持续提升监控体系，通过对教师基本教学能力的工作要求水平以及教师目前掌握水平的分析，了解专业教师基本工作能力的满足情况，发现需改进的关键能力，并提供相应改进建议。四是人才培养质量社会跟踪评估体系，实施毕业生就业三阶段跟踪调研，开展短期（初次就业）、中期（3 年后）和长期（5 年后）职业发展跟踪评价三个阶段的调查，调研结果反馈至教学质量评价与改进系统，为人才培养和教学改革提供持续改进的参考。同时开展用人单位评价，了解用人单位对毕业生的反馈和评价，掌握社会对人才的需求状况，进一步推动教学培养改进，提升毕业生的就业竞争力和就业质量。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	应用化工技术	专业代码	470201
专家意见			
1. 化工安全技术课程中可加一些环保相关知识。 2. 方案中没有体现"1+X"职业技能等级证书课程，且证书没有融入课程中。 3. 毕业要求设置合理化，取得与专业相关职业资格证书。 4. 方案中没有体现必修课、选修课、限定选修课等，学时与学分不对应。 5. 论证应多请一些行业专家进行指导。 2021年 6月25日			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
牛西武	陕西能源职业技术学院	教授、教务处长	
陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	高级工程师、理化中心主任	
闫晓前	陕西国防工业职业技术学院	教授、图书馆馆长	
易楠	陕西国防工业职业技术学院	副教授、教务处副处长	
孟龙	陕西国防工业职业技术学院	教授、党总支书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研目的

为使我院应用化工技术专业培养的毕业生更好地适应 21 世纪的要求，为了及时了解陕西省地区经济的发展，掌握化工企业对高职高专应用化工专业人才的需求情况和职业岗位的变化趋势，把握专业的办学方向，正确确立高职人才培养的定位，合理制定人才培养方案和课程体系，真正体现高职人才培养的特点，实现“以服务为宗旨，以就业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的应用化工专业高素质技能型专门人才，特对陕西省地区企业的人才需求进行调研。以便于指导专业面向行业、企业调整专业方向，面向岗位开设课程，面向市场开展教育教学改革，发挥示范院校的示范作用，带动高等职业教育加快改革与发展，更好地为经济建设和社会发展服务。

二、调研对象

（1）行业专家；

（2）企业技术、管理人员；

（3）企业一线操作工人；

（4）本专业毕业就业的学生；

（5）本专业在校生；

（6）在其他开设有同类专业的高职高专院校开展调研和学习。如杨凌职业技术学院、陕西能源职业技术学院、咸阳职业技术学院等。

三、调研内容

（1）企业现状及发展状况；

（2）企业对应用化工技术专业人才需求情况；

（3）专业岗位面向及对应的工作任务；

（4）企业对专业人才知识、能力和素质要求情况；

（5）专业课程设置要求；

（6）企业对人才培养的建议。

四、调研结果分析

（一）本专业毕业生从事行业、企业类型

根据近三年毕业生就业的企业来看，80%以上的毕业生从事化工行业，企业类型包括：10%左右在国有企业，30%左右在股份合作企业，40%左右在私营企业。

（二）本专业毕业生从业行业、企业分布

根据近三年毕业生就业的企业来看，80%左右的毕业生从事化工或与化工相近的企业，20%的学生从事其他行业，如：电子电工、信息产业、机械机电等行业、销售、保险等行业。75%的企业在陕西省类，25%的企业分布在省外。

（三）本专业企业的人才结构及来源

通过企业走访、座谈，招聘网查阅等调查显示：多数应用化工技术企业专业人才的学历主要包括研究生学历、本科学历、大专学历等，绝大部分岗位要求有工作经验及相关技能。希望高素质高技能型人才。企业主要需求见下表1。

表1 人才类型及岗位

可从事的职业岗位	工作任务	学历要求
化工生产管理	产品研发，操作指导	本科及研究生以上
化工生产操作	一线生产、工艺操作、化工制图与设计等	专科及以上
化工产品检验	分析检测、化工设备维护	专科及以上
化工产品销售	产品营销	专科及以上
其他非生产性工作人员	服务、管理	专科及以上

化工企业对人才的需求中，一线操作人员的需求量是最大的，对于生产管理、质量管理人员，要求高学历、工作经验，具有团队精神和独立工作的能力。同时，也希望大专学历学生有良好的自我学习能力，在一线岗位自我提高，慢慢成长为管理人员。

调研显示：企业普遍欢迎学生提前进入工厂对岗位进行实习。在这个期间内公司有充足的时间对毕业生的工作能进行考核，择优聘用。毕业生在固定的岗位上实习，这样为实习以后他所从事的工作岗位打下坚实的基础。仅有部分能力优秀的毕业生，根据他所能从事业务进行调整。由于大型企业普遍采用自动化生产线，一线生产工人的素质能力要求普遍提高，例如具备DCS控制操作能力。这就对技能型人才的技术与知识结构提出了综合性的要求，需要他们有复合型能力和扎实的专业知识，具备紧急事故独立分析、解决、处理的能力。

（四）本专业企业的人才要求

通过调研分析，高职毕业后的主要就业岗位：从事一线生产操作员，产品分析检验人员；经适当的培训及岗位训练后，优秀的学生也可以从事一线的生产管理、生产工艺技术管理、质量管理、设备维护、材料库管、产品营销服务等岗位工作。

调查表明，企业对所需的人才，除了专业技能和专业知识的要求外，几乎都提到应具有良好的敬业精神、职业道德、质量意识、自我学习、团队协作能力等，并能适应企

业发展的需求。

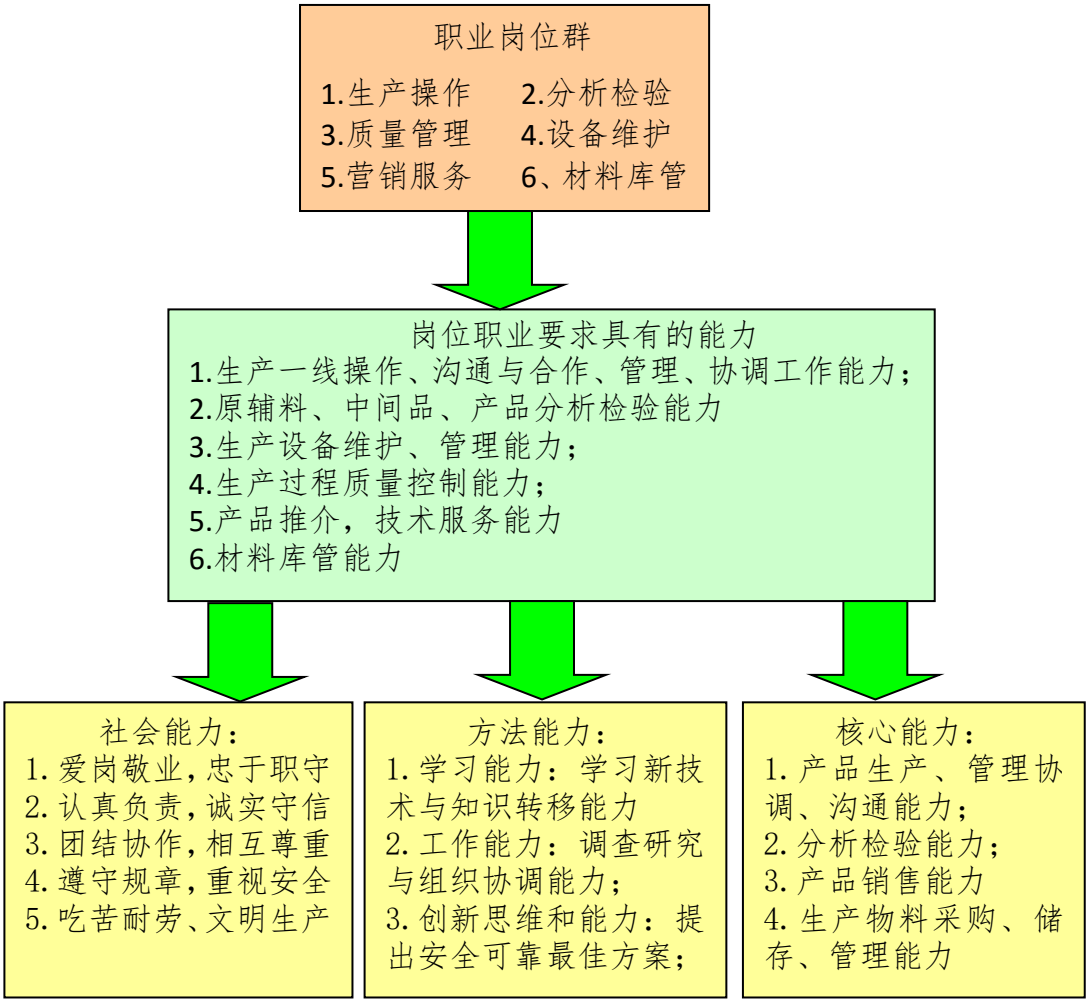

图 1 岗位及职业能力分析图

不同的岗位、不同的企业，对应用化工专业人才的要求有所不同：

（1）对一线操作型生产岗位，要求操作技术熟练，具有设备操作的基本知识和技能，能进行生产运行的独立判断，能禁进行紧急情况处理。

（2）对产品分析检验岗位，要求掌握煤化工产品分析的理论知识与操作技能，不仅体现在仪器的使用，更注重技能的熟练程度，持有分析岗位相关证书优先录用。

（3）对质量管理岗位，要求要熟知煤化工产品生产工艺及质量控制要求，能正确分析生产异常、产品质量异常原因，并能提出解决方法。

（4）对化工设备维护岗位，了解产品生产过程，设备结构、指标参数，能正常维护设备，按期对设备进行计量校验，建立设备台账，组织设备检修。

（5）对化工产品营销服务岗位，要求了解产品生产工艺，质量要求，能运用专业知识进行产品营销策划，产品宣传服务，售后服务。

（6）对材料库管岗位，了解原辅料、产品理化性质、储藏要求，建立物料台帐，

能按生产指令进行材料入库、发放。

（五）本专业毕业生对于本专业课程设置的要求

通过毕业生的座谈，企业调研，了解岗位职业能力要求，毕业生对在校所学课程对于实际工作的作用等，反应专业现有课程设置基本符合要求，要进一步加强实践能力培养，尽量使课程内容和实际生产相结合。

另外，企业对高职学生的技能证书很看重，在应用化工技术专业对应的技能证中，企业较为看重化工总控工与有机合成工的考取。在专业能力培养上企业也希望学校加强学生实践能力培养。要提高学生的职业能力，必须要加强实践教学环节，使学生成为企业生产一线迫切需要的技能应用性人才。因此，对职业岗位进行能力分解，以技术应用能力和岗位工作技能为支撑，明确专业领域核心能力，并围绕核心能力的培养形成专业领域课程体系。培养方案要体现相关职业资格证书的要求，以使学生毕业时确实具备相应的上岗能力。

（六）企业对毕业生的缺陷评价及对职业学校教育教学的建议

1.企业对毕业生的缺陷评价

①职校生的职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识普遍较差；

②缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯。好高骛远不切实际，自立能力较差，是非观念不强，普遍缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄；

③职校的课程和实验实习设备等教学资源、学校教学观念和教学内容相对于企业较滞后，学生在学校所学到的知识技能与企业、国际不能接轨；

④与企业零距离接轨的职业岗位技能相对薄弱；

⑤专业基础知识不扎实，知识应用能力较差，没有达到预定目标。

2.企业对职业学校的教育教学建议

①学校要强化对学生的职业道德和职业素养、责任心、学习习惯和学习方法、自立能力、吃苦耐劳精神、团队精神、创新精神等非智力因素的品德和品格培养训练；

②强化对学生就业观念的指导，引导学生正确选择就业企业及工作岗位，使学生不要好高骛远不切实际；

③学校要强化学生专业基础教学，夯实专业实践技能；

④更新教学内容，增加新知识。增加能与企业零距离接轨，能与国际接轨的专业知识、专业技能，如建立微米级精度的质量意识等；

⑤在重视学生现代先进技术知识培养的同时，也要注重技能的培养，如化工总控

工、化工检验工、有机合成工、化工试验工等技能的培养。

（七）对专业建设和课程体系建设的几点要求

1.加强职业道德培养，提高职业道德水准

受调研的企业无一例外地对学生的职业道德提出了明确的要求。职业学校要引导学生养成良好的职业习惯，加强学生的心理健康、思想品德、职业道德和责任意识等方面的教育引导，教育学生学会做事之前首先学会做人，培养学生良好的职业习惯，做到无论从事何种工作，首先要端正工作态度，具有“敬业”精神，即用一种严肃严谨的态度对待自己的工作，认真负责，一心一意，任劳任怨，精益求精。同时要培养学生的自主自立意识及创新意识。

2.积极开展课程改革，突出技术应用能力

根据企业的要求，坚持“以人为本”的科学发展观，以就业为导向，以能力为本位，以培养学生的综合职业素质和服务能力为宗旨，大力推进课程改革。要科学地打破学科体系，借鉴国内外先进的职业教育的理念，合理把握五年制高职学生的人才规格，认真开展工作任务分析，加大技术实践训练活动的课时比例，找准就业导向和可持续发展的平衡点，构建项目化教学体系；合理选择公共基础课和专业核心课程的教学内容，采用综合化、项目化、理论实践一体化等的多种形式组织教学内容，将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合；要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法，从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目，采用理实一体化的教学组织形式，改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式，探索“学分制”的教学管理模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新的空间。

3.加大基础能力建设，丰富专业建设的内涵

要加强双师结构团队的建设，提高师资队伍的水平。培训教师深入企业一线学习知识和技能，培养教师教学能力；把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的工程师请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来。从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

要强化实验实训基地的建设，积极开展校企合作、工学结合工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践场所的匹配性，为课程改革提供基础的保障

4.加强就业指导，转变就业观念

学生就业观点的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。企业普遍反映：职校生到企业好高骛远、期望值高，有的眼睛盯着大型企业，看不起中小型企业；有的青睐外资企业，不愿意到民营企业，频繁跳槽安不

下心，影响企业的正常生产，损坏职业学校的办学声誉。要求职业学校在开展理论和实践教学的同时应注重学生的就业指导，分析各类企业的就业特点，让学生及早了解专业、感受企业氛围，引导学生到企业去，树立正确的人生观、价值观、就业观。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A 类)	一等奖	12 学分	化学工程学院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省 级(A 类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院 级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系 级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	化学工程学院
		参加者	3 学分	
	省 级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院 级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
		参加演出/比赛	1 学分	
	系 级	一等奖/冠军	2 学分	
		二等奖/亚军	1.5 学分	

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团每年考核一次，考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
社会实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	化学工程学院
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能培训志愿服务活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	化工精馏安全控制	3 学分	化学工程学院
		化工总控工	中级工	3 学分	
		有机合成工	中级工	3 学分	
		无机化学反应生产工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试（NCRE）	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试(NIT)	每模块	0.5 学分	
		全国计算机信息高新技术考试(OSTA)	每模块	0.5 学分	

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课

2021级药品生产技术专业

（专业代码：490201）

人才培养方案

陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

药品生产技术专业人才培养方案

编 制 单 位： 陕西国防工业职业技术学院化学工程学院
华润双鹤药业股份有限公司

专业负责人：	张军科	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	院长
专业带头人：	汤春妮	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	林祥喜	华润双鹤药业股份有限公司	专业带头人
主要完成人：	汤春妮	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	专业带头人
	黄锋涛	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	凌悦菲	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	高翔凯	陕西国防工业职业技术学院马克思主义学院	骨干教师
	马　瑾	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	李　涛	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	杨艳丽	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	孟　龙	陕西国防工业职业技术学院化学工程学院	骨干教师
	陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	樊娜	西安北方惠安化学工业有限公司	企业兼职教师
	焦亭连	华润双鹤药业股份有限公司	企业兼职教师
	李光兴	华润双鹤药业股份有限公司	企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人：

专业带头人：　　（签名）

年　　月　　日

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
（一）招生对象 1
（二）招生类型 1
三、修业年限 1
四、职业面向 1
（一）职业面向 1
（二）核心岗位与职业能力分析 1
五、培养目标与培养规格 4
（一）培养目标 4
（二）培养规格 4
六、人才培养模式 7
七、课程体系 11
（一）课程设置 11
（二）课程要求 14
八、教学进程安排 22
（一）专业教学活动安排 22
（二）学时分配 23
（三）素质养成教学进程安排 23
（四）就业创业教育安排 25
九、毕业条件 25
十、学分替代 25
十一、继续专业学习深造建议 26
十二、实施保障 26
（一）师资队伍 27
（二）教学设施 27
（三）教学资源 28
（四）教学方法 28
（五）学习评价 29
（六）质量管理 29
十三、人才培养方案专家论证 32
附录 1：人才需求和专业改革调研报告 33
附录 2：素质教育拓展项目及学分表 40
附录 3：证书项目及奖励学分表 42
附录 4：公共拓展学习领域课程 43

一、专业名称及代码

（一）专业名称：药品生产技术

（二）专业代码：490201

二、入学要求

（一）招生对象：高中毕业生或具有同等学力者

（二）招生类型：文理兼收

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

（一）职业面向

表 1　药品生产技术专业职业面向

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
食品药品与粮食大类（49）	药品与医疗器械类（4902）	医药制造业（27）；化学原料和化学制品制造业（26）；专业技术服务业（74）。	医药制造人员（6-12-00）； 化学原料和化学制品制造人员（6-11-00）； 检验试验人员（6-31-03）； 药学技术人员（2-05-06）。	药品生产岗位； 分析检验岗位； 质量管理岗位； 设备维护岗位； 产品营销岗位； 药学服务岗位。

注：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2　药品生产技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
1. 药品生产	1.1 原辅料备料	1.1.1 具有核对药品生产指令、配方的能力； 1.1.2 具有能正确使用原辅料的能力； 1.1.3 能按产品生产指令、配方准确进行称量，并及时把原辅料送往生产车间； 1.1.4 具有良好的计划执行、监控和调整能力。	《化学制药工艺及反应器》、《药物合成反应》、《生物制药技术》、《药物制剂技术与设备》、《化工单元操作》
	1.2 产品合成、精制提纯	1.2.1 能按照操作步骤或岗位操作法进行生产操作； 1.2.2 能分析生产异常原因，具备生产异常处理能力； 1.2.3 具有生产过程药品质量控制的能力； 1.2.4 具备常规的合成设备、精制提纯设备的使用操	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
		作及维护保养能力。	
	1.3 药物制剂	1.3.1 掌握药物制剂基本理论知识、生产工艺和基本操作技能； 1.3.2 能进行常见药物剂型的制备； 1.3.3 熟悉药物制剂生产质量管理规范及生产质量控制要点； 1.3.4 能对配方加工过程异常原因分析、处理能力； 1.3.5 具备典型的配方调配和药品加工设备的操作及维护保养能力。	
2. 分析检验	2.1 原辅料的分析检测	2.1.1 掌握药品分析检验所需的化学、仪器基本理论知识； 2.1.2 熟悉药品国家标准、法律法规和检验规范； 2.1.3 掌握药品分析检验流程，原辅料取样的规则与方法，能正确进行取样； 2.1.4 能按照分析检验流程、原辅料质量标准要求正确地进行样品分发； 2.1.5 掌握原辅料感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作； 2.1.6 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告； 2.1.7 具备良好的沟通和书面表达能力。	《无机及分析化学》、《仪器分析》、《药品分析与检验技术》、《有机化学》、《物理化学》
	2.2 中间品的分析检测	2.2.1 熟悉药品生产典型工艺； 2.2.2 熟悉药品国家标准、法律法规和检验规范； 2.2.3 掌握中间品分析检验流程，取样的规则与方法，能正确进行取样； 2.2.4 掌握药品分析检验所需的化学、仪器基本理论知识； 2.2.5 熟悉药品生产典型工艺； 2.2.6 掌握中间品企业内控标准及检验规范； 2.2.6 掌握中间品感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作； 2.2.7 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告； 2.2.8 具备良好的沟通和书面表达能力。	
	2.3 成品的分析检测	2.3.1 熟悉药品生产典型工艺； 2.3.2 熟悉药品国家标准、法律法规和检验规范； 2.3.3 掌握药品分析检验流程，取样的规则与方法，能正确进行取样； 2.3.4 能按照分析检验流程正确地进行样品分发； 2.3.5 掌握药品分析检验所需的化学、仪器基本理论知识； 2.3.6 熟悉药品生产典型工艺； 2.3.7 熟悉药品国家标准、法律法规和检验规范； 2.3.8 掌握药品感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作； 2.3.9 能对实验数据进行正确处理，对结果做出正确分析，写出规范的检验报告； 2.3.10 具备良好的沟通和书面表达能力。	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
3. 质量管理	3.1 产品质量监控	3.1.1 熟悉药品国家标准、法律法规和检验规范； 3.1.2 掌握药品生产典型工艺，熟悉企业药品质量监控体系与流程； 3.1.3 掌握中间品企业内控标准及检验规范，熟悉企业产品质量监控体系与流程； 3.1.4 熟悉中间品分析检验流程，取样的规则与方法，中间品感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作； 3.1.5 熟悉成品分析检验流程，取样的规则与方法，感官检验、理化检验和现代仪器分析的基本操作； 3.1.6 掌握产品留样原则及留样质量监测规范； 3.1.7 掌握实验数据处理方法，能根据中间品检验结果，对生产过程产品质量做出正确评价； 3.1.8 能根据中间品检验结果，对生产异常情况进行分析并提出解决方法； 3.1.9 能根据成品检验结果，对生产异常情况、产品保质期内质量异常情况进行分析并提出解决方法； 3.1.10 具备良好的沟通和书面表达能力。	《药物合成反应》、《药品分析与检验技术》、《制药企业管理与 GMP 实施》
	3.2 实验室管理	3.2.1 熟悉企业生产原辅料、中间品、成品的相关国家标准、法律法规和检验规范； 3.2.2 掌握产品生产典型工艺，熟悉企业产品质量监控体系与流程； 3.2.3 熟悉企业实验室的日常安全、卫生、消防、试剂、仪器管理的规章制度； 3.2.4 熟悉各类仪器的性能指标，能对所用仪器进行分类管理，并建立仪器台账、使用记录、维护、维修记录； 3.2.5 熟悉各类仪器国家计量标准要求，定期对各类仪器进行计量、校验。	
4. 设备维护	4.1 生产设备维护	4.1.1 掌握典型的产品生产工艺； 4.1.2 掌握典型生产设备类型、设计运行原理、电器的基本知识； 4.1.3 掌握典型设备的基本操作，维修和维护的基本方法； 4.1.4 熟悉化工设备、仪表的基础管理知识； 4.1.5 能建立设备维护、维修、保养记录。	《化工仪表自动化》、《化工单元操作》、《化工设备与机械》、《化学制药工艺及反应器》
	4.2 生产设备管理	4.2.1 掌握典型的产品生产工艺； 4.2.2 掌握典型生产设备类型、设计运行原理、电器的基本知识； 4.2.3 熟悉化工设备、仪表的基础管理知识； 4.2.4 能建立设备台账，按规定进行设备折旧、报废处理； 4.2.5 按企业规定，能定期制定设备检修、大修计划并组织实施。	
5. 产品营销服务	5.1 产品营销策划	5.1.1 熟悉产品生产工艺原理，熟悉产品国家标准、法律法规； 5.1.2 具备收集产品信息、分析产品需求能力； 5.1.3 能对产品的有用性、物质性、附加属性、生	《药品市场营销技术》、《药事管理与法规》、《药物分析与检验技术》

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
		命周期做出正确的定位； 5.1.4 具备语言表达能力，书面表达能力； 5.1.5 具备公共关系能力，具备社会责任心。	
	5.2 产品售后服务	5.2.1 熟悉产品生产工艺原理，熟悉产品国家标准、法律法规； 5.2.2 具备收集产品信息、分析问题能力； 5.2.3 能正确向顾客传递产品信息，正确处理和反馈客户投诉和诉求； 5.2.4 具备语言表达能力，书面表达能力； 5.2.5 具备公共关系能力，具备社会责任心。	
6. 药学服务	6.1 常见疾病与合理用药指导	6.1.1 能根据常见病知识和药品知识指导病人合理用药及药物的联合应用； 6.1.2 能进行同类药物的比较； 6.1.3 能根据病人的需求推荐药品； 6.1.4 能介绍常用药品的作用、用途、不良反应及注意事项； 6.1.5 能读解常用药品的通用名、商品名、缩写英文名。	《药理学》、《药事管理与法规》、《药物分析与检验技术》、《药物制剂技术与设备》
	6.2 药学咨询与合理用药指导	6.2.1 能够对常见疾病进行判断，能够按照处方调配药品，并提供合理的用药指导及服药时的注意事项； 6.2.2 能够对慢性病的康复给与科学用药指导，能够对长期服药导致的药物不良反应有必要的认识； 6.2.3 能够根据患者的病情和特点，推荐相应的药品，并进行合理用药指导； 6.2.4 能够自觉运用沟通技巧及药学服务礼仪，一切交流应符合职业道德标准。	

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应医药行业及区域经济建设发展需要，掌握药品生产和分析检验技术等方面的基本理论和专业知识，能够进行药品的生产操作、分析检验、生产管理、质量管理、设备维护、产品营销及药学服务等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

1）思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，

遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2）心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3）身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

4）文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、基础化学等自然科学素质和化工识图与制图、药品生产技术、化工单元操作、药品分析与检验技术等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1）具备良好的思想品德、心理素质；

2）具备良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；

3）具备勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风；

4）具备质量意识、安全意识、竞争意识、创新意识、团队合作意识；

5）具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

1）掌握较扎实的科学文化基础知识；

2）掌握马克思主义的基本理论和基本知识；

3）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；

4）掌握计算机应用与信息检索的基本知识；

（2）专业知识

1）掌握无机及分析化学、有机化学、物理化学方面专业基础理论知识；

2）掌握药品性质、用途、生产的基本原理、工艺流程和生产操作等方面的专业理论知识；

3）掌握药品质量标准、分析检验工作流程及分析检验操作方法等方面的专业理论知识；

4）掌握化工设备的结构和工作原理的相关知识；

5）具备药品质量管理、设备维护、产品营销服务、化工安全等方面的相关专业知识；

6）具备工程识图与制图、文献检索的一般知识；

7）了解与药品生产相关的政策、法规及行业发展方向。

3.能力结构

（1）基本能力

1）具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

2）信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

3）实践动手能力

能综合运用所学专业知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

（2）专业能力

1）能按照产品生产操作规程，进行医药产品生产操作；

2）能正确使用药品分析检验常用的仪器，进行药品分析检验；

3）能正确设计药品生产的工艺流程和分析检验流程，按照操作流程进行质量检验；

4）能检查并排除药品生产和分析检验过程中的异常情况；

5）能利用药品生产和分析检验的专业知识，运用可迁移技能，做好药品生产、质量管理、设备维护、产品营销、药学服务、化工安全等工作；

6）能正确使用医药产品生产设备、仪表，并熟悉其工作原理；

7）具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力；

8）具有职业生涯自我规划能力。

六、人才培养模式

结合制药行业特点，在专业指导委员会指导下，引入制药行业职业技能鉴定标准，参照职业岗位任职要求，由行业企业的专家与学校共同构建工作过程系统化课程体系，以职业技能训练、职业素质养成为主线，共同设计、制订、实施人才培养方案。建立“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。人才培养模式图见图 1。

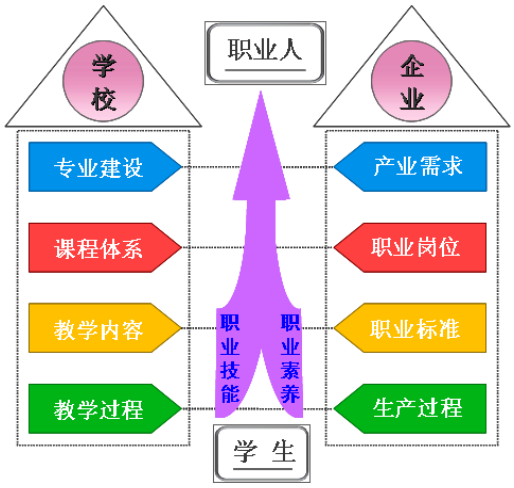

图 1 “素能并重，工学对接”人才培养模式图

“素能并重，工学对接”人才培养模式的基本内涵是：人才培养以服务产业为导向，以制药企业岗位职业技能培养为主线，以医药产品为载体，教学过程全程融入职业素养教育；校企紧密合作，使专业建设与发展紧密对接区域经济及产业需求；按照“以企业调研定岗位，以岗位定能力，以能力定课程”的思路开发与职业岗位相对接的工作过程系统化专业课程体系；课程教学内容紧切行业发展前沿，引入行业、企业

标准，实现课程内容与职业标准相对接；改革教学模式，全面实施一体化教学、充分利用现代信息化技术，模拟仿真企业生产过程，使教学过程对接企业生产过程。

校企紧密合作，针对医药生产企业对高职人才能力的要求和医药产品生产的特点，以校内、外实训基地为载体，共同实施“理论学习→仿真训练→岗位实操”的能力进阶式教学组织模式。以典型医药产品生产任务为项目导向，考虑知识、技能的完整性及实际工作项目的可操作性，遵循学生认知规律，循序渐进、由浅入深地安排教学内容，理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与岗位实操交替，在每个学期要求完成相应的教学内容，在每个阶段要求完成相应的能力提升，最大限度的使理论知识和技能训练融合到各个项目的实施过程中，让学生在学中做、做中学，完成能力的进阶，实现理论知识与生产实践的对接。药品生产技术专业能力进阶式教学组织模式见图 2。

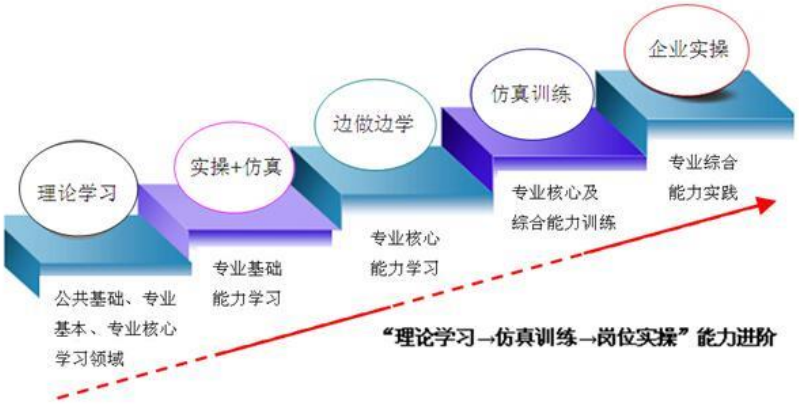

图 2 能力进阶式教学组织模式图

理论学习：指公共基础学习领域、专业基础学习领域、专业核心学习领域及拓展学习领域相关理论课程的学习。在此阶段，一部分课程采用理论学习与技能训练交替进行，一部分本课程采用“教、学、做”于一体的教学模式，遵循学生认知规律，灵活应用讲授法，项目导向法，角色扮演法，案例分析法，任务驱动法，现场教学法等教学方法循序渐进、由浅入深地安排课程内容，使学生在“做中学”，从而实现知识及能力的逐级递进和提升。

仿真训练：《化工单元操作》、《化学制药工艺与反应器》、《药物制剂技术与设备》、《药品分析与检验技术》等专业核心课程教学引入精馏、吸收、萃取系统，

青霉素合成工艺等仿真软件，充分运用现代虚拟教育技术，建立仿真车间、仿真项目等虚拟教学环境，集中在校内交替进行具体药品生产工艺、操作过程的虚拟仿真训练。校内专业教师与企业能工巧匠共同担任指导教师，训练内容涉及工艺流程、操作原理、设备原理、控制原理、事故现象、产生原因和排除方法等多方面知识。在仿真训练过程中，生产车间的布局及设备具体形象的显示在屏幕上，学生利用计算机操作设备，调节操作参数，模拟真实的化工操作，从而掌握现场操作和总控操作，为就业打下良好的基础。

岗位实操：在校内理论学习、技能训练及仿真训练的基础上，在企业岗位进行生产实习及顶岗实习，进行和企业药品生产相适应的专业核心课程学习，形成“边工作边学习，为工作而学习”的教学模式。顶岗实习时，企业的能工巧匠担任指导教师，学生在实习基地以职业人的身份参与企业生产活动，承担工作岗位规定的责任和义务，增加了学生对药品生产过程——包括基本原理、工艺流程、生产设备、规章制度等的切身认识，使学生及时掌握最新工艺和技能，强化学生的专业能力、协作精神和责任意识，使学生的课堂知识真正转化成工作能力。并把与专业相关的国家职业资格考试融入实习，要求学生获得相应的职业技能资格证书，实现人才培养规格与社会用人单位岗位需求的最大限度符合。

在“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力进阶过程中，基于岗位技能及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系中。尊重学生的主体性和主动性，注重开发学生的智慧潜能和个性，促进每个学生全面地、主动地得到健康的教育。在教学活动中，以思想道德教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质；以人文素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位；以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力；以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态，将素质教育贯穿学生学习始终；加强实践教学，通过“理论学习→仿真训练→岗位实操能力”进阶，实行“双证书制”，培养能从事生产、建设、服务、管理第一线需要的德、智、体、美、劳全面发展的复合型技术技能人才。

药品生产技术专业能力进阶式教学进程安排如下：

第一阶段：第 1、2 学期，完成专业通用能力的培养。在学校进行公共基础领域、专业基础学习领域课程的理论学习及专业通用能力训练。让学生学习相关的公共基础知识和专业基础知识，加强学生间的交流、合作与自我学习等能力的培养，将职业素质教育渗透到教学过程中，培养学生吃苦耐劳、踏实工作的职业素质，实现学生达到化工行业通用能力的培养目标。

第二阶段：第 3、4、5 学期，完成专业核心能力培养。第 3、4 学期，完成专业核心领域课程的理论学习，在校内实训基地完成专业核心能力技能训练、课程仿真训练及综合仿真训练。充分利用校内实训资源，开展教学活动。理论教学与技能训练交替，虚拟仿真与技能实操交替，在学中做，在做中学，加强化工工艺操作及控制、产品分析检验等专业技能训练，熟悉产品从原料到成品的整个生产流程，完成能力的进阶。第 5 学期，前 10 周完成专业拓展课程理论学习，然后进行毕业设计及顶岗实习，在校外实训基地通过实操，进一步掌握医药产品真实生产过程中的工艺流程、岗位操作、生产过程控制、质量控制和设备维护等相关知识，进行企业产品生产操作、工艺控制、分析检验技能的训练。校企合作教学由专业教师和企业技术人员共同完成，实现校企共同培养人才的目标。同时，通过企业管理制度及企业文化的接触，学生对化工类企业的运行、工艺流程、工艺条件、机械设备、产品分析检验、技术保密、安全管理等有更全面的了解和认识，从而快速适应职业角色。

第三阶段：第 6 学期，完成专业综合能力培养。学生到校外实训基地或订单企业顶岗实习，校企共同制订顶岗实习标准，将就业与实习有机结合，在真实的职业情境中，培养学生的专业综合能力。学生与企业签订顶岗实习协议，以企业员工的身份参与企业生产，企业技术人员现场指导，专职教师负责实习辅导和学生管理。在实习过程中企业与学校联合对学生进行质量教育、成本教育、保密教育和安全教育，培养学生的职业技能及职业素养。

七、课程体系

（一）课程设置

1.课程设置表

表 3 药品生产技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	307030110	B	3	无机及分析化学（一）	4						26	26	52	1
	26	307030120	B	3	无机及分析化学（二）		4					28	30	58	2
	27	307020512	B	3	有机化学（一）	4						26	26	52	1
	28	307020522	B	3	有机化学（二）		4					28	30	58	2
	29	307030300	A	3	化工识图与制图		3					44		44	2
	30	307025601	A	3	仪器分析			4				52		52	3
	31	307036800	C	1.5	化学实验基本技能训练	①							24	24	
	32	307027213	C	1.5	有机化学实训（一）	①							24	24	
	33	307027223	C	1.5	有机化学实训（二）		①						24	24	
	34	307036900	C	1.5	无机及分析化学实训		①						24	24	
	35	307039100	C	1.5	化工 CAD 实训		①						24	24	
	36	307026800	C	1.5	仪器分析实验周			①					24	24	
专业核心学习领域	37	2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	38	307021300	A	4	药物合成反应			4				52		52	3
	39	307021510	B	4	药物制剂技术与设备			4				32	20	52	3
	40	307021910	A	3	生物制药技术			3				39		39	
	41	307025400	A	4	化学制药工艺与反应器				4			50		50	4
	42	307032700	B	4	药品分析与检验技术				4			30	20	50	4
	43	307030711	B	4	化工单元操作（一）			4				26	26	52	3
	44	307030720	B	4	化工单元操作（二）				4			24	26	50	4
	45	307030004	B	4	化工安全技术				4			40	10	50	4
	46	307037800	C	1.5	化工单元基础实训			①					24	24	
	47	307028000	C	1.5	药物合成实训			①					24	24	
	48	307027900	C	1.5	药物制剂实训			①					24	24	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	14.5	13	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	49	307033100	C	1.5	综合仿真训练				①				24	24	
	50	307026200	C	1.5	化学制药工艺课程设计				①				24	24	
	51	307032800	C	1.5	药品分析与检验实训				①				24	24	
	52	307037801	C	1.5	单元操作实训				①				24	24	
	53	307038401	C	1.5	化工模拟仿真训练				①				24	24	
	54	307028801	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	55	307028901	C	18	顶岗实习					6 个月			480	480	
	56	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	57	307028512	A	2	化工设备与机械			2				26		26	
	58	307028513	A	3	化工仪表自动化				4			50		50	
	59	307021401	A	2	药理学					3		24		24	5
	60	307034900	B	2	化学化工文献检索					3		12	12	24	5
	61	307021700	A	2	药品市场营销技术					3		24		24	
	62	307025500	A	2	药事管理与法规					3		24		24	5
	63	307021600	A	2	制药企业管理与 GMP 实施					3		24		24	5
公共拓展学习领域				4	公共选修课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						44	24	68	
				2	美育选修课							16	16	32	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				165.5		26	26	24	24	15	0	1283	1506	2789	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

3.公共拓展学习领域，共计 100 学时。除智能制造学院、经济管理学院、艺术与设计学院外，其他分院各专业公共拓展学习领域分为：公共选修课与美育选修课。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48 学时，3 学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学活动，计 8 学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60 学时，4 学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108 学时，7 学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，计 60 学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计 48 学时。共计 108 学时，7 学分。

（4）入学教育（24 学时，1.5 学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计 4 学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148 学时，4 学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96 学时，6 学分）

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英

语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学习兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

（7）数学（78 学时，5 学分）

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

（8）计算机应用基础（48 学时，3 学分）

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

（9）大学生创业与就业教育（64 学时，4 学分）

1）职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2）创新创业与劳动教育课程旨在帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，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。创新创业环节计 16 学时，劳动教育理论教学部分计 16 学时（8 学时进课堂+8 学时讲座）。共计 32 学时，2 学分。

3）就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

（10）形势与政策（32 学时，2 学分）

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚

踏实地。

（11）大学生健康教育（32 学时，2 学分）

1）心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2）卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平，降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率；增强学生维护自身健康的自觉性，自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

（12）中华经典诵读（12 学时，1 学分）

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化，让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶，接受中国传统美德潜移默化的影响和教育，培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯，激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱，增强广大学生文化和道德素质。

2.专业基本学习领域

（1）无机及分析化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过本课程的学习，使学生了解近代物质结构理论的基本知识；掌握化学变化及水溶液中四大平衡的基本规律；熟悉常见元素及化合物的性质与作用；掌握化学反应中速率及其影响因素，化学平衡的建立及其规律；掌握滴定分析的基本原理与方法及在相关岗位中的应用。培养学生具备认真、严谨、务实的职业素质，为后续相关专业课程的学习奠定一定基础。

（2）有机化学（一、二）（110 学时，6 学分）

通过学习脂肪烃、芳香烃、卤代烃、含氧有机化合物的结构和性质的关系及其相互转变的内在联系，使学生能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构。

（3）化工识图与制图（44 学时，3 学分）

本课程以木模平面图、三视图的测画，化工机器与设备零件图和装配图的识读，化工工艺流程图、设备布置图、管道图的识读与绘制等为主要内容，使学生掌握制图的基本知识和有关规定；掌握化工设备零部件的表达方法、图样中的尺寸标注、技术要求标注及零部件图的识读方法；掌握化工设备图和化工工艺图的绘制和识读方法；能绘制工程图样；能识读中等复杂化工设备零部件图样，并理解其技术要求；能正确识读典型化工设备图、管道和设备布置图、工艺流程图。通过本课程的学习，培养学

生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力以及绘图的实际技能。

（4）仪器分析（52 学时，3 学分）

本课程是以物质的物理性质和物理化学性质如光、电、热、磁和化学反应等为基础建立起来的一种分析方法。通过本课程的学习，使学生掌握光学分析法、电化学分析法、色谱分析法等各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构及主要部件功能；了解各类仪器分析方法的应用对象及分析的基本过程；培养学生学会建立新分析方法的基本思路及应用各种现代仪器分析手段解决实际问题的能力，为今后从事化学化工相关检验工作打好相应的基础。

（5）化学实验基本技能训练（24 学时，1.5 学分）

重点进行化工基本操作方面的训练，使学生了解化学实验室的基本常识；能根据实验的内容正确选择和组装仪器；能正确使用常用仪器，并获得准确的试验数据；能正确进行数据处理并得出结果；掌握化学实验的基本操作方法。培养学生实际动手操作能力。

（6）无机及分析化学实训（24 学时，1.5 学分）

学生通过完成一些实际分析任务，掌握氯化钠的提纯和化学反应速率的测定、硫酸亚铁铵的制备、酸标准溶液的标定和碱标准溶液的标定、碱灰中碳酸钠和碳酸氢钠含量的测定、摩尔盐中亚铁的测定等技术。巩固和提高实验操作技能和分析技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

（7）有机化学实训（一、二）（48 学时，3 学分）

学习实验室常用仪器设备；玻璃仪器的洗涤与干燥；常用玻璃仪器的拆装；加热与冷却；回流、蒸馏；萃取和洗涤；重结晶和过滤；液固有机物的干燥；熔点、沸点的测定等基本操作。通过不同类型的有机实验操作训练，使学生掌握有机化学实验的基本技能；学会正确选择有机化合物的合成、分离提纯和鉴定分析的方法。培养学生实事求是的科学态度，良好的科学素养和工作习惯，增强运用所学的理论解决实际问题的能力。

（8）化工 CAD 实训（24 学时，1.5 学分）

本实训旨在培养学生的工程意识和标准化意识，使其掌握利用 AutoCAD 进行计算机绘图的基本方法和基本编辑命令，会进行文字注释、图形注释、尺寸标注等操作，熟悉绘制工程图样的基本方法。培养学生具备使用 AutoCAD 图形软件绘制化工领域内工程图样的初步能力，培养严肃认真和耐心细致的工作作风和严格遵守制图国家标准的工作态度。

（9）仪器分析实验周（24 学时，1.5 学分）

仪器分析实验是《仪器分析》课程的重要组成部分，通过仪器分析仿真软件操作及实验技能操作训练使学生掌握常见仪器分析方法如光学分析法、电化学分析法和色谱分析法的基本操作过程，掌握常用分析仪器如分光光度计、电位计和色谱仪的使用方法及保养和维护。通过实践操作，去探索和发现规律，提高分析和解决问题的能力，为今后走向工作岗位打下一定的基础。

3.专业核心学习领域

（1）药物制剂技术与设备（52 学时，4 学分）

学习药物制剂的基本理论，各种常规剂型的生产工艺、质量控制及质量管理，各种常规剂型的生产设备及设备管理等内容，使学生理解各种常规剂型的概念、特点，基本的制备方法，质量控制要求及生产设备操作原理，掌握各种常规剂型的生产工艺规程，能从事药物制剂的生产操作、质量控制、工艺管理、设备维护等岗位工作。通过本课程的学习，学生应具备诚实守信、团队协作、勤于思考、认真负责、严谨求实、善于自我学习的职业素质，为取得《药物制剂工》职业资格证书打好基础。

（2）药物合成反应（52 学时，4 学分）

通过本课程的学习使学生在学习有关基础课程后能较系统地掌握化学药物制备中重要的有机合成反应，以利于培养学生在实际药物合成工作中的观察分析、思维理解和独立解决问题的能力。从而使学生走上岗位后能更快地适应实际操作和技术应用工作，为今后从事制药工作打下基础。

（3）化学制药工艺与反应器（50 学时，4 学分）

讲述有关化学制药工艺路线的设计、选择和改革、制药反应器、环保和安全知识以及药物生产技术。在阐述基本化学制药理论知识的同时，对制药反应器的选择、操作结合生产实际作了介绍，增加实用性；并选择了几种典型化学药物的生产技术进行具体阐述，使学生从中认识药物合成工艺路线的设计思路、选择方法及改革途径和生产工艺原理，从而使学生走上岗位后能更快地适应实际操作和技术应用工作，为今后从事制药工作打下基础。

（4）化工单元操作（一、二）（102 学时，8 学分）

主要了解化工生产中最常见的单元操作：流体输送、过滤与沉降、传热、干燥、蒸发、精馏、吸收、萃取等的基本知识，使学生理解常见单元操作及设备的基本理论，掌握常见单元设备操作的基本技能，能从事相应岗位的现场操作和技术管理工作。培养学生分析、解决化工生产过程中一般工程和技术问题的能力，培养学生良好的化工职业素质和再学习的能力，以及与人良好的沟通、协作和创新能力。

（5）化工安全技术（50 学时，4 学分）

通过本课程的学习和有关安全技术基本技能的训练，使学生掌握化工生产过程中

基本的安全知识，包括危险化学品安全知识、劳动保护相关知识、防火防爆技术、电气安全与静电防护技术、压力容器安全技术、化工装置安全检修技术、化工单元操作过程安全技术、典型化学反应过程安全技术及安全管理等安全知识，提高学生的安全素质，让学生自觉树立安全意识，训练规范性操作，养成良好的职业安全习惯。培养他们分析、解决实际问题的能力，为今后进入化工企业从事安全生产工作打下良好基础。

（6）药品分析与检验技术（50 学时，4 学分）

依据药品质量检验和药品质量管理岗位的任职要求，使学生掌握药品质量检测中原料药、中间产品、成品剂型、包装材料、药厂水质、洁净区环境等的质量检测和质量管理所需的技能操作、相关理论知识及基本原理。通过本课程的学习，使学生能够独立根据药品质量标准规定的方法和技术指标，对药品进行检验、数据分析、结果判断，具备药品质量检验与监控能力。培养学生自主学习、解决问题的能力，树立强烈的药品质量观念和安全意识、法制意识，具备敬业爱岗精神、良好的职业道德和团队协作能力，技术与理论水平达到中级工技术标准及“准职业人”的要求。使学生毕业后能够在药品研发、生产、流通、监督和使用等不同的工作领域从事药品质量检验与监控工作。

（7）生物制药技术（39 学时，3 学分）

本课程依据生物制药生产岗位的任职要求，使学生掌握发酵工程制药技术、细胞工程制药技术、酶工程制药技术、基因工程制药技术、抗体工程制药技术、生物化学制药技术等所需的技能操作、相关理论知识及基本原理。通过本课程的学习，使学生能够理解各种生物制药技术的基本原理、特点、工艺流程、生产影响因素以及产品质量标准，能从事生物制药的生产操作、质量控制、工艺管理、设备维护等岗位工作。通过本课程的学习，学生应具备诚实守信、团队协作、勤于思考、认真负责、严谨求实、善于自我学习的职业素质。

（8）单元操作实训（24 学时，1.5 学分）

主要进行流体输送技术、传热技术、吸收技术、精馏技术、干燥技术、萃取技术等化工基本单元操作的实操技能训练。通过实训操作，巩固、加深和补充课堂所学的基本理论，更深层次的理解各种单元操作过程，培养学生实际动手操作的能力，运用理论知识解决实践问题的能力，分析和归纳实训数据的能力。

（9）化工模拟仿真训练（24 学时，1.5 学分）

主要采用计算机仿真培训技术，使学生了解化工基本单元流体输送、透平与往复压缩、换热器、精馏操作、吸收操作、间歇反应等操作过程的基本开车、停车、正常运行操作训练。培养学生应用基本化工单元操作技术、知识处理实际问题的能力及对

复杂控制系统的投运和调整技术。

（10） 化工单元基础实训（24 学时，1.5 学分）

《化工单元基础实训》是结合《化工单元操作》课程而开设的，是化工类及其相关专业的一门重要的基础实践性教学课程。本课程的目的和任务是在学习化工单元操作技术必须掌握的“应知”知识的基础上，通过实际拆装操作训练，使学生初步了解化工管路、典型化工单元操作设备的基本结构、基本原理。并能综合运用化工单元操作理论知识，独立完成典型化工单元操作设备——列管换热器的工艺设计，并撰写设计说明书、绘制工艺流程图和设备工艺条件图。通过本环节的实践后，学生能掌握一般化工单元操作设备的基本结构、操作原理及工艺设计的主要内容和程序，同时培养学生团队协作精神，树立工程观念，初步养成化工生产技术人员应当具有的基本工作素质，为今后工作打下良好的基础。

（11）药物合成实训（24 学时，1.5 学分）

在通过理论学习掌握必须的“应知”知识的基础上，通过实际的操作训练，掌握药物合成典型反应的基本原理；掌握药物合成反应的单元操作方法，培养学生善于发现问题，分析和解决实际问题的能力。

（12）化学制药工艺课程设计（24 学时，1.5 学分）

在掌握化学药品生产工艺设计的方法、合成路线选择的依据、影响化学反应和产品质量的工艺条件、产品工艺规程的确定等理论知识的基础上，通过文献查阅，对典型产品的合成工艺路线进行设计和选择，确定最佳的合成路线。使学生工艺路线设计方法，加深课程理解，提高学生观察问题、分析问题、解决问题的能力和实际操作能力。

（13）药物制剂实训（24 学时，1.5 学分）

掌握药物制剂生产相关的 GMP 管理知识；掌握制剂生产工艺与设备，包括空气净化、工艺用水的制备与储存、生产工艺流程、质量控制点、设备管理等；掌握制剂生产质量管理知识。通过理论学习掌握必须的“应知”知识的基础上，通过实际的操作训练，了解药物制剂生产相关的 GMP 管理知识，掌握制剂生产工艺与设备，提高学生的专业技术应用能力，同时培养良好的职业道德。

（14） 药品分析与检验实训（24 学时，1.5 学分）

通过检测原料药、成品制剂和制定质量标准等技能训练，使学生掌握药品的性状观测、鉴别、检查、含量测定、质量标准制定等的技能，培养学生“质量第一、依法检验、实事求是、科学严谨”的职业素养，为成为药品质量检验和药品质量管理高技能人才打下良好的基础。

（15）综合仿真训练（24 学时，1.5 学分）

采用计算机仿真培训技术，利用典型的化工药品生产仿真软件，使学生能熟悉药品生产工艺流程，了解生产设备，不进工厂就能得到开车、停车和处理操作事故的机会，培养学生按药品工艺规程进行操作、药品质量控制的能力，综合运用知识分析、处理实际问题的能力。

（16）劳动教育与创新创业技能训练（24 学时，1.5 学分）

通过劳动教育，使学生树立新时代劳动价值观，增强诚实劳动意识，积累职业经验。通过创新创业技能训练，提升就业创业能力，树立正确择业观；使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力，具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

（17）毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

（18）顶岗实习 6 个月（480 学时，18 学分）

顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分，是理论联系实际的重要实践教学环节，是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式，掌握药品生产工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能；开阔学生视野，丰富学生的知识结构，培养良好的职业素质与团队精神，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4.专业拓展学习领域

（1）化工设备与机械（26 时数，2 学分）

本课程紧紧围绕典型化工生产过程中职业技能的需求来选择和组织教学内容，使学生掌握压力容器、换热器、反应釜、塔设备、（输送、粉碎、干燥、分离）等化工企业典型设备和机械的结构、原理、特点、操作和检修等理论、实践知识，培养未来的化工行业从业人员基本技能素养及职业能力，充分体现职业技能性、实践性、创新性、开放性的要求。

（2）化工仪表自动化（50 时数，3 学分）

本课程以职业能力培养为核心，确定课程教学目标，注重对学生理论知识、职业技能、职业素质的培养，通过对化工生产过程中仪表的结构、原理及自动控制系统基

本规律和控制方法的学习，使学生理解化工仪表自动化理论知识，掌握它们在化工生产过程中的应用，培养既掌握化工仪表自动化行业专业理论知识，又具备扎实操作技能的一线技能人才及技术骨干人员。

（3）药理学（24 学时，2 学分）

阐明药物与机体相互作用的基本原理和规律，作为药物治疗学的基础理论，指导临床的合理用药对药效学和药动学的深入研究又是开发新药的重要组成部分；药理学研究的不断进步又为生命科学的其它领域提供重要的科学资料，是推动生命科学不断向前发展的重要学科之一。

（4）化学化工文献检索（24 学时，2 学分）

重点讲述化工专业科技文献基本知识、科技文献检索方法、常见化学化工专业文献及科技论文的撰写等内容，培养学生借助工具进行资料查阅、阅读和翻译化学化工英语技术资料的能力。

（5）药品市场营销技术（24 学时，2 学分）

通过本课程的学习，使学生掌握药品市场营销的基本知识，具备药品市场调研分析、方案制定及开发能力。本课程的主要内容包括市场营销基础知识、药品市场特点、市场营销的新进展、药品市场营销管理过程、药品市场营销管理过程。药品市场营销技术是制药专业学生为后续专业知识应用与拓展奠定基础的课程，教学内容应当与学生已有的知识和经验相适应，同时适当的扩充知识点，丰富学生的知识面，增强学生学习本门课程的兴趣。

（6）药事管理与法规（24 学时，2 学分）

介绍药事组织、药事管理及现行主要的药事管理法律法规，结合近年来发生的典型案例，使学生了解药品生产、流通、经营应遵守的法律、法规，培养学生在药品生产、经营岗位遵纪守法、以法经营的职业道德。

（7）制药企业管理与 GMP 实施（24 学时，2 学分）

本课程从药品的特殊性出发，以制药企业质量管理为核心提出药品生产企业实施 GMP 认证的重要意义。主要学习药品的特殊性与法制化管理、中国药品管理体系、制药企业质量管理、GMP 认证与发展； GMP 实施，依据新版 GMP 对湿件、硬件、软件的要求，分别对制药企业人员构成、厂房设施和设备、生产管理、质量管理体系、验证、文件和自检等。

八、教学进程安排

（一）专业教学活动安排

表 4　药品生产技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	3									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	12.5	5									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	61	15				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

（二）学时分配

表 5　药品生产技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	750/44	2789/165.5	26.89	100%
2	专业基本学习领域	460/27		16.49	
3	专业核心学习领域	1283/73.5		46.00	
4	专业拓展学习领域	196/15		7.03	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.59	
理论课时		1283	2789	46.00	100%
实践课时（含理实一体化课程）		1506		54.00	

（三）素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点，以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的，以尊重学生的主体性和主动性，注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征，促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中，坚持立德树人根本任务，以爱国主义教育为核心，培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础，提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生特有的工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。

基于校园人文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6　药品生产技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25～5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、专业核心学习领域、专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

（四）就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《大学生创业与就业教育》（职业生涯规划环节、创新创业环节与劳动教育、就业指导环节）、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

建议学生在校期间通过努力获得英语等级证书；建议按照“双证书”要求取得 1-2 个职业资格证书。见表 7。

表 7　药品生产技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	建议达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	建议通过全国计算机等级考试二级（含）以上，或通过 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
资格证	化工总控工	建议获得职业资格证书中的一个项目
	有机合成工	
	药物制剂工	

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级药物制剂工参加者	《药物制剂实训》
2	国家级化工生产技术大赛参加者	《化工模拟仿真训练》或《单元操作实训》
3	国家级化学实验技术大赛参加者	《药品分析与检验实训》或《无机及分析化学实训》或《仪器分析实验周》
4	参加教师科研工作	1 门专业拓展课程
5	“1+X”职业技能等级制证书	1 门专业拓展课程
6	职业资格证书	1 门专业拓展课程
7	专业类刊物公开发表作品 1 项	1 门专业拓展课程

十一、继续专业学习深造建议

1.参与药品生产技术专业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的本科毕业证。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。

2.参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。药品生产技术专业可继续深造的本科专业包括化学工程与工艺、制药工程、药学、药物制剂等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，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。

3.可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4.可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5.可通过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。

6. 学院为毕业生回母校继续升造提供相关支持，支持毕业生回母校进行技术技能再提升。

十二、实施保障

（一）师资队伍

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

药品生产技术专业师资条件配置及要求如表 10 所列。

表 9 药品生产技术专业师资条件配置及要求

名称	能力结构要求	专任教师数量	兼职教师数量

名称	能力结构要求	专任教师数量	兼职教师数量
专业带头人	1.品德高尚，治学严谨，具有团结、协作精神以及较好的组织、管理和领导能力； 2.在制药行业的技术领域有较大的影响力，具有企业工作经历，具有企业技术服务和技术研发能力； 3.了解专业、行业现状，追踪专业前沿，及时更新教学内容； 4.掌握现代的教学技术手段，有丰富的教学实践经验，教学效果优秀； 5.在工学结合人才培养模式改革，校企合作实训基地建设等方面成绩突出。	1	1
骨干教师	1.师德高尚、爱岗敬业、作风正派、教书育人、为人师表； 2.治学严谨，有创新精神，学术思想活跃，有民主协作精神，善于与同行合作，有较强的组织管理能力，具有较强的教学科研能力 3.授课质量评价优良，教学效果好、教学水平高、教学业绩突出； 4.具有“双师”资格，具有较强的专业实践技能、动手操作能力和科技推广能力。	7	4
双师素质	1.具备行业职业道德； 2.具备宽厚的行业、职业基本理论、基础知识和实践能力；具备把行业、职业知识及实践能力融合于教育教学过程的能力； 3.具备较为丰厚的经济常识，树立市场观、质量观、效益观、产业观等经济观念，自觉按照竞争规律、价值规律等经济规律办学办事，并善于将经济常识、规律等贯穿于教育教学的全过程； 4.具备社会交往和组织协调能力； 5.具备企业、行业管理能力，懂得企业行业管理规律，并具备指导学生参与企业、行业管理的能力； 6.善于接受新信息、新知识、新观念，分析新情况、新现象，解决新问题，不断更新自身的知识体系和能力结构，具备良好的创新能力和适应能力。	8	4

（二）教学设施

校内理论课程教学设施要求满足线上线下混合式教学的教学运行环境。配备黑（白）板、计算机、投影设备、音响设备，互联网接入，wifi 覆盖，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置，符合紧急疏散要求。

学院高度重视其专业人才培养实施的条件建设，建设了校内药品生产技术专业实训中心和校外实训基地，营造与企业一线技术设备水平同步，有良好职场氛围的实训环境。

1.校内药品生产技术专业实训中心

经过校企共建校内实验实训基地，建成了中央财政支持建设（化工）实训基地 1 个，国家国防科技工业高职教育训基地 1 个。目前，已初步形成了以化工基础实验中心、化工专业实验中心、化工分析检测中心、火工品火炸药实训基地、工程技术实训

基地和化工中试（仿真）车间共同组成的“三中心、两基地、一车间”的多功能化工实训平台，形成了集教学、培训、科研、服务、生产等五位一体的共享型校内实训基地，实现了由基础实训→模拟仿真→单元实训→生产实训、由小型装置→大型装置训练的教学思路，培养学生安全、环保、质量等职业意识与素养，掌握与药品生产、分析检验等工作岗位有关的仪器设备操作技术，熟悉工艺流程，强化岗位技能，培养创新思维。

2.校外药品生产技术专业实训基地

为了保证理论与实践操作密切结合，校企共同开展校外实训基地建设，形成了“人才共育、过程共管、责任共担、利益共享”的校企合作运行机制，校企各自利用自身优势，形成了资源共享、互惠互利的良好局面，既满足了本专业的课程教学、订单培养、学生顶岗实习，又为企业提供了一定的智力和技术支持。

（三）教学资源

1.教材选用

原则上选用国家级优秀教材、重点教材、规划教材；鼓励选用近三年出版的新教材和获得省部级以上奖励的教材；优先选用经学校正式立项、由学校教师主编的教材。结合学科、专业的调整，加强教材的更新换代。专业使用近 3 年出版新教材的比例应达到 50%左右。

2.图书文献配备

学院图书馆总面积 1.8 万平方米，馆藏纸质图书及电子文献超过 50 万册，拥有知网 CNKI 数据库、万方数据、维普中文期刊等电子信息资源，可查阅中文期刊全文数据库，全国优秀硕、博学位论文全文数据库、中国重要会议论文全文数据库等信息，数据库的总容量已达 20TB。全馆通过校园“一卡通”系统，实现了“借、阅、藏、管理、咨询”一体化开放模式。专业图书资源丰富，能保证教师和学生资料查阅、文献检索、自主学习的需要。

3.课程资源

课程资源库包括《化工单元操作》、《有机化学》、《无机及分析化学》、《物理化学》、《仪器分析》、《化工安全技术》、《药品分析与检验技术》、《药物制剂技术与设备》、《制药工艺与反应器》等 9 门专业优质核心课程及精品课程的课程标准、课程介绍、教学情境设计、项目教学设计、电子教案、教学案例、电子教材、习题库、教学课件、动画视频、教学录像、课程作品展示等教学资料。

（四）教学方法

坚持“教师为主导，学生为主体”的教学理念，结合制药行业特点，充分利用信

息化教学手段和虚拟仿真技术，采用线上与线下、学习与练习、学习与工作相结合的多元混合式教学模式。借助课程教学平台、线上教学管理平台实现课前预习、课中互动、课后拓展提升，提供个性化学习，提高了学生学习兴趣，引导学生由被动接受转变为主动探究。采用任务驱动、合作学习、自主探究、角色扮演等教学方法，侧重于技能的培养，利用多媒体课件、动画演示、网络平台等现代教育技术，把理论教学和实践教学融为一体，在做中学、在做中教。

（五）学习评价

1.知识考核

采用过程考核与期终考试相结合的方式进行考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据是作业、课堂表现、考勤记录等方面。期终考试以笔试、实操、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。

2.综合实践考核

由校内指导教师和企业指导教师共同评定，单列实训实践环节以校内评价为主。主要根据学生完成实训成果、平时表现、操作能力、技术报告和态度综合评定，按“优秀、良好、及格、不及格”四个等级给出考核成绩。

顶岗实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主；校内指导教师主要根据学生的顶岗实习周记、对学生的指导记录进行评定，并填写《顶岗实习手册》，企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间运用所学专业知识解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，并填写《顶岗实习手册》，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。

3.能力、素质考核

该部分考核分为基础素质和创新能力提升两部分：

基础素质能力：以素质要求为阳光、进取、爱国、知礼、诚信、厚基强实等为目标的必修课和选修课，要求达到相应的学分。

创新能力提升：以创新创业形式的各类学生作品，给与学分奖励和奖金表彰。

（六）质量管理

“以服务产业为导向”的专业发展应建立完善的专业评价反馈系统，建立必要的制度定期评价培养目标的达成度，包括学生和社会对培养目标达成的反馈。根据药品生产技术专业培养目标和培养成果，广泛吸纳行业、企业专家和学生的意见，引入第三方机构参与专业建设指导与认证评估，不断完善质量监控与评估机制，使人才培养质量评价与专业建设和人才培养模式改革形成良性循环。通过建设“持续改进”的全

面质量保证体系，建立推动专业建设持续改进与提高的长效机制，保证药品生产技术专业满足地方经济社会发展和受教育者个人发展的需要。

1.健全教学质量信息反馈网络

通过校企紧密合作，制订和完善药品生产技术专业校内、外教学评价标准，形成由企业专家、院系教学督导组、教师、学生信息员、企业信息员共同组成的信息反馈网络，及时掌握校内外教学动态，对教学过程中存在的问题有针对性的改进和完善；主动征求用人单位意见，及时了解企业对学生的岗位能力及综合素质方面的要求，调整专业结构和人才培养方案，满足企业需求；通过对毕业生的跟踪调查，了解毕业生对岗位的适应情况和工作体会，调查和收集学生对本专业教学的意见和建议。通过多渠道信息反馈，使教学过程动态适应企业及社会的需求。

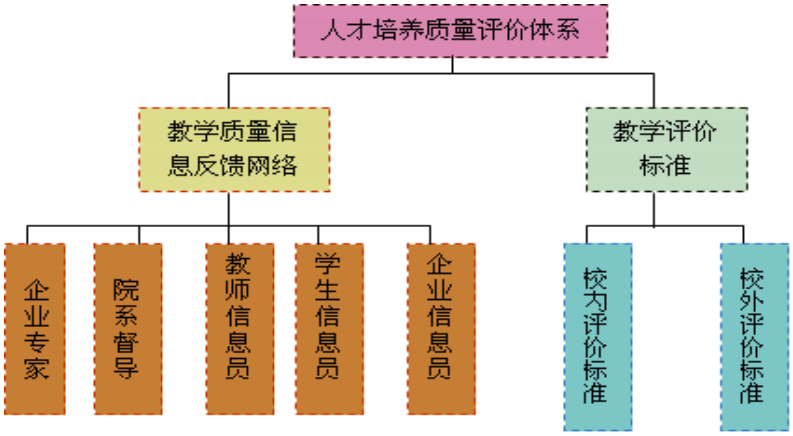

图 3 人才培养质量评价体系图

2.建立覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系

覆盖“培养过程——培养结果”的全面质量保障体系建设包括四个方面的内容，一是学生全过程发展管理体系，包括生源分析、在校生评价（大一至大三）、毕业生就业跟踪三个阶段的评估与监测。二是过程性教学质量管理体系，保证在同一学期中对教学过程发起多次评价，发现教学成效与教学问题，根据学生的反馈，在过程中开展改进措施。三是教师教学能力持续提升监控体系，通过对教师基本教学能力的工作要求水平以及教师目前掌握水平的分析，了解专业教师基本工作能力的满足情况，发现需改进的关键能力，并提供相应改进建议。四是人才培养质量社会跟踪评估体系，实施毕业生就业三阶段跟踪调研，开展短期（初次就业）、中期（3 年后）和长期（5 年后）职业发展跟踪评价三个阶段的调查，调研结果反馈至教学质量评价与改进系统，为人才培养和教学改革提供持续改进的参考。同时开展用人单位评价，了解用人单位对毕业生的反馈和评价，掌握社会对人才的需求状况，进一步推动教学培养改进，提升毕业生的就业竞争力和就业质量。

“持续改进”的全面质量保证体系的评价机制应贯彻于“事前评价、事中评价和事后评价”的全过程，融预测性评价、形成性评价和终结性评价于一体，实时反馈评价信息，及时诊断和快速改进，保证教学评价的连续性。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	药品生产技术	专业代码	490201

专家意见

专家组成员听取了关于汇报，通过资料审查，讨论，质疑和答辩环节后，专家们提出了一些建议和意见：

1、针对国家关于药品生产技术专业的培养目标，结合实际情况，校企共同制定了2021级药品生产技术专业人才培养方案，总体方向合理正确，其人才培养方案构架合理，内容全面，对接岗位面向，工作领域及职业能力分析准确，课程设置合理，课程体系框架全面，针对性较强，有利于学生知识，能力，素质的培养。校企共同实施人才培养方案，采用"素能养重，工学对接"人才培养模式，有利于全面提高教学教学质量。

2、在课程设置上，公共基础课程，专业基础课程，专业核心课程，专业拓展课程基本满足药品生产技术专业的专业方向和培养目标。

3、专家提出课程教学时要进一步加强劳动教育，安全教育和职业资格证书获取，注重培养学生由理论到实际的衔接。

4、针对学生就业后在企业的实际工作情况，建议在课程内容上增加相关安全，职业卫生指导。

2021年 6月 25日

专家姓名	单位	职称/职务	签名
牛西武	陕西能源职业技术学院	教授、教务处长	
陈江波	西安北方惠安化学工业有限公司	高级工程师、理化中心主任	
闫晓前	陕西国防工业职业技术学院	教授、图书馆馆长	
易楠	陕西国防工业职业技术学院	副教授、教务处副处长	
孟龙	陕西国防工业职业技术学院	教授、党总支书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

陕西国防工业职业技术学院化学工程学院药品生产技术专业于2005年开设并当年开始招生（原名化学制药技术）。近十六年来，共为陕西医药产业及周边地区产业发展提供技术技能型专业人才近750余人，就业质量优良。2010年品生产技术专业被确定为国家骨干院校重点专业及专业群建设专业之一，经过三年建设，在人才培养模式、课程体系、师资队伍、实训条件建设进行积极的实践与探索，专业建设水平大幅提升，在陕西省同类专业中优势突出，具有明显的引领示范效应。2013年国家教育部验收为“优秀”。2016年药品生产技术（原化学制药技术）专业被教育部、国家卫生计生委、国家食品药品监管总局和国家中医药管理局共同确定为首批全国职业院校健康服务类示范专业点。虽然随着陕西医药产业的起伏，专业的招生也处于起伏状态，但学院在国家专业评估、省级示范建设、国家示范建设中，立足区域经济发展实际，依靠校企合作的创新体制机制、工学结合的运作模式，对药品生产技术专业的人才培养模式、课程体系、师资队伍、实训条件建设进行积极的实践与探索，专业建设水平大幅提升，在陕西省同类专业中优势突出，具有明显的引领示范效应。

一、调研目的

及时掌握医药健康产业对高职高专药品生产技术专业人才的需求情况和职业岗位的变化趋势，把握专业的办学方向，正确确立高职人才培养的定位，合理制定人才培养方案和课程体系，真正体现高职人才培养的特点，实现“以服务为宗旨，以服务产业为导向”的办学目标，为企业培养和输送优秀的药品生产技术专业高素质技能型专门人才，特对陕西省地区企业的人才需求进行调研。以便于指导专业面向行业、企业调整专业方向，面向岗位开设课程，面向市场开展教育教学改革，发挥示范院校的示范作用，带动高等职业教育加快改革与发展，更好地为经济建设和社会发展服务。

二、调研对象

主要调研行业专家、企业技术、管理人员、企业一线操作工人、本专业毕业生等。

主要采用的调查形式：1.问卷调查。（有三种形式的调查表。专业人才需求状况调查表、专业职业岗位调查表、专业毕业生跟踪调查表）； 2.与企业相关人员座谈； 3.与本专业毕业生座谈； 4.互联网络调查。

（一）行业和企业调研

华润双鹤药业股份有限公司拥有78年光辉历史，经历了中国制药业数次历史性变迁。1939年作为部队药厂诞生太行；1949年迁至北京后更名北京制药厂，逐渐发展为

化学药综合制剂企业，奠定北京现代化学制药工业基础；1997 年在上交所上市，通过外延扩张成为立足北京、辐射全国的跨地域集团；2010 年随着原股东北京医药集团进入华润集团旗下，2012 年更名为华润双鹤药业股份有限公司，成为华润集团医药板块化学药平台支柱企业。

陕西超群制药有限公司一家集医药、保健品的生产、销售与代理为一体的综合现代化企业。公司下设有产品开发部、市场策划部、产品推广部、招商部、售后服务部、储运部等多个部门，综合实力雄厚，设备完善，生产技术先进。

康龙化成新药技术有限公司简称康龙化成。公司是于2003年成立的美国独资企业，为全球制药公司和生物制药研发机构提供综合药物临床前的研发服务。是中国 CRO 行业北方地区规模最大的药物研发服务机构，研发领域主要集中在药物小分子有机合成、药物化学、分析化学、研发生物学、药物代谢及动力学、生物分析、制药工艺研究和开发生产、病理毒理等方面，涉及新药研发临床前的各个环节，是中国第一家拥有符合欧美 GLP 临床前毒理学服务能力的 CRO 企业。

西安近代农药科技股份有限公司是国家大型农药生产企业之一。公司位于西安市国家级高新技术开发区内,环境优美,交通便利,公司主要致力于农药、生物工程、精细化工产业，是集科研开发、生产、销售、植保服务为一体的综合性高科技企　西安近代农药科技股份有限公司，是于 1998 年在西安近代化学研究 所化工厂的基础上，由中国兵器工业集团 204 研究所、河北太行机械 有限公司、中国北方车辆研究所、中国兵器科学研究院、北方经济发展 限公司、西安电子工程研究所等兵工企业共同投资组建的集科研、生产 、销售为一体的新型现代化股份制有限公司。

陕西医药控股集团派昂医药有限责任公司（原西安派昂医药有限责任公司）成立于 2005 年 5 月 18 日，2009 年 12 月 28 日，与陕西医药控股集团“强强联合”后正式更名为陕西医药控股集团派昂医药有限责任公司，公司新址位于西安市莲湖区枣园西路 90 号，新组建的派昂医药在原来以中药材、中药饮片、中成药、化学制剂、生化药品、一二类医疗器械、三类一次性无菌医疗器械等批发、配送为主要业务的基础上重新开辟医院纯销网络，全面升级自己的医药连锁网络，形成全方位整合营销模式。

西安杨森制药有限公司是中国最大的合资制药企业，美国强生公司在华最大的子公司，成立于 1985 年，总部设在北京，生产基地位于西安，在华员工超过 3 000 人。公司业务包括生产和销售高质量的药品，产品主要涉及胃肠病学、神经精神学、变态反应学、疼痛管理学、抗感染、生物制剂和肿瘤等领域。

（二）学生调研

联系已经就业的药品生产技术专业毕业生，进行信息全面采集，有针对性地获得

准确反馈信息。

顶岗实习学生调研，通过学生完成顶岗实习环节回校领取毕业证之时召开毕业生座谈会。

在校生调研，通过发放调查问卷，座谈会等方式进行调研。通常采用抽样调查，抽样方式是由各校根据设计的调查总数、学校班级数确定样本，按学号随机抽取在校生，调查方式以学校为单位，统一时间、地点，集中调查。

（三）其他院校

在其他开设有同类专业的高职高专院校开展调研和学习。如杨凌职业技术学院、陕西能源职业技术学院、咸阳职业技术学院等。

三、调研内容

1) 行业企业现状及发展状况；
2) 行业企业对药品生产技术专业人才需求情况；
3) 专业岗位面向及对应的工作任务；
4) 企业专业人才的知识、能力和素质的要求情况；
5) 专业课程设置要求；
6）企业对人才培养的建议。

四、调研结果分析

（一）人才需求缺口大

人人需要健康生活。医药健康产业是我国国民经济的重要组成部分，是传统产业和现代产业相结合的朝阳产业。在新冠疫情期间，医药行业发挥了至关重要的作用。随着社会经济发展、科技进步、政府投入加大以及居民健康意识的提升，人们越来越重视防治各类疾病，从根本上拉动了医药行业的快速发展。

中国是全球最大的新兴医药市场，医药行业一直保持 15%以上高速增长且仍然处于上升趋势，90%的企业希望从高等职业院校或大专毕业生中录用高素质技术技能药品生产技术专业人才。现代医药产业是陕西省大力发展的新支柱产业。据国家食品药品监督管理局统计，截至 2018 年 11 月底，全国共有原料药和制剂生产企业 4441 家，有《药品经营许可证》持证企业 50.8 万家，有医疗机构制剂许可证 2000 余个，按照国家要求，专业人员需求量非常大，如按每家企业每年需 2 名药品生产技术专业人员预计，每年需求量至少为 103 万，其中高职层次技术技能型人才占 50%，约 51 万。药品生产技术专业人才供给严重不足。

（二）本专业毕业生从业行业、企业类型及企业分布

根据近三年毕业生就业的企业来看，90%左右的毕业生从事医药化工或相近的企业，10%的学生从事其他行业，如：电子电工、信息产业、机械机电等行业。企业类型包括：12%左右在国有企业，1%左右在事业单位，86%左右在私营企业，1%左右在合资企业。78%的企业在陕西省类，22%的企业分布在省外。

（三）本专业企业的人才结构及来源

通过企业走访、座谈，招聘网查阅等调查显示：多数制药（化工）企业专业人才的学历主要包括研究生学历、本科学历、大专学历等，绝大部分岗位要求有工作经验及相关技能。希望高素质高技能型人才。企业主要需求见下表 12。

表 10　人才类型及岗位

可从事的职业岗位	工作任务	学历要求
生产管理	产品研发、操作指导	本科及研究生以上
操作技工	一线生产、分析检测、设备维护等	专科及专科以上
产品销售	产品销售	专科及专科以上
其他非生产性工作人员	服务、管理	专科及专科以上

企业对人才的需求中，一线操作人员的需求量是最大的，对于生产管理、质量管理人员，要求高学历、工作经验，具有团队精神和独立工作的能力。同时，也希望大专学历学生有良好的自我学习能力，在一线岗位自我提高，慢慢成长为管理人员。

调研显示：企业普遍欢迎学生提前进入工厂对岗位进行实习。在这个期间内公司有充足的时间对毕业生的工作能进行考核，择优聘用。毕业生在固定的岗位上实习，这样为实习以后他所从事的工作岗位打下坚实的基础。仅有部分能力优秀的毕业生，根据他所能从事业务进行调整。由于大型企业普遍采用自动化生产线，一线生产工人的素质能力要求普遍提高，例如具备 DCS 控制操作能力。这就对技能型人才的技术与知识结构提出了综合性的要求，需要他们有复合型能力和扎实的专业知识，具备紧急事故独立分析、解决、处理的能力。

（四）本专业企业的人才要求

通过调研分析，高职毕业后的主要就业岗位：从事一线生产操作员，产品分析检验人员；经适当的培训及岗位训练后，优秀的学生也可以从事一线的生产管理、质量管理、设备维护、产品营销服务、药学服务等岗位工作。

调查表明，企业对所需的人才，除了专业技能和专业知识的要求外，几乎都提到应具有良好的敬业精神、职业道德、质量意识、自我学习、团队协作能力等，并能适应企业发展的需求。

不同的岗位、不同的企业，对药品生产企业专业人才的要求有所不同，岗位及职业能力分析图见下图：

1）对一线操作型生产岗位，要求操作技术熟练，具有设备操作的基本知识和技能，能进行生产运行的独立判断，能进行紧急情况处理。

2）对产品分析检验岗位，要求掌握产品分析的理论知识与操作技能，不仅体现在仪器的使用，更注重技能的熟练程度，持有分析岗位相关证书优先录用。

3）对质量管理岗位，要求要熟知产品生产工艺及质量控制要求，能正确分析生产异常、产品质量异常原因，并能提出解决方法。

4）对设备维护岗位，了解产品生产过程，设备结构、指标参数，能正常维护设备，按期对设备进行计量校验，建立设备台账，组织设备检修。

5）对产品营销服务岗位，要求了解产品生产工艺，质量要求，能运用专业知识进行产品营销策划，产品宣传服务，售后服务。

6）对药学服务岗位，能够对常见疾病进行判断，并提供合理的用药指导及服药时的注意事项。能够根据患者的病情和特点，推荐相应的药品，并进行合理用药指导。

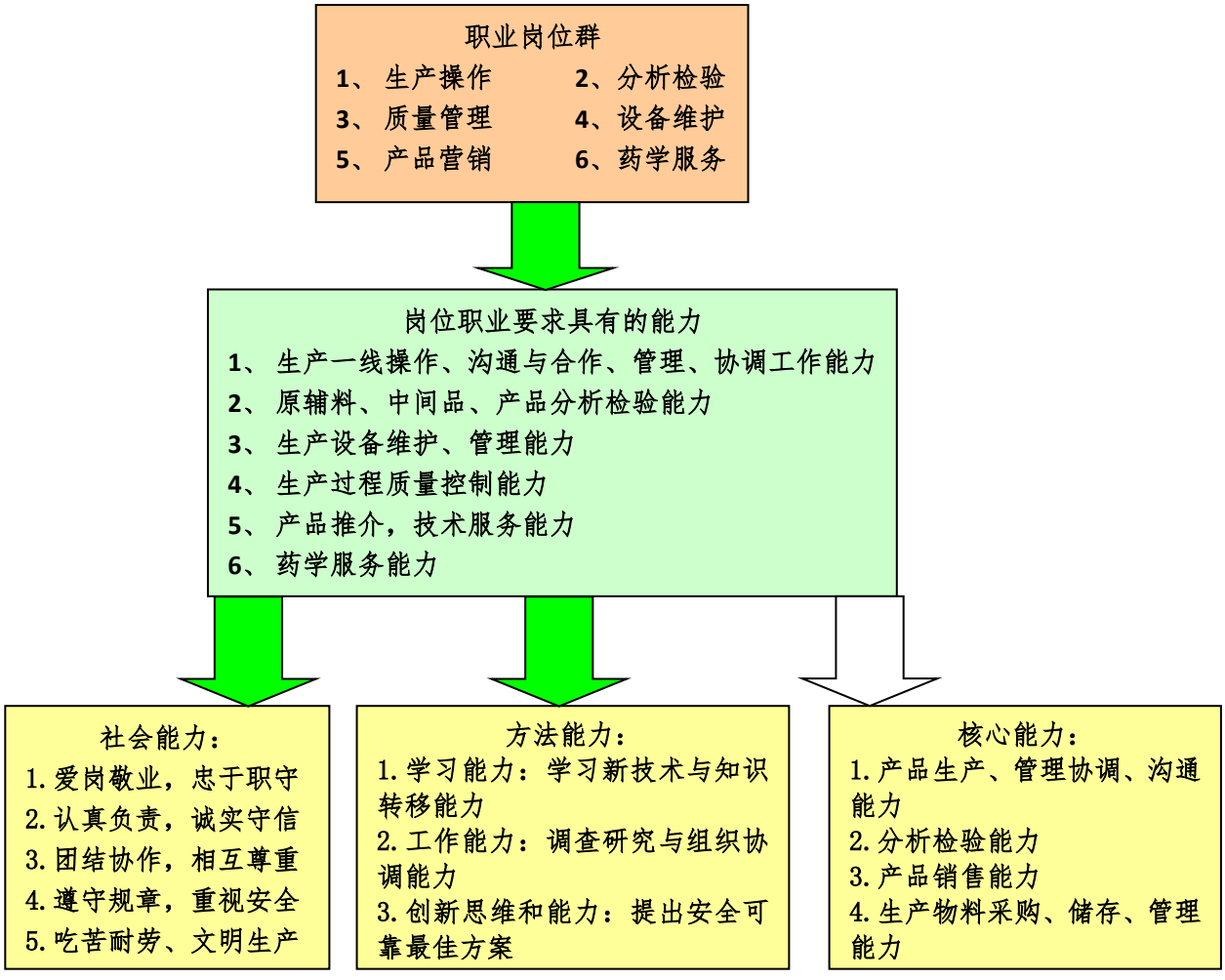

图 4 岗位及职业能力分析图

（五）本专业毕业生对于本专业课程设置的要求

通过毕业生的座谈，企业调研，了解岗位职业能力要求，毕业生对在校所学课程对于实际工作的作用等，反应专业现有课程设置基本符合要求，要进一步加强实践能力培养，尽量是课程内容和实际生产相结合。

（六）企业对毕业生的缺陷评价及对职业学校教育教学的建议

1）企业对毕业生的缺陷评价概括有：

①职校生的职业道德与职业素养、奉献精神、责任心、上进心和主人翁意识普遍较差；②缺乏主动学习精神、学习意识较淡薄，没有养成良好的自觉学习习惯。好高骛远不切实际，自立能力较差，是非观念不强，普遍缺乏吃苦耐劳的精神，竞争意识、危机意识、自我发展意识淡薄；③职校的课程和实验实习设备等教学资源、学校教学观念和教学内容相对于企业较滞后，学生在学校所学到的知识技能与企业、国际不能接轨；④与企业零距离接轨的职业岗位技能相对薄弱；⑤专业基础知识不扎实，知识应用能力较差，没有达到预定目标。

2）企业对职业学校的教育教学建议为：

①学校要强化对学生的职业道德和职业素养、责任心、学习习惯和学习方法、自立能力、吃苦耐劳精神、团队精神、创新精神等非智力因素的品德和品格培养训练；②强化对学生就业观念的指导，引导学生正确选择就业企业及工作岗位，使学生不要好高骛远不切实际；③学校要强化学生专业基础教学，夯实专业实践技能；④更新教学内容，增加新知识。增加能与企业零距离接轨，能与国际接轨的专业知识、专业技能，如建立微米级精度的质量意识等；⑤在重视学生现代先进技术知识培养的同时，也要注重技能的培养，如化工总控工、有机合成工、药物制剂工等技能的培养。

（七）对专业建设和课程体系建设的几点要求

1）加强职业道德培养，提高职业道德水准

受调研的企业无一例外地对学生的职业道德提出了明确的要求。职业学校要引导学生养成良好的职业习惯，加强学生的心理健康、思想品德、职业道德和责任意识等方面的教育引导，教育学生学会做事之前首先学会做人，培养学生良好的职业习惯，做到无论从事何种工作，首先要端正工作态度，具有“敬业”精神，即用一种严肃严谨的态度对待自己的工作，认真负责，一心一意，任劳任怨，精益求精。同时要培养学生的自主自立意识及创新意识。

2）积极开展课程改革，突出技术应用能力

根据企业的要求，坚持“以人为本”的科学发展观，以服务产业为导向，以能力

为本位，以培养学生的综合职业素质和服务能力为宗旨，大力推进课程改革。要科学地打破学科体系，借鉴国内外先进的职业教育的理念，合理把握高职学生的人才规格，认真开展工作任务分析，加大技术实践训练活动的课时比例，找准就业导向和可持续发展的平衡点，构建项目化教学体系；合理选择公共基础课和专业核心课程的教学内容，采用综合化、项目化、理论实践一体化等的多种形式组织教学内容，将专业技术的通用知识、技能和职业资格鉴定有机整合；要引用项目教学、行动导向法等以学生为主体的先进教学方法，从企业实际和学生的生活实际中选取教学项目，采用理实一体化的教学组织形式，改革现有的教学评价体系，探索综合性教学评价方式，探索“学分制”的教学管理模式，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的模块化学习资源及创新的空间。

3）加大基础能力建设，丰富专业建设的内涵

要加强双师结构团队的建设，提高师资队伍的水平。培训教师深入企业一线学习知识和技能，培养教师教学能力；把企业一线具有丰富现场经验、组织能力较强的工程师请到学校充实教师队伍，调整教师队伍结构，以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来。从而确保职业学校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业学校教育教学的先进性。

要强化实验实训基地的建设，积极开展校企合作、工学结合工作，处理好传统设备和先进设备的关系，加大课程与实践场所的匹配性，为课程改革提供基础的保障。

4）加强就业指导，转变就业观念

学生就业观点的正确与否直接影响着就业后的状况。学生就业的状况直接影响着企业和学校的发展。企业普遍反映：职校生到企业好高骛远、期望值高，有的眼睛盯着大型企业，看不起中小型企业；有的青睐外资企业，不愿意到民营企业，频繁跳槽安不下心，影响企业的正常生产，损坏职业学校的办学声誉。要求职业学校在开展理论和实践教学的同时应注重学生的就业指导，分析各类企业的就业特点，让学生及早了解专业、感受企业氛围，引导学生到企业去，树立正确的人生观、价值观、就业观。调研结果表明：药品技术专业的高职人才市场有很大的需求，为了区域经济和高新技术产业发展的需要，校企联合共同构建工作过程系统化课程体系，共同设计、制订、实施人才培养方案；创新以职业素质为基础，以职业能力为核心，产学结合，具有“理论学习→仿真训练→岗位实操”能力逐级提升的“素能并重，工学对接”的人才培养模式。将职业标准和职业资格鉴定纳入人才培养方案，实行“双证书”制度，学校、企业全方位、深层次参与人才培养过程，对药品生产技术专业的建设与改革是必要的。只有这样，才能进一步提高本专业毕业生的综合素质和社会竞争力，彰显制高职的特色。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A 类)	一等奖	12 学分	各分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省 级(A 类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院 级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系 级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	各分院
		参加者	3 学分	
	省 级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院 级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
		参加演出/比赛	1 学分	
	系 级	一等奖/冠军	2 学分	
		二等奖/亚军	1.5 学分	

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团每年考核一次，考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
社会实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	各分院
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能培训志愿服务活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	化工精馏安全控制职业技能等级证书	3 学分	
		药物制剂工/化工总控工/有机合成工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试（NCRE）	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试(NIT)	每模块	0.5 学分	
		全国计算机信息高新技术考试(OSTA)	每模块	0.5 学分	

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	应化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	应化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课