

石油化工技术专业人才培养方案（扩招生源弹性学制）

一、专业名称及代码

专业名称：石油化工技术 专业代码：570203

二、入学要求

具有高中阶段学历或同等学力的退役军人、下岗职工、农民工、新型职业农民和未参加今年高考报名的应往届高中、中职毕业生，以及企事业单位职工、乡村干部。

三、修业年限

高职学历教育修业基本学制3年，弹性学制3~5年，可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

石油化工生产装置骨干操作工。主要工作是通过石油化工生产装置总控室一线操作，完成全流程装置或系统设备的生产运行监控、操作调节、常见典型生产事故分析与处理、节能降耗技术改进等生产现场的工程作业，确保装置安全、平稳、高效、环保运行，生产合格石油化工产品。

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	职业资格证书和职业技能等级证书举例
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	石油加工、炼焦和核燃料加工工业（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） 检验实验人员（6-31-03）	生产现场操作岗位 总控操作岗位 仪表管理维修岗位 设备管理维修岗位 污水处理操作岗位 安全员岗位	化工总控工（中级工） 化学检验工（中级工）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和团队协作精神，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；熟练掌握石油化工职业岗位（群）所需要专业知识和技能，具备良好的社会职业道德和人文精神，能够适应经济社会发展和石化行业技术进步需要，具备自我发展和创新能力的生产、建设、管理、服务一线的高素质技术技能型专门人才。

（二）培养规格

(一)职业素质要求

1.基本素质要求

- ①坚持正确的政治方向，遵纪守法、诚实守信。
- ②有正确的认识理念与认知方法、实事求是、勇于实践的工作作风、自强自立自爱、有正确的审美观、情趣高雅、较高的文化修养。
- ③具有良好的思想道德素质和正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，忠于职守。
- ④具有良好的职业道德素质、正确的工作态度和良好的团队意识，敬业爱岗。
- ⑤具有良好的人文科学素质，养成良好的兴趣爱好和终身学习的习惯，修身养性，谈吐高雅。
- ⑥具有良好的身体心理素质，坚持体育锻炼和健康的文娱活动，磨练意志，体魄健壮，达到大学生体质和健康标准。

2.职业态度要求

- ①具备自觉遵守国家及单位相关法规法纪的社会责任和职业道德精神。
- ②具备与大专文化程度相匹配的文字撰写与处理能力。
- ③具备与大专文化程度相一致的英语阅读和计算机操作能力。
- ④具有从事化工生产的身体素质和职业体力适应能力。
- ⑤具备应用物理和化学知识评价化工产品质量的基本职业素养。
- ⑥熟悉石油化工企业管理的相关政策和技术规程，具备参与车间、班组技术经济活动的基本能力。

(二)专业知识要求

- 1.基础化学知识（身边的化学、化学与人类、有机化学）
- 2.化工基础知识（化工单元设备知识）
- 3.石油化工生产工艺知识
- 4.化工识图知识
- 5.石油及产品分析检验知识
- 6.化工机械与设备知识
- 7.化工仪表基础知识
- 8.油库工艺与设备知识
- 9.健康、安全与环保知识
- 10.行业相关法律、法规知识

(三)岗位能力要求

- 1.具有石油化工生产过程的基本职业素养，具备工程识图能力，并能准确绘制出相关装置工艺流程图。
- 2.熟悉典型化工设备的基本结构及工作原理，具备相关设备的操作、维护和保养能力。
- 3.熟悉基本石化产品的化学性质和特点，针对所加工的化工产品，能够了解其生产、储存、运输的基本特点。
- 4.熟悉典型化工生产装置的工作原理与化学反应过程，具备正确、有效、安全地实施生产装置开、停车及装置运行的操作能力。

- 5.具备基本化工设备能量平衡、物料平衡等工程概算和数据处理能力。
- 6.熟悉化工安全技术，具备应对各种突发事件的基本常识和现场协调处理突发事件的能力。
- 7.具备参与生产装置节能降耗技术措施制定的工作能力。
- 8.熟悉化工生产装置温度、压力、流量、液位等参数控制的本质规律，具备对装置参数波动因素的分析与判断能力。
- 9.具备典型化工生产设备基本性能参数的测试、验收与评价能力。
- 10.具备石油化工新技术应用与技术改进的基本能力。
- 11.树立终身学习和不断创新的意识，具有结合专业开展自我提升的能力。
- 12.具备环境保护基本常识，树立清洁生产和环境保护意识。

(四)职业拓展要求

- 1.学习化工安全知识与技能，不断强化安全事故判断与处理能力。
- 2.学习危险化学品相关知识，熟悉危险化学品生产、储存、运输的安全管理与注意事项。
- 3.学习仪器分析的相关知识，熟悉仪器分析实训中光谱、色谱和油品分析的相关操作。
- 4.学习工业仪表自动化的相关知识，熟悉工业 DCS 控制系统的应用。

(五)职业资格证书与等级证书要求

- 1.与企业岗位资格认定相结合，取得生产装置操作相关职业资格证书。
- 2.取得全国计算机等级考试合格证书。
- 3.取得英语交流应用能力相关证书

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程（职业素质课程）

表 2 职业素质课程

	课程名称及类型	教学方式
职业素质类课程	思想道德修养与法律基础	线上教学
	毛泽东思想和中国特色社会主义 I、II	线上教学
	形式与政策	线上教学
	职业素养	线上教学
	职业发展与就业指导	线上教学
	数学文化	线上教学
	高职实用英语 I、II	线上教学
	体育与健康	线上教学
	计算机操作技术	线上教学

	大学语文	线上教学
	化工责任关怀	线上教学
	大学生心理健康教育	线上教学
	中华优秀传统文化类课程	线上教学
	创新创业类课程	线上教学
	美术鉴赏	线上教学
	劳动教育	线上教学
	军事理论	线上教学

(二) 专业（技能）课程（专业知识、岗位能力、职业拓展课程）

专业课程包括专业知识类课程、岗位能力类课程、职业拓展类课程，并涵盖有关实践性教学环节。

表 3 专业（技能）课程

课程分类	课程名称及类型	教学方式
专业知识类课程	身边的化学	线上教学
	化学与人类	线上教学
	有机化学(多)	线上教学
	化工制图	线上教学
	石化原料生产技术	线上教学
	工业仪表自动化	线上教学
	化工原理 I	线上教学
	化工原理 II	线上教学
	化工设备基础(多)	线上教学
	石油化工生产技术(多)	线上教学
	高聚物生产技术（少）	线上教学
	石油化工安全技术	线上教学
	石油化工中级工取证	线上教学

岗 位 能 力 类 课 程	化工单元仿真实训 I	集中教学
	化工单元仿真实训 II	集中教学
	CAD 实训(少)	集中教学
	化工单元操作实训(多)	集中教学
	化工检修钳工实训	集中教学
	石化厂认识实习	集中教学
	化学分析实训	集中教学
	石油烃热裂解装置实训	集中教学
	裂解气压缩装置实训	集中教学
	裂解气分离装置实训	集中教学
	油品分析实训(多)	集中教学
	常减压装置仿真实训	集中教学
	石油化工总控工取证实训	集中教学
	原油常压蒸馏装置实训	集中教学
	石油烃热裂解装置仿真实训	集中教学
石油化工生产安全技术实训	集中教学	
顶岗实习	现场实习	
职 业 拓 展 类 课 程	苯乙烯装置仿真实训	集中教学
	丙烯腈装置仿真实训	集中教学
	仪器分析实训(多)	集中教学
	乙烯半实物仿真工厂实训	集中教学
	高分子合成与加工综合实训(多)	集中教学
	水处理中试实训	集中教学
	柴油加氢实物仿真实训	集中教学
	聚氯乙烯装置仿真实训	集中教学
	聚丙烯装置仿真实训	集中教学
	小型提升管催化裂化装置实训	集中教学

表 4 专业核心课程简介

序号	课程名称	课程内容	培养能力	建议学时 (学分)
1	有机化学(多)	烷烃、环烷烃、烯烃、炔烃、含氧有机化合物等命名、物理化学性质	使学生能够掌握各种有机物质的命名、物理与化学性质，培养合成与分析的能力。	70 学时 3.5 学分
3	石化原料生产技术	主要介绍原油加工生产石油化工基础原料的原理、工艺流程、典型设备等知识	掌握石油化工企业典型装置常减压、催化裂化、催化重整、延迟焦化等的加工原理、工艺流程等基本内容，培养学生分析实际生产工艺条件和处理异常现象的能力。	60 学时 3.0 学分
4	石油化工生产技术(多)	主要介绍石油化工基本产品的生产原理、工艺流程、典型设备等知识	掌握基本有机化工原料烯烃、芳烃等的生产原理、工艺流程等基本内容，培养学生分析实际生产工艺条件和处理异常现象的能力。	80 学时 4.0 学分
5	化工原理 I	流体性质，输送方法，输送设备，热力学定律，换热器，加热炉，节能方法及措施	使学生能够掌握流体输送单元和换热器单元的基本原理、设备结构等基本知识，培养各单元过程实际操作能力。	60 学时 3.0 学分
6	化工原理 II	分离原理及方法，影响因素，设备结构及性能，控制方法	使学生能够掌握化工生产各传质单元操作的基本原理、设备结构、等基本知识。培养单元过程操作能力。	70 学时 3.5 学分
7	石油化工安全与技术(多)	主要学习化工危险物质的分类标准、化工企业防火防爆基本知识和方法等内容	使学生掌握化工行业各类危险物质的控制及防火防爆基本方法，树立安全生产意识。	60 学时 3.0 学分

七、课程说明

(一) 专业知识类课程

1. 身边的化学 (课程代码: 0604916)

本课程 30 学时，应得学分 1.5。课程目标是让学生了解化学在人类生活中产生、发展及其在衣、食、住、行、用、人体健康诸多方面的重要应用，可以从中学习到一些化学入门的基础只是和基本原理，主要内容包括身边的化学元素、身边的化学材料、身边的化学现象、身边的化学常识等。

2.化学与人类（课程代码： E005）

本课程 25 学时，应得学分 1.5。课程内容包括化学在人类的生存、发展中的重要地位，以及所作出的贡献，例如，化学在粮食、环境、能源和人口控制中的作用。同时，也阐述了化学对于提高人类生活质量所作出的贡献，即化学为人类源源不断地提供新材料、新工艺。化学还将为人类的延年益寿提供必不可少的帮助。

3.有机化学(多)（课程代码： 0604908）

本课程 80 学时，应得学分 4.0。《有机化学(多)》主要学习脂肪烃、脂环烃、芳香烃、含卤化合物、含氧化合物、含氮化合物、含硫化合物及其衍生物的分类、命名、结构、性质、制备方法及用途。掌握石油化工生产中原料、中间体及产品的工业来源、合成方法、性质与用途。为专业课程学习奠定基础。

4.化工制图（课程代码： 0106908）

本课程 70 学时，应得学分 3.5。《化工制图》主要学习化工制图的基本知识、化工管线、主要设备、物流的标准表示方法，以及带控制点的工艺流程图绘制与识别。使学生掌握化工制图的基本知识，相关典型设备及工艺流程的画法与要求，增强学生化工绘图、识图的能力。

5.石化原料生产技术（课程代码： 0602908）

本课程 60 学时，应得学分 3.0。《石化原料生产技术》是石油化工技术专业开设的理论核心课程之一。本课程主要内容包括：石油及产品的组成和性质、石油产品的分类及使用要求、原油分类评价及加工方向等八个模块。通过本课程学习，学生能够分析石油及产品的各种指标，掌握石油化工企业典型装置的加工原理、工艺流程、设备性能等核心内容。

6.工业仪表自动化（课程代码： 0404908）

本课程 60 学时，应得学分 3.0。《工业仪表自动化》主要学习温度、压力、液位、流量仪表、调节器、化工过程自动控制的基本原理与方法，了解常用化工仪表的工作原理及自动化系统的组成和调节原理，掌握基本操作技能。通过学习，使学生了解 DCS 集散控制理论，掌握常用仪表的工作原理。

7. 化工原理 I（课程代码： 2603919）

本课程 60 学时，应得学分 3.0。《化工原理 I》的主要内容包括：流体流动基本理论、流体输送机械、传热及换热器、非均相混合物的分离等模块。通过本门课程的学习，学生能够掌握流体输送单元和换热器单元的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法，熟悉各单元过程设备操作方法及调节原理，培养学生分析和解决工程问题的能力，并使学生逐步树立设备先进性、技术可行性、经济合理性、生产安全性的工程观念。

8. 化工原理 II（课程代码： 2603920）

本课程 70 学时，应得学分 3.5。《化工原理 II》主要内容包括：蒸馏、吸收、萃取三个模块。通过本门课程的学习，学生能够掌握化工生产各传质单元操作的基本原理、设备结构、基本计算和设备选型方法，熟悉各传质单元过程操作方法，理解各个工艺参数调节原理，了解异常现象的判断及处理方法。

9.化工设备基础(多)（课程代码： 0104912）

本课程 80 学时，应得学分 4.0。《化工设备基础(多)》是为化工类专业开设的一门综合性机械类课程，是我院化工专业的专业知识课。本课程的教学目的是通过理论教学，使学

获得化工基本设备的基础知识，了解化工压力容器设备的基本知识、了解化工设备材质、标准零部件的相关的标准，掌握化工厂常用的典型设备，如塔设备、换热器、搅拌反应釜等的基本类型及结构，为今后的工作打好基础。

10.石油化工生产技术(多) (课程代码: 0602912)

本课程 80 学时，应得学分 4.0。《石油化工生产技术(多)》是石油化工技术专业开设的理论核心课程之一。主要内容包括：石油烃热裂解、裂解气的分离、丁二烯的生产、石油芳烃的生产、甲醇的生产等十个模块。使学生能够掌握基本有机化工原料及其衍生物的性质和用途、生产方法的选择，生产原理，操作条件的确定等核心内容。本课程以“化工总控工”等国家职业标准为依据，先提炼岗位知识、技能点，整合配置理论教学内容，使学生能够对实际生产中工艺条件、异常现象进行分析和处理，具备良好的岗位控制和操作能力。

11.高聚物生产技术(少) (课程代码: 0607908)

本课程 60 学时，应得学分 3.0。《高聚物生产技术(少)》是石化专业的一门必修课程。主要讲授自由基聚合反应、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、高聚物的结构等主要内容。通过本课程的学习，使学生对石油化工产业链有一个比较深入的了解，对高聚物生产工艺及产品有一个系统的把握，掌握典型高聚物生产装置特点和基本工艺过程，为今后从事石油化工生产，拓展专业适应打下坚实的专业基础。

12.石油化工安全技术 (课程代码: 06029003)

本课程 40 学时，应得学分 2.0。《石油化工安全技术》是石化专业的一门限选课程。主要学习化工危险物质的分类标准、化工企业防火防爆基本知识和方法等内容。通过学习，使学生掌握化工行业各类危险物质的控制及防火防爆基本方法，树立安全意识。

13.石油化工中级工取证 (课程代码: 0602918)

本课程 20 学时，应得学分 1.0。《石油化工中级工取证》是石油化工技术专业的一门限选课程。本课程主要针对取证中涉及到的关于基础化学、电气仪表、安全与环保等方面的知识进行讲解。通过学习，使学生理解并掌握各部分内容的应知、应会的知识点，进而为了学生顺利通过技能取证考试奠定良好的基础。

(二) 岗位能力类课程

1.化工单元仿真实训 I (课程代码: 0005924)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《化工单元仿真实训 I》主要内容包括：离心泵单元、换热器单元、液位单元、管式加热炉单元 4 个实训模块，练习 4 个单元过程的开车、停车及典型事故处理操作。通过本课程的学习，掌握化工基本单元过程 DCS 控制原理和方法，为学生后续专业装置操作打下基础。

2.化工单元仿真实训 II (课程代码: 0005925)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《化工单元仿真实训 II》主要内容包括：精馏单元、吸收解吸单元两个实训模块。练习 2 个单元过程的开车、停车及典型事故处理操作。通过本课程的学习，掌握精馏过程与吸收-解吸过程这 2 个化工基本单元过程 DCS 控制原理和方法，为学生后续专业装置操作打下基础。

3.CAD 实训(少) (课程代码: 0106918)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《CAD 实训(少)》学生根据指导教师提供的零件草图和

部件装配图,在教师指导下上机绘制二维 CAD 图,并经指导教师审阅后由绘图机打印出图。通过实训,不断加强学生计算机绘图操作技能。

4.化工单元操作实训(多) (课程代码: 0005921)

本课程 50 学时,应得学分 2.5。《化工单元操作实训(多)》主要内容包括:流体流动类型与雷诺准数的关系测定、流体机械能的转化、流体流动阻力的测定、离心泵特性曲线等八个实训模块。通过本课程的学习,使学生进一步强化石油化工单元操作过程的相关理论知识,掌握石油化工单元设备的操作方法及异常现象的处理,培养学生的动手能力、发现问题、分析问题和解决问题的能力,提高学生的职业技能。

5.化工检修钳工实训 (课程代码: 01049311)

本课程 25 学时,应得学分 1.5。《化工钳工检修实训》是非机械专业的实践课程,主要学习离心泵、换热器、化工管路等设备的拆卸、组装技能。通过实训,使学生熟悉基本化工设备的主要结构;了解化工检修钳工基本知识、应用及安全技术规范;学会正确使用钳工常用工具,基本掌握化工检修钳工基本操作技能。

6.石化厂认识实习 (课程代码: 0005947)

本课程 25 学时,应得学分 1.5。认识实习是高职生人才培养方案中非常重要的实践性教学环节,通过实习使学生认知化工生产基本过程,建立化工企业生产过程的感性认识,认知化工典型设备与过程,学习企业文化,加深学生对所学专业的理解,为后续专业课程的学习打下基础。

7.化学分析实训 (课程代码: 0005931)

本课程 50 学时,应得学分 2.5。《化学分析实训》是在学习掌握无机化学及分析化学理论知识的基础上开展的实训课。主要学习样品的采集和处理,样品称量、样品溶解、转移及定容,样品的测定等知识和操作方法,分析数据的处理方法。重点掌握分析天平的使用,酸碱滴定、氧化还原滴定、配合物滴定、沉淀滴定的操作和数据处理方法。

8.石油烃热裂解装置实训 (课程代码: 06029011)

本课程 25 学时,应得学分 1.5。本课程是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括:石油烃热裂解装置的开车、停车、事故处理。通过本课程的学习,学生不但能够掌握乙烯生产的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容,而且通过亲自观察,动手操作与调试,不断提高学生绘制工艺流程图及车间平立面布置图的识图能力;

9.裂解气压缩装置实训 (课程代码: 06029005)

本课程 25 学时,应得学分 1.5。本课程是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括:压缩与净化单元的开车、停车操作及事故处理。通过本课程的学习,学生不但能够掌握乙烯生产的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容,而且通过亲自观察,动手操作与调试,不断提高学生绘制工艺流程图及车间平立面布置图的识图能力;

10.裂解气分离装置实训 (课程代码: 06029013)

本课程 25 学时,应得学分 1.5。本课程是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括:深冷分离单元的开车、停车操作及事故处理。通过本课程的学习,学生

不但能够掌握乙烯生产的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容，而且通过亲自观察，动手操作与调试，不断提高学生绘制工艺流程图及车间平立面布置图的识图能力；

11.油品分析实训(多) (课程代码: 0005954)

本课程 50 学时，应得学分 2.5。本课程通过实训进一步熟悉油品的质量标准，学习汽油、柴油、润滑油、沥青等产品的典型指标试验方法，使学生掌握石油产品分析的相关操作技术，熟悉油品分析的操作过程及其影响因素，强化对油品分析质量控制意识，具备油品质量判断能力。

12.常减压装置仿真实训 (课程代码: 0005904)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《常减压装置仿真实训》是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括：常减压装置的开车、停车、事故及异常现象分析与处理三个模块。通过学习，不仅使学生理解常减压装置的生产原理，掌握开工准备、正常操作、正常停车、事故分析与处理等重点内容，而且使学生在巩固理论知识的基础上，提高分析问题和解决问题的能力。

13.石油化工总控工取证实训 (课程代码: 06029009)

本课程 50 学时，应得学分 2.5。本课程是石油化工技术一门岗位能力课程。主要包括：离心泵、液位控制单元、换热器单元、管式加热炉、精馏单元等技能模块。本课程是根据全面推行“双(多)证制”的要求，依据国家职业技能标准，目标是以国家职业标准的知识和技能要求为出发点，组织相关内容的理论知识和操作技能强化训练，使学生顺利通过职业技能考核，获得国家职业资格证书，成为石油化工企业装置工艺操作岗位的技能人才和装置工艺专家，为企业装置工艺技术进步提供有力的人力资源保障。

14.原油常压蒸馏装置实训 (课程代码: 0605919)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《原油常压蒸馏装置实训》是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括：常压蒸馏装置的开车、停车的操作。通过本课程的学习，学生不但能够掌握常压的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容，而且通过亲自观察，动手操作与调试，不断提高学生理解分析工艺流程图的识图能力；提高操作化工生产装置的控制能力；分析数据的处理能力，实现零距离上岗。

15.石油化工生产安全技术实训 (课程代码: 06029008)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《石油化工生产安全技术实训》主要针对石油化工行业特点，依托乙烯半实物仿真技术装置，模拟化工生产装置运行过程中的事故处理过程。对学生进行乙烯生产装置安全意识教育，培养学生在生产环节中的危险识别能力、事故预防能力以及事故控制与处理能力。

16.石油烃热裂解装置仿真实训 (课程代码: 06029010)

本课程 50 学时，应得学分 2.5。本课程是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括：石油烃热裂解装置的开车、停车、事故处理。通过本课程的学习，学生不但能够掌握乙烯生产的工艺流程、控制、关键设备的结构与调节及全系统参数调节、应急事故的分析与处理等核心内容，而且通过亲自观察，动手操作与调试，不断提高学生绘制工

艺流程图及车间平立面布置图的识图能力；

17.顶岗实习（课程代码： 0602916）

本课程 300 学时，应得学分 15 学分（可以根据学生离校时间适当调整）。《顶岗实习》主要内容是结合学生顶岗实习的岗位的特点，学习实际生产装置过程原理、主要设备结构、生产控制方法、实际生产操作规程、生产管理、技术管理等。

（三）职业拓展类课程

1.苯乙烯装置仿真实训（课程代码： 0602919）

本课程学时 25 学时，1.5 学分。《苯乙烯装置仿真实训》通过仿真实训教学，主要学习苯乙烯生产原理、流程、事故处理。通过本课程的学习，使学生强化气-固相固定床反应器的知识与操作技能。

2.丙烯腈装置仿真实训（课程代码： 0602920）

本课程学时 25 学时，1.5 学分。《丙烯腈装置仿真实训》通过仿真实训教学，主要学习丙烯腈生产原理、流程、事故处理。通过本课程的学习，使学生强化流化床反应器的知识与操作技能。

3.仪器分析实训(多)（课程代码： 0603923）

本课程学时 50，应得学分 2.5。《仪器分析(多)》主要学习常见原子吸收、光谱、色谱等分析仪器的操作过程。通过学习，使得学生熟悉仪器分析的基本原理、掌握分析过程中中样品处理、设备调试、仪器操作等基本操作要点。

4.乙烯半实物仿真工厂实训(课程代码： 06029012)

本课 50 学时，应得学分 2.5。本课程以石油化工生产装置操作过程需求为主，配合装置生产过程，实现装置的正常开车、正常运行、正常停车。通过学习，不仅使学生理解乙烯生产装置的生产原理，掌握开工准备、正常操作、正常停车、事故分析与处理等重点内容，而且使学生在巩固理论知识的基础上，提高分析问题和解决问题的能力。

5.高分子合成与加工实训(多)（课程代码： 0607918）

本课程 50 学时，应得 2.5 学分。《高分子合成与加工综合实训(多)》通过典型聚合物产品的合成，如本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、缩聚等合成方法，掌握高聚物合成的基本方法，进一步加深对高分子合成基础理论知识的理解，培养学生独立思考问题的能力，培养严谨的科学态度，分析问题、解决问题的能力。

6.水处理中试实训(课程代码： 0608990)

本课程 25 学时，应得学分 1.5。本课程为综合实训项目，根据水处理技术应用的广度不同，选择 4 个训练项目即高浓度有机废水、石化含油废水、生活污水和电镀废水的处理，选用的内容参照国家标准或行业标准的相关分析步骤，具有较强的代表性和实用性。通过该课程的学习，可以使学生加深对工业给水处理技术、水污染控制技术课程中的基本概念、基本理论的理解，掌握水处理实验方法及设备的工作原理。

7.柴油加氢实物仿真实训（课程代码： 0605918）

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《柴油加氢实物仿真实训》主要学习以柴油加氢装置的的开工、停工及紧急处理等操作内容。通过该课程的学习，利用实物装置给学生建立企业生产宏观概念，工艺控制过程反复练习，使学生能够掌握柴油加氢过程的知识要求和操作技能

要点。

8.聚氯乙烯装置仿真实训（课程代码： 0607916）

本课程 50 学时，应得学分 2.5。课程内容主要包括：装置冷态开工过程，无离子水的准备，氮气吹扫、抽真空、聚合反应原理、聚合工业实施方法、聚合条件的选择与控制等知识的学习，使学生掌握聚合反应工段、汽提工段、离心干燥工段、VCM 回收工段整个流程的贯通，正常工况的维护，参数的调整，掌握装置正常停车、紧急停车、常见故障及处理方法仿真操作过程。

9.聚丙烯装置仿真实训（课程代码： 0005939）

本课程 25 学时，应得学分 1.5。《聚丙烯装置仿真实训》是石油化工技术专业重要的实训课程之一。本课程的主要内容包括：聚丙烯生产的原理、装置冷态开车、正常工况、正常停车及常见事故判断处理等基本步骤。通过学习，学生不但能够理解生产原理、熟悉工艺流程、掌握关键设备的构造与原理以及具体的操作方法等核心内容，而且也使学生通过亲自操作与调试，亲身体会到实际生产中分析问题和解决问题的能力。

10.小型提升管催化裂化装置实训（课程代码： 0605916）

本课程 25 学时，应得学分 1.5。本课程主要使学生通过操作学习掌握催化裂化装置反再系统与分馏、吸收稳定系统的工艺流程、工艺原理、操作因素分析及各系统的冷态开车过程。本课程的重点在催化裂化反再系统与分馏、吸收稳定系统的冷态开车；难点是各系统复杂的工艺流程和控制方案。

八、学习方式

充分利用现代信息技术，综合运用“线上和线下相结合的教学模式”、“集中教学”、“夜晚周末走读教学模式”，“寒暑假教学模式”，满足退役军人、下岗失业人员、农民工、新型职业农民和在岗职工等不同类型生源个性化学习需求。

九、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。具体详见附件 1。

十、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

目前石油化工技术专业专任教师数量达到 40 人，其中教授 9 人、副教授 8 人，博士 4 人，硕士 29 人，专业领军人才 6 人，骨干教师 13 人，双师型教师 35 人，聘任企业/高校兼职教师 15 人。

表 5 石油化工专业专任教师一览表

序号	姓名	专业技术职务	学位	现从事岗位	拟任课程
1	李薇	教授	硕士	院长、专业领军人才	化工单元操作技术
2	杨兴锴	教授	学士	专业领军人才	燃料油生产操作技术
3	甘黎明	教授	学士	专业领军人才	油品分析实训

4	程志刚	教授	硕士	处长、骨干教师	化工单元操作技术
5	冷宝林	教授	学士	专业领军人才	仪器分析技术
6	吕维华	教授	博士	专业领军人才	高聚物合成综合实训
7	陈淑芬	教授	学士	骨干教师	基础化学实验操作技术
8	唐蓉萍	教授	硕士	处长、骨干教师	就业创业
9	罗资琴	教授	硕士	骨干教师	聚氯乙烯装置仿真实训
10	何小荣	副教授	学士	专业领军人才	基础化学与实训
11	周艳青	副教授	硕士	骨干教师	公用工程技术
12	王有朋	副教授	博士	教师	常减压装置DCS仿真实训
13	袁科道	讲师	学士	教师	催化重整仿真实训
14	赵立祥	副教授	硕士	院长助理、骨干教师	石油化工安全技术
15	焦林宏	讲师	硕士	教研室主任、骨干教师	乙烯生产工艺
16	苏雪花	讲师	硕士	骨干教师	乙烯生产工艺
17	颀林	副教授	硕士	院长助理、骨干教师	原油蒸馏装置操作实训
18	石星丽	副教授	硕士	教研室主任、骨干教师	高分子合成技术
19	张春兰	副教授	硕士	骨干教师	加氢裂化3D仿真实训
20	杨智	副教授	硕士	骨干教师	化工节能技术
21	孟石	讲师工程师	硕士	教研室主任、双师型教师	柴油加氢装置操作实训
22	王兴刚	讲师	博士	骨干教师	柴油加氢精制工艺
23	马娅	讲师	硕士	教师	常减压蒸馏工艺
24	王红玉	讲师	硕士	双师型教师	石油化工生产技术
25	席满意	讲师	硕士	教师	化工设备基础

表6 行业企业兼职教师一览表

序号	姓名	学历	专业技术职务	所在单位	从事的技术领域/工作岗位	拟任课程
1	申建华	硕士	教授 高工	兰州石化公司 规划处	石油炼制、技术管理	常减压装置生产技术
2	张庆国	硕士	高工	兰州化工研究中心 高聚物合成主任	高聚物合成	催化重整装置生产技术
3	藺有雄	硕士	高工	兰州汇丰石化有限公司	董事长	企业文化
4	陈得文	硕士	高工	兰州石化兰港公司	副厂长	柴油加氢装置生产技术

5	杜江	硕士	高工	兰州石化公司 石油化工厂	副厂长	单系列芳烃装置生 产技术
6	胡清	硕士	高工	兰州石化兰港 公司	高工	航煤加氢装置生 产技术
7	倪兴强	大专	高级 技师	兰州石化公司 聚烯烃	副装置长	轻石脑油异构化装 置生产技术
8	孙烈华	学士	高工	兰州石化公司 烯烃事业部	副总工程师	乙烯装置生产技术
9	祁世会	硕士	高工	兰州石化公司 规划处	高级主管	PSA 装置生产技术
10	师江海	学士	工程师	甘肃刘化集团	装置工程师	灵活焦化装置生 产技术
11	梁旭	博士	教授	江苏大学	博士生导师	职业素养
12	常侃	硕士	高级工 程师	兰州石化公司 石化厂乙烯联 合车间	党支部书记	乙烯装置生产技术
13	俞燕龙	硕士	高级工 程师	兰州石化公司 研究院	化工所副所长	硫磺回收装置生 产技术
14	孔文涛	硕士	高级工 程师	兰州石化公司 合成橡胶厂	高分子化工	PSA 装置生产技术
15	李晓军	硕士	高级工 程师	兰州石化公司 乙烯厂	石油化工	乙烯装置生产技术

(二) 教学设施

1.专业教室应达到的基本条件：教室安装网络接口及多媒体教学设备，网络具有充足的带宽。

2.校内实训室（基地）

(1)化工基础实验实训平台

化工基础实验实训基地是石油化学工程学院学生进行化学实践教学的主要场所，下设无机化学、有机化学、分析化学、物理化学四个实训基地，共 8 个实验实训室。现有指导教师 9 人，其中副教授 4 人。

无机化学实验室现有资产约 10 万元，面积 300m²，有 96 个工位，可同时容纳 96 名学生进行实训。本实验室主要进行化学实验基础知识、基本操作技能训练。通过训练使学生掌握常用玻璃仪器的洗涤、干燥和设备的使用方法，药品的取用、称量、溶解、转移，无机物的合成、分离及提纯方法等基本操作技术，并获得准确的实验数据和结果。同时，培养学生实事求是的科学态度和严谨的工作作风，使学生初步掌握科学研究的方法，为专业课的学习打好基础。

有机化学实验室现有资产约 20 万元，面积 300m²，有 96 个工位，可同时容纳 96 名学生进行实训。本实验室主要进行有机化合物分离、提纯及合成基本操作技能的训练。通过训

练使学生掌握有机物分离、提纯及合成的基本知识，有机物分离、提纯及合成的各种方法和使用范围。

物理化学实验室现有资产 30 万元，面积 300m²，仪器设备 60 多台套，有 96 个工位，可同时容纳 96 名学生进行实训。物理化学实验是借助物理学的原理、技术和仪器设备对物质的理化常数及反应规律进行测量和验证。通过训练使学生掌握物理化学实验的一些基本方法和实验技术，如温度的测量和控制、压力的测量和校正、光学测量技术、电学测量技术等。主要项目有电离平衡常数的测定、饱和蒸气压的测定、化学平衡常数及分配系数的测定、反应速率常数的测定、分子量测定、中和热测定及双液系沸点—组成图的测绘等。

分析化学实训基地现有资产 30 多万元，面积 400 多 m²，仪器设备 50 多台（套），可同时容纳 44 名学生进行专业实训。指导教师 5 人，其中副教授 3 人。主要训练的岗位有分析天平操作、滴定分析操作，使学生掌握物质的称量、溶液的配制、滴定操作、产品分析、数据处理和分析结果计算。

(2)石油化工实训平台

石油化工工艺实训基地是石化专业学生进行专业实践教学的主要场所，现有资产 1200 多万元，面积 700 多 m²，可同时容纳 200 名学生进行实训。指导教师 8 人，其中教授 1 人，副教授 3 人。本实训基地的主要实训项目有：石油烃热裂解装置操作、裂解气急冷、裂解气净化、气体压缩、裂解气分离、公用工程、石油化工安全、石油烃热裂解中控操作等。

(3)炼油实训平台

炼油技术实训基地现有资产 800 多万元，面积 1000 多 m²。仪器设备 40 多台（套），可同时容纳 150 名学生进行专业实训。指导教师 18 人，其中教授 2 人，副教授 7 人。主要训练的岗位有实沸点蒸馏、汽-液平衡测定、汽-液传质系数测定，鼓泡式萃、转盘式萃取、鼓泡式反应器、高压内循环无梯度反应器、连续固定床微型反应器、液-液传质系数测定、柴油加氢、催化裂化、常压蒸馏装置开、停车、生产过程控制、产品分离与检测等。

(4)化工单元操作实训平台

实训基地占地 800m²左右，耗资 260 余万，拥有实训岗位 80 余个，可同时容纳 2 个班级的学生开展实训教学与操作训练。实训基地现有流体输送综合实训装置 4 套、传热过程综合实训装置 3 套、吸收与解吸综合实训装置 4 套、精馏综合实训装置 1 套。

(5)分析测试实训平台

分析测试（中心）实训基地由仪器分析实验室、油品分析实验室和工业分析实验室组成。目前仪器设备固定资产达 150 万，实训场地面积共 700m²。拥有原子吸收分光光度计、紫外可见分光光度计、傅里叶变换红外光谱仪、气相色谱仪、高效液相色谱仪、多功能电化学分析仪、通用库仑仪、量热仪、COD 快速测定仪等大型精密分析仪器，以及馏程、粘度、闪点、饱和蒸气压、凝点、冷滤点、实际胶质、氧化安定性、沥青针入度、软化点等 30 多项石油产品指标的专用分析仪器。

(6)工业水处理实训平台

工业水处理技术实训基地位于学院西校区第四工业中心一楼，占地 600 余 m²，仪器总值 400 余万元。该基地下设水环境监测实训室、水处理技术实训室和水污染控制综合实训室 3 个实训室，设备台套与工位数按照一次接纳 200 人的规模进行设计。水质监测实训主要培

培养学生熟悉各种常用水质监测仪器的使用方法，使学生掌握水质指标的分析监测技术。

(7)化工装置仿真实训平台

化工仿真实训基地占地面积大约 320m²。有 HP 电脑 200 多台，其基本配置为处理器：intel G2030 (3.0G 3M)；硬盘：500G 7200 转；防水功能键盘；光电鼠标；主板：intel 61 系列芯片组；内存：4G；DDRIII 1066；显卡：2G 独显；显示器：LED 19.5 英寸；配有扩音系统、交换机等设备。包括理工科各专业实验仿真软件：化工原理实验仿真、食品工程原理实验仿真、流体力学实验仿真、环境工程实验仿真、自动化基础实验仿真等。可以完成的实训任务包括：化工基本过程单元实习仿真、合成氨全流程工艺仿真、尿素全流程工艺仿真、水煤浆加压气化制水煤气仿真、二甲醚工艺仿真、甲醇工艺仿真、催化裂化工艺仿真、均苯四甲酸二酐工艺仿真、乙醛氧化制醋酸工艺仿真、常减压工艺仿真、聚丙烯聚合工艺仿真、给排水工艺实习仿真、废弃物热力氧化焚烧工艺仿真、青霉素发酵工艺仿真、啤酒发酵工艺仿真、自动化综合实习工艺仿真等等。

(三) 教学资源

1. 教材选用有关基本要求：

学校建立教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业校本教材。

2. 图书文献配备有关基本要求：

馆藏专业图书不低于生均 30 册。图书、文献配备能满足学生全面培养、教师教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。其中专业类图书、文献主要包括：行业政策法规资料，有关职业标准，有关石油化工新技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字资源配备有关基本要求

依托职业教育国家级专业教学资源库、甘肃省职业教育在线精品课程资源、泛雅平台、智慧职教、煤化工资源库和富媒体等在线课程，推进线上线下相结合的混合教学模式。

(四) 教学方法

在人才培养过程中，根据课程特点以及教学效果，经常采用不同的教学方法以实现人才培养的高质量。本专业所采用的教学方法有：理论实践一体化教学法、案例教学法、项目教学法，注重实践情景的创设、智慧潜能的开发和综合素质的培养

(五) 学习评价

人才培养方案中所确定的专业知识、岗位能力课程和职业拓展课程，均采用百分制进行考核，成绩合格方能获得学分。其中集中授课的课程采用结果评价与过程评价相结合的方式，关注学生学习的过程与方法，利用对学习过程各方面开展的评价，引导学生的学习方法朝着高层次思考和认知；在线授课的课程主要采用过程评价，包括网上学习行为、网上作业和学习小组讨论等方式。

退役军人可免修公共体育课及军事理论课等课程，可置换获得相应课程学分。对于下岗失业人员和在岗职工的从业经历和职业资格证书或职业技能等级证书等，经学校职业技能委员会认定，也可置换为学历教育相关课程学分。

(六) 质量管理

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校、二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全校院两级的质量保障体系，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，统筹考虑影响教学质量的主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

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

(4) 专业教研室应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十一、毕业要求

依据本专业综合职业能力要求，并参照教育部高职高专学分管理的有关规定，本专业毕业学分须达到以下要求：

本专业的学生必须完成规定各门理论课程和各项实践性环节的学业，毕业总学分必须达到 138 分以上。其中，专业骨干课程学分必须达到所占比例的 90%。同时取得相应职业资格证书或职业技能等级证书，才能获得毕业资格。

十二、附录

一般包括教学进程安排表。

制定人：焦林宏

参与人：赵立祥、何小荣、袁科道、周艳青、苏雪花、焦林宏、马娅、王红玉、王兴刚、王春磊、潘有江、常侃（企业）、俞燕龙（企业）、李晓军（企业）

审核人：颀林、郑晓明

审批人：李薇

修订时间：2019 年 8 月

石油化工技术专业人才培养方案（扩招生源弹性学制）课程设置及教学进程安排表

年级:2019 级

专业: 石油化工技术

培养层次: 专科

日期: 2019.08

序号	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学学期及学时						考核方式	备注	说明
						一		二		三				
						1	2	3	4	5	6			
1	公共基础课程 (职业素质课程)	必修课	0206913	思想道德修养与法律基础	3	52						考查	在线	尔雅通识课平台
2		必修课	0206901	毛泽东思想和中国特色社会主义 I	2		30					考查	在线	尔雅通识课平台
3		必修课	0206902	毛泽东思想和中国特色社会主义 II	2			30				考查	在线	尔雅通识课平台
4		必修课	0206912	形势与政策	1				16			考查	在线	尔雅通识课平台
5		必修课	0002902	职业素养	1				16			考查	在线	学银在线
6		必修课	E094	职业发展与就业指导	1.5				26			考查	在线	尔雅通识课平台
7		必修课	E004	数学文化	3	48						考试	在线	尔雅通识课平台
8		必修课	0705901	高职实用英语 I	5	80						考试	在线	学银在线
9		必修课	0705902	高职实用英语 II	3		50					考试	在线	学银在线
10		必修课	0204910	体育与健康	3	60						考查	在线	学银在线
11		必修课	0502901	计算机操作技术	4	72						考试	在线	泛雅平台
12		必修课	0207910	大学语文	1.5		30					考查	在线	尔雅通识课平台
13		必修课	2602928	化工责任关怀	1				16			考查	在线	智慧职教平台
14		必修课	H303	大学生心理健康教育	1				16			考查	在线	尔雅通识课平台
15		必修课	E069	中华优秀传统文化类课程	1		16					考查	在线	尔雅通识课平台
16		必修课	E036	创新创业类课程	1				16			考查	在线	尔雅通识课平台
17		必修课	E046	美术鉴赏	1.5				30			考查	在线	尔雅通识课平台
18		必修课	180410	劳动教育	1.5				30			考查	在线	尔雅通识课平台
19		必修课	E038	军事理论	1	16						考查	在线	尔雅通识课平台

	小计一				38	328	126	104	92					
1	专业知识类课程	限选课	0604916	身边的化学	1.5	30					考试	在线	尔雅通识课平台	
2		限选课	E005	化学与人类	1.5	25					考试	在线	尔雅通识课平台	
3		限选课	0604908	有机化学(多)	4	80					考试	在线	智慧职教平台	
4		限选课	0106908	化工制图	3.5				70		考试	在线	爱课程	
5		限选课	0602908	石化原料生产技术	3			60			考试	在线	★云班课	
6		限选课	0404908	工业仪表自动化	3			60			考试	在线	智慧职教	
7		限选课	2603919	化工原理 I	3		60				考试	在线	★智慧职教	
8		限选课	2603920	化工原理 II	3.5			70			考试	在线	★智慧职教	
9		限选课	0104912	化工设备基础	4		80				考试	在线	★智慧职教	
10		限选课	0602912	石油化工生产技术(多)	4				80		考试	在线	★云班课	
11		限选课	0607913	高聚物生产技术	3				60		考试	在线	云班课	
12		限选课	06029003	石油化工安全技术(多)	2			40			考试	在线	★智慧职教	
13		限选课	0602918	石油化工中级工取证	1				20		考试	在线	云班课	
	小计二				37	135	140	230	230					
1	岗位能力类课程	限选课	0005924	化工单元仿真实训 I	1.5		25				考试	集中	岗位实训	
2		限选课	0005925	化工单元仿真实训 II	1.5		25				考试	集中	岗位实训	
3		限选课	0106918	CAD 实训(少)	1.5		25				考试	集中	岗位实训	
4		限选课	0005921	化工单元操作实训(多)	2.5		50				考试	集中	岗位实训	
5		限选课	01049311	化工检修钳工实训	1.5		25				考查	集中	岗位实训	
6		限选课	0005947	石化厂认识实习	1.5		25				考查	集中	岗位实训	
7		限选课	0005931	化学分析实训	2.5		50				考查	集中	岗位实训	
8		限选课	06029011	石油烃热裂解装置实训	1.5				25		考试	集中	岗位实训	
9		限选课	06029005	裂解气压缩装置实训	1.5				25		考试	集中	岗位实训	
10		限选课	06029013	裂解气分离装置实训	1.5				25		考试	集中	岗位实训	

11		限选课	0005954	油品分析实训(多)	2.5			50				考查	集中	岗位实训
12		限选课	0005904	常减压装置仿真实训	1.5			25				考试	集中	岗位实训
13		限选课	06029009	石油化工总控工取证实训	2.5		50					考试	集中	岗位实训
14		限选课	0605919	原油常压蒸馏装置实训	1.5			25				考查	集中	岗位实训
15		限选课	06029008	石油化工生产安全技术实训	1.5		25					考试	集中	岗位实训
16		限选课	06029010	石油烃热裂解装置仿真实训	2.5				50			考试	集中	岗位实训
17		限选课	0602916	顶岗实习	15						12周	考查		跟岗实习
		小计三			44		300	100	125		300			
1	职业拓展类课程	任选课	0602920	苯乙烯装置仿真实训	1.5					25		考查	集中	岗位拓展实训
2		任选课	0602919	丙烯腈装置仿真实训	1.5				25			考查	集中	岗位拓展实训
3		任选课	0603923	仪器分析实训(多)	2.5		50					考查	集中	岗位拓展实训
4		任选课	06029012	乙烯半实物仿真工厂实训	2.5					50		考查	集中	岗位拓展实训
5		任选课	0607918	高分子合成与加工综合实训(多)	2.5				50			考查	集中	岗位拓展实训
6		任选课	0608990	水处理中试实训	1.5			25				考查	集中	岗位拓展实训
7		任选课	0605918	柴油加氢实物仿真实训	1.5			25				考查	集中	岗位拓展实训
8		任选课	0607916	聚氯乙烯装置仿真实训	2.5					50		考查	集中	岗位拓展实训
9		任选课	0005939	聚丙烯装置仿真实训	1.5				25			考查	集中	岗位拓展实训
10		任选课	0605916	小型提升管催化裂化装置实训	1.5			25				考查	集中	岗位拓展实训
		小计四			19		50	75	75	150				
		合计			138	463	616	509	522	150	300			
总学时：2560					理论与实践课程比例：735:1175=0.63：1.0									

修订人： 焦林宏 苏雪花

审核人： 李薇 颀林

