

石油炼制技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：石油炼制技术

专业代码：470202

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为3年，弹性修业年限为3-5年。

四、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)	主要岗位类别(或技 术领域)	职业资格证书 或技能等级证 书举例
生物与化工大 类(47)	化工技术类 (4702)	石油加工 和炼焦、 煤化工生 产人员 (6-10)	石油炼制生产 人员 (6-10-01)	原油蒸馏工 催化裂化工 蜡油渣油加氢工 渣油热加工工 石脑油加工工 炼厂气加工工 润滑油脂生产工 石油产品精制工	化工总控工(中 级) 化工危险与可操 作性分析(中级)

五、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，有理想、有信仰、有纪律、有担当，掌握扎实的科学文化基础和化工单元操作、燃料与润滑油生产、设备维护保养、石油产品检测等知识，具备炼油生产装置操作、事故处理、工艺优化操作、环境因素和危险源的识别等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事燃料油生产、润滑油加工、石化原料加工、产品检测等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

(一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
2. 履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
4. 勇于奋斗、乐观向上，具备职业生涯规划能力，有较强的集体意识和团队合作精神。
5. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力。

6. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能。
7. 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。
8. 具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

（二）知识

1. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
2. 掌握与专业有关的无机化学、有机化学、分析化学、化工过程及原理等基础知识。
3. 熟悉设备维护保养基础知识、设备安全使用常识、设备防腐知识。
4. 掌握流体输送、传热、精馏、萃取、吸收等基本原理及相关计算知识。
5. 掌握石油及油品化学组成和理化性质，汽油、航煤、柴油及润滑油等主要炼油产品的使用性能，石油及产品物理性质、使用性能与化学组成的关系等知识。
6. 掌握原油蒸馏、催化裂化、催化重整、催化加氢、润滑油生产、油品精制与调合等典型炼油装置原料及产品组成和性质，工艺原理及流程等知识。
7. 掌握炼制企业生产安全、清洁生产、三废处理知识。
8. 了解现代石油加工技术的前沿理论、最新成果及发展动态。

（三）能力

1. 具有识读和绘制装置工艺流程图及设备简图的能力；
2. 具有根据典型炼油装置的工艺指标和产品质量要求，按照工艺规程进行开停车、正常运行、事故处理等生产现场操作的能力；
3. 具有正确使用石油及产品主要分析检测设备并准确处理数据的能力；
4. 具有正确使用、维护和保养典型炼油装置中主要设备、控制仪表等相关设备的能力；
5. 具有对典型炼油装置进行简单物料平衡、能量平衡、压力平衡等计算，能进行简单的经济核算的能力；
6. 具有适应石油炼化产业数字化发展需求的基本信息化、数字化能力；
7. 具有石油炼制岗位安全生产、职业健康、环境保护、清洁生产及现场管理的能力；
8. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

七、课程设置及要求

（一）课程体系的构建

课程体系对应培养规格的关系矩阵图

[illegible]

[illegible]

（二）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程、限定选修课程、专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程、技能课程六大部分。以立德树人为目标，以职业能力培养为导向，遵循认知规律和职业能力形成规律，建构科学、实用的课程体系，将科学文化，人文素养、职业道德、创业意识、创新精神、劳模精神融入人才培养全过程。

1. 公共基础课程

（1）公共基础必修课程

根据党和国家有关文件规定,将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课。

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	思想道德与法治	该课程教学内容主要有三个方面：一是成才观教育，即如何成为立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人，这是大学生成长成人成才成功的前提。二是理想信念教育，即如何树立正确的人生观、价值观和道德观，包括思想、政治、道德等方面的修养，其中政治修养是核心，思想修养和道德修养是重点。三是法制观教育，包括社会主义法律的本质和作用、社会主义法治理念；中国特色社会主义法律体系的形成、特征以及构成，以及社会主义法律意识、法制观念、法律修养的培养。	该课程从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	该课程的主要内容包括：马克思主义中国化的提出、内涵及理论成果；毛泽东思想的主要内容、活的灵魂以及毛泽东思想的历史地位；邓小平理论的基本问题、主要内容和历史地位；“三个代表”重要思想的核心观点、主要内容和历史地位；科学发展观的科学内涵、主要内容和历史地位。	该课程以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义理论为重点，让学生了解马克思主义中国化的科学内涵、历史进程、理论成果、指导意义；让学生懂得马克思主义基本理论必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；对马克思主义中国化理论成果之间的内在关系有准确的认识，并能运用马克思主义中国化的理论指导自己学习与工作。
3	形势与政策	该课程教学内容主要是结合党情、世情、国情，包括党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和党在经	该课程旨在帮助学生正确深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战正，深刻认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，形成正确

		济、政治、文化、社会、生态文明各方面推出的重大战略决策、重大方针政策、重大活动、重大改革措施,以及当代国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策,世界重大事件及我国政府的原则立场等。	的政治观,学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势,理解和执行政策;正确认识时代责任和历史使命。 该课要根据课程教学目标和大学生的特点,可采取灵活多样的教学形式,包括但不限于课堂教学、网络教学、报告会、专题讲座、社会实践等。
4	心理健康教育	该课程主要包括大学生心理咨询、心理困惑及异常心理、自我意识与培养、人格发展与心理健康、大学期间生涯规划及能力发展,大学生学习心理、情绪管理、人际交往、生性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对,以及大学生生命教育与心理危机应对。	该课程旨在通过系统学习心理健康基本知识和体验活动,使学生具有较强的心理保健意识和能力,预防心理疾病,提高心理健康水平,具备良好的心理素质以适应未来社会和职业生活。保证学生在校期间普遍接受心理健康课程教育。
5	军事理论	该课程是以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和江泽民、胡锦涛关于国防与军队建设思想、习近平强军思想为指导,围绕适应我国高素质人才培养的战略目标和加强我国国防后备力量建设的需求,主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争和信息化装备等内容。	该课程旨在使大学生了解当前国际军事斗争形势,掌握基本的军事理论和军事科技知识,确立无产阶级的战争观和方法论,为培养预备役军官,履行法律所赋予的兵役义务奠定基础。按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求,教学中要突出德育和素质教育在军事理论教学中的地位,培养学生主动学习、独立思考的能力,不断增强学生的国防观念和爱国意识,适应我国人才培养战略目标和国防后备力量建设的需要,为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务,面授。
6	体育健康教育	简化 24 式太极拳、篮球、排球、足球、乒乓球	培养学生的社会适应能力,建立良好的人际关系。改善心理状况,缓解心理压力,培养乐观、热情、向上、自信的个人品质。培养学生有集体主义思想和勇敢顽强的意志品质,养成良好的体育锻炼习惯。学生自己可控制运动量,非常有利于普及,通过全身性运动,健体健脑又健心。

(2) 限定选修课

将党史国史、劳动教育、创新创业教育、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入限定选修课。

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	外语		
2	习近平新时代中国特色社会主义思想	该课程主要内容由 5 个部分构成。一是习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义,系统阐述关于新时代坚持和发展中国特色	该课程旨在帮助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求,深刻认识习近平新时代中国特色社会主义

		社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局等基本观点；二是习近平新时代中国特色社会主义思想的理论与实践贡献，深入阐释习近平总书记关于新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义的论述；三是习近平新时代中国特色社会主义思想的方法论；四是习近平新时代中国特色社会主义思想的理论品格；五是习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。	思想与马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观既一脉相承又与时俱进的关系，是实现中华民族伟大复兴的行动指南，是当代中国马克思主义、21 世纪马克思主义，在马克思主义发展史、中华民族复兴史、人类文明进步史上具有特殊重要地位。引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，树立中国特色社会主义共同理想，培养学生形成实事求是的科学态度，增强分析问题、解决问题的实践本领。
3	中国共产党党史选讲	该课程以中国共产党的历史发展过程为基本脉络，以历史事实为依据，讲述中国共产党如何紧紧依靠人民，团结带领中国人民进行 28 年浴血奋战，打败日本帝国主义，推翻国民党反动统治，完成新民主主义革命，建立了中华人民共和国；团结带领中国人民完成社会主义革命，确立社会主义基本制度，消灭一切剥削制度，推进了社会主义建设；团结带领中国人民进行改革开放新的伟大革命，开辟了中国特色社会主义道路，形成了中国特色社会主义理论体系，确立了中国特色社会主义制度，推动中国进入新时代，实现了中国人民从站起来到富起来、强起来的伟大飞跃。	该课程旨在使学生从宏观上对中国共产党的历史形成系统的认识，了解历史和人民为什么选择了中国共产党，了解中国人民救亡图存的奋斗过程，了解中国人民选择社会主义的历史进程及其必然性；帮助大学生正确总结经验，认识国情、党情，学会全面地分析矛盾，解决问题；激发爱国热情和民族自豪感、自信心，增强凝聚力；了解中国共产党百年奋斗重大成就和历史经验，从而增强拥护共产党的领导和接受马克思主义指导的自觉性，更好更坚定地走中国特色社会主义道路。
4	职业生涯规划	该课程内容为职业价值观、职场道德、职场礼仪、职场沟通、职场协作、时间管理、情绪管理等主干模块。学生根据自己的职业兴趣和专业特色明确自己作为职业人应具备的能力和素质，通过亲身实践去主动验证所学理论，培养所需各种能力，	该课程以高职类学生的培养目标为依据，明确课程设计的目标定位，坚持育人为本，德育为先，把立德树人作为根本任务，培养高素质的技能性人才。通过课程教学，使学生在态度、知识和技能三个层面均达到相应的目标。
5	择业与就业指导	该课程涵盖了学生从入学到实习再到就业的全过程，将学生的职业发展与就业指导有机地结合起来，既有知识的传授，又有技能	该课程要求大学生了解职业的特性、功能及分类，了解影响职业发展的因素与促进职业发展的方法，掌握求职材料的撰写及职业生涯规划，了解高职高专生当

		的培养，还有态度和观念的转变，用就业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，对全面提高学生的综合职业能力，提高就业质量，具有直接地、强有力地促进作用。课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。	前就业形势与政策法规，掌握提高就业能力的途径，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识等。要求大学生学会分析确定某种职业需要具备的专业技能和通用技能，掌握自我探索及职业环境探索技能、信息搜集与管理技能、生涯决策技能、求职技能、维权技能等，并且通过课程提高学生包括沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等在内的各种通用技能。
6	创新创业教育	该课程教学内容主要包括创新的基本知识和方法，即创新的概念、成功的要素，创新潜能的原理和创新潜能开发的思路、方法，创新精神、创业意识的培养和创新思维训练技巧；创业基本流程、创业资源整合、创业计划撰写的方法；以及体现比较典型创新方法的实际案例。	1.使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 2.使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力。 3.使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，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。
7	公共卫生与健康	该课程的教学内容主要包括公共卫生与健康的概念；饮食与健康；睡眠与健康；常见传染病与预防；意外伤害的预防与现场急救等。	该课程通过学习能够使学生进行自我健康管理，了解一般传染病及预防措施，懂得一般安全应急常识，增强学生的实际应用能力。树立学生对自己和他人健康负责的思想，培养学生关心他人的优秀品德。
8	国家安全教育	该课程主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。 主要学习：国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。	重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。 1.开展专题教育：通过组织讲座、参观、调研、体验式实践活动等方式，进行案例分析、实地考察、访谈探究、行动反思，积极引导自主参与、体验感悟。 2.发挥校园文化作用：充分利用学校各类社团、报刊媒体、广播站、宣传栏等平台，实现国家安全知识传播常态化。结合入学教育、升旗仪式、军训、节日庆典、全民国家安全教育日等重要时间节点，组织开展形式多样的国家安全教育活动。 3.充分利用社会资源：充分发挥国家安

			全各领域专业人才、专业机构和行业企业的作用，开设专题讲座、指导学生实践活动、培训师资、提供专业咨询和体验服务等。有效利用各类场馆、基地、设施等，开发实践课程，组织现场教学，强化体验感受。
9	美育	该课程主要包括美学与美育的基础知识，各门类艺术如绘画艺术、书法艺术、造型艺术、影视艺术、语言艺术等的审美特性、功能，基本常识、流派、代表人物和经典作品，艺术的人文精神与信念指向，以及实施美育的途径等。	该课程旨在培养学生对艺术的鉴赏能力和审美意识；开拓学生视野，增强学生人文底蕴，培养学生对生活热爱之情，乐观豁达的态度与积极进取之心。通过对中国古典、现代与外来艺术文化的对比，培养学生文化分析能力，并增强民族自信心。 可以通过直观式、体验式教学如利用多媒体课件、图片、视频等方式展示不同艺术门类的特征和经典作品。可利用讨论式、互动式教学，宣讲对不同艺术作品的理解，激发学习兴趣；可利用启发式、引导式教学，引导学生去发现问题，对比不同，培养探索精神。
10	信息技术	掌握文档、电子表格和演示文稿的基本编辑和操作；理解信息检索的基本概念，了解信息检索的基本流程；理解新一代信息技术及其主要代表技术的基本概念、技术特点；了解新一代信息技术各主要代表技术的典型应用；了解新一代信息技术与制造业等产业的融合发展方式；了解信息素养的基本概念及主要要素、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。	信息技术课程教学要落实立德树人根本任务，贯彻课程思政要求，教师在教学过程中要通过实际事例、教学案例培养学生的信息敏感度和对信息价值的判断力，通过具体教学任务使学生学会定义和描述信息需求，并能规划解决问题的信息处理过程。要重点培养学生的信息技术实际操作能力。 在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的数字化环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。
11	高等数学	掌握理解极限和连续的基本概念及其应用；熟悉导数与微分的基本公式与运算法则；掌握中值定理及导数的应用；掌握不定积分的概念和积分方法；掌握定积分的概念与性质；掌握定积分在几何上的应用。	通过本课程的学习，逐步培养学生具备数学运算能力、抽象思维能力、空间想象能力、科学创新能力，尤其具有综合运用数学知识、数学方法结合所学专业知识去分析和解决实际问题的能力，一是为后继课程提供必需的基础数学知识；二是传授数学思想，培养学生的创新意识，逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学的能力。
12	OFFICE 应用	能够熟练的掌握 word、excel 和 PPT 应用软件的基本操作，熟练使用软件处理日常工作和生活中需要的文档材料；掌握计算机操作系统的基本操作和文件的基本操	该课程重点培养学生的操作能力，解决日常生活中实际问题；教师在教学设计过程中，通过综合教学案例和项目实践，培养学生运用所学知识解决问题的综合能力；根据全国计算机等级考试大纲要求，

		作；学会使用 Internet 进行资料的搜索和收发电子邮件；覆盖全国计算机等级考试一级（MS Office）考试大纲中要求的知识和技能点。	巩固和补充知识技能点，能够使学生取得对应技能等级证书。
13	思想政治理论实践	思想政治理论实践课程是高校思想政治理论课程体系的一部分。内容主要包括：深刻认识中国共产党是中国特色社会主义事业领导核心；深刻认识解放生产力是社会主义初级阶段的根本任务；深刻认识人民群众是历史真正的创造者；深刻理解为人民服务的人生观、价值观；深入了解和认识中国国情和社会实际；接受爱国主义、集体主义、社会主义教育。	该课程旨在通过学生走出校门深入基层、深入群众、深入实际，开展社会调查，参加生产劳动、志愿服务、公益活动，参观学习等实践锻炼，引导大学生理论联系实际，运用马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理、观点和方法，去认识国情、了解社会，提高分析问题和解决问题的能力；客观、辩证地看待我国改革开放的发展历程和各种社会问题，加深对党的路线、方针、政策的理解；树立科学的世界观、人生观和价值观，努力成长成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。
14	劳动教育	该课程内容围绕崇尚劳动、掌握技能、传承精神、培育品质四个专题展开。包括劳动的发展、演变、意义，正确的劳动观念、必备的劳动能力、积极的劳动精神、良好的劳动习惯和品质，以及实训环节演练。	劳动教育要引导学生深入理解劳动的价值，通过课堂内外的理论教学和劳动实践活动体会辛勤劳动、诚实劳动以及创造性劳动的真实意义，让学生懂得劳动是成就自身技能梦想的有效途径。本课程采用课堂理论教学和课外劳动实践相结合的教学方式，理论课 8 学时，实践课 16 学时，共计 26 学时完成基本教学内容及考核评价。

2. 专业（技能）课程

（1）专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	无机及分析化学	主要包括化学反应速率的概念、影响化学反应速率的因素、可逆反应与化学平衡、平衡常数、影响化学平衡移动的因素、沉淀溶解平衡和沉淀滴定法、氧化还原平衡和氧化还原滴定法。	通过学习，要求学生掌握常用分析仪器的种类、数据处理方法，理想气体、溶液组成、稀溶液的依数性、会进行有关化学反应速率和化学平衡的计算，并能综合运用化学反应速率和化学平衡原理解决实际问题。
2	有机化学	脂肪烃（烷烃、烯烃、二烯烃和炔烃），环烃（脂环烃和芳香烃）及杂环化合物，卤代烷，含氧有机化合物（醇、酚和醚，醛和酮、羧酸和羧酸衍生物），含氮有机化合物（硝基化合物、胺、重氮和偶氮化合物及腈）。	掌握有机化合物的结构、命名、性质、官能团化合物之间的相互转换及其规律，熟悉典型的有机化学反应历程及有机化学研究的一般方法。了解各类代表性有机化合物及其应用。使同学们在有机化学学习中受到科学思维的良好训练，提高分析和解决问题的能力，为进一步的专业课学习打下坚实基础。

3	物理化学	主要包括理想气体状态方程，分压定律，分体积定律；溶液组成的表示法；理想溶液概念及气液平衡组成的计算方法；二组分理想和非理想溶液的气液平衡相图特点。化学热力学基本概念，热力学第一定律的应用及各种变化过程热的计算；标准摩尔反应吉布斯焓变的计算方法，自发反应进行方向的判据。化学反应速率概念、表示方法及影响因素；具有简单级数的化学反应的速率方程及其特征，化学平衡特征、平衡常数及平衡移动原理。	通过学习，要求学生掌握理想气体、溶液组成、稀溶液的依数性及理想溶液气液平衡组成的有关概念及计算，能对二组分理想溶液和非理想溶液进行相图分析。掌握化学热力学基本概念，会应用热力学第一定律计算各种过程的功、热计算，会判断化学反应自发进行的方向。会写出基元反应的速率方程、指出反应级数。会进行有关化学反应速率和化学平衡的计算，并能综合运用化学反应速率和化学平衡原理解决实际问题。
4	工业仪表自动化	认识控制流程图的图形符号，能识读控制流程图；了解主要化工参数（压力、流量、物位、温度）的主要检测方法；了解各类主要化工仪表的原理、基本结构及使用；根据工艺要求，懂得常见检测仪表、控制仪表的安装原则；了解集散型控制系统的组成及网络结构，掌握DCS画面调整方法及参数修改方法；了解控制器参数对控制质量的影响；掌握控制系统的投运步骤；掌握典型设备的控制方案。	通过本门课程的学习，使学生获得化工生产过程中压力、物位、流量、温度测量参数基本知识；了解过程控制仪表的特性、简单工作原理和正确的操作方法；使学生初步具备控制器参数整定、控制系统的投运、控制系统故障的判断处理等技能。培养学生将理论运用到实践、用理论指导实践的能力，为学生将来从事工程技术工作打好基础。
5	化工制图与识图	制图基础知识与技能；投影作图理论及方法；机件表达方法；常用机件及结构要素的表示法；第三角投影；识读和绘制零件图；识读和绘制装配图；零、部件测绘；AutoCAD基本知识和基本操作；二维绘图、编辑命令；文字、尺寸标注；图块的操作和应用；AutoCAD绘制工程图	能够应用正投影的基本原理，绘制与识读中等复杂程度的机械图样（如零件图、装配图等）的能力；具有较强的空间想象能力和形体表达能力；能正确地使用绘图工具和仪器，徒手绘图和使用AutoCAD软件制图；能执行制图国家标准及其有关规定，具备查阅标准和手册、初步应用相关技术资料的能力；能够正确使用测量工具和仪器，完成典型零、部件的测绘工作；具有创新精神和自主学习能力，具备认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；具有良好的表达能力和沟通能力、组织协调能力和团结合作能力。
6	化工设备	化工设备基本知识；化工设备力学基础；连接与传动；压力容器结构与设计；塔设备结构及维护；换热器结构及维护；搅拌	本课程为专业基础课程。通过本课程的学习，应使学生初步掌握物体受力分析和构件强度计算基本方法，了解刚度和稳定性的基本概念以及常用化工材料的选择

		反应釜结构及维护；化工管路及维护；化工设备故障诊断。	原则。掌握典型化工装备及化工管路的结构、工作原理、运行特点等，使学生对化工装备在化工生产中的使用、操作与维护有基本的认识。使学生获得常见化工设备的基础知识、基本理论和基本计算能力，并受到必要的基本操作技能训练。课程教学建议在专业教室等进行，注重过程、注重能力的培养，成绩由过程考核和期末考核两部分构成。过程考核内容根据具体教学内容区别进行。在教学中融入化工安全、质量保障等方面的思政内容。
7	化工反应设备	了解不同化学反应过程的特点、分类；了解、掌握不同类型反应的动力学基础知识；掌握催化剂基础知识；掌握反应器类型和特点；掌握典型反应器的结构、特点，了解其应用；掌握典型反应器的基本原理；掌握典型反应器的基本工艺计算；掌握反应器型式及操作方式的选择方法；熟悉反应器开、停车操作方法；熟悉影响反应器操作的因素及控制与调节方法。反应器包括均相反应器、气固相催化反应器、气液相反应器。	提炼课程思政元素,把思想教育贯穿育人全过程,有机融入家国情怀、社会责任、人文精神、中国石化行业“三老四严”的优良传统,提高学生社会责任意识,培养学生职业工作能力、团队协作能力,形成严谨的科学态度、培养大国工匠精神;课程以与专业相关的化工生产岗位中典型的化学反应设备为载体,结合DCS仿真软件、实际生产装置及教学资源库等手段开展教学活动,使学生能进行反应单元过程方案的选择、设备的选用及部分设备的简单设计,掌握典型反应器的开停车、正常操作及简单的故障处理等基本操作。注重培养学生的方法能力和职业素养,强化学生的实践技能,为后续课程和将来从事石油化工生产打下坚实的基础。

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	化工单元与操作	单元操作的基本概念及分类；流体流动、流体输送、传热、非均相分离、精馏、吸收、干燥、萃取等典型单元操作的基本原理、设备及应用；单元过程的物料衡算和能量衡算；典型化工单元设备的操作与维护。新技术新设备的发展动向等。	通过学习使学生能理解化工单元操作技术必备的理论知识,能进行流体输送、传热、过滤、传质分离(精馏、吸收)、干燥等化工单元设备的开、停车操作;能进行化工单元设备工艺参数的调节及维护保养;能对操作过程中出现的异常现象进行处理;能进行工艺过程参数优化控制与操作因素分析。
2	石油及产品分析	该课程由石油及产品分析概述和石油产品性能质量指标分析两部分组成。主要包括油品的基本理化性质分析、油品蒸发性能的分析、油品低温流动性能的分析、油品燃烧性能的分析、油品腐蚀性能的分	为了让学生在掌握相关理论知识的基础上,具备相应的分析技能,课程针对性地选择学生就业岗位最常用、最基本的实际工作任务作为主要内容,紧密结合企业实际分析工作,注重学生综合实践能力的培养,使学生能够根据国家(行业、企业)标准对产

		析、油品安定性能的分析、油品中杂质的分析及其他石油产品性能的分析。	品进行分析检验,控制生产过程,明确产品质量,为学生后续顶岗实习和就业奠定基础。通过油品各质量指标的实际检测,潜移默化地培养学生实事求是的工作作风,自觉实践化工行业的职业精神和规范。
3	石油化工安全技术	培养学生的化工安全知识和基本安全操作技能,使学生增强安全意识,养成良好的职业安全习惯。主要教学内容包括化工安全管理法律法规常识、化工操作单元的安全技术、危险化学品与职业危害预防、防火防爆安全技术、电气安全技术、化工检修安全技术六大模块。	以掌握化工基本安全理论和操作技能为重点,应用信息化工具、智能化手段,借助VR、AR的声、像、图、文为一体的事故模拟和体验,采用“现实—虚拟—沉浸”为特色的案例教学法、现场教学法、角色扮演法、项目教学法等混合式教学模式,开展基于“互联网+”的化工安全线下、线上学习和技能训练,培养具有良好职业道德和人文素养,面向化工一线操作岗位群的高素质技术技能人才。
4	燃料油生产技术	掌握燃料油生产工艺原理和工艺流程;掌握催化剂的组成和性能;理解操作影响因素分析和工艺条件的确定;理解生产装置组成和设备的结构、作用及操作;了解一次加工和二次加工装置原料油的来源和产品;了解装置的开、停工操作规程及仿真操作;了解炼油工艺新技术、设备新技术及催化剂技术的最新进展。	燃料油生产技术课程教学要以立德树人为根本任务,注重课程思政,教师在教学过程中向学生传授专业知识的同时向学生灌输爱岗敬业、严谨求实的工作作风,通过实际生产案例培养学生的安全生产意识,严格按照生产操作规程规范操作,培养学生分析问题和解决问题的能力,重点培养学生的实际操作能力。 在教学过程中,教师要根据学生的学习基础,创设适合学生的数字化环境与活动,引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习,并进行分享和合作。
5	润滑油生产技术	能陈述摩擦磨损润滑的基本含义及其分类。能描述物理法及加氢发生产矿物润滑油基础油生产的过程。能辨识各类合成润滑油基础油。能辨识各类润滑油添加剂及其功能作用。能描述商品润滑油调和及包装储运的过程。会进行商品润滑油的选用。	落实立德树人根本任务,将课程内容与育人目标有机结合。从润滑油生产的角度,学习工艺流程同时,结合行业新动态新工艺、国家、历史等元素,增加知识性,培养学生专业素养,提升引领拓展学生的专业深度及广度。培养学生的团队协作能力、形成严谨的科学态度、培养大国工匠精神;突出技能,锻炼学生的逻辑思维能力。

(3) 专业选修课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	高聚物生产技术	高聚物合成的生产过程及岗位任务;聚合反应的工业实施方法及聚合工艺;聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、顺丁橡胶等碳链高聚物的聚合原理、合成工艺、产品性能及用途、岗位任务、工艺流程;酚醛树	通过学习使学生能够掌握高聚物合成技术必备的理论知识,能了解聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、顺丁橡胶、酚醛树脂、聚酯、聚氨酯等典型产品的性能及用途;能进行生产流程的工艺分析;能理解生产中主要岗位的设置及岗位工作任务;能对操作过程

		脂、聚酯等杂链高聚物的聚合原理、合成工艺、产品性能及用途、岗位任务、工艺流程。	中出现的主要故障进行排除；能对产品质量进行全面的分析与处理；能对主要设备进行日常维护与保养。
2	有机化工生产技术	该课程包含理论基础、实训操作及企业实践三大部分内容。理论基础包括化工生产基础知识、环氧乙烷生产、甲醇生产、甲基叔丁基醚生产、苯乙烯生产；实训操作包括环氧乙烷仿真操作、甲基叔丁基醚仿真操作、乙烯实物实训装置操作；企业实践包括苯乙烯装置日常生产运行维护、典型生产操作。	该课程以化工行业企业一线生产工艺理论为基础，以精细化操作行为养成为阶梯，以培养操作技术过硬的高素质技能人才为目标，同时以工匠精神为课程思政建设主线贯穿教学过程。在课程教学过程中紧密联系生产实际，讲授与行业生产相关度高，工艺先进，操作成熟的化工生产知识。在专业教学中培养学生解决实际生产问题的能力，引导学生效仿大国工匠，努力成为企业需要、行业认可、社会尊重的化工生产技能人才。在理实一体教学过程中既要注重知识技能的硬实力培养，更要加强职业态度、岗位职责、安全意识的软实力养成。培育学生成为“精准严细高”五位一体的高素质一线技能操作人才。
3	油气储运技术	主要内容包括：第一章油罐的合理使用；第二章石油库管道工艺；第三章气阻和气蚀的控制；第四章泵的泄露与密封；第五章阀门的使用与维护管理；第六章石油库生产安全管理；第七章石油库电气安全。	熟悉油气储运设备的工作原理和使用方法；掌握油气储运过程中工艺流程和罐区操作规程，及石油库生产安全管理和电气安全知识；了解石油库各种设备的维护与保养；具有按照操作规程完成油气储运技术操作的能力。
4	专业英语	教学内容主要包括化学基础知识、化工单元操作、化工设备、石油化工及有机工艺、高分子材料、精细化工、环境保护、化工安全、化工产品说明书等方面的英文文章。	专业英语课程教学以培养和提高学生对化学化工专业英语文献的阅读能力及化学化工英语翻译能力为目的，注重将教学相关内容的“课程思政”与语言学习相融合，落实立德树人根本任务。 该课程以先修课程理论知识为基础，紧密联系生产实际，讲授与行业生产相关度高，工艺先进，操作成熟的化工生产知识。在教学过程中多进行课堂练习，并变化练习方式如听写、中翻英、英翻中等多种形式，促使学生多学多练，加深印象。并可以采用现代化的教学手段辅助教学，提升学生的课堂专注度，使其能以英语为工具，借助翻译软件较准确、快速地获取所需的信息和资料，并为以后从事化学化工相关领域工作打下良好的基础。
5	环保概论	本课程主要包括总论、	本课程以立德树人为根本任务，在普

		环境污染与生态平衡、大气污染防治与化工废气治理、水体污染防治与化工废水处理、固体废物与化工废渣处理、化工清洁生产技术与循环经济、噪声控制与其他化工污染防治、环境保护措施与化工可持续发展。	及环保知识的基础上提升学生环境保护的意识，开展专业教育，培养学生树立保护环境的职业道德观和可持续发展的世界观。 利用大量环保数据、案例和视频资料，将环保知识与化工生产的实际和专业知识紧密结合，引导学生关注本专业领域的环境问题，了解环保技术措施，提高学生对专业领域中环境问题的分析能力，为将来从事化工生产奠定基础。
6	智能工厂概论	该课程将石化生产与移动互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与制造业深度融合。包含中国制造业现状介绍、智能工厂的设计通则、智能工厂的总体设计流程、智能工厂的制造执行系统四大部分。了解当前智能工厂、智能制造的发展现状；掌握智能工厂的特征、关键技术、功能划分的理论基础；熟悉总体架构、执行系统、升级改造的操作方案。	该课程以智能制造理念为起点，以新一代数字化信息技术对传统制造企业的渗透、支持、冲击与融合为切入点，以石化行业工业 4.0 为支撑点，与中国制造 2025 发展方向相结合。在专业教学的同时开拓学生视野、培育创新创造能力、树立技能报国理想。在教学过程中联系智能制造生产实际，理论与应用并重。培养学生对有效信息自主收集、分析、判断和计划的能力。引导学生在数字化生产模式下，适应人、机、料三者相互协作、相互组织、协同工作的新兴工业生产方式。培育学生成为高效、节能、绿色、环保、舒适化工行业的新时代高素质技能人才。
7	工业催化剂	本课程主要包括工业催化的发展，催化剂及其特征，催化剂的分类和组成，工业催化剂的性能指标和一般要求，催化剂的制备，催化剂的使用、失活和再生，工业催化剂的设计和评价，催化剂在典型石化工业生产中的应用，环境友好的催化技术。	本课程以立德树人为根本任务，在学习了解工业催化剂相关知识的基础上，提升学生对催化剂重要性的认识，在了解催化发展过程和新技术运用中增强民族自豪感。 将催化剂的基本知识、新技术与化工生产的实际紧密结合，充分利用生产案例、图片资料、在线课程等教学资源，从催化剂在实际生产中的运用、设计和评价出发，培养学生分析和解决问题的能力，树立精益求精态度和严谨的职业精神，为将来从事化工生产奠定基础。
8	创新方法	本课程的教学内容是培养学生的创新思维，传授创新方法，重点讲述创新基础知识、创新思维与创新技法。通过探索创新思维过程，揭示创新思维本质，对国内外已有的创新思维方法和理论进行系统梳理。	该课程旨在通过对创新知识、创新思维与创新方法的系统讲解与训练，使学生能够掌握突破思维障碍的方法，创造性思考、解决实际问题。教学做三体结合，使学生熟练常见的创新技法，激发创新意识，激活学生的创造力，提升创新能力。
9	新能源概论	新能源概论与基础知识与发	通过本课程的学习，学生了解能源的

		展前沿相结合，主要包括能源的基础理论和基本知识，二次能源及新能源的开发、转换与利用，同时介绍新能源技术，包括太阳能、生物质能、风能、核能、水能、氢能、海洋能、地热能等主要新能源形式的重要概论和理论基础，使学生获得较宽广的能源科学技术知识。	定义、内涵、特点、分类与评价及能源在社会文明进步过程中的作用；认识能源利用对地球环境的影响，思考能源的未来发展方向；掌握和了解能源技术相关的概念，了解我国新能源资源储量状况，新能源资源开发的技术现状；掌握太阳能热利用和光伏发电系统的原理和技术现状；掌握和了解核电站的工作原理，核电技术的发展方向；掌握和了解生物质转换利用技术，生物质气化、热解、直接液化的工艺及产物的利用，掌握风能的利用及途径；了解和认识氢能制取、存储、利用技术；掌握和了解地热能和海洋能的特点和开发利用技术；了解节能技术及能量的综合利用方法，思考节能减排对建立能源节约型社会的重要意义。
10	Photoshop	能够使用Photoshop工具箱中的工具进行简单的图像绘制；能够对图像进行调节和修复；能够进行图形图案设计和象征图案设计；能够灵活使用图层样式来制作图像立体效果，能够完成产品效果图的修饰表现；能够制作图文混排平面设计作品；能够完成网页界面设计制作。	将课程内容与育人目标相融合；突出技能，掌握数字化图像处理的流程及方法；学会通过分析案例和举一反三来提升自身技能；能够熟练运用软件进行创意与设计，处理工作中实际遇到的问题；培养学生诚实、守信、按时交付作品的时间观念；培养学生创新思维能力。
11	企业文化	该课程主要内容包括讲述企业文化故事、调研企业物质文化、学唱企业歌曲、设计企业广告、竞聘班组长、企业安全事故成因专题研讨、有规矩能方圆企业制度文化主题辩论、扮演职场角色、学习企业模范人物主题演讲、策划企业文化活动、铁人电影观后感、建立企业理念体系、企业道德案例评析、聚焦企业文化热点。	该课程采取项目化教学，旨在使学生掌握企业文化的基本概念、基础理论和基本方法，很快地认同和融入企业文化；增强大学生对中华民族历史文化的认同，坚定文化自信感及自信心；培养学生主动学习的习惯，能够自主学习和自我发展；综合运用多学科知识，丰富人文素养。 使学生具有正确理解企业文化的能力和运用企业文化知识分析解决实际问题的能力。树立爱岗敬业、维护企业和自身良好形象的意识，培养学生的企业主人意识和实干精神、团结协作精神。为从事实际工作奠定坚实的企业文化理论基础。
12	计算机组装与维修	该课程主要内容有计算机硬件设备的外观、性能指标、最新技术、选购策略；组装计算机的步骤；系统设置和操作系统的安装；系统的优化和日常维护；常见故障及诊断方法。	根据课程目标，以落实立德树人为根本任务，注重课程育人，采用灵活多样的教学方式充分开发和利用各种教学资源，使大学生掌握基本的计算机组装与维修的知识和技能。

(4) 技能课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	入学教育、军训		
2	认识实习	了解生产车间的组织结构,各岗位的岗位职责;了解巡检路线和巡检内容;熟悉外操室、中控室和装置现场工作环境;了解动设备、静设备、管线、阀门、工业仪表、电气柜的形貌及相应的配套工具的形貌;理解 DCS 控制的方式和原理;掌握整个生产装置的工艺流程,典型设备的工作原理和作用;掌握灭火器材的使用和应急预案流程及处置方法。	认识实习课程教学要落实立德树人根本任务,贯彻课程思政要求,教师在教学过程中要通过半实物仿真装置、典型案例培养学生应对未来工作环境的适应能力以及培养学生的实践能力,通过具体教学任务使学生认识设备和配套装置的外貌,重点培养学生的理论与实践结合的能力。 在教学过程中,教师要根据学生的学习基础,创设适合学生的实践环境与活动,引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习,并进行分享和合作。
3	技能考证综合实训	实训项目包括离心泵技能水平培训、间歇反应釜工艺仿真技能水平培训软件、换热器技能水平培训软件、精馏塔技能水平培训软件等,对各项目进行生产准备、冷态开车、正常运行、正常停车及事故处理等仿真训练。	通过技能考证综合实训加深学生对以往学习的相关理论知识的认识和理解,训练未来工作岗位需要的职业能力。课程教学中要求落实立德树人根本任务,在仿真操作过程中培养学生积极探索的科学态度、严谨细致的作风、统筹全局的思维,并锻炼学生的沟通和协作能力;在装置开停车操作中,锻炼团队成员专业实践能力和解决实际问题的能力,并培养学生团队合作的意识及安全素养。
4	机泵拆装实训	IH80-65-160 化工用离心泵的拆装;五级分段式多级离心泵拆装;Y 型油泵的拆装;L 型、W 型活塞式压缩机的拆装;半封闭式制冷压缩机的拆装;浮头式、U 型管式及填料函式换热器的拆装;螺杆泵拆装;旋涡泵的拆装;齿轮泵的拆装;各种典型阀门的拆装。	本课程属于技能训练课程,教学场地在石化装备实训中心。 本课程包括十个模块,依据教学学时可进行调整,其目的是让学生认识化工装备中的泵和压缩机、换热设备及阀门等结构、特征和工作原理,认识其零部件及相互位置关系。教学过程中采取模块化任务驱动的“做中学、学中做”教学方法进行,按照“任务导入、教师示范、学生实践、教师巡回巡视指导、评价总结”五个环节来组织教学。在实训过程中,通过教师操作规范,将安全、质量及团结协作等思政元素融入教学中。 课程考核应包括职业素养、操作过程与规范和实训结果及质量。
5	常减压装置实训	本课程由常减压工艺理论探讨与常减压仿真装置操作两部分组成。主要教学内容包括常减压装置工艺原理;电脱盐系统、常压系	通过实训教学环节加深学生对以往学习的常减压相关理论知识的认识和理解,训练未来工作岗位需要的职业能力。课程教学中要求落实立德树人根本任务,在小

		统、减压系统及加热炉、机泵等典型设备操作指南；仿真装置开停车步骤及规程；装置危险点及危险源识别。	组协作查摆流程中培养学生求真务实的科学态度、严谨细致的作风，并锻炼学生的沟通和协作能力；在装置开停车操作中，锻炼团队成员专业实践能力和解决实际问题的能力，并培养学生团队合作的意识及安全素养。
6	催化裂化装置实训	本课程培养学生化工过程的基本操作技能，提高学生对典型化工过程的开车、停车、事故处理的能力，加深学生对化工过程基本原理的理解。主要教学内容包括催化裂化反应再生流程摸查；催化裂化装置的正产开车、正常运行、参数调优、停车训练；与催化裂化实际生产一致的异常故障处理训练以及应急事故处理训练。	教学中坚持实践、动手、直观第一的原则。讲练结合的交叉教学、模拟教学法、实验教学法、模块教学法、设计教学法、案例教学法等。坚持以教为主导，学为主体实践动手为主线。坚持理论联系实际，结合生产实际的需要进行教学。课堂教学应该服务于学生的动手训练和技能的培养，充分调动学生学习的积极性。把握学生起点，讲究授课艺术，使学生当堂掌握所学知识。要根据自己的专业的特点，结合课堂教学，帮助学生养成良好的职业道德，职业纪律，树立远大职业理想。
7	汽柴油加氢装置实训	具备基本安全素养。能够说明工艺原理及工艺流程。会进行 DCS 自动化控制系统基本操作。懂装置岗位规范。能与团队成员配合进行加热炉及反应器区开停车操作、高低压分离器及高压空冷区开停车操作、加氢压缩机厂房开停车操作、分馏塔区开停车操作。及装置联合开车停车操作。	落实立德树人根本任务，将课程内容与育人目标有机结合，注重学思结合，知行统一。引增强学生勇于探索的创新精神。注重教育引导学生弘扬劳动精神，培养职业素养。通过团队合作的方式完成加氢装置操作。培养学生团队合作的意识及安全素养。
8	连续重整装置实训	本课程由连续重整工艺理论探讨与连续重整仿真装置操作两部分组成。主要教学内容包括连续重整预加氢处理、重整原料汽提处理、连续重整反应部分、重整氢提纯工艺、连续重整脱 C5 和 C6 工艺、连续重整抽提工艺、溶剂回收及再生工艺、苯蒸发工艺及催化剂再生工艺原理和各工艺流程；仿真装置开停车步骤及规程；装置危险点及危险源识别。	课程教学中要求落实立德树人根本任务，通过设计小组讨论、分组查摆流程、小组装置操作等活动，提高学生的执行力，培养学生严谨务实、协作沟通的能力、注重教育引导学生弘扬劳动精神，培养职业素养，训练学生未来工作岗位需要的职业能力。
9	毕业教育	该课程是学生在毕业前需要完成的课程之一，是学生毕业前的关键一环，引领学生完成毕业前需掌握的知识和技能的学习，指导学生完成毕业前的相关准备工作，让学生了解毕业前应完成的任务、毕业	该课程旨在培养学生完成毕业前任务，整理材料，顺利度过毕业前阶段，过渡到就业阶段。培养学生树立正确的人生观，价值观，择业观；培养学生勇于创新的精神；培养学生树立良好的心理素质；培养学生爱岗敬业、团队合作、规范操作的职业素质。课

		阶段应具备的技能、就业的具体流程、就业相关规定、企业报道流程、毕业生就业创业环境及现状、化工企业特点等；掌握工作应具备的理论知识、操作技能。	程采用教师讲授、学生讨论等多角度结合的形式，学生需要完成课程学习过程与考核过程。
10	岗位实习	了解实习岗位的工作职责；熟悉本岗位的工作环境、设备分布和工艺流程；掌握本岗位所涉及到的常规操作步骤和方法，掌握本岗位在紧急状态下的应急处置方法和停车步骤。	岗位实习课程教学要落实立德树人根本任务，贯彻课程思政要求，教师在教学过程中要通过半实物仿真装置、典型案例培养学生应对未来工作环境的适应能力以及培养学生的实践能力，通过具体教学任务培养学生的实际操作能力，重点培养学生的应急处置能力。 在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的实践环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。

八、教学进程总体安排

专业人才培养方案学时分配

课程类型		学时分配			占总学分比例
		合计	课内讲授学时	课内训练学时	
公共基础课	公共基础必修课	252	192	60	≥25%
	限定选修课	320	264	56	
专业课	专业基础课	224	180	40	
	专业核心课	384	298	86	
选修课	专业选修课	224	214	10	≤10%
专业技能课	校内实训	12 周	专业技能课 累计总学时	课内训练 学时累计总学时	≥50%
	校外实践	29 周	1066	262	
专业人才培养方案总学时		2620			
专业人才培养方案学分		理论课程学分	课内训练学分	专业技能学分	总学分
		73	16	31	120

九、实施保障

（一）师资队伍

新时代教师坚定政治方向、自觉爱国守法、传播优秀文化，爱岗敬业、关爱学生、诚实守信、廉洁自律。学风正派，有团结合作精神和组织、领导能力，具有开拓创新精神和良好的职业道德修养。

1. 队伍结构

本专业专兼职教师团队 12 人，其中，专职教师 9 人，兼职教师 3 人，团队成员在学历、职称等方面形成梯队结构，知识结构合理，专业带头人与骨干教师具备职业实践经历，掌握现代教育理论，有基于工作过程的课程体系和项目化课程的开发能力。兼职教师来自于学院建立的兼职教师资源库，分别是中国石油锦州石化公司锦州市检验检测认证中心工作，具有丰富的生产实践经验，能满足本专业教学特别是生产性实训教学需要，并建立定期开展专业教研机制。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念下、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有与专业相关本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展教学研究和课程资源建设；有每 5 年累计不少于 6 个月的（企业、行业、社会）实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，熟悉石油化工岗位技术和高职教育规律，了解行业现状和发展趋势，具有较丰富的实践经验，能胜任本专业的专业理论和实践教学指导工作，教学效果好。负责本专业人才培养模式改革和课程体系的构建，具有主持本专业教学、培训及实训基地建设项目的能力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业或社会机构聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、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. 校内实训室基本要求

我院具备集教学、科研、培训、职业技能鉴定于一体的实训基地，为师生进行实践教学、科研、为企业提供技术服务打造一个良好的平台。

根据高职教育特点，突出教学做一体化课程。尤其是通过实验、实训教学过程，在实践及生产过程中掌握所需的技能和理论。在强调所学的理論的可应用性的同时，注重将其在实践及生产过程中进行理解、巩固和升华。真正做到“学为用，用中学”。石油炼制技术专业在保证必须的多媒体教室、计算机机房的同时，具有表中所列实验、实训项目及实训室（基地）。

炼油技术类专业实训（室）基地实训项目与设备配置表

序号	实训类别	实验室名称	实训内容	主要设备名称
1	基本技能实训	化学实验技术实训基地	基本操作训练	由普通玻璃仪器、器皿组成
			物理常数测定	超级恒温槽、大气压力计（数显压力计）、温度计（玻璃或热电偶）、天平（台式天平、电子天平）、pH计、电导率仪、旋光仪、折射率仪、旋光仪、熔点测定仪、相应的配套玻璃仪器
			物质制备技术	磨口玻璃仪器、烘箱、搅拌器 真空泵、U压力计（数显式低真空压力计）
			物质定量分析技术	分光光度计、气相色谱仪、分析用玻璃仪器、器皿、分析天平
2	专业专项技能实训	化工单元过程与设备实训基地	流体输送实训（流体阻力、泵性能测试）	由泵、贮槽、管路、阀门、压力表、真空表、流量计等组成的流体输送实训成套设备
			传热操作实训	由热源、泵、换热器、温度测量仪表、压力测量仪表、管路、阀门、液位计、安全阀等组成的传热实训成套设备
			精馏操作实训	由精馏塔、泵、原料罐、回流罐、流量计、冷凝器、压力表、温度表、管路等组成精馏操作实训成套设备
			吸收、解吸操作实训	由吸收塔、解吸塔、钢瓶、流量计、风机、稳压缸、气相色谱、采样器、管路等组成的吸收、解吸操作实训成套设备
			萃取操作实训	由塔、泵、流量计、温度计等组成的实训设备
		化工单元过程与设备仿真实训基地	化工单元操作仿真实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及仿真操作系统软件
		油品分析实训室	原油、石油产品组成分析	S、N、O等元素测定仪；恩氏蒸馏仪
			石油及产品常规物理性质测定	原油及油品密度、黏度、黏温性质、蒸气压、闪点、燃点、自然点、发热值、凝点、浊点、结晶点、冷滤点、倾点等仪器
3	专业综合实训	常减压蒸馏实训室	常减压蒸馏装置生产实训	由加热系统、冷却系统、蒸馏塔、控制系统等组成的成套工艺装置
		柴油加氢实训室	柴油加氢装置生产实训	由加热系统、冷却系统、反应器、蒸馏塔、控制系统等组成的成套工艺装置
		催化重整实训	催化重整装置生产实训	由加热系统、冷却系统、反应器、再生器、蒸馏塔、控制系统等组成的成套工艺装置

序号	实训类别	实验室名称	实训内容	主要设备名称
		室		
		炼化仿真操作实训室	炼化仿真操作实训	计算机（主控计算机、终端计算机）及整个工艺装置仿真操作系统软件

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地能够满足《化工单元与操作》、《燃料油生产技术》、《化工反应设备》、《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》、《石油及产品分析》、《化工设备》、《工业仪表自动化》等相关专业（技能）课程教学的需要，同时在校外实训基地能够开展本专业岗位实习，安排企业技术人员担任兼职教师与校内指导教师共同负责对学生进行生产现场的技术指导及实训管理，为学生了解企业文化、学习专业知识、提高专业技能和职业素养提供重要场所，也为学生就业提供良好平台。校外实训基地也为专业教师提供企业挂职锻炼的场所，以利于培养教师的“双师”素质。专任教师借助与校外实训基地的合作，参与企业工艺技术改造和生产现场技术管理工作，提升教师的专业能力和职业能力。

本专业与省内外石油化工企业密切合作，建立多个稳定的校外实训基地，包括省内外外国有大中型企业，也包括省内大型石油化工民营企业，具体有以下单位：中国石化天然气股份有限公司广西石化分公司、锦州石化分公司、大连石化分公司、锦西石化分公司、抚顺石化分公司、辽阳石化分公司、常茂（大连）新材料有限公司、恒力石化（大连）有限公司、盘锦浩业化工有限公司、盘锦北方沥青股份有限公司、盛虹石化集团有限公司、江苏虹港石化有限公司等。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件，网络覆盖所有区域，并免费为师生开放，教室均配备智慧黑板。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用近五年的高职高专优质教材，禁止不合格的教材进入课堂，学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括石油化工等行业的政策法规、行业标准、国际惯例等；石油化工技术专业必备图书资料，以及 5 种以上专业学术期刊和有关职业技能鉴定类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

根据学生的基础、认知规律和特点，从实际出发，教学中以学生为主体，充分调动学生学习的积极性和主动性，根据课程内容特点选择任务驱动、案例、问题研讨、情境教学、角色参与式和启发式等不同的教学方法。

专业课程的教学过程采用“教学做”一体化的教学，把课堂搬进实训中心，在设备现场进行相关课程内容的讲解，边讲边练，讲练结合，并配合多媒体课件等现代教育技术，增加学生的感性认识，锻炼学生的动手操作和工程实践能力。

理论知识可以采用生产实例导入课程内容，结合认识实训中提出的问题讲解课程内容，启发式教学，提高学生解决问题的能力。

实训教学采用学生为主、教师为辅的“做中学”方式进行，仿真模拟实训采用学生单机演练的形式教学。现场设备拆装、运行和维护实训采用通过小组协同合作，边学边练的教学方法，积极引导提升岗位适应能力和职业综合素养。

（五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。坚持科学有效，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，充分利用信息技术，提高教育评价的科学性、专业性、客观性。

对课程考核改变原有以知识掌握为目标的一次性考核方式，采取多样化的学习评价方法，建立多角度的考核评价体系。

过程考核和终结考核相结合。重视日常学习过程中对职业能力、职业态度、团队合作等综合职业素质的考核。

通过学习纪律、作业完成、小组讨论等项目，实施全面过程考核，与终结性考核结合进行。

笔试、口试考核和实作考核相结合。根据课程和教学内特点，在必要的笔试基础上，结合情境模拟的口试、仿真环境下的演练等实操性质的考核方式，体现学生完成任务的行动能力、创新能力。

知识能力考核和素质考核相结合。在对学生的学习内容掌握程度的考核测试的同时，对其纪律性、学习态度、合作能力、沟通能力等职业素质同时进行考核，通过小组

合作参与度、与小组成员交流频度、课堂提问发言次数等具体指标，进行定量考核，体现对学生全面发展的要求。

课程评价和常规考核评价的相结合。不但对学生课程学习结果进行考核，还要对学生在校期间学习生活的各方面进行评价，对其学习能力、工作能力、社会活动能力、竞争意识等加以评价，以证书获取、任职情况、特长爱好等为指标进行评价，以学生的全面发展为培养目标。

校内评价和校外评价相结合。除在课堂上对学生评价，同时记录学生在实习、社会实践等校外活动中的表现，以社会实践项目、实践表现和时间经历为指标加以评价，纳入学生成长评价体系。这类评价需要由实习基地企业老师或社会实践活动所在单位协助完成，由学校加以组织管理。

（六）质量管理

(1) 依据学院质量评价体系建立健全本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) 依据学院质量评价体系完善本专业教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业、行业或社会机构联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

(4) 专业教研组织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。

