

三、2022 级应用化工技术（新能源方向）

2022 级专业人才培养方案制（修）订说明

一、校企合作人才培养方案制（修）订工作小组成员名单

组 长：

胡建宏 武威职业学院 中科低碳新能源技术学院党总支书记 教授
杨存忠 中科院核创院 高级技术顾问、教育顾问 教授

副组长：

黄述杰 武威职业学院 中科低碳新能源技术学院院长 副教授
蔡 桃 新疆天雨煤化集团有限公司 技术总监 高级工程师

成 员：

李春兰	武威职业学院	化学教研室主任	讲师
王殿军	武威职业学院	专业课教师	助教
杨 峰	武威职业学院	专业课教师	助教
张颖异	武威职业学院	专业课教师	讲师

二、编制与修订依据

2022 级应用化工技术（新能源方向）专业人才培养方案是以教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2012〕4 号）、国务院《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》、《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4 号）、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）、中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》（中发〔2016〕31 号）、中共教育部党组《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》（教党〔2017〕62 号）等文件为依据编制与修订。

三、方案指导思想

遵循以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为本，全面贯彻党的教育方针和“面向现代化、面向世界、面向未来”的指导思想，通过校企合作办学，明确培养目标，科学设计课程体系，培养面向生产、建设、服务和管理需要的高素质技术技能人才。

一、专业名称及代码

专业名称：应用化工技术（新能源方向）

专业代码：470201

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业面向化工生产企业，特别是和新能源有关的化工生产企业，毕业生可从事化工工艺管理、化工生产操作以及简单的设备维修或故障处理等。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
生物与化工大 类 (47)	化工技术类 (4702)	化学原料及 化学制品制 造业 (26)	化工生产工程技术人员 (2-02-06-03) 其他化工产品生产通用工艺人员 (6-11-01-99) 化学检验工 (6-26-01-01) 其他化学肥料生产人员 (6-11-03-99)	化工工艺管理 化工生产现场操作 化工生产中控操作 化工生产班组长

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、职业道德和创新意识，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；掌握本专业知识和技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业的化工生产工程技术人员、化工产品生产通用工艺人员、基础化学原料制造人员、化学肥料生产人员职业群，能够从事化工工艺管理、化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产班组长等工作的高素质技术技能人才。

(二) 课程思政

本专业课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，努力培养担当民族重任的时代新人，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。课程思政以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，帮助学生厚植爱国主义情怀，引导学生坚定“四个自信”，把爱国情、强国志、报国行自觉融入实现两个一百年目标奋斗当中去。充分发挥专业课程的育人功能，落实专业教师的育人职责，从而把“立德树人”工作贯穿于教育教学全过程，进而形成全员育人、全程育人、全方位育人的“大思政”教育格局。

(三) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范。

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,具有自我管理能力、职业生涯规划的意识,有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格,掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能,养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养,能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2.知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(3) 掌握与本专业相关的基础化学、识图与制图等基础知识。

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

(5) 了解化工生产仪表及自动化控制等相关知识。

(6) 掌握化工安全技术、化工 HSE 与清洁生产等知识。

(7) 掌握化工安全生产装置运行及基本维护的操作和方法。

(8) 了解化工企业管理和市场营销知识。

(9) 了解现代化工生产技术的前沿理论、最新成果及发展动态。

(10) 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准。

(11) 掌握化学分析理论知识,熟悉常用化学分析方法。

(12) 掌握化工生产过程反应产物的后处理及“三废”治理知识。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有查阅文献资料的基本能力和计算机应用与操作能力。

(4) 能够依据 MSDS 要求,对有毒有害化学品进行使用与处置。

(5) 能够识读带控制点的工艺流程图等技术图纸。

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

(7) 能够按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作,记录并保存生产数据。

(8) 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,并根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作。

(9) 能够分析、判断和处理不正常生产工况。

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

六、课程设置

课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

表 2 本专业公共基础课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式(方法)	参考学时	考核方式与要求
1	习近平新时代中国特色社会主义思想	<p>课程目标:</p> <p>1. 本课程是面向高校一年级本科生开设的一门思想政治理论课,属于公共必修课。本课程通过系统讲授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,结合习近平新时代中国特色社会主义思想在中华大地的生动实践,帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义,深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法,进一步增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”,努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p>2. 学生应深刻把握这一思想贯穿的马克思主义立场观点方法,知其然又知其所以然,不断提高马克思主义理论水平;在知行合一、学以致用上下功夫,大力弘扬理论联系实际的优良学风,更加自觉用这一思想指导解决实际问题。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位、新时代坚持和发展中国特色社会主义总任务和战略安排、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、实现中华民族伟大复兴的重要保障、中国特色大国外交及坚持和加强党的领导,通过教学,使学生全面准确理解习近平新时代中国特色社会主义思想理论要求和实践要求,树牢“四个意识”,坚定“四个自信”,坚决做到“两个维护”,不断提高运用科学理论武装头脑、指导实践。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 开设本课程旨在引导学生对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解;重在形成理论思维,实现从学理认知到信念生成的转化,增强使命担当。</p> <p>2. 学生应掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求,坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践,自觉把个人梦想融入中华,民族伟大复兴中。</p>	3 学分,共计 54 学时。第一学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>课程目标:</p> <p>1. 让大学生对马克思主义中国化理论成果有更加准确的把握,对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识;</p> <p>2. 通过学习掌握马克思主义中国化的历程和理论成果,了解党的路线、方针和政策,树立正确的世界观、人生观和价值观,确立中国特色社会主义的共同理想和信念;</p> <p>3. 使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法,提高分析解决现实问题的能力。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容主要讲授马克思主义中国化的理论成果,分别为毛泽东思想的主要内容及其历史地位,邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观形成发展过程、主要内容和历史地位,充分反映中国共产党不断推进马克思主义原理和中国具体实际相结合、统中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 教学过程中要把教材与马克思主义经典著作和党的重要文献结合起来,调动学生学习的积极性,以达到通过学习原著领会基本理论的作用;</p> <p>2. 要坚持理论联系实际的教学方法,深刻理解和把握基本理论的精神实质,提高运用科学理论分析和解决实际问题的能力。</p> <p>3. 要充分运用现代化的教学手段,采取线上线下相结合的教学模</p>	2 学分,共计 36 学时。第一学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)

		式, 将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。教师在教学中熟练地制作和使用多媒体课件, 采用研讨式教学法、启发式教学法、比较教学法和辩论式教学法等多种方法丰富教学。		
3	形势与政策	<p>课程目标:</p> <p>《形势与政策》课是高校思想政治理论课的重要组成部分, 是对大学生进行形势与政策教育的主渠道和主阵地, 在大学生思想政治教育中担负着重要使命, 引导学生正确认识国际国内形势、正确理解党和国家方针政策, 帮助学生全面正确地认识和了解党和国家面临的形势和任务, 拥护党的路线、方针和政策, 增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感, 提高当代大学生投身于国家建设事业的自觉性和态度, 明确自身的人生定位和奋斗目标。学生掌握形势与政策的基础理论知识、基本理论观点、分析问题的基本方法, 运用这些知识和方法去分析现实生活中的一些问题, 把理论渗透到实践中, 指导自己的行为。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括在当前和今后一个时期, 要着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育; 进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育; 进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育; 进行当前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教育; 进行马克思主义形势观、政策观教育。</p> <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 必须牢牢把握坚定正确的政治方向, 用中国特色社会主义理论武装大学生, 坚持用事实说话、用典型说话、用数字说话, 不断提高课程的吸引力、感染力, 坚定大学生走中国特色社会主义道路的理想信念。 2. 必须体现教学内容的动态性、及时性要求, 形势与政策课教学必须适应形势发展变化要求, 紧紧围绕大学生对形势与政策发展变化的热点、难点问题组织开展教学, 用党的方针政策统一大学生的思想和行动, 不断提高课程的针对性、实效性, 提升学生的获得感。 3. 注重引导大学生遵循正确的观点和科学的方法分析判断形势, 全面准确地理解党的路线、方针和政策, 不断提高大学生认识把握形势的能力, 逐步树立马克思主义的形势观、政策观。 	1 学分, 共计 48 学时。开设 6 学期。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩 =20% (考勤及课堂表现)+30% (中期目标) +50% (末期目标)
4	思想道德与法治	<p>课程目标:</p> <p>学习这门课程的主要目的是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, 为逐渐成为德、智、体、美全面发展的中国特色社会主义伟大事业的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。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括理想信念教育、爱国主义与民族精神教育、人生观、世界观和价值观教育、社会主义核心价值观教育、社会主义道德观教育、社会主义法治观教育。</p> <p>教学要求:</p> <p>本课程以马克思主义为指导, 以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向, 以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观教育为主要内容, 把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程, 通过理论学习和实践体验, 帮助学生形成崇高的理想信念, 弘扬伟大的爱国精神, 确立正确的人生观和价值观, 加强思想品德修养, 增强学法、用法的自觉性, 全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。</p>	3 学分, 共计 54 学时。第二学期开设	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩 =20% (考勤及课堂表现)+30% (期中成绩) +50% (期末成绩)
5	体育	<p>课程目标:</p> <p>增强学生体质, 增进学生健康, 全面提高学生体能和对自然环境的适应能力, 促进学生身心全面发展; 掌握科学锻炼和保健身体的方</p>	6 学分, 共计 108 学时。第一、	考核方式: 考查 成绩构成:

		<p>法,培养学生良好锻炼身体习惯和终身体育的意识;学生体验和享受运动乐趣,掌握 1-2 项喜爱的运动项目,科学地进行体育锻炼;发展学生个性,健全学生人格,锤炼学生意志,培养学生遵守规则、公平竞争、团结协作、顽强拼搏、吃苦耐劳等的优良品质。</p> <p>主要内容: 分为理论和实践两部分。理论内容包括体育卫生与健康、增强体质 的锻炼方法、体育保健、各项目比赛规则;实践内容包括八段锦、 太极拳、篮球、排球、乒乓球等。</p> <p>教学要求: 根据学生未来所从事职业、兴趣爱好和体质实际情况,采用灵活多 样的教学方法,通过 1-3 项体育项目基本技能的传授以及课课练职 业体能,使学生掌握 1-2 项运动技能,引导学生运用科学方法有效 锻炼身体。</p>	二、三学期 开设。	总评成绩 =20% (考勤 及课堂表 现)+30% (中 期目标) +50% (末期 目标)
6	信息技术	<p>课程目标: 本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式,帮助学生认识信 息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展 趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;使学生掌握常用的 工具软件和信息化办公技术,了解大数据、人工智能、区块链等新 兴信息技术,具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工 作中综合运用信息技术解决问题;使学生拥有团队意识和职业精 神,具备独立思考和主动探究能力,为学生职业能力的持续发展奠 定基础。</p> <p>主要内容: 信息技术课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块主要学 习文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信 息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。拓展模块主要了解 程序设计基础、大数据、人工智能、云计算、现代通信技术、物联 网、数字媒体、虚拟现实、区块链等基础内容。</p> <p>教学要求: 本课的讲授主要采用理论与实践相结合方式,充分利用在线学习平 台和数字化的教学资源,提升学生的信息素养,培养学生的数字化 学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力。</p>	4 学分,共 计 72 学 时。第一学 期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩 =20% (考勤 及课堂表 现)+30% (中 期成绩) +50% (期末 成绩)
7	大学语 文	<p>课程目标: 以高职学生的语文应用能力培养和职业人文素质提升为目标,注重 知识和能力、过程和方法、情感态度和价值观三个维度的课程设 计,力求在知识习得、审美体验和价值引导中,培养学生正确的价值 观、人生观和世界观,提高学生阅读能力、欣赏能力、写作能力、口 语交际能力以及发现问题、解决问题的能力,养成自学和运用语文 的良好习惯和高尚的审美情趣。</p> <p>主要内容: 包括仁者爱人、和而不同、以史为鉴、胸怀天下、故园情深、洞明 世事、亲和自然、关爱生命、浩然正气、冰雪肝胆和诗意人生共十 二个模块。</p> <p>教学要求: 以教师课堂讲授为主,实践教学、自主学习为辅,实施混合式教学 模式;与专业结合,不同专业充分考虑学生特点,增设活动课的 内容,让学生学以致用;注重过程性评价,增加学生成就感;在教 师的引导下,充分发挥学生学习的主动性,探索实施自主学习方 式;提升趣味性和视觉效果,充分利用多媒体,实现教学资料的图 文并茂,音视频结合;教材选用十三五国家规划教材。</p>	4 学分,共 计 72 学 时。第四学 期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩 =20% (考勤 及课堂表 现)+30% (中 期成绩) +50% (期末 成绩)
8	大学英 语	<p>课程目标: 全面贯彻党的教育方针,培育和践行社会主义核心价值观,落实立德 树人根本任务。以中等职业学校和普通高中的英语课程为基础,进一 步促进学生英语学科核心素养的发展,达到本科教育阶段的英语课 程相衔接的目的,培养学生具有中国情怀、国际视野,能够在日常 生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。</p> <p>1. 教学目标:掌握语音、语法、词汇、基本句型结构和基本的行文</p>	8 学分,共 计 144 学 时。第一、 二学期开 设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩 =20% (考勤 及课堂表 现)+30% (中

		<p>结构,从听、说、读、写、译五个方面打下较为扎实的语言基础,提高学生的英语综合运用能力;能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点,提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性;培养学生养成良好的自主学习习惯,形成终身学习的意识和能力。</p> <p>2.课程思政目标:通过英语学习获得多元文化知识,达到多元文化交流目标;通过文化比较加深对中华文化的理解,增强文化自信;掌握必要的跨文化知识,有效完成跨文化沟通任务。</p> <p>主要内容:</p> <p>《大学英语》教学内容主要包括主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六要素。主题类别为高等职业教育专科英语课程提供的与职业相关的教学主题,语篇类型包括口头、书面、新媒体等多模态语,语言知识是职场涉外沟通的重要基础,文化知识包括世界多元文化和中华文化,职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求,语言学习策略是实现自主学习和终身学习的手段,具体包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等。</p> <p>教学要求:</p> <p>主要采用以学生为中心的教学模式,注重语言训练,为突出听说领先。教学中采用项目化教学、翻转课堂教学法、案例教学法、情景教学法、现场教学法、讨论式、参与式等教学法。教学中坚持坚持立德树人目标,发挥英语课程的育人功能,关注课程内容的价值取向,提炼课程思政元素,落实核心素养,突出职业特色,加强语言实践应用能力培养,促进学生全面与个性化发展。</p>		期目标) +50%(末期目标)
9	心理健康教育	<p>课程目标:</p> <p>《大学生心理健康》这门课程是根据社会发展需要和大学生身心发展的特点,从整体上看是普及心理健康知识,增强大学生心理健康意识,预防和缓解心理健康问题,优化心理品质,增强心理调适能力和社会生活的适应能力,挖掘心理潜能,渐臻自我实现。依据心理学、教育学的有关原理帮助学生探索自身在生理发育、心理发展过程中出现的种种现象和解决带有倾向性的问题,帮助大部分心理健康的学生提高心理素质、增进心理健康、开发心理潜能。</p> <p>主要内容:</p> <p>主要包括健康人格、环境适应、人际关系、恋爱及性心理、情绪调节、压力应对、学习指导、生涯发展、心理障碍与疾病、生命教育,以及学会如何寻求心理咨询的帮助等方面的知识。</p> <p>教学要求:</p> <p>紧密联系学生专业和实际生活,选择具有时代气息、真实反映社会、学生感兴趣的题材,尽可能设计趣味性较强的内容和活动,激发学生参与的兴趣和热情。结合教学实际,选用并创设丰富多彩的活动形式,以活动为载体,使学生在教师的引领下,通过参与、合作、感知、体验、分享等方式,在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。教师要通过多种教学活动和手段,结合学生现实生活中实际存在的问题,共同探究学习主题,帮助学生增进积极的自我认识、获得丰富的情感体验、形成积极的生活态度、建立良好的人际关系、不断丰富和发展学生的生活经验,使学生在获得内心体验的过程中,获得感悟和提高。</p>	2学分,共36学时。开设6学期。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
10	大学生职业生涯规划及发展规划	<p>课程目标:</p> <p>使学生掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法,树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观,形成职业生涯规划的能力,增强职业生涯规划意识,提高职业生涯规划能力。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括职业生涯规划、生涯价值定位、技能探索、兴趣探索、自我效能感、职业测评。</p> <p>教学要求:</p> <p>该课程既有知识的传投,也有技能的培养,是集理论课和实务课为一体的综合课程。在教学中,应当充分发挥师生双方在教学中的主</p>	2学分,共计36学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)

		动性和创造性,教师要引导学生认识到职业生涯规划的重要性,了解职业生涯规划的过程。通过教师的讲解和引导,学生要按照课程的进程,开展自我分析、职业探索、社会实践与调查、小组讨论等活动,提高对自我、职业和环境的认识,做出合理的职业发展规划。		
11	创新与创业指导	<p>课程目标:</p> <p>培养学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识,学习创新创业方法,让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的全面发展需求,积极投身创新创业实践。</p> <p>课程内容:</p> <p>本课程包括认识创新创业、创新创业素质、创业机会、创业团队、创新思维、商业模式、创业风险、创业计划、创办新企业等。提升创新创业思维与能力,为国家发展贡献青春力量。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 设计真实的学习情境。通过运用模拟、现场教学等方式,努力将相关教学过程情境化,使学生更真实地学习知识、了解原理、掌握规律。</p> <p>2. 提供完备的支持条件。根据课程教学需要提供基本的教学条件,重点提供创新创业模拟实验室、模拟教学软件、创新创业信息资源等。</p> <p>3. 拓展有效的实践途径。通过在校内组织开展创新创业项目设计、创新创业计划大赛以及创新创业社团活动,通过在校外组织开展创业者访谈、创新创业项目考察、企业创办等活动,将课堂知识与创新创业实践紧密结合起来,培养学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创新创业能力。</p>	2 学分,共计 36 学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20% (考勤及课堂表现)+30% (中期目标)+50% (末期目标)
12	中华优秀传统文化	<p>课程目标:</p> <p>以高等职业教育为切入点,以学生成长成才为中心,以人格培养为主线,以坚定文化自信为目标,以丰富的形式、多样化的素材,新颖的教学方法,突出展示中华优秀传统文化的魅力,使学生在领略传统文化魅力的同时获得人生启迪,形成高尚的道德情操,正确的价值取向。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程着眼于全景式的介绍,内容包括中国传统文化的生成与发展、哲学、教育、科技、艺术、思想、文学、节日、美食、服饰、礼仪、建筑等内容。</p> <p>教学要求:</p> <p>以课堂讲授为主,实践体验为辅,既要系统介绍中国传统文化的基本精神和基本知识,又要着力引导学生从文化的视野分析、解读当代社会现象,培养学生对民族文化的感情和担当大任的历史责任感;注重过程性评价,增加学生成就感;在教师引导下,充分发挥学生学习的主动性,探索实施自主学习方式;提升趣味性和视觉效果,充分利用多媒体,实现教学资料的图文并茂,音视频结合;教材选用十三五国家规划教材。</p>	2 学分,共计 36 学时。第三学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20% (考勤及课堂表现)+30% (期中成绩)+50% (期末成绩)

13	军事理论与军事技能	<p>课程目标： 普通高等学校通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。</p> <p>主要内容： 军事技能内容包括共同条令教育、分队的队列动作、现地教学、轻武器射击、战术、格斗基础、战场医疗救护、核生化防护、战备规定、紧急集合、行军拉练、野外生存、识图用图、电磁频谱监测等；军事理论内容包括国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员、国家安全概述、国家安全形势、国际战略形势、军事思想概述、外国军事思想、中国古代军事思想、当代中国军事思想、战争概述、新军事革命、机械化战争、信息化战争、信息化装备概述、信息化作战平台、综合电子信息系统、信息化杀伤武器等。</p> <p>课程要求： 军事课是普通高等学校学生的必修课程。军事课要以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。</p>	4 学分，共计 148 学时。第一学期开设	考核方式： 考试 成绩构成： 总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）
14	劳动教育	<p>课程目标： 开展劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教学，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。</p> <p>主要内容： 本课程内容包括校园日常环境卫生清扫、专业服务、实习实训、社会实践、勤工助学、志愿服务。</p> <p>教学要求： 树立“管理育人”“以人为本”意识，帮助学生在实际动手过程做亲历劳动过程，体会劳动创美好生活的时代风尚，进而养成尊重劳动、热爱劳动、向往劳动的习惯和品质。同时，做好劳动安全教育，负责学生劳动安全和过程管理，负责评定学生劳动表现及等级鉴定。</p>	1 学分，共计 24 学时。开设 6 学期	考核方式： 考查 成绩构成： 总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（中期目标）+50%（末期目标）
15	高等数学	<p>课程目标： 1. 结合数学教学内容和学生实际对学生进行思想品德教育，逐步树立实事求是、一丝不苟的科学精神； 2. 用辩证唯物主义的观点阐述教学内容，使学生领悟到数学源于实践又作用于实践，以及反映数学中的辩证关系，从而受到辩证唯物主义观点的教育； 3. 通过了解数学的发展史和数学家的成长过程，培养学生的奋斗精神与坚韧不拔的意志和爱岗敬业的劳动态度； 4. 通过融入中国数学史和近现代数学家的故事，坚定学生理想信念，厚植爱国主义情怀。</p> <p>主要内容： 1. 函数、极限和连续的概念，极限的运算法则和求法； 2. 导数、微分的概念，导数、微分的运算法则和求法； 3. 利用导数讨论函数的单调性、求函数的极值与最值，判断函数的凹凸性。</p> <p>教学要求： 1. 基本知识、基本理论方面：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；掌握导数的应用。 2. 能力、技能培养方面：掌握函数、极限、连续、导数与微分的基本概念、基本理论、基本运算技能和常用的数学方法，培养学生解决实际问题的能力。</p>	4 学分，共计 72 学时。第二学期开设。	考核方式： 考试 成绩构成： 总评成绩=20%（考勤及课堂表现）+30%（期中成绩）+50%（期末成绩）

(二) 专业课程

表 3 本专业专业课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式(方法)	参考学时	考核方式与要求
1	化工制图与CAD	<p>课程目标:</p> <p>本课程以“化工专业图样的绘制和识读”职业能力培养为主线,将化工制图与相关化工专业课程有机结合,适应时代发展。培养学生的空间想象能力、图示能力、识图能力,树立贯彻国家标准的意识,形成“化工图样的绘制与识读”的工作能力,构建后续专业技术学习和工作的接口和通道。</p> <p>主要内容:</p> <p>通过本课程学习,学生能掌握绘制和识读工程图样必备的基础知识;能快速、准确地识读及绘制化工设备图、工艺流程图、化工车间设备布置图和管道布置图;树立严谨求实、安全第一的职业意识,达到劳动部化工制图中级工及以上资格的职业标准。</p> <p>教学要求:</p> <p>在教学过程中注重学生动手能力和空间思维能力的培养,要求学生遵守国家规定的规定画出图样以表达设备、部件和零件,并初步考虑工艺和结构的要求,研究如何在图样上标注尺寸,并使学生掌握用仪器画图、徒手画图、CAD绘图的方法,培养学生具有识图能力、空间想象能力和空间构思能力,还培养学生具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第一学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
2	基础化学	<p>课程目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基础化学基本概念、基本原理和理论,正确认识物质变化的客观规律,形成唯物世界观。 2. 掌握化学基本实验技能,和常见仪器设备的使用方法,具备安全规范操作意识和严谨细致的实验态度。 <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括无机化学和有机化学两大部分,无机部分包括化学基础知识、化学基本理论、化学平衡与应用三大模块,有机部分包括脂肪烃、环烃、卤代烃、含氧有机化合物、含氮有机化合物及杂环化合物、氨基酸、蛋白质和糖的结构、命名、性质和应用。</p> <p>实验部分包括:实验室安全教育,一定浓度、一定体积溶液的配制和溶液的稀释,粗食盐的提纯方法,50%乙醇溶液的蒸馏,茶叶中咖啡因的提取。</p> <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用现代信息化教学手段,使学生直观认识原子、分子等微观粒子的结构特点。 2. 教学中注重理论联系实际,通过化学原理解释生活中的化学现象,增强学生学习兴趣。 3. 实验教学严谨规范,学生严格遵守进入实验室的仪容仪表和着装要求,实验开始前进行实验室安全教育,实验过程严格按实验流程和仪器设备操作规程进行。 	4 学分, 共计 72 学时。第一学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
3	物理化学	<p>课程目标:</p> <p>通过本课程学习使学生掌握物理化学的基本理论和基本方法,培养学生逻辑思维能力和对自然现象本质的认识,培养学生运用所学知识解决化学过程的一些实际问题的能力。</p> <p>课程内容:</p> <p>本课程包括第一部分化学热力学,内容包括:热力学第一定律、热力学第二定律、化学平衡和相平;第二部分化学动力学,内容包括:化学动力学基本原理和实际化工生产中热力学应用问题;第三部分电化学,内容包括:电解质溶液、可逆电池电动势、不可逆电池;第四部分表面现象与分散系统,内容包括:表面现象、分散系统。</p> <p>教学要求:</p> <p>通过教学使学生掌握物理化学基本概念及计算方法;同时还应注重</p>	4 学分, 共计 72 学时。第三学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)

		一般科学方法的训练和逻辑思维能力的培养,使学生体会和掌握怎样由实验结果出发进行归纳和演绎,或由假设和模型上升为理论,并结合化工生产实际让学生理解和掌握根据具体条件用理论解决实际问题的方法。		
4	化工概论	<p>课程目标:</p> <p>本课程是一门概述性课程,主要任务是增进学生对应用化工技术专业和化工领域的认识,了解化工的传统领域及新兴领域的基础知识、典型生产过程及发展方向,激发学生对化工专业的学习兴趣,并对化工在国民经济中的支柱地位与作用有一定的认识,同时对应用化工技术专业高教育育的学科体系和工程师的培养规格有基本了解。通过对典型化工案例的分析,一培养学生分析和解决化工实际问题的能力。</p> <p>课程内容:</p> <p>本课程系统介绍化工的传统领域及新兴领域的基础知识、典型生产过程及发展的方向,包括了无机化工、石油炼制与石油化工、高分子合成材料、天然气化工与煤化工、精细化工、生物化工和环境化工等章节。此外还对现代化工的发展趋势以及化学工程师的人才培养规格等内容作了简要介绍。</p> <p>教学要求:</p> <p>本课程安排在第一学期开设,通过教学让学生了解应用化工技术专业及化工行业发展,已指导学生职业生涯规划,要求学生掌握化学工程、化学工艺和化学工业的概念以及与化工领域相关的生产过程的基本知识,为后续课程学生打下基础。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第一学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50% (期末成绩)
5	分析化学	<p>课程目标:</p> <p>使学生建立起严格的“量”的概念,并掌握与此相关的基本理论、原理及实验技术,具备化学实验操作的基本能力和化学分析与检测的初步能力;培养学生自己动手和观察、分析、解决问题的能力以及严肃认真、实事求是的良好作风。</p> <p>课程内容:</p> <p>本课程重点讲授酸碱滴定、沉淀滴定、重量分析法、氧化还原滴定、配位滴定四大滴定分析方法的基本原理和实验方法及定量分析的误差及数据处理和吸光光度法、电位分析法、化学分离方法的部分内容。</p> <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确分析化学的目的、任务和要求; 2. 掌握常量组分定量分析的基本知识、基本理论和基本分析方法; 3. 掌握误差的来源、分类、减免、表征;初步学会实验数据的统计处理方法; 4. 了解分光光度法、电位分析法分离方法的基本原理、操作和应用; 5. 初步具备根据实际问题选择合适分析方法的能力和解决实际问题的能力。 	6 学分, 共计 108 学时。第二学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50% (期末成绩)
7 (选修)	化工 HSE 与清洁生产	<p>课程目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握 HSE 管理的基础理论和基本技能,具备一定的分析解决实际问题的能力。掌握 HSE 管理的基本概念,树立 HSE 管理理念; 2. 了解 HSE 管理体系框架的构建原则,熟悉其基本构成、关键要素以及相互关系;熟悉 HSE 管理体系在具体场合的实际应用,熟练掌握 HSE 具体管理方法。 <p>教学内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课程的主要内容包括: HSE 管理的基本概念, HSE 管理理念: 事故与风险、环境、组织、审核、应急; HSE 管理基本概念针对不同要素, 选取国内外相关案例进行要素解析; 2. HSE 管理体系的重要意义以及 HSE 管理体系的发展历程, HSE 管理体系标准, HSE 管理体系框架的构建原则, 基本构成、关键要素以及相互关系、HSE 管理体系的重要意义、HSE 管理体系发展历程、HSE 管理体系标准、HSE 管理体系基本框架; HSE 管理体系在具体场合的实际应用。HSE 具体管理方法与基本技能: 职业安全与健康、重大危险源辨识与监控、施工现场安全与健康、防火与防爆、 	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30% (中期目标) +50% (末期目标)

		<p>电气设备事故预防。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 重理论联系实际, 案例选择要紧密结合石油工程生产作业实际, 案例训练要注重培养学生识别生产作业场所危害的能力, 和进行事故原因分析、编制风险控制措施的能力。</p> <p>2. 培养学生预防为主、防消结合的安全意识; 养成严谨细致, 一丝不苟的职业能力; 善于总结, 力求上进的工作能力; 顾全大局, 精诚协作的团队能力; 诚恳敬业的道德能力。</p>		
8 (选修)	化工设备维护与检修	<p>课程目标:</p> <p>本课程是应用化工专业的专业选修课, 以化工生产过程及设备爱护为导向, 以典型化工设备修理任务为载体, 以职业素养培养为目的, 以工学结合为特色, 以学生为主体, 通过学习和教学合一来组织教学, 使学生在完成某项工作任务的同时能正确把握化工设备爱护与检修的差不多知识和差不多技能, 能把握典型化工设备修理原则和技术措施, 能熟练使用常见的修理工具, 达到职业资格的要求。同时, 培养学生具有诚实、守信、肯干、敬业、善于与人沟通和合作的职业品质, 具有分析问题和解决问题的能力。</p> <p>主要内容:</p> <p>针对化工生产装置操作与爱护岗、化工生产工艺运行操纵岗以及车间技术、治理岗的专业核心课程, 是基于化工生产事故处理过程开发的, 通过对 8 个情境的学习, 培养学生正确爱护化工设备意识, 把握典型化工设备的故障诊断、故障处理的技能。把握化工设备修理所必需的知识, 了解化工设备安全要以“预防为主”的方针, 同时对设备检修开停车的步骤做到心中有数。</p> <p>教学要求:</p> <p>本课程需要在多媒体教室教学, 且配备化工装置实训室, 具有详细的工作任务单, 视频教学资料等。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	<p>考核方式:</p> <p>考查</p> <p>成绩构成:</p> <p>总评成绩 = 20%(考勤及课堂表现) + 30%(中期目标) + 50%(末期目标)</p>
9 (选修)	信息资源检索	<p>课程目标:</p> <p>通过《文献信息检索》课程的教学与训练, 能够增强学生文献信息检索意识, 提高学生获取和利用文献信息的能力, 对学生吸取新知识、改善知识结构、提高自学和研究能力、发挥创造才能都具有重要的意义。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程主要使学生了解文献信息检索的基本理论、检索技术、检索工具等, 掌握各种检索工具的使用方法和检索技巧, 学会用科学的方法进行文献信息的收集、整理、加工和利用, 使学生具备任务识别、策略制定、信息检索、信息使用、信息综合和信息分析评价等六大能力, 使之能在学习期间和未来的职业活动中独立地获取和运用文献信息资源, 解决实际问题 and 任务。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 结合各专业对本课程的要求, 定制每一模块的教学内容及教学学时数, 每一模块均布置一定量的课外练习题, 帮助学生巩固所学知识。</p> <p>2. 为了提高教学的效率, 需要充分借助网络机房, 利用多媒体教学, 学生也可以利用校园网, 万维网等加强练习, 项目课程的学习不是要学生会依葫芦, 牢固的掌握技能并达到灵活应用需要理论的支撑。</p> <p>3. 充分利用多媒体教学系统, 进行课堂辅助教学。(1)广播教学。在教师理论讲解及总结提高时, 通过网络广播教学方式, 可以让学生集中精力。(2)个别辅导。在学生实践练习时, 教师可以通过多媒体教学系统集中讲解学生遇到的问题, 也可进行个别辅导。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第三学期开设。	<p>考核方式:</p> <p>考查</p> <p>成绩构成:</p> <p>总评成绩 = 20%(考勤及课堂表现) + 30%(中期目标) + 50%(末期目标)</p>
10 (选修)	专业英语	<p>课程目标:</p> <p>本课程主要起到知识拓展的作用, 使学生能够掌握本专业及专业相关的一些专业英文词汇, 术语及表达, 培养其阅读和理解专业外文文献, 设备说明书等的的能力, 同时培养学生实事求是, 严谨的学习态度和职业素养。</p> <p>课程内容:</p> <p>本课程主要学习专业术语、专业词汇及专业技术文件阅读等内容。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第三学期开设。	<p>考核方式:</p> <p>考查</p> <p>成绩构成:</p> <p>总评成绩 = 20%(考勤及课堂表现) + 30%</p>

		<p>教学要求:</p> <p>充分运用现代化的教学手段,采取线上线下相结合的教学模式,将教师的主导作用与学生的主体作用相结合。主要采用以学生为中心的教学模式,注重语言训练,突出听说和阅读。教学中采用情景教学法、现场教学法、讨论式、参与式等教学法。突出职业特色,加强语言实践能力培养,促进学生可持续发展。</p>		(中期目标)+50% (末期目标)
11	化工原理	<p>课程目标:</p> <p>通过本课程的学习,学生应掌握动量传递过程、热量传递过程及质量传递过程的基本原理;运用这些理论并结合所学的物理、化学、数学和物理化学等基础知识,研究化工、生物制品生产过程中各种单元操作的内在规律和基本原理。熟悉典型单元操作设备的基本构造,理解它们的工作原理。培养学生具有正确选择适宜单元操作的能力;正确进行过程的物料衡算、能量衡算和设备选型配套设计计算的能力。在工程计算中能正确地查阅工程手册中各种工程图表,获取设计计算有关参数。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程是在必要的化学知识基础上介绍化工生产的基本原理、工艺过程与工艺条件涉及的设备等,通过本课程学习,使学生掌握动量传递过程、热量传递过程和质量传递过程的基本原理;熟悉典型单元操作设备的基本构造,了解它们的工作原理,培养学生具有正确选择适宜单元操作的能力;正确进行过程的物理衡算、能量衡算和设备选型配套计算能力,并在此基础上对基本化学工业典型过程的共性和特性有所了解,为后续课程的学习打下基础。</p> <p>教学要求:</p> <p>在教学过程中突出基本概念、基本原理和技能知识点讲解的同时,结合实际案例,通过采用项目化教学来增强学生对理论的理解,根据教学情境具体要求,综合运用讲授、案例分析、小组讨论、问题启发、任务驱动等多种教学方式提高教学质量和效果。</p>	6 学分, 共计 108 学时。第二、三学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)
12	无机化工生产技术	<p>课程目标:</p> <p>通过对该课程的学习,培养学生初步具有无机化工工艺技术工作的能力,同时使学生养成对待学习、生活和工作采取科学的态度,努力培养课程学习兴趣,提高职业道德修养为总体目标。技能与知识方面,使学生比较系统的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,使学生独立掌握物料和热量的衡算,以及主要设备的化工计算方法,使学生了解国内外新工艺、新技术的发展动向。能力与素质方面,使学生掌握无机化工专业生产操作技能的基本技能知识,培养学生观察、勤思考的学习作风;培养学生严谨、细致的工作作风;培养学生理论联系实际的,综合应用的能力。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程内容包括“三酸两碱”、“合成氨”等典型无机化工产品的生产,和影响反应过程的工艺因素分析,设备、材质选用要求,工艺流程技术经济分析评价,生产操作规程,产品生产的安全环保节能知识等,通过学习培养学生应用已学过的基础理论解决工程实际问题的能力。</p> <p>教学要求:</p> <p>有效的引导学生积极、主动参与学习,培养学生的主体意识;保持师生之间的有效沟通互动,注重学生获得对本学科学习的积极体验与情感。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第三学期开设。	考核方式: 考试 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(期中成绩)+50%(期末成绩)

13	有机化工生产技术	<p>课程目标： 以培养学生实际分析岗位职业能力和职业素质为目标指导下，基于工学结合、工作过程系统化等开发设计。尽力做到学习过程与实际工作过程相似，实践场景与工作场景一致，实践内容来源于实际工作一线。通过这门课的学习使学生掌握有机化工主要产品的性能、工业生产方法、工艺条件选择、工艺流程组织等，了解化工生产中实用操作技术、能量有效利用技术和“三废”治理技术。</p> <p>课程内容： 1. 了解有机产品的物化性质、生产路线； 2. 熟悉有机化工产品生产的基本原理； 3. 掌握影响产品生产的因素； 4. 掌握有机产品工艺流程图的认识； 5. 熟悉有机化工产品生产设备的结构； 6. 掌握有机化工产品生产控制的方法。</p> <p>教学要求： 在把握学生的知识、能力、思想、情感和学法等实际的基础上，根据课程标准要求、教学内容，确定恰当的教学起点和标高，将教学的诸要素有序、优化安排，形成教学。</p>	4 学分，共计 72 学时。第三学期开设。	考核方式： 考试 成绩构成： 总评成绩 =20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50% (期末成绩)
14	化工反应过程与设备	<p>课程目标： 1. 能力目标： 能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型； 能进行反应器初步工艺计算； 能优化反应器的设计与操作； 能按生产操作规程操作反应器； 能对反应器进行操作参数控制； 能分析和处理操作反应器过程中出现的常见问题； 能按规范要求填写岗位操作记录； 能正确选用常用电气仪表； 能正常维护常用反应器。 2. 知识目标： 熟悉均相、非均相反应的基本动力学原理； 掌握反应器的种类、特点和工业应用； 熟悉工业反应器的性能指标和优化方法； 掌握均相反应器的基本计算方法； 掌握釜式反应器主要操作参数的自控过程； 掌握釜式反应器、固定床反应器的基本操作和正确维护； 了解有关压力容器和安全用电常识。 3. 素质目标： 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力； 具有团队意识和合作精神； 具有良好的心理素质和克服困难的能力； 具有自主学习新知识、新技术的能力； 具有规范操作、文明操作意识； 具有分析问题和解决问题的能力； 具有劳动保护与安全生产意识； 具有节能减排、经济成本意识； 具有化工生产职业道德； 具有“6S”管理意识。</p> <p>课程内容： 主要本课程主要包括均相、非均相反应过程与设备的知识，反应动力学的基本原理、工业催化剂的基本知识、理想流动反应器的基本工艺计算、反应器操作与控制知识、反应器操作安全基本常识；气固相催化反应过程及设备中的流体流动传质与传热规律、固定床反应器的基本工艺计算、危险化工工艺危险性分析及工艺安全技术。</p> <p>教学要求： 要通过恰当、灵活的方式让学生明确单元、课时学习目标；围绕教学目标组织教学，强化教学的反馈和调控；重视对目标的回应和小结，充分发挥目标导向功能。运用多种教学方法，着眼学生发展，组织各项学生课堂活动。</p>	4 学分，共计 72 学时。第四学期开设。	考核方式： 考试 成绩构成： 总评成绩 =20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50% (期末成绩)
15	化工仪表与自动化	<p>课程目标： 通过本课程的学习，使学生能够了解化工自动化的基础知识，初步掌握它们在化工中的基本应用，培养学生工程实践能力和创新能力，拓宽知识面，使学生掌握化工仪表及自动化的相关知识，具备化工生产过程中化工仪表及自动化设备管理和维护保养的初步能力，进一步提升学生的职业岗位综合能力和职业素养。</p> <p>主要内容： 本课程介绍常用化工仪表的基本常识、自动控制的基本规律和控制方法。主要内容有：仪表的种类、控制方法、自控方案的制定等。</p>	4 学分，共计 72 学时。第四学期开设。	考核方式： 考试 成绩构成： 总评成绩 =20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50%

		<p>通过本课程的学习,使学生能够了解化工自动化的基础知识,初步掌握它们在化工中的基本应用,培养学生工程实践能力和创新能力,拓宽知识面,使学生掌握化工仪表及自动化的相关知识,具备化工生产过程中化工仪表及自动化设备管理和维护保养的初步能力,进一步提升学生的职业岗位综合能力和职业素养。</p> <p>教学要求:</p> <p>在教学过程中,对于不同的教学内容,按递进关系和难度级别,以确保本课程教学目标的实现。本课程从应用的角度出发,基于过程过程采取“阶段性、梯次递进”的由简到难的原则,以项目为导向,以典型工作任务为主,设立课程教学项目,通过教师指导学生展开自主学习完成工作任务或项目,驱动对象,实现对工作过程的认识和对完成工作任务的体验,从而形成职业岗位能力。</p>		(期末成绩)
16	化工安全技术	<p>课程目标:</p> <p>本课程是应用化工专业方向的专业核心课程,聚焦化工安全典型事故,通过危险化学品安全管理,化工生产防火防爆技术、承压设备安全技术,职业健康与劳动保护,典型事故处理与应急救援、危险化工工艺安全技术、化工过程危险因素辨识及风险评和的化工企业生产安全管理知识学习及技能训练,综合培养学生的安全知识、安全技能、工作态度、学习方法和社会责任。</p> <p>主要内容:</p> <p>化工安全技术贯穿于化工生产全过程,从技术开发、工艺设计、厂房修建、设备安装、生产操作、设备管理、紧急预案、事故处理,直至“三废”处理等各个环节,它是一门涉及面广、内容丰富的综合性技术。主要讲述常见化工安全典型事故预防技术,包括防火防爆技术、工业防毒技术、承压设备预防技术、化工装置安全检修技术、职业病防护技术</p> <p>教学要求:</p> <p>本课程要求配备多媒体教室,便于上网查找事故案例,另外课借助院实验室设备及保卫处消防设备便于演示教学。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	<p>考核方式:</p> <p>考试</p> <p>成绩构成:</p> <p>总评成绩 =20%(考勤及课堂表现) +30% (期中成绩) +50% (期末成绩)</p>
17	化工仿真模拟	<p>课程目标:</p> <p>本课程以场景模拟、计算机仿真的形式,完成具有一定综合性质的实训项目,通过学生亲自动手进行反复操作,使学生更全面、具体和深入地了解不同的生产装置,掌握各装置的生产工艺流程、反应原理和实际生产中的多项应用技能,提高学生动手能力,培养学生严谨、认真、求实的工作作风,总结生产操作的经验,吸取失败的教训,为毕业后走上生产岗位打下基础。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程是在学生完成了化工原理的基本理论及实验,具有一定的理论和实践技能的基础上,以场境模拟、计算机仿真的形式,完成化工单元实训项目,培养一定的实践操作能力的课程。通过仿真实训操作使学生能够对所学各门专业基础课程的知识进行灵活的应用,熟练掌握化工生产各单元操作仿真、加压气化工段仿真、甲醇合成工艺仿真、甲醇精制工艺仿真、化工专业实验等项目的基本操作,从而提高学生综合分析问题的能力,培养学生理论联系实践的独立工作能力;培养学生工程理念,学会用工程方法思考、解决问题;使学生积累化工操作方面的经验;培养学生团队精神及实事求是的科学态度。</p> <p>教学要求:</p> <p>虚拟仿真网络实验教学软件可以利用现代信息技术等发展成果,依托虚拟现实、多媒体、数据库和网络通讯等技术,构建出高度仿真的虚拟实验环境和实验对象,进而开展虚拟仿真实验教学。借助虚拟仿真手段,构建以真实企业生产数据驱动的、可进行各类角色尝试的虚拟仿真实验环境,使学生在虚拟环境中开展实验,就可实现以最小的成本达到教学目的,取得预期的教学效果。学生可以在虚拟环境中验证理论、体验厂区布局、工艺流程、实验原理,从而在毕业之前做好适应未来需要的知识和能力储备。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第四学期开设。	<p>考核方式:</p> <p>考查</p> <p>成绩构成:</p> <p>总评成绩 =20%(考勤及课堂表现) +30% (中期目标) +50% (末期目标)</p>
18	化工实	课程目标:	2 学分, 共	考核方式:

	训	<p>本课程是应用化工技术专业的专业课。本课程通过化工单元典型操作教学,使学生深入地理解和应用化工原理基本理论,初步掌握化工生产中典型单元操作的操作技能和方法。培养学生严谨的科学研究态度,良好的实验素养及团队协作意思及数据处理和正确地处理工程问题的综合能力。</p> <p>课程内容: 主要学习化工原理中学到的单元操作设备,系统进行化工原理实验,通过实验消化掌握理论知识,掌握化工原理学习过程中学到的“三传一反”中传质、传热、传动的具体实验现象和数据整理记录及验证,同时通过实验掌握化工单元设备操作过程中基本的操作安全知识和注意事项,最终通过本课程学习能独立完成化工单元设备的操作实验。</p> <p>教学要求: 通过实验实训生动的让学生掌握化工实训安全基础知识和技能,运用现代化的手段开展教学,运用计算机对化工单元操作实训设备所获取的数据指导学生进行处理。</p>	计 36 学时。第四学期开设。	考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
19 (选修)	工业分析	<p>课程目标: 1. 通过本课程的学习,使学生初步掌握分析化学在工业生产中的应用及其分析方法,锻炼综合分析的能力,培养学生的创新意识,使学生熟悉实物分析的全过程; 2. 了解工业分析方法标准化的原理和作用,熟悉分析实验室的安全知识和工作规程,掌握样品前处理方法和实际样品分析的原理和操作技术,对分析检测方法的准确性进行综合判断,能够独立查阅文献和完成样品测试工作。</p> <p>教学内容: 以现代企业目前使用及推广的国家标准分析方法为导向,主要内容包括:试样的采集和制备、水质分析技术、化工产品分析技术、硅酸盐分析技术、煤质分析技术、钢铁分析技术、肥料分析技术、农药分析技术、石油产品分析技术、涂料分析技术及气体分析技术等。将理论与实践相结合,注重培养学生的动手操作能力。</p> <p>教学要求: 1. 要求学生充分认识工业分析的重要性,掌握各类物料的分析项目的测定意义、原理、方法、条件控制,尤其是最佳方案的确立。 2. 要求掌握水、煤、气、钢铁、肥料等主要分析项目,方法原理以及各种仪器的使用方法;从而达到运用所学的知识灵活解决工业生产中的具体问题。 3. 通过系统分析实验,掌握各类硅酸盐类物料的分析项目的测定意义、原理、方法、条件控制,尤其是最佳方案的确立。能够按照任务自行设计可行的分析方案。从而达到培养学生创新意识及综合实践能力的目的。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
20 (选修)	高分子化工概论	<p>课程目标: 本课程通过讲授聚合物结构及性能、反应原理、合成方法等内容,使学生掌握和运用所学的有关基础理论进行聚合物的合成加工、改性及性能检测,培养学生分析和解决问题的能力,为以后从事高分子化工行业相关工作打下理论基础。</p> <p>课程内容: 本课程介绍聚合反应、连锁聚合反应、聚合实施方法与聚合工艺、高聚物的化学反应、高聚物的结构、高聚物的性能和高分子材料等内容。使学生具备从事高分子材料合成与加工所必备的素质、知识与技能,培养学生良好的职业道德和职业素质,以及团队合作精神和持续发展的能力,为后续的专业职业能力培养打下坚实基础。</p> <p>教学要求: 由于本课程中涉及知识面较宽,所阐述内容较多,为了引起学生学习的兴趣和加强讲授时的教学效果,课程以多种教学形式注重学生职业能力的培养,采用多媒体讲授法、讨论法、读书法、演示法、案例法等教学方式,这种加强基础、面向实际、引导思维、启发创新,也使学生能获得广博的化学工艺知识,增加了一些工厂中可能</p>	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)

		出现的实际问题及其分析和解决方法, 培养理论联系实际的能力, 将素质教育贯穿整个教学过程中。		
21 (选修)	化工腐蚀与防护	<p>课程目标:</p> <p>本课程是应用化工专业的专业选修课。它是一门融合了化学、化工、工程力学、机械工程学和新技术。主要讲授材料腐蚀基本理论及实验技能, 重点培养学生综合运用所学知识分析、解决腐蚀工程实际问题的能力, 腐蚀试验能力和防腐蚀工程设计的能力。</p> <p>主要内容:</p> <p>主要讲述金属电化学腐蚀热力学、金属电化学腐蚀动力学、均匀腐蚀和金属钝化、以及在各种不同过程下的腐蚀与保护的处理技术。通过本课程的学习, 使学生了解电化学腐蚀的机理, 认识电化学腐蚀的规律, 掌握腐蚀控制与防护的最新技术, 获得解决金属电化学腐蚀方面的实际能力, 为日后从事材料腐蚀与防护的工程设计、检测、试验研究打下良好的基础。</p> <p>教学要求:</p> <p>在讲授中应采取重点处理, 辅以自学的教学方式, 即对重点难点讲深讲透, 次要内容则由学生课外阅读参考书, 并以作业的形式完成, 培养学生独立思考及自学能力。</p>	4 学分, 共计 72 学时。第五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30%(中期目标) +50%(末期目标)
22 (选修)	化工公用工程	<p>课程目标:</p> <p>1. 掌握水、冷热、气、电等公用工程知识; 2. 培养学生对于公用工程能否满足生产要求的判断能力并对水、冷、热气、电等公用工程岗位提出要求; 3. 培养与化工生产配套的公用工程岗位人员工作交流的综合工作能力。</p> <p>教学内容:</p> <p>1. 给排水、供电、供热及冷冻、采暖通风及空气调节工程、土建设计和自动控制的基本知识。 2. 工艺人员向给排水、供电、供热及冷冻、采暖通风及空气调节工程、土建设计和自动控制设计应提供的设计条件。</p> <p>教学要求:</p> <p>1. 在教学过程中突出公用工程工艺流程的理解结合基本原理进行讲解; 同时, 结合实际案例, 综合运用讲授法、案例分析、小组讨论、任务驱动法等多种教学方式提高教学质量和效果。 2. 学生应掌握化工原理、物理化学的基本知识, 使学生将利用应用与实践当中。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第四学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30%(中期目标) +50%(末期目标)
23 (选修)	化工节能生产技术	<p>课程目标:</p> <p>通过本课程的学习, 学生能了解能源在经济发展中的重要性, 掌握化工过程的节能原理, 学习节能方法和节能技术, 培养节能意识, 在生活和工作中养成节能的习惯。</p> <p>主要内容:</p> <p>本课程通过讲授化工生产工艺过程节能、锅炉节能技术、窑炉节能技术、化工生产中的用电节能、用热节能、化工生产工艺单元节能、余热的利用、节能管理等内容, 使学生掌握化工生产的节能知识、节能技术、措施和方法, 积累工作经验提高综合能力。</p> <p>教学要求:</p> <p>由于本课程中涉及知识面较宽, 所阐述内容较多, 为了引起学生学习的兴趣和加强讲授时的教学效果, 本课程采用讲练为主的教学方式。由于在讲授过程中加入了大量的化工工艺节能技术, 提高了学生的学习热情, 也为拓宽他们将来的就业渠道打下了一定的基础。在课堂教学中, 通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解化工基本概念, 基本原理和各类产品的生产方法, 强化化工热力学和化工动力学在化工生产中的应用。对于各类典型的化工产品的生产, 重点介绍生产方法与工艺原理、典型流程与关键设备、工艺条件与节能降耗分析。通过这种启发式教学、讨论式教学培养学生自学能力、这种加强基础、面向实际、引导思维、启发创新, 也使学生能获得广博的化学工艺知识, 增加了一些工厂中可能出现的实际问题及其分析和解决方法, 培养理论联系实际的能力。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第四学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现) +30%(中期目标) +50%(末期目标)
24	新能源	课程目标:	2 学分, 共	考核方式:

(选修)	技术	<p>通过学习是学生了解中国的能源现状和中国新能源的发展现状,掌握太阳能光伏发电技术、生物质能源的利用现状及发电的基本原理、掌握我国核能发展和利用现状,拓宽知识面,激发学生学习兴趣,培养学生创新意识。</p> <p>课程内容: 本课程主要介绍核能、生物质能、地热能、太阳能、风能等新型能源的概况及意义,了解新能源技术的发展及前沿动态。</p> <p>教学要求: 理解能源的含义、了解中国能源现状及存在的问题及发展新能源和可再生能源的重大战略意义;了解我国重点发展能源的基本原理和基本技术。</p>	计 36 学时。 第四学期开设。	<p>考查 成绩构成: 总评成绩 =20%(考勤 及课堂表 现)+30% (中期目 标)+50% (末期目 标)</p>
25 (选修)	化工环 境保护 概论	<p>课程目标: 通过本课程学习主要实现两个目标:一是向学生传授化工安全与环境保护的基本概念、基本理论和“三废”处理的基本方法,掌握废水、废气、废渣、噪声等化工污染的控制技术,培养学生的安全与环保意识;二是使学生不仅对环境保护有深刻的认识,而且能在以后的化工生产、管理中自觉地把化工污染控制及安全生产放在首位,并能够处理化工生产中的环境污染问题。</p> <p>课程内容: 本课程教学内容包括:环境污染与生态平衡、大气污染防治及化工废气治理、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、噪声控制及其他化工污染防治及黄金保护措施与化工科持续发展七部分内容。</p> <p>教学要求: 通过学生使学生正确认识人类与环境的关系,掌握化工污染防治的途径。</p>	2 学分, 共 计 36 学时。 第四学期开 设。	<p>考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩 =20%(考勤 及课堂表 现)+30% (中期目 标)+50% (末期目 标)</p>

(三) 实践教学环节

表 4 本专业实践教学环节教学要求

序号	课程名称	主要教学内容、教学目标及教学方式(方法)	参考学时	考核方式与要求
1	认知实习	<p>课程目标: 认知实习是本专业教学中必修的实践性教学环节,学生在学完部分公共基础课和少量职业基础课之后,对企业的生产过程进行全面的认识。通过在实习过程中的参观学习,增加学生对本专业的感性知识,提高学生的专业兴趣和职业素养,为今后进一步学习专业知识打下一定的基础,同时促进学生之间和师生之间的相互了解和沟通。</p> <p>主要内容: 1. 实习动员及安全知识讲座; 2. 参观相关的企业。</p> <p>教学要求: 1. 严格遵守学校和实习单位的规章制度,注意安全,尤其是生命安全。不得在厂区内蹦跳、打闹,防止滑到摔跤,不得乱按机器设备的按钮,有问题应向在场技术人员请教。 2. 认真完成各项实习任务,认真聆听指导教师和企业技术人员的讲解,勤学好问,做好实习笔记,写好实习报告。 3. 其他:根据工厂的情况变化而定。</p>	1 学分, 共计 18 学时。第 一、二学 期开设。	<p>考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩 =20%(考勤 及课堂表 现)+30%(中 期目标) +50%(末期 目标)</p>
2	专业综合实训	<p>课程目标: 本实训是按照专业培养计划要求开设,安排学生在生产性实训基地进行集中实践性教学环节。其目的是使学生通过生产实习可以把专业基础知识同实际应用结合起来,从而提高学生的动手能力和学习专业课程的兴趣,进一步增强学生对本专业的感性认识,了解化工企业实际生产情况。</p> <p>主要内容: 化工生产原料特性、产品种类、化工工艺流程、产品运输、公用工程等</p> <p>教学要求:</p>	2 学分, 共计 40 学时。第 二、三学 期开设。	<p>考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩 =20%(考勤 及课堂表 现)+30%(中 期目标) +50%(末期 目标)</p>

		<p>1.培养学生发现问题和解决问题的能力。</p> <p>2.培养学生在岗位的专业技术能力。</p> <p>3.培养学生的安全文明生产意识管理理念。</p>		
3	职业技能(资格)证书	<p>课程目标:</p> <p>本实训是按照专业培养计划要求开设,针对“1+X”证书化工危险与可操作性(HAZOP)分析职业技能等级证书考核(初级)要求进行综合培训。</p> <p>主要内容:</p> <p>“1+X”证书化工危险与可操作性(HAZOP)分析职业技能等级证书考核(初级)考核内容。</p> <p>教学要求:</p> <p>毕业时取得相关证书。</p>	4 学分, 共计 72 学时。前五学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
4	岗位实习	<p>课程目标:</p> <p>综合运用已学习的专业知识和技能,掌握本专业学生就业相关岗位所需要的理论、识别、安装、检测、维护等方面的知识和能力;掌握与实习及就业岗位要求相关的知识和能力。通过校外实习基地完成毕业实践的教学任务,把学生安排在具有合适的资质、良好的经营业绩、综合实力较强的企业进行学习,充分发挥企业专家、工程技术人员及技师在教学过程中的作用。创造条件让学生多参与生产及管理过程,使学生在毕业后能尽快适应工作岗位。</p> <p>主要内容和要求:</p> <p>1.掌握化工生产工段的主要工艺流程、生产原理、工艺组织原则及控制方法;。</p> <p>2.掌握主要化工设备的工作原理、结构特点和操作特点;。</p> <p>3.了解化工生产中的主要单元操作过程及其原理;</p> <p>4.了解化工产品生产的主要过程和产品生产的基础知识;</p> <p>5.了解工厂的技术改造、革新和新工艺在生产中的应用情况;</p> <p>6.培养运用基础知识和专业知识去解决实际生产问题的能力。</p>	30 学分, 共计 480 学时。第五、六学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
6	毕业设计	<p>课程目标:</p> <p>毕业设计是学生在校学习期间最后一个综合性实践的重要教学环节,其目的是培养学生运用所学理论知识及基本技能进行综合设计和解决实际问题的能力,是培养学生科学素养、实践能力、创新精神、人际能力等各方面综合素质的基本训练。</p> <p>主要内容:</p> <p>1.选题:公布毕业设计指导教师名单及备选设计题目,组织学生选定题目和指导教师,学生也可与指导教师协商确定设计题目。题目确定后,指导教师向学生需明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求,学生应进行文献检索、调研、实验等论文的前期准备工作。</p> <p>2.开题:学生写出开题报告,做好开题工作。开题之后,指导教师应进一步指导学生完成毕业设计,定期检查其工作进度和质量。</p> <p>3.中期检查:了解毕业设计研究、写作等进展情况,及时协调、处理毕业设计写作过程中的相关问题。</p> <p>4.评阅:学生完成毕业设计后,需由指导教师和评阅教师审阅。</p> <p>5.答辩:成立答辩委员会,组成答辩小组对学生进行毕业设计答辩。答辩小组根据指导教师和评阅教师所评成绩和答辩成绩算出毕业设计的综合成绩,并评定毕业设计等级。</p> <p>教学要求:</p> <p>1.通过毕业设计,使学生巩固、扩大、验证和深化所学到的本专业基本概念、基本知识和基本技能。</p> <p>2.培养学生运用专业知识提出问题、分析问题和解决问题的能力,提高学生的综合素养,为学生的职业发展和继续深造打好基础。</p> <p>3.了解本课题国内外发展动态与水平,培养学生检索、阅读国内外文献资料的能力。</p>	2 学分, 共计 36 学时。第六学期开设。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20%(考勤及课堂表现)+30%(中期目标)+50%(末期目标)
7	社会实践	由学院统一安排组织进行社会实践。	1 学分, 共计 18 学时。开	考核方式: 考查 成绩构成:

			设 6 学期。	总评成绩=20% (考勤及课堂表现)+30% (中期目标)+50% (末期目标)
8 (选修)	金工 实习	<p>课程目标: 通过金工的实训达到“三基”要求。即通过学习机械制造的基本工艺知识、基本工艺方法和基本操作技能及要领,掌握车工、钳工和铣工及磨工等各工种的基本操作和学习相关的金属工艺基础知识,熟悉主要机械加工设备的工作原理与典型结构,学会常用工具与量具的使用。对简单零件初步具有选择加工方法和进行工艺分析的能力,在某些主要工种上应具有独立完成简单零件加工制造的实践能力。使学生增强对生产工程的感性认识,培养理论联系实际的科学作风,树立正确的工程观念和劳动观点,以逐步获得工程技术人员应具备的基本素质和能力。</p> <p>主要内容: 1.铸工实习; 2.锻压实习; 3.焊接实习; 4.热处理实习。</p> <p>教学要求: 完成车工、钳工、焊工和铸工等工种的基本操作和学习相关金属工艺基础知识,使学生了解机械制造的一般过程,熟悉机械零件常用加工方法及所用设备结构原理,工卡量具的操作,具有独立完成简单零件加工能力;使学生通过简单零件加工,巩固和加深机械制图知识及其应用,学会对工艺过程的分析能力;培养学生的劳动观点,理论联系实际的工作作风和经济观点,实习报告是实习质量考核的形式之一。</p>	1 学分, 共计 18 学时。开设于第五学期。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20% (考勤及课堂表现)+30% (中期目标)+50% (末期目标)
9 (选修)	化工 设计	<p>课程目标: 本课程主要任务是使学生能应用先前课程所学的知识和技能,依据有关的化工生产原则和规范,完成简单的化工相关分析化验项目、化工工艺设备改造、物料平衡核算、单元操作仪表自控设计、工艺危险因素分析和图标绘制。同时依据相关职业能力要求,培养学生熟练使用制图软件、掌握化工单元操作、化工基本技能,提升安全、环保、成本、产品质量、团队合作等意识及综合职业能力。</p> <p>课程内容及要求: 设计要关注标准和规范、安全生产、工程经济等方面达到以下要求: 1.掌握工艺路线的确定,工艺流程,物料衡算,热量衡算,绘制物料流程图、带控制点的工艺流程图,液体、气体输送设备、贮罐、换热设备、分离设备、传质设备、化学反应器的选型及设计计算,化工厂车间布置,设备设计,化工管路计算、管路布置。熟悉化工厂设计要求:设计原则、程序、内容,辅助生产流程设计,厂址选择,总平面布置,设计标准与规范,化工过程设计优化。2.了解土建设计,电器设计,自控设计,给水排水设计,采暖通风设计,环境保护,工业卫生,节能,建设项目投资估算,单元设备价格估算,生产成本估算,经济评价,综合技术经济指标,工程概算书的编制,化工过程模拟软件的应用。</p>	1 学分, 共计 18 学时。开设于第五学期。	考核方式: 考查 成绩构成: 总评成绩=20% (考勤及课堂表现)+30% (中期目标)+50% (末期目标)

七、课程思政建设

本专业课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持社会主义办学方向,紧紧围绕“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这个根本问题,牢牢把握立德树人这一根本任务,充分发挥课堂教学主渠道作用,按照“所有课程都有育人功能”的要求,深入挖掘各类通识课程、专业课程及各教学环节育人功能,形成各类各门课程协同育人格局,努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

课程思政以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，紧密结合学科特点，深入发掘各类

课程分类	性质	学时分配			理论学时占总学时比例 (%)	实践学时占总学时比例 (%)
		理论学时	实践学时	总学时		
公共基础课程	必修课	640	336	976	65.6	34.4
	选修课	72	0	72	100	0
专业基础课程	必修课	216	216	432	50.0	50.0
	选修课	54	54	108	50.0	50.0
专业核心课程	必修课	234	306	540	43.3	56.7
	选修课	90	90	180	50.0	50.0
综合实践课程	必修课	0	568	568	0.0	100.0
	选修课	0	18	18	0.0	100.0
小计		1308	1684	2858	45.8	54.2

课程的思想教育资源，将知识、能力、价值塑造有效融合到每门课程当中，促进各类课程与思想政治理论课同向同行、协同育人，将思政教育融入课程教学全过程，达到以下要求：一是注重挖掘、激活、利用各类课程的思政元素。自然科学类专业课程突出培育科学精神、探索创新精神，注重把辩证唯物主义、历史唯物主义原理贯穿渗透到专业课教学中，引导学生增强人与自然环境和谐共生意识，明确人类共同发展进步的历史担当。实验类专业课程要突出培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生严谨求实、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，树立心系社会并有时代担当的精神追求；二是注重精准把握课程思政的教育教学重点。加强理想信念教育，教育引导大学生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，立志肩负起民族复兴的时代重任。加强社会主义核心价值观教育，把社会主义核心价值观渗透到课程教学过程中，弘扬主旋律，传播正能量，在潜移默化中引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。加强新发展理念教育，把“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念融入课程教学，引导学生树立科学的社会发展观和人生发展观。加强“三大文化”教育，推动中华优秀传统文化融入课程教学，加强革命文化和社会主义先进文化教育，引导学生厚植爱国主义情怀，传承中华优秀传统文化，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神。加强专业职业素养教育，把专业职业素养教育同课程教学内容紧密结合起来，加强职业道德、专业伦理、科学精神和工匠精神教育。加强法治教育，在相关课程中渗透法治教育，增强大学生的法治意识、规则意识、程序意识、平等意识、权利意识、法治思维，坚定大学生的法治信念。

八、第二课堂

第二课堂在综合实践课后单列，共 2 学分，按照校团委制定的认定办法根据学生在校表现和获得的成果进行认定，不安排课程学时。

九、学时安排

1. 课程结构比例表

表 5 本专业课程结构比例表

2. 教学环节周数分配表

表 6 本专业教学环节周数分配表

学年	一		二		三	
	1	2	3	4	5	6
入学教育及军训	2	/	/	/	/	/
教学周数	18	18	18	18	18	/
考试	1	1	1	1	1	/
劳动、机动	1	1	1	1	1	/
实习	/	/	/	/	/	30
毕业教育	/	/	/	/	/	2
合计	20	20	20	20	20	32

十、教学进程与学时总体安排

教学进程总体安排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，是专业人才培养模式的具体体现，学校应尊重学生的学习规律，科学构建课程体系，注重公共基础课程与专业课程的衔接，优化课程安排次序，明确学期周数分配，科学编制教学进程安排表。具体见附录。

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外化工行业、专业发展，能主动对接行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从化工生产及化工应用相关行业企业聘任，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) 校企合作

全面实施校企专业共建、课程共担、教材共编、师资共享、基地共用，形成校企命运共同体的“五位一体”协同育人机制。充分发挥校企两个育人主体，在两个育人环境培养学生做人做事的本领，使培养的人才尽可能满足社会和用人单位的需求，让学生在真实生产、科技推广和技术开发岗位上接受教训，寓教学于实际生产、科研之中，达到学有所长、一技多能、毕业即能上岗工作的职业教学目标。

(三) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

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 WiFi 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

(1) 化学基础技能实训室。

化学基础技能实训室应配备玻璃仪器、搅拌器、加热器等组成的化学实验器材；超级恒温槽、pH 计、电导率仪、旋光仪、折射率仪、熔点测定仪、黏度计及相配套玻璃仪器，提供电子天平、烘箱、真空泵、通风柜等；用于加热、过滤、蒸发等基本化学实验操作、物性常数测定、化学物质的制备等基础化学课程的教学与实训。

(2) 化工单元操作技能实训室。

化工单元操作技能实训室应配备由泵、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，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，由过滤机、泵、阀门、液位计、计量桶、压力表等组成的过滤成套设备，由精馏塔、泵、原料罐、回流罐、流量计、冷凝器、压力表、温度表、管路等组成的精馏操作实训成套设备，由吸收塔、解吸塔、钢瓶、流量计、风机、稳压罐、管路等组成的吸收—解吸操作实训成套设备，由加热器、干燥器、风机、压力表、温度表、管路等组成的干燥操作实训成套设备等；用于流体输送与非均相分离技术、化工传热应用技术、化工分离操作技术等课程的教学与实训。

(3) 化工设备拆装实训室。

化工设备拆装实训室应配备由典型离心泵及拆装工具组成的离心泵实训设备，由典型化工管路及拆装工具组成的实训设备，由典型换热器及拆装工具组成的实训设备，由典型塔设备及拆装工具组成的实训设备；用于流体输送与非均相分离技术、化工传热应用技术、化工分离操作技术等课程涉及设备内容的教学与实训。

(4) 化工仿真操作实训室。

化工仿真操作实训室应配备离心泵仿真操作系统软件、列管换热器仿真操作系统软件、精馏塔仿真操作系统软件、吸收解吸塔仿真操作系统软件、釜式反应器仿真操作系统软件固定床反应仿真操作系统软件、液化床反应仿真操作系统软件、典型化工产品生产仿真操作系统软件，主控计算机，终端计算机；用于流体输送与非均相分离技术、化工传热应用技术、化工分离操作技术、化学反应过程及设备、化工产品生产技术、职业资格培训等课程的教学与实训。

(5) 化工工艺操作技能实训室。

化工工艺操作技能实训室应配备由原料预处理设备、反应器、分离设备、精制设备、产品收集设备、加热系统、温度测量、流量计量、阀门、管路等组成的成套典型化工产品工艺装置；用于化学反应过程及设备、化工产品生产技术等课程的教学与实训。

建设或改造校内实训设施应考虑现代信息技术在化工行业应用不断增加，应采用 DCS 自动控制系统，宜利用物联网技术、大数据技术等现代信息技术进行信息化、智能化改造升级。在具备条件的情况下，课选择性的建设具有“教、学、做”一体化功能的校内大型化工生产仿真实训设施。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地；能够开展化工单元操作实训、化工管路与设备拆装、职业资格培训、认识实习、跟岗实习、毕业设计和顶岗实习等实训活动。

本专业校外实训基地须具备以下条件：

(1) 化工生产型企业，其生产工艺、设备先进，自动化控制程度较高，至少能提供一个自动化控

制岗位；从事一般化学品生产、经营，不应涉及剧毒、禁化武、放射性等化学品。

(2)能提供典型化工单元操作、化学反应过程等现场操作、中控操作岗位，或相近的岗位。

(3)实习场所安全防护条件完备。

此外，校外实训基地应实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供化工工艺管理、化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产班组长等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，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：数理、文化艺术类图书、期刊，化学类、化工单元操作类、化工工艺类、化工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，配备化学工程、化工设备等工具书。

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

(四) 教学方法

指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

(五) 教学评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，根据课程实际评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

学分转换：按照学校规定执行。

(六) 质量管理

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

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情

况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 教研室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。

十二、毕业要求

1. 学习达到基本修业年限，按规定修完所有课程，成绩合格，并取得相应学分；

2. 素质教育考核达标；

3. 取得本专业培养方案所规定的最低学分；

4. 必须获得本专业人才培养方案规定的职业资格证书或技能等级证书。

序号	考核项目	培训评价组织名称或核发部门	考核学期
1	化工精馏安全控制	北京化育求贤教育科技有限公司	5
2	化工危险与可操作性 (HAZOP) 分析	北京化育求贤教育科技有限公司	5
3	化工设备检维修作业	秦皇岛博赫科技开发有限公司	5
4	化工总控工	职业技能鉴定指导中心	5
5	化学分析工	职业技能鉴定指导中心	5

表 7 本专业 1+X 证书列表

注：1-5 为 1+X 证书或各专业技能证书之选择项，职业资格证书至少需取得一种。

附录 2

教学进程安排表

课程性质	序号	课程名称及课程代码	学分	计划学时			各学期周学时分配						考核方式		
				总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	考试	考查	
							18	18	18	18	18	18			
一、公共基础课程															
必修课	1	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	36	18	3							√	
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	24	12	2							√	
	3	形势与政策	1	48	48	0	√	√	√	√	√	√			√
	4	思想道德与法治	3	54	36	18		3						√	
	5	体育	6	108	12	96	2	2	2					√	
	6	信息技术	4	72	18	54	4							√	
	7	大学语文	4	72	72	0				4				√	
	8	大学英语	8	144	144	0	4	4						√	
	9	心理健康教育	2	36	36	0	√	√	√	√	√	√			√
	10	大学生职业生涯与发展规划	2	36	18	18					2				√
	11	创新与创业教育指导	2	36	36	0					2				√
	12	中华优秀传统文化	2	36	36	0			2					√	
	13	军事理论与军事技能	4	148	36	112	√								√
	14	劳动教育	1	24	16	8	√	√	√	√	√	√			√
	15	高等数学	4	72	72	0		4						√	
选修课 (必须达到 4 学分)	1	美育	1	18	18	0				1					√
	2	生活中的化学	1	18	18	0				1					√
	3	职业素养	1	18	18	0				1					√
	4	演讲与口才	1	18	18	0				1					√
	5	创伤与急救	1	18	18	0			1						√
	6	党史国史	1	18	18	0			1						√
	7	世界政治与经济	1	18	18	0			1						√
	8	普通话	1	18	18	0			1						√
小计			52	1048	712	336	15	13	6	6	4	0			
二、专业课程															
1. 专业基础课程															
必修课	1	化工制图与 CAD	4	72	36	36	4							√	
	2	基础化学	4	72	36	36	4							√	
	3	物理化学	4	72	36	36			4					√	

	4	化工概论	2	36	18	18	2						√	
	5	分析化学	6	108	54	54		6					√	
	6	电工电子技术	4	72	36	36		4					√	
选修课 (4 选 2, 必须 达到 6 学分)	7	化工 HSE 与清洁生 产	4	72	36	36					4			√
	8	化工设备维护检修	4	72	36	36								
	9	信息资源检索	2	36	18	18			2					√
	10	专业英语	2	36	18	18								
小计			30	540	270	270	10	10	6	0	4	0		
2. 专业核心课程														
必修 课	11	化工原理	6	108	54	54		2	4	0			√	
	12	无机化工生产技术	4	72	36	36			4				√	
	13	有机化工生产技术	4	72	36	36			4					
	14	化工反应过程与设 备	4	72	36	36				4			√	
	15	化工仪表与自动化	4	72	36	36				4			√	
	16	化工安全技术	4	72	36	36					4			
	17	化工仿真模拟实训	2	36	0	36				2				√
	18	化工实训	2	36	0	36				2				√
选修课 (7 选 3, 必须 达到 10 学分)	19	工业分析	4	72	36	36								√
	20	高分子化工概论	4	72	36	36					8			√
	21	化工腐蚀与防护	4	72	36	36								
	22	化工公用工程	2	36	18	18								
	23	化工节能生产技术	2	36	18	18				2				√
	24	新能源技术	2	36	18	18								
25	化工环境保护概论	2	36	18	18									
小计			40	720	324	396	0	2	12	14	12	0		
3. 实践教学环节														
必修 课	1	认知实习	1	18	0	18	√	√						√
	2	专业综合实训	2	40	0	40			√	√				√
	3	职业技能(资格) 证书	2	36	0	36	√	√	√	√	√			√
	4	认识(岗位)实习	24	384	0	384					√	√		√
	5	毕业设计	2	36	0	36						√		√
	6	社会实践	1	18	0	18	√	√	√	√	√	√		√
选修课 (必须 达到 1 学分)	7	金工实习	1	18	0	18						1		√
	8	化工设计	1	18	0	18								
小计			35	586	0	586	0	0	0	0	1	0		
合计			157	2858	1308	1684	25	25	24	20	21	0		