

文件编号：

山西工程职业学院
《2022 级应用化工技术专业》

人才培养方案

制定负责人	薛慧峰	教研室通过日期	2022. 07
系部负责人	贺建忠	审核通过日期	2022. 08
学术委员会 审核人	索效荣	审核通过日期	2022. 09
主管院长	蔡红新	审核通过日期	2022. 09

制订说明

本方案按照《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）《职业教育专业目录（2021年）》有关要求，在《山西工程职业学院2021级人才培养方案制（修）订原则意见》的指导下，由现代化工系经应用化工技术专业建设指导委员会论证，分别上报院长办公会和党委会，经会议审议批准同意实施。本方案适用于全日制应用化工技术专业，自2022年9月开始实施。

参与制订人员

专业带头人：	苏英兰	山西工程职业学院	副教授/专业带头人
参编人员：	薛慧峰	山西工程职业学院	讲师/专业负责人
	贺建忠	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	苏英兰	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	党在清	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	王锐	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	张莺	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	郝志强	孝义鹏飞集团	高工/生产副总
	董军辉	山西工程职业学院	毕业生

目 录

一、基本信息	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、专业定位	1
五、职业面向	2
六、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
七、课程体系	4
(一) 公共基础课程群体系设计	4
(二) 专业(技能)课程群体系设计	12
八、学时安排	17
(一) 2022级应用化工技术专业教学进程表	18
九、教学进程总体安排表	18
(二) 教学过程统计表	18
十、实施保障	19
(一) 师资队伍	20
(二) 教学设施	21
(三) 教学资源	24
(四) 教学方法	25
(五) 教学评价	26
(六) 质量管理	27
十一、毕业要求	29

应用化工技术专业人才培养方案

一、基本信息

专业名称：应用化工技术专业

专业代码：570201

二、入学要求

普通高中毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限以 3 年为主；招收对口升学学历教育修业年限以 3 年为主；招收 3+2 学历教育修业年限以 2 年为主。

四、专业定位

开办应用化工技术专业，是为了适应山西经济结构调整的要求，适应职业技术教育改革与发展的需要，也是为了调整学院专业结构，为山西经济建设和社会发展培养更多高素质的技能型专门人才。

山西省作为我国产煤大省，煤种齐全，开采加工和综合利用条件优越。据统计，全省现有各类大、中、小型矿井 7000 余座，煤炭产量五亿多吨，占全国煤炭产量的 1/3。随着国家产业政策的调整，我省煤炭产品由数量、速度向质量、效益型转变，生产由初级产品向综合开发利用转变。我院依托山西区域经济发展的需要，辐射周边地区。当前，石油替代产品是煤化工产业的发展方向，我国煤化工产业正逐步从焦炭、电石、煤制化肥为主的传统煤化工产业，向石油替代产品为主的现代煤化工产业转变。我院在煤炭化工系原有的专业基础上，以应用化工技术为切入点，积极推广煤炭化工技术，搞好煤炭深度加工转化的高素质技能型人才的培养，为山西及周边地区的煤炭化工行业服务。近十多年的时间里，我

省煤炭化工有了长足的发展，焦化、煤化工企业近千家，因此山西省的转型发展，为煤炭化工技术人才提供了广阔的就业市场。

五、职业面向

主要面向石油、煤炭、医药、和食品等化工行业领域。可从事具备化工生产操作、化工设备的运行和维护、化工产品分析检测、化工产品质量控制等岗位操作。职业面向见表 1

表 1 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
生物与化工大类 57	化工技术类 5702	应用化工技术 570201	化工产品生产通用工艺人员 6-41	石油、轻工、医药、煤炭和食品化工等工业设备部 职业技术领域	化学检验工 煤质化验工 水环境检测员

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持把立德树人作为根本任务，要具有坚定的信念、高尚的品德、宽广的知识、完善的人格、专业的情怀、国际的视野、实践的能力、创新的精神。着力培养思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，身心健康，适应石油、煤炭、医药、和食品等化工行业需要，具有良好的职业道德以及优秀的职业实践技能的素质，熟练掌握化工生产操作、化工设备的运行和维护、化工产品分析检测、化工产品质量控制等应用化工技术专业所需的基本知识和技术技能，面向煤化工、医药化工、石油化工领域的创新型、复合型高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在德育、智育、体育、美育、劳育、创新创业等方面达到以

下要求：

1. 德育

- 1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，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、国家认同感、中华民族自豪感；
- 2) 崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；
- 3) 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；
- 4) 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；
- 5) 具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；
- 6) 具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；
- 7) 具有职业生涯规划意识。

2. 智育

- 1) 掌握高技能人才必需的思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述、形势与政策、体育、大学生职业发展与就业指导、计算机基础知识、英语、高等数学、大学语文、工程制图等必要基础知识；
- 2) 掌握与职业基本技能相适应的无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、煤化学、环境保护等专业基础知识；
- 3) 掌握与职业技术技能相适应的化工原理、化工工艺、炼焦工艺、煤炭气化工艺、化工仪表、甲醇生产技术等专业知识；
- 4) 掌握化学分析的基本原理、操作方法；
- 5) 掌握产品特性及化验分析技术能力；
- 6) 掌握不同工序质量控制的合理组分；
- 7) 掌握相关分析标准、分析规程、熟悉国家行业企业相关标准；
- 8) 了解化工行业发展的现状、动态和前景；了解化工行业新技术、新设备知识。

3. 体育

- 1) 具有健康的体魄和心理健全的人格；
- 2) 能够掌握基本运动知识；
- 3) 能够掌握一两项运动技能。

4. 美育

- 1) 具有感受美的能力；
- 2) 具有鉴赏美的能力；
- 3) 具有表现美、创造美的能力；
- 4) 具有追求人生趣味和理想境界的能力；
- 5) 具有正确理解和善于欣赏现实美和艺术美的知识与能力；
- 6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

5. 劳育和“工匠精神”培养

- 1) 热爱劳动和劳动人民、尊重劳动，树立劳动光荣、劳动创造一切的意识，培养吃苦耐劳精神，增强意志力，养成良好的劳动习惯；
- 2) 具有爱岗敬业、精益求精、钻研勤奋的“工匠精神”，树立成才报国的人生志向，对未来的职业充满信心，勇于担当，做一名“工匠精神”的传承者、实践者、创新者。

6. 创新创业能力

- 1) 以创新创业理论知识为基础，培养学生的创新意识和思维，开发和提高学生的创业素质和能力，专创融合，训练创新思维，提升创新创业技能；
- 2) 理论结合实践，使学生在学创新创业理论专业知识的同时，通过科技创新活动、科研项目、学术论文、社会调查、各类竞赛等创新创业实践活动，逐步掌握创业知识，激发创业精神和开拓进取精神，树立创业意识。

七、课程体系

包括公共基础课程群和专业（技能）课程群。

公共基础课程群是各专业学生均需学习的有关基础理论、基本知识和基本素养的课程，专业（技能）课程群是支撑学生达到本专业培养目标，掌握相应专业领域知识、能力、素质的课程。课程设置及教学内容应基于国家相关文件规定，强化对培养目标与人才规格的支撑，融入有关国家教学标准要求，注重与职业面向、职业能力要求以及岗位工作任务的对接。

（一）公共基础课程群体体系设计

公共基础课程群包含思想政治与文化基础课程和创新创业与人文素质课程。

见表 2、表 3

表 2 思想政治与文化基础课程设置（全院共享）

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1		思想道德与法治	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 系统学习人生观、价值观理论 ➤ 了解社会主义道德基本理论 ➤ 了解社会主义法律在公共生活、职业生活等领域中的具体规定 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 认识高职大学生的历史使命，具备学习生涯和职业生涯的规划设计能力 ➤ 能够将道德的相关理论内化为自觉的意识 ➤ 能够运用与人们生活密切相关的法律知识，在社会生活中自觉遵守法律规范 	74
2	必修课	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。即要掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表重要思想”和科学发展观产生的时代背景、主要内容、科学体系和历史地位、指导意义 ➤ 学生应对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有深刻认识。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略的理解更加透彻。 ➤ 增强应用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。 	36
3		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生应理解习近平新时代中国特色社会主义思想，是马克思主义中国化最新成果，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。 ➤ 学生应掌握习近平 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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，更加自觉用习近平新时代中国特色社会主义思想指导解决实际问题。 ➤ 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 	48

			<p>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。</p> <p>➤ 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，不断提高马克思主义理论水平。</p>		
4	形势与政策	<p>➤ 了解当前和今后一个时期的国际和国内形势</p> <p>➤ 了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息</p>	<p>➤ 树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想</p> <p>➤ 增强振兴中华和实现中华民族伟大复兴的信心信念和历史责任感</p>	36	
5	英语	<p>➤ 认知2500个英语单词以及由这些词构成的常用词组</p> <p>➤ 掌握基本的英语语法规则，在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识</p> <p>➤ 掌握基本的听力技巧、阅读方法、写作技巧</p> <p>➤ 掌握一般的课堂用语，并能在日常涉外活动中进行简单的交流</p>	<p>➤ 能听懂涉及日常交际英语简短对话和陈述</p> <p>➤ 能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，实用文字材料</p> <p>➤ 能运用所学词汇和语法写出简单的短文</p> <p>➤ 能借助词典翻译中等难度的文字材料</p>	86	
6	高等数学	<p>➤ 掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学等相关知识</p> <p>➤ 掌握化归、类比、逆向思维等数学思想和数学方法</p> <p>➤ 掌握 matlab、linggo 等数学软件</p>	<p>➤ 能用所学微积分知识，更好地服务专业学习</p> <p>➤ 能运用数学思想和方法以及一定的运算、逻辑思维，分析和解决实际问题</p> <p>➤ 能借助数学软件求解数学模型，解决实际问题</p>	86	
7	大学语文	<p>➤ 掌握优秀篇章的写作背景、主题、思想内涵等相关知识</p>	<p>➤ 能通畅、准确地阅读学术文章、欣赏文学作品</p>	45	

			<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握计划、总结、通知等日常应用文体的基本格式和写作规范 ➢ 掌握朗诵、演讲、辩论等口语形式的注意事项及相关技巧 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能够正确写作应用文书 ➢ 能够运用所学知识，更好的展示自己，提升口头表达能力 	
8		信息技术 (基础模块+拓展模块)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握计算机组装和软硬件设置的基础知识 ➢ 掌握 Windows 操作系统平台的常规操作及设置 ➢ 掌握 office 办公软件的使用及设置 ➢ 掌握网络基础知识、Internet 的应用技巧及网络安全基础知识 ➢ 掌握数据库基本概念、数据库基本操作、数据库应用技巧了解云计算基本概念及应用 ➢ 了解云平台、云交付、云部署、云应用、云安全等基础知识 ➢ 了解物联网概念及应用 ➢ 了解大数据概念、基本架构、特点及应用 ➢ 了解大数据采集、预处理、存储、分析、可视化等技术 ➢ 了解大数据发展现状及未来前景 ➢ 了解人工智能的发展现状及未来在人脸识别，生产过程智能化等热门领域的广阔前景 ➢ 了解移动互联网数据、语音、图像、视频等多种开放式基础网络服务等知识 ➢ 了解近年来本专业 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 能自主组装计算机，安装操作系统、驱动程序和应用程序，排除计算机工作故障 ➢ 能设置并优化 Windows 工作平台 ➢ 能够熟练使用 office 办公软件，进行文档编辑、电子表格处理、演示文稿制作 ➢ 能够进行网络的连接和设置，能够使用搜索引擎查找信息、收发电子邮件、具备一定的网络安全常识并进行安全防范知道什么是云计算，云计算的应用及发展前景 ➢ 学会利用云平台进行一些日常管理的思维和方法 ➢ 知道什么是物联网，物联网的应用及发展前景 ➢ 知道什么是大数据，大数据的应用及发展前景 ➢ 知道人工智能的基本概念、知识表示、机器学习、人工神经网络、人脸识别、等核心技术 ➢ 知道移动互联网的应用领域及核心技术， ➢ 能充分利用移动互联网随身、互动、开放、分享、创新等特征进行随时随地碎片化学习、继续学习、终身学习 ➢ 养成及时关注和学习新技术、新工艺、新 	56

			<p>的新技术及其应用情况</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解新技术的未来发展前景 	<p>规范等新知识习惯，与时俱进、终身学习</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备应对调岗、变岗等职业迁移能力 	
9	体育		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握两项以上健身运动的基本方法 ➤ 掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法 ➤ 掌握篮球、足球、羽毛球、乒乓球等体育项目的运动规则 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握两项以上健身运动的技能 ➤ 能够参与各种体育活动并形成自觉锻炼的习惯 ➤ 能应用篮球、足球、羽毛球、乒乓球等体育项目的运动规则，欣赏体育比赛 	116
10	大学生职业发展与就业指导		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握职业生涯规划与设计的基本方法 ➤ 掌握和运用应聘技巧 ➤ 了解与就业相关法律法规，熟悉劳动就业合同的签订流程 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能进行职业生涯设计与规划，熟悉求职择业方法和技巧 ➤ 树立正确的就业观，掌握一定的就业方法 	20
11	大学生心理健康教育		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握心理学及相关学科知识和基本概念，明确心理健康的标准和意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识 ➤ 了解关于自我探索、心理调适以及心理发展的技能与方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够正确认识自我，提高学习能力、环境适应能力、压力管理能力、沟通能力、问题解决能力、自我管理能力、人际交往能力，妥善处理应急事件，提高对挫折的耐受度 ➤ 能树立心理健康发展的自主意识，培养健全的人格和良好的心理品质，提高心理健康水平 	32
12	职业素养		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 理解并掌握职业素养包含的内容及基本框架、意义 ➤ 理解职业化精神的重要性和内涵 ➤ 了解职业化行为规范习惯的重要性，掌握职场个人礼仪及交往礼仪的内容 ➤ 掌握沟通的基本理论、方法技巧以及在职场交往中的重要作用 ➤ 了解自我管理基础理论、技能与方法； 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够将工作岗位的职业要求内化为自身价值取向并不断自我提升 ➤ 能够在生活学习中培养良好职业道德行为习惯 ➤ 能够在社会交际和职场情境下较为熟练而得体地完成交际沟通任务 ➤ 能够熟练应用职场人际交往所需的礼仪规范技巧，养成规范的职业化行为习惯 	20

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握时间管理、健康管理的基本理论、流程和原则方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够在实践中成功地自身的情绪、压力及健康进行必要的调试与改进，保持健康的人格与体质 	
13		军事理论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 明确我军的性质、任务和军队建设的主要指导思想 ➤ 掌握国防建设和国防动员的主要内容 ➤ 了解军事思想的形成与发展过程，初步掌握我军军事理论的主要内容 ➤ 熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义 ➤ 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略 ➤ 了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技术军事上的应用范围 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 树立科学的战争观和方法论 ➤ 增强依法建设国防的观念 ➤ 增强国家安全意识 ➤ 熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心 	36
1	选修课	美学原理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 系统理解和掌握美学的基本理论和基础知识，理解美学的基本特性与问题 ➤ 把握与理解审美活动的结构与特点，了解美的类型与形态 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 体悟美的文化意蕴以及审美活动的人类学起源与宇宙学根据，从而增强美学修养，开启学生的人文智慧 ➤ 树立正确的审美观，正确地分析古今中外的各种文学现象，为学生学习其他文学课程、从事各项社会工作奠定初步的理论基础 	30
2		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 中共党史 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解马克思主义中国化的历史进程。 ➤ 认识和把握我们党在革命、建设、改革各个历史时期的宝贵经验。 ➤ 了解中国共产党的理论探索与党的建设伟大工程。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够树立正确历史观，坚定理想信念，做到“两个维护”坚定“四个自信”。 ➤ 发扬优良传统、传承红色基因，永远保持奋斗精神 ➤ 认识大学生自身的历史使命与责任，做好 	8

				人生规划，矢志不渝 听党话跟党走。	
3	应用文写作	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 全面了解常用应用文的基本常识，能根据实际的需要较熟练的撰写相应的应用文 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握应用文写作的方法和技巧，能熟练地写好与自己所学专业 and 从事的职业密切相关常用应用文，以适应社会实践的需要，为学生未来职业活动打下良好的基础 	30	
4	大学生生理健康	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握一定的健康知识掌握，包括青春期发育、内外生殖器的变化、性健康、孕育和妊娠、避孕以及性疾病等，增强对生理健康的直观、真实感受 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 加强对生理健康的科学认识，重视自我和他人的生理健康保护 ➤ 强化健康意识，提高自我保健意识和防病能力，养成良好的生活习惯、选择健康的行为和生活方式、消除和减少危险因素、改善生活质量 	30	
5	英语强化课	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟练掌握和运用4000个英语高频词汇 ➤ 熟练掌握英语高频语法规则，在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识 ➤ 熟练掌握英语听力技巧、阅读技巧和写作方法 ➤ 熟练掌握英语日常用语并能在日常涉外活动中进行交流 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够较通畅、有条理地用英语表达自己的观点 ➤ 能够运用所学高频词汇和句型写出相关的英语话题作文 ➤ 能够阅读较高难度题材的英语文献 ➤ 能够掌握并使用一定的英语学习策略，培养自主学习的能力 	60	
6	高数强化课	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 进一步理解并掌握一元函数微积分学概念及相关知识 ➤ 掌握复数和拉普拉斯变换及其逆变换相关知识 ➤ 掌握概率论与数理统计相关知识 ➤ 掌握线性代数行列式与矩阵相关知识 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握化归思想，能够将实际问题通过建立微分或积分方程简单化、模型化 ➤ 能够将复数问题实数化；能够利用拉普拉斯变换及其逆变换解决与微分方程相关的实际问题 ➤ 熟悉数据处理、数据分析、数据推断，并能用所掌握的方法具体解决社会经济所遇到的各种问题 	60	

表3 创新创业与人文素质课程设置（全院共享）

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	必修课	大学生创业基础	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解创新创业的内涵与时代意义，认识创新创业与职业生涯发展的关系 ➤ 了解创业者应具备的基本素质和创业者的思维模式，充分认识创业团队的重要性 ➤ 了解创业机会的概念、识别及评估方法，了解商业模式的内在结构和设计策略 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 提升创新创业素质和能力 ➤ 掌握创业团队组建的策略和方法 ➤ 掌握创业风险的特点和分析方法、创业风险的类别及其应对策略 	30
2		口才艺术与社交礼仪	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解言语交际的重要作用、基本原则、学习方法 ➤ 掌握有声语言、态势语言、社交语言、求职口才、即兴演讲、服务口才等基本技巧与方法 ➤ 熟悉常用的社交场合及相关礼仪规范 ➤ 了解站姿、坐姿、走姿、蹲姿、延伸、微笑、手势等社交礼仪方法 ➤ 掌握面试礼仪及规范 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解社交礼仪的基本常识，提高实际社交能力以及语言表达能力，在不同的交际环境和生活场景中都能够成功与人沟通交流并展现自我，提升自身修养、人格魅力和文化内涵。 	30
3		卫生教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解基本医疗常识 ➤ 了解基本医疗救护 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学会基本的医疗常识，对常见疾病能够进行判断 ➤ 学会急救知识的应用 	10
4		劳动教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 懂得一些社会生产的基本常识，学会使用一些基本的技术工具，初步掌握一些社会生产的基本技能；通过技术实践与技术探究活动，学会简易作品的设计、制作及评 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 初步具有技术学习、技术探究及技术实践能力 ➤ 具有亲近技术的情感和正确的劳动观点，养成良好的劳动习惯，能够安全而有责任心地参加技术活动，初步具有技术意识、职业意识、创 	10

			价	新意识、质量意识、环保意识、安全意识和审美意识	
5		艺术教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解基本宣传、策划、文艺类知识 ➤ 了解演出、乐理、表演、导演等知识 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够积极参加各种社团活动的宣传、组织和表演工作 	10
6		安全教育	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉安全信息、安全问题分类知识、安全保障基本知识 ➤ 熟悉相关法律法规和校纪校规 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握安全防范技能、防灾避险能力、安全信息搜索与安全管理技能 	24
1	选修课	财会与税务知识	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解企业设立的基本流程和方法 ➤ 熟悉我国的税制体系 ➤ 了解企业内部管理与风险防范控制的基本内容 ➤ 掌握企业经营活动中所使用的会计核算基本理论、方法和程序 ➤ 熟悉财务报表分析的主要内容及基本方法 ➤ 初步理解财税工作对生活与事业发展的价值 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉企业创设的基本程序 ➤ 掌握税费计算与申报技能,并运用会计核算方法对企业经济活动信息进行搜集、整理、加工、核算和分析应用 ➤ 正确认识到会计与税收实务操作能力对本专业发展的促进意义以及和其他课程间的关系 ➤ 形成正确运用财税基础知识服务于企业经营业务运行与管理的基本意识和初步能力 	30
2		创业创新实践课	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学会分析不同类型大学生创新创业的特点 ➤ 了解创业计划书的基本格式与内容 ➤ 了解创业准备、创业资源、创业融资、创办企业流程等 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握搜索材料和筛选材料的能力 ➤ 具备独立制作创业计划书的能力 ➤ 掌握创业要素及模型 	30

（二）专业（技能）课程群体系设计

1. 专业基础与专业核心课程

专业（技能）课程群包含专业（群）基础课、专业核心课程、专业拓展课、

职场过渡课程和综合实践课程，其中专业基础课程 6 门，专业核心课程 6 门、专业拓展课 1 门、职场过渡课程 5 门、综合实践课程 11 门。

课程设置要与培养目标保持一致，课程内容要保证培养目标的实现，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。按照相应职业岗位（群）的能力要求，确定 6 门专业核心课程，并明确教学内容及要求。专业课程设置体现理实一体化教学。

总体设计是：遵循“三对接”的原则，即专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。同时考虑到与应用型本科、中等职业教育课程体系的衔接。

课程体系设计思路是：专业人才需求调研与就业岗位确定→岗位的工作任务及职业能力分析→归纳任务领域→转化学习领域→分析学习领域的知识要求及技能要求→编写课程标准。

实践性教学环节主要包括实习、实训、毕业设计（论文）等。应依据国家发布的有关专业顶岗实习标准，严格执行《职业学校学生实习管理规定》有关要求，进行认识实习、跟岗实习和顶岗实习。

1. 专业基础与专业核心课程

1) 专业基础课程（群内共享）

表 4 专业基础课程设置（群内共享）

序号	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	化工工艺绘制	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握认图、制图的方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AutoCAD 的使用方法和绘图技巧 	56
2	无机化学	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握化学的一些基本概念和定律 ➤ 理解化学反应速率与化学平衡基本原理 ➤ 理解电离平衡、沉淀—溶解平衡、氧化还原反应原理 ➤ 掌握原子结构与元素周期表规律 ➤ 理解化学键、分子结构、晶体结构 ➤ 掌握配位化合物基本知识 ➤ 掌握非金属元素、金属元素及化合物基本性质、制备、应用 ➤ 掌握基本化学实验方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备应用无机化学基本原理分析和解决实际问题的能力 ➤ 具备初步的化学实验操作能力 	48
3		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握有机化合物的命名方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 认识有机化合物，知道 	48

	有机化学	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 知道有机化合物的分类 ➢ 掌握简单的结构理论 ➢ 掌握各种官能团的性质和一定条件下相互转变的规律 	其作用 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 能认识并合理选择有机化学实验中使用的仪器、设备 ➢ 能正确进行有机实验操作 	
4	化学分析技术	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 定量分析基本知识 ➢ 酸碱滴定 ➢ 配位滴定 ➢ 氧化还原滴定 ➢ 分光光度法 ➢ 沉淀滴定 ➢ 重量分析法 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 培养学生具有自我获取知识、 ➢ 提出问题 ➢ 分析问题 ➢ 解决问题的独立工作能力 ➢ 具有一定的创新意识与创新能力 	60
5	物理化学	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握理想气体状态方程 ➢ 掌握热力学三大定律 ➢ 掌握化学平衡和化学反应速率影响因素 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 运用科学的方法考虑问题的能力 	30
6	煤化学	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 煤的种类 ➢ 煤的特征 ➢ 煤的生成 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 提出问题 ➢ 分析问题 ➢ 解决问题的独立工作能力 	60

2) 专业核心课程（专业方向）

表5 专业核心课程设置（专业方向）

序号	课程设置	知识目标	能力目标	素质目标	学时	衔接课程
1	化工单元操作	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 液体的传输技术 ➢ 流体输送设备的操作 ➢ 吸收操作 ➢ 蒸馏操作 ➢ 干燥操作 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握管道直径的计算、布置和安装的能力 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具备专业前沿的探究精神 ➢ 具备不怕脏、不怕累、不怕苦的职业精神。 	116	化工仪表及自动化
2	化工仪表及自动化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 各种检测仪表与传感器 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握化工仪表使用的能力 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具备积极的劳动态度与正确的劳动价值观 ➢ 具备客观、公正的科学探究精神。 	56	化工原理
3	炼焦工艺	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握煤料准备的工艺流程 ➢ 掌握焦炉的结构和炉型特性 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 调火工岗位基本知识、主要相关设备及保养 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具备唯物辩证法与科学认知论 ➢ 认知对立统一规律与否定之否定规律。 	116	炼焦化学产品回收与加工
4	炼焦化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 煤炭高温干 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握炼焦化 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 具备行业新 	56	炼焦工艺

	学产品回收与加工	<ul style="list-style-type: none"> 馏得到炼焦化学产品回收与加工的生产方法、基本原理 ➤ 工艺过程、操作条件与参数分析 	学产品回收与加工方法	<ul style="list-style-type: none"> 工艺的探究精神 ➤ 具备唯物辩证法与科学认知论。 		
5	煤炭气化工艺	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 煤炭气化工艺的基本原理 ➤ 煤炭气化工工艺种类 ➤ 煤炭气化工工艺操作过程 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握煤炭气化工工艺方法 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备唯物辩证法与科学认知论 ➤ 具备不怕脏、不怕累、不怕苦的职业精神。 	56	炼焦工艺
6	化工工艺	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 烃类热裂解，催化脱氢和氧化脱氢，催化氧化，合成氨原料气的制备 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学习化学工艺的一般原理，掌握各类反应单元的理论知识，掌握各类反应单元工艺流程的组织、生产工艺条件的确定 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备唯物辩证法与科学认知论 ➤ 认知对立统一规律与否定之否定规律。 	56	煤炭气化工工艺

3) 专业拓展课程设置（“X”课程，群内互选）

表6 专业拓展课程设置（“X”课程，群内互选）

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	洁净煤技术	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 煤制甲醇技术 ➤ 煤浆技术 ➤ 煤炭洗选技术 ➤ 煤制煤气技术 ➤ IGCC 发电技术 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备应用洁净煤技术基本原理分析和解决实际问题的能力。 ➤ 了解当前工业发展前沿技术 	30

4) 职场过渡课程（企业课程+应聘课程）

表7 职场过渡课程设置（企业课程+应聘课程）

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	甲醇生产技术	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 甲醇生产工艺 ➤ 煤炭气化类型 ➤ 甲醇性质 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解甲醇生产的工艺 ➤ 了解甲醇生产重要性 	16

2	化工设备使用与维护	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉化工设备的功能 ➤ 熟悉化工设备选型 ➤ 掌握化工设备操作 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握化工设备故障、机械故障、电气故障的识别 	16
3	化工英语	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 专业英语词汇 ➤ 专业英语术语特点 ➤ 专业英语文体特点 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备查找相关专业英文资料能力 ➤ 具备阅读英文专业资料能力 	16
4	绿色化学	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 绿色化学的内涵 ➤ 绿色化学的任务 ➤ 绿色化学的产生与发展 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解绿色化学研究的最新成果 ➤ 了解最新的科研成果对绿色化学的贡献 	16
5	环保概论	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解现状和当前人类所面临的问题 ➤ 掌握生态学基础知识 ➤ 掌握环境保护与可持续发展 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 运用科学的方法考虑问题的能力 	16

2. 实践教学体系

根据专业培养目标、人才培养规格和岗位资格标准，按学生的认知规律，体现高等职业教育的职业性和岗位针对性，加强学生技术应用能力的培养。实践教学训练的内容与职业资格标准并轨，建立符合培养目标要求的基本实践能力、专业技术应用能力、专业综合实践能力有机结合的相对独立的实践教学体系。

1) 综合实践课程设置

综合实践课程包括校内实训、校外实训。

表 8 综合实践课程设置

序号	实践课程	实践周数	参考学时	开课学期	应开实训项目名称	使用实训基地（室）名称（校内或校外）
1	军事技能训练	2	60	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 队姿训练 ➤ 整理内务示范及练习 ➤ 跑步行进与停止训练 ➤ 军体拳、分列式训练 ➤ 阅兵式训练 	校内操场或军事基地
2	社会实践	2	48	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 人文实践 ➤ 行业情况调查 ➤ 企业情况调查 ➤ 专业一线实践体验 	校外企业
3	金工实习	2	48	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 钳工认识实习 ➤ 焊工认识实习 	校内实习工厂
4	化工工艺绘制实训	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 低位槽装配图的绘制 	化工工艺实训室

5	化工原理课程设计实训	2	48	3	➤ 二元常压精馏塔设计	化工原理实训室
6	化工生产实训	2	48	4	➤ 化工生产工艺流程实训 ➤ 化工生产模拟仿真实训	化工生产实训基地
7	化工综合设计	2	48	4	➤ 甲醇生产工艺流程设计 ➤ 乙二醇生产工艺流程设计	化工单元操作实训室
8	识岗实习	3	72	5	➤ 焦化行业生产实习	校外实习单位
9	跟岗实习	9	216	5	➤ 化工行业生产作实习	校外实习单位
10	顶岗实习	23	576	5、6	➤ 其他企业实习	校外实习单位
11	毕业答辩	1	24	6	➤ 顶岗实习成果陈述 ➤ 顶岗实习成果评价	校外实习单位

2) 职业资格证书（体现 1+X）

表 9 职业资格证书

序号	证书名称	等级	备注
1	化学检验工	中级/高级	人力资源与社会保障部
2	煤质化验工	中级/高级	人力资源与社会保障部
3	水环境检测员	中级/高级	人力资源与社会保障部

八、学时安排

三年制高职，每学年教学时间 40 周，总学时数 2664，总学分 143 学分。

（二）教学过程统计表

1. 教学周数分配表

表 10 教学周数分配表 (单位: 周)

学年	学期	军训入学教育	教学	考试	综合生产实训	识岗实习	岗位实习	毕业教育 毕业答辩	机动	共计
2022/2023	1	2	12	1					4	18
	2		15	1	3				3	22
2023/2024	3		15	1	2				3	21
	4		14	1	4					19
2024/2025	5		4			3	12			19
	6						20	1		21
合计		2	60	4	9	3	33	1	10	120

2. 学时分配比例表

表 11 学时分配比例表

项 目	学 时 数			百分比		
	理论	实践	总计	理论	实践	总计
公共基础课	560	232	792	71%	29%	100%
专业基础课程	166	80	246	67%	33%	100%
专业核心课	496	20	516	96%	4%	100%
专业拓展课	30	0	30	100%	0%	100%
职场过渡课	80	0	80	100%	0%	100%
综合实践课程	692	1180	1872	40%	60%	100%
合计	1252	1412	2664	47%	53%	100%

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、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“能工巧匠”参与。

（一）师资队伍

包括专任教师和兼职教师，专业核心课程必须配备来自企业的兼职教师。各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。高职专业带头人原则上应具有高级职称。“双师型”教师一般不低于 60%。兼职教师应主要来自于行业企业。

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼教师比例为 1:1。

1. 教师选取要求

- 1) 专任专业教师必须具备本专业或相近专业本科以上学历。
- 2) 专任专业教师“双师”素质的比例达 80%以上。
- 3) 专任专业教师必须接受过职业教育教学方法论的培训，具备开发专业课程的能力。
- 4) 兼职教师必须是企业的能工巧匠或丰富实践经验的技术人员，必须具备本专业中级以上资格（含中级）。
- 5) 兼职教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。
- 6) 兼职教师必须具备开发本专业实训项目的能力。

本专业共有专任教师 12 人，其中副教授 4 人，讲师 8 人。专任教师政治立场坚定，热爱教育事业，师德高尚，为人师表，治学严谨，职业素质高，责任心强，身体健康，了解本专业学生的特点与思想动态，具有本专业坚实理论基础和较强实践能力，教学效果好。

表 12 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称/双师素质	承担教学任务	备注
1	苏英兰	硕士研究生	副教授/双师	化学分析技术	
2	贺建忠	硕士研究生	副教授/双师	化工原理、煤化学	
3	王翠萍	硕士研究生	副教授/双师	炼焦化学产品回收与加工	
4	张敬虎	硕士研究生	副教授/双师	无机化学、有机化学	
5	薛慧峰	硕士研究生	讲师/双师	化工单元操作、物理化学	
6	王锐	硕士研究生	讲师/双师	有机化学	
7	党在清	硕士研究生	讲师/双师	气化工艺、化工工艺	
8	张莺	硕士研究生	副教授/双师	洁净煤技术、煤化学	
9	荆文静	硕士研究生	讲师/双师	无机化学	

10	尚连英	硕士研究生	讲师/双师	炼焦工艺、气化工艺	
11	崔虹	硕士研究生	讲师/双师	煤化学、炼焦工艺	
12	屈春叶	硕士研究生	讲师/双师	化工仪表及自动化	

表 13 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称	承担教学任务
1	王晓琴	能源学院	教授	识岗实习、跟岗实习
2	高瑞丽	太化集团公司农药厂	高级工程师	识岗实习、跟岗实习
3	郭新菊	太钢集团焦化厂	工程师	识岗实习、跟岗实习
4	张越淑	201 地质队	工程师	识岗实习、跟岗实习
5	郝志强	孝义鹏飞集团	高级工程师	跟岗实习、顶岗实习
6	刘云峰	锦州市煤气总公司	工程师	跟岗实习、顶岗实习
7	王琦	孝义市天山金达焦化有限公司	高级工程师	跟岗实习、顶岗实习
8	李星明	山西潞安煤基清洁能源公司	工程师	跟岗实习、顶岗实习
9	李志良	山西原平化工集团	高级工程师	识岗实习、顶岗实习
10	李元芳	太化集团公司农药厂	工程师	识岗实习、顶岗实习
11	赵发宝	山西省出入境检验检疫局	高级工程师	识岗实习、顶岗实习
12	申峻	太原理工大学	教授	识岗实习、顶岗实习
13	史文波	201 地质队	高级工程师	识岗实习、顶岗实习
14	李元狮	太化集团	高级工程师	识岗实习、顶岗实习
15	李全喜	太化集团	高级工程师	识岗实习、顶岗实习

（二）教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。不便或不能进行现场实操的课程应当充分利用 AR、VR 等信息化技术。

1. 校内实践教学条件

校内实训基地在功能上集“教学实训、技术服务、科研生产”于一体，最大限度满足学生足够时间的、高质量的、真实环境的专业技能训练，校内实践条件包括化学实训室、采制样实训室、煤焦工业分析实训室、煤焦元素分析实训室、化工实训中心、合成氨仿真实训室、煤气化仿真实训室、化工工艺仿真实训室和化工安全仿真实训室。为学生的校内进行理实一体教学提供了较好的条件。

表 14 校内实习基地情况一览表

序号	实训室名称	主要设备名称及数量	实训项目
1	化学实训室	试管、烧杯、滴定管、燃烧皿	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 各种化验仪器使用实训 ➤ 常用药品的配制实训
2	采制样实训室	对辊破碎机、密封式制样破碎机、密封锤式缩分破碎机、密封式化验制样粉碎机	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 各种采样仪器使用实训 ➤ 各种粒度煤样制样实训
3	煤焦工业分析实训室	电热干燥箱、箱式高温炉、温度自动控制仪、氧弹热量仪、电子天平、数显鼓风干燥箱、全自动量热仪、智能马弗炉	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 不同质量煤样的称量 ➤ 煤焦水分测定 ➤ 煤焦全水分测定 ➤ 煤焦灰分测定 ➤ 煤焦挥发分测定 ➤ 煤发热量的测定
4	煤焦元素分析实训室	分光光度计、双管定硫仪、全自动精密测硫仪、全自动定温精密量热仪、碳氢元素分析仪、显微镜、可见分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、紫外可见分光光度计、测硫仪	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 碳、氢的测定 ➤ 氮的测定 ➤ 全硫的测定 ➤ 磷的测定
5	流体输送操作实训车间	数字化流体输送操作实训设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 离心泵的操作、检修 ➤ 离心泵工作原理认识 ➤ 离心泵常见事故的处理 ➤ 离心泵日常维护和管理
6	传热设备操作实训车间	数字化传热操作实训设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 列管式换热器的操作 ➤ 列管式换热器的类型与构造了解 ➤ 换热原理认识与计算 ➤ 列管式换热器操作方法 ➤ 其它换热器的应用
7	吸收解吸操作实训车间	数字化吸收解吸操作实训设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 吸收塔的操作 ➤ 物理吸收原理直观理解 ➤ 化学吸收直观理解 ➤ 吸收设备的使用 ➤ 吸收塔的操作 ➤ 吸收塔的维护和管理 ➤ 吸收塔常见故障及处理
8	精馏操作实训车间	精馏操作实训单元设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 精馏塔的操作 ➤ 蒸馏设备与流程认识 ➤ 精馏原理认识与计算 ➤ 蒸馏原理认识 ➤ 精馏塔的结构观察 ➤ 精馏塔的操作 ➤ 精馏塔的维护和管理 ➤ 精馏塔常见故障及处理
9	流体输送管路拆装实训车间	流体输送管路拆装实训设备	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 管路、管件、阀门认识操作 ➤ 流量、流速对管径影响认识 ➤ 流体流动的特性观察、认识 ➤ 管径大小的确定

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ 液体管路拆装 ➤ 管道拆装过程中常遇到的问题及处理方法
10	气化仿真实训室	气化炉、锁斗系统	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 气化炉及主要设备结构及工作过程 ➤ 煤炭气化的工艺过程及煤气净化方法 ➤ 工艺参数的调节和控制 ➤ 事故紧急处理
11	合成氨仿真实训室	合成塔、热交换器、氨冷器、氨闪蒸槽、氨分离器	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉合成塔、压缩机、制冷机的结构及工作过程 ➤ 熟悉合成氨的工艺流程 ➤ 掌握合成氨基本操作及工艺参数的调节和控制 ➤ 事故紧急处理
12	化工工艺仿真软件实训室	煤制甲醇仿真软件	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 熟悉化工工艺工艺流程 ➤ 掌握工艺控制点和控制参数 ➤ 模拟化工工艺的工艺操作
13	化工安全仿真实训室	化工安全仿真软件	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 化工安全仿真实训室建设包括 19 个单元：常规离心泵单元、透平离心压缩机单元、往复式压缩机单元、常规换热器单元、加热炉单元、单塔精馏单元、分馏塔单元、吸收解吸单元、填料塔单元、固定床反应器单元、电解系统、釜式反应器系统、环管反应器系统、合成气压缩机、合成氨反应系统、加氢反应系统、循环氢压缩系统、催化反再系统、裂解系统

2. 校外实践教学条件

校外实习实训基地是以高端技能型专业人才培养为目标，对学生进行实践能力训练、职业综合素质培养的重要场所；也是对教师进行实践锻炼，科学研究，技术应用、开发、推广的重要场所。校外实训基地满足学生识岗实习、跟岗实习和顶岗实习的需求，学生通过顶岗完成实际工作任务，获取就业前对工作经验的积累。目前校外实训基地如下表。

表 15 校外实训基地情况一览表

序号	名称	主要功能	实训项目
1	山西省孝义市新禹王煤焦有限责任公司实训基地	识岗实习、跟岗实习、顶岗实习、教师实践	➤ 煤、焦分析化验、配煤实训
2	太原煤气化集团公司第二焦化厂实训基地	识岗实习、跟岗实习、顶岗实习、教师实践	➤ 焦炉装煤、出焦操作、四大车连锁实训
3	太原市梗阳实业有限公司实训基地	识岗实习、跟岗实习、顶岗实习、教师实践	➤ 初冷器控制、洗氨塔操作实训
4	离石大土河煤焦集团	识岗实习、跟岗实习、	➤ 鼓风机调节控制操作实训

	实训基地	顶岗实习、教师实践	> 洗苯塔、工业萘生产、焦油加工操作实训 > 了解流体输送的方式和设备 > 了解化工车间及管道布置 > 甲醇生产工艺及设备 > LNG 生产工艺
5	山西离柳焦煤集团有限公司实训基地	识岗实习、跟岗实习、教师实践	
6	山西金业煤焦化集团古交有限公司实训基地	跟岗实习、顶岗实习、教师实践	
7	山西楼东俊安煤气化有限公司实训基地	识岗实习、跟岗实习、教师实践	
8	山西河津阳光焦化集团	跟岗实习、顶岗实习、教师实践	
9	大远煤业	跟岗实习、顶岗实习、教师实践	
10	晋城古书院煤矿	识岗实习、跟岗实习、教师实践	
11	山西新天源药业有限公司	跟岗实习、顶岗实习、教师实践	
12	孝义鹏飞集团	跟岗实习、顶岗实习、教师实践	

（三）教学资源

1. 教材资源

表 16 主要专业课程推荐使用教材一览表

课程名称	推荐教材			
	教材名称	主编	出版社	备注
化学分析技术	化学分析及应用	尚华	西南交通大学出版社	
化工仪表	化工仪表及自动化（第四版）	厉玉鸣	化学工业出版社	
化工单元操作	化工原理（上、下）	贺建忠	中国矿业大学出版社	
化工工艺	现代煤化工生产技术	付长亮 张爱民	化学工业出版社	
炼焦工艺	炼焦工艺	王晓琴	化学工业出版社	
煤炭气化工艺	煤炭气化工艺	王翠萍	煤炭工业出版社	
化工工艺绘制	化工 AutoCAD 应用基础（第二版）	张秋利 周军	化学工业出版社	

2. 网络资源

大力开拓课程网络资源，充分利用慕课、云平台、国家在线开放课程等资源，建有《炼焦配煤》、《炼焦化学产品回收与加工》省级精品课程，运用先进网络教学手段，搭建智慧课堂，教学团队建成《化工原理》立体化课程。专业课程有 7 类配套教学网络资源。

3. 其他资源

专业有职业特色的专业资料，煤炭、化工、煤化工技术专业理论著作、外文原版专业书籍、核心期刊与专业特色期刊 3 万多册，还有考核标准、试题库、案例库及教学管理等资料；精选硕博论文、专业报刊、专业会议论文集几十种；专业工具书、行业规范标准几千册；为学生创建了共享型教学文件资源库，建立自主学习平台，实现资源充分共享，增强辐射能力。

购置或录制多媒体教材、影像资料、试题库、课件与网络课件，配合精品课程建设及推广多媒体教学，制作优质核心课程和主干课程的多媒体课件。学生毕业综合实训报告等专业参考文献以及各种专业电子数据资料。

此外充分利用国家教学资源库、国家在线开放课程等公共教学资源开展教学。

（四）教学方法

1. 教学方法

公共基础课程改变单一的讲授法，提倡使用启发式、讨论式、辩论式、对话式等，确立学生课堂教学中的主体地位，培养其思维能力和分析解决问题的能力，调动其学习的积极性和创造性，培养其创新意识。

理实一体的课程：在教学过程中，立足于加强学生实际操作能力的培养，多采用采用翻转课堂、对分课堂、案例教学、项目教学等方法、任务驱动法；教师讲授法；演示教学法；四步法、角色扮演法、归纳法等，进行情境教学，以具体工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机，坚持学中做、做中学。

2. 教学手段

采用现代化教学手段，除常用的教学媒介有图片、视频片断、规范标准、网、黑板、多媒体、实验室中的实验仪器、实验试剂、设备说明书等外，还采用智慧课堂、智慧职教、智慧云等先进教学设备开展教学活动。

3. 教学过程

以学生为主体、教师主导、通过典型的工程任务，由教师提出要求或示范，组织学生进行实践，注重“教”与“学”的互动，让学生在活动中掌握本学习领域的职业能力，提高职业道德。在教学过程中，创设工作情境，同时应加大实践的容量，在理实一体教学过程中，使学生掌握本专业的专业知识与专业技能，提高学生的岗位适应能力。

（五）教学评价

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，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，避免仅凭期末考试一纸试卷定成绩。

建立体现工学结合、德技双修的考核评价机制，采用专业理论与专业实践并重、技术技能提升与品德修养提升两手抓、平时考核与期末考核结合的考核方法，注重岗位技能评价及对知识的理解能力、运用能力的考核，调动学生在岗位技能训练中的积极性和主动性，充分发挥考核评价的导向功能和激励功能，促进学生专业能力和创新意识的提高。

1、理实一体课程考核评价

（1）学习中的单项任务过程考核

理实一体课程教学过程中，大部分学习任务（工作任务）以工作小组的形式进行，成果的表现形式也不一，因此，各单项任务过程考核应包括任务成果和任务完成过程的考核，形成对学生知识、素质和能力综合考核的有效模式。成果考核由授课教师（包括专任教师和兼职辅助教师）负责，评价以真正的工作过程为情境，以现用的工作方法为手段，以企业的真正要求为标准，对成果的适用性、完整性、先进性、科学性等方面进行综合评价，给出考核成绩。比如《化工单元课程设计》任务完成过程的考核则需要结合学生自评、组内互评、组长评价、指导教师评价的结果综合给出考核成绩，实质上是对学生组织能力、社会沟通能力、团队合作精神等方面的评价，培养学生的集体意识和团队协作能力、组织能力、技术能力、逻辑思维能力和工作安全、健康保护以及环境保护的能力，针对学生在过程任务分解、决策、计划、控制、组织等环节中的表现进行考核。一般过程考核成绩占 60%，结果考核成绩占 40%，按此比例可综合计算每一个单项任务过程考核的成绩，学习领域所有各项任务过程考核成绩的平均值视为该课程的单项任务过程考核成绩。

单项任务过程考核成绩占学习领域考核成绩的 60%。

（2）期末的结课综合考核

期末综合考核采用“闭卷笔试”的方式进行。重点考核学习领域所涉及资讯知识的全面性、系统性和外延性，通过考试来督促学生在完成工作任务的同时掌

握理论知识，打好专业知识的“应知”基础，为今后个人的后续发展提供后劲平台。

期末综合考核成绩占学习领域考核成绩的 40%。

2、综合实践学习领域考核评价

识岗、跟岗、顶岗为综合实训。综合实训成绩评定的主要依据是实训成果的质量、实训的态度和完成的工作量以及在实训过程中的主动性和创新性。总体上是以企业评价为主，学校评价为辅。企业评价由企业组织，以实际操作为主，根据企业岗位标准并结合洁净煤技能大赛标准进行考核；学校评价则依据实训报告、实训日记、实训现场教师评语、实训出勤率等来进行。实训成绩按优、良、中、及格、不及格五级评定。

教师最后综合评定学生成绩时，应综合考虑，一般企业评价占 70%，学校评价占 30%，若企业评价不及格则综合成绩定为不及格。

（六）质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，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。

1. 建立院系两级管理体制

以“院长——分管副院长——教务处”为院级管理和以“系主任——分管副主任——专业教研室主任——教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，明确了学院、系部各自的工作范围、职责、权利和义务。教学管理重心下移，管理工作重点突出过程管理和组织落实。

2. 成立专业建设指导委员会

应用化工技术专业成立了由系领导和合作企业负责人共同牵头的专业建设指导委员会，负责学习领域开发、教学计划的修订等工作。专业建设指导委员会成员见表 17。

表 17 应用化工技术专业建设指导委员会一览表

职务	姓名	工作单位	职称	职务
主任	贺建忠	山西工程职业学院	高级工程师	系主任
	郝志强	太原煤气化集团公司	高级工程师	生产厂长
委员	解国辉	山西工程职业学院	副教授	系部书记
	苏英兰	山西工程职业学院	副教授	系副主任、专业带头人
	杨立忠	山西工程职业学院	副教授	系副主任
	王翠萍	山西工程职业学院	副教授	专业主任
	薛慧峰	山西工程职业学院	讲师	专业主任
	张莺	山西工程职业学院	讲师	专业主任
	郝志刚	山西工程职业学院	讲师	专业主任
	王锐	山西工程职业学院	讲师	骨干教师
	党在清	山西工程职业学院	讲师	骨干教师
	王晓琴	能源学院	教授	副主任
	高瑞丽	太化集团公司农药厂	高级工程师	车间主任
	郭新菊	太钢集团焦化厂	工程师	生产部长
	张跃淑	201 地质队	高级工程师	车间主任
王琦	孝义市天山金达焦化有限公司	高级工程师	车间主任	

3. 人才培养质量评价

为进一步提高人才培养质量，完善和调整专业人才培养方案，我院实施第三方评价机制，为学校“培养什么人”和“怎么培养”提供参考依据。

（1）用人单位评价

利用网络调查问卷等形式广泛搜集用人单位对毕业生的评价，收集反馈信息。

（2）学生家长评价

采用家长座谈会、调查问卷等形式充分了解学生及家长对在校学习过程的意见和建议，做好满意度调查工作。

十一、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的课程，并获得相应的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。鼓励运用大数据等信息化手段记录、分析学生成长记录档案、职业素养达标等方面的内容，纳入综合素质考核，并将考核情况作为是否准予毕业的重要依据。

学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的课程，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实践中理解并遵守职业道德和规范，践行社会主义核心价值观，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，并且成绩全部合格，方可毕业。鼓励学生在校期间取得相应职业技能等级证书。

1、学分要求

学生三年完成 143 学分课程，准予毕业。

2. 职业资格证书要求

学生毕业时应取得化学检验工、煤质化验工、水环境检测员中的一项中级或高级职业资格证书的一种。

3. 综合素质考核

学生通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案所规定的课程，应用大数据等信息化手段记录、分析学生成长记录档案、职业素养达标等方面的内容，纳入综合素质考核，并将考核情况作为是否准予毕业的重要依据。