

文件编号：

山西工程职业学院

## 《2022 级分析检验技术专业》

### 人才培养方案

制定负责人	王彦	教研室通过日期	2022. 07
系部负责人	孙晓思	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2022级人才培养方案制（修）订原则意见》的指导下，由冶金与材料工程系经分析检验技术专业建设指导委员会进行了论证，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分析检验技术专业，自2022年9月开始实施。

## 参与制订人员

专业带头人：乔仙蓉 山西工程职业学院 副教授/专业带头人

参编人员：	王彦	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	刘芳	山西工程职业学院	高级实验师/专任教师
	常越凡	山西工程职业学院	实验师/专任教师
	张慧捷	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	石柳	山西工程职业学院	讲师/专任教师
	樊晓红	中国冶金地质总局	高工/兼职教师

## 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	3
(二) 培养规格	3
七、课程体系	5
(一) 公共基础课程群体系设计	5
(二) 专业(技能)课程群体系设计	11
八、学时安排	21
九、教学进程总体安排表	22
(一) 2022级分析检验技术专业教学进程表	22
(二) 教学过程统计表	23
十、实施保障	23
(一) 师资队伍	23
(二) 教学设施	25
(三) 教学资源	27
(四) 教学方法	28
(五) 教学评价	28
(六) 质量管理	29
十一、毕业要求	31



# 分析检验技术专业人才培养方案

## 一、基本信息

专业名称：分析检验技术

专业代码：470208

## 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

分析检验技术在国民经济建设中，具有特殊的地位和作用，素有工农业生产的“眼睛”和科学研究的“参谋”之称。我国实现可持续发展的重点在工业，难点也在工业。由于工业能耗占全社会能耗的 70%以上，工业排放污染是我国污染的主要来源。《中国制造 2025》将绿色发展作为基本方针，提出到 2025 年重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放达到世界先进水平。习近平总书记视察山西期间，对我省推动转型发展、实施创新驱动、打造创新生态作出重要指示，要大力加强科技创新，在新基建、新技术、新材料、新装备、新产品、新业态上不断取得突破。煤炭、冶金等传统产业要求转变发展方式，都离不开分析检验技术专业的跟进；装备制造业、煤化工等新支柱产业要求清洁化，分析检验技术工作是保证产品质量的关键；节能环保、食品、医疗等潜力产业要求绿色发展，

检测标准日益严格，分析检验技术专业越来越显示其重要性。分析检验技术专业培养从事冶金、化工、环保、食品等行业相关产品的分析检验工作的专业技能人才，符合国家绿色发展需求，符合传统行业转型升级的发展要求，分析检验技术是产品质量保障的重要手段，企业的发展需要大批有较强技能的技术人才来保障生产质量，就业形势良好。

## 五、职业面向

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（47）	化工技术类 （4702）	质检技术服务 （745）	检验、检测和计量 服务人员 （4-08-05）	分析检测 环境监测 化验室组织与管理	化学检验员 环境监测员
		环境与生态监测 检测服务（746）	环境监测服务人员 （4-08-06）	产品质量管理 产品开发助研	

## 六、培养目标与培养规格

分析检验技术专业的培养目标与培养规格贯彻党的教育方针，落实党和国家对人才培养的有关总体要求，对接行业需求，培养具有坚定的理想信念，高尚的品德、掌握宽广的知识、具备完善的人格、拥有专业的情怀、立足国际视野、具有较强实践能力、秉持勇于创新精神的技术应用能力强和综合素质高，能胜任岗位（群）任职能力要求并具有发展潜能的高技能人才。

### （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，加强学校思想政治教育工作，坚持“五育”并举，持续深化“三全育人”综合改革，深挖每一门课程蕴含的思政元素，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一，着力培养学生的创新精神和实践能力，增强学生的职业适应能力和可持续发展能力，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，具有职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、良好的科学文化等素质，适应行业需要，熟练掌握分析检验技术等基本知识和技术技能，具备分析检测、环境监测、化验室组织与管理、产品质量管理、产品开发助研等工作的能力，服务产业发展，满足检验检测服务业、化工、食品、环境保护等行业领域的创新型、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、创新创业等六个方面达到以下要求：

1、德育：坚决拥护中国共产党的领导，树立共产主义远大理想和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；具有正确的世界观、人生观、价值观，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，具有社会责任感和社会参与意识。

2、智育：

- （1）掌握基本法律知识，增强法制观念和法律意识；
- （2）掌握社会生活基本知识和人际交往常识；
- （3）掌握计算机常用办公软件基本知识；
- （4）掌握基础英语知识和专业英语知识；
- （5）掌握无机化学、有机化学、物理化学等基础理论知识；

- (6) 掌握常见光化学、电化学及色谱分析仪器的基本知识；
- (7) 了解分析仪器的构造，熟悉仪器的使用；
- (8) 掌握特定原料、产品的分析检验原理和方法；
- (9) 掌握数据分析处理和结果评价的基本知识；
- (10) 掌握化验室管理的基础知识，了解意外事故处理方法及急救知识。

3、体育：具有健康的体魄、心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成锻炼身体的习惯，能适应岗位对体质的要求，勇于奋斗、乐观向上。

4、美育：具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

5、劳育：

- (1) 能对工业样品进行正确的采集与取样；
- (2) 能正确配制试剂溶液和标准溶液；
- (3) 能规范正确进行滴定分析和重量分析操作；
- (4) 能规范正确进行紫外-可见分光光度计等常见分析仪器操作；
- (5) 能针对检测任务制定合理的分析检验方案；
- (6) 能正确规范对工业样品如钢铁产品、矿石产品进行检验；
- (7) 能正确规范对环境污染物进行监测检验；
- (8) 能对实验中出现的误差进行正确的分析和处理；
- (9) 能正确处理数据，提交规范的分析检验报告；
- (10) 能分析并解决实验中出现的的问题，具有较强的实验组织、评价能力。

6、创新创业：培养学生的创新创业意识，在创新中获得发展，在创新中自我完善，提升人才培养和社会需求两者之间的契合度。

## 七、课程体系

### （一）公共基础课程群体系设计

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。

表2 思想政治与文化基础课程设置

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	必修课	思想道德与法治	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 系统学习人生观、价值观理论</li> <li>➤ 了解社会主义道德基本理论</li> <li>➤ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 能够将道德的相关理论内化为自觉的意识</li> <li>➤ 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</li> </ul>	74
2		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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实际问题</li> <li>➤ 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</li> </ul>	48
3		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"> <li>➤ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	36

			<p>意义</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 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</li> </ul>		
4	形势与政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解当前和今后一个时期的国际和国内形势</li> <li>➢ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想</li> <li>➢ 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</li> </ul>	36	
5	英语	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 认知 2500 个英语单词以及由这些词构成的常用词组</li> <li>➢ 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</li> <li>➢ 掌握基本的听力技巧、阅读方法、写作技巧</li> <li>➢ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能听懂涉及日常交际英语简短对话和陈述</li> <li>➢ 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</li> <li>➢ 能运用所学词汇和语法写出简单的短文</li> <li>➢ 能借助词典翻译中等难度的文字材料</li> </ul>	86	
6	高等数学	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 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</li> <li>➢ 掌握化归、类比、逆向思维等数学思想和数学方法</li> <li>➢ 掌握 matlab、linggo 等数学软件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能用所学微积分知识，更好地服务专业学习</li> <li>➢ 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</li> <li>➢ 能借助数学软件求解数学模型，解决实际问题</li> </ul>	86	
7	大学语文	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握优秀篇章的写作背景、主题、思想内涵等相关知识</li> <li>➢ 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</li> <li>➢ 掌握朗诵、演讲、辩论等口语形式的注意事项及相关技巧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能通畅、准确地阅读学术文章、欣赏文学作品</li> <li>➢ 能够正确写作应用文书</li> <li>➢ 能够运用所学知识，更好的展示自己，提升口头表达能力</li> </ul>	45	
8	信息技术 (基础模块+拓展模块)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握计算机组装和软硬件设置的基础知识</li> <li>➢ 掌握 Windows 操作系统平台的常规操作及设置</li> <li>➢ 掌握 office 办公软件的使用及设置</li> <li>➢ 掌握网络基础知识、Internet 的应用技巧及网络安全基础知识</li> <li>➢ 掌握数据库基本概念、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 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</li> <li>➢ 能设置并优化 Windows 工作平台</li> <li>➢ 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</li> <li>➢ 能够进行网络的连接和</li> </ul>	56	

			<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解云平台、云交付、云部署、云应用、云安全等基础知识</li> <li>➤ 了解物联网概念及应用</li> <li>➤ 了解大数据概念、基本架构、特点及应用</li> <li>➤ 了解大数据采集、预处理、存储、分析、可视化等技术</li> <li>➤ 了解大数据发展现状及未来前景</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 了解近年来本专业的新技术及其应用情况</li> <li>➤ 了解新技术的未来发展前景</li> </ul>	<p>设置，能够使用搜索引擎查找信息、收发电子邮件、具备一般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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 学会利用云平台进行一些日常管理的思维和方法</li> <li>➤ 知道什么是物联网，物联网的应用及发展前景</li> <li>➤ 知道什么是大数据，大数据的应用及发展前景</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 知道移动互联网的应用领域及核心技术，</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 养成及时关注和学习新技术、新工艺、新规范等新知识习惯，与时俱进、终身学习</li> <li>➤ 具备应对调岗、变岗等职业迁移能力</li> </ul>	
9	体育		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握两项以上健身运动的基本方法</li> <li>➤ 掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法</li> <li>➤ 掌握篮球、足球、羽毛球、乒乓球等体育项目的运动规则</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握两项以上健身运动的技能</li> <li>➤ 能够参与各种体育活动并形成自觉锻炼的习惯</li> <li>➤ 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</li> </ul>	116
10	大学生职业发展与就业指导		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握职业生涯规划与设计的基本方法</li> <li>➤ 掌握和运用应聘技巧</li> <li>➤ 了解与就业相关法律法规，熟悉劳动就业合同的签订流程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能进行职业生涯设计与规划，熟悉求职择业方法和技巧</li> <li>➤ 树立正确的就业观，掌握一定的就业方法</li> </ul>	20
11	大学生心理健康教育		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 了解关于自我探索、心理调适以及心理发展的技能与方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	32

12		职业素养	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 理解并掌握职业素养包含的内容及基本框架、意义</li> <li>➤ 理解职业化精神的重要作用和内涵</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 了解自我管理基础理论、技能与方法;</li> <li>➤ 掌握时间管理、健康管理的基本理论、流程和原则方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 能够在生活学习中培养良好职业道德行为习惯</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 能够在实践中成功地对自身的情绪、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</li> </ul>	20
13		军事理论	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 明确我军的性质、任务和军队建设的主要指导思想</li> <li>➤ 掌握国防建设和国防动员的主要内容</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 了解军事高技术内涵、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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 树立科学的战争观和方法论</li> <li>➤ 增强依法建设国防的观念</li> <li>➤ 增强国家安全意识</li> <li>➤ 熟悉信息化战争的特征,树立打赢信息化战争的信心</li> </ul>	36
1	选修课	美学原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 把握与理解审美活动的结构与特点,了解美的类型与形态</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	30
2		中共党史	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解马克思主义中国化的历史进程。</li> <li>➤ 认识和把握我们党在革命、建设、改革各个</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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”。</li> </ul>	8

			<p>历史时期的宝贵经验。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解中国共产党的理论探索与党的建设伟大工程。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>发扬优良传统、传承红色基因，永远保持奋斗精神</li> <li>认识大学生自身的历史使命与责任，做好人生规划，矢志不渝听党话跟党走。</li> </ul>	
3		应用文写作	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	30
4		大学生生理健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	30
5		英语强化课	<ul style="list-style-type: none"> <li>熟练掌握和运用 4000 个英语高频词汇</li> <li>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</li> <li>熟练掌握英语听力技巧、阅读技巧和写作方法</li> <li>熟练掌握英语日常用语并能在日常涉外活动中进行交流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能够较通畅、有条理地用英语表达自己的观点</li> <li>能够运用所学高频词汇和句型写出相关的英语话题作文</li> <li>能够阅读较高难度题材的英语文献</li> <li>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</li> </ul>	60
6		高数强化课	<ul style="list-style-type: none"> <li>进一步理解并掌握一元函数微积分学概念及相关知识</li> <li>掌握复数和拉普拉斯变换及其逆变换相关知识</li> <li>掌握概率论与数理统计相关知识</li> <li>掌握线性代数行列式与矩阵相关知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>	60

表 3 创新创业与人文素质课程设置

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"> <li>了解创新创业的内涵与时代意义，认识创新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提升创新创业素质和能力</li> </ul>	30

			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 创业与职业生涯发展的关系</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握创业团队组建的策略和方法</li> <li>➤ 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</li> </ul>	
2		口才艺术与社交礼仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解言语交际的重要作用、基本原则、学习方法</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 熟悉常用的社交场合及相关礼仪规范</li> <li>➤ 了解站姿、坐姿、走姿、蹲姿、延伸、微笑、手势等社交礼仪方法</li> <li>➤ 掌握面试礼仪及规范</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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。</li> </ul>	30
3		卫生教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解基本医疗常识</li> <li>➤ 了解基本医疗救护</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 学会基本的医疗常识，对常见疾病能够进行判断</li> <li>➤ 学会急救知识的应用</li> </ul>	10
4		劳动教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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、制作及评价</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 初步具有技术学习、技术探究及技术实践能力</li> <li>➤ 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、创新意识、质量意识、环保意识、安全意识和审美意识</li> </ul>	10
5		艺术教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解基本宣传、策划、文艺类知识</li> <li>➤ 了解演出、乐理、表演、导演等知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够积极参加各种社团活动的宣传、组织和表演工作</li> </ul>	10
6		安全教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟悉安全信息、安全问题分类知识、安全保障基本知识</li> <li>➤ 熟悉相关法律法规和</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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</li> </ul>	24

			校纪校规		
1	选修课	财会与税务知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解企业设立的基本流程和方法</li> <li>➤ 熟悉我国的税制体系</li> <li>➤ 了解企业内部管理与风险防范控制的基本内容</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 熟悉财务报表分析的主要内容及基本方法</li> <li>➤ 初步理解财税工作对生活与事业发展的价值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟悉企业创设的基本程序</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> <li>➤ 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</li> </ul>	30
2		创业创新实践课	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 学会分析不同类型大学生创新创业的特点</li> <li>➤ 了解创业计划书的基本格式与内容</li> <li>➤ 了解创业准备、创业资源、创业融资、创办企业流程等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握搜索材料和筛选材料的能力</li> <li>➤ 具备独立制作创业计划书的能力</li> <li>➤ 掌握创业要素及模型</li> </ul>	30

## （二）专业（技能）课程群体系设计

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4门，专业核心课程6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。专业课程设置要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，实现纵向贯通。

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，组织好认识实习、跟岗实习和顶岗实习。应当将本专业的新技术、新方法、新工艺融入到实习实训中。

## 1. 专业基础与专业核心课程

### 1) 专业基础课程

表 4 专业基础课程设置

序号	课程名称	知识目标	能力目标	思政目标	学时
1	无机化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握化学的一些基本概念和定律</li> <li>➢ 理解化学反应速率与化学平衡基本原理</li> <li>➢ 理解电离平衡、沉淀—溶解平衡、氧化还原反应原理</li> <li>➢ 掌握原子结构与元素周期表规律</li> <li>➢ 理解化学键、分子结构、晶体结构</li> <li>➢ 掌握配位化合物基本知识</li> <li>➢ 掌握非金属元素、金属元素及化合物基本性质、制备、应用。</li> <li>➢ 掌握基本化学实验方法。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 具备应用化学基本原理分析和解决实际问题的能力。</li> <li>➢ 具备初步的化学实验操作能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 具备科学、严谨、实事求是的工作作风</li> </ul>	48
2	有机化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握有机化合物的命名方法</li> <li>➢ 知道有机化合物的分类；</li> <li>➢ 掌握简单的结构理论；</li> <li>➢ 掌握各种官能团的性质和一定条件下相互转变的规律；</li> <li>➢ 理解有机化合物在工业分析技术中的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 认识有机化合物，知道其作用</li> <li>➢ 能认识并合理选择有机化学实验中使用的仪器、设备；</li> <li>➢ 能正确进行有机实验操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 具备良好的职业道德、社会责任感和敬业精神</li> </ul>	48

		作用。			
3	物理化学	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握相和相平衡的基本知识和基本技能；</li> <li>➢ 知道溶液饱和蒸汽压和沸点；</li> <li>➢ 掌握溶液的基本理论和技能；</li> <li>➢ 知道稀溶液的依数性；</li> <li>➢ 掌握化学平衡的基本原理；</li> <li>➢ 掌握化学动力学的研究方法；</li> <li>➢ 掌握电解质溶液原理并能够进行有关应用；</li> <li>➢ 掌握电化学基础并能够进行有关计算；</li> <li>➢ 掌握热力学第一定律和第二定律的基本观点</li> <li>➢ 知道表面化学的特点及有关表面现象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能运用相平衡理论绘制单组份体系相图；</li> <li>➢ 会根据溶液理论进行溶液的分离操作；</li> <li>➢ 能够根据化学平衡理论进行化学反应方向和限度的判断；</li> <li>➢ 能够运用动力学理论写出简单反应的动力学方程式；</li> <li>➢ 会运用电解质溶液理论配置各种缓冲溶液；</li> <li>➢ 正确使用原电池和电解池解决一些生产实际问题；</li> <li>➢ 能运用热力学第一定律进行化学反应中的能量计算；</li> <li>➢ 能运用热力学第二定律和基本热力学关系式判断化学反应的方向和限度；</li> <li>➢ 能运用表面化学现象理论解释一些自然现象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 具备良好的环保和节能意识和安全实验能力</li> </ul>	60

## 2) 专业核心课程

表 5 专业核心课程设置

序号	课程名称	知识目标	能力目标	素质目标	学时	衔接课程
1	光化学分析技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握各种光化学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能选择分析仪器</li> </ul>		75	无机化

		<p>分析的分析原理和操作系统</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握元素的吸收、激发、发射的基本原理；</li> <li>➢ 知道光化学分析对试样、试剂的要求；</li> <li>➢ 掌握各种分析仪器的设备功能和操作使用。</li> <li>➢ 掌握基本操作规程</li> <li>➢ 掌握分析结果的计算，知道干扰排除原理。</li> </ul>	<p>及分析方法，进行试样预处理；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 判断干扰情况，选择合适消除方法，进行合理参数确定和条件选择；</li> <li>➢ 会仪器操作与维护，标准样品的准备操作；合理进行测定操作；</li> <li>➢ 合理调试，正确进行灵敏度和准确度的测定；</li> <li>➢ 正确使用辅助设备，合理组织配套操作；</li> <li>➢ 进行回收率测定操作；正确进行操作软件程序操作；</li> <li>➢ 试剂、样品的测定后处理；</li> <li>➢ 测定最终结果的计算。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 对仪器分析产业具有一定认识，具有科技报国的社会责任感和职业认同；</li> <li>➢ 对光化学分析中的实际检测过程具有解决问题和再学习的能力；</li> <li>➢ 在光化学分析检测过程中具备提高效率、精益求精的工匠精神。</li> </ul>		学、化学分析技术
2	电化学和色谱分析技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 熟悉电位分析的方法原理；知道电位分析仪器的结构功能；能描述电位分析仪器测定试样的分析流程</li> <li>➢ 能描述气相色谱测定试样的分析流程；知道分析仪器的结构功能；</li> <li>➢ 熟悉位分析仪器分析过程中的干扰状况和排除方法；</li> <li>➢ 熟悉伏安分析测定的仪器结构；知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能安装、调试和使用、维护电化学和色谱分析技术仪器；</li> <li>➢ 会配制或选择常用标准试样；</li> <li>➢ 会采取正确方法对相关测定干扰进行排除；</li> <li>➢ 正确使用设备，合理编制分析程序，准确进行具体操作；</li> <li>➢ 具有对测试数据进行记录、处理和运算的能力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 对电化学与色谱分析中的实际检测过程具有解决问题和再学习的能力；</li> <li>➢ 在电化学与色谱分析检测过程中具备提高效率、精益求精的工匠精神；</li> <li>➢ 拥有严谨的工作作风和勤奋努力的工作态度，具有较强的集</li> </ul>	75	无机化学、化学分析技术

		<p>道伏安分析方法原理；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 知道原子库仑分析方法原理；熟悉库仑分析的仪器结构；</li> <li>➤ 知道库仑分析的应用范围和注意事项</li> </ul>		<p>体意识和团队合作精神；</p>		
3	化学分析技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 知道化学分析基本术语、基本知识</li> <li>➤ 理解滴定分析和重量分析基本方法原理</li> <li>➤ 掌握标准溶液配制、标定知识</li> <li>➤ 掌握化学分析操作条件包括温度、酸度、干扰排除等要求</li> <li>➤ 理解滴定分析指示剂作用原理，掌握指示剂的选择</li> <li>➤ 掌握定量分析数据记录、处理、计算知识</li> <li>➤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟练天平、滴定分析、重量分析基本操作</li> <li>➤ 学会正确配制试剂溶液和标准溶液</li> <li>➤ 会针对检测任务制定合理的滴定分析法和重量法分析检验方案</li> <li>➤ 熟练运用规范正确的化学实验操作技能分析检验出样品中组分的含量</li> <li>➤ 会运用有效数字规则、正确的计算公式记录和处理数据</li> <li>➤ 能提交规范的分析检验报告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 具有取得信息的能力，具有独立学习、自我发展能力</li> <li>➤ 具备不断积累操作经验、综合运用知识的思考能力和问题解决能力</li> <li>➤ 具有科学、严谨、实事求是的工作作风</li> </ul>	90	无机化学、有机化学、物理化学
4	金属分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握各种分离技术的基本原理，基本操作</li> <li>➤ 掌握掩蔽与解蔽消除干扰方法；</li> <li>➤ 掌握钢铁中碳、硫、磷、硅、锰、铬、镍、矾、钛、钨、钼测定方法、主要原理及实验步骤等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能对冶金工业企业金属样品进行正确的采集与取样；</li> <li>➤ 能针对检测任务制定合理的分析检验方案；</li> <li>➤ 能运用规范正确的实验操作技能分析检验出样品中组分的含量；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 具有良好的交流、沟通、协作能力；</li> <li>➤ 具有良好的环保和节能意识和安全实验能力；</li> <li>➤ 在实操过程中具备提高效率、精益求精的工匠精神</li> </ul>	70	化学分析技术、光化学分析、电化学和色谱分析技术

			<p>能提交规范的分析检验报告；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能对实验中出现的正确的问题进行正确的分析和处理</li> </ul>	神。		
5	矿石分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 知道矿石试样的采样制备分解知识</li> <li>➤ 理解金属矿石试样、冶金原材料试样、焦煤试样分析项目、分析方法原理</li> <li>➤ 掌握标准溶液配制、标定知识</li> <li>➤ 掌握矿石分析操作条件包括温度、酸度、干扰排除等要求</li> <li>➤ 掌握定量分析数据记录、处理、计算知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 学会对矿石进行正确的采样、制备和分解</li> <li>➤ 熟练天平、滴定分析、重量分析、光度计基本操作</li> <li>➤ 正确配制试剂溶液和标准溶液，熟练运用规范正确的实验操作技能，正确把握操作关键，分析检验出矿样中组分的含量</li> <li>➤ 会正确记录、计算、表达实验数据和结果，能提交规范的分析检验报告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 具有科学、严谨、实事求是的工作作风；</li> <li>➤ 具有良好的职业道德、社会责任感和敬业精神；</li> <li>➤ 具有良好的交流、沟通、协作能力。</li> </ul>	70	化学分析技术、光化学分析
6	环境监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟练掌握水监测方案的制定方法、掌握水样的采集、保存、运输及预处理</li> <li>➤ 掌握水环境主要分析项目、了解大气污染源及污染特点</li> <li>➤ 掌握大气污染监测方案的制定方法、熟练掌握气态蒸汽态、颗粒物、室内污染物的分析监测方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能根据不同介质编制污染物的监测方案；</li> <li>➤ 能合理确定采样位置和采样点</li> <li>➤ 能正确选择采样仪器和测试试剂；</li> <li>➤ 能正确采样，并对样品进行正确的处理、密封、运输、交接、保存；</li> <li>➤ 能正确使用和维护采样仪器，正</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 具有较好的吸收新技术和新知识的能力；</li> <li>➤ 具有较好分析和解决实际问题的能力；</li> <li>➤ 具有查找资料、文献等取得信息的能力。</li> </ul>	70	化学分析技术、光化学分析、电化学和色谱分析技术

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解酸雨监测和大气污染生物监测</li> <li>➢ 了解噪声监测及评价方法</li> <li>➢ 了解土壤监测及评价方法</li> <li>➢ 了解辐射和放射污染监测及评价方法</li> <li>➢ 了解在线自动监测及应急监测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能合理控制试样的测定条件并进行操作；</li> <li>➢ 会正确使用分析仪器，并维护；</li> <li>➢ 会对测试数据合理取舍，进行数据处理；对分析结果发布监测报告的能力。</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

### 3) 专业拓展课程设置

表 6 专业拓展课程设置

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	金相检验	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 熟悉金相显微镜的放大原理</li> <li>➢ 知道显微镜的鉴别率、景深、像差，了解显微镜的构造</li> <li>➢ 知道金属的铁素体、珠光体、马氏体、奥氏体晶体结构</li> <li>➢ 熟悉显微试样的制备、研磨、浸蚀、显示等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 会用金相显微镜进行脱碳层厚度的测定，包括全脱碳层、部分脱碳层和总脱碳层</li> <li>➢ 会进行晶粒度的测定，包括实际晶粒度和奥氏体晶粒度</li> <li>➢ 能够对钢中非金属夹杂物进行检验</li> <li>➢ 会对钢中化学成分偏析进行检验</li> <li>➢ 会对钢进行硫印试验、拉伸实验和力学性能检验</li> </ul>	60
2	化实验室组织与管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握化实验室基本要素和功能；</li> <li>➢ 知道化实验室按主要分析检验方法的分类；</li> <li>➢ 掌握化实验室建筑设计的主要阶段及任务要求；</li> <li>➢ 知道各化实验室对环境的基本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 会进行化实验室建筑设计方案的编写；</li> <li>➢ 会根据溶液理论进行溶液的分离操作；</li> <li>➢ 能够根据化实验室组织与管理的基本原理构建化实验室检验系统；</li> </ul>	60

		<p>要求；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握化验室的基础设施建设与管理；</li> <li>➢ 掌握化验室检验系统的构成要素和构建要素；</li> <li>➢ 掌握化验室质量标准化管理的的应用；</li> <li>➢ 掌握化验室质量保证体系的构建及化验室的认证认可；</li> <li>➢ 知道化验室检验人员的综合素质要求</li> <li>➢ 知道化验室的环境与安全要求。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 会进行化验室质量的标准化管埋；</li> <li>➢ 能够对化验室的环境和安全进行有效控制；</li> <li>➢ 能够对化验室检验质量进行申诉处理</li> </ul>	
3	工业分析专业英语	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握工业分析专业外语词汇和术语</li> <li>➢ 掌握专业外语听说读写技巧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能读懂工业分析专业英语科技文献</li> <li>➢ 初步具备专业外语翻译和写作能力</li> </ul>	28

#### 4) 职场过渡课程

表 7 职场过渡课程设置

序号	课程名称	知识目标	能力目标	建议学时
1	食品检验	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 熟悉食品理化检验的程序及相关标准；</li> <li>➢ 理解项目检验的原理</li> <li>➢ 掌握操作要求；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 培养学生具有制定检验方案的能力；</li> <li>➢ 掌握独立操作的能力</li> <li>➢ 正确处理检验数据的能力；</li> </ul>	24
2	环境规划与评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 了解环境、环境影响、环境影响评价等基本概念；掌握环境影响评价的管理程序和工作程序；</li> <li>➢ 掌握环境影响识别方法、预测方法和综合评价方法；</li> <li>➢ 掌握地表水体的污染和自净、河流和湖泊水质模型、开发行动对地表水影响的识别和地表水影响预测与评价的方法；</li> <li>➢ 掌握大气环境污染与大气扩散、大气环境影响预测、开发行为对大气环境影响识别</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 能够根据环境质量标准、污染物排放标准对环境进行等级评价和污染控制；</li> <li>➢ 能够进行工程分析、现状调查、确定评价因子；</li> <li>➢ 会进行环境污染经济损益分析；</li> <li>➢ 会确定污染物产生与排放情况、污染物控制措施；</li> <li>➢ 能够进行环保措施可行性与可靠性及替代方案分析的确定,能够对环境可能造成危害事件进行风险评价；</li> <li>➢ 会编写建设项目环境影响报</li> </ul>	16

		和大气环境影响评价的方法； > 掌握噪声环境影响预测和评价方法； > 了解土壤的环境影响识别、土壤环境影响预测、土壤环境影响评价的方法；	告书。	
3	分析检验的质量保证和计量认证	> 知道分析检验过程质量控制的意义和内容 > 熟悉计量认证和审查认可制度 > 熟悉关于质量控制的常见名词术语 > 明确一般实验室的基础条件和专业实验室的基础条件	> 会对测定检验数据进行一般处理并进行常见的统计检验 > 能够对不同来源的测定数据进行正确表述 > 会对各种测定进行全程序空白实验值控制 > 会绘制质量控制图,同时会使用质量控制图对分析质量进行控制 > 会在不同实验室内,进行同一分析任务的协作实验	16
4	生活中的化学	> 了解生活中的化学物质及其用途 > 知道生活中的化学现象	> 了解化学物质与人体健康、环境的关系 > 从化学视角认识某些食品有损人类健康,帮助人们抵御有害物质的侵害	24

## 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。在解决好学生在校职业教育的同时,开拓学生的思路,教会学生学习的方法,为学生终身学习打下坚实的基础。

### 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	3	60	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 军姿、立正、稍息和跨立训练</li> <li>➤ 整理内务示范及练习</li> <li>➤ 跑步行进与停止训练</li> <li>➤ 军体拳、分列式训练</li> <li>➤ 阅兵式训练</li> </ul>	校内操场或军事基地
2	社会实践	2	48	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 人文实践</li> <li>➤ 行业情况调查</li> <li>➤ 企业情况调查</li> <li>➤ 专业一线实践体验</li> </ul>	校外企业
3	专业岗位认知实习	5	120	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 冶金生产认知</li> <li>➤ 焦化厂实验室认知</li> <li>➤ 炼铁厂实验室认知</li> <li>➤ 技术中心化验室认知</li> <li>➤ 污水处理厂认知</li> <li>➤ 玻璃工操作</li> <li>➤ 硫酸亚铁铵的制备</li> <li>➤ 纯水的制备与检验</li> <li>➤ 熔点测定</li> <li>➤ 沸点的测定</li> <li>➤ 工业乙醇的提纯</li> <li>➤ 茶叶中提取咖啡因</li> </ul>	太钢、普化实训室
4	分析技术生产实训	3	72	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 硫酸铵肥料中含氮量测定</li> <li>➤ 水泥熟料中二氧化硅、氧化钙、氧化镁、氧化铁、氧化铝测定</li> <li>➤ 碘量法测铜合金中铜含量</li> <li>➤ 721、722 光度计生产测定</li> <li>➤ 气相色谱生产测定</li> <li>➤ 液相色谱生产测定</li> <li>➤ 原子发射光谱仪生产测定</li> <li>➤ 原子吸收光谱仪生产测定</li> <li>➤ 荧光分析仪生产测定</li> <li>➤ 酸度计生产测定</li> <li>➤ 化学法生产测定训练</li> </ul>	分析化学实训室
5	分析检验综合实训	6	144	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 铁矿石综合分析（灼减量、水分、铁、锰、二氧化硅、磷测定）</li> <li>➤ 冶金原材料分析（氧化钙、氧化镁、二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝等）</li> <li>➤ 煤的分析（水分、灰分、挥发分、硫含量）</li> <li>➤ 普碳钢及低合金钢分析（硅、锰、磷、铜、镍等联测）</li> <li>➤ 铝合金分析（铝、硅、铁、铜、锰、铬、镍、钛联合测定）</li> <li>➤ 土壤分析（铜、锌、镉的测定）</li> <li>➤ 水样分析（铬、溶解氧、化学需氧量、氨氮</li> </ul>	校内工业分析实训室

					监测) ➤ 大气分析（二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒、甲醛）	
6	毕业综合实践 毕业答辩	48	864	5、6	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 化工行业分析检验工作实习</li> <li>➤ 冶金行业分析检验工作实习</li> <li>➤ 环境监测部门分析检验工作实习</li> <li>➤ 企业化验室管理工作实习</li> <li>➤ 企业质量管理工作实习</li> <li>➤ 其他企业实习</li> <li>➤ 顶岗实习成果陈述</li> <li>➤ 顶岗实习成果评价。</li> </ul>	校外实习单位 教室或实训室

## 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	化学检验员	高级	
2	环境检测员	高级	

## 八、学时安排

三年制高职，每学年教学时间 40 周，必修课总学时数 2782，对应学分 150 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					5	18
	2		15	1	6					22
2023/2024	3		15	1	5					21
	4		14	1	4					19
2024/2025	5		4			3	12			19
	6						20	1		21
合计		2	60	4	15	3	32	1	5	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	634	170	804	79	21	100
专业基础课程	136	20	156	87	13	100
专业核心课	350	100	450	78	22	100
专业拓展课	134	14	148	91	9	100
职场过渡课	80	0	80	100	0	100
综合实践课程	264	960	1224	22	78	100
合计	1598	1264	2862	56	44	100

## 十、实施保障

### （一）师资队伍

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。

### 2. 专任教师

本专业共有专任教师 7 名，其中副教授 2 名，讲师 3 名，高级实验师 1 名，实验师 1 名，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	乔仙蓉	研究生/硕士	副教授/双师	化学分析技术、分析技术生产实训	
2	吴旭洲	大学/学士	副教授/双师	有机化学、识岗实训	
3	刘芳	大学/学士	高级实验师/双师	金属分析、分析技术生产实训	
4	王彦	研究生/硕士	讲师	电化学和色谱分析技术	
5	张慧捷	研究生/硕士	讲师	无机化学、光化学分析技术	
6	常越凡	研究生/硕士	实验师	识岗实训指导	
7	石柳	研究生/硕士	讲师	水处理控制技术	

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	田焱	太钢集团技术中心化验室	高级工程师	识岗实习、仪器分析生产实习
2	岳建伟	山西众智检测科技有限责任公司	高级工程师	识岗实习、仪器分析生产实习
3	张瑞林	太钢集团技术中心化验室	高级工程师	识岗实习、仪器分析生产实习
4	段晋宏	太钢焦化厂化验室	工程师	识岗实习、仪器分析生产实习
5	苗静娜	太钢培训部	培训师	识岗实训企业文化
6	原海	义望铁合金厂化验室	工程师	仪器分析生产实习
7	樊晓红	中国冶金地质总局第三地质勘察院	工程师	仪器分析生产实习
8	陈勇	山西省工贸学校	高级讲师	矿石分析

## （二）教学设施

### 1. 校内实践教学条件

目前分析检验技术专业有分析天平实训室、基础化学实训室、分析化学实训室、光谱分析实训室，电化学与色谱分析实训室、环境监测实训室、工业分析实训室、冶金分析实训室 8 个校内实训室，分析仪器设备总值达 300 多万元，主要实训设备 191 台，场地面积达 840m<sup>2</sup>，工位数 270 个。

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	普化实验室	酒精灯、烧瓶、试管、冷凝管等 12 套	基本化学实验操作实训
2	分析化学实验室	滴定管及相关配套仪器 12 套 烘箱、马弗炉、微波消解仪	化学分析实验及生产实训
3	光谱分析实训室	原子吸收分光光度计 1 台、原子荧光光度计 1 台、ICP 电感耦合等离子体发射光谱仪 1 台、X 荧光光谱仪 1 台、碳硫高速仪器 1 台	光化学分析课程实验及生产实训

4	电化学与色谱分析实训室	气相色谱分析仪 1 台、自动电位滴定仪 2 台、酸度计 10 台、电导率仪 10 台、高效液相色谱仪 1 台	电化学分析课程实验及生产实训
5	分析天平实训室	电子分析天平 20 台	称量
6	工业分析实训室	滴定管及相关配套仪器 12 套、实验台配套仪器 6 套、通风柜 2 套	工业分析生产实训
7	冶金分析实训室	滴定管及相关配套仪器 12 套、实验台、通风柜相关配套仪器 6 套	金属、矿物分析实验及工业分析生产实训
8	环境监测实训室	大气采样器、冷原子吸收测汞仪、显微镜、便携式噪声测定仪、放射性氡测定仪、鼓风恒温干燥箱、总挥发性有机物（TVOC）分析仪、甲醛分析仪、智能数显分贝仪、空气颗粒物综合采样器(恒温型)、便携式红外线 CO/CO <sub>2</sub> 二合一分析仪、全自动翻转式振荡器、水处理仿真实训软件、烟尘烟气测定仪、红外碳硫分析仪、锰硅磷多元素分析仪、722 型分光光度计 4 台、量热仪、灰分挥发分测定仪、可见-紫外分光光度计 14 套等	环境监测实验及生产实训

## 2. 校外实践教学条件

分析检验技术专业拥有太钢、义望铁合金厂、山西众智检测科技有限责任公司等稳定的校外实践教学基地 8 个，实习岗位充足，能够进行岗位认知实习、仪器分析生产实习等实践教学活动，为保证分析检验技术专业理实一体化教学和专业生产实习的顺利开展提供了条件。

表 15 校外实训基地情况一览表

序号	单位名称	联系人	联系电话
1	太钢技术中心化验室	田垚	13503549033
2	义望铁合金厂	原海	13835802049
3	山西众智检测科技有限责任公司	岳建伟	15536997139
4	中国冶金地质总局第三地质勘察院	樊晓红	13068073353
5	中阳钢铁厂	王旭梅	13593404968
6	中业金辰环保科技有限公司	崔军生	13935108006

7	山西新科联环境技术公司	李瑞云	15335382265
8	太原食品研究所	郑新	13546311036

### （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
有机化学	有机化学	高职高专化学教材编写组	高教育出版社（第四版）	9787040381900
有机化学 识岗实习	有机化学实验	高职高专化学教材编写组	高教育出版社（第四版）	9787040385908
无机化学	无机化学	高职高专化学教材编写组	高教育出版社（第三版）	9787040240139
无机化学 识岗实习	无机化学实验	高职高专化学教材编写组	高教育出版社（第三版）	9787040247336
化学分析技术	化学分析技术	乔仙蓉	冶金工业出版社	9787502476687
化学分析技术 化学分析生产实训	分析化学实验	高职高专化学教材编写组	高教育出版社（第三版）	9787040245851
化验室组织与管理	化验室组织与管理	姜洪文等	化学工业出版社（第二版）	9787122037695
光化学分析 电化学和色谱分析技术	仪器分析	于晓萍等	化学工业出版社（第二版）	9787122287724
环境监测	环境监测	乔仙蓉	黄河水利出版社	9787550926547
金属分析 矿石分析	冶金工业分析	周鸿燕	化学工业出版社	9787122108524

#### 2. 网络资源

推荐学生自主进行网络学习，包括专业教学资源库、精品课程、慕课、技能大赛题库、专业标准、课程多媒体课件。

推荐浏览相关网站关注学科动态：中国分析仪器网、现代实验室装备网、分析化学网、分析化学、分析测试学报、理化检验-化学分册。

#### 3. 其他资源

推荐学生关注国家教学资源库、国家在线开放课程、学校合作企业信息、企业招聘信息、山西工院招生就业服务微信公众号。

#### （四）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，多采用翻转课堂、对分课堂、任务驱动法、项目教学法；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学习兴趣，激发学生的成就动机。

#### （五）教学评价

建立体现工学结合的考核评价机制，采用专业理论与专业实践并重、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。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、上岗、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

分析检验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 分析检验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	孙晓思	山西工程职业学院冶金与材料工程系	副教授	系主任
副主任	乔仙蓉	山西工程职业学院冶金与材料工程系	副教授	系副主任
	吴旭洲	山西工程职业学院冶金与材料工程系	副教授	专业教师
	原海	交城义望铁合金有限责任公司化验室	工程师	化验室主任
	樊晓红	中国冶金地质总局第三地质勘察院化探室	工程师	化探室主任
	梁金平	山西安泰集团股份有限公司化验室	工程师	化验室主任

### 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**

学生三年完成 159 学分课程，其中必修课 150 学分，选修课 9 学分（公共选修课 4 学分；专业选修课 5 学分），并且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准予毕业。