



# 工业分析技术专业

## 人才培养方案

(2018 级)

山西职业技术学院

2018-06

## 目 录

一、专业名称及代码.....	3
二、教育类型及学历层次.....	3
三、招生对象.....	3
四、培养目标和规格.....	3
五、职业面向.....	6
六、课程体系.....	6
七、教学进程安排.....	11
八、毕业条件.....	15
九、保障条件.....	16
十、专业特色.....	21
十一、编制依据及说明.....	22

# 工业分析技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：工业分析技术

专业代码：570207

## 二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制大专

学 制：三年

## 三、招生对象

全日制高中毕业生（或同等学力），非色盲、色弱。

## 四、培养目标和规格

### （一）培养目标

本专业旨在培养能适应社会主义现代化建设发展的需要，德、智、体全面发展，具有从事分析检测技术工作所必需的分析化学专业知识、岗位技能和职业素养。面向材料（无机非金属材料、金属材料、高分子材料等）、能源（煤、油品等）、化工、冶金、环保以及食品卫生等行业，从事原材料、半成品分析检测以及产品质量控制，能进行生产监督、产品开发、安全监测监察和商品检验、环保以及化验室管理等工作，具有创新创业精神和实践能力的高素质技术技能型人才。本专业毕业生可面向各类材料（无机非金属材料、金属材料、高分子材料等）、能源（煤、油品等）、化工、环保以及食品卫生等行业就业，主要面向企业化验室和质量监督部门，从事相关行业原材料检测、生产监督、产品检验和质量控制以及相关管理等工作。

### （二）培养规格

#### 1. 知识要求

核心知识：化学分析和仪器分析知识。

- （1）掌握本专业所必需的基础文化知识和人文知识。
- （2）掌握本专业所必备的计算机应用、英语、数学、电子电工等的基本知识。
- （3）具有公共安全、自身安全防范的基本知识。
- （4）掌握工业分析与检验岗位的基本工作程序。
- （5）掌握化学分析、仪器分析的基本原理与方法。
- （6）掌握相关分析项目的采样技术、分析测试技术和数据处理技术，掌握基础的

数理统计知识和方法。

(7) 掌握现代实验室的组织管理和质量控制等方面的知识。

(8) 掌握科技信息检索、资料查询的基本方法，能应用计算机等有关现代信息技术获取相关信息的方法。

(9) 熟悉本专业的各类标准，了解先进的分析技术及设备的基础理论和基本知识。

## 2. 能力要求

核心能力：化学分析操作技术和仪器分析操作技术。

(1) 具有用化学分析方法对样品进行分析的能力；具有用仪器分析方法对样品进行分析的能力。

(2) 能正确选择和使用分析检测中常用的化学试剂；能正确使用常用的分析仪器和设备并具有一定的维护能力；能正确处理实验数据；对于日常分析工作中出现的异常现象能找出原因，提出改进方法。

(3) 具有选择分析方法的能力；具有一定的实验室组织管理能力。

(4) 具有查阅、检索本专业文献资料和使用国家标准的能力，利用信息化技术获取本专业相关信息的能力，了解本专业科学技术的最新成果和发展趋势。

(5) 具备必需的英语基本应用能力，具有阅读本专业一般外文资料的能力。

(6) 具有初步的计算机操作与应用能力，了解计算机技术在本专业的实际应用。

(7) 能阅读本专业的技术资料；能正确理解和执行本专业的各类标准。

## 3. 素质要求

根据职业需要、时代要求、个人发展的要求，本专业学生的全面素质应包含以下几方面的内容，即政治思想素质、科学文化素质、职业素质、身体素质与心理素质。

### (1) 政治思想素质

政治思想素质是最重要的素质。政治思想素质应以学生的基本品德、基本思想觉悟、基本政治态度等为基石，以高度的社会责任感和职业道德水平作为主要评价内容。具体要求为：

① 具有马列主义、毛泽东思想和邓小平建设有中国特色社会主义理论的基本知识；具有科学的世界观、人生观和价值观；具有牢固的爱国主义、集体主义、社会主义思想。

② 具有高度的社会责任感；自尊、自信、自强；具备进取、合作、创新、创业意识和遵纪守法的观念。

③ 具有良好的职业道德和职业行为规范(其中体现工业分析与检验专业特色和行业特殊要求的有：诚信守时、团结协作、保护环境和严格执行操作规程的意识等)；能够自觉抵制行业不正之风。

### (2) 科学文化素质

指的是基本的文化素养、基本治学态度、学习能力和继续发展的能力。使学生具有基本的科学文化素养，基本的人文素养、文化品位和审美情趣。具体要求为：

① 具有良好的学习习惯和主动求知的学习态度，具有一定的自学能力。

② 具有良好的科学精神，广泛接触与本专业有关的科学知识，掌握一定的科学的学习方法和思维方法；具有善于利用各种媒体收集和处理信息的能力。

③ 有健康的兴趣爱好和特长。有一定的审美欣赏能力。

### (3) 职业素质

指具有良好的职业道德操守，能够适应工作环境，建立和谐的人际关系，具有良好的团队合作精神，培养能胜任分析岗位(岗位群)的意志品质和自我约束力。具体要求为：

① 具有严谨、科学的工作态度，确保实验及检测数据的真实性、准确性和可靠性。

② 具有较强的学习能力，掌握相关岗位群的知识及技能，了解最新的科技水平。

③ 具有较强的进取精神，及时了解并掌握更为先进的试验检测规范及方法。

④ 具有较强的自主判断能力，对工作中出现的问题可以及时的做出正确的选择。

⑤ 具有良好的职业操守，遵守行业的相关法律、法规和技术规范。

### (4) 身体素质

指的是具有健康的体魄，精力充沛；身体有较强的适应能力和应变能力；具有能够适应分析与检验岗位要求的身體素质。具体要求为：

① 体质与体能合格，达到《国家体育锻炼标准》规定的标准。

② 懂得现代健康的概念，掌握体育锻炼的基本原理、基本技术和基本技能；掌握体育锻炼的基本方法；掌握一定的卫生知识和卫生技能，有良好的卫生习惯。

③ 具有自我保健能力，积极参加各种体育活动，有锻炼身体的良好习惯。

### (5) 心理素质

指具有良好的社会和岗位适应能力，能够适应新的社会环境，建立新的心理平衡，培养能胜任分析岗位(岗位群)的意志品质和自我约束力。具体要求：

① 具有良好的自我意识，能正确认识、评价自己；以乐观、积极、进取的态度去不断迎接人生的挑战。

② 具有健康的心理，关心和认同企业，以积极的态度参与集体事务。

③ 心胸开阔，性格开朗，能与他人合作共处，保持和谐的人际关系。

④ 掌握基本的自我心理调节的方法。

## 4. 职业资格要求

职业资格规划与要求见表 4.1 所示。

表 4.1 工业分析技术专业职业资格规划表

序号	职业岗位	职业资格证书(等级)	备注
1	分析检验	化学检验工(高级)、建材化学分析工(高级)	必考
2	材料质检	材料质检员(高级)、水泥物理检验工(高级)	必考

## 五、职业面向

本专业毕业生可面向各类材料（无机非金属材料、金属材料、高分子材料等）、能源（煤、油品等）、化工、环保以及食品卫生等行业就业，主要面向企业化验室和质量监督部门，从事相关行业原材料检测、生产监督、产品检验和质量控制以及相关管理等工作。本专业职业面向及岗位群见表 5.1 所示。

表 5.1 工业分析技术专业职业面向及岗位群

就业领域	能源、材料、化工、冶金、环保以及食品卫生等相关行业，从事分析检验工作和实验室（化验室）组织管理工作
岗位群	中心化验室分析检测岗位群、化验室技术与管理岗位群、产品质量监督与控制岗位群
主要岗位（群）	化验员、材料质检员等
拓展岗位（群）	分析检验工程师、检验检测管理人员

## 六、课程体系

### （一）典型工作任务分析

按照“岗位分析→典型工作任务分析→行动领域归纳→学习领域转化”的思路，从职业岗位任务中提炼出典型工作任务，通过职业能力分析，按照行动范围一致性原则进行能力组合和典型工作任务的归纳整合，形成职业行动领域。依照行动领域的教育价值、相关性和均匀性分配原则，梳理并转换形成专业学习领域。工业分析技术专业典型工作任务分析见表 6.1 所示。

表 6.1 工业分析技术专业典型工作任务分析

实际工作任务	对应工作任务的能力描述	典型工作任务
检验项目介绍	1. 能提出样品检验的合理化建议 2. 能解答样品交接中提出的问题	1. 标准溶液制备
明确检验方案	1. 能读懂较复杂的化学分析和物理性能检测的方法、标准和操作规范 2. 能读懂较复杂的检(试)验装置示意图	2. 原料质量控制 3. 产品指标控制
准备实验用水、溶液	1. 能正确选择化学分析、仪器分析及标准溶液配制所需实验用水的规格；能正确贮存实验用水 2. 能根据不同分析检验需要选用各种试剂和标准物质 3. 能按标准和规范配制各种化学分析用溶液；能正确配制和标定标准滴定溶液；能正确配制标准杂质溶液、标准比对溶液(包括标准比色溶液、标准比浊溶液)；能准确配置 pH 标准缓冲液	4. 尾气、废气检测 5. 工业用水质量控制 6. 煤质分析检测
检验实验用水	能按标准或规范要求检验实验用水的质量，包括电导率、pH 范围、可氧化物、吸光度、蒸发残渣等	7. 材料成分检测
准备仪器设备	1. 能按有关规程对玻璃量器进行容量校正 2. 能根据检验需要正确选用紫外一可见分光光度计；能按有关规程检验分光光度计的性能，包括波长准确度、光电流稳定性、透射比正确度、杂散光、吸收池配套性等 3. 能正确选用常见专用仪器设备 (1) 阿贝折光仪、旋光仪、卡尔·费休水分测定仪、闭口杯闪点测	8. 油品分析 9. 有机产品分析

实际工作任务	对应工作任务的能力描述	典型工作任务
	定仪、沸程测定仪 (2) 冷原子吸收测汞仪、白度测定仪 (3) 颗粒强度测定仪 (4) 卡尔·费休水分测定仪 (5) 白度测定仪、附着力测定仪、光泽计、摆杆式硬度计、冲击试验器、柔韧性测定器 (6) 转鼓、库仑测硫仪、恩氏黏度计 (7) 抗折(压)试验机、恒温恒湿标准养护箱、水泥胶砂搅拌机、胶砂水泥振动台、手动脱膜器	
操作计算机	能熟练操作与分析仪器配套使用的计算机	
制定采样方案	能按照产品标准和采样要求制定合理的采样方案，对采样的方法进行可行性实验	
实施采样	能对一些采样难度较大的产品(不均匀物料、易挥发物质、危险品等)进行采样	
分离富集、分解试样	能按标准或规程要求，用液-液萃取、薄层(或柱)层析、减压浓缩等方法分离富集样品中的待测组分，或用规定的方法(如溶解、熔融、灰化、消化等)分解试样	
化学分析	能用沉淀滴定法、氧化还原滴定法、目视比色(或比浊)法、薄层色谱法测定化工产品的组分 (1) 能测定化学试剂中的硫酸盐、磷酸盐、氯化物以及澄清度、重金属、色度 (2) 能测定肥皂中的干皂含量和氯化物、洗涤剂中的 4A 沸石含量 (3) 能测定化肥中的氮、磷、钾含量 (4) 能测定农药的有效成分(用化学分析法或薄层色谱法，如氧乐果) (5) 能测定“环境标志产品”水性涂料的游离甲醛、重金属含量 (6) 能测定煤焦油中的甲苯不溶物 (7) 能测定水泥中的三氧化二铁、三氧化二铝、氧化钙	
仪器分析	能用电位滴定法、分光光度法等仪器分析法测定化工产品的组分 (1) 能用卡尔·费休法测定化学试剂中的水分 (2) 能用冷原子吸收法测定化妆品中的汞；能用分光光度法测定化妆品中的砷和洗涤剂中的各种磷酸盐 (3) 能用电位滴定法测定过磷酸钙中的游离酸；能用卡尔·费休法测定化肥的水分；能用分光光度法测定尿素中的缩二脲含量 (4) 能用电位滴定法和紫外可见分光光度法测定农药的有效成分；能用卡尔·费休法测定农药中的水分 (5) 能用库仑滴定法测定煤炭中的硫含量；能用分光光度法测定硫酸铵中的铁含量 (6) 能用分光光度法测定可溶性二氧化硅含量	
检测物理参数和性能	能检测化工产品的物理参数和性能 (1) 能测定化学试剂的折射率、比旋光度；能测定溶剂的闪点和沸程 (2) 能测定洗涤剂的去污力 (3) 能测定化肥的颗粒平均抗压强度 (4) 能测定农药乳油的稳定性 (5) 能测定涂料的闪点和涂膜的光泽、硬度、附着力、柔韧性、耐冲击性、耐热性；能测定染料的光度和强度；能用仪器法测定白度 (6) 能测定焦炭的机械强度和焦化产品的馏程、黏度	

实际工作任务	对应工作任务的能力描述	典型工作任务
	(7) 能用抗折(压)强度试验机测定水泥的胶砂强度	
进行对照试验	1. 能将标准试样与被测试样进行对照试验 2. 能按其他标准分析方法(如仲裁法)与所用检验方法做对照试验	
进行数据处理	1. 能由对照试验结果计算出校正系数, 并据此校正测定结果, 消除系统误差 2. 能正确处理检验结果中出现的可疑值。当查不出可疑值出现的原因时, 能采用 Q 值检验法和格鲁布斯法判断可疑数值的取舍	
校核原始记录	能校核其他检验人员的检验原始记录, 验证其检验方法是否正确, 数据运算是否正确	
填写检验报告	能正确填写检验报告, 做到内容完整、表述准确、字迹(或打印)清晰、判定无误	
分析检验误差的产生原因	能分析一般检验误差产生的原因	
排除仪器设备故障	能够排除所用仪器设备的简单故障	
安全事故的处理	能对突发的安全事故果断采取适当措施, 进行人员急救和事故处理	

## (二) 专业行动领域描述

工业分析技术专业专业行动领域与学习领域描述见表 6.2 所示。

表 6.2 工业分析技术专业专业行动领域与学习领域描述。

培养方向	行动领域	学习领域
建材生产控制分析产品分析及物理性能检测	样品采集与制备	普通化学及实验技术 化学分析检测技术 建材产品分析 材料物理性能检测 化验室组织与管理
	原材料质量分析	
	生产控制分析	
	建材产品分析	
	材料物理性能检测	
	数据处理及技术质量评价	
备注	根据学习领域以及岗位特点, 打破原有的课程体系结构, 构建“校企融合, 工学交替, 能力递进, 就业定岗”的基于工作过程的课程体系结构。	
无机产品分析	样品采集与制备	仪器分析测试技术 煤化工产品分析 无机产品分析 化验室组织与管理
	原材料质量分析	
	生产控制分析	
	化工产品分析	
	化工产品物理性能检测	
	数据处理及技术质量评价	
备注	根据学习领域以及岗位特点, 打破原有的课程体系结构, 构建“校企融合, 工学交替, 能力递进, 就业定岗”的基于工作过程的课程体系结构。	

培养方向	行动领域	学习领域
有机产品分析	样品采集与制备	仪器分析测试技术
	原材料质量分析	有机产品分析
	有机产品分析	油品分析
	数据处理及技术质量评价	食品分析 化验室组织与管理
备注	根据学习领域以及岗位特点，打破原有的课程体系结构，构建“校企融合，工学交替，能力递进，就业定岗”的基于工作过程的课程体系结构。	
环境分析与监测	大气分析与监测	化学分析检测技术
	水体分析与监测	仪器分析测试技术
	固废分析与监测	环境分析与监测
备注	根据学习领域以及岗位特点，打破原有的课程体系结构，构建“校企融合，工学交替，能力递进，就业定岗”的基于工作过程的课程体系结构。	

### (三) 课程设置

#### 1. 构建原则

在专业建设委员会指导下，通过与相关企业紧密合作，在学习领域分析基础上，考虑人才培养目标和规格要求、学生实际情况，按照教育教学规律、人才成长规律，构建包括公共学习领域课、专业学习领域课、专业拓展学习领域课、公共选修课的专业课程体系。

#### 2. 构建内容

##### (1) 专业及拓展学习领域课程

专业课程根据职业岗位群对职业素质、职业能力的要求设置。考虑职业岗位轮换和提升的需要，突出培养学生专业技术技能，职业行动领域转换的学习领域对应转化设置专业学习领域课程。为满足学生职业生涯发展所需，达到职业能力的有序培养，根据专业所需的知识、能力和素质的基本要求和人才培养规律，设置基本能力课程7门、岗位能力课程7门、综合能力课程3门和专业拓展课程4门。

##### (2) 公共学习领域及公共选修课程

公共课程针对学生的思想道德素质、文化素质、身体和心理素质培养，完善学生知识结构，拓展知识面，提升学生文化艺术素质等设置13门课程，开设33门人文及艺术素质教育等课程供选修。本专业课程结构见表5所示。

表 6.3 工业分析技术专业课程体系

公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域
公共基础课程 (13门)	基础能力课程 (7门)	岗位能力课程 (7门)	综合能力课程 (4门)	拓展能力课程 (4门)
国防教育与军事训练	基础化学及实验技术	★仪器分析检测技术	跟岗实习	工业分析专业英语
思想道德修养与法律基础	物质定性分析	★建材产品分析	顶岗实习	化验室组织与管理
形势与政策	★化学分析技术	★煤化工产品分析	毕业论文	食品分析
心理健康	化工原理	★无机产品分析		油品分析

素质教育/安全教育	机械制图与 CAD	★有机产品分析		
大学语文	电工基础	材料物理性能检测		
高等数学	环境保护基础	环境分析与监测		
大学英语				
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论				
计算机应用				
就业指导				
体育				
创业基础				

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

#### (四) 专业核心课程简介

课程名称	化学分析技术	开设学期	第 2/3 学期		
课程代码	0412004	参考学时	184	学分	10

通过本课程的学习，使学生掌握滴定分析、重量分析等常见化学分析方法的基本知识，具有规范熟练操作常见化学分析仪器的能力，形成较强的分析检验技术应用能力，具有良好的实验室工作素养和严谨求实的科学态度，具备安全与环保意识，并形成对本专业知识和技能的可持续学习能力，为职业技能及拓展课的学习及从事产品检验岗位工作奠定基础。

课程名称	仪器分析技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0412006	参考学时	120	学分	6

通过本课程的学习，使学生掌握各种仪器分析方法的基本原理、仪器结构、测定条件的选择、定性定量分析方法及基本计算，具有正确熟练操作电化学仪器、紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、红外光谱仪、气相色谱、液相色谱等分析仪器的能力，并具有对仪器设备日常维护保养和简单故障处理的操作技能，形成较强的分析与检验技术应用能力，为后续课程的学习和今后从事仪器分析工作打下良好基础。

课程名称	建材产品分析	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0412008	参考学时	88	学分	4

通过本课程的学习，培养学生从质量控制的角度，按照最新的国家标准、行业标准，掌握水泥、玻璃及陶瓷等建材企业目前常用的原材料、半成品和成品的化学成分分析方法的质量控制方法，掌握化学分析技术、仪器分析技术等分析检验核心技能，并能运用这些分析技能，能完成生产企业生产质量控制分析及产品化学成分分析工作，达到建材化学分析工国家职业资格标准的高级工水平。

课程名称	煤化工产品分析	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0412015	参考学时	64	学分	3

通过煤质分析、焦炭产品、焦化产品、煤气产品等产品成分分析及质量检验的学习与训练，使学生掌握煤质分析及煤化工产品分析检验的方法原理，测定仪器设备及测定步骤，能够熟练运用化学分析基本技能和仪器分析手段，完成煤质分析及常见煤化工产品常规分析检测项目的测定。

课程名称	无机产品分析	开设学期	第 3 学期		
------	--------	------	--------	--	--

课程代码	04120010	参考学时	88	学分	4
------	----------	------	----	----	---

通过本课程的学习,使学生能够了解化工生产中常见的无机化工产品检验标准,能够掌握无机化工产品分析方法,能熟练应用化学分析和仪器分析仪器进行产品的分析检验和评价,使学生具备无机化工产品检验基础理论知识,具备查阅、收集和整理技术文献资料、解读标准能力、检验方案设计与实施的能力、产品质量评价的能力,能够对无机化工产品进行质量控制、试样制备与检验、数据处理及出具检验报告。

课程名称	有机产品分析	开设学期	第4学期		
课程代码	04120017	参考学时	64	学分	3

通过对有机化工产品通用项目、醇含量、醛和酮含量、羧酸与酯含量及芳烃含量的测定,使学生掌握有机化工产品常规分析检验项目测定方法原理、仪器设备的使用及测定的方法步骤,能够运用常规化学分析方法及仪器分析技能,完成常规有机化工产品化学成分及产品质量的分析检测。

## 七、教学进程安排

教学进程安排见表 7.1 所示,教学任务安排见表 7.2 所示,公共选修课安排见表 7.3 所示。

表 7.1 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			授课方式	考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理论	实践			第一学年		第二学年		第三学年			
								第一学期 17周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 20周	第六学期 20周		
公共学习领域课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	实操	考查	2w							2
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	讲授	考查	2	2						2+2
	3	形势与政策	64	64		讲座	考查	√	√	√	√				1
	4	心理健康	14	14		讲授	考查	1							1
	5	安全教育	24	24		讲座	考查	√	√	√	√	√	√		2
	6	高职语文	60	60		讲授	考查	2	2						1+2
	7	高职数学	84	72	12	讲授	考试	4	2						2+1
	8	高职英语	84	84		讲授	考试	4	2						2+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	讲授	考查			2	2				2+2
	10	计算机应用基础	56	12	44	理实一体	考试	4							3
	11	职业生涯规划与创业就业指导	42	28	14	讲座、讲授	考查	√	√	√	2				2
	12	体育	84	12	72	实操	考试	2	2	2					1+1+1
	13	创业基础	32	20	12				2						2
小计			718	486	232			19	12	4	4	0	0	33	

工业分析技术专业人才培养方案

基本能力课程	1	基础化学及实验技术	94	48	46	理实一体	考试	5+1w							5	
	2	机械制图与CAD	56	36	20	理实一体	考查	4								3
	3	化工原理	64	50	14	讲授	考查		4							3
	4	化学分析技术	184	80	104	理实一体	考试		4+1w	6						10
	5	电工基础	64	40	24	理实一体	考试		4							3
	6	环境保护基础	32	32	0	讲授	考查		2							2
	7	物质定性分析	32	20	12	理实一体	考查		2							2
小计			526	306	220			9	16	6	0	0	0		28	
岗位能力课程	1	仪器分析技术	120	50	70	理实一体	考试			6+1w					6	
	2	建材产品分析	88	34	54	理实一体	考试				4+1w				4	
	3	煤化工产品分析	64	34	30	理实一体	考试			4					3	
	4	无机产品分析	88	34	54	理实一体	考试			4+1w					4	
	5	材料物理性能检测	88	34	54	理实一体	考试				4+1w				4	
	6	有机产品分析	64	34	30	理实一体	考试				4				3	
	7	环境分析与检测	64	40	24	理实一体	考试				4				3	
小计			576	260	316			0	0	14	16	0			27	
综合能力课程	1	跟岗实习	392		392	实操	考查					14w			14	
	2	顶岗实习	560		560	实操	考查						20w		20	
	3	毕业论文	168		168	实操	考查					6w			6	
小计			1120		1120			0	0	0	0				40	
拓展学习领域课程	1	工业分析专业英语	32	32		讲授	考查			2					2	
	2	食品分析	64	50	14	理实一体	考查				4				3	
	3	化验室组织与管理	32	32		讲授	考查		2						2	
	4	油品分析	64	50	14	理实一体	考查				4				3	
	5	科技文献检索	32	32		讲授	考查			2					2	
小计			224	196	28			0	2	4	8				12	
选修课程	1	公共选修课 1				讲授	考查	√							1	
	2	公共选修课 2				讲授	考查		√						1	
	3	专业选修课 1				实操	考查			√					1	
	4	专业选修课 2				实操	考查				√				1	
小计															4	
合计			3164	1248	1916			28	30	28	28				134	

注：1. 国防教育与军事训练、校外集中实训周学时按 24 学时计算，顶岗实习周学时按 28 学时计算；  
2. 标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展；  
3. 选修课的学时不计入总学时；

表 7.2 教学任务表

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2	√	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	B	14	2	18+6
	1200026	形势与政策	A	14	√	16+0
	1200012	心理健康	A	14	1	14+0
	2100003	安全教育	A	14	√	4+0
	1110046	高职语文	A	14	2	28+0
	1110044	高职数学	A	14	4	46+8
	1110049	高职英语	A	14	4	54+0
	0911001	计算机应用基础	B	14	4	12+44
	1400007	体育	B	14	2	4+20
		基础化学及实验技术	B	14	5+1w	48+46
	0611045	机械制图与CAD	B	14	4	36+20
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	14	√	0+4
	<b>合计学时</b>					<b>476</b>
第二学期	1200027	形势与政策	A	16	√	16+0
	1010001	电工基础	B	16	4	50+14
	2100004	安全教育	A	16	√	4+0
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	16	√	0+4
	1200010	思想道德修养与法律基础	B	16	2	22+8
	1110058	高职语文	A	16	2	32+0
	1110045	高职数学	A	16	2	26+4
	1110050	高职英语	A	16	2	30+0
	1400008	体育	B	16	2	4+26
		化工原理	B	16	4	50+14
		化学分析技术 1	B	16	4+1w	30+58
		创业基础	B	16	2	20+12
		环境保护基础	A	16	2	32+0
		物质定性分析	B	16	2	20+12
	化实验室组织与管理	A	16	2	32+0	
	<b>合计学时</b>					<b>520</b>
第三学期	1200028	形势与政策	A	16	√	16+0
	2100005	安全教育	A	16	√	4+0
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	16	√	0+4
	1200037	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	B	16	2	28+8
	1400009	体育	B	16	2	4+26
		化学分析技术 2	B	16	6	50+46
		无机产品分析	B	16	4+1w	34+54
		煤化工产品分析	B	16	4	34+30
		仪器分析技术	B	16	6+1w	50+70
		工业分析专业英语	A	16	2	32+0
		科技文献检索	A	16	2	32+0
	<b>合计学时</b>					<b>522</b>
第四	1200029	形势与政策	A	16	√	16+0
	2100006	安全教育	A	16	√	4+0

学 期	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	16	2	28+2
	1200038	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	B	16	2	28+8
	0411073	建材化学分析	B	16	4+1w	34+54
	0411128	水泥物理性能检验	B	16	4+1w	34+54
		有机产品分析	B	16	4	34+30
		环境分析与检测	B	16	4	40+24
		食品分析	B	16	4	50+14
		油品分析	B	16	4	50+14
		<b>合计学时</b>				<b>518</b>
第 五 学 期	2100007	安全教育	A	20	√	4+0
	0411163	跟岗实习	C	20	14w	0+392
	0411137	毕业设计(论文)	C	20	6w	0+168
	<b>合计学时</b>				<b>564</b>	
第 六 学 期	2100008	安全教育	A	√	√	4+0
	0411142	顶岗实习	C	20	20w	0+560
	<b>合计学时</b>				<b>564</b>	
<b>合计</b>	<b>实践学时数</b>		1916		总学时	3164
	<b>实践学时所占比例</b>		60.56%			
<b>说明:</b>						
1. 课程类型: A类(理论课) B类(理论+实践课) C类(实践课)						
2. 请统一使用教务管理系统中的课程代码, 同一课程在不周学期开设应使用不同的代码。						

表 7.3 公共选修课设置情况一览表

选修课类别	课程名称	课程所属系部	限选人数	总学时
现场 面授 选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B 创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	30	20
	职业形象设计	思政部	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	基础部	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	20
	音乐基础	基础部	60	20
	中国文学选读	基础部	60	20
	英语演讲	基础部	60	20

	弟子规	基础部	60	20
	演讲与口才	基础部	60	20
	朗诵技巧	基础部	60	20
	应用文写作	基础部	60	20
	晋商文化	基础部	60	20
	美学欣赏	基础部	60	20
	中国传统文化	基础部	60	20
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	20
	英语口语	基础部	60	20
	英美文化与英语学习	基础部	60	20
	社交礼仪	基础部	60	20
	摄影	基础部	60	20
	数学建模与文化	基础部	60	20
	解读三字经	基础部	60	20
	CAD/CAM	机械系	60	20
	ISO9000 国际质量管理体系认证	会计系	60	20
	投资与理财	会计系	60	20
课外素质拓展之网络选修课	大学生职业生涯规划	思政部	人数不限	42
	军事理论	思政部	人数不限	22
	中国近代人物研究	思政部	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	思政部	人数不限	50
	礼仪与社交	思政部	人数不限	66
<b>备注:</b>				
1. 我院每学期均开设有 38 门的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。				
2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

## 八、毕业条件

### (一) 学分要求

本专业毕业生毕业标准与学籍管理条例保持一致。

按照本培养方案本专业毕业生需修满 144 学分, 其中, 公共基础课程 33 学分, 基本能力课程 28 学分, 岗位能力课程 27 学分, 综合能力课程 40 学分, 职业拓展(或公共艺术) 选修课程 12 分。同时要满足本培养方案中素质教育的学分要求。

### (二) 职业资格证书要求

本专业毕业生按照本培养方案须取得以下 1 个通用资格证书并参加国家职业技能鉴定考核取得至少一个职业资格证书(中级以上)方可毕业。见表 9 所示。

表 8.1 职业资格证书考核安排表

类别	资格证名称	考核等级	备注
通用资格	CDT 计算机等级考试	二级	任选一个
	英语应用能力考试	B 级	
职业资格	化学检验工、建材化学分析工	中级及以上	任选一个
	材料质检员、建材物理检验工		

## 九、保障条件

### （一）师资条件

#### 1、师资结构、教学能力要求

教师数量满足学生：教师 $\leq 18:1$ 要求。有专业带头人、骨干教师和教学管理人员。教师高级职称比例达到30%以上；青年教师（40岁以下）中研究生学历或硕士学位及以上学位比例达70%；专业课程教师中双师素质教师比例达90%以上；有一支能够满足专业理论教学、实践教学需要的双师素质结构的团队。兼职教师比例达50%以上。具有足够的基础课程教师。

专业带头人知识和能力素质符合要求。教师应重视自身师德师风，有与本专业相关的半年以上的企业工作经历；教师能够积极参与教学改革，主持或参与高职教育教研项目，开展科技攻关和服务，积极参与各种生产和经营管理项目的实践，主持或参与专业科研项目，有适应教学的科研能力。

#### 2. 教师专业知识要求

专业核心课程专任教师具备工业分析与检验专业的基础知识。熟悉工业分析与检验流程、组织形式和质量控制程序以及监测方法；具备化学分析、机械、电工和热工知识。

#### 3. 教师专业实践能力要求

专业核心课程、生产性实习、认识实习、定岗实习指导教师应满足以下条件：

具有中级以上职称。企业工作经历半年以上；具有本专业岗位资格证书或职业技能鉴定考评员证书；熟悉各种产品分析检验流程及主要方法，熟悉各种分析测试仪器和设备，能对常用仪器设备进行维护、判断和排除故障，能熟练指导学生完成各项生产性实习教学。

#### 4. 兼职教师基本要求

稳定的兼职教师是生产一线具有丰富实践经验的技术人员。经过教学培训，具有一定教学能力，具有沟通、表达能力；能参与制定人才培养方案、课程开发、教学文件的制定，并承担教学任务；具有较强的工作责任心。

“动态”的兼职教师指导学生顶岗实习。能引导学生制定实习计划，按实习指导书要求对学生进行岗位教育并进行技术指导。发现实习中的问题及时与学校专职教师沟通解决，能进行实习过程考核和效果考核。

### （二）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源条件

1. 专业教材选用近五年的高职高专优质教材。馆藏专业图书不低于生均30册（含电子图书）。

2. 建有可接入CERNET和ChinaNet互联网、方便迅捷的校园网络，教室安装有网络接口及多媒体教学设备，网络应有充足的带宽。建议链接到相应的国家教学资源库以及国家、省、校级精品课程等网络优质课程资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

3. 充分利用专业教学资源库，查阅专业标准、从业岗位及其专业技能标准、课程标准、题材库等，具体见表 9.1 所示。

**表 9.1 工业分析技术专业的教学资源配置与要求**

类 型		基本配置	选择配置
专业标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业方向、培养目标、课程体系开发等	
	课程标准	《普通化学及实验技术课程标准》 《化学分析检测技术课程标准》 《仪器分析测试技术课程标准》 《建材产品分析检测课程标准》 《无机化工产品分析检测课程标准》 《煤化工产品分析检测课程标准》 《有机产品分析检测课程标准》 《化验室组织与管理课程标准》 《工业分析综合实训课程标准》 《顶岗实习课程标准》	特色与创新
技能标准		化学检验工职业资格技能标准（中高级） 建材化学分析工职业资格标准	
合作企业信息		企业介绍、实习岗位、校企合作内容、工学结合、企业发展前景等	企业标准网站
课程资源库		工学结合特色教材、电子教案、PPT 课件、题库、虚拟动画、视频、网络课程	精品课程网页
教学资源题材库		图片库（音像材料、题库）、资料库（行业标准、企业信息）、专业文献等	

### （三）实践教学条件

#### 1. 校内实训设施

建有工业分析与检测专业用基础化学实验室、化学分析实训室、仪器分析实训室、一般应满足一个教学班同时进行试验和实训的需要。部分实训设施可与其他专业共用。建有职业技能鉴定站、培训点。校内实训室见表 9.2 所示。

**表 9.2 校内实训室一览表**

序号	实训室名称	主要功能	支撑课程	工位数
1	基础化学实验室	无机化学原理验证； 元素及其化合物性质验证； 有机物性质验证； 有机化合物合成实验。	基础化学及实验技术 有机化工产品分析检验 无机化工产品分析检验	50
2	化学分析实训室	定量化学分析操作训练； 原、燃材料化学成分测定； 产品化学成分分析；	化学分析检验技术 无机化工产品分析检验 建材产品分析检验	40
3	仪器分析实训室	基础仪器分析操作训练：分光光度分析、原子吸收、电化学分析等； 化工产品成分分析	仪器分析检验技术 有机化工产品分析检验 煤及煤化工产品分析检验	40

4	材料物理性能检测实训室	水泥、玻璃、陶瓷、混凝土及钢筋、木材、膜材料等物理性能检测；	材料物理性能检测	40

## 2. 校外实训基地

在校外建立稳定并能满足本专业教学需要的实训基地 4 个以上。实训基地主要包括无机工业产品分析、有机工业产品分析、环境监测等多方面可供学生实训的基地。

校外实训基地的要求如下：

- (1) 能够进行样品采集和预处理。
- (2) 能够进行容量分析（酸碱滴定、络合滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定和重量分析）。
- (3) 能够进行常用仪器的分析（至少具备常用分析仪器的一种或几种）。
- (4) 能进行“三废”检测。
- (5) 能接受并指导学生顶岗实习。
- (6) 技术人员能够担任兼职教师。
- (7) 能够接受教师企业锻炼。

### （四）教学运行与教学质量保障

#### 1. 教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量保障，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行院-系两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

##### （1）院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担管理教学的工作，从而明确了学院、系部各自的工作范围、职责、权利和义务。根据学院分校区的实际情况，为加强教学运行管理，各校区管理机构负责教学日常运行管理与监督。院级管理工作的重心是突出目标管理、重在决策监督。系部管理工作重点突出过程管理和组织落实。

##### （2）实施方案设计

###### ① 组织制定课程标准。

课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等。

###### ② 课堂教学的组织管理。

系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；

组织教师开展教学方法的讨论和研究，努力学习现代信息技术，推广计算机辅助教学，不断提高教学质量。

③ 实践性教学的组织管理。

根据职业教育的特点，合理开发实践性教学课程并加强项目的实施。实践性教学内容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，保证课时，保证质量。任课教师要组织好每一节实践课教学，训练学生的专业基本技能和综合能力；充分发挥校内实习基地和校外实习基地的教学资源，做到教学做合一，体现工学结合、做中学、学中做。

④ 对学生考核的管理。

凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

## 2. 教学质量保障

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

### (1) 教学管理

① 日常教学管理。

为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部）对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

② 建立教学工作例会制度。

根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学院长定期和不定期召开教学工作会议。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③ 系（部）教学管理。

系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院布置进行教学检查。

### (2) 教学质量监控体系

① 建立健全院、系两级教学督导委员会组织机构，明确各级教学督导委员会的职责。

院级教学督导委员会主要职责，一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会的具体工作包括：检查教学计划、教学大纲和教学周历的执行情况；检查任课教师备课、课堂教学、作业批改的工作情况，掌握每位教师的教学状况，并通过教师会议或其他方式及时把有关意见和建议反馈给教师本人。

② 完善教学各个环节的规范建设，保证教学质量的稳步提高。

教学工作是一项系统工程，制定完善规范的各项制度是保证教学质量的首要一环。为此学院先后出台了《教师教学工作规范条例》、《教学工作程序》、《教学文件制定及管理办法》、《关于课堂教学的若干规定》、《课程表编排规程及运行管理办法》、《教师任课资格管理办法》、《教师编写教案若干规定》、教师课外辅导、《批改作业若干规定》等一系列规范及办法。

③ 围绕提高教学质量这一总体目标，保证各项督导检查制度落实到位。

《院级领导听课制度》，《中层干部值班制度》《系部领导听课制度》。。。学院和系部各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

《学生教学信息员制度》以专业班级为单位，举行学期座谈会，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

《山西职业技术学院教学检查与管理办法》规定，从学期初到学期末，院、系两级安排不少于2次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题并及时解决问题。

## （五）机制制度保障

### 1. 组织运行保障

组织运行保障是实施人才培养方案基本条件，教学运行保障是通过教学管理组织实现的，教学运行管理是组织运行保障手段。包括日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等，这些保障是教学运行组织管理的关键。

#### （1）教学运行管理组织机构

工业分析与检验专业教学运行管理组织机构由专业带头人、专业主任、骨干教师、企业兼职教师和院系学生管理人员组成专业教学管理组织机构。负责日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等工作。

#### （2）专业建设委员会

专业建设委员会主要职能：结合行业企业的发展，确定专业的人才培养目标和课程体系；优化师资结构；审议专业课程教学大纲和实习大纲；指导校内外实习实训基地的建设；优化人才培养方案。专业建设委员会由企业的技术专家和工业分析与检验专业带头人、骨干教师组成。委员会下设课程建设组、师资建设组、实训建设组和科研建设组

等职能工作组。

职能工作组的职责如下：

课程建设组：审定和修订专业人才培养方案和专业课程标准，制订教学内容改革规划，开发工学结合的专业课程、教材、教学资源。

师资建设组：研究制定企业技术骨干到学校担任兼职教师的相关办法和计划，制订教师到企业锻炼办法和计划，优化师资结构，打造教学团队。

实训建设组：研究和探讨化学分析检验岗位职业能力培养，特别是重要岗位的专项定岗培养及学生顶岗实习途径和办法等。

科研建设组：研究讨论制订相关实施办法，建立产、学、研、用结合的长效运行机制，制定技术服务的相关计划。

## 2. 制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

### (1) 教学管理制度

为了保障理论与实践教学的顺利实施与运行，学院制订了统一的教学管理制度，包括：《日常教学检查值班制度》、《教师教学工作规范》、《教师任课管理办法》、《关于停、调课的有关规定》、《教学事故认定和管理办法》、《关于学期教学检查的规定》、《听课制度》、《学生评教管理办法》、《教师量化考核办法》、《教学质量信息反馈收集管理办法》、《外聘教师聘任管理办法》、《教师短期业务培训管理办法》等。

### (2) 实习实训制度

顶岗实习作为工学结合人才培养模式的重要组成部分，相较于校内教学组织而言，更需规范和管理。为此，学院制订了《学生实习安全管理规定》、《学生实训（实验）守则》、《实训（实验）室安全制度》、《毕业顶岗实习管理办法》等，保证学生实习实训规范和安全。另外为保证实习教学环节有组织、有计划、有考核，有落实，保证人才培养方案的顺利实施，还规范制定了一系列指导顶岗实习全过程教学文件如：《学生顶岗实习协议书》、《顶岗实习任务书》、《兼职教师顶岗实习周记》、《指导教师日志》、《学生实习日志》、《顶岗实习鉴定表》等。

## 十、专业特色

本专业的特色：首先，专业口径宽，覆盖面广。研究领域涉及有机化工，无机化工，精细化工，日用化工，材料、能源、生物、微电子等诸多领域。技术成果直接应用于能源、材料及化学工业这个国民经济的主战场。服务对象遍及化工、石油、医药、能源、轻工、材料、生工，食品、环保等各部门。其次，工程特色显著，知识的可迁移性强。本专业以分析化学和仪器分析为知识结构的两大支撑点，并将两者有机的结合在一起。

研究以石油、煤、天然气、矿物、动植物等自然资源为原料，通过化学反应和仪器对各种相关产品进行检验和分析，不仅在材料领域，而且在能源、化工、食品、环保等众多相关领域均大有用武之地。因而，本专业培养的学生具有较强的工作适应性。

## 十一、编制依据及说明

### （一）编制依据

1. 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
2. 《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高[2006]16号）；
3. 《高等职业学校工业分析与检验专业教学标准》；
4. 《工业分析技术专业人才需求调研报告》；
5. 《山西职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》。

### （二）说明

（1）校企合作共同开发工业分析技术专业人才培养方案。材料工程系检测教研室与山西省建材产品质量检验中心等企业多次研讨，共同开发并制订了本专业的人才培养方案。

（2）执行该方案时要分别制定实施性教学计划，并根据行业企业人才的需求情况及学生可能就业方向适当调整课程及学时安排；建议采用实验室操作和工程实例设计教学情境；在实施理实一体课程和实习课程时，必须按要求配备专任教师和企业兼职教师，专任教师应具备“双师”素质；在实施理实一体课程时，应发挥学生的主动性。

编制部门：山西职业技术学院材料工程系检测教研室

执笔人：李彦岗、马惠莉

审核：材料工程系工业分析技术专业建设指导委员会。

制订时间：2017年07月