

高等职业学校工业分析技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

工业分析技术（570207）。

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

本专业职业面向如表 1 所示。

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 (57)	化工技术类 (5702)	质检技术服务 (745)； 环境与生态监测 检测服务 (746)	检验、检测和计量服务人员 (4-08-05)； 环境监测服务人员 (4-08-06)	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

五、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，面向石油与化学工业、食品药品、环境保护、认证认可检验检测服务等行业领域，能够从事分析检测、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高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）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，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，以及良好的行为习惯。

（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。

（二）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）掌握化学基础理论知识。

（4）掌握分析方法的基本原理及样品测定的基本理论。

（5）掌握常见现代分析仪器和环境监测仪器的基本知识。

（6）了解仪器的结构，熟悉仪器的使用及维护知识。

（7）掌握特定原料、产品的分析检验原理和方法。

（8）掌握数据分析处理和结果评价的基本知识。

（9）掌握一定的质量管理、实验室组织管理的知识。

（10）掌握特定产品的生产过程及设备的基本原理。

（三）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）能够正确选择和熟练使用常用的仪器工具进行采样、制样，并对样品进行预处理。

（4）能够根据国家标准或行业标准选择合适的产品分析方法。

（5）能够使用各种常用仪器对产品和“三废”进行分析检测。

（6）具有仪器保养和简单维护的能力。

（7）能够对实验数据进行分析和处理，出具规范的分析报告。

（8）能够综合运用专业知识和技能进行分析方法设计。

（9）能够参与企业技术改造，解决分析检测中的一般技术问题。

（10）能够对实验室进行基本的组织与管理，能够对企业进行基本的质量管理。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：无机化学、有机化学、专业文献检索、分析检验质量保证与监控、物理化学、化学化工应用软件等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：化学分析、仪器分析、分析制样技术、工业分析、化验室组织与管理、检验检测特色课程（如环境监测与分析、药品检验、油品分析、煤质检验、食品分析、涂料分析、冶金分析等）。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：化工单元过程操作、分析仪器维护、现代分析测试技术、化学化工应用软件、ISO 9001 质量管理体系、石油和化工产业文化史等，根据学生职业生涯发展、岗位迁移、素质拓展与能力提升的需要进行选择设置。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	化学分析	学习并理解化学分析基本概念；学习化学定性分析方法及其应用；学习化学分析法的误差来源和消除方法，掌握玻璃容器、量器的校正原理和方法；具备熟练使用各种仪器（如分析天平、容量瓶、移液管、滴定管等）的能力；掌握酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法以及重量分析法等常用化学分析方法的基础知识、基本理论、基本计算和基本操作技能；具备根据待测样品选择和拟定常用化学分析方法的能力；熟练掌握分析数据的处理方法和结果评价

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
2	仪器分析	理解仪器分析基本概念；了解紫外可见分光光度法、红外光谱法、原子吸收光谱法、电位分析法、气相色谱法及高效液相色谱法等仪器分析方法的基本原理；具备选择和拟定常用仪器分析方法的能力，并能根据方法要求进行样品预处理；掌握常用仪器分析方法的条件选择与优化、定性定量分析的方法手段；正确熟练地使用常用分析仪器，熟悉大型分析仪器的仿真操作；初步具备对常见分析仪器进行调试、校正的能力，能分析和解决仪器分析过程中出现的简单问题；熟练掌握分析数据的处理方法和结果评价
3	分析制样技术	熟悉样品采集方案的设计要点，并能根据检测目的设计样品的采样方案；熟悉常用气液固样品的采集方法，理解溶解法、湿法消解、高温分解、微波消解等前处理方法与原理，能结合实际设计合适的前处理及分离方案；熟练掌握沉淀分离、溶剂萃取、离子交换分离等常用前处理方法的仪器设备原理及性能，掌握正确操作步骤；掌握样品采集与前处理的安全防护，熟悉样品的保存与交接；能进行相关数据处理，编制采样及前处理实验报告
4	工业分析	学习水质、煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、气体、农药等工业生产中原材料、半成品和成品的分析与检验方法、原理、操作技术；学习工业生产中固体、液体、气体样品采集、制备、留存和处理的方法、原理和操作技术；学会分析方案及技术标准的解读、确定分析任务，并能综合运用化学分析、仪器分析等专业知识，完成工业原料产品的分析检验
5	检验检测特色课程（如环境监测与分析、药品检验、油品分析、煤质检验、食品分析、涂料分析、冶金分析等）	理解该产业领域的原料产品中待测组分的测定原理及操作方法；能正确解读该产业领域的原料产品的分析检验标准；熟练使用各种通用分析仪器和特定设备对原料产品进行分析检验；具备正确评价该产业领域的原料产品质量，辨别真伪优劣的能力；合理选用监测方法进行该类产品生产质量控制
6	化实验室组织与管理	熟悉化实验室组织机构与权责；了解化实验室的基本设计原理和建筑要求；熟悉化实验室质量与标准化管理，具有化实验室的技术装备与管理能力，掌握化实验室安全技术、防护及急救知识和技能；了解实验室认可的基本条件和程序；了解化实验室在科研开发和对外服务中的作用

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。在校内进行化学分析实训、仪器分析实训等综合实训；在石化、医药、检验检测等行业的企业进行工业分析实训、毕业设计与顶岗实习。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业院校

校化工技术类专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课程学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

（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 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 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

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有化学相关专业技术等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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 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工业分析技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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）教学设施

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等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 基础化学实训室。

基础化学实训室应配备实验台、通风橱、常用化学实验仪器；用于无机化学、有机化学等课程的教学与实训。

(2) 典型物性常数实训室。

典型物性常数实训室应配备实验台、通风橱、熔点测定仪、闪点测定仪、黏度计、白度仪、旋光仪、折光仪等仪器，同时配备化学实验常用仪器；用于工业分析、食品分析、油品分析、药品分析等课程的教学与实训。

(3) 化学分析实训室。

化学分析实训室应配备实验台、通风橱、纯水制备设备、滴定分析常用仪器；用于化学分析、工业分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。

(4) 仪器分析实训室。

仪器分析实训室应配备紫外-可见光谱分析仪、原子吸收光谱仪、傅里叶变换红外光谱仪、气相色谱仪、高效液相色谱仪、pH（酸度）计、自动电位滴定仪等分析仪器，配备实验台和常用化学实验仪器；用于仪器分析、工业分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。

(5) 物质称量实训室。

物质称量实训室配备实验台、电子分析天平、电子台秤、托盘天平；用于化学分析、工业分析、仪器分析、食品分析、药品分析等课程的教学与实训。

具体的实训场所安全卫生、教学设备配置及规范安设等要求，须参照《高等职业学校工业分析技术专业实训教学条件建设标准》执行。若学校条件允许，可选择性地建设部分具有“教、学、做”一体化功能的校内实训场所，购买或定制相关大型精密仪器的仿真软件。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展工业分析技术专业相关的实训活动；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。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供分析检测、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

支持信息化教学方面的基本要求为：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：有关分析检验的技术、标准、方法、操作规范。

3. 数字教学资源配置基本要求

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

九、质量保障

（1）学校和二级院系应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）学校和二级院系应完善教学管理机制，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）学校应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）专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。