

分析检验技术专业教学标准（中等职业教育）

1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应化学原料和化学制品制造、专业技术服务行业数字化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下样品采集、检验检测和校准计量服务等岗位（群）的新要求，不断满足化学原料和化学制品制造、专业技术服务等行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准落实中职基础性定位，推动多样化发展，是全国中等职业教育分析检验技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校分析检验技术专业人才培养方案，办出水平，办出特色。

2 专业名称（专业代码）

分析检验技术（670207）

3 入学基本要求

初级中等学校毕业或具备同等学力

4 基本修业年限

三年

5 职业面向

所属专业大类（代码）	生物与化工大类（67）
所属专业类（代码）	化工技术类（6702）
对应行业（代码）	化学原料和化学制品制造业（26）、专业技术服务业（74）
主要职业类别（代码）	检验、检测和计量服务人员（4-08-05），检验试验人员（6-31-03）
主要岗位（群）或技术领域	采样岗、常规检测分析技术岗、校准计量岗……
职业类证书	暂无

6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠

精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向化学原料和化学制品制造业、专业技术服务业等行业的检验试验，检验、检测和计量服务等岗位（群），能够从事样品采集、常规检测分析、校准计量等工作的技能人才。

7 培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）能够理解样品采集的理论知识，具有独立完成常规样品的采集、前处理能力；

（6）掌握化学分析、仪器分析（电化学分析、紫外-可见吸收光谱分析、原子吸收光谱分析、色谱分析）、微生物检验、仪器设备计量与检定、实验室组织管理等方面的专业基础理论知识；

（7）熟练掌握化学分析、微生物检验的操作技能，能够独立完成紫外-可见吸收分光光度计的操作，具有辅助操作自动监测/在线分析系统的能力；

（8）熟悉玻璃器具、电子天平等常规仪器设备的检定规程和校准规范，能够按标准完成校准计量、日常维护等工作；

（9）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的基本数字技能；

（10）具有终身学习和可持续发展的能力，具有一定的分析问题和解决问题的能力；

（11）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（12）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（13）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

8 课程设置及学时安排

8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治、语文、历史、数学、化学、外语（英语等）、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育等列为公共基础必修课程。将党史国史、中华优秀传统文化、国家安全教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校可结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

（1）专业基础课程

一般设置 6 门。包括：无机化学、有机化学、化学分析技术、物理常数测定技术、化工工艺基础、实验室安全技术等领域的课程。

（2）专业核心课程

一般设置 7 门。包括：样品前处理及制备技术、仪器分析技术、微生物检验技术、典型工业原料与产品分析、环境监测、计量与标准化基础、常用分析仪器维护等领域的课程。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	样品前处理及制备技术	① 设计样品采集方案。 ② 样品采集与保存。 ③ 样品预处理技术	教学内容： ① 采样基本知识。 ② 固体、液体和气体样品采集及处理的方法、操作技能。 ③ 常用试样制备、保存和管理的方法。 教学要求： ① 掌握固体、液体、气体物料的采样术语、采样方法。 ② 熟悉常用采样仪器设备性能并掌握正确使用方法。 ③ 掌握样品制备处理、试样保存和管理的方法
2	仪器分析技术	① 编制（应用）分析仪器的检验检测方案。	教学内容： ① 电位分析法的理论基础和仪器操作。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
2	仪器分析技术	② 准备试剂与配制溶液。 ③ 预处理样品。 ④ 操作分析仪器完成样品定性定量检验。 ⑤ 编制检验报告	② 紫外-可见分光光度法的理论基础和仪器操作。 ③ 原子吸收分光光度法的理论基础。 ④ 气相色谱法、液相色谱法的理论基础。 教学要求： ① 掌握各类仪器分析方法的基本原理。 ② 了解仪器基本结构、使用方法、日常维护保养。 ③ 熟练掌握紫外-可见分光光度法的定性定量分析方法，分析操作条件的选择与优化。 ④ 能够正确判断和表达分析结果
3	微生物检验技术	① 配制培养基。 ② 接种和培养微生物。 ③ 微生物的检测	教学内容： ① 微生物检验设施设备的使用。 ② 配制培养基，接种和培养微生物的操作。 ③ 常见微生物的检测方法。 教学要求： ① 理解无菌和无菌操作，掌握微生物检验设施设备使用方法。 ② 能够配制培养基并接种和培养微生物。 ③ 掌握常见微生物的检测方法
4	典型工业原料与产品分析	① 编制煤炭、硅酸盐、钢铁、肥料、农药等样品采集和检验方案。 ② 准备试剂与配制溶液。 ③ 采集和预处理样品。 ④ 操作分析设备完成样品定性定量检验。 ⑤ 编制检验报告	教学内容： ① 煤炭工业的原材料、过程产物及目标产品的分析检验。 ② 硅酸盐工业的原材料、过程产物及目标产品的分析检验。 ③ 钢铁工业的原材料、过程产物及目标产品的分析检验。 ④ 化学肥料生产的原材料、过程产物及目标产品的分析检验。 ⑤ 农药生产的原材料、过程产物及目标产品的分析检验。 教学要求： ① 理解产品的检测标准的内涵。 ② 根据标准所列的检测项目确定检测工作的程序和准备仪器试剂。 ③ 完成各指标的检测。 ④ 根据检测结果出具产品质量检测报告

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	环境监测	① 编制水样、大气、固体废物和噪声的采样布点和检验检测方案。 ② 准备试剂与配制溶液。 ③ 采集和预处理样品。 ④ 操作分析设备完成样品定性定量检验。 ⑤ 编制检验报告	教学内容： ① 环境监测优化布点原则。 ② 水样、大气、噪声、固体废物的常规监测项目的采样仪器、采样方法。 ③ 环境样品的分析测定方法。 ④ 监测结果的数据处理、表述和质量保证。 教学要求： ① 正确使用环境监测工作中常用采样、分析仪器。 ② 掌握常规监测项目的采样、分析测定原理和方法。 ③ 能够正确进行监测数据处理。 ④ 初步具备环境监测方案设计能力
6	计量与标准化基础	① 编制（应用）计量与检定方案。 ② 检定分析仪器设备	教学内容： ① 计量与计量法规。 ② 测量仪器的特性和管理。 ③ 计量标准与检定规程。 ④ 标准与标准化法律的基本知识。 教学要求： ① 理解计量法规。 ② 掌握测量仪器的使用。 ③ 掌握计量标准与检定。 ④ 正确使用法定计量单位。 ⑤ 了解相关标准化规范和法律
7	常用分析仪器维护	① 编制（应用）常规仪器设备维护方案。 ② 维护保养常规仪器设备	教学内容： ① 电子天平的使用与维护。 ② 酸度计的使用与维护。 ③ 电位滴定仪的使用与维护。 ④ 紫外-可见分光光度计的使用与维护。 教学要求： ① 掌握电子天平、酸度计、电位滴定仪、紫外-可见分光光度计等常规仪器设备的结构和原理。 ② 掌握电子天平、酸度计、电位滴定仪、紫外-可见分光光度计等常规仪器设备的维护方法

（3）专业拓展课程

主要包括：食品分析、药物分析、涂料分析技术、石油产品分析技术、冶金分析技术、

煤质分析技术、质量管理体系与质量认证、实验室组织与管理、行业政策与法律法规、分析数据统计处理、文献检索与专业英语等领域的内容。

8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

(1) 实训

在校内外进行化学分析、仪器分析、微生物检验、环境监测、典型工业原料与产品分析等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

(2) 实习

在化学原料和化学制品制造业、专业技术服务业等行业的相关企业（机构、单位）进行分析检验技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；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。

8.2 学时安排

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时不少于 3000 学时。实行学分制的学校，16~18 学时折算 1 学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的 1/3，可根据不同专业人才培养的需要在规定范围内适当调整，但必须保证党和国家要求的课程和学时。专业课程学时一般占总学时的 2/3。实习时间累计不超过 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排，校外企业岗位实习时间一般不超过 3 个月。实践性教学学时原则上要占总学时 50%以上。各类选修课程的学时占总学时的比例应不少于 10%。

9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

9.1 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。学生数与专任教师数比例不高于 20:1，专任教师中具有高级专业技术职务人数不低于 20%。“双师型”教师占专业课教师数比例应不低于 50%。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外化学原料和化学制品制造业、专业技术服务业等相关行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

9.3 专任教师

具有教师资格证书；具有化学、应用化学、化学测量学与技术等相关专业学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

10 教学条件

10.1 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、实验室、实训室和实习实训基地。

10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展化学、化学分析、微生物检验、仪器分析等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大

数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1）基础技能实训室

配备移液管、容量瓶、滴定管、磨口玻璃仪器、电子天平、磁力搅拌器、水浴锅、恒温干燥箱、真空泵等设备设施，用于无机化学、有机化学、分析化学、分析检验样品制备技术、物理常数的测定等实训教学。

（2）仪器分析实训基地

配备酸度计、自动电位滴定仪、紫外-可见分光光度计、红外吸收光谱仪、原子吸收光谱仪、高效液相色谱仪、气相色谱仪、原子荧光光度计等设备设施，用于仪器分析技术、食品分析技术、药物分析技术、环境监测技术、常用分析仪器维护等实训教学。

（3）微生物检验技能实训室

配备显微镜、灭菌锅、超净工作台、电热恒温培养箱、光照培养箱、鼓风干燥箱、离心机、恒温振荡器、超级恒温水浴、蠕动泵、水循环真空泵、电泳仪、漩涡混合器、玻璃匀浆机、切片机等设备设施，用于微生物检验技术、食品分析技术、环境监测技术、药物分析技术等实训教学。

（4）典型工业原料与产品分析实训室

配备石油产品硫含量试验器、石油产品馏程试验器、闭口闪点测定仪、运动黏度计、奥氏气体分析仪、钢铁定碳仪、韦氏密度天平、折光仪等设备设施，用于典型工业原料与产品分析、涂料分析技术、石油产品分析技术、冶金分析技术、煤质分析技术等实训教学。

（5）环境监测实训室

配备 pH 计、浊度仪、COD 水解仪、溶氧仪、分光光度计、生化培养箱、大气采样器、显微镜、声级计、土壤采样器等常规污染物监测所需仪器设备以及水、气自动在线监测设备，用于环境监测技术等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供采样岗、常规检测分析技术岗、校准计量岗等与专业对口的相关实习岗位，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；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

10.2 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需要的教材、图书及数

字化资源等。

10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

10.2.2 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。专业类图书文献主要包括：分析化学类相关图书文献、工业产品分析检验的标准规范、检验检测行业规范等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

10.2.3 数字教学资源配备基本要求

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。

11 质量保障和毕业要求

11.1 质量保障

（1）学校应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

（2）学校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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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）专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（4）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、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。