

# **山东开放大学高等学历继续教育（高起专）**

## **生物与化工大类化工技术类分析检验技术专业人才培养方案**

### **一、专业基本信息**

专业名称和专业代码：分析检验技术、470208

学科门类：生物与化工大类

专业类别：化工技术类

专业层次：专科

学 制：2.5 年

学习形式：非脱产

### **二、招生对象和入学要求**

本专业为高中起点专科，招生对象为具有高中毕业文化程度或者具有同等学力，达到成人高考录取要求。

### **三、培养目标**

本专业培养德智体美劳全面发展，具备良好的人文素养、职业道德和精益求精的工匠精神，掌握扎实的分析检测理论知识和现代分析仪器操作、样品处理、实验室质量管理等核心技能，具备解决食品药品、环境监测、产品质量控制等领域复杂分析检验问题的能力。毕业生能够从事成分分析、质量检验、实验室管理与技术服务等工作，成为适应产业升级和区域经济发展需求的高素质技术技能人才。

### **四、培养要求**

#### **(一) 毕业生应具备的知识、能力和素质**

1、思想政治方面：热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，遵纪守法，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德，具备严谨求实、客观公正的科学精神和质量意识。

2、专业知识和业务能力方面：

(1) 掌握分析检验技术专业所必需的基础理论知识，包括无机化学、有机

化学、分析化学、仪器分析等。

(2) 掌握各类样品（食品、药品、环境等）的采集、制备、前处理与保存的技术规范。

(3) 具备熟练操作和维护常用分析检测仪器（如分光光度计、色谱仪、原子吸收光谱仪等）的能力。

(4) 具备根据国家标准和行业规范，独立完成专项检测任务并进行数据记录、处理与分析的能力。

(5) 具备初步分析和解决检测过程中异常技术问题的能力。

(6) 掌握实验室质量控制与安全管理的一般知识，了解本专业相关领域的新兴技术、新方法和发展趋势。

(7) 具有一定的外语水平，能借助工具书阅读专业外文资料；能熟练应用计算机及网络进行文献检索和数据处理。

(8) 具备终身学习的意识和自我发展的能力，能够适应分析检验技术的快速更新。

3、身体素质方面：具有健康的体魄和良好的心理素质，能适应实验室工作环境，精力充沛地工作。

## （二）毕业要求

本专业最低毕业学分为 90 学分。学生修完规定的课程，取得规定的毕业总学分，思想品德鉴定符合要求，准予毕业。

## （三）修业年限

本专业最低修业年限为 2.5 年，最高修业年限为 4 年。

# 五、课程设置与课程考核

## （一）课程设置

本专业共设置 5 个模块，分别是：思政课、公共课、专业课、职业能力拓展课、实践教学环节。

### 1、思政课

该模块设置毕业最低学分 10 分。

(1) 必修课：习近平新时代中国特色社会主义思想、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策，共 9 学分。

(2) 选修课：党史，1学分。

## 2、公共课

该模块设置毕业最低学分为9学分。

选修课：计算机应用基础、高等数学基础、人工智能共9学分。

## 3、专业课

该模块设置毕业最低学分为44学分。

(1) 必修课：无机及分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、实验室管理与规范、食品检验，共24学分。

(2) 选修课：环境监测、微生物检验、光化学分析技术、电化学和色谱分析技术、分析检验的质量保证和计量认定，共20学分。

## 4、职业能力拓展课

该模块设置毕业最低学分为11学分。

(1) 必修课：工业分析专业英语、矿石分析、金属分析，共11学分。

(2) 选修课：无。

## 5、实践教学环节

该模块包括入学教育、毕业教育、毕业实习、思政实践和毕业设计，根据实践环节教学大纲及有关规定组织实施，共16学分。该模块不得免修。

## (二) 课程考核

课程总评成绩由形成性考核和终结性考核成绩综合构成，其构成比例一般为30%:70%。总评成绩实行百分制记分，60分及以上成绩取得该门课程学分。形成性考核成绩一般包括线上学习过程成绩、作业成绩、线下面授成绩和线上直播成绩；终结性考核成绩即课程期末考试成绩，终结性考核分为闭卷考试、大作业、调查报告等形式。

## 六、课程说明

### 1. 习近平新时代中国特色社会主义思想

本课程3学分，课内54学时，开设一学期。

课程旨在引导学生系统把握习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、核心要义与实践要求，深刻理解其时代价值与历史意义，帮助学生树立正确的政治方向，增强对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，自觉投身新时代社会主义建设实践。

## 2. 思想道德与法治

本课程 3 学分，课内 54 学时，开设一学期。

通过课程学习，使学生明确崇高理想信念的重要性，掌握树立正确世界观、人生观、价值观的方法，理解中华优秀传统文化与社会主义核心价值观的内涵，提升思想道德修养与法治素养，培养担当民族复兴大任的时代责任感。

## 3. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程 2 学分，课内 54 学时，开设一学期。

课程系统讲解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观及习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景、主要内容与历史地位，帮助学生清晰认识中国社会主义发展阶段特征，把握中国特色社会主义理论体系的逻辑脉络。

## 4. 形势与政策

本课程 1 学分，课内 18 学时，每学期开设。

课程围绕国内外政治、经济、文化、外交等热点问题，结合分析检验技术行业发展政策与趋势，引导学生正确认识当前社会发展形势，理解国家战略部署与行业政策导向，增强社会洞察力与行业使命感。

## 5. 党史

本课程 1 学分，课内 18 学时，开设一学期。

课程系统讲述中国共产党自成立以来的奋斗历程、理论探索与伟大成就，结合分析检验技术行业中党的领导、政策引领与实践案例，引导学生深刻理解党的初心使命、光荣传统与宝贵经验，增强对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，培养严谨求实、精益求精的职业精神，提升服务国家战略与行业发展的思想自觉与行动能力。

## 6. 计算机应用基础

本课程 3 学分，课内 54 学时，开设一学期。课程涵盖计算机基础知识、操作系统使用、办公软件应用及数据处理基础，兼顾分析检验领域常用数据处理软件（如 Excel、Origin）的实操教学，为学生运用计算机开展实验数据整理、报告撰写及线上学习奠定基础。

## 7. 高等数学基础

本课程 3 学分，课内 54 学时，开设一学期。

课程内容包括函数、极限与连续、导数与微分、积分及其应用等一元函数微

积分知识，帮助学生掌握数学基本理论与计算方法，培养运用数学思维解决分析检验中数据计算、误差分析等实际问题的能力。

### 8. 人工智能

本课程 3 学分，课内 54 学时，开设一学期。

课程内容包括人工智能发展概述、机器学习基本概念、神经网络入门、以及数据预处理与特征工程等核心知识。课程将结合 Python 编程工具与常用 AI 库，讲授智能算法在图像识别、数据分析与预测等方面的应用原理。通过本课程学习，帮助学生建立人工智能基础理论框架，掌握典型机器学习模型的构建与评估流程，培养运用人工智能技术解决分析检验领域中智能识别、数据挖掘、结果预测与流程优化等实际问题的初步能力。

### 9. 无机及分析化学

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

本课程是分析检验的专业基础课。主要内容包括：物质结构基础、化学热力学和动力学初步、重要元素及其化合物的结构、性质、反应规律和用途等。通过学习，使学生掌握无机及分析化学的基本原理和知识，为学习后续课程提供必要的化学基础。

### 10. 有机化学

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

本课程系统讲授有机化学的基本理论和知识。主要内容包括：有机化合物的分类、命名、结构、性质、重要化学反应及相互转化，以及基本的有机合成与分离鉴定方法。通过学习，使学生掌握有机化合物的结构与性质之间的关系，为药品、食品、环境样品中有机物的分析与检测提供理论支持。

### 11. 物理化学

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程讲解热力学基础、动力学原理、表面化学等内容，结合分析检验中的相平衡、反应速率等实际问题，帮助学生运用物理化学理论解释检测过程中的现象，提升理论联系实际的能力。

### 12. 仪器分析

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程系统介绍紫外-可见分光光度法、气相色谱法、液相色谱法、电化学分析法等常用仪器分析技术的原理、仪器结构与操作方法，结合行业应用实例，培

培养学生运用现代分析仪器开展样品检测的核心能力。

### 13. 实验室管理与规范

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

本课程旨在培养学生的实验室质量管理与安全意识。

主要内容包括：实验室的组织结构与设计、试剂与设备的管理、实验室安全与防护（化学品、电气、消防）、质量管理体系（ISO/IEC 17025）基础、标准方法与方法的确认与验证、测量不确定度评定基础、实验室认证认可（CMA/CNAS）概述等。使学生具备规范管理实验室和保证检测数据准确可靠的初步能力。

### 14. 食品检验

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程围绕食品感官检验、理化指标检测（如水分、蛋白质、重金属）及微生物指标检测，结合食品安全国家标准，开展实操训练，培养学生针对食品样品的检测能力，满足食品行业质量控制需求。

### 15. 环境监测

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程讲解水、气、土壤、固废等环境样品的采集方法与检测技术，介绍环境监测标准与评价方法，结合实际案例培养学生开展环境污染物监测与数据分析的能力，契合环保行业岗位需求。

### 16. 微生物检验

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程涵盖微生物培养、分离、鉴定等基础技术，重点讲解食品、药品、环境样品中的微生物检测方法（如菌落总数、致病菌检测），通过实验操作培养学生微生物检验的实操技能与无菌操作意识。

### 17. 光化学分析技术

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程深入讲解紫外-可见分光光度法、原子吸收光谱法、荧光光谱法等光化学分析技术的原理与应用，结合复杂样品的前处理与检测实例，提升学生运用光化学技术解决实际检测问题的能力。

### 18. 电化学和色谱分析技术

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程聚焦电位分析法、伏安分析法等电化学技术，及气相色谱-质谱联用、

高效液相色谱等色谱技术，讲解其在复杂样品分离与定量分析中的应用，培养学生运用高端分析技术开展精准检测的能力。

#### 19. 分析检验的质量保证和计量认定

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程依据国家检验检测机构资质认定（CMA）、实验室认可（CNAS）等要求，讲解分析检验全过程的质量控制方法（如人员资质、仪器校准、方法验证），帮助学生理解质量保证体系的构建逻辑，提升行业合规意识。

#### 20. 工业分析专业英语

本课程 3 学分，课内 54 学时，开设一学期。

课程聚焦工业分析领域的专业词汇、外文检测标准、仪器操作说明书及学术文献，通过阅读与翻译训练，培养学生运用专业英语获取国际先进技术与标准信息的能力，适应行业国际化发展需求。

#### 21. 矿石分析

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

课程讲解矿石样品的采集、制备与分解方法，及矿石中常量、微量成分（如金属元素、非金属元素）的检测技术，结合矿业行业检测实例开展实操训练，拓展学生在工业分析领域的岗位适配能力。

#### 22. 金属分析

本课程 4 学分，课内 72 学时，开设一学期。

金属分析是工业分析重要分支，在航空航天、汽车制造等多行业关键，为保障金属材料质量、优化工艺、确保产品安全的核心支撑。本课程围绕实际需求，讲解金属样品采集、制备与预处理，剖析常量、微量及痕量成分检测技术，拓展学生岗位适配能力，为其从事金属质检、成分分析等工作奠基。

#### 23. 入学教育

本课程 1 学分，18 学时，开设一学期。

通过入学典礼、专业介绍、学习方法指导等活动，帮助学生了解学校办学模式、专业培养目标与行业发展前景，掌握远程学习与实践实训的要求，快速适应专业学习节奏。

#### 24. 毕业教育

本课程 1 学分，18 学时，开设一学期。

通过就业指导、职业道德教育、行业案例分享等活动，引导学生了解分析检

验行业岗位需求与职业发展路径，树立爱岗敬业、严谨求实的职业精神，做好从学习到就业的衔接准备。

#### 25. 毕业实习

本课程 6 学分，6 周，开设一学期。

学生进入食品药品检验机构、第三方检测公司等合作单位，参与实际检测项目，在企业导师指导下开展样品检测、数据记录与报告审核等工作，实现理论知识与岗位实践的深度融合，提升岗位适配能力。

#### 26. 思政实践

本课程 2 学分，36 学时，每学期开设。

通过红色教育基地考察、行业先进人物访谈、检测行业公益服务等实践活动，引导学生将思政理论与行业实践结合，增强社会责任感与行业使命感，培养爱国敬业的职业素养。

#### 27. 毕业设计

本课程 6 学分，6 周，开设一学期。

学生结合分析检验行业实际问题（如某类样品的检测方法优化、实验室质量控制方案设计）确定选题，在导师指导下开展调研、实验与分析，独立完成毕业设计报告，综合运用专业知识解决实际问题，提升创新与研究能力。

### 七、教学计划进程表

# 山东开放大学高等学历继续教育（高起专）

## 分析检验技术（非脱产）专业教学计划进程表

课程类别	序号	课程代码	课 程 名 称	课程性质	学分	总学时	各学期学时分配								考核方式			
							线上教学	线下教学	实验实训	一	二	三	四	五	过程性考核	终结性考核		
																闭卷	开卷	
思政课 (10学分)	1	1262	习近平新时代中国特色社会主义思想	必修	3	54	36	12	6	54						/	/	
	2	1260	思想道德与法治	必修	3	54	36	12	6	54						/	/	
	3	1632	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	36	24	8	4		36					/	/	
	4	1206	形势与政策	必修	1	18	12	4	2	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	/			
	5	1631	党史	选修	1	18	12	4	2			18				/	/	
公共课(9学分)	6	1619	计算机应用基础	选修	3	54	36	12	6	54						/	/	
	7	1025	高等数学基础	选修	3	54	36	12	6	54						/	/	
	8		人工智能	选修	3	54	36	12	6		54					/	/	
专业课 (44学分)	9	1255	无机及分析化学	必修	4	72	48	16	8	72						/	/	
	10		有机化学	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	11		物理化学	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	12		仪器分析	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	13		实验室管理与规范	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	14		食品检验	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	15		环境监测	选修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	16		微生物检验	选修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	17		光化学分析技术	选修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	18		电化学和色谱分析技术	选修	4	72	48	16	8			72				/	/	
	19		分析检验的质量保证和计量认定	选修	4	72	48	16	8				72			/	/	
职业能力拓展课 (11学分)	20		工业分析专业英语	必修	3	54	36	12	6	54						/	/	
	21		矿石分析	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
	22		金属分析	必修	4	72	48	16	8		72					/	/	
实践教学环节 (16学分)	23	3010	入学教育	必修	1	18			18	18						/		
	24	3011	毕业教育	必修	1	18			18						18	/		
	25	3012	毕业实习	必修	6	6周			108						108	/		
	26	3008	思政实践	必修	2	36			36	8	8	8	8	4	/			
	27	3013	毕业设计	必修	6	6周			108						108			/
合计					90	1620	888	296	436	371.6	317.6	533.6	155.6	241.6				
	百分比						55%	18%	27%	23%	20%	33%	10%	15%				