

环境监测技术专业

人才培养方案

(2024级高职)

2024年6月(修订)

目 录

一、专业名称及专业代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标	4
六、培养规格	4
(一) 素质	4
(二) 知识	5
(三) 能力	5
七、课程设置及要求	6
(一) 公共基础课程	6
(二) 专业(技能)课程	9
(三) 拓展课程	12
八、教学进程总体安排	12
(一) 课程体系构成及时学分配	12
(二) 教学进程总体安排表	13
九、实施保障	14
(一) 师资队伍	14
(二) 教学设施	14
(三) 教学资源	16
(四) 教学方法	17
(五) 学习评价	17
十、质量管理	17
十一、毕业要求	18
十二、附录	18
(一) 本专业课程安排	18

环境监测技术专业人才培养方案（2024年修订）

一、专业名称及专业代码

（一）专业名称：环境监测技术

（二）专业代码：420801

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学历。

三、修业年限

基本学制三年，学分制。

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)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能 等级证书举例
资源环境 与安全大 类 (42)	环境保护类 (4208)	生态保护 和环境治 理业 (77); 专业技 术服 务业 (74)	环境监测工 程技术人 员(2-02-27- 01); 环境污 染防 治工程技 术人 员(2-02- 27-02)	环境监测方案设 计员; 环境监测员; 环境监测报告编 制员; 自动在线监测员; 污染控制技术员	化学检验工,中、高 级,邯郸市劳动和社 会保障局; 水质监测工,中、高 级,邯郸市劳动和社 会保障局; 大气监测工,中、高 级,邯郸市劳动和社 会保障局

本专业岗位能力分析如表 2 所示。

表2 本专业岗位工作任务及职业能力分析表

序号	工作岗位	岗位工作任务	职业能力
1	化学检验 员、环境监 测员	1. 实验室管理及实验试剂、 标准物质等的管理; 2. 试样的采集、样品处理及 保存技术; 3. 试样采集仪器的选用、操 作; 4. 按照检测标准,正确分析 数据、得出结论	1. 能够操作、维护环境监测、检测相关基础仪 器: 滴定仪器、大型分析仪器等; 2. 能够自行分析和解决环境污染物检测中的相 关问题; 3. 能够和同组工作人员通力合作共同完成环境 污染物的分析检测任务;
2	水质监测员	1. 现场的日常巡检工作 2. 日常工作的记录、统计工	1. 具有熟悉处理系统的工艺指标、调试和运行 工作的能力

		作 3. 日常工作的档案管理 4. 熟练操作并了解掌握设备运行情况，并作出相关的判断和及时的处理	2. 具有检测仪器使用能力 3. 具有日常工作的数据记录、档案管理的能力 4. 具有能根据设备运行情况，作出相关的判断和及时的处理的应急事故处理的能力等
3	环境治理设计员	1. 了解设计要求 2. 掌握相关法律法规，技术标准 3. 比选、确定工艺 4. 绘制图纸	1. 熟悉环境法律法规 2. 绘图工具软件的使用 3. 熟悉治理工艺 4. 读图识图的能力
4	碳排放管理员	1. 制定碳排放监测技术 2. 对企事业单位碳排放量进行全面核查与查证 3. 具备碳减排评估能力	1. 熟悉环境法律法规 2. 掌握碳排放核算标准 3. 熟识碳减排技术

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应环境监测行业转型升级和企业技术创新需要，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，面向生态保护和环境治理和专业技术服务等企事业单位，培养具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，能从事环境监测方案制定、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理、污染控制技术服务等相关工作，具有职业生涯发展基础的知识型、发展型、高素质劳动者和技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

（一）素质

1. 思想政治素质：坚决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导下，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。崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命，履行道德准则和行为规范。

2. 文化素质：具有一定的审美和人文素养，具有良好的语言、文字表达能力，具备跨文化沟通的基本素质。

3. 职业素养：爱岗敬业，具有严谨的工作态度和实事求是的工作作风，具有良好的质量意识、绿色环保意识、安全意识、创新意识、信息素养、科学精神、工匠精神、劳模精神和创新思维，具有较强的集体意识和团队合作精神。

4. 身心素质：具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯，具有良好的行为习惯和自我管理能力。

5. 劳动精神：具有勤俭、奋斗、创新、奉献的新时代劳动精神，具有良好的劳动习惯和积极的劳动态度，崇高劳动的品质，具有社会责任感和社会参与意识。

（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、文明生产等相关知识。
3. 掌握与本专业相关的数学、化学(包括无机化学、有机化学、药物化学)等方面的基础知识，以及化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识。。
4. 掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、物理监测、生物监测的基本程序；
5. 了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准以及法律法规；
6. 掌握自动在线监测设备运营与管理的方法，以及水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理；
7. 熟悉实验室组织与管理的基本方法；
8. 熟悉常用器具、设备的名称、构造、用途、工作原理和维修保养知识；
9. 掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度。

（三）能力

1. 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
2. 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力。
3. 具备本专业需要的信息技术应用能力。
4. 能对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测；
5. 能规范填写环境监测原始记录。
6. 能熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测；
7. 能正确处理环境监测数据；
8. 能够独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告。
9. 会规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制。
10. 具有环境服务营销能力。能够对突发性污染事故进行应急监测和处理处置；
11. 具有对污染控制设施进行运营管理能力。

12. 了解现代环境监测的发展动态。
13. 能够对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护
14. 会使用本专业需要的信息技术进行文献检索、资料查询，文件处理，具有初步的科学研究和实际工作能力。

七、课程设置及要求

课程设置包括公共基础课程、专业（技能）课程和拓展课程三部分。

（一）公共基础课程

公共基础课程包括公共基础必修课程和公共基础选修课程。

1. 公共基础必修课程：根据国家有关文件规定，结合学院与专业实际，将军事训练、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、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策教育和信息技术基础、大学英语、体育、大学语文、高等数学、职业生涯规划、心理素质教育、职业发展与就业指导、美学概论14门课程列为公共基础必修课程。

2. 公共基础选修课程：中国共产党党史、应用文写作、社交礼仪与交往艺术、人文艺术素养类课程以及中华优秀传统文化等课程列为公共基础选修课程。

环境监测技术专业公共基础课程主要教学内容与教学要求如表 3 所示。

表 3 本专业公共基础课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求
1	军事理论课	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生掌握军事基础知识和基本军事技能；增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识；弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。 以习近平强军思想为遵循，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以提升学生国防意识和军事素养为重点，依据课程大纲从中国国防、国家安全、军事思想、信息化装备、现代战争等方面进行深入学习和探讨，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。
2	思想道德与法治	本课程为公共基础必修课程，从新时代对青年大学生的新要求切入，以人生选择-理想信念-精神状态-价值理念-道德觉悟-法治素养为基本线索，针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育。 通过课程学习引导大学生领悟人生真谛、把握人生方向，追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，培育和践行社会主义核心价值观，遵守道德规范、锤炼道德品格，学习法治思想、养成法治思维，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程为公共基础必修课程，本课程以马克思主义中国化为主线，通过系统讲授毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的历史背景、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，帮助大学生全面认识中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史，深刻领会马克思主义中国化的精神实质，提升运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。 通过课程学习，全面拓展和丰富学生的关于马克思主义中国化的理论知识；培养学生自主学习和理论联系实际的意识与能力，坚定学生的中国特色社会主义信念，强化学生服务社会、报效国家的责任意识 and 实践能力；使学生深刻把握马克思主义立场观点方法，不断提高马克思主义理论水平；在知行合一、学以致用上下功夫，培养理论联系实际的优良学风。
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想这一主题，以“八个明确”和“十四个坚持”为核心内容和主要依据，对习近平新时代中国特色社会主义思想作了全面系统的阐述。 教学要求：通过学习和训练，学生能更好理解把握这一思想的基本精神、基本内容、基本要求，更加自觉地向以武装头脑、指导实践、更好的学习掌握专业知识和技能。
5	中国共产党党史	学习中国共产党带领人民进行革命、建设、改革三个历史阶段的实践经验。 通过学习和训练，学生能具备了解党领导中国人民进行新民主主义革命和社会主义革命、社会主义建设的历史经验，认识中国革命和建设的发展规律，懂得没有共产党就没有新中国、只有社会主义能够救中国、只有中国特色社会主义才能发展中国的真理；教育学生深刻体会红色政权来之不易、新中国来之不易、美好生活来之不易；深刻理解中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、社会主义为什么“好”；增强树立“四个意识”、做到“两个维护”的自觉性。
6	形势与政策	本课程为公共基础必修课程，依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”，着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育。 通过课程学习，引导学生树立科学的政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，具有社会责任感和社会参与意识，努力做德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；掌握政治、经济、文化等多领域的知识，开拓视野；帮助学生正确领会党的路线方针政策，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力。
7	信息技术基础	学习计算机的基础知识（包括计算机软、硬件知识，信息领域前沿知识等）和基本操作（Windows基本操作、文字处理与图文混排、电子表格制作与数据处理、幻灯片编辑制作、Internet基本使用方法等）。 通过学习和训练，学生能具备信息检索、电子文档制作及电子资料的收发能力。
8	大学英语	学习常用情景英语表达句型，能进行简单的口语交流，进一步巩固常用时态、语态、语气等语法知识，并能准确运用语法知识，结合语境阅读法准确快速阅读理解一般题材文章主旨，掌握段落大意和语言细节，提高阅读理解水平，学习掌握常见英语应用文写作方法。 通过学习和训练，学生能具备英语听说能力，培养学生跨文化交际能力；提高英语写作水平。
9	大学语文	学习中外优秀的诗歌、散文、小说、戏剧等。 通过学习和训练，学生能从作者的生平介绍、书写风格、写作背景、象征意义体会作品的主旨，了解该种文学形式的特点与发展概况，学会鉴赏优秀作品。
10	体育	学习健美操、健身球、瑜伽、轮滑、体能训练等运动项目的技战术理论、规则以及运动技巧，裁判法及运动健身的原理与锻炼方法、运动损伤的预防与处理、体育养生及保健、体育锻炼的自我监督与评价方法及野外生存知识等。 通过学习和训练，学生能具备良好自我保健、锻炼能力以及良好的身体素质。

11	高等数学	本课程包括函数、极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分和微分方程的概念；函数的极限、导数、积分及微分方程的计算及应用。 通过该课程的学习，学生在高中基础上，进一步掌握“必需、够用”的数学基础知识；具有抽象概括、运算求解以及分析问题、解决问题的能力；养成自学和运用数学的良好习惯；为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。
12	职业生涯规划	学习职业内涵及发展，职业素养，职业生涯规划理论与原理，职业生涯规划方法与策略，就业法规与政策，就业技巧与策略等。 通过学习和训练，学生能具备正确的人生观和发展观，能在客观认识自我和社会需求的情况下，初步规划自我职业生涯发展，主动参与实践，培养良好的职业道德、职业素质及就业技能。
13	美学概论	学习美学的来源、本质及特征、美的形态、艺术的种类及审美特征、优美与崇高、悲剧与喜剧、美感、美育等内容。 系统了解和熟悉美学各个时期的基本观点，并且加以比较、分析，提高学生的理论思维能力；运用马克思主义哲学立场、观点和方法去分析和看待美学思想。
14	应用文写作	学习应用文写作概述、行政类应用文、常用事务文书、规章文书、职场文书、司法文书、经济文书八个模块。 通过学习和训练，学生能具备继续学习相关专业应用文和走向社会的写作实践打下良好的基础。
15	安全教育	学习当前安全形势及安全教育的意义，治安安全教育，消防安全教育，交通安全教育，自觉遵纪守法，预防犯罪等五个专题。 通过学习和训练，学生能建立新时代的安全观，从多个方面去认识安全的重要性和必要性，为学习、就业和生活建立安全防护。
16	劳动教育	学习劳动的意义，树立学生正确的劳动观点，使他们懂得劳动的伟大意义。 通过学习和训练，学生能具备热爱劳动和劳动人民的情感。养成劳动的习惯，形成以劳动为荣，以懒惰为耻的品质。抵制好逸恶劳、贪图享受、不劳而获、奢侈浪费等恶习的影响。学习是学生的主要劳动，教育学生从小勤奋学习，将来担负起艰巨的建设任务。并教育学生正确对待升学、就业和分配。
17	心理健康教育	学习大学生心理健康的相关知识，了解和掌握一般心理问题的调节方式、发展情绪调控能力、提高人际交往能力、增加应对挫折能力、提高自我意识等方法 and 技能。 通过学习和训练，学生能具备良好心理素质，增强社会适应能力、达到人格和谐发展，促进大学生综合素质的提高。
18	中华优秀传统文化	主要教学内容：学习中国古代哲学和宗教，中国传统教育，中国古典文学，中国古代技术，中国陶瓷文化，中国书法文化，中国传统建筑文化，中国饮食文化等内容。 教学要求：要求理解“文化”的概念，包括中国传统文化的界分，中国传统文化的基本特征，中国传统文化的现代化等。
19	社交礼仪与交往艺术	内容包括了解沟通、沟通障碍与解决、社交礼仪概述、个人形象礼仪、日常交往礼仪、公共礼仪、校园礼仪、会议与仪式礼仪、宴请礼仪和职场礼仪等十个项目。 通过学习和训练，学生能具备人际交流沟通能力和礼仪修养以及分析解决人际交往问题的能力，使学生养成良好的礼仪习惯和个人素养，提高就业软实力。
20	人文艺术素质修养类课程	学习中国诗歌、散文、小说、剧作等文学经典，汉字、姓氏、制度、服饰、礼仪、饮食、伦理、宗教等传统文化，影视、书画、戏曲、建筑、音乐、舞蹈等艺术精粹。 通过学习和训练，学生能具备良好的品格修养、礼仪修养，一定的文学艺术鉴赏修养、汉语言文字能力、审美能力，人文精神、民族自豪感和传承传统文化的责任感和使命感。

21	职业发展与就业指导	学习创业的含义，创业者的必备素质与能力，创业团队的组建及其激励，商业机会的挖掘，创业营销策略规划，创业财务预算制定，创业融资，创业企业管理，创业资源整合，创业计划书撰写，商业模式设计与企业创办流程等。 通过学习和训练，学生能具备创新精神、创业意识，创业能力与社会责任感，促进学生创业就业和全面发展。
----	-----------	--

(二) 专业（技能）课程

本专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践课程。

1. 专业基础课程：包括无机及有机化学、分析化学、环境化学、仪器分析、环境工程原理、环境保护概论学、环境工程制图与AutoCAD、实验室安全教育与管理、等课程。

2. 专业核心课程：包括水质及土壤监测、空气及物理监测、环境工程学、自动在线监测设备与运营、环境微生物、环境工程虚拟仿真实训。

3. 专业拓展课程：包括环境法律法规与评价、环境管理及大数据应用、环保设备、室内环境监测与治理、室内环境监测与治理、企业碳核查技术、生物监测。

4. 集中实践课程：开设环境监测技术专业岗位实习,严格执行国家《职业学校学生实习管理规定》（教职成〔2021〕4号）和《高等职业学校环境监测技术专业岗位实习标准》。

环境监测技术专业（技能）课程主要教学内容与教学要求、技能考核要求见表4。

表4 本专业专业（技能）课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	主要教学内容与教学要求	技能考核要求
1	无机及有机化学	学习原子分子基本结构理论、化学键理论以及化学反应的规律，化学反应速率和平衡理论、氧化还原理论及电化学理论，基本化学实验方法，主要有机化合物烃、卤代烃、含氧衍生物、含氮化合物等的基本结构以及物理性质和化学性质，有机化学实验的基本操作等。 通过学习和训练，学生能具备化学素养和观察、记录实验现象、处理实验结果和书写实验报告的能力。	物质基本结构理论、化学键理论，化学反应速率和平衡理论、氧化还原理论及电化学理论，重要的金属和非金属元素的物理和化学性质以及其化合物的性质，基本化学实验方法等 主要有机化合物烃、卤代烃、含氧衍生物、含氮化合物等的命名方法、基本结构以及物理性质和化学性质，有机化学实验的基本操作等
2	环境化学	学习大气环境化学、水环境化学、土壤环境化学、固体废物环境化学、污染物的迁移转化、环境化学研究方法与实验等主要内容。重点学习化学污染物在环境中的迁移转化规律。	大气组成、光化学反应，硫氧化物、氮氧化物在环境中的转化、温室效应；水体中重金属的转化、氧平衡，土壤中金属、有机物的转化等。

3	分析化学	<p>学习分析测试中的误差基本知识，滴定分析基本知识，重量分析法的方法分类及特点；学习滴定仪器、分析天平的使用，常用标准滴定溶液的制备、测定酸碱性、氧化还原性物料及盐，实验报告的填写。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备规范操作、记录和处理数据、完成检验报告，正确评价分析结果的能力，以及严谨认真、实事求是的职业素质。</p>	<p>误差基本知识、滴定分析基本知识，重量分析法的方法要求及特点，基本分析仪器的正确使用和注意事项，常用标准滴定溶液的制备、测定酸碱性、氧化还原性物料及盐，实验报告的填写</p>
4	仪器分析	<p>学习电化学分析、紫外-可见光度分析、原子吸收光度分析、气相色谱分析、高效液相色谱分析和红外光谱分析等分析方法基本知识，熟悉分析仪器的的工作原理、基本结构、技术参数。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备分析解决各类仪器在使用操作中的常见问题或现象；能够正确的记录和各类仪器的分析数据和方法；能够正确使用各种仪器分析方法中的定量分析方法对数据进行处理；能够正确解决和处理各种大型分析仪器在使用中的问题。</p>	<p>电化学分析、紫外-可见光度分析、原子吸收光度分析、气相色谱分析、高效液相色谱分析和红外光谱分析等分析方法基本知识，熟悉分析仪器的的工作原理、基本结构、技术参数；正确的记录和各类仪器的分析数据和方法；使用各种仪器分析方法中的定量分析方法对数据进行处理；</p>
5	环境工程原理	<p>学习伯努利方程及流动阻力、流体输送设备；理解压力、流量测量方法，熟悉孔板流量计、转子流量计结构及应用；熟悉流动阻力的组成及影响因素，了解阻力计算方法；掌握环境工程用液体输送设备和气体输送设备的主要结构、工作原理及基本操作，以及异常现象的判断及处理；学习吸收、沉降与过滤、吸附、液-液萃取、膜分离、离子交换等分离方法。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备分析环境工程过程的问题及解决问题能力。主要设备结构与操作、生产工艺及其操作过程、影响因素及其控制手段、常见问题分析及主要处理方法等。</p>	<p>伯努利方程及流动阻力、流体输送设备；压力、流量测量方法，孔板流量计、转子流量计结构及应用；流动阻力的组成及影响因素，阻力计算方法；环境工程用液体输送设备和气体输送设备的主要结构、工作原理及基本操作，以及异常现象的判断及处理；吸收、沉降与过滤、吸附、液-液萃取、膜分离、离子交换等分离方法</p>
6	环境保护概论	<p>熟悉地球环境的基本特征及人类与环境的关系，了解生态系统的基本概念，了解人口增长、工业发展与自然资源的关系，了解当前人类所面临的各种环境污染和资源短缺问题，可持续发展的由来、内涵特征，环境保护的主要途径，循环经济和清洁生产的基本理念。</p>	<p>种群、群落、生态系统和人与环境的关系；个体生态、种群生态、群落生态和生态系统生态等生态学的基本原理</p>
7	环境工程制图与AutoCAD	<p>环境工程识图和制图的方法，学会利用AutoCAD技术来完成基本的环境工程制图。包括图层设置、编辑命令的使用、图形的修改、尺寸标注、图快使用、文字和表格的创建、室内施工图的绘制、图纸打印和输出等内容。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备读懂工艺图纸、在计算机上制图的能力。</p>	<p>环境工程识图和制图的方法；使用AutoCAD技术来完成基本的环境工程制图。包括图层设置、编辑命令的使用、图形的修改、尺寸标注、图快使用、文字和表格的创建、室内施工图的绘制、图纸打印和输出等内容</p>

8	水质及土壤监测	<p>学习水环境和土壤监测方案的制定；水污染及土壤污染监测方案的制定；水和废水样品、土壤样品的采集保存与预处理；样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证的制定，室内环境监测。</p> <p>通过学习和训练，学生能胜任水环境及土壤监测方案制定、样品采集保存与预处理技术、样品分析测定技术、数据处理与监测报告编制以及水环境监测与调查、水环境及土壤工程管理工作。</p>	<p>水环境及土壤监测方案的制定；水污染及土壤污染监测方案的制定；水和废水样品的采集保存与预处理；样品的分析测试技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证的制定，室内环境监测</p>
9	空气环境及物理监测	<p>学习空气环境监测方案的制定；固定污染源废气监测方案的制定；室内环境监测方案的制定；环境空气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含的主要污染物的采样和分析技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证。</p> <p>通过学习和训练，学生能胜任空气环境监测与调查、分析与检验以及大气环境管理等工作。</p> <p>学习物理性环境污染知识，即噪声、环境放射性和电磁辐射的参数表达以及监测方法和技能。了解物理性检测的法律法规和相应的限制标准。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备声环境质量监测；放射性监测及电磁辐射监测的能力。</p>	<p>空气环境监测方案的制定；固定污染源废气监测方案的制定；室内环境监测方案的制定；环境空气、室内环境空气、工业废气和机动车尾气中所含的主要污染物的采样和分析技术；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证。</p> <p>物理性环境污染知识，即噪声、环境放射性和电磁辐射的参数表达以及监测方法和技能。了解物理性检测的法律法规和相应的限制标准。进行简单的噪声级计算。</p>
10	环境工程学	<p>学习水污染处理的工艺、技术、方法和设备，系统处理流程的选择与运行，强化对水处理工艺操作和运行的掌握。了解大气污染与燃烧的关系及控制措施；掌握除尘技术的基本理论，学会正确选用除尘设备、设计除尘系统和运营；掌握主要气态污染物的典型净化原理、工艺流程、设备和运营；掌握常用的固体废物预处理技术、物理处理技术、化学处理技术、物化处理技术、生物处理技术；工业固体废物、生活垃圾处理与资源化。掌握固体废物常见处理工艺及流程。熟悉噪声与振动的危害，环境声学研究的基本内容及环境噪声控制的基本途径。</p> <p>通过学习和训练，学生能具备进行水、大气、固废及物理污染控制处理工艺方案的设计和现场处理工艺的调试、运行和管理。</p>	<p>水污染处理的工艺、技术、方法和设备，系统处理流程的选择与运行。大气污染与燃烧的关系及控制措施；除尘技术的基本理论，正确选用除尘设备、设计除尘系统和运营；主要气态污染物的典型净化原理、工艺流程、设备和运营；常用的固体废物预处理技术、物理处理技术、化学处理技术、物化处理技术、生物处理技术；工业固体废物、生活垃圾处理与资源化。固体废物常见处理工艺及流程</p>
11	自动在线监测设备与运营	<p>学习水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的运行维护；水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的比对监测技术。</p> <p>通过学习和训练，学生能胜任各种污染在线监测工作。</p>	<p>水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备的结构、组成与工作原理；在线监测设备的运行与维护</p>

12	固体废物与土壤监测	学习固体废物及土壤污染物的来源与危害；监测方案的制定；主要污染物的样品采集与分析测定；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证。 通过学习和训练，学生能进行固废和土壤监测方案的制定；固废和土壤中主要污染物的样品采集与分析测定；数据处理与监测报告编制等工作。	固体废物及土壤污染物的来源与危害；监测方案的制定；主要污染物的样品采集与分析测定；数据处理与监测报告编制；原始记录的规范填写；监测质量控制与质量保证
13	环保设备	学习泵与风机的选型与维护，管道与阀门的选型与安装计量设备的选型与维护，拦污设备的选型与维护，搅拌设备选型与维护曝气设备的选型与维护，吸泥（砂）设备选型与维护，污泥处理设备除尘设备的选型与维护，脱硫脱硝设备的选型与维护。 通过学习和训练，学生能具备根据工艺要求选择合适的水污染治理、大气污染治理设备，能够对设备进行日常的运行操作和维护保养，并且能够对设备常见的故障进行排除，使设备正常运转。	泵与风机的选型与维护，管道与阀门的选型与安装计量设备的选型与维护，拦污设备的选型与维护，搅拌设备选型与维护曝气设备的选型与维护，吸泥（砂）设备选型与维护，污泥处理设备除尘设备的选型与维护，脱硫脱硝设备的选型与维护。

（三）拓展课程

拓展课程由以素养拓展为目标的公共选修课和以职业能力拓展为目标的专业选修课组成。公共基础选修部分主要包括社交礼仪与交往艺术、中国传统文化以及创新思维训练、劳动合同法、女生课堂、传统文化与修身、《道德经》与人生智慧、演讲与口才、篆刻艺术、书法鉴赏等多门人文艺术类课程。在第二、三学期开设，学生根据自身爱好及条件选修。专业选修课有PLC可编程控制器原理、实验室安全教育与管理、环境法律法规与评价、环境管理及大数据应用、环保设备、室内环境监测与治理、企业碳核查技术、生物监测。部分课程可在第四、五学期开设。

主要的课外实践活动（第二课堂）：生涯规划大赛、法律知识竞赛、创新创业大赛、礼仪大赛、职业技能大赛以及社会实践、志愿服务、义务劳动、社团活动等。

八、教学进程总体安排

（一）课程体系构成及时学时学分分配

课程总学时为2501学时。其中，公共基础课程总学时为645学时，占总学时25.79%；选修课总学时为260学时，占总学时10.40%；实践教学学时1380（含课内实践），占总学时的比例为55.18%，岗位实习时间为6个月，课程体系构成及时学时学分分配见表5。

总学分为147.5学分。理论课程16学时为1学分；集中生产性实习、课程专用实训周、毕业综合训练（岗位实习）1周计1学分，按每周24学时计算。军事技能每周计1学分，共计2学分。公共选修课每18学时计1学分。

表5 本专业课程体系构成及时学学分配表

学期(学时)		1	2	3	4	5	6	学时小计	学分小计
公共基础课程	公共基础必修课	280	158	90	59	24		611	37
	公共基础选修课		34					34	2
专业(技能)课程	专业基础课程	128	204	136	64			532	32.5
	专业核心课程			204	222			426	26
	专业拓展课程		34		64	128		226	14
小计		408	430	430	409	152	0	1829	111.5
综合实践课	必修项目	入学教育、军训						-	4
	集中实践课程					240	384	624	26
	第二课堂(选修)								4
	专业实习报告							48	2
合计								2501	147.5

(二) 教学进程总体安排表

环境监测技术专业教学进程总体安排见表 6、表7。

表6 教学环节周数分配表

学年	学期	入学及毕业教育	理论教学	实践教学	岗位实习	考试	机动	假期	合计
一	1	2(入学教育与军训)	10	6		1	1	5	25
	2		9	8		2	1	7	27
二	3		7	10		2	1	5	25
	4		7	10		2	1	7	27
三	5		3	5	9	2	1	5	25
	6	2(毕业设计)			17		1		20
合计		4	36	39	26	9	6	29	149

说明：①入学教育及军训环节由学生处负责；②课程教学按授课计划组织实施；③课程考核每学期安排1周时间，可根据课程进行情况确定考核时间；④职业认知实习/社会实践环节安排在寒暑假中进行，由有关任课教师组织实施；⑤毕业岗位实习按照具体实习方案组织实施；⑥教学机动时间一般用于国家法定假日和因故调课补课等方面。

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师比例为20:1，双师素质教师占专业教师比为68%，专任教师中职称比例为高级职称70.3%。梯队结构合理。外聘兼职教师12人，其中长期授课7人，建立了实践技能课主要由具有高技能的兼职教师讲授的机制，建成了一支结构合理、双师素质高、教学能力突出的专兼结合的高水平的教学团队。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境监测技术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的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外环境监测行业、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实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从环境监测及相关行业企业聘任，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

1. 专业教室条件

普通专业教室应配备黑（白）板、多媒体教学用计算机及投影设备、互联网接入和WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训室条件

满足专业基本能力训练为主，校内实训室主要包括：

（1）分析化学实训室

配备药品溶出仪、分光光度计、紫外分光光度计、旋光仪、超纯水机等设备，能够进

行一般的分析化验项目训练。

(2) 天平实训室

配备自动化分析天平60台、高温炉等设备，能够进行药物样品称量以及重量分析法项目训练。

(3) 精密分析实训室

配备火焰石墨炉一体原子吸收分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、原子荧光分光光度计、傅里叶变换红外光谱仪等仪器设备，能够进行痕量分析训练。

(4) 物理化学实训室

配备微机全自动氧弹量热计、表面张力组合实验仪、数字阿贝折射仪、电导率仪、PH计、化学工作站CHI660E、可控温磁力加热搅拌器、数显电动搅拌水浴、

(5) 土壤监测实训室

土壤监测实训室现有、箱式电阻炉、电热恒温鼓风干燥箱、土壤ORP计、土壤采样器综合套装。

(6) 水污染控制实训室

配备COD专用消解仪、便携式浊度计、便携式电导率仪、便携式溶解氧测定仪、浊度计、PH/MV台式酸度计、便携式酸度计、BOD测定仪。

(7) 大气污染控制实训室

配备自动烟尘（气）测试仪、噪声仪、立式压力蒸汽灭菌器。

(8) CAD实训室

配备台式计算机、CAD绘图软件及化工识图软件等。

(9) 虚拟仿真实训室

配备空气环境监测仿真实训和水处理工艺仿真实训。

3. 校外实训基地条件

专业具有稳定的校外实习基地，确保各门专业课程认识实习和岗位实习教学环节顺利进行，见表7。学生岗位实习基地能提供开展环境监测、污水处理、固体废物处理中的一项或多项实习岗位，能涵盖当前主要的环境监测技术，可接纳一定规模的学生实习，见表8。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。

表 7 本专业校外实习基地与课程对应表

序号	校外实习基地	数量	对应课程
1	河北金鼎重工钢铁有限公司	1	水环境监测 自动在线监测设备与运营 环境工程学
2	邯郸市环保监测站	2	空气环境监测 水环境监测 固体废物与土壤监测
3	河北恒一联华检测股份有限公司	2	空气环境监测 水环境监测 固体废物与土壤监测
4	河北钢铁邯郸钢铁股份有限公司	1	空气环境监测 水环境监测
5	河北恒清检测股份有限公司	1	水环境监测 固体废物与土壤监测
6	河北新型铸管股份有限公司	1	空气环境监测 水环境监测
7	邯郸三泰胶业有限公司	1	仪器分析 化学分析

表 8 本专业学生校外岗位实习基地要求

序号	实习基地名称	对应岗位	实习工位(个)
1	河北金鼎重工钢铁有限公司	废水处理	20
2	邯郸市环保监测站	环境监测	20
3	河北恒一联华检测股份有限公司	环境监测	30
4	河北钢铁邯郸钢铁股份有限公司	废水处理	20
5	河北恒清检测股份有限公司	土壤恢复	30
6	河北新型铸管股份有限公司	废水处理	20
7	邯郸三泰胶业有限公司	废水处理	20

4. 支持信息化教学条件

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；教师能够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

1. 教材选用要求

在学院指导下，选择符合专业教学要求的优质教材，开发专业课教学用活页教材，教材应涵盖专业领域的新技术、新工艺和新规范。

2. 图书文献配备要求

专业类图书文献主要包括：环境监测政策法规；本专业涉及的国家及行业标准；相关的环境监测技术标准手册；与专业技术相关的无机化学、有机化学、分析化学、环境工程原理、环境检测、水污染控制技术、固体废弃物处理与资源化、大气污染控制技术等专业图书；环境监测技术专业学术期刊及知网电子期刊。

3. 数字资源配置要求

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

通过推进人才培养模式改革，打造适应社会人才需求的专业品牌，实现专业同企业岗位之间的对接。在教学过程中，强调以学生为中心，注重学生职业能力培养、“教”与“学”的互动、职业情景的设计等，倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用案例引导、任务驱动、情境演示等理实一体化的教学方法，坚持学中做、做中学。积极推进职教云在线课程在课程教学中的应用，实施课前自主学习、课中探讨学习和课后巩固学习的线上线下混合式教学模式。积极探索课程思政的融入，注重培养学生爱岗敬业的劳动精神、精益求精的工匠精神以及勇于奉献的爱国情怀。

（五）学习评价

对学生的学业考核评价内容兼顾知识、技能、情感等方面，评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，并运用增值评价来提升人才培养质量。评价主体包括教师评价、学生评价、企业评价等；评价、评定方式包括观察、口试、笔试、试验操作、大作业、项目报告、小论文等；评价过程包括过程评价和期末评价，本专业注重过程评价，以过程评价为主，过程评价以学习态度、操作能力、方法运用、合作精神为考核要素，以学习阶段、学习项目或典型工作任务为单元组织考核。增值评价融合了对学习起点、过程、结果的多重考查，重点放在学生的教育经历和学习成长过程中是否带来增值。

具体实施是教学计划中开设的课程均须进行考核，每学期考核6-8门。考试科目学期末统一考试，考查科目原则上单独进行。实习成绩以学生的实习表现（鉴定）为依据。实习之前基本完成各类技能考核，实习期间基本完成毕业论文（设计）。

十、质量管理

1. 依据学院《关于2021级专业人才培养方案修订工作的指导意见》，明确人才培养

方案的制（修）订及动态微调的规范流程，确保市场调研、任务分析、体系构建等方面工作的科学性、合理性。

2. 依据学院相关教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，开展督导评价、同行评价、学生评价等听课、评教、评学工作，明确校内评价指标包括：教学任务完成情况、教学（含考核）效果、教学改革与研究、学生专业技能和综合素质。

3. 依据学院建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生学业水平、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，明确校外评价指标主要包括：毕业生社会声誉和就业质量、用人单位对学生的评价、学生家长对学校的满意度和自身发展评估等。

4. 专业教研室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。专业诊改层面，依托学院的内部质量保证体系，构建专业质量保证体系，根据学院的专业建设规划、专业建设标准、专业教学标准等，制定专业建设计划、专业教学计划等，并在实施过程中，通过智能化信息平台监测、预警专业建设的各项指标，实时纠正改进；同时专业还要开展阶段性自我诊断，针对发现的问题，改革创新，不断改进完善，形成常态化的专业诊改机制，持续提高专业的建设质量。

十一、毕业要求

学生在规定的学习年限内，修满本专业教学计划规定的146.5学分（包含必修课130.5学分，8门选修课最少16学分，选修课占10.36%）以上，必修课程全部及格，准予毕业，发给毕业证书。

十二、附录

（一）本专业课程安排

环境监测技术专业课程安排如表9所示。

表9 环境监测技术专业课程安排

序号	课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时数			学期授课周数与周学时数						考核方式	备注	
					总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
								16	17	17	16	17	17			
1	公共课	必修课	思想道德与法治	2.5	40	40		2.5						考试	16周	
2			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.5	24	24			1.5						考试	16周
3			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				3					考试	16周
4			形势与政策	2	40	40		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			考查	
5			思政实践课	1	16	8	8			1					考查	16周
6			高职体育	6	100	34	66	2	2	1	1				考查	
7			健康教育	1	17	10	7				1				考查	
8			职业生涯规划	2	32	32		2							考查	
9			信息技术基础教程	2	32	10	22			2					考试	
10			大学英语	2	32	20	12	2							考查	
11			高级职业英语	2	34	20	14			2					考查	
12			大学语文	2	32	20	12	2							考查	
13			高等数学	3	48	30	18	3							考试	
14			中华优秀传统文化	2	34	20	14	2							考查	
15			心理健康	1	17	10	7					1			考查	
16			创新创业教育	1	16	10	6							2	考查	8周
17			安全教育	1	17	7	10			1					考查	
18			劳动教育	1	16	6	10	1							考查	
19			美育	1	17	10	7					1			考查	
20			选修课		中国共产党党史	1	16	16	0		1					考查
21	新中国史															
22	改革开放史															

23				社会主义发展史															
24				应用文写作															
25				普通话															
26				职业礼仪教程															
27			060001	财经素养															
小计					39	645	425	220	17	12	5.5	3.5	2.5						
28	专业 基础课	必修 课	020324	无机及有机化学	6	96	72	24	6								考试	16周	
29			020325	环境化学	4	68	48	20		4								考查	
30			020302	环境工程制图与AutoCAD	4	68	34	34			4							考查	
31			020304	环境工程原理	4	68	60	8		4								考试	
32			020326	环境保护概论	2	32	28	4	2									考查	16周
33			020306	化学分析	4	68	48	20		4								考试	
34			020307	仪器分析	8.5	132	68	64			4	4						考试	16周
35		选修 课	020327	实验室安全教育与管理														考查	2选1
36				现代检测实验室管理	2	34	24	10		2								考查	
37				PLC可编程控制器原理											4			考查	2选1
38			020328	环境法律法规与评价	2	32	20	12										考查	
小计					36.5	598	402	196	8	14	8	4	2						
39		专业 核心课	必修 课	020329	水质及土壤监测	4	68	34	34			4						考试	
40				020330	空气及物理监测	4	64	34	30			4							考试
41	020312			环境工程学	4	68	34	34			4							考试	
42	020308			环境微生物	4	68	44	24			4							考试	
43	020322			自动在线监测设备与运营	4	64	44	20				4						考试	16周
44	020331			环境工程虚拟仿真实训	4	64		64				4						考查	16周
45	020332			环境监测实训周	2	30		30					实训 周					考查	(第16周 实训周)
46	选			环境管理及大数据应用	6	96	60	36						12			考查	4选3	

47	修 课	020323	环保设备												
48		020333	室内环境监测与治理												
49		020334	生物监测												
50		020335	企业碳核查技术	4	64	44	20				4			考查	16周 2选1
51			人工智能概论												
小计				36	586	294	292	0	0	12	16	12			
52	综 合 实 践 课	入学教育、军训		4	-		-								14天
53		课程实训						√	√	√	√	√			
54		第二课堂		4				√	√	√	√				
55		岗位实习		26	624		624						√	√	6个月
56		专业实习报告		2	48		48							√	
小计				36	672		672								
总合计				147.5	2501	1121	1380	25	26	25.5	23.5	18.5			

年级：2024 级

专业：环境监测技术

培养层次：专科

（三）本方案由环境监测技术专业教师及区域内相关企业专家共同研讨，于2024年 06月修订完成，并经专业建设委员会论证。