

**环境监测与控制技术专业**

# **人才培养方案**

**专业类别：资源环境与安全大类**

**专业代码：520801**

**\*\*\*职业技术学院      教务处**

**2019年6月修订**

# 环境监测与控制技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

环境监测与控制技术（520801）

## 二、招生对象

普通高中毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历

## 三、修业年限

叁年

## 四、职业面向

环境监测与控制技术专业主要职业面向如下表 1 所示。

表 1 环境监测与控制技术专业主要职业面向一览表

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	主要岗位群或技术领域举例
资源环境与安全大类（52）	环境保护类（5208）	生态保护和环境治理业（77） 专业技术服务业（74）	环境检测工程技术人员（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； 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

## 五、专业定位

环境监测与控制技术专业的就业面向、就业部门、就业岗位、岗位证书，见表 2 所示。

表 2 环境监测与控制技术专业定位

就业面向	环保、能源、化工、冶金、水利、城建等。
就业部门	各类工矿企业、环保公司、城镇污水处理部门、环保机构等。
就业岗位	工矿企业环境污染排放物的分析检验、环境治理设施运营操作及管理、检测、环境管理、工业水处理等岗位。

就业岗位	各类环保公司工程安装调试、运行管理、施工管理、工程设计与技术咨询等岗位。
	城镇污水处理部门中的水质检测、运行与管理等岗位。
	环保机构检测、管理与咨询服务等岗位。
岗位证书	分析检验工、水生产处理工、工业废水处理工、工业气体生产工、工业废气治理工、工业固体废物处理处置工。

## 六、培养目标

本专业面向环保、能源、化工、冶金、水利、城建等行业，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，精益求精的工作态度，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握必备的环境监测与治理专业理论知识和技术技能。能够胜任环保第一线从事分析检验、环境监测、环境治理工程设计、安装、运行维护、技术咨询与管理等岗位工作。具有较强的职业道德与社会能力。

本专业毕业生至少获得一个分析检验工、水生产处理工、工业废水处理工、工业气体生产工、工业废气治理工、工业固体废物处理处置工等对就业有实际帮助的岗位证书。

## 七、主要接续专业

中专：环境治理技术

本科：环境工程、环境科学与工程、环境规划与管理专业

## 八、人才培养规格与质量标准

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）素质结构与标准**

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一两项目运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项目艺术特长或爱好。

## **（二）知识结构与标准**

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、环境化学）等方面的基础知识；

4. 掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识；

5. 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；

- 6.掌握实验室组织与管理的基本方法；
- 7.掌握自动在线监测设备运营与管理的方法；
- 8.掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理；
- 9.掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度；
- 10.了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。

### **(三) 能力结构与标准**

- 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.能够对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录；
- 4.能够熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据；
- 5.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；
- 6.能够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；
- 7.具有环境服务营销能力；
- 8.具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力；
- 9.具有对污染控制设施进行运营管理能力；
- 10.具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力；
- 11.具有本专业需要的信息技术应用能力。

## 九、学期教学活动时间安排（表3）

表3 教学活动时间分配表 单位：周

项目	第一学年		第二学年		第三学年		合计
	一	二	三	四	五	六	
理论教学	16	16	16	17	16	0	86
实践教学	0	2	2	1	2	18	20
考试	1	1	1	1	1	0	5
假期	5	6	5	6	5	0	27
机动	1	2	1	2	2	1	9
入学教育及军训	2						2
毕业教育						1	1
合计	52		52		45		149

## 十、工作岗位与职业能力分析

环境监测与控制技术专业教学团队通过听取行业、企业专家和生产一线专业技术人员的意见；听取毕业生、顶岗实习生等意见，分析得出环境监测与控制技术专业工作岗位所从事的业务范围，通过归纳得出相应工作领域。

环境监测与控制技术专业岗位分析，见表4所示。

环境监测与控制技术专业工作任务与职业能力学习导向分析，见表5所示。

环境监测与控制技术专业岗位典型工作任务分析，见表6所示。

表4 环境监测与控制技术专业岗位分析表

序号	工作岗位	工作业务范围
1	检验员岗位 (分析检验)	从事样品采集、分析检验与实验室质量控制、安全管理
2	监测岗位 (环境监测)	从事水、气与噪声的环境质量检测、污染源监督检测、污染治理工程验收检测、咨询服务检测等。
3	监测岗位 (环境微生物检测)	从事微生物指标的检验及其在环境治理中的应用。

4	评估岗位 (环境影响评价)	从事环境现状调查、分析及环境影响评价。
<b>序号</b>	<b>工作岗位</b>	<b>工作业务范围</b>
5	污染治理岗位 (水处理)	从事水处理仪表系统的操作维护与管理；从事水处理工艺设计及水处理设施运行管理。
6	污染治理岗位 (废气污染治理)	从事工矿企业废气治理的工艺设计、设施安装调试、运行管理、工程设计及技术咨询。
7	污染治理岗位(固体废物处置与利用)	从事固废的预处理、贮存、处置与利用。
8	环保设备选型、安装 与运行维护	从事环保设备选型、安装与运行、维护。

表5 环境监测与控制技术工作任务与职业能力学习导向分析

序号	工作岗位	工作任务	职业能力要求	学习行为导向 (课程)
1	检验员岗位(分析检验)	1-1 样品采集与预处理	1-1-1 会样品采集、现场处理、运输(携带)基本知识与操作方法 1-1-2 会不同形态的样品制备基本知识、操作方法与仪器使用 1-1-3 会混合试样分离、浓缩等的方法、操作方法	仪器分析、 化学分析
		1-2 分析检验	1-2-1 会分析天平、滴定管、容量瓶、移液管等滴定仪器的使用 1-2-2 会试剂、标准溶液的配制和标定 1-2-3 掌握酸碱滴定、沉淀滴定、配位滴定、氧化还原滴定法的原理及分析方法 1-2-4 会紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等仪器的使用方法及维护；能进行检测条件与方法的选择。	
		1-3 数据处理	1-3-1 能将实验数据正确处理、分析计算检验结果 1-3-2 能独立编写实验报告	
		1-4 实验室管理	1-4-1 会对实验室安全隐患有效处理 1-4-2 熟悉实验室卫生、5S管理制度	

序号	工作岗位	工作任务	职业能力要求	学习行为导向 (课程)
2	监测岗位 (环境监测)	2-1 水质 监测	2-1-1 会选取有代表性的水采样点 2-1-2 会对水样采集、保存及预处理 2-1-3 会正确进行水样采集、分析检测 仪器的选用、操作与维护 2-1-4 会对水污染物分析测试的化学 检测 2-1-5 能够对影响水质质量因素的代 表值进行测定,确定水污染程度及变化 趋势。	仪器分析 水环境监测
		2-2 空气 质量检测	2-2-1 会选取有代表性的大气采样点 2-2-2 会对气体样采集、保存及预处理 2-2-3 会正确进行气体样采集、分析检 测仪器的选用、操作与维护 2-2-4 会对气体污染物分析测试的化 学检测 2-3-5 能够对影响气体质质量因素的 代表值进行测定,确定水污染程度及变 化趋势。	仪器分析 空气环境监测
	监测岗位 (环境监测)	2-3 噪声 检测	2-3-1 会选取有代表性的噪声采样点 2-2-2 会对噪声样采集、保存及预处理 2-2-3 会正确进行噪声样采集、分析检 测仪器的选用、操作与维护 2-2-4 会对噪声污染物分析测试的化 学检测 2-3-5 能够对影响噪声质质量因素的 代表值进行测定,确定水污染程度及变 化趋势。	物理监测
3	监测岗位 (环境微 生物检 测)	3-1 微生 物识别	3-1-1 能熟练使用显微镜 3-1-2 能识别各类微生物	环境微生物、 生物监测
		3-2 微生 物指标检 验	3-2-1 能进行微生物染色 3-2-2 能进行培养基制备和灭菌	

序号	工作岗位	工作任务	职业能力要求	学习行为导向 (课程)
4	评估岗位 (环境影响评价)	4-1 环境现状调查	4-1-1 能正确应用法律法规分析判断项目的合法性 4-1-2 能够准确的对周围环境现状调查	环境管理、环境自动监测数据统计与分析、环境影响评价
		4-2 分析及环境影响评价	4-2-1 能按照导则、标准和规范编制环境影响评价报告表 4-2-2 能准确分析及环境影响评价因素	
5	污染治理岗位(水处理)	5-1 水处理仪表系统的操作维护与管理	5-1-1 能看懂工艺流程图 5-1-2 会画常见废水处理工艺方框图 5-1-3 能正确记录各设备的运行状况 5-1-4 能正确记录各工艺运行参数 5-1-5 能根据实际情况调整操作参数	水环境监测、环境污染控制技术
		5-2 水处理设施运行管理	5-2-1 能按照实验室安全操作规程进行常规监测实验 5-2-2 能根据国家排放标准判断废水处理结果	
6	污染治理岗位(废气污染治理)	6-1 工矿企业废气治理的工艺设计、设施安装调试、运行管理	6-1-1 能进行各类净化设备(颗粒物、废气处理设备)的调试准备 6-1-2 能按照操作规程正确使用各类净化设备并进行净化效率的测定与评价 6-1-3 能测定大气中的主要污染物 6-1-4 能进行处理过程的现场记录和简单处理	环境污染控制技术、环境工程 CAD
7	污染治理岗位(固体废物处置与利用)	7-1 从事固废的预处理、贮存、处置与利用	7-1-1 能正确进行固体废弃物的收运 7-1-2 能根据垃圾性质及处理要求选用合适的预处理方法 7-1-3 能掌握垃圾生物降解条件并调整 7-1-4 能熟悉垃圾焚烧的整个过程 7-1-5 能掌握污泥处理主要过程的条件并进行调整 7-1-6 能测定垃圾处理过程中产生的垃圾渗沥水的污染指标 7-1-7 能正确进行垃圾分类	固体废物处置与应用、环境污染控制技术

序号	工作岗位	工作任务	职业能力要求	学习行为导向 (课程)
8	环保设备选型、安装与运行维护	8-1 从事环保设备选型、安装与运行、维护	8-1-1 掌握环境监测与控制技术专业领域的最新知识新设备及其在实践中的应用能力 8-1-2 能对环境工程中常用管材、板材、填等合理选用	环保设备运营管理、自动在线监测设备与运营、自动监测传感与控制技术

表 6 典型工作任务及工作过程分析表

序号	典型工作任务	工作过程
1	水和废水监测	监测人员对废水样品进行采集、并且熟练掌握水质监测仪器设备的现场使用方法、并熟练掌握样品的容量分析基本操作、样品的重量分析基本操作方法、对样品的仪器分析能正确采集、保存、运输水样；能使用化验室常用设备和药品；能使用在线检测仪器；能正确操作各种分析仪器；能按照实验室安全操作规程进行实验；能对监测数据进行处理。工作过程中能逐渐养成化学检验员的基本职业技能和素质。
2	空气和废气监测	检测员首先对空气污染监测制定方案；并对空气样品采样方法和采样仪器的进行选择；熟练掌握空气污染物（TSP、粉尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ）的测定；污染源样品采样方法和采样仪器的选择；烟气参数及污染物（NO <sub>x</sub> ）测定；空气污染连续自动监测。在工作过程中能逐渐培养物质制备的基本技能和素质。
3	固体及物理污染监测	检测员对固体废物样品进行监测、对土壤质量监测的采样和常规指标进行测定、噪声进行监测和数据进行处理，在工作过程中能逐渐培养物质制备的基本技能和素质。
4	环保设备维护与保养	检测员在熟练操作仪器的基础上，进一步了解仪器的构造。能按照国家规定的检定规程，对仪器进行调校和性能检定，并按照说明书对仪器设备进行日常维护和保养，保证仪器良好运行，满足日常监测工作的需要。

## 十一、专业课程体系

课程包括公共基础课程和专业课程。

### 1.公共基础课程

公共必修课程：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、应用文写作、高等数学、公共外语、计算机应用基础、中国历史、大学生创业与就业指导、心理健康教育、体育等。

公共选修课：包括党史、劳动教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

表7 公共必修课程主要教学内容

序号	课程名称	教学内容及要求
1	思想道德修养与法律基础	《思想道德修养与法律基础》课是一门综合性较强的思想品德课程，主要包括政治教育、思想教育、道德教育、法制教育等方面的内容。课程教学的根本任务是：贯彻落实“以德治国”、“依法治国”的重要思想和社会主义荣辱观，帮助大学生树立中国特色社会主义的共同理想，确立坚定的马克思主义信念，继承和弘扬爱国主义传统，加强自身道德修养、培育各种道德素质，提高法律素养、自觉遵纪守法，促使大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，引导大学生树立科学的理想信念，并在实现中国梦的伟大实践中化理想为现实，做“四有”的社会主义事业建设者和接班人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程主要以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。通过课程学习，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系，特别是中国特色社会主义理论体系的基本观点，增强中国特色社会主义的自觉自信。树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识，增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力，以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环境。

序号	课程名称	教学内容及要求
3	中华优秀传统文化	<p>《中华优秀传统文化》课程教学全面贯彻素质教育方针和立德树人的根本任务，以提高职业院校学生的人文素养、职业意识，培养民族精神，确立清晰系统的价值取向，养成学生正确的道德意识、良好的行为规范、充沛的职业尊严，增强传承发展中华优秀传统文化的责任感和使命感，礼敬中华优秀传统文化。运用中华优秀传统文化的核心理念和人文精神，帮助学生树立职业意识和企业文化精神，为学生未来的职业生涯打下良好的精神基础。</p>
4	形势与政策	<p>《形势与政策》课程是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，是每个学生的必修课程，在大学生思想政治教育中担负着重要使命，具有不可替代的重要作用。针对学生关注的热点问题和思想特点，积极开展形势与政策教育，引导学生全面准确地理解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心。</p>
5	英语	<p>《高职英语》课程以培养学生实际应用英语的能力为目标，侧重职场环境中英语实际能力的培养，使学生逐步提高用英语进行交流和沟通的能力。同时，使学生掌握有效的学习方法和策略，培养学生的学习兴趣 and 自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。掌握 3500 个英语单词，在口语和书面写作时加以熟练运用；掌握基本的英语语法，能在职场中熟练运用所学知识；能听懂日常生活用语和未来职业相关的一般性对话和陈述；能就一般性话题写命题作文，能模拟套写与未来职业相关的应用文。</p>
6	高等数学	<p>《高等数学》是一门重要的公共基础课。所涉及内容包括极限、导数与微分及其营养、定积分和不定积分常微分方程等基础知识。通过本课程的教学，首先让学生掌握高等数学的基本理论、技巧和思想方法，为后设专业课程提供必要的数学基础和科学的思想方法。其次，逐步培养了学生具有一定的抽象概括问题能力，一定的逻辑推理能力，比较熟练的运算能力，综合分析并解决实际问题的能力等。最后还充分调动学生已有的数学知识为专业目标服务，培养学生运用数学知识分析处理实际专业问题的数学应用能力和综合素质。</p>

序号	课程名称	教学内容及要求
7	体育	<p>《体育》课程中身体素质锻炼贯穿始终，学生通过该课程学习，在运动参与、运动技能、身体健康、心理健康和社会适应五个学习领域中有所提高，掌握科学锻炼的基本知识、技术，培养其锻炼的兴趣和习惯，以充分发挥学生的主体能动性，为终身体育打下基础。通过体育与健康课程的学习，学生将增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度；提高与专业特点相适应的体育素养。</p>
8	计算机应用基础	<p>本课程主要使学生掌握必备的计算机应用基础知识和基本技能，培养学生应用计算机解决工作与生活中的实际问题的能力；使学生初步具有应用计算机学习的能力，为其职业生涯发展和终身学习奠定基础；提升学生的信息素养，使学生了解并遵守信息道德与安全准则，培养学生称为信息社会的合格公民。</p>
9	应用文写作	<p>本课程主要全面系统介绍了涵盖应用文书写作的各个方面的应用文写作规范。兼顾学生在校期间、择业之时和就业以后所用所需，括学习生活、应聘求职、工作事务文书、行政文书、经济应用文书、其他专业文书等。使学生夯实基础，并顺利完成知识的迁移和能力的培养。</p>
10	大学生心理健康教育	<p>《大学生心理健康教育》课程是大学学生的公共必修课程。主要内容涉及了心理健康的基础知识；认知自我；接纳自我；情绪管理；合理优化学习心理；恰当处理人际交往；树立正确的恋爱观以及远离网络危害等方面的知识。通过课程学习，旨在使学生明确心理健康的标准及现实意义，掌握并应用心理健康知识，培养良好的心理素质、自信精神、合作意识和开放的视野，培养学生的自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，全面提高学生心理整体素养，为学生终身发展奠定良好、健康的心理素质基础。</p>

序号	课程名称	教学内容及要求
11	创业教育与就业指导	<p>《创业教育与就业指导》是遵循职业教育规律，针对高职学生特点而组合开设的一门体现高职教育就业导向的综合性课程，强调理论性和实践性的有机统一，内容包括创业基础理论、创业意识、就业相关基本知识。通过课程学习，让学生树立职业生涯规划理念，掌握创业基本知识和技巧、增强创业意识和精神、了解国家就业方针和政策。开设这一课程，是深化国家示范性高职院校建设，引导高职学生理性规划个人职业生涯发展，帮助高职学生了解社会需要及认识自身优势，促进学生职业素质发展，激发创业精神。</p>
12	军事理论与训练	<p>《军事理论与训练》课程提高学生的思想政治觉悟，通过军事训练，使学生接受国防教育，激发爱国热情，树立革命英雄主义精神，增强国防观念和组织性、纪律性，掌握基本的军事知识和技能。主要内容为：了解我国近代国防史和世界军事形势，增强国防意识。了解现代武器，现代军事科学技术和现代战争的特点和发展趋势，激发学生的爱国主义热情。掌握基本的军事技能，培养良好的军人素质和作风。增强组织性和纪律性，培养吃苦耐劳和顽强拼搏的精神，促进校纪校风和校园精神文明建设。</p>

## 2. 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

包括环境生态、无机化学、有机化学、环境化学、环境法规、环境微生物、仪器分析等。

表 8 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称	教学内容及要求
1	无机化学	《无机化学》本课程通过研究单质和化合物的组成、结构、性质及反应，使学生理解和掌握周期律、分子结构、氧化还原、配合物、化学热力学等初步知识，并在原理的指导下，理解化学变化中物质结构与性质的关系，初步从宏观和微观不同的角度理解化学变化的基本特征，使学生掌握常见元素及化合物的酸碱性、氧化还原性、溶解性、热稳定性、配位能力及典型反应，熟知元素周期表中各类物质的性质及其变化规律。
2	分析化学	《分析化学》课程是研究物质的化学组成和分析方法的科学，分析化学的基本原理与方法。不仅是分析科学的基础，也是从事生物、环境、医药、化学其他分支科学的眼睛。主要掌握掌握四大平衡及四大滴定分析方法和实际应用
3	有机化学	《有机化学》课程主要讲授烷烃、环烷烃、卤代烷烃、醇和醚，烯烃、炔烃、芳香烃、酚、醌、多肽、酶等。使学生掌握一定有机化合物基础知识，懂得常见化合物的区别级鉴定；掌握常见有机物改性的方法；能够应用基本有机原料合成有机化合物。
4	环境法律法规	《环境法律法规》使学生熟悉我国环境与资源法律体系，明确“依法治国，建设社会主义法制国家”是党和国家对环境保护工作纳入制度化、法制化轨道提出的更高要求，也是依法强化环境保护工作，实施可持续发展的实际需要。并且能够使学生在以后工作和生活中自觉遵守环境保护法律规范，为中国的环境保护事业贡献力量。
5	环境微生物	环境微生物学是重要专业基础课。学生学习该课程，使学生对微生物生命活动基本规律有比较全面、系统的认识，牢固掌握微生物学的基本概念、知识和原理；使学生能初步运用所学的基本理论、知识和技能，分析和解决环境污染治理，污染监测等领域的基本微生物学过程。为毕业后在环境保护、环境治理等工作实践中不断提高业务能力提供必要的基础。
6	环境化学	《环境化学》课程主要讲授大气环境化学、水环境化学、土壤环境化学、污染物在生物体内的迁移转化、典型污染物的特性及其在环境各圈层中的迁移转化、环境化学研究方法与实践等主要内容，是今后从事环境检测与治理等工作必备的基础。

序号	课程名称	教学内容及要求
7	环境生态	《环境生态》课程生物与环境、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、景观生态学、全球生态学、生态系统服务功能、生物多样性与生物安全、干扰生态学和恢复生态学、污染生态系统修复、生态监测与生态风险评估、生态系统管理、可持续发展与生态文明建设等内容。促进学生掌握环境生态工程的方法与技术以解决复杂的环境问题。
8	仪器分析	《仪器分析》是环境类专业的一门专业基础课程。针对本校环境科学专业学生的具体情况，通过介绍原子光学分析法、分子光学分析法、质谱分析法等常用仪器分析方法的基本原理和相关仪器的构造原理、实验方法和应用等方面的内容，同时适当补充一些近十年来出现的新方法新技术，使学生通过学习，了解并掌握常用化学分析仪器的使用，了解仪器分析领域发展的新动向，拓展知识面，具有较强的解决实际问题的能力。

## (2) 专业核心课程

包括水环境监测、空气环境监测、生物监测、物理监测、固体废物与土壤监测、自动在线监测设备与运营，环境污染控制技术、环保设备运营管理等。

表9 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	对应典型工作任务
1	水环境监测	水环境监测方案的制定；水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。
2	空气环境监测	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。
3	生物监测	环境生物监测方案的制定过程；生物样品的采集、保存与预处理方法；样品的分析测试技术；生物监测过程中运用的质量控制措施；原始记录的规范填写；监测报告的规范编制。

序号	课程名称	对应典型工作任务
4	固体废物与土壤监测	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。
5	自动在线监测设备与运营	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。
6	环境影响与质量评价	能对环境现状进行调查及掌握分析的基本方法；对环境问题进行及时有效的处理。
7	环境污染控制技术	水污染控制技术基础知识；大气污染控制技术基础知识；土壤修复技术基础知识。
8	环保设备运营管理	污水处理的基本工艺设备运营；废气处理的基本工艺设备运营；环保设备运营管理制度。

### (3) 专业拓展课程

包括环境自动监测传感与控制技术、环境自动监测数据统计与分析、环境自动监测数据通信、环境管理、环境工程 CAD、应急监测与处理处置技术、环境影响评价、实验室组织与管理等。

#### 4. 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。在校内外进行环境监测、自动在线监测设备运营与维护、环保设备运营管理等综合实训。在环境监测、污染控制企业进行社会实践、顶岗实习、跟岗实习。实训实习既是实践性教学，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。实习期间按照《职业学校学生实习管理规定》执行。

表 10 实践性教学环节主要教学内容

序号	课程名称	教学内容及要求
1	环境监测综合实训	<p>环境监测综合实训是指在安全操作规范、劳动纪律、教师现场操作指导、实训总结等教学环节。通过专业综合技能实训,使学生能悉未来的工作环境和工作流程,初步掌握本专业主要生产岗位的生产过程、生产设备及操作技能,熟悉生产过程的质量管理与质量控制等实践环节,学会运用所学知识解决实际问题为今后的工作实践打下基础。</p>
2	自动在线监测设备运营与维护综合实训	<p>自动在线监测设备运营与维护综合实训是指在校内专业教师和校外实训指导教师的共同指导下,根据企业特点,学生在企业完成自动在线监测设备运营与维护综合实训。通过综合实训,学生对检测设备进一步认识,掌握设备操作、控制要点,培养了学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,同时增强了学生团队协作意识和安全生产意识。</p>
3	环保设备运营管理综合实训	<p>环保设备运营管理综合实训是指在校外实训指导教师的指导下,根据企业特点,学生在环保设备运营管理综合实训。通过环保设备运营管理综合实训,学生能掌握环保设备管理要求、设备结构、设备规范操作等,培养了学生技能操作水平能力,同时增强了学生团队协作意识和安全生产意识。</p>
4	认知实习	<p>通过企业认知习,可以增进学生对环境监测与治理专业的感性认识,树立专业意为今后的学习打下坚实的基础,提高学生的综合素质和适应社会的能力;同时也可以让学生了解社会与企业对专业技能的综合要求,为将来的专业学习指明方向。</p>

序号	课程名称	教学内容及要求
5	企业进行社会实践	企业进行社会实践是学生在企业导师的指导下,使学生能悉未来的工作环境和工作流程,了解业文化、初步掌握本专业主要生产岗位的生产过程、生产设备及操作技能,熟悉生产过程的质量管理与质量控制等实践环节,学会运用所学知识解决实际问题为今后的工作实践打下基础
6	顶岗实习	学生从事环境监测、治理、环境评估、管理服务等一线的顶岗工作,通过溶液配制、样品监测、设备操作、自动化调节、环境污染评价等相关操作,在实践教师的指导下,完成指定的学习任务,同时培养学生合素质、动手能力,缩短学生走上工作岗位的适应时间,提高就业竞争力。通过学生在环境企业的顶岗实习,将所学的专业知识与企业实践相融合,使学生专业技能进一步提高,为学生就业做好铺垫。

## 5. 相关要求

结合学院实际,开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程。

## 6. 学时安排

总学时一般为 3038 学时,每 16 学时折算 1 学分,实训环节每 30 学时。其中,公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时上不少于总学时的 50%。其中,顶岗实习累计时间一般为 6 个月,集中放在最后一学期。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

## 十二、专业课程进度表（表8）

表 11 环境监测与控制技术专业课程进度表

课程类别	序号	课程名称	课程代码	总学时数	其中实践课时	总学分数	考核方式		各学期设置与教学时间安排						
							考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		
									一	二	三	四	五	六	
									16	18	18	18	18	18	
公共必修课	1	思想道德修养与法律基础	6101101	32	6	2	√		2F16						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6101102	64	6	4	√			2F16	2F16				
	3	新疆地方史	6101103	34	4	2	√					2F17			
	4	形势与政策	6101104	80	6	5		√	1F16	1F16	1F16	1F17	1F16		
	5	英语	6101105	64	8	4	√		4F16						
	6	高等数学	6101106	64	4	4	√		4F16						
	7	体育	6101107	130	4	4		√	2F16	2F16	2F16	2F17			
	8	计算机应用基础	6101108	64	4	4	√		4F16						
	9	应用文写作	6101109	32	6	2		√						2F16	
	10	大学生心理健康教育	6101110	32	20	2		√	2F16						
	11	创业教育与就业指导	6101111	32	20	2		√		2F16	讲座	讲座			
	12	军事理论与军训	6101112	98	68	2	√		2F16						
	13	中华优秀传统文化	6000140	32		1		√		2F16					
	14	美育	6000141	32		1		√			2F16				
	15	职业素养	6000142	34		1		√				2F17			
专业基础课	16	无机化学	2213201	64	32	4	√		4F16						
	17	分析化学	2213202	64	32	4	√		4F16						
	18	有机化学	2213203	64	24	4				4F16					
	19	环境法律法规	2213204	96	32	6	√				6F16				

课程类别	序号	课程名称	课程代码	总学时数	其中实践课时	总学分数	考核方式		各学期设置与教学时间安排					
							考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年	
									一	二	三	四	五	六
									16	18	18	18	18	18
专业核心课	20	环境微生物	2213205	64	16	4	√		4F16					
	21	水环境监测	2213301	64	30	4	√			4F16				
	22	环境化学	2213206	64	20	2	√		4F16					
	23	环境生态	2213207	64	30	4				4F16				
	24	仪器分析	2213207	64	38	4	√		4F16					
	25	空气环境监测	2213302	64	30	4			4F16					
	26	固体废物与土壤检测	2213303	64	30	4				4F16				
	27	自动在线监测设备与运营	2213304	64	20	4				4F16				
	28	环境污染控制技术	2213305	68	20	4					4F17			
	29	环境影响与质量评价	2213306	68	30	4	√				4F17			
	30	环保设备运营管理	2213307	68	20	4					4F17			
	31	环境保护与清洁生产	2213308	96	30	6	√			6F16				
	32	环保设备与应用	2213309	64	20	4	√					4F16		
专业拓展课程	33	环境自动监测传感与控制技术	2213401	68	32	4	√				4F17			
	34	环境影响评价技术	2213402	64	36	4	√					4F16		
	35	环境自动监测数据统计与分析	2213403	68	36	4	√				4F17			
	36	环境自动监测数据通信	2213404	64	32	4	√					4F16		

课程类别	序号	课程名称	课程代码	总学时数	其中实践课时	总学分数	考核方式		各学期设置与教学时间安排						
							考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		
									一	二	三	四	五	六	
									16	18	18	18	18	18	
专业拓展课程	37	环境管理	2213405	64	20	4	√							4F16	
	38	实验室组织与管理	2213406	64	32	4	√							4F16	
	39	环境工程 CAD	2213401	64	64	4	√							4F16	
实践性教学环节	40	环境监测综合实训	2213501	30	30	1		√		30L1					
	41	自动在线监测设备运营与维护综合实训	2213502	30	30	1		√			30L1				
	42	环保设备运营管理综合实训	2213503	30	30	1		√					30L1		
	43	认知实习	2213504	30	30	1		√		30M1					
	44	企业进行社会实践	2213505	30	30	1		√				30L1			
	45	顶岗实习	2213506	540	540	17		√							30
	46	考工取证	2213507	30	30	1	√							30L1	
公共选修课 (传统文化、艺术等)						20		√	√	√	√	√	√		
周学时数									29	27	27	27	27	27	30
总 数				3038	1582	178			532	492	492	490	492	540	

备注：F：教学周前，如：F16是指教学周前16周，M：指教学周中，L：教学周后。

### 十三、教学条件

#### (一) 师资队伍

具有1名业务水平较高的专业带头人(高级职称，硕士学位，从事本专业教学工作10年以上)，5名具有较强工作能力的专业骨干教师(中级职称及以上，硕士及以上学位，从事本专业教学工作6年以上)，并聘请行业企

业技术骨干(高级职称,从事本专业企业实践工作 10 年以上)担任兼职教师。专业教学团队能够团结协作,围绕专业建设的核心工作并积极研究教育教学改革的热点问题。团队教师应具备良好的师德和终身学习能力,适应产业、行业发展需求,熟悉企业情况,积极开展课程教学改革。

## (二) 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、实训室和实训基地。

### 1. 专业教室条件

配备黑板、一体机、音响设备,互联网接入或 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. 校内实训室基本要求

#### (1) 化学实训室

配有基础化学常用玻璃器皿与仪器设备;化学分析实验常用的容量仪器和称量设备;紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等仪器分析设备等,满足培养学生化学实验基本操作技能、数据处理能力和仪器设备应用能力的需要。用于基础化学、分析化学、仪器分析等课程的教学与实训。

#### (2) 生物监测实训室

配有微生物培养箱、显微镜、高压灭菌锅,微生物实验平台等设备,满足样品采集和分析测试的需要。用于生物监测、环境微生物、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (3) 水环境监测实训室

配有采水器、流量计等水环境监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要。用于水环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (4) 空气环境监测实训室

配有大气采样仪、烟尘烟气采样仪等空气环境监测采样设备和分析天平、紫外可见分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要。用于空气环境监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (5) 土壤与固废监测实训室

配有采土器等土壤与固废监测采样设备和原子吸收分光光度计等分析仪器，满足样品采集和分析测试的需要。用于土壤与固废监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (6) 物理监测实训室

配备声级计等物理监测仪器，满足样品采集和分析测试的需要。用于物理监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (7) 自动在线监测实训室

配备环境空气、水污染源、烟尘烟气自动在线监测设备或模拟仿真系统，满足自动在线监测仪器设备展示和模拟操作的需要。用于自动在线监测、环境监测、应急监测与处理处置技术等课程的教学与实训。

### (8) 水污染控制实训室

配备水处理工艺平台或模拟仿真系统，满足水处理工艺展示和模拟操作的需要。用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的教学与实训。

#### (9) 大气污染控制实训室

配备废气处理工艺平台或模拟仿真系统，满足废气处理工艺展示和模拟操作的需要。用于环境污染控制技术、环境工程基础、环保设备运营管理等课程的教学与实训。

### 3. 校外实训基地基本

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展环境监测、环境污染控制等实训活动，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

具有稳定的校外实习基地。能提供环境监测、环境污染控制等相关实习岗位，能涵盖当前环保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

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

### （三）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。

#### 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：有关环保的法律法规、技术标准、操作规范以及实务操作类图书，环境保护、监测和控制类文献及2种以上专业学术期刊等。

#### 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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新满足教学。

### 十四、质量保障

（一）建立了学校、分院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。

（二）学校、分院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。

（三）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。

（四）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。

### **十五、继续专业学习深造的途径**

学生可通过专升本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

### **十六、其他说明**

本专业学生毕业应获取相应职业资格证书，鼓励学生根据自己的特点加以选择，若获得其他相应的资格证书，则给予奖励学分。