

环境监测技术专业（学徒制）人才培养方案

一、专业名称（代码）

环境监测技术（学徒制）（420801）

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、修业年限

三年

四、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) 举例	职业资格(职业技能等级)证书举 例
资源环 境与安全 大类 (42)	环境 保护类 (4208)	环境与生 态监测检 测服务行 业(746)	环境监测工 程技术人员 (2-02-27- 01)	采样员、检测分 析员、质控员、 报告编制员、环 境自动监测运 维技术员	职业技能等级证书：水环境监 测与治理、污水处理、地表水 (河湖库湾)水质监测、无人 机驾驶 其他证书：化学检验员、环境 监测人员上岗证、烟尘烟气连 续自动监测运营操作工、水污 染连续自动监测运营操作工

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，面向环境与生态监测检测服务行业的环境监测工程技术领域，能够从事采样、检测分析、质控、报告编制、环境自动监测运维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、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质目标

(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。

2. 知识目标

- (1) 掌握必备的思想政治理论、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。

3. 能力目标

- (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。

七、典型工作任务与专业课程设置

序号	典型工作任务	专业课程
1	水环境监测	无机及分析化学、仪器分析、水环境监测
2	大气环境监测	无机及分析化学、仪器分析、大气环境监测
3	固体废物与土壤监测	仪器分析、固体废物与土壤监测
4	环境污染控制技术	环境工程原理、环境工程微生物、环境污染控制技术
5	化学检测	有机化学、无机化学及分析

八、专业核心课程简介

核心课程 1 水环境监测	第一学年 参考学时 64
学习目标 ➤ 使学生能够对环境水污染进行正确分类； ➤ 能够依据污染类型正确查询监测标准并依据标准制定监测方案； ➤ 能够对环境水质进行相应的相关指标检测：色浊度、酸度、溶解氧、有机物、悬浮物、溶解性固体、COD、BOD、氨氮、挥发酚等； ➤ 能够设计项目分析检测方案并实施；能够处理分析数据并评价分析结果等	
学习内容 ➤ 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 制与质量保证	
核心课程 2 大气环境监测	第二学年 参考学时 48
学习目标 ➤ 使学生能够对环境大气污染进行正确分类； ➤ 能够依据污染类型正确查询监测标准并依据标准制定监测方案； ➤ 能够对环境大气污染进行相应的相关指标检测； ➤ 能够设计项目分析检测方案并实施； ➤ 能够处理分析数据并评价分析结果等。	
学习内容 ➤ 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。	
核心课程 3 固体废物与土壤监测	第二学年 参考学时 48
学习目标 ➤ 使学生能够对环境固废进行合理的分类； ➤ 能够对环境固废提出合理的处理处置方法，设置有效的处置流程； ➤ 能够依据污染类型正确查询监测标准并依据标准制定监测方案； ➤ 能够对土壤污染进行相应的相关指标检测； ➤ 能够设计项目分析检测方案并实施； ➤ 能够处理分析数据并评价分析结果等。	
学习内容 ➤ 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。	
核心课程 4 环境污染控制技术	第二学年 参考学时 96
学习目标 ● 能够对针对给定城市污水进行水质、水量分析，并根据国家、地方、行业污水排放标准判断污染类型及污染程度； ● 能够根据处理要求选择合适工艺，在国家设计规范基础上，选择相应设计参数进行构筑物设计及图纸绘制； ● 对给定大气污染治理工程的设计任务进行信息分析整理、制定大气污染治理工程的设计计划，并能够在实施过程中进行检查反馈。在设计过程中，从工具书、参照资料、标准等资源中获得的参数要注意符合国家、地方、行业要求； ● 能够完成气态污染任务分析、工艺分析与选择、工艺计算、图纸绘制等任务； ● 能够对噪声污染进行分析，给出治理方案。	
学习内容 ● 污水主要监控指标及排放标准的分析、应用； ● 污水处理方法及工艺； ● 污水厂主要构筑物的构成、工艺参数、特点及设计方法； ● 大气污染的概念，大气污染物常见的分类及形式； ● 气态污染物的治理方法及工艺； ● 颗粒污染物的治理方法及工艺； ● 低浓度二氧化硫烟气脱硫的方法，工艺及原理； ● 低氮氧化物燃烧技术，烟气脱硝技术； ● 噪声的计算； ● 噪声的治理防范。	
核心课程 5 自动在线监测设备与运营	第二学年 参考学时 48
学习目标 ● 掌握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； ● 能够正确使用水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备； ● 掌握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； ● 能够对水污染源自动在线监测设备和烟气自动在线监测设备进行运行维护。	
学习内容 ● 水污染源自动在线监测设备的结构、组成与工作原理； ● 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运行维护； ● 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的比对监测技术； ● 烟气自动在线监测设备的比对监测技术。	
核心课程 6 污水处理厂运行与管理	第三学年 参考学时 48

学习目标

- 运用所学根据现场工艺和监测数据制定运行调试方案；
- 筹备必要的监测实验室；利用监测仪器、药剂对水质指标、运行指标进行监测并准确记录；运用监测数据结果进行合理分析并指导运行管理、异常问题的解决；
- 进行好氧生物处理工艺的调试工作；进行好氧生物的培养、驯化工作及处理系统的试运行；正确处理系统的异常故障及解决方案；正确控制曝气池 MLSS 的数值，能够正确计算污泥龄；利用 F/M 控制排泥。根据所学及经验及时判断运行异常并及时制定解决方案并解决异常问题；
- 进行厌氧生物处理工艺的调试工作；进行厌氧生物的培养、驯化工作及处理系统的试运行，正确分析厌氧处理系统的异常故障及制定解决方案；
- 能够进行水质分析，并在此基础上进行絮凝剂的选择和反应条件的选择。
- 对一些常用环保设备的维修维护；对监控仪表和电器操作和管理；

学习内容

情境一：城镇污水厂调试运行管理

- 常用监测仪器、设备、试剂、常规检测项目及分析测试方法
- 各种脱水机、曝气设备和各种阀门的检修与运行管理
- 沉砂设备、刮泥机、电器设备及自控设备系统的运行与管理
- 好氧活性污泥的培养与驯化
- 好氧活性污泥处理系统的异常故障及解决
- 沼气利用系统
- 运行成本及管理

情境二：工业废水废水处理站调试运行管理

- 加药装置系统的运行与管理
- SBR 反应器系统的运行控制参数及故障排除
- 污泥浓缩及脱水干化系统的运行管理
- 混凝、气浮工艺和设备
- 生物厌氧反应器结构特点
- 滤池反渗透工艺及设备
- 多元电解装置及工艺参数

九、教学进度安排

(一) 教学进度安排表

序号	课程名称		学时学分		授课方式	考核方式	学期周数与周学时					
			学时	学分			1	2	3	4	5	6
							11周	18周	16周	15周	0周	12周
1	公共基础	思想道德与法制	40	2.5	讲授	II	3					
2		思想道德与法制实践课	8	0.5	实践	I						
3		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	24	1.5	讲授	II		2				
4		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	8	0.5	实践	I						
5		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	40	2.5	讲授	II			3			

6	课程	习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践课	8	0.5	实践	I						
7		形势与政策	32	1	讲授	I						
8		体育 I	32	2	实践	II	2					
9		体育 II	32	2	实践	II		2				
10		体育 III	32	2	实践	II			2			
11		计算机文化基础	48	3	讲授实践	IV		3				
12		军事理论	36	2	专题讲座	I	2					
13		军事训练	48	3	实践	I						
14		劳动教育	16	1	讲授	I	2					
15		大学生心理健康教育	32	2	讲授	I	2	2				
16		中华优秀传统文化	40	2.5	讲授	I			3			
17		高职基础英语 I	64	4	讲授	I	4					
18		高职基础英语 II	64	4	讲授	I		4				
19		应用数学	56	3.5	讲授	II	4					
20		职业发展与就业指导	32	2	讲授			2				
21		创新与创业基础	32	2	讲授	I			2			
		小计	724	44			19	17	7	0	0	
22	专业课程	无机及分析化学	96	6	讲授实践	I	6					
23		环境工程制图	64	4	讲授实践	II	4					
24		有机化学	48	3	讲授实践	I		3				
25		仪器分析	48	3	讲授实践	II		3				
26		证★水环境监测	64	4	讲授实践	II		4				
27		环境工程微生物	32	2	讲授	II			2			
28		环境工程原理	80	5	讲授实践	II			5			
29		★大气环境监测	48	3	讲授实践	II			3			
30		★固体废物与土壤监测	48	3	讲授实践	II				3		
31		证★环境污染控制技术	96	6	讲授	II				7		
32		★自动在线监测设备与运营	48	3	讲授实践	II				3		
33		室内环境检测与治理	32	2	讲授实践	II				2		
34		环境工程施工技术	48	3	讲授	II						4
35		★污水处理厂运行与管理	48	3	讲授实践	II						4
		小计	800	50			10	10	10	15		8
36	专业选修课	工程制图与 CAD	32	2	讲授实践	II			2			
37		环境法规	48	3	讲授	II			3			
38		物理监测	32	2	讲授实践	II				2		
39		环境影响评价	64	4	讲授	II						5
40		全院选修课	96	6	讲授	II		2	2	2		

41		创新创业实践项目（第二课堂）	-	4	实践	I						
		小计	272	21			0	2	7	4		5
42	整周实践	公益劳动	-	1	实践	I			1周			
43		立德树人社会实践	-	3	实践	I	1周	2周				
44		毕业教育	-	1	实践	I						1周
45		环境化学分析实训	24	1	实训	I	1周					
46		工程制图测绘	24	1	实训	I	1周					
47		仪器分析实训	24	1	实训	I		1周				
48		水环境监测实训	24	1	实训	I		1周				
49		环境工程原理实训	24	1	实训	I			1周			
50		大气环境监测实训	24	1	实训	I			1周			
51		环境认识实习	24	1	实训	I			1周			
52		环境监测综合实训	96	4	实训	I				4周		
53		岗位实习	456	19	实训	I					19周	
		小计	720	35			3周	4周	4周	4周	19周	1周
总计			2516	151			29	29	24	19	0	13

注：1. 授课方式：分为讲授、讲授实践、专题讲座、实践、理实一体、实训、实习等。

2. 考核方式：“I类”表示完全过程考核；“II类”代表过程考核+期末考核；“III类”代表平时考核+期末考核；“IV类”代表等级考试或证书考核代替课程考核。

3. 专业核心课程 6-8 门，用★符号标识，职业技能等级证书课程，用 符号标识。

（二）工学交替课程的实施安排

（蓝色）表示学校的课程及培养目标（黄色）表示企业的课程及培养目标。

学期	培养目标	开设课程（环节）	学时	地点	开设周次
1	培养学生掌握分析化学的基本方法和原理，掌握各种滴定操作要领及化学分析基本操作。	无机及分析化学	96	学校	4-11, 14-16
	针对环境监测中常用到的基本分析化学知识，实岗练习常见化学分析，进行分析操作，同时进行企业文化教育。	无机及分析化学实训	24	学校企业	12
2	仪器分析：使学生了解常用仪器分析技术的基本概念、基本原理、基本方法，掌握各种分析仪器的基本原理、仪器结构及使用方法。 水环境监测：使学生能够对环境水污染进行正确分类，能够依据污染类型正确查询监测标准并依据标准制定监测方案，掌握各类指标的监测方法。	仪器分析，水环境监测	48, 64	学校	1-18