

# 中等职业学校环境治理技术专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

环境治理技术（022000）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3 年

## 四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向环境保护行业企业，培养从事环保设施运营管理、环境工程施工管理工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

## 五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	环境工程绘图员	CAD 绘图员（中级）	环保设施运营管理
2	环境工程设施运营管理员	污（废）水处理工 废气处理工（中级） 固体废物处理工（中级）	
3	环境治理化验员	污水化验监测工（中级） 水污染连续自动监测工（中级） 烟尘、烟气连续自动监测工（中级）	
4	环境工程施工员	施工员	环境工程施工管理
5	环境工程设施安装调试员	维修电工上岗证	

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### （一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

2. 具有良好的人际交往和团队协作能力。
3. 具有生态环保、安全生产的职业意识。
4. 具有创新精神和服务意识。
5. 具有获取信息、学习新知识的能力。

## **(二) 专业知识和技能**

1. 掌握计算机及常用办公软件和绘图软件使用技巧，能利用计算机进行文案处理和辅助绘图。

2. 掌握基本化学知识，能正确使用化学实验室常用仪器，能用重量法、酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法和沉淀滴定法和仪器分析方法分析污染指标。

3. 了解环境基本法律、法规与政策体系，熟悉常用的环境质量标准与污染物排放标准，能读懂环境影响评价批复。

4. 熟悉电工学基础知识，能看懂电路图，能正确使用电工工具、常用电子仪器仪表，能读懂环境工程简单电路图。

5. 了解细菌的形态和构造、生理特性，熟悉微生物在污染治理中的应用，能使用显微镜识别污水处理中的指示微生物。

### **专业（技能）方向——环保设施运营管理**

1. 掌握环境保护的基本理论和基本知识，对大气、水体、噪声、固废等环境问题具有一定的认知能力。

2. 掌握电气、机械和土建等工程专业基本知识，具有常见污染治理设施操作、运行调试与维护管理的基本能力。

3. 掌握环境污染分析化验的基本知识，具有一定的污染源调查与常规污染指标的监测分析能力。

### **专业（技能）方向——环境工程施工管理**

1. 掌握环境工程的基本理论和基本知识，具有环境工程施工组织及现场管理的基本能力。

2. 掌握环境工程项目概预算的基本知识，具有环境工程项目概预算的能力。

3. 掌握环境工程项目招投标与合同管理的基本知识，具有环境工程项目招投标与合同管理的能力。

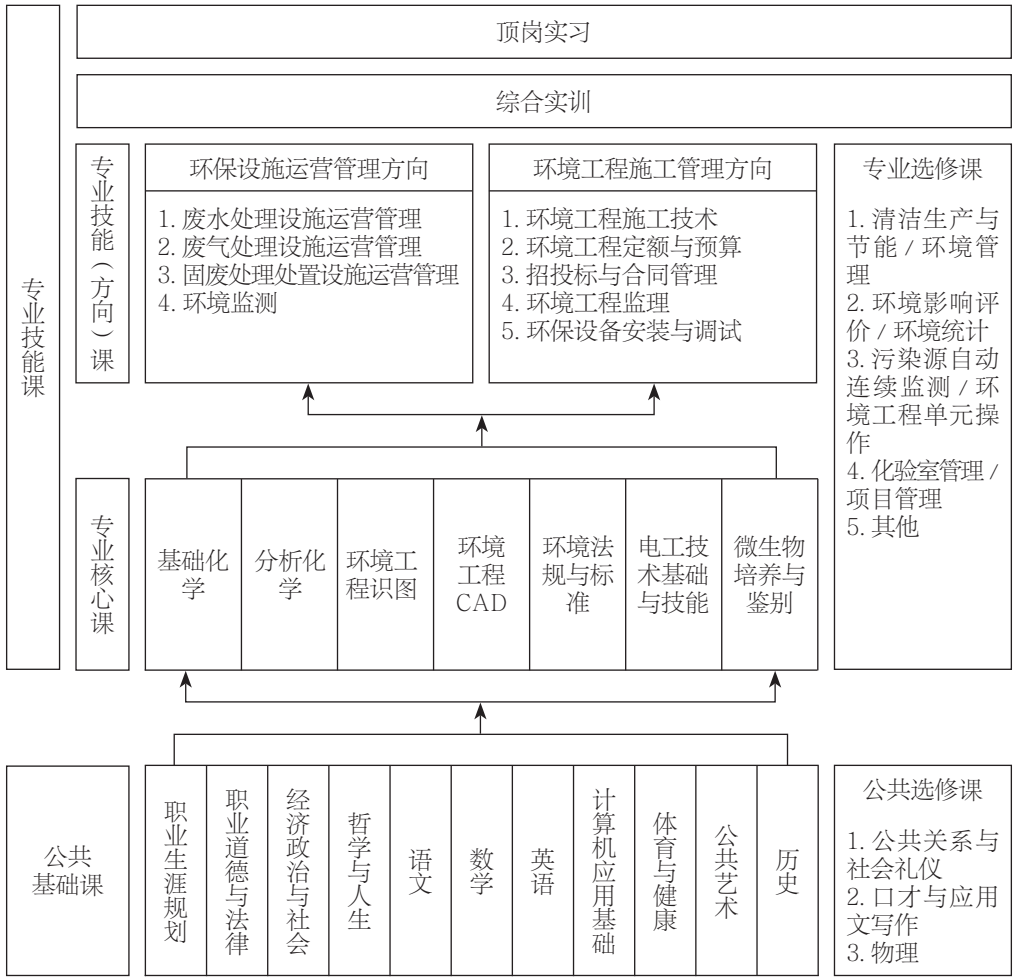
4. 掌握环境工程项目监理的基本知识，具有环境工程项目监理的能力。

七、主要接续专业

高职：环境监测与治理技术专业、环境工程技术专业

本科：环境工程专业

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

## （一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	160
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	128
8	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术课程教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
9	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	96
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
12	公共选修课	根据地方区域发展状况和学校自身情况，自定公共选修课，如心理健康、普通话、专业英语、应用数学、市场营销、节能减排、环境保护、物理、现代科学技术及各类专题讲座（活动）等	

## （二）专业技能课

### 1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	基础化学	熟悉与污染治理有关的基本的金属、非金属、有机物的性质及中和、沉淀、氧化还原、络合等基本化学反应；掌握化学的基本计算；能规范地掌握常用溶液的配制方法，正确使用化学实验室常用仪器耗材；能完成玻璃仪器的清洗，会使用玻璃仪器、天平，能完成基本化学反应实训操作	128

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	分析化学	了解分光光度法的原理、仪器基本结构与应用;熟悉化学定量分析的四大滴定(酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定和沉淀滴定)、重量分析的原理、方法及操作要点;掌握分析化学的基本知识、基本方法和基本实验操作技能;能应用四大滴定方法分析相关指标;会使用天平、分光光度计;能完成 pH 测定、化学沉淀滴定、络合滴定、氧化还原滴定分析操作	128
3	环境工程识图	了解国家制图标准,熟悉几何作图,正投影与三视图;能读懂城镇污水处理厂工艺图、土建施工图、电气施工图	64
4	环境工程 CAD	了解电脑制图标准和规范;掌握 AutoCAD 工作界面及基本绘图命令;能绘制简单的环境工程设备图,工艺流程图和主要构筑物图;掌握基本图形的生成及编辑的基本方法、尺寸、复杂文本等的生成及编辑的方法,图形的输出及相关设备的使用方法等;能完成 CAD 绘图员(建筑)(四级)考证内容培训,能使用计算机辅助设计熟练地绘制二维图	64
5	环境法规与标准	了解环境基本法律、法规与政策;熟悉环境质量标准与污染物排放标准;能读懂环境影响评价批复	64
6	电工技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	128
7	微生物培养与鉴别	了解微生物概念,细菌的形态和构造,细菌的生理特性,细菌的生长繁殖和细菌的遗传变异;熟悉微生物在污染治理中的应用,能使用显微镜识别污水处理中的指示微生物	64

## 2. 专业(技能)方向课

### (1) 环保设施运营管理

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	废水处理设施运营管理	了解污水处理设施的自动化控制系统、配电系统和泵站,系统中的电气控制及其设备维护;掌握常见污水处理方法,污水处理系统的组成和运行过程,常见污水处理系统的化验检测项目;能进行污水处理厂(站)设施的运行管理	128
2	废气处理设施运营管理	了解废气处理设施的自动化控制系统、配电系统,系统中的电气控制及其设备维护;掌握废气处理基本方法,废气处理系统的组成和运行过程,废气处理系统的化验检测项目;能进行废气处理设施的运行管理	64

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
3	固废处理处置设施运营管理	了解固体废物特别是危险废物处理原则；熟悉固体废物特别是危险废物的处理处置系统的组成和运行调度过程；掌握重要固体废物特别是危险废物的预处理工艺和设备运行管理；能进行固体废物分类，会操作常见固废处理设施	64
4	环境监测	了解环境监测的原则、要求和方法，环境监测过程的质量保证和质量控制，监测数据统计分析；掌握大气、水体、土壤、噪声等污染的监测方法、技术要求、质量保证；能完成大气、水体、土壤、噪声等污染的监测，能熟练使用监测仪器，能按照标准分析方法进行指标测定	64

## (2) 环境工程施工管理

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	环境工程施工技术	熟悉土石方工程、钢筋混凝土工程、砖石砌体工程、环保容器加工与设备安装、环境工程施工组织设计；掌握施工技术、安装技术、组织管理和经济核算方面的知识；能参与环境工程施工过程管理	64
2	环境工程定额与预算	熟悉建设工程定额、建设工程项目费用、环境工程项目投资概算、施工图预算的编制；掌握安装工程施工图的识读方法，预算定额的应用及安装工程施工图预算的特点及编制方法，能够应用现行预算定额编制安装工程施工图预算	64
3	招投标与合同管理	了解建筑市场相关法规、工程施工招投标、施工合同管理、建设工程相关合同管理、工程施工索赔管理等，了解招标、投标的分类、方式、程序，主要法律法规；掌握投标项目的内容及表述编制方法、投标报价编制方法；掌握合同的类型、特征，合同订立的方法及合同履行过程中的权利义务；熟悉合同履行过程中索赔处理的方法；能参与标书的制作	64
4	环境工程监理	了解环境工程监理在建设工程中的基本作用；熟悉监理制度模式及监理人员的职责分工；掌握环境工程项目在施工过程中质量、投资、进度控制的方法及手段；能读懂建设项目环境监理方案，会填写监理日志	64
5	环保设备安装与调试	了解废气处理机械设备安装与调试，固体废物处理机械设备安装与调试；掌握污水处理厂机械设备与材料选型，污水处理厂机械设备安装与调试，污水处理厂机械附属设备安装与调试，污水处理厂机械设备系统工艺调试；能参与污水处理装置的安装与调试	64

### 3. 专业选修课

(1) 清洁生产与节能。

(2) 环境影响评价 / 环境统计

(3) 污染源自动连续监测 / 环境工程单元操作

(4) 化验室管理 / 项目管理

(5) 其他

### 4. 综合实训

序号	实训名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	废气处理设施运行管理实训	会识读废气处理工艺图；会使用标准筛；能按照操作规程完成重力沉降室，旋风除尘器，静电除尘器，布袋除尘设备操作	60
2	环境工程定额与预算实训	能读懂环境工程土建施工图、安装图；会使用市政工程定额；能完成简单环境工程的概算、预算	60
3	废水处理设施运营管理与考证实训	熟悉生活污水实训装置启动、调试、运行、参数调整、水质分析等；能完成生活污水综合实训装置运行实训	90
4	环境工程施工管理实训	能读懂环境工程施工组织方案，完成施工员（市政）考证内容培训	90
5	固废处理处置设施运营管理实训	了解垃圾填埋场，垃圾焚烧厂；能完成颚式破碎机、磁力分选机等预处理设备操作	60
6	招投标与合同管理实训	了解招标文件组成；熟悉商务标、技术标内容；掌握合同分类，合同归档管理；能读懂招标文件，能完成合同归档管理	60
7	污水化验监测工考证实训	掌握水质监测实验室基础知识、溶液的配制与标定、常规水质分析方法基本操作、分析化学理论知识、有机化学基础知识、水微生物学、仪器分析、误差与数据处理、质量保证与实验室管理、安全常识及工作要求等；能完成污水化验监测工（四级）考证内容要求的知识和技能训练	60
8	环保设备安装实训	能完成管道、法兰焊接，阀门、水泵、风机安装	60

### 5. 顶岗实习

通过到专业对应工作岗位开展顶岗实习，培养学生的独立工作能力和实践能力，以及综合运用所学专业知识和解决实际问题的能力，强化学生的综合职业能力和爱岗敬业的职业品质，为学生毕业后进一步学习或开展工作打下基础。

校内指导教师负有对顶岗实习学生进行专业指导和对社会认知指导的责任。

## 十、教学时间安排

### (一) 基本要求

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，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 学时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时为 3 000~3 300 学时，总学分不低于 170 学分。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

### (二) 教学安排建议

课程类型	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√					
	职业道德与法律	2	32	√					
	经济政治与社会	2	32	√					
	哲学与人生	2	32	√					
	语文	10	160	√	√	√			
	数学	9	144	√	√				
	英语	8	128	√	√				
	计算机应用基础	8	128		√	√			
	体育与健康	9	144	√	√	√	√		
	公共艺术	2	36			√			
	历史	2	36		√				
	物理	3	48		√				
	公共基础课小计	59	952						
专业技能课	专业核心课	基础化学	8	128		√	√		
		分析化学	8	128		√	√		
		环境工程识图	4	64			√		
		环境工程 CAD	4	64				√	
		环境法规与标准	4	64				√	
		电工技术基础与技能	8	128		√	√		
		微生物培养与鉴别	4	64				√	
		小计	40	640					



续表

课程类型		课程名称	学分	学时	学期					
					1	2	3	4	5	6
专业技能课	环保设施运营 管理 方向	废 水 处 理 设 施 运 营 管理	8	128				√	√	
		废 气 处 理 设 施 运 营 管理	4	64				√		
		固废处理处置设施运 营管理	4	64					√	
		环境监测	4	64					√	
		小计	20	320						
	环境工 程施工 管理 方向	环境工程施工技术	4	64				√		
		环境工程定额与预算	4	64				√		
		招投标与合同管理	4	64					√	
		环境工程监理	4	64					√	
		环保设备安装与调试	4	64					√	
		小计	20	320						
	综合 实训	废气处理设施运行管 理实训 / 环境工程定额 与预算实训	4	60				√		
		废水处理设施运营管 理与考证实训 / 环境工 程施工管理实训	6	90					√	
		固废处理处置设施运 营管理实训 / 招投标与 合同管理实训	4	60					√	
		污水化验监测工综合 实训 / 环保设备安装实训	4	60					√	
		小计	18	270						
	顶岗实习		30	540						√
	专业技能课小计		122	2 252						
合计		191	3 104							

注：(1) “√” 表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### （一）教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

#### 2. 专业技能课

按照对应职业（岗位）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育特色。

（1）在教学实施过程中，选择适合本专业中职教育特点的教材，突出教材的实用性，强调学生实践能力和应用能力的培养。如果自编教材，应结合职业标准要求组织教材内容，可以与企业开发教材。

（2）在教学过程中，灵活运用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学形式有机结合。

（3）在教学手段上，应注重网络和计算机辅助教学等现代教育技术的应用，激发学生的学习兴趣和积极性。

（4）重视实习实训条件的建设，充分利用环保行业和企业资源，加强产学合作，建立实习实训基地，满足学生的实习实训需求。

### （二）教学管理

更新教学管理观念，维护稳定的教学秩序，保证教学工作和各项教学活动的正常进行。

（1）教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件。

（2）完善教学各环节的规章制度，建立质量监控标准，加强对教学过程的质量监控。强化过程管理，特别是顶岗实习等实践教学环节必须建立全过程管理的教学监督管理体系。

（3）坚持以就业为导向、以能力为本位的教学质量评价观，改进考试考核方法和手段，建立具有职业教育特点的人才培养标准和制度。

## 十二、教学评价

根据本专业培养目标和人才理念，建立科学的评价标准。

对于公共基础课程,可以综合运用教师评价、学生自我评价、学生相互评价、家长评价等方式,对学生的学习情况和教师的教学情况进行全面的考查。评价方式可以包括书面测验、口头测验、开放式问题、活动报告、课堂观察、课后访谈、课内外作业、成长记录等,条件允许也可以采用网上交流的方式进行评价。

对于技能课程,应吸纳行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。实践为主的课程以现场操作考核为主进行评价考核;课证融合课程以证代考进行评价考核;项目式课程教学评价的标准应体现项目驱动、实践导向课程的特征,体现理论与实践、操作的统一,以能否完成项目实践活动任务以及完成情况给予评定,教学评价的对象应包括学生知识掌握情况、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等方面,分为应知应会两部分,采取笔试与实践操作按合理的比例相结合方式进行评价考核。

校外顶岗实习成绩采用校内专业教师评价、校外兼职教师评价、实习单位鉴定三项评价相结合的方式,对学生的专业技能、工作态度、工作纪律等方面进行全面评价。

### 十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实习基地。

#### (一) 校内实训实习室

校内实训必须具备水污染治理、大气污染治理、环保设备安装、化学分析与仪器分析、环境监测、环境工程微生物、环境工程 CAD、电工、环境工程施工、工程定额与预算等实训室,主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台套)
1	水污染治理	混凝沉降实训设备	3
		充氧实训装置	3
		气浮实训装置	3
		活性污泥综合实训装置	1
		水泵安装	2
		风机安装	2
		管道安装	2
		分光光度计	1
		浊度计	1
		COD 快速测定仪	1

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台套)
2	大气污染治理	精密天平	10
		标准筛	10
		重力沉降室	2
		旋风除尘器	2
		粉尘气体发生器	1
		静电除尘器	1
		布袋除尘器	1
3	固体废物处理 处置	固体废物渗沥模型	1
		填埋场模型或实训装置	1
		焚烧厂模型或实训装置	1
		磁力分选机	1
		颚式破碎机	1
		浮选机	4
4	环境工程 CAD	机房计算机	60
5	环境监测	生化显微镜	30
		恒温培养箱	1
		高压灭菌锅	2
		离心机	2
		生物显微图像显示仪	1
		振动摇床	1
		实验操作台	30
		培养皿等	1
		化学分析室	30
		烘箱	2
		天平室	1
		冰箱	1
		离心机	4
		通风橱	2
		pH 计	4
		721 分光光度计	4
		紫外分光光度计	1

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台套)
5	环境监测	COD 回流分析装置	4
		电导率仪	4
		溶解氧测定仪	4
		生化培养箱	2
		马弗炉	1
		COD 消解仪	2
		恒温水浴锅（四联）	8
		大气采样仪	4
		烟气测定仪	4
		2 级噪声仪	10
6	电工	电工实训平台	4
		电工仪表	1
7	环境工程施工	砌筑	3
		混凝土拌合机	4
		支模板	3
		扎钢筋	3
		防腐处理	3

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

## （二）校外实训基地

结合专业技能方向，建立稳定的校外实习实训基地，满足学生综合实训和顶岗实习的需要。

按 5 学生 / 单位为基准确定校外实习基地，应有 5 个深度合作的企事业单位，完成学生顶岗实训，开展工程案例采集与编写，企业文化培训，企业运行技术难题攻关等深度合作事项。

## 十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

## 十五、其他