

廣東環境保護工程職業學院

## 环境监测与控制技术专业

### 环境监测方向

### 人才培养方案

(2017 级中高职衔接三二分段)

所属系（盖章）：环境监测系

系负责人：兰青

教务部： 张小广

主管院长：刘晓冰

批准日期：2017 年 7 月

# 环境监测与控制技术专业（环境监测方向）人才培养方案

## 专业名称及代码

中职学段：环境保护与监测

高职学段：环境监测与控制（环境监测方向） 520801

## 一、招生对象及修业年限

### （一）招生对象

中职学段：初中毕业生或同等及以上学历者

高职学段：修满中职学分且转段考核合格者

（二）修业年限：五年（中等职业教育三年+高等职业教育二年）

## 二、培养目标

### （一）中职学段培养目标

依照国家教育方针，培养德、智、体、美等全面发展，具有良好的职业素养和更高层次的学习能力，面向环境保护领域，能在生产或管理一线的环境监测、化学检验、室内污染检测、环保设施与工艺运行管理等岗位工作，具有职业生涯发展基础的中等应用型技能人才。

### （二）高职学段培养目标

培养德、智、体、美全面发展，具有良好的职业素质，掌握水、气、土壤、固废等环境介质的监测和污染控制知识，具备规范采集各环境介质样品，对样品进行规范有效的前处理，选用合适的标准方法进行分析测试、运用质量控制手段保证监测质量，正确处理分析数据和撰写监测报告，掌握实验室管理体系基本知识，以及进行简单建设项目的环境影响评价和维护常规污染控制设备的能力，面向环保行业、检测行业、各类污染排放企业，从事环境监测、简单建设项目环境影响评价和常规环保设施运营等工作，具有一定创新创业能力和较强实践能力的高级技术技能人才。

## 三、培养规格

本专业毕业生就业岗位主要是面向环境监测行业一线的采样人员、试剂耗材管理人员、前处理人员、分析检测人员、数据处理人员和数据报告人员，扩展岗位包括环保设施运营人员和环境影响评价人员。

### 1. 职业岗位群

中职学段职业岗位及主要工作任务表

序号	职业岗位	主要工作任务
----	------	--------



7	环保设施运营员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 启动运行并保养污水处理设施</li> <li>2. 启动运行并保养废气处理设施</li> <li>3. 启动运行并保养固废处理设施的</li> <li>4. 记录、收集、整理、归档环保设施的日常保养数据和资料</li> </ol>
---	---------	---

## 2. 知识、能力及素质要求

### 中职学段知识、能力及素质要求

结构类别	构成要素	课程设置
知识要求	英语知识	英语
	计算机基本知识	计算机应用基础、Auto CAD
	数学知识	数学
	化学知识	无机化学、有机化学、分析化学
	环境保护基本知识	环保概论、环境管理
	环境监测专业知识	环境监测技术、噪声监测、生物监测、环境污染治理技术
	继续向高职阶段学习的知识基础	转段考核知识培训
能力要求	分析测试基本能力	分析化学、环境监测技术
	数据处理能力	分析化学、数学
	环境监测能力 (监测方案理解、现场监测、前处理、实验室分析和出具报告能力)	环境监测技术、噪声监测、生物监测、环境污染治理技术、毕业综合实践
	简单建设项目的环境影响评价能力	环境管理
	环境常规治理设备的日常运维能力	环境污染治理技术
素质要求	基本素质: 政治思想素质、身心素质、社会责任意识、人文素质、创业精神、职业道德、法律意识等	历史、美育、德育、语文、心理健康
	职业素质: 具备水体、大气、土壤、固体废物、噪声等环境监测分析能力; 具有一定的实验室管理能力, 具有良好的职业态度和团队协作能力。	环境监测技术、噪声监测、生物监测、环境污染治理技术、毕业综合实践
	继续向高职阶段学习的能力	英语、数学、无机化学、有机化学、分析化学、环境监测技术、毕业综合实践

### 高职学段知识、能力及素质要求

结构类别	构成要素	课程设置
知识要求	英语知识	公共英语、专业英语
	计算机基本知识	计算机应用基础
	数学知识	高等数学
	化学知识	基础化学、化学分析技术、仪器分析技术、环境化学
	环境保护基本知识	环境法律基础、环境化学
	环境监测专业知识	水体监测、大气监测、环境辐射监测、生物监测、土壤及固体废物监测
	环境影响评价和环境治理基础知识	环境污染治理技术、环境影响评价
能力要求	分析测试基本能力	化学分析技术、仪器分析技术
	数据处理能力	检测数据处理与统计
	实验室管理能力	检测实验室管理
	环境监测能力 (监测方案设计、现场监测、前处理、实验室分析和出具报告能力)	水体监测、大气监测、环境辐射监测、生物监测、土壤及固体废物监测、环境监测综合实训、毕业综合实践
	简单建设项目的环境影响评价能力	环境影响评价

	环境常规治理设备的日常运维能力	环境污染治理技术
素质要求	基本素质：政治思想素质、身心素质、社会责任意识、人文素质、创业精神、职业道德、法律意识等	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形式与政策、体育与健康、大学生心理健康、职业发展与创业教育、环境法律基础、公选课、第二课堂
	职业素质：具备水体、大气、土壤、固体废物、噪声等环境监测分析能力；具有一定的实验室管理能力，具有良好的职业态度和团队协作能力。	化学分析技术、仪器分析技术、水体监测、大气监测、环境辐射监测、生物监测、土壤及固体废物监测

#### 四、就业方向

序号	就业范围	工作岗位	
		初始岗位	发展岗位
1	环境监测站	助理技术员	技术负责人、质量负责人
2	第三方检测机构	技术体系：采样员、前处理员、样品及试剂耗材管理员、分析检测员、数据初审及报告员	采样组长、采样经理；检测组长、技术负责人；质控组长，质量负责人
		技术体系：助理技术员	技术员、技术主任、高级技术主任、技术助理经理、技术经理
		客服体系：助理客服员	客服、高级客服、客服助理经理、客服经理
		业务体系：助理业务员	业务代表、高级业务代表、业务助理经理、业务经理
		行政体系：助理专员	专员、高级专员、主任专员
3	工厂企业（污染源企业）	化验员	化验组长、化验主管

#### 五、毕业标准

（一）学分要求：

中职三年内最低修满 160 学分，其中必修课 158 学分，限选课 0 学分，任选课 2 学分。

高职两年内最低修满 107 学分，其中必修课 89 学分（含第二课堂活动 2 学分），限选课 12 学分，任选课 6 学分。

（二）职业资格证书要求：

序号	证书名称	必考或选考	可置换学分
1	化学检验工（中级）	必考	-
2	化学检验工（高级）	选考	1
3	污水处理工（初级）	选考	1
4	CAD 绘图员（中级）	选考	1
5	烟尘（气）连续自动监测系统运营管理工（无级别）	选考	1
6	水和废水连续自动监测系统运营管理工（无级别）	选考	1
7	连续自动监测系统有效性审核证（无级别）	选考	1

## 六、主要核心能力课程

水体监测					
学期	8-9	学时	128	讲授	92
				实践	36
职业能力要求				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据环境监测工作任务设计水体监测方案(包括:资料收集、现场调查、监测布点及优化、监测项目选择、实施方案、出具报告等)。</li> <li>2. 知道水体监测技术标准的查询途径并能够正确选用。</li> <li>3. 能进行水和废水常规监测项目的采样、运输和保存。</li> <li>4. 能根据水样特点选择合适的预处理方法和分析技术。</li> <li>5. 知道常规的水体监测质量控制技术并能够正确运用。</li> <li>6. 能正确填写原始监测数据并正确处理水体监测数据。</li> <li>7. 能正确运用标准评价水体监测数据并撰写监测报告。</li> <li>8. 能对水体监测常用监测仪器进行日常的维护和保养。</li> </ol>	
教学组织				<p>对于环境监测专业,水体监测是理论与实践相结合的专业核心课程。</p> <p>在教学组织的过程中,以环境监测的工作任务为主线,围绕工作任务设计实训项目,并且寓理论教学于实训项目中,促使学生在掌握环境监测实操技能的同时,理解相关的测定原理和实操理论基础,提升其分析、解决问题的能力及可持续发展的能力。</p> <p>教学过程中,项目驱动,问题引导,特别注意问题的设计、导入和讨论,着重启发学生进行思考,提高学生对相关专业知识的理解和应用能力,从而达到举一反三,触类旁通的效果。</p> <p>(一)理论教学</p> <p>项目驱动,问题引导:结合相关理论原理及实训项目的实际现象、常见问题、注意事项、相关要求、标准术语,设计一系列启发性问题,引发学生思考和讨论,从而帮助学生在掌握实操技能的同时,反思相关理论的应用,体会理论对实践的指导作用,理解得到深化,能力得到提升。</p> <p>(二)实训教学</p> <p>选取常规、典型,以及代表行业趋势的水质监测项目,按照行业最新的技术规范和标准设计课程实训项目,涵盖水质监测项目的整个工作过程:监测方案的设计、水样的采集、保存、预处理、分析监测、数据处理及分析评价。</p> <p>将专业必考证,“污水化验监测工”的考证内容内化为课程教学内容,规范学生基础操作,强化学生监测分析技术。</p> <p>并以水环境监测技能大赛为目标激发同学们的学习热情,以技能大赛的评分标准作为实操教学标准,高严格、高标准规范学生的实验操作技能。</p> <p>(三)教学方法</p> <p>根据教学内容和学生特点,主要采取“真实项目驱动,理论寓于项目”的教学方法,辅于形式多样的教学手段,如分组教学、情景案例法、游戏法,问题导入法,启发引导法等,注重在培养学生专业理论和专业技能的同时,培养其诚信负责的品质和互助协作的精神。</p> <p>此外,不定期聘请行业专家开展专题报告会,开阔学生的视野。</p>	
课程内容				<p>根据职业岗位技能需求,本课程的教学内容以工作过程为导向进行设计,其主要涉及的内容划分为“水环境保护标准”、“水体监测质量保证与质量控制”、“水样的采集、运输和保存”、“基于真实水样的水质分析技术”、“水质监测方案和水质监测报告”、“应急监测”、“水质在线监测技术”等七个学习模块。</p>	
教学基本条件				<p>水样采集器、电子天平、电热恒温水浴锅、电炉、蒸馏器、电热板、生化培养箱、分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪等。</p>	

大气监测					
学期	8-9	学时	128	讲授	82

				实践	46
职业能力要求				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据环境监测工作任务设计大气监测方案(包括: 资料收集、现场调查、监测布点及优化、监测项目选择、实施方案、出具报告等)。</li> <li>2. 能正确使用环境空气和废气监测工作中常用采样仪器。</li> <li>3. 能进行环境空气和废气常规监测项目的采样和分析测试。</li> <li>4. 知道常规的大气监测质量控制技术并能够正确运用。</li> <li>5. 能正确处理大气监测数据并正确填写原始监测数据。</li> <li>6. 能正确运用标准评价大气监测数据并撰写监测报告。</li> <li>7. 能对大气监测常用监测仪器进行日常的维护和保养。</li> </ol>	
教学组织				<p>教学环节大多在模拟实际工作环境或实际工作环境中进行, 课程教学过程中, 以运用项目教学法为主, 兼以运用引导教学法、分组教学法、现场教学法等多种教学方法, 学生从承接项目, 明确监测目的开始, 通过收集资料、现场调查、制定监测方案、现场监测、样品运送保存、样品预处理、样品分析测试、数据处理等环节, 最后完成监测报告。</p> <p>(一) 理论知识学习采用课堂教学与学生自学、小组讨论相结合方式</p> <p>每个学习领域都涉及一定的基础理论知识, 理论教学主要采用课堂教学, 主要运用多媒体课件, 在尽可能短的时间内增加学生的知识量。理论知识学习阶段, 需要学生充分利用图书馆、网络等资源, 以自学的方式获取更多的基础知识。</p> <p>此外, 不定期聘请环境监测专家开展报告会, 开阔学生的视野。</p> <p>(二) 实践教学充分利用校企两种资源, 强化学生的动手能力</p> <p>在本课程的教学, 采用校内单项训练与综合训练相结合、通过项目化教学, 使学生基础扎实, 动手能力强, 实践能力强, 并能做到举一反三。</p> <p>主要利用大气监测实训室、分光光度室、天平室、气相色谱室、离子色谱室等, 模拟环境空气和废气监测项目中现场采样和分析测试环节, 使实训围绕环境空气和废气监测基本工作程序和工作内容展开, 加深学生对本课程所学知识的理解, 逐步提高学生的实践操作技能。</p>	
课程内容				<p>课程内容以培养学生的职业能力为核心, 以必需够用为原则选取, 主要包括大气监测基础知识、环境空气质量监测、固定污染源监测、道路移动源监测及室内空气污染监测等五个模块进行教学。</p>	
教学基本条件				<p>大气采样器、颗粒物采样器、烟尘烟气采样仪、便携式采样仪综合校准装置、皂膜流量计、三杯风向风速仪、热球式风速计、干湿球温度计、毛发温湿度计、空盒气压计、电热板、超声波清洗仪、多孔玻璃过滤器、分析天平、原子吸收分光光度计、红外测油仪、分光光度计、气相色谱仪。</p>	

土壤及固体废物监测					
学期	8	学时	64	讲授	36
				实践	28
职业能力要求				使学生掌握土壤与固体废物监测的基本方法和基本操作技能, 熟悉土壤及固体废弃物样品的采集、运输保存、样品预处理、分析、数据处理、综合评价等过程和方法。	
教学组织				<p>该课程是集知识性、实用性和实时性于一体的专业课。在教学组织的过程中采取突出重点、突出重点, 有层次地分散难点、知识点, 注重理论知识与实践技能相结合。通过采样、消解、分析等实训项目的组织教学, 重在培养学生对基本操作能力的掌握和提高处理实际问题的能力。</p> <p>该课程以工作过程为主导, 整个教学过程以土壤及固体废弃物等要素的实训项目为依托, 可以采用以项目为导向的任务驱动法。根据不同的工作任务内容和学生特点, 灵活采用案例分析、分组讨论、仿真教学、多媒体教学等多种教学方法, 引导学生积极思考、乐于实践, 提高教学效果。</p>	
				<p>授课思路以知识回顾、新知识的导入、教师讲授重难点知识后学生浅层次理解知识、学生参加实训后深层次理解知识、布置作业对知识进行巩固强化, 内化知识。</p>	

课程内容	土壤的组成、结构及基本性质 土壤污染相关概念及土壤污染防治 土壤污染监测的任务、内容、方法和技术 土壤污染评价、土壤环境现状评价 固体废物的基本知识 固体废物的监测方法
教学基本条件	水平振荡器、垂直振荡器、pH计、循环真空泵、小土铲、采样钻、具盖盛样桶、土壤养分测定仪、采样布袋、筛、研钵、瓷盘、烘箱、坩埚、电热板、分光光度计、原子分光光度计等。

生物监测					
学期	3	学时	72	讲授	48
				实践	24
职业能力要求		1. 掌握生物监测的定义和特点； 2. 了解生物监测水质的方法； 3. 掌握水质常规监测项目的监测技术。			
教学组织		课程的教学组织安排包括课堂教学教授专业理论知识和实验室实训技能操作两个环节。 在课堂教学环节中教师主要采用PPT等形式讲解演示理论知识。实验室实训技能操作环节采用操作示范和理论知识相结合的现场教学。项目安排由简单到复杂，实行“教即学，学亦做”的教学一体教学法。			
课程内容		根据行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，本课程的教学内容以工作过程为导向进行设计，将主要涉及的内容划分为“选择和使用显微镜”，“细菌纯种分离、培养和接种技术”、“细菌总数的测定”、“总大肠菌群的测定”等几个学习领域。			
教学基本条件		生化培养箱、超净工作台、高压蒸汽灭菌锅、电热鼓风干燥箱、电子显微镜等仪器和设备			

仪器分析技术					
学期	3	学时	108	讲授	60
				实践	48
职业能力要求		本课程是学生在学仪器分析理论课程的基础上，学习和掌握仪器分析的基本原理、基础知识、仪器构造和基本操作技能，并能达到一定的熟练程度，能较好的了解和掌握一般仪器的正确使用和日常维护方法。本课程的培养目标是使学生在理解、掌握仪器分析的基本原理、基本知识和基本操作技能的基础上，对某一具体的分析对象，能综合应用多门学科知识，逐步达到具有查阅文献资料，选择分析方法，拟定实验步骤，正确评估测定结果的能力，使学生毕业后在第三方分析检测机构、环境监测站、食品检验、精细化工等企业岗位工作打下坚实基础。			

课程内容	本课程介绍的理论知识主要为电化学分析、光谱分析、色谱分析等仪器原理、结构及基本维护知识，具体理论教学内容包括电位分析仪、紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、高效液相色谱仪、离子色谱仪等大中型分析仪器的基本原理、结构，实验教学主要包括高锰酸钾吸收曲线的绘制、高锰酸钾标准曲线的绘制、邻菲罗啉分光光度法测定水中微量铁、原子吸收法测定水中的铜（标准加入法）、水样 pH 的测定、气相色谱法分析苯系物或气相色谱法测定白酒中的甲醇、高效液相色谱法测定水中的苯酚、离子色谱法测定水中的阴阳离子等，课程还包括实验数据的统计、分析、处理。
教学组织	用多种教学方式和手段进行辐射式创新人才培养。如多媒体授课与黑板授课结合、课堂教学与课堂管理结合、课内前沿介绍与科技讲座结合、讲授与自学结合、授受与讨论结合、作业与题库结合启发式教学与演讲式教学结合、推理与判断结合、联想与比较的方式结合、课内与课外延伸结合、实操与理论结合，力求做到理论-实践-理论过程，实现教学做一体化。 课程思路： 1、采用情境化教学方法，以国标方法或技能考证题目中的实训任务为载体，选取各个来源的实际检测项目，按照具体工作任务设计组织教学。 2、教学过程中以实际问题为教学出发点，在任务的完成过程中逐渐引入理论知识的讲解。进行单元项目活动的设计，以工作任务为中心整合理论与实践，让学生在中学，学中做，边学边做，边做边学，实现“教、学、做”理论-实践一体化教学。 3、采用“分组教学模式”，保证每一位学生在实训中均能得到充分的训练。 4、以技能考证、技能竞赛为契机，通过考证、竞赛等形式提高学生学习的积极性，所学知识的灵活运用，使学生的实践技能及整体素质得到全面提升。
教学基本条件	721 分光光度计、紫外-可见分光光度计、原子吸收光度计、气相色谱仪、液相色谱仪、酸度计、离子色谱仪、气质联用仪等

物理污染监测					
学期	9	学时	64	讲授	48
				实践	16
职业能力要求		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分析环境物理污染的现象。</li> <li>2. 掌握物理污染监测常规的布点采样方法，并能在实际中应用。</li> <li>3. 具备制订监测方案的能力。</li> <li>4. 掌握物理污染监测常用仪器的操作使用及维护。</li> <li>5. 具备常规的物理污染监测能力。</li> <li>6. 初步具备防治物理污染工程技术的能力。</li> <li>7. 具有一定独立工作能力和综合工作能力。</li> </ol>			
教学组织		<p>采取灵活多样的教学方法，在加强和提高有效传统教学手段的同时，注重现代教学手段建设和合理应用，充分调动学生学习的兴趣和积极性，全方位提高教学质量和效果，做到了教师讲授时板书与多媒体课件图文相结合；课堂适当提问与激发学生思维相结合，使之加深对有关专业问题理解和巩固。</p> <p>与此门课相关的课程有物理、环境监测、环境评价等，讲授本课首先应以物理、环境监测为基础，对于基本原理及公式讲解要透彻，由浅入深，在课程中进行相关知识的渗透。另外还应结合环境监测认识实习中有关物理污染的实习内容，把同学们实习过程中对于噪声、辐射及振动等污染进行实际监测的亲身体会与理论知识结合起来，在实践的基础上进行深入的教学，通过理论教学和实习，提高了学生实际解决问题的能力，培养学生成为各级环境监测站的中坚和骨干。</p>			
课程内容		根据行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，本课程的教学内容以工作过程为导向进行设计，将主要涉及的内容划分为“物理污染类型及环境质量标准”，“物理污染排放限值”，“环境辐射监测方案设计”，“现场监测方法”，“数据处理”，“出具监测报告”等几个学习领域。			
教学基本条件		噪声频谱分析仪、声级计、声校准器、振动测定仪等。			

## 七、实践教学环节

### 中职（3年）实践教学环节

学 期	主要实践教学环节	地点与主要设施	主要功能
第一学期	溶液配制、称量、重结晶、萃取、蒸馏等基础化学实验。	校内实训室，常规玻璃仪器。	认识基本玻璃仪器、掌握溶液配制，电子天平的使用、蒸馏、萃取等基本化学实验计算和操作技能。
第二学期	分析化学实训：酸碱滴定法基本操作	校内实训室，常规化学分析玻璃仪器。	理解化学分析技术原理，熟练掌握溶液配制、化学滴定等基本操作技能。
	Auto CAD 实训	计算机房	Auto CAD 软件使用、简单工程绘图
第三学期	分析化学实训：酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定等四大滴定和重量分析法实验。	校内实训室，常规化学分析玻璃仪器。	理解化学分析技术原理，熟练掌握溶液配制、化学滴定等基本操作技能。掌握沉淀重量法基本操作。
	环境监测实训：水质、大气基本监测方案设计、样品采集及基本分析测试技能	校内实训室	掌握水体、大气监测方案设计，以及水质常规基本监测项目的监测技术。
	电子电工实训	校内电子电工实训室	电子电工相关基本技能
第四学期	环境监测综合实训、污水化验监测工考证实训	校内实训室，分光光度计等。	掌握水体监测方案设计，以及水质常规基本监测项目的监测技术。
	生物监测实训	校内实训室，生物培养箱、超净工作台、高压蒸汽灭菌锅、电热鼓风干燥箱、电子显微镜等。	掌握环境监测中常规微生物监测项目的监测技术。
	环境污染治理技术实训	校内实训室	掌握污水处理工基本技能
第五学期	顶岗实习	各级环境监测站、第三方检测机构、工厂企业化验室	在真实工作岗位，培养综合运用专业知识进行环境监测的能力
第六学期	顶岗实习	各级环境监测站、第三方检测机构、工厂企业化验室	在真实工作岗位，培养综合运用专业知识进行环境监测的能力

### 高职（2年）实践教学环节

学 期	主要实践教学环节	地点与主要设施	主要功能
-----	----------	---------	------

第七学期	基础化学实训：溶液配制、称量、重结晶、萃取、蒸馏等基础化学实验。	校内实训室，常规玻璃仪器。	认识基本玻璃仪器、掌握溶液配制，电子天平的使用、蒸馏、萃取等基本化学实验计算和操作技能。
	化学分析技术实训：酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定等四大滴定实验及重量分析法实训。	校内实训室，滴定管、电子天平、托盘天平等。	理解化学分析技术原理，熟练掌握溶液配制、化学滴定等基本操作技能，沉淀重量法基本操作
	仪器分析技术实训：分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱、pH计等分析仪器的操作实验。	校内实训室，分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱、pH计等。	掌握常规分析仪器的原理、构造及使用方法。
第八学期	水质监测方案的设计；水样的采集、保存、预处理及水质基本监测项目的实训。	校内实训室，水样采集器、溶氧仪、分光光度计等。	掌握水体监测方案设计，以及水质常规基本监测项目的监测技术。
	大气监测方案的设计；主要气象参数的测定；大气采样器的使用及校准；气样的采集、保存、预处理及大气质量基本监测项目的实训。	校内实训室，大气采样机、空盒气压计、风向风速仪、干湿球温度计、皂膜流量计、分光光度计等。	掌握大气监测方案设计，以及大气质量基本监测项目的监测技术。
	土壤监测方案的设计；土壤的采集、保存、预处理及常规监测项目的实训；固体废物样品的采集、制备、预处理及常规监测项目的实训。	小土铲、采样布袋、筛子、水平振荡器、电热板、水平振荡器、垂直振荡器、分光光度计等。	掌握土壤监测方案设计，以及土壤主要监测项目的监测技术；掌握危险固体废物常规监测技术。
第九学期	水质经典监测项目实训；水质仪器分析测试技术强化。	校内实训室，分光光度计、原子吸收分光光度计、色谱类分析仪器等。	掌握水质经典监测项目的监测技术，掌握应用于水质项目测定的常用分析仪器的操作使用
	颗粒物的测定实训、室内环境空气中主要污染物的测定实训、大气污染源基本监测项目的实训。	校内实训室，颗粒物采样器、原子吸收分光光度计、烟尘烟气采样仪、空盒气压计、皂膜流量计、分光光度计、气相色谱仪、测氦仪等。	掌握大气污染源的采样及常规基本监测项目的监测技术。
	物理污染监测实训：不同环境下噪声监测方案的设计；噪声、辐射的测定及污染防治。	校内实训室、校园、马路边、噪声频谱分析仪、声级计、声校准器、场强测量仪。	掌握噪声、辐射的监测方案设计及常用监测技术。
	对某一环境的水、气、土壤、噪声、微生物等监测项目进行综合监测。	校内实训室，采样器、电热板等预处理装置、分光光度计等仪器分析设备。	进一步强化学生的专业监测技术能力，提高学生整体、灵活应用各种监测技术，解决实际监测问题的综合能力。

第十学期	顶岗实习	各级环境监测站、第三方检测机构、工厂企业化验室	真实工作环境下，培养学生的综合职业素养和专业技术技能能力，夯实学生的专业监测技术和相关分析测试能力，提升学生分析、解决实际监测问题的能力。
------	------	-------------------------	---

## 八、第二课堂安排

### (一) 人文素质类 (1 学分)

学期	活动主题	活动形式、要求	学分
7 9	社团活动	在团学、社团（经系部备案）任干事及以上职务满 1 年并考核合格	0.5
7 9	社团活动	参加学院课外文体素质活动，含团学、社团举办的各种活动	0.1 学分/次
7 9	学术讲座	参加院系举办的讲座 8 次及以上	0.5
7 10	志愿者服务	参加志愿者活动（献血、敬老院活动、社区义工等）	0.1 学分/次
7 10	社会实践	参与创新创业项目、老师的课题研究、寒暑假社会实践 5 天及以上并提交证明材料	0.5

### (二) 创新创业实践类 (1 学分)

学期	活动主题	活动形式、要求	学分
7 9	学院检测技能大赛（化学、食品、环境监测等）	活动形式：理论及实操考核。（要求：参加理论考试后可获学分）	1、理论考试成绩排名前 90% 可获 2 学分。 2、排名最后 10% 的可获 1 个学分。
7 9	英语竞赛	凭有效证明获取学分	1
7 9	数学竞赛	凭有效证明获取学分	1
7 9	计算机竞赛	凭有效证明获取学分	1
7 9	实验室安全类竞赛	凭有效证明获取学分	1
7~9	创新创业类竞赛（含注册成立企业）	凭有效证明获取学分	0.5
7~9	系部组织的企业冠名班	活动形式：成为企业冠名班学员，参加冠名班各项活动。	0.5（获企业奖助学金或学员进入冠名班企业顶岗实习）
7~9	学院、其它系组织的企业冠名班	凭有效证明获取学分	0.5

注：本专业学生必须参加校级以上的检测类技能大赛至少一项

## 九、专业教师任职资格

### 1. 中职学段专任教师及兼职教师

本专业专任教师：

- (1) 遵守国家法律法规，热爱教育事业，具有良好的职业道德；
- (2) 具有环境监测相关专业全日制本科以上学历和学位或具有初级以上职称；

(3) 具有环境监测相关专业的技能水平或企业一线工作经历。

本专业兼职教师:

(1) 遵守国家法律法规, 热爱教育事业, 具有良好的职业道德;

(2) 具有环境监测相关企业一线工作经历三年以上。

2. 高职学段专

					<ul style="list-style-type: none"> <li>7 电热恒温水浴锅</li> <li>8 生化培养箱</li> <li>9 鼓风干燥箱</li> <li>10 电炉</li> <li>11 通风橱</li> <li>12 实验台柜及常用实验器皿和器材</li> </ul>
6	高职	大气监测实训室	环境监测与评价实训基地	空气和废气监测项目教学、演示和实训	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 大气采样机</li> <li>2. 烟尘烟气采样仪</li> <li>3. 皂膜流量计</li> <li>4. 风向风速仪</li> <li>5. 干湿球温度计</li> <li>6. 中流量智能颗粒物采样器</li> <li>7. 空盒气压计</li> <li>8. 便携式气体、粉尘、烟尘采样仪综合校准装置</li> <li>9. 测氦仪</li> <li>10. 鼓风干燥箱</li> <li>11. 通风橱</li> <li>12. 实验台柜及常用实验器皿和器材</li> </ul>
7	高职	土壤及固废实训室	环境监测与评价实训基地	土壤及固体废物监测项目教学、演示和实训	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 小土铲、钢锤</li> <li>2. 采样探子、采样钻</li> <li>3. 具盖盛样桶</li> <li>4. 采样布袋或采样塑料袋</li> <li>5. 筛子</li> <li>6. 研钵、瓷盘</li> <li>7. 鼓风干燥箱</li> <li>8. 冰箱</li> <li>9. 水平振荡器</li> <li>10. 电热板</li> <li>11. 高温电炉</li> <li>12. 通风橱</li> <li>13. 实验台柜及常用实验器皿和器材</li> </ul>
8	高职	生物监测实训室	环境监测与评价实训基地	环境中微生物监测项目教学、演示和实训	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 光学显微镜</li> <li>2. 托盘天平</li> <li>3. 高压灭菌锅</li> <li>4. 生化培养箱</li> <li>5. 鼓风干燥箱</li> <li>6. 电炉</li> <li>7. 酒精灯</li> <li>8. 接菌针</li> <li>9. 撞击式空气微生物采样器</li> <li>10. 超净工作台</li> <li>11. 实验台柜及常用实验器材</li> </ul>
9	高职	物理污染监测实训室	环境监测与评价实训基地	噪声监测，声频分析等监测项目教学、演示和实训	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 声级计</li> <li>2 频谱仪</li> <li>3 低频震动</li> <li>4 校准器</li> <li>5 标准声源</li> </ul>
10	高职	原子吸收室	环境监测与评价实训基地	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 原子吸收分光光度计的教学、演示和实训</li> <li>2. 环境样品中铜、铁等重</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 原子吸收分光光度计</li> <li>2 空气压缩机</li> <li>3 气瓶</li> </ul>

				金属指标的监测分析实训	4 空调 5 抽湿机
11	高职	原子荧光室	环境监测与评价实训基地	1. 荧光光度计的教学、演示和实训 2. 环境样品中砷、硒、汞等指标的监测分析实训	1 原子荧光光度计 2 气瓶 3 空调 4 抽湿机
12	高职	气相色谱室	环境监测与评价实训基地	1. 气相色谱仪的教学、演示和实训 2. 环境样品中苯系物等有机污染指标的监测分析实训	1 气相色谱仪 2 气瓶 3 氢气发生器 4 氮气发生器 5 空调 6 抽湿机
13	高职	离子色谱室	环境监测与评价实训基地	5. 离子色谱仪的教学、演示和实训 6. 环境样品中氯化物、氟化物等阴离子指标的监测分析实训	1 离子色谱仪(配阴离子柱) 2 蠕动泵 3 超声波清洗器 4 冷暖空调
14	高职	红外分光测油室	环境监测与评价实训基地	1. 红外测油仪的教学、演示和实训 2. 环境样品油类的监测分析实训	1 红外测油仪 2 萃取装置 3 空调 4 抽湿机 5 通风橱

### 校外实践教学条件配置与要求

序号	学段	实习基地名称	功能
1	中职、高职	各级环境监测站	水、气、土壤等环境介质的质量监测和污染源监测
2	中职、高职	佛山市中科院环境与安全技术认证中心有限公司	水、气、土壤等环境介质的质量监测和污染源监测
3	中职、高职	广州市贝源环保科技有限公司	水、气、土壤等环境介质的质量监测和污染源监测
4	中职、高职	誉标检测(深圳)有限公司	环境标志产品检验、进出口商品的物理、无机、有机检测
5	中职、高职	深圳市华测检测技术股份有限公司	水、气、土壤等环境介质的污染源监测, 职业卫生检测、材料检测
6	中职、高职	东莞市豪丰环保投资有限公司	水、气、土壤等环境介质的污染源监测
7	中职、高职	北控水务集团有限公司	工厂污水常规指标监测项目、工厂污染治理设备运营和维护
8	中职、高职	华南环境科学研究所	服务于科研项目的环境监测项目、相关科研实验等

## 十一、教学安排

### (一) 教学计划表(周)

学年	周数	学期																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
一	1	⊕	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	△	/
	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	△

二	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	J	J	J	△	△	/
三	5	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	/
	6	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	/
四	7		⊕	⊕	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	△	/
	8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	△	/
五	9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	J	J	△	△	/	
	10	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★						

符号说明： /——机动； ⊕——军事教育、入学教学、毕业教育； ●——理论课程教学； J——集中实训；  
△——考试周； ★——顶岗实习(含毕业论文/毕业设计)。

(二) 教学进程表

中职（3年）教学进程表

课程类别	课程性质	课程序号	课程名称	课程代码	学分	学时数			开课学期/周学时						备注								
						总学时数	理论	实践	一	二	三	四	五	六									
									18	18	18	18	20	20									
公共基础课程	必修	1	军训		2	40	0	40	1周														
		2	德育		7	132	132	0	2/18	2/18	2/18	2/12											
		3	语文		8	144	144	0	4/18	4/18													
		4	数学		10	180	180	0	6/18	4/18													
		5	英语		8	144	144		4/18	4/18													
		6	历史		2	36	36	0		2/18													
		7	体育与健康		7	132	0	132	2/18	2/18	2/18	2/12											
		8	计算机应用基础		4	72	0	72		4/18													
		9	美育		4	72	72		2/18		2/18												
		10	实习及就业指导		2	40	40						1周										
					小计		54	992	748	244	20	22	6	4									
专业能力课程	必修	11	无机化学		6	108	84	24	6/18														
		12	有机化学		4	72	64	8		4/18													
		13	分析化学		12	216	116	100		6/18	6/18												
		14	环保概论		4	72	68	4	4/18														
		15	Auto CAD		4	72		72			4/18												
		16	环境监测技术*		10	180	120	60			6/18	6/12											
		17	噪声监测		3	48	40	8				4/12											
		18	生物监测*		4	72	48	24			4/18												
		19	环境监测考证		2	80		80					2周										
		20	转段考核		10	150	110	40					5周										
		21	顶岗实习		36	1440		1440								18周	18周						
		22	环境污染治理技术		3	48	40	8				4/12											

		23	环境管理		3	48	44	4				4/12			
		24	实用英语(转段学生必学)		3	48	44	4				4/12			
			小计		104	2654	778	1876	10	10	20	22			
拓展课程	任选其一	25	心理健康		2	24	24					2/12			
		26	技能考证1		2	30		30		1周					
		27	选修课1		2	30	30				2/15				
			小计		2	30	30								
总计					160	3676	1556	2120	30	32	28	26	0	0	

说明：1. “\*”表示考证课程

高职(2年)教学进程表

课程类别	课程性质	课程序号	课程名称	课程代码	学分	学时数			开课学期/周学时				考核方式	
						总学时数	理论	实践	七	八	九	十		
									15	18	18	16		
公共基础课程	必修	1	思想道德修养与法律基础(含廉洁修身)		4	64	52	12	4/14 8/1					S
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		4	64	48	16		4/16				C
		3	公共英语		6	96	48	48	4/15	2/18				
		4	形势与政策		1	16	12	4	2/2	2/2	2/4			C
		5	体育与健康		4	66	8	58	2/15	2/18				C
		6	大学生心理健康		2	36	26	10	2/8	2/10				C
		7	职业发展与就业指导		2.5	38	28	10		2/13	2/6			C
		8	创新创业基础		2	32	24	8		2/8	2/8			C
		9	军事理论与训练		3	88	36	52	2周: 3/2、 2/15					C
	限选	10	计算机应用基础		4	60	30	30	4/15					C
		11	高等数学		4	60	54	6	4/15					C
专业能力课程	必修	12	检测数据处理与统计		2.5	36	30	6		2/18				C
		13	行企认知见习		0.5	14	6	8	7/2					C
		14	仪器分析技术*		6	108	60	48		6/18				S
		15	环境化学		1.5	30	30	0	2/15					C
		16	无机及分析化学*		5	90	62	28	6/15					S
		17	水体监测*②		7	128	92	36		4/16	4/16			S
		18	大气监测*③		7	128	82	46		4/16	4/16			S
		19	物理污染监测*		3.5	64	48	16			4/16			C
		20	土壤及固体废物监测*		3.5	64	36	28		4/16				C
		21	检测实验室管理①		1	18	18	0			2/9			C
		22	文献检索与利用①		1	18	18	0			2/9			C

		23	专业英语		2	32	32	0			2/16		C	
		24	环境监测综合实训		2	52	0	52			2周		C	
		25	毕业综合实践		16	416		416				16周	C	
	限选	26	应用文写作		2	30	30				2/15		C	
		27	环境污染治理技术		3.5	64	56	8			4/16		C	
拓展课程	必修	28	第二课堂(人文素质)		1								C	
		29	第二课堂(创新创业实践类)		1								C	
	限选	30	污染源连续自动监测系统运行管理		2	32	32				2/16		C	
		31	环境法律基础		2	32	32				2/16		C	
	任选	32	生态环境人文与商业创业体验		2.5	48	23	25	20/2、8/1					C
		33	公共选修课程		4	64	64							C
总计					107	1986	1051	935	26	30	26			

说明：1.“\*”表示专业核心课；

2.考核方式“S”表示考试；“C”表示考查；

3.表中①表示：“检测实验室管理”与“文献检索”两门课，上课周数错开安排上课。

4.表中②表示：水体监测实训第二学期18学时，第三学期18学时

5.表中③表示：大气监测实训第二学期20学时，第三学期26学时

### (三) 课程结构比例分布表

中职（3年）课程结构比例分布表

课程性质	课程类别	结构要求			
		学时	学时比例	学分	学分分布比例
必修课	公共基础课程	992	27.0%	54	33.8%
	专业能力课程	2654	72.2%	104	65.0%
	拓展课程	0	0	0	0
选修课	公共基础课程	0	0	0	0
	专业能力课程	0	0	0	0
	拓展课程	30	0.8%	2	1.2%
合计		3676	100%	160	100%
理论实践教学比例		理论课程		实践课程	
		学时数	所占总学时比例	学时数	所占总学时比例
		1556	42.3%	2120	57.7%

说明：1.理论课程学时=课内讲课学时=课内讲课周学时\*教学周数。

2.实践课程学时=实践环节学时+课内实验与上机学时+课外学时。

3.本专业最低学分包含所有环节学分

高职（2年）课程结构比例分布表

课程性质	课程类别	结构要求			
		学时	学时比例%	学分	学分分布比例%
必修课	公共基础课程	500	25.2	28.5	26.6
	专业能力课程	1198	60.3	58.5	54.7
	拓展课程	0	0	2	1.9
选修课	公共基础课程	128	6.4	8	7.5
	专业能力课程	88	4.5	5.5	5.1
	拓展课程	72	3.6	4.5	4.2
合计		1986	100.00	107	100.00
理论实践教学比例		理论课程		实践课程	
		学时数	所占总学时比例%	学时数	所占总学时比例%
		1051	52.9	935	47.1

说明：1.理论课程学时=课内讲课学时=课内讲课周学时\*教学周数。

2.实践课程学时=实践环节学时+课内实验与上机学时+课外学时。

3.本专业最低学分包含所有环节学分

## 十二、其他说明

### 1. 学分置换

对于在校期间获取职业资格证书、专项技能证书、参加各类技能大赛并取得奖项，参加创新创业实践活动，获得各种发明专利、公开发表各类论文的学生，可按《广东环境保护工程职业学院学生申请免修课程、置换课程、替代学分及学分认定管理办法》计算学分。

### 2.课程教材选用建议

- (1) 优先选用符合高职教育理念的校本自编教材；
- (2) 其次选用高职高专类“十二五”规划教材；
- (3) 若一本教材内容不能满足教学需求，可根据实际情况选用其它教材内容进行补充。

### 3.教学资源

- (1) 国家环境保护部 <http://www.mep.gov.cn/>
- (2) 中国环境监测总站 <http://cnemc.cn/>
- (3) 中国环境标准网 <http://www.es.org.cn/>
- (4) 仪器信息网 <http://www.instrument.com.cn/>
- (5) 中国水网 <http://www.h2o-china.com/>
- (6) 环保技术论坛网 <http://www.ep65.com/forum/>
- (7) 中国环境生态网 <http://www.eedu.org.cn/>
- (8) 我要测 (第三方检测专业门户网站) <http://www.woyaoce.cn/download/122.html>

编制人: 李彩霞、兰青、曹美苑

审核人: 蔡宗平、兰青