

闽西职业技术学院

2020 级环境工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

环境工程技术专业 (520804)

二、招生对象与学制

(一) 招生对象：高中毕业生、中职毕业生或具有同等学力者

(二) 学制：三年全日制

三、职业面向

(一) 职业领域

根据《中华人民共和国职业大典》的要求，环境工程技术专业属于资源环境与安全大类的领域。

(二) 初始就业岗位群

环境工程技术专业毕业生就业的岗位群主要有环境监测岗位、环境污染治理工程技术岗位、环保咨询岗位等，根据岗位工作的难易程度，初始就业岗位主要有：

1. 环境监测岗位

采样员：听从采样组长的安排根据采样技术规范等要求进行样品的采集、运输、交接等；

检测分析员：听从检测室主任安排，根据检测标准方法对样品进行分析、处理、数据的上报等；

2. 环境污染治理岗位

污染治理系统（污水处理、废气处理、固废处理等）岗位操作工、运行维护岗位：根据岗位及设备操作规程对处理设施进行操作、维护等工作；

3. 环保咨询

环保公司职员：收集整理资料、协助项目负责人编写环评报告文件、验收材料等相关文件

（三）发展或晋升岗位群（本专业 3-4 年的可能发展或者晋升岗位）

环境监测岗位：检测室主任；采样组组长；质控室主任。

环境污染治理岗位：车间班组长；运维部负责人（经理）。

环保咨询服务：项目组负责人等。

（四）工作过程分析与典型工作任务、职业能力分解

1. 职业能力剖析与归纳

在环保产业人才需求调研分析的基础上，选择典型的或者有代表性的行业企业，明确专业对应的人才需求岗位及其职业标准，分析基于工作过程的典型工作任务，对其职业能力进行剖析归纳：

专业面向的主要职业岗位及任职要求

专业名称		环境工程技术		
序号	工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
1	环境监测	对水环境、空气（大气及室内空气）环境、固体废物、环境噪声的监测	1、掌握基础化学知识，具备滴定分析、仪器分析、重量分析等能力 2、掌握环境微生物知识，具备微生物检测能力 3、掌握电工基础知识，具备仪器设备常见故障排除的能力 4、掌握环境监测知识，具备采样、制样、实验室分析、数据处理与评价能力	无机及分析化学、有机化学、电工基础、环境工程微生物、环境标准应用、水质监测、大气监测、噪声和土壤监测与治理技术、实验室组织与管理
2	废水处理	各种类型的废水（生活污水、城市污水、工业废水等）处理中所需的水处理、泥处理、中控、污水化验等操作及废水处理工程施工、工程调试、设施运行管理、工艺设计等。	1、掌握废水水质指标及监测知识，具备水质指标分析、水质监测的能力 2、掌握设备、设施维护知识，具备工程调试、运行管理能力 3、掌握废水处理技术知识，具备工程施工能力 4、掌握废水处理技术知识，具备处理工艺设计能力	无机及分析化学、有机化学、电工基础、环境工程识图、CAD、化工单元操作、环境工程微生物、环境标准应用、水质监测、噪声和土壤监测与治理技术、水污染治理技术、环保设施运营与管理、环境工程施工
3	废气处	废气监测、处理	1、掌握废气质量指标及监测知识，	无机及分析化学、有机化

	理	工艺设计、工程施工、运行试验、设施运行管理	具备废气指标分析、废气监测的能力 2、掌握废气处理技术知识，具备处理工艺设计能力 3、掌握废气处理技术知识，具备工程施工能力 4、掌握设备、设施安装、维护知识，具备设施检测、调试、运行管理能力	学、电工基础、环境工程识图与 CAD、化工单元操作、环境标准应用、大气监测、大气污染治理技术、实验室组织与管理、环境工程施工
4	废渣处理	废渣鉴别与产生量统计、废渣监测、处理工艺设计、工程施工、设施运营管理	1、掌握废渣分类与鉴别知识，具备废渣鉴别与产生量统计能力 2、掌握废渣监测知识，具备废渣性质监测能力 3、掌握废渣处理技术知识，具备处理工艺设计能力 4、掌握废渣处理技术知识，具备工程施工能力 5、掌握废渣处理技术知识，具备设施运营管理能力	无机及分析化学、有机化学、电工基础、环境工程识图与 CAD、化工单元操作、环境标准应用、噪声和土壤监测与治理技术、固体废物处理与处置、环境工程施工
5	环保技术服务	各种项目环境影响评价登记表、报告表的编制；企业清洁生产审核；环境保护的咨询服务。	1、掌握环境法律法规知识，具备协助环境执法能力 2、掌握企业环境管理相关知识，了解企业需要的相关环保管理内容。 3、掌握环境因子知识，具备环境监测能力， 4、掌握环境影响评价知识，具备做环境影响评价登记表、报告表的能力 5、掌握清洁生产技术知识，初步具备做清洁生产审核的能力 6.掌握环保验收知识，初步具备做环保验收的能力	环境标准应用、水质监测、大气监测、噪声和土壤监测与治理技术、水污染治理技术、大气污染治理技术、企业环保管理实务、实验室组织与管理

2. 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（52）	环境保护（5208）	生态保护和环境治理业（N77）	第二大类专业技术人员（2-02-31）	2-02-31-02 环境监测工程技术人员 2-02-31-03 环境污染治理工程技术人员 2-02-31-99 其他环境保护工程技术人员	污水处理技能等级证书

四、人才培养目标与规格

（一）专业人才培养目标

本专业主要面向龙岩辐射全省(厦门、漳州、泉州、福州等地区)，服务环保行业企业，培养思想政治坚定、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业素质和创新精神，适应社会主义现代化建设事业需要，具有较强规范、细心、安全意识、奉献精神等职业素质，掌握环境工程专业必需的理论知识，具备环境（水质、大气、固体废物、室内空气、噪声等）监测、污染治理、环保技术服务（环保咨询、环保验收报告、环评、清洁生产审核等）等知识和技能。面向环境检测公司、环境污染治理公司、环境工程公司、环保科研院所等企事业单位和政府环保部门所需的复合型、创新型技术技能人才。

（二）人才培养规格

本专业所培养学生应具备的主要素质、知识、能力目标：

1. 素质目标

具有正确的世界观、人生观、价值观；爱党爱国，崇尚宪法、遵守法纪；具有良好的职业精神、道德品质，具有高度的社会责任感和强烈的服务意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有规范、细心、质量意识、绿色环保意识、安全意识、奉献精神、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自

我管理能力。

2. 知识目标

- 1) 必要的文化基础知识。
- 2) 化学基础知识。
- 3) 化学分析知识。
- 4) 微机应用的基础知识。
- 5) 环境监测的专业知识。
- 6) 工程图识图及 CAD 辅助设计的知识。
- 7) 环境工程治理的专业知识。
- 8) 环境管理及环境影响评价的专业知识。
- 9) 现代仪器分析的知识。

3. 能力目标

- 1) 常用仪器操作、化学试剂配制及数据处理的能力。
- 2) 化学检验的能力。
- 3) 环境微生物驯养、检测能力。
- 4) 环境监测与分析的能力。
- 5) 现代仪器分析的能力。
- 6) 三废治理能力。
- 7) 环境管理、环境服务咨询的能力。
- 8) 工程图识图及计算机绘图的能力。
- 9) 具有计算机的操作、使用的能力。
- 10) 具有安全意识和安全生产控制能力。
- 11) 具有终身学习能力。
- 12) 具有一定创新能力。

五、毕业资格与要求

1. 学分

所有必修课程的成绩全部合格，且修满 150 学分。

2. 证书要求：

(1) 鼓励学生考取计算机等级证书、污水处理技能等级证书或与专业相关国家认可的其他资格证书。

(2) 获得我院素质证书。

六、区域经济产业结构布局及人才需求的调研分析

主动与区域产业对接，进行了环保产业布局及环保人才需求的调研分析，主要采取问卷、企业现场调查等方式，调研的对象为本区域内相关的环保企事业单位（涵盖大、中、小型的企业及事业单位）及本专业近年毕业的学生。通过对调研结果、环保行业的发展及国家相关的政策进行职业分析，形成调研报告另附。根据调研报告，环保产业需要大量的技术人员，特别是一线运营的技术人员、设备安装、调试人员、环境工程施工人员、环保咨询服务人员以及环境检测人员；本专业面向的职业岗位群为：环境监测岗位；环境治理岗位（废水处理岗位；废渣处理岗位；废气处理岗位）；环保技术服务岗位（包括环境咨询服务岗位、企业清洁生产审核岗位、环保竣工验收报告、环境影响评价岗位等），其中主要为环境监测岗位、废水处理岗位。

七、专业人才培养模式改革

根据学院“一线二双三三”人才培养模式的总体设计，环境工程技术专业积极探索适合本专业的人才培养模式，结合 1+X 污水处理证，构建“四层递进、产学一体化、集散结合”人才培养模式。所谓四层递进，指本专业毕业生从事的主要岗位群对应的专业知识和技能，包括了环境监测、环境治理和环保技术服务三个模块，在每个专业模块的技能培养过程中，根据人的认知规律及能力的提升要求进行四个层次递进培养，即入门、提高、见习、顶岗四个过程。所谓产学一体化，就是以生产性实训基地（院环境检测中心、校外合作企业）为平台，以实际生产的真实工作环境和实际生

产项目为依托，开展老师的教和学生的学活动，使得生产和教学过程融为一体，即第一、第二学年在校学习训练，训练项目来源于实际生产，第三学年根据学生数及合作企业实际情况安排学生到污染治理企业和院环境检测中心进行顶岗实习，顶岗实习过程中安排课程学习训练，由校内指导老师和实习单位指导老师共同指导，做到边工作边学习，做学一体，工学结合。所谓集散结合，一方面是指学生在工作即实训过程中集中训练和分散训练相结合，即结合实际项目大小和实训课程灵活安排，集中安排到一个项目或一个单位，在技术能手的指导下进行现场教学、采样、分析和编制报告等实际工作，或在平时的一些对外环境检测服务中，根据需要业余轮流安排适量学生，在技术能手的指导下，共同完成现场采样、分析和编制报告等实际工作，为适应此分散训练要求，应该改革排课模式，可对二年级和三年级学生的排课实行弹性制度，相对集中时段上课，课余到院环境检测中心顶岗实习。另一方面是指对污染治理技能的训练，充分挖掘院环境检测中心这个平台的潜力，进一步进行改革。即结合院环境检测中心的对外环境检测过程中，有意识安排到不同类型企业由企业工作人员或专业教师进行现场教学，有意识地学习污染治理工艺和操作技能，到三年级则集中到一些污染治理企业（如龙岩市城发水环境发展有限公司、福建新东阳环保有限公司等）进行顶岗实习，系统学习污染治理技能。

学生技能培养过程中，与企业合作共同开发课程内容、编写教材等教学资源，把相关技能课程直接了当地放到实训基地中进行边学边做，并根据一些校内外实训基地的实际需求，让我们的学生结合他们的工作需要实行工学结合的方式，为他们解决人力问题，又让我们的学生得到实践的机会，达到双赢。

课程的考核注重能力的考核及过程的考核，对学生的考核贯穿整个教学过程中。整个培养计划在实施过程中充分利用校内、外实训基地，形成校企合作，工学结合的人才培养方式。

八、专业课程体系构建

课程体系的构建是专业人才培养方案的核心内容，根据环境工程技术专业职业能力对应的课程与学习内容进行分析，充分考虑我校“根植中央苏区的示范性高职院校”的办学定位和“一技在手的现代阳光工匠”人才规格要求，并将创新创业教育融入核心课程建设之中按照《福建省教育厅关于深化高等学校创新创业教育改革十六条措施的通知》把工匠精神的培育融入人才培养的全过程。

通过到企业、行业走访调研，结合 1+X 污水处理技能等级证及相关职业资格标准，拟定本专业对应岗位、技能、课程，将工作任务转化为任务引领的课程，初步形成本专业基于工作过程系统化的课程体系。再提交专业指导委员会讨论，形成由必修课程、选修课程、任选课程组成的学分制课程体系。包含公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、拓展课程、综合实践课程(详见教学计划表)。实时引入行业企业的新知识、新技术、新标准、新设备、新工艺、新成果和国际通用的技能型人才职业资格标准，动态更新教学内容。改革教学方法和手段，深入开展项目教学、现场教学、案例教学、模拟教学，以做为核心，真正实现“教、学、做”合一。加强核心课程建设，建成 2 门以上优质核心课程。

本专业面向高中生、中职生和同等学历等多种生源，针对高中生中文科生及其他生源中化学基础比较薄弱的学生，在第一学期的设置了选修课程《大学衔接化学》，鼓励文科学生及化学基础较薄弱的学生选修，为后续专业课学习的打下基础。

1. 职业基本能力——公共基础课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
思想政治素养	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、形势与政策	了解基础法律理论，树立法治意识；掌握并传承中华优秀传统文化美德，培育职业道德；树立坚定的理想信念，培育爱国主义情操。

红土地精神	红旗不倒	了解祖国近代抗战历史,增强对祖国、对民族的热爱;将闽西苏区和古田会议精神熔铸于学生的精神和品格之中,清楚地认识自己肩负的历史使命。
身心素质	心理健康教育、体育、军训理论、军事训练	提升环境适应技能、抗压能力、人际交往技能等;锻炼身体,强化力量和耐力,提升肢体协调性;拥有乐观向上、积极进取的人生态度,培养健全人格。
创新创业能力	职业生涯规划、就业与创业指导、信息技术	找准人生的奋斗目标,提高职业素质,具有职业理想,学会制定职业生涯规划;认识自己的特性、职业的特性以及社会环境;了解就业形势与政策法规;握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等;学会做市场调查,编制一份完整可行的创业计划书。
人文与审美素养	中华优秀传统文化、美育课	掌握中国文化的发展历史,提高自身文化创新的信心和本领,增强学生的民族自豪感;了解必要的美术技法知识,提高审美能力和艺术素养。
劳动能力	劳动教育	弘扬劳动精神、加强学生的动手能力;引导学生崇尚劳动、尊重劳动意识。

2. 职业通用能力——专业基础课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
1、熟练规范使用实验室常用仪器、设备; 2、通过教学过程渗透和技能专题培训,使学生具有化学检验工国家标准规定的基本知识和基本操作技能。 3、将知识与技术综合运用能力; 4、培养学生团队精神与协作能力,使学生具有一定的岗位意识和岗位适应能力;	无机及分析化学	学习化学反应基本原理、化学平衡及应用;学习常量组分定量分析的基本知识、基本理论和基本分析方法;分析测定中误差的来源,误差的表征及有效数字的意义与应用;学习四大滴定法的基础理论知识及各种滴定的应用;学习吸光光度法的原理及应用;
1、养成良好的职业素养和正确使用仪器设备习惯; 2、将知识与技术综合运用能力; 3、培养学生团队精神与协作能力,使学生具有一定的岗位意识和岗位适应能力;	有机化学	学习各类有机化合物的命名、结构、性质及其在工农业生产中的应用;学习各类有机物的典型反应和合成方法;学习有机化合物结构与性能的关系;学习有机反应基本类型及重要的反应历程;
微生物的认知与识别能力 环境微生物的检测能力 废水处理中微生物观察、培养能力	环境工程微生物	学习认识与识别普通微生物类群,正确理解废水、废气、固废等生物处理原理,了解环境微生物技术的应用领域。

培养图纸绘制和工程图纸的识读能力,掌握污水处理厂主要构筑物的 CAD 绘图,掌握污水处理厂平面布置和高程布置的 CAD 绘图。	环境工程识图/CAD	学习制图的基本知识和基本技能,学习点、直线、平面的投影,学习轴测图,学习组合体的画图、读图和尺寸标注,学习机件的表达方式,学习环境工程图样;学习 CAD 绘图软件的基本操作,学习简单三维图的绘制,学习平面布置图和高程图的绘制。
---	------------	---

3. 职业专项能力——专业核心课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
1. 学会到现场进行勘查并收集整理相关资料; 2. 能根据任务要求查找相关的环境标准、规范和环境专业知识; 3. 能根据监测目的制定科学、合理的监测方案,并能用流畅的文字表达; 4. 能根据监测方法的要求选择合适的采样器,并能熟练操作; 5. 能够运用化学分析或仪器分析方法,对各类样品进行分析,并能正确处理各种数据,并规范的填写分析测定原始记录和监测报告; 6. 能在整个监测过程中运用质量保障体系。	水质监测	主要讲述水质监测概论、监测过程的质量保证、水和废水监测等 3 个内容的方法及分析评价,目的是使学生掌握水质监测的基本概念、基本原理和监测方法的科学原理、监测技术的关键、各种各类监测方法的特点及适用范围等一系列理论与技术问题;掌握相关法规、方法、监测内容和评价方法
1、了解大气和大气污染方面的基本概念和知识; 2、能够熟练运用大气采样器进行各种污染物的规范采样; 3、能够利用各种分析仪器对各种污染物进行分析、测定,熟练掌握分光光度计的使用; 4、能够对分析数据进行有效处理,并进行综合评价。	大气监测	学习空气和空气污染方面的基本概念和知识;学习空气污染监测方案制定方面的基本概念和知识;学习空气的采样方法和采样仪器;学习室外空气中颗粒污染物(TSP 和 PM ₁₀)、NO ₂ 、SO ₂ 和 Pb、室内空气中甲醛和 TVOC 以及烟气黑度这些项目的测定原理和方法,以及各种分析仪器的操作。
1、熟悉采样、分析仪器设备的操作; 2、熟悉仪器设备的日常保养与维护; 3、熟悉监测方案的制定; 4、掌握环境要素及污染源污染物的采集与保存; 5、掌握采样和分析数据的记录;	噪声和土壤监测与治理技术	校园环境噪声监测、建筑施工场界环境噪声监测、土壤监测、环境污染生物监测、学院土壤监测分析;噪声的控制技术、土壤修复、治理技术。

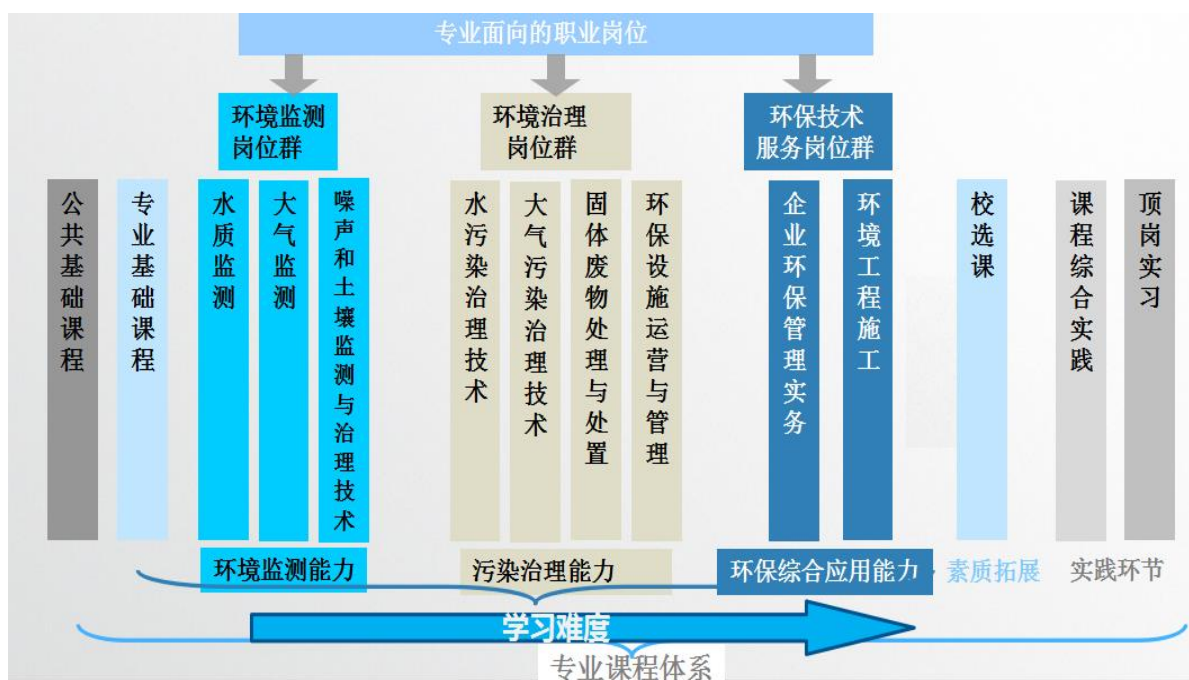
6、掌握样品的化验操作及结果分析； 7、掌握噪声、土壤的监测； 8、熟悉监测报告的编写与审核； 9、熟悉噪声和土壤治理技术。		
1、了解国内外大气污染综合防治的措施，熟悉大气环境质量标准。 2、了解大气扩散基本理论，掌握大气污染物浓度的估算方法。 3、掌握颗粒物捕集的基本理论，掌握各种除尘设备的工作原理及类型结构，具有初步选用及设计除尘设备、设计除尘系统的能力。 4、掌握净化系统的测试技术。	大气 污染 治理 技术	学习大气和大气污染的基本知识；学习燃料燃烧所需的空气量、燃烧产生的烟气体积及污染物排放量的计算；学习大气污染物浓度的估算方法；学习各种除尘设备的工作原理及简单的设计；学习气态污染物净化方法的原理及工艺流程。
1、会鉴别固体废物；2、会鉴别危险废物；3、熟悉生活垃圾收集、运输过程；4、熟悉危险废物管理制度；5、熟悉生活垃圾焚烧、填埋操作过程。	固体 废物 处理 与处 置	学习固体废物与危险废物概念；学习生活垃圾收集、运输、焚烧、填埋知识；学习一般固体废物管理知识；学习危险废物鉴别与管理知识。
能进行对各类污水以及污泥进行工艺流程选择与设计的工作能力，制定污水处理设计方案。	水污 染治 理技 术	学习水处理的基本知识包括物理法、化学法、物理化学法、生物处理法以及污泥的处理，学习水处理各种工艺流程、处理构筑物选择与设计计算。
掌握废气、污水、固体废物处理工艺、处理设施及构筑物的结构、日常维护、故障处理及管理的知识；会进行各类污染物处理工艺、各种类型处理设施及构筑物的选型、安装、维护、运行、调试、管理；掌握污水、废气、固废处理系统运行管理的方法，具备独立进行工艺分析、优化和实际操作的知识和技能。	环保 设施 运营 与管 理	学习污水处理系统运行管理概念、排水系统、安全生产等知识；学习城镇污水处理系统运行管理；学习工业废水处理系统运行管理；学习中水回用处理系统运行管理；学习大气污染防治设施设备的选型、运行维护、管理；学习固体废物处理设施的运行维护、管理。
将知识与技术综合运用能力，了解企业环保管理的相关要求，具有资料收集与整理的能力、文字处理能力。会编制环境影响评价登记表、环境影响评价报告表；环保验收报告；清洁生产审核报告等	企业 环保 管理 务实	学习企业环保管理相关内容，学习清洁生产及清洁生产审核、环保竣工验收、环境影响评价的概念、基本原理、工作程序和方法；学习编制环境影响评价登记表、环境影响评价报告表；环保验收报告；清洁生产审核报告。

4. 职业拓展能力——选修课程——学习内容分析

职业能力	课程	学习内容分析
安装、调试与维护常用电气设备和电气系统线路及器件的能力	电工基础/PLC技术	学习电路的基本概念和基本定律、学习直流电路和正弦交流电路的工作原理、学习三相交流电路的工作原理、学习电动机的工作原理、学习安全用电与节约用电知识、学习污染设施电气控制系统原理、控制操作。
培养学生较强的安全环保意识，具备一般环境污染事件的分析能力；	环境保护概论	学习环境现状和当前人类面临的环境问题；学习生态学的基础知识；学习环境保护与可持续发展；学习三废治理的常用技术、方法；学习其他污染的污染防治方法；学习环境管理的定义和方法；学习环境影响评价和清洁生产的定义和作用。
能够正确理解环境标准体系；能够运行所学根据现场情况选用环境标准并进行简单评价；能够正确分析建设项目涉及的大气、水、噪声环境标准及固废控制标准，并能合理应用。	环境标准应用	学习理解环境标准；学习水环境标准的应用、大气环境标准的应用、噪声环境标准的应用、固废控制标准的应用、建设项目环境标准综合应用
会对工业产品的质量、原材料及中间产品进行采样、制样、分析测定；能从理论上对实验方法进行分析、归纳；独立完成实验的全过程，做到正确分析数据，获得符合生产要求的实验结果，对实验中出现的异常现象能够找出原因并提出解决方法。	工业分析与检验	学习工业生产中对产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的方法，学习工业物料样品的采集、制备；学习煤质分析、硅酸盐分析、日用化学品分析、食品分析等。
掌握化验室建筑和设施的规划，能从人员、仪器设备、试剂方面进行化验室的组织，掌握化验室质量与标准化管理、质量保证体系的构建与管理，以及化验室的环境与安全管理。	化验室组织与管理	分析检验工作的起源与发展，化验室的定义、分类与功能，化验室组织机构与权责，化验室建筑与设施建设管理，化验室人员、仪器设备配置以及机构设置的方法；仪器设备的购置、使用、维护维修、化验室检验系统人力资源的构建与管理；化验室质量与标准化管理，化验室检验质量保证体系的构建与管理。

		化验室的环境与安全管理。
熟悉环境工程施工方面的具体技术，具备施工组织管理和经济核算方面的知识，会编制环境工程招标文件	环境工程施工	环境工程招投标、环境工程施工组织设计、环境工程施工方面的具体技术、管道及阀门设备安装等。

5. 专业课程体系结构框架图



6. 专业核心课程标准的制定

核心课程标准的框架（或案例）（见附件 1）

7. 公共基础课程体系

课程名称	承担教学部门	学时/学分	开设学期	考核类型	备注
思想道德修养与法律基础	思政部	48/3	第一学期	考试	理论学时 32、实践学时 16
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	思政部	64/4	第二学期	考试	理论学时 48、实践学时 16
形势与政策	思政部	16/1	每学期	考查	每学期发放《形势与政策》读本，学生自学为主

红旗不倒		思政部	16/1	第一学期	考查	
心理健康教育		学生发展中心	16/1	第一学期	考查	学校统一规划各类系列讲座，承担教学部门负责组织落实，各院系负责组织学生，以讲座形式开设。
职业发展与就业指导		学工处	16/1	第五学期	考查	
中华优秀传统文化		教务处	16/1	第二学期	考查	在线,不占用课内学时
体育		体育教研室	64/4	第一、二学期	考查	
信息技术		信息技术教研室	64/4	第二学期	考试	证书置换
军事理论		教务处	16/1	第一学期	考查	在线,不占用课内学时
军事训练		武装部	28/1	第一学期	考查	
劳动教育		学工处	4	第一至第五学期	考查	根据劳动教育实施方案开展
美育		团委	4	第一至第五学期	考查	根据美育实施方案开展
人文素质教育		学工处	4	第一至第五学期	考查	根据人文素质实施方案开展
创新创业	创新创业理论基础	教务处	16/1	第一学期	考查	在线,不占用课内学时
	创新创业实践	创新创业学院	3	第一至第五学期	考查	根据创新创业实施方案开展

8. 教学计划安排表

课程模块	序号	课程名称	课程性质	学时	实践学时	学分	各类课程按学期设置的周课时					
							第一学年		第二学年		第三学年	
							16周	18周	18周	18周	18周	16周
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础	必修	48	16	3	3					
	2	毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论	必修	64	16	4		4				
	3	形势与政策	必修	16		1						
	4	体育	必修	64	64	4	2	2				
	5	信息技术	必修	64	32	4		4				
	6	军事理论	必修	16		1	1					
	7	军事训练	必修	28	28	1	1					

	8	职业发展与就业指导	必修	16		1					1	
	9	心理健康教育	必修	16		1	1					
	10	红旗不倒	必修	16		1	1					
	11	中华优秀传统文化	必修	16		1		1				
	12	劳动教育	必修			4						
	13	美育	必修			4						
	14	人文素质教育	必修			4	活动、参赛等，根据人文素质 实施方案开展					
	15	创新创业理论基础	必修 (在线)	16		1	1					
	16	创新创业实践	必修			3	根据创新创业实施方案开 展					
	小计			380	156	38	176	180	4	4	16	
专业 基础 课程	1	无机及分析化学	必修	80	40	5	5					
	2	有机化学	必修	60	20	3.5		4				
	3	环境工程微生物	必修	60	20	3.5		4				
	4	环境工程识图	必修	60	30	3.5			4			
	5	CAD	必修	60	30	3.5				4		
	6	环境生态	必修	32	0	2	2					
	小 计			352	140	21	112	116	60	60		
专业 模块 课程	1	水质监测	必修	60	30	3.5			4			
	2	大气监测	必修	80	60	5			5			
	3	噪声和土壤监测与治理 技术	必修	50	16	3				3		
	4	大气污染治理技术	必修	60	8	3.5				4		
	5	固体废物处理与处置	必修	60	20	3.5				4		
	6	水污染治理技术	必修	80	24	5				5		
	7	环保设施运营与管理	必修	60	16	3.5					4	
	8	企业环保管理实务	必修	80	40	5					6	
	小计			530	214	32			140	250	140	
专业 拓展 模块 课程	1	电工基础	选修	40	4	2.5		3				
	2	化工单元操作	选修	40	4	2.5			3			
	3	环境保护概论	选修	32		2		2				
	4	食品检测	选修	32	16	2			2			
	5	环境标准应用	选修	32		2				2		
	6	工业分析与检验	选修	32	16	2				2		
	7	仪器分析	选修	32	16	2				2		

	8	PLC 技术	选修	32	16	2			2			
	9	环境工程施工	选修	40	4	2.5					3	
	10	实验室组织与管理	选修	40	4	2.5					3	
	11	大学衔接化学	选修	32	0	2	2					
	小计 至少修满 20 学分			384	80	24						
公共拓展课程	通识选修课程	尔雅通识教育课程	选修	32 学时/门	0	4	×	√	√	√	√	×
	专业特色选修课程	由各专业（群）开设，以供全校其他专业学生选修的课程	选修	32 学时/门	48	6	×	√	√	√	√	×
	语言及思维类选修课程（三选二）	大学语文	选修	48 学时/学期	0	3	3	3				
		英语（或日语）	选修	48 学时/学期	0	3	3	3				
		高等数学	选修	48 学时/学期	0	3	3	3				
	小计			256	48	16						
实践教学环节	1	专业认识实习	必修	18	18	1	18					
	2	水质监测实训	必修	56	56	2			28			
	3	噪声与土壤监测实训	必修	56	56	2				28		
	4	环境工程工艺设计	必修	56	56	2					28	
	5	环保设施运行与管理实训（含污水处理工实训）	必修	56	56	2					28	
	6	毕业顶岗实习（含毕业论文）	必修	420	420	14						30
	小计			662	662	23	18		56	56	112	420

9. 教学学时（学分）比例

（1）课程类别分配

类 别	学 时		学 分	
	总学时	百分比（%）	总学分	百分比（%）

公共基础平台课程	380	15.2	38	25.3
专业基础平台课程	352	14.1	21	14.0
专业模块课程	530	21.2	32	21.3
专业拓展模块课程	320	12.8	20	13.3
公共拓展课程	256	10.2	16	10.7
综合实训 (含顶岗实习)	662	26.5	23	15.3
合 计	2500	100	150	100

(2) 理论、实践分配

类别	环节	学分数	学时数	学时比
理论教学 (实践教学学时数比例)	公共基础平台课程	29	224	18.7%
	专业基础平台课程	12	212	17.7%
	专业方向模块课程	19	316	26.3%
	专业拓展模块课程	15	240	20.0%
	公共拓展课程	13	208	17.3%
	小计	88	1200	100%
理实一体化教学 (实践教学学时数比例)	公共基础平台课程	9	156	24.5%
	专业基础平台课程	9	140	21.9%
	专业方向模块课程	13	214	33.6%
	专业拓展模块课程	5	80	12.5%
	公共拓展课程	3	48	7.5%
	小计	39	638	100%
集中实践教学 (实践教学学时数比例)	专业认识实习	1	18	2.7%
	水质监测实训	2	56	8.5%
	噪声与土壤监测实训	2	56	8.5%
	环境工程工艺设计	2	56	8.5%
	环保设施运行与管理实训 (含污水处理工实训)	2	56	8.5%

	顶岗实习	14	420	63.3%
	小计	23	662	100%
合计	实践课占比 1300/2500=52.0%			

九、教学组织模式

充分利用信息化教学手段，将传统课堂教学组织形式与云课堂、移动课堂、智慧课堂、校企合作创新创业等模式相结合，在各专业基础课程中尽量采用项目化教学，专业核心课程教学中推行“教学做”一体化教学。针对职业岗位要求，进行职业能力培养，要求教师打破传统的以讲述为主的教学方法，实施理实一体化教学模式，即把课堂搬进实训室，把技能训练与理论讲授融为一体。课程教学中要合理有效地应用多媒体等现代教育技术，利用影像、光盘、图片等资源辅助教学，提高教学效果和教学效率。根据课程内容特点，采用现场教学、案例教学、任务驱动、项目导向教学等方法，采取工学交替的形式进行，以案例或真实的任务为实训项目，将实习、实训与生产、管理与服务结合起来。

十、考核模式

构建课程考核与技能鉴定相结合的学习成果评价体系，充分利用信息技术手段进行课程考核，采取多元化灵活的考核方式，课程的考核注重能力的考核及过程的考核，对学生的考核贯穿整个教学过程中。根据各课程的性质，采取不同的过程考核方式。校内教学课程主要以教师考核为主，考勤、课程表现、作业、实验实训成绩、期末考试等部分组成，根据各课程的性质设置不同部分考核比重。有校外教学的课程（特别是综合实践课程）的考核同时要由兼职（校外企业）教师评分组成。积极探索 1+X 污水处理技能等级证书置换部分课程（《水质监测》、《水污染治理技术》《环保设施运营与管理》）考核模式。

十一、实践教学体系建设

依托校企合作单位指导和支持，加强校内外实验实训条件的建设，现有校内实训室 8 个，校外实习基地 7 个，校内理实一体化实训室已基本完成改造工作。为提高学生的技能操作水平，根据职业能力培养的需要设计实践教学体系，以真实的工作任务为载体设计实践教学项目与内容，专业课总学时 1864，其中实践课学时 1096，占专业课总学时的 58.8%。为保证实训基地的有效运转，设置实训基地主任、秘书，组建实训室管理队伍，负责校内外实训基地的建设、管理，制定相关的实训基地管理制度与设备操作流程。现有实训条件基本能够满足本专业实践课程教学需要，同时促进了教师科研、实践能力和社会服务能力的提高。

十二、专业发展机制建设

1. 校企合作体制机制建设。按照“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的要求，创新校企共建机制。完善专业共建、教师企业实践、顶岗实习管理等校企合作制度。通过创新共建机制，推动校企共同开发人才培养方案、课程标准，共建师资队伍、实习实训基地，共同开展应用技术研究、推广、咨询和社会培训。

2. 教学管理机制建设。教学常规管理制度健全并执行到位。充分利用网络 and 现代教育技术推行信息化管理。全面建立适应技术技能人才培养要求的质量评价和保障体系。在校系两级管理的前提下，加强教学管理和学生思想道德建设，严格执行校系各教学管理制度，自觉接受校教学督导组成员的不定期检查督导，并组建系一级教学督导工作组，对教师的上课、备课等日常教学工作进行监督检查，以加强提高课堂和实践教学质量；认真组织各项实践实训活动，到达组织有序，讲求实效；建立实验室、实训室工作管理条例，校内教学生产实习暂行规定；建立顶岗实习跟踪监控机制，校企共同实施顶岗实习质量管理。建立毕业生质量跟踪调查机制，关注毕业生群体与个体职业发展状况。为了加强质量监控，建立如下的考评制度，学生考评，教研室考评，系考评，形成了较严密的质量保证体系。

十三、保障措施

（一）师资队伍

环境工程技术专业专任教师 7 人，其中副高级职称 4 人，中级职称 3 人，硕士学位 7 人，“双师”素质教师比例达 100%；专业带头人 2 名；建立了 20 名以上的兼职教师库，常聘兼职教师达到 4 名。本教学团队的教师认真负责，并具有良好的团队协作精神，坚持定期开展教学内容和方法的研讨活动，积极推进教学改革；鼓励并带动中青年教师参加各类科研课题，坚持教学科研齐头并进。

1. 专业群带头人队伍建设。在原有基础上，继续加强专业带头人、骨干教师的培养，培养成技术能手，特别是环境监测方面的能手和污染治理设施运行方面的能手，建成专兼结合，优势互补，具备较强教学能力和社会服务能力的业内有一定影响力的“双强、双师型”的校级优秀教学团队。

2. 骨干教师队伍建设。采取培养、引进、外聘等多种方式，建设一支在专业群建设中发挥中坚作用、满足教学需要、相对稳定、资源共享的专业骨干教师队伍。骨干教师应具有双师素质，有较强的教育教学研究能力，能主讲 2 门及以上专业课程（其中至少 1 门为专业核心课程）。制定激励和考核政策，鼓励教师深入生产一线进行专业实践，开展行业调查研究，参与企业技术应用科研课题研究，突出社会服务能力；到相关企业顶岗实践，边实践，边学习，掌握最新技术和管理规范，提高实践能力和动手能力，把行业和技术领域的最新成果不断引入课堂。

3. 兼职教师队伍建设。建立健全校企共建教师队伍机制，聘用有实践经验的行业专家、企业工程技术人员、高技能人才和社会能工巧匠担任兼职教师，建设一支以企业（行业）技术人员为主体、相对稳定、动态更新的兼职教师队伍。建立兼职教师库，实行动态更新。加强兼职教师教学能力培训，提高兼职教师教育教学水平。

4. 师德师风建设。重视教师的政治理论学习和道德修养，引导教师践

行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观和价值观。认真执行国家法律法规有关教师职业道德的规定，对教师的职业道德、业务水平和工作业绩定期进行考核。教师遵循职业教育教学规律，树立正确的教学观和学生观，以立德树人为己任，爱岗敬业、乐于奉献，无重大教学责任事故和造成社会不良影响的行为。把师德师风作为教师考核和技术职务晋升的重要内容。

（二）校企合作的校内外实验实训条件

1. 校内实训基地建设。目前，在校内的实践基地有基础化学（含无机、有机、分析化学）实训室、环境监测理实一体化实验室、环境检测中心、微生物检验实训室、化工单元操作实训室、污染治理实训室、污染治理仿真实训室、环境影响评价、清洁生产审核实训室共 8 个。校内实验实训室均按教学计划进行，项目达标率、实验实训开出率 100%，设备完好率 95% 以上；课余我们向特长生开放实训室，并有安排专业教师现场指导。实习实训设施设备技术含量高，基本达到合作企业现场生产先进设备的水平。

院环境检测中心经过扩建后，于 2018 年 8 月顺利通过换证评审，目前具有水和废水、大气和废气、土壤、底泥、固废及噪声各种检测项目共计 200 多个参数,500 多种检测方法，能承接更多的社会服务项目，采用企业的运转模式，为工学结合人才培养模式改革的顺利推进提供支持，为学生顶岗实习和教师实践创造条件。

2. 校外实训基地建设。按照校企合作、共建共享的原则，建设相对稳定的校外实训基地。环境工程技术专业拥有龙岩市（区）环境监测站、龙岩水发环境发展有限公司，龙岩市新东阳环境净化有限公司等 7 个校外实训基地，学生可以在企业一线进行参观实习、顶岗实习，在实训过程中遵循企业生产实践的操作标准，从而实现零距离上岗，保证工学结合人才培养模式的顺利实施。同时聘请基地所在单位的能工巧匠作为我们的兼职教师，指导学生，校内专任教师也可以到校外实训基地进行挂职锻炼、参与

企业技术改造和新技术开发。

（三）数字化教学资源建设

按照专业课程资源共建共享原则，建设数字化教学资源。依据专业教学标准和岗位标准，建设包括案例、素材在内的专业教学资源库。强化数字化教学资源应用，建立健全一线教师应用数字化教学资源进行教学的机制，探索建设空间课程、微课程和职业教育 MOOC（慕课），数字化教学资源被外校或社会应用。

十四、预期效果

遵循职业教育规律，专业建设对接产业，有效服务区域环保产业结构优化升级，有效服务区域经济社会发展。按照职业技能岗位的需要，构建体现职业能力形成的课程体系。积极引进和培养高水平的专业教师，建设一支业务精干、道德高尚、专兼结合的“双师型”教学团队。加强培养学生的综合素质与职业能力，进一步创新校企合作与工学结合的运行机制。通过三年建设，把环境工程技术专业建成“校企合作紧密、培养模式先进、办学条件优良、就业优势明显”的特色专业。

闽西职业技术学院

环境工程系环境工程技术专业

课程标准

课程名称 固体废物处理与处置

课程类型 必修课

授课对象 大二学生

课程学分 3

总 学 时 60

《固体废物处理与处置》课程标准

课程编码
适用专业：环境工程技术专业

授课单位：环境工程系
学时：60

编写执笔人：刘立峰
审定负责人：

一. 课程性质和任务

课程性质：《固体废物处理与处置》是环境工程技术专业课程体系中的职业核心课程（学习领域课程）之一。固体废物是所有废物的最终归宿，与工业生产和日常生活息息相关，随着城市化进程加快，固体废物产生量随之迅速增加，由此固体废物产生的问题迅速凸显，因而固体废物的处理处置也就成为当前社会紧迫的任务。因而它是一门实用的技术性专业课程，也是一门实践性较强的综合性课程，在环境工程技术专业课程体系中占有重要地位，对学生在废渣分类识别、处理知识、工艺操作、运行管理等方面知识和能力的培养具有至关重要的作用。它要以《基础化学》、《大气监测》、《水质监测》、《环境工程微生物》、《环境工程识图与CAD》等课程的学习为基础，也是进一步学习《企业环境管理实务》、《毕业实习》等课程的基础。

课程任务：主要通过介绍固体废物的概念、分类、管理政策、收集运输系统、预处理、处理处置方法和实际运行操作要点，使学生熟练掌握固体废物的范畴及种类识别，熟练掌握固体废物的各种处理处置原理和工艺要求，熟练掌握固体废物焚烧处理和填埋处置的工艺操作过程，熟悉固体废物资源化的原则和途径。通过到固体废物处理处置场现场教学和实践，培养吃苦耐劳的精神和“自然界医生”的精神品质。

二、设计思路

1、该课程是依据“环境工程技术专业工作任务与职业能力分析表”中的废渣处理和环保咨询服务工作项目设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设计以固体废物处理处置过程为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

2、该门课程的总学时为 60 学时，其中实验实训 20 学时。

从事废渣处理的技术人员根据废渣的性质确定处理方法和工艺，根据废渣的污染指标确定工艺参数及调节工艺参数，对仪器设备进行安全操作和维护保养，能判断和处理因废渣处理生产过程中管线、阀门堵塞等而造成的故障并做相应处理，能识读工艺流程图和进行工艺计算，能根据相关标准和技术规范判断固体废物处理效果。

三、课程目标

通过该课程的学习，使学生对固体废物的种类、性质、处理处置方法和原理及相关设备的结构和工作原理有较全面了解和掌握，并具有减量化、资源化、无害化的意识，具有吃苦耐劳的精神。通过该课程学习，应掌握以下知识和能力：

- (1)、掌握废渣分类与鉴别知识，能熟练鉴别废渣类别；
- (2)、掌握废渣监测知识，能熟练选择废渣监测方法；
- (3)、掌握废渣处理技术知识，会做废渣处理方案；
- (4)、掌握废渣处理处置技术知识，会运营管理废渣处理处置设施。

四、课程内容和要求

序号	工作（学习） 任务	知识要求	技能要求
1	固体废物识别	(1) 掌握固体废物概念； (2) 掌握固体废物的分类与识别； (3) 了解固体废物的危害和性质。	能熟练识别固体废物类别
2	生活垃圾收集 与运输方案设 计	(1) 了解固体废物收集运输在固体废物处理 处置中的位置和作用； (2) 掌握固体废物收集运输系统； (3) 了解固体废物收集运输设备。	(1) 会做垃圾收集与运输 方案
3	生活垃圾性质 测定	(1) 熟悉标准《城市生活垃圾采样和物理分 析方法》； (2) 熟悉各参数的测定方法和操作。	(1) 会设计采样方案并指 导采样； (2) 掌握生活垃圾热值测 定。
4	生活垃圾预处 理方案选择	(1) 掌握固体废物预处理原理和方法； (2) 掌握固体废物预处理的工艺与设备。	会选择预处理工艺和设备
5	垃圾焚烧厂运 行管理	(1) 掌握焚烧处理工艺； (2) 掌握焚烧处理影响因素； (3) 掌握焚烧处理各岗位操作	(1) 能调整装置的工艺参 数； (2) 能判断、处理和分析 紧急停车的原因； (3) 能绘制工艺流程图。
6	堆肥厂运行管 理	(1) 了解污泥性质； (2) 掌握污泥堆肥工艺及要求； (3) 掌握污泥堆肥工艺设备 (4) 掌握堆肥过程影响因素	
7	填埋厂运行管 理	(1) 了解固体废物处置方法分类； (2) 掌握固体废物隔离系统及要求； (3) 掌握固体废物卫生土地填埋场规模和选 址要求； (4) 掌握固体废物卫生土地填埋操作； (5) 了解固体废物填埋的生物降解原理； (6) 掌握填埋气的收集利用方法和二次污染 与防治知识	
8	危险废物鉴别	(1) 掌握危险废物鉴别； (2) 掌握危险废物性质的测定； (3) 熟悉相关标准	(1) 能设计固废采样方案； (2) 能判别危险废物。
9	危险废物固化	(1) 掌握危险废物安全处置工艺和原理；	能选择固化和稳定化技术

	与安全处置	(2)掌握危险废物安全处理工艺影响因素和处理效果评价；(3)懂得危险废物固化和稳定化技术。	
--	-------	---	--

五、教学设计

序号	工作任务	训练项目	教学重点	知识点	教学建议与说明	学时
1.1	校园生活垃圾处理与处置	固体废物识别	(1)掌握固体废物概念； (2)掌握固体废物的分类与鉴别；	(1)固体废物的概念； (2)固体废物的来源与分类； (3)固体废物的危害。	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率 100%。	4
1.2		生活垃圾收集与运输方案设计	(2)掌握固体废物收集运输系统；	(1)固体废物收集方法、过程和设备； (2)固体废物运输方式。	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率 100%。	2 课时+课外
1.3		生活垃圾性质测定	(1)熟悉标准《城市生活垃圾采样和物理分析方法》； (2)掌握生活垃圾热值测定。	(1)《城市生活垃圾采样和物理分析方法》； (2)热值含义； (3)操作热值测定仪。	充分利用现代化教学手段及实验,CAI 课件使用率 100%。	10(理论 2, 实验 4+4)+ 课外
1.4		生活垃圾预处理方案选择	(1)掌握固体废物预处理原理和方法； (2)掌握固体废物预处理的工艺与设备。	(1)固体废物压实技术； (2)固体废物破碎； (3)固体废物分选。	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率 100%。	4
1.5		垃圾焚烧厂运行管理	(1)掌握焚烧处理工艺； (2)掌握焚烧处理影响因素；	(1)焚烧处理工艺； (2)焚烧处理影响因素； (3)焚烧处理厂运营知识	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率 100%，现场教学。	10(6 节理论+4 节现场)
1.6		堆肥厂运行管理	(1)了解污泥性质； (2)掌握堆肥过程影响因素	(1)污泥性质； (2)污泥堆肥工艺及要求； (3)污泥堆肥工艺设	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率	4

				备 (4) 堆肥过程影响因素	100%。	
1.7		填埋厂运行管理	(1) 掌握固体废物卫生土地填埋操作；(2) 了解固体废物填埋的生物降解原理； (3) 掌握填埋气的收集利用方法和二次污染防治知识	(1) 处置概念； (2) 填埋的概念和分类； (3) 填埋物的生物降解； (4) 填埋气的产生、收集和利用； (5) 填埋场的二次污染防治	充分利用现代化教学手段,CAI 课件使用率 100%。	6
2.1	危险废物处理	危险废物鉴别	(1)掌握危险废物鉴别； (2) 掌握危险废物性质的测定；	(1) 危险废物概念； (2) 学习相关标准和方法； (3) 学习危险特性的知识。	充分利用现代化教学手段及实验，CAI 课件使用率 100%。	12 (4 节理论+8 节实验)
2.2	危险废物处置技术	危险废物固化与安全处置	(1)掌握危险废物安全处置工艺和原理； (3) 懂得危险废物固化和稳定化技术。	(1) 了解相关标准 (2) 固体废物安全处理技术； (3)固体废物固化和稳定化技术。	充分利用现代化教学手段及实验，CAI 课件使用率 100%。	6 (2 节理论+4 节实验)

六、实施建议

(一) 教材选用与编写

教材的选用：自编教材：刘立峰主编. 固体废物处理与处置 . 厦门：厦门大学出版社，2016 年 12 月第一版

相应的参考文献：

- (1) 《固体废物处理工程》彭长琪，武汉理工大学出版社，
- (2) 《固体废物处理与处置实践教程》宁平、张承中、陈建中主编，北京：化学工业出版社
- (3) 《生活垃圾卫生填埋技术》赵由才、龙燕、张华主编，北京：化学工业出版社
- (4) 中国固废网

（二）、教学方法建议

（1）总体原则：行动导向-工学结合、教学做一体化；

（2）组织形式：项目教学、现场教学、以学生为中心学习；

（3）教学方法：讲授法、示范法、案例法、小组讨论法。

本课程采用行动导向、教学做一体化的教学组织方式；教学过程主要分为学习准备、引导法、工作计划、任务实施和学业评价等环节，根据不同的教学环节，采用不同的、灵活多样的教学方法。

在“学习准备”环节，采用资料检索对比法，让学生通过阅读相关学习资料，网络查阅等途径独立检索相关技术、器件的应用资料，以提高学生信息检索能力和对新技术的转化能力，培养学生自学能力；

在“学业评价”环节，采用问答法或老师对作业进行修改后辅导法，学生对自己完成的作业有一个新的认识，通过问答形式对学生的掌握情况进行核实，以确定是否需要再进行补充辅导或对知识进行再拓展。

（三）、教学基本条件

1 实践教学条件：校内具备热值测定仪、马弗炉、烘箱、原子吸收分光光度计、翻转振荡器、测氢仪、可见分光光度计等仪器设备；校外与新东阳环保净化有限公司、绿洲环境科技有限公司、龙岩市污水处理厂等签订校企合作协议；

2 师资条件：具备固体废物处理与处置理论、熟悉固体废物有关标准和方法、具备垃圾焚烧发电厂、危险废物处置厂管理能力或经验。

（四）、课程资源的开发利用

（1）准备与其他单位合编教材；

（2）授课课件（PPT）。

七、教学评价与考核要求

1. 考核方式：

以课程学习目标为依据，考核方式以学生在完成每一个任务过程中完成作业情况、学生在完成任务过程中的态度和考试评价考核方式为主，

其中完成作业情况和学生完成任务的态度在任务完成过程的每个环节同步跟进，最后给出完成每个任务后的成绩，由各任务成绩得出课程的总成绩。

2. 成绩评定：

在课程结束后，进行总结性考核，最后给出课程的总成绩。

第一部分是完成 10 个学习任务的情况，按照每个学习任务所规定的学生作业和课堂学习情况和现场教学情况，得出作业完成情况评价成绩，将这部分成绩作为平常成绩，是整个课程成绩的主要部分占 40%；

第二部分是 5 个实验完成情况，每个实验进行打分，结合实验过程得出实验成绩，占总成绩 30%；

第三部分为试卷理论考核，占总成绩的 30%。