

**环境工程技术专业
人才培养方案
(2019 级)**

铜仁职业技术学院

二〇一九年七月

目录

三、人才培养目标.....	2
四、人才培养规格.....	2
(一)素质标准.....	2
(二)知识标准.....	2
(三)能力标准.....	3
五、人才培养质量标准.....	3
(一)合格标准.....	3
(二)良好标准.....	3
(三)优秀标准.....	4
六、人才培养要求.....	4
(一)学生要求.....	4
(二)师资要求.....	4
(三)实训要求.....	5
(四)教学要求.....	5
七、学生素质教育培养要求.....	6
(一)模块一：“五元文化”与“四项主题”教育课程.....	6
(二)模块二：社会实践与专业技术服务活动.....	6
(三)模块三：技能竞赛与科技创新活动.....	7
(四)模块四：文娱与身心发展活动课程.....	7
(五)模块五：社团活动课程.....	7
(六)模块六：就业创业活动计划.....	8
八、人才培养模式设计.....	8
(一)人才培养模式设计理念.....	8
(二)人才培养模式设计思路.....	8
(三)人才培养模式内涵描述.....	8
九、人才培养课程体系建构.....	9
(一)课程体系开发理念.....	9
(二)课程体系开发思路.....	9
(三)工作任务与能力分析.....	10
(四)职业行动领域分析.....	10
(五)学习领域转换.....	10
(六)课程体系建构.....	11

(七)专业核心课程描述.....	11
十、人才培养教学计划.....	16
环境工程技术专业教学计划表.....	16
十一、人才培养学时学分结构统计.....	22
十二、人才培养教学团队.....	22
(一)结构比例.....	22
(二)教师队伍.....	22
十三、人才培养实训条件.....	23
(一)校内实训环境.....	23
(二)校外实训环境.....	23
十四、人才培养教学资源.....	24
(一)专业资源.....	24
(二)课程资源.....	25
(一)校企合作机制.....	25
(二)课程运行机制.....	25
(三)专业教学管理机制.....	25
(四)专业教师培养及合作教学机制.....	26
(五)专业人才培养考核机制.....	26
十六、人才培养制定依据.....	26
(一)人才培养需求调研.....	26
(二)国家的相关政策文件.....	27
十七、审定意见.....	28
(一)二级学院意见.....	28
(二)教学工作部意见.....	28
(3)教学工作指导委员会意见.....	28
(4)院长办公会意见.....	29
(5)党委会意见.....	29

一、人才培养基本信息

(一)专业名称

环境工程技术

(二)专业代码

520804

(三)专业带头人

匡飞

(四)专业所在院系

工学院

(五)学历层次

专科

(六)招生对象与学制

1. 招生对象:高中毕业、中等职业学校毕业或同等学历者

2. 学制:三年

二、人才培养职业面向

(一)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)	主要岗位群或技术 领域举例
资源环境与 安全大类 (52)	环境保护 (5208)	环境治理业 (772); 专业技术服务业 (74)	环境污染防治工程技术 人员(2-02-27-02); 环境治理服务人员 (4-09-07); 环境监测服务人员 (4-08-06)	环境工程工艺设计师; 环境工程施工管理员; 环境工程监理员; 环保设备安装调试员; 环保业务市场营销员

(二) 职业岗位（群）描述

岗位（群）名称	岗位（群）职责描述
环境监测与分析	环境监测样品的采集、运输、贮存、处理、污染物测定、分析结果的数据整理。
环境工程施工	依据环境治理工程设计方案施工，把握施工质量。
环境影响评价	根据生产建设项目，运用评价的原理和方法作出环境影响评价。
污水处理系统维护与管理	对污水处理系统的设备运行进行维护与管理，对污水处理效果实施检测。

三、人才培养目标

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，较强的职业适应能力和可持续发展能力；掌握水、气、固、土壤等领域环保专业知识和技术技能，面向环境治理业、专业技术服务业等行业的环境污染防治工程技术人员、环境治理服务人员、环境监测服务人员等职业群，能从事城镇及工矿企业环境保护与污染治理工作、环境工程施工、环境工程运营管理等工作的高端技能型人才。毕业 3-5 年，达到行业企业技术技能骨干人才。

四、人才培养规格**(一) 素质标准**

类别	素质标准
思想政治素质	坚定拥护中国共产党领导，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。
道德素质	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。
职业意识	1. 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。 2. 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
身心素质	1. 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运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。 2. 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。

(二) 知识标准

知识类别	知识标准
通识知识	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、安全消防等知识。

专业基础知识	1.掌握本专业相关的数学、物理、化学等方面的基础知识。
	2.掌握环境生态学、工程制图、环境微生物等基础理论和基本知识。
	3.掌握环境工程基本原理和电工电子、PLC 控制的基本知识。
专业知识	1.掌握水处理技术、大气污染治理、噪声污染防治、固体废物处理与资源化利用的基本方法和原理。
	2.掌握环保设备基础理论知识和操作规范。
	3.掌握环保工程施工、运营管理的方法和流程。
	4.掌握污染物常规项目监测方法。
	5.了解最新发布的环境保护相关国家标准和国际标准。

(三)能力标准

能力类别	能力标准
通识能力	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。
岗位能力	1.具有识读各类环保工程工艺图和设备图的能力。
	2.具有熟练使用 CAD 设计软件进行环保工程工艺设计的能力。
	3.具有依托法律法规对工程项目开展环境监理的能力。
	4.具有依托操作规范，对环保设施（如：污水处理厂、大气污染治理设施）进行操作运营和系统维护的能力。
	5.具有对环保设备进行安装、调试和检修的能力。
	6.具有对常规污染物进行检测、数据处理和分析的能力。
	7.具有熟练进行口语和书面的表达与交流；能够用工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流能力。
	8.具有本专业需要的信息技术应用能力。

五、人才培养质量标准

(一)合格标准

- 1.最低专业学分 156 学分（必修 144 学分+选修 12 学分）。
- 2.素质教育计分达到合格标准。
- 3.毕业考试合格。

(二)良好标准

达到合格标准，并且具备下列条件之一者，为良好。

- 1.无补考，平均成绩 75 分以上。
- 2.获得院级三好学生、优秀学生干部等荣誉称号。
- 3.获院级技能大赛及文体活动竞赛三等奖以上。
- 4.参加青年志愿者活动获得院级以上表彰者。

5. 取得专业相关的技能资格证一个以上。

(三)优秀标准

达到合格标准，并且具备下列条件之一者，为优秀。

- 1.无补考，平均成绩 85 分以上。
- 2.获得市级以上优秀学生干部、三好学生等荣誉称号。
- 3.获得市级以上技能大赛及文体活动竞赛三等奖以上。
- 4.参加青年志愿者活动获得市级以上表彰者。
5. 取得专业相关的技能资格证两个以上。

六、人才培养要求

(一)学生要求

1.入学要求

- (1)必须通过国家统一考试和学校自主招生考试，达到录取分数线；
- (2)学生必须坚持四项基本原则，热爱环保事业，愿意从事专业管理、技术一线工作；
- (3)依据《普通高等学校招生体检标准》体检合格，并通过学校心理健康检测，方可录取；

2.毕业要求

- (1)学生在规定年限内修完规定课程，经考试和考核成绩合格，总学分不得少于 156 分，其中必修 144 学分，选修 12 学分
- (2)计算机能力要求：取得计算机国家一级以上考试证书；
- (3)应用写作要求：能够撰写工作文本，比如计划、方案、专业报告等；
- (4)专业职业资格证书要求：获得一个以上的由国家职业技能保障部或行业技能鉴定机构颁发的职业资格证书，如工业废水处理工、工业废气处理工、固废处理工等。

(二)师资要求

- 1.具有良好的师德，注重教书育人，为人师表，有较强的团队合作精神；
- 2.专任教师具备本科以上学历应有的知识储备量，掌握高职教育基本理论，熟悉环保行业发展对人才能力结构的要求，年课时量不少于 180 学时；

3.兼职教师专业知识应达到大专以上水平，具有行业、企业5年以上工作经历，应掌握一定的高职教育教学基本理论，年课时量不少于36学时；

4.专任教师必须每人联系一家环保行业合作企业，企业工作每年累计1个月以上，取得二级以上专业职业资格1项以上；

5.骨干教师应100%具备双师素质，具备开发《环境监测》、《水污染治理技术》、《大气污染控制技术》、《噪声污染控制技术》、《固体废弃物处置与利用》、《环境工程技术》等核心岗位能力项目任务型课程的能力。

（三）实训要求

1.完成课程的实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。

2.完成综合实训包括水处理技能实训、大气污染治理技能实训、固体废物处理与处置技能实训。

3.完成环境工程仿真系统技能实训。

（四）教学要求

1.教研室主任每年必须制定专业教学运行计划，经专业委员会审核，工学院批准后方可实施。

2.课程教学团队由校内外教师组成，须制定课程标准、实施方案、授课计划等教学文件，经专业委员会审核，工学院批准后方可实施。

3.课程教学必须制作教学资料包：主要包括教案、讲义、课件、教学案例，课业库、作业单等教学资源库。

4.兼职教师参与指导学生教学实习或顶岗实习，每学期须参加专业教研活动2次以上，参与横向课题和教材开发

5.人文知识课程以专题讲座形式开展；素质教育活动课程以实践活动形式开展。

6.课程的理论考试采取教考分离、形成性考试，具体考核权重：形成性考核50%+教考分离考核50%。

7.单项技能训练，要求掌握该项技能关键知识点达80%以上，运用准确、操作规范。

8.“按学校+基地+企业+科研”的产学研结合形式，以项目教学化特点，学生分组到紧密型合作企业，由专兼教师合作指导；与环保行业合作开发，聘请行企业专家参与指导。

9.顶岗实训，实习时间为六个月，由校企成立顶岗实习管理小组联合管理，实习结束，学生应提交不低于 2000 字的顶岗实习报告。

七、学生素质教育培养要求

根据《中共中央关于加强和改进大学生思想政治教育的意见》（中发[2004]16号），按照《铜仁职业技术学院关于大学生文化活动课程建设的意见》要求，制定专业学生素质教育计划。具体包括六大模块，共计 5 个学分。

(一)模块一：“五元文化”与“四项主题”教育课程

1.学时：20 学时

2.学分：1 学分

3.课程内容：开展先进文化、红色文化、优秀传统文化、职业文化和黔东民族文化“五元文化”活动以及热爱生命、感恩、立志成才和艰苦奋斗“四项主题”教育活动。

4.培养目标：通过学生对“五元文化”的学习与践行，以及参加热爱生命、感恩、立志成才和艰苦奋斗教育等活动，提升思想政治与道德修养。

5.实施部门：学校学生工作部和工学院学生科

6.实施时间：第 1—5 学期

7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施

(二)模块二：社会实践与专业技术服务活动

1.学时：20 学时

2.学分：1 学分

3.课程内容：勤工助学、假期实践活动、社会调查、社会兼职、志愿服务、公益活动、教学实践、社会服务、专业实习、生产劳动、“三下乡”等专业技术服务活动。

4.培养目标：加深学生对本专业的了解，深入认识社会，培养学生社会适应能力，奉献精神，树立服务意识。

5.实施部门：学校学生工作部、教学工作部和专业教研室

6.实施时间：第 1—6 学期

7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施

(三)模块三：技能竞赛与科技创新活动

- 1.学时：10 学时
- 2.学分：0.5 学分
- 3.课程内容：开展学术讲座、专业技能大赛、科技创新活动。
- 4.培养目标：拓展专业知识面，强化专业技能，培养创新能力。
- 5.实施部门：专业教研室和学校学生工作部、教学工作部。
- 6.实施时间：第 2--5 学期
- 7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施

(四)模块四：文娱与身心发展活动课程

- 1.学时：20 学时
- 2.学分：1 学分
- 3.课程内容：学校运动会、球类比赛、书画比赛、演讲比赛、朗诵比赛、辩论赛、征文比赛、歌唱比赛、社交礼仪活动等文娱竞赛，心理测试、心理咨询、心理辅导等。
- 4.培养目标 发扬体育精神，增强体魄，加强集体荣誉感，提升学生沟通、表达、应变等社会能力，促进身心健康发展。
- 5.实施部门：学校学生工作部、二级分院学生科、心理咨询中心
- 6.实施时间：第 1、2、3、5 学期
- 7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施

(五)模块五：社团活动课程

- 1.学时：10 学时
- 2.学分：0.5 学分
- 3.课程内容：学生根据兴趣爱好自愿参加社团组织，在学校有关部门指导下开展活动。
- 4.培养目标：丰富学生校园生活，延伸求知领域，扩大交友范围，发现自己，陶冶自己。
- 5.实施部门：由学校学生工作部和工学院的学生科组织实施
- 6.实施时间：第 1-5 学期

7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施

（六）模块六：就业创业活动计划

1.学时：20 学时

2.学分：1 学分

3.课程内容：创业教育、就业指导、职业生涯规划大赛、市场开拓、校园招聘、模拟招聘会、创业设计大赛、计算机、英语等等级证以及相关的职业资格证。

4.培养目标：强化学生的就业创业能力，拓宽学生就业通道。

5.实施部门：由专业教研室、学生工作部、工学院学生科组织实施

6.实施时间：第 2-6 学期

7.考核评价：按活动方案的考核评价标准实施。

八、人才培养模式设计

（一）人才培养模式设计理念

人才培养模式的设计是以职业为本位；学校调动所有的资源与环保行业合作办专业，行业技术人员参与课程建设和理论、实践教学；质量评价体系要按照高等教育要求和职业资格的要求重构。

（二）人才培养模式设计思路

- 1.抓好人才需求的调研工作，确定人才培养规格及就业面向；
- 2.以工作过程为主线，项目任务为载体，开发工学结合课程，构建符合区域行业、企事业人员需求特点的课程体系；
- 3.根据教学要求，培养一支结构合理，教学胜任力强的专兼结合教学团队。
- 4.共建校企合作实训基地，建成一批融教学、培训、生产为一体的实训基地。
- 5.建立多方参与的人才培养质量监控体系，由“专兼教师、企业员工、学生团队共同参与人才培养评价。
- 6.做好毕业生跟踪调查，作为调整人才培养方案的依据。

（三）人才培养模式内涵描述

建立政府、学校、企业（行业）的“多方联动、合作共育”人才培养模式，搭建学

校、行业、企业深度融合的人才培养平台，具体体现如下：

1.分类设项：以基层典型的环境监测项目为依据，构建以环境监测、水污染治理技术、大气污染控制技术、噪声污染控制技术、固体废弃物处置与利用为职业岗位核心能力，适应环保行业发展需求的课程体系。

2.分段教学：采用 5+1（学期）的分段模式，依据学生的成长规律，第 1 学期至第 4 学期，主要进行专业认知、基本素质、行业通用能力课程教学，引导学生对专业知识的入门学习，开设环境监测、水污染治理技术、大气污染控制技术岗位能力课程。第 5 学期的前 12 周课程为综合实训及理论教学，在校内集中完成岗位能力课程知识学习和单项技能训练，完成基础能力及核心技能训练，专业课程综合实训，紧贴职业岗位的专业通用能力课程、岗位能力课程规定实践课时比例，使其达到 60%以上。第 13 周学生进入顶岗实习阶段，依托校外实训基地，完成学生顶岗实习。整合教学内容，突显地方特色，优化教学方法，实行“教、学、训、产、研”相结合。

3.工学结合：企业和学校联合教学，实践和教学过程适时融合，充分发挥专任教师和工作一线兼职教师的特长。通过“多方联动、合作共育”平台，完善见习、实习管理制度，达到工学深度融合。

九、人才培养课程体系建构

（一）课程体系开发理念

围绕人才培养规格，以环境监测课程中水质监测、大气监测过程为主线，职业资格标准要求为依据，校企共同开发岗位能力课程，构建基本素质课程、行业通用能力课程、岗位能力课程、拓展能力课程一体的符合岗位要求的“项目任务型”课程体系。

（二）课程体系开发思路

1.成立行业、企业、专职教师合作的课程小组，拟定调研方案，调研岗位所需的品德、知识及技能；

2.课程小组共同分析岗位能力及典型工作任务，以环境监测课程的监测技术为主线，开发学习领域，构建“项目任务型”课程体系；

3.将会进一步引入职业资格，制定课程标准、设计学习情境，开发岗位能力项目任务型课程及地方特色课程。

(三) 工作任务与能力分析

行动领域	工作任务	职业能力
环境监测与治理	大气环境监测	1. 能够进行样品采集，能够正确使用监测分析仪器。 2. 监测方案设计、环境化学分析、数据处理 3. 能够根据数据结果分析污染物的产生源，污染物的迁移转化，提出治理设计方案。
	水环境监测及污水处理工艺设计	
	固体废弃物处置利用	
	噪声监测	

(四) 职业行动领域分析

行动领域	行动领域描述
环境定量分析方法设计	根据要求和现有条件设计污染物定量方案
采样	采样应均匀且具有代表性
选用仪器与试剂	根据实验方案和要求选用所需仪器和试剂
仪器调试	使用前确定是否需要进行仪器校准
溶液配制	学会一般试剂和标准溶液的配制、标定
样品处理	学会对某些样品进行预处理
条件控制与仪器操作	环境质量指标检测
数据记录与处理、结果评价	运用化学方程式、公式计算结果，并学会进行误差分析
分析判断与质量评价	根据计算结果，进行环境质量分析
提出治理方案	根据环境分析结果，提出治理方案

(五) 学习领域转换

典型工作任务	行动领域	学习领域
环境监测	环境分析	环境监测与治理 环境影响评价
环境治理		
环境评价		

(六)课程体系建构

1.结构体系

根据党和国家有关文件规定，将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、大学语文、大学英语、大学体育、军事理论、大学生职业生涯规划、创业创新基础、大学生就业指导、大学生安全教育、计算机应用、应用文写作、心理健康教育、职业素养、艺术修养、中华优秀传统文化等课程列为公共基础必修课程。

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心能力课程、专业拓展能力课程和实践性教学环节四大模块。

2.内容体系

(1) 专业基础课程：包括环境微生物、环境工程原理、环境生态学、环境工程 CAD、电气控制及 PLC、分析化学、高等数学、环境化学、仪器分析、环境地学、环境统计学（选修课）、环境与资源保护法（选修课）。

(2) 专业核心能力课程：包括水污染治理技术、大气污染控制工程、固体废物处理处置及资源化、环境监测、土壤修复与治理技术、噪声污染控制工程、综合实训、毕业考试、定岗实习。

(3) 专业拓展能力课程：环境工程测量、环境影响评价（选修课）、环境监测、环境工程监理、环保专业英语（选修课）、清洁生产（选修课）。

(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。专项综合实训包括水处理技能实训、大气污染治理技能实训、固体废物处理与处置技能实训。

(5) 学时安排：本专业总学时为 3082 学时。包括公共基础课时 852 学时，占总学时的 28%；实践性教学学时 1678 学时，占总学时的 52%，其中顶岗实习累计时间为 6 个月；选修课程学时累计 382 学时，占总学时的 17%。

(七)专业核心课程描述

1.核心课程一：环境监测

课程名称	环境监测			课程编码	6641303		
实施学期	3、4	总学时	144	理论学时	84	实践学时	60
课程类型	(理论+实践)课						
先修课程	环境化学、环境统计学、环境工程 CAD、环境生态学						

教学目标	学会环境监测网点的布设，掌握环境中主要污染物类型的分析基本原理、主要方法，熟练的完成主要污染物类型的分析过程、结果准确。
教学内容	环境监测网点的布设原理和方法；环境监测质量保证与数据分析；水、大气、土壤、地质环境等环境要素中分析样品的采集，分析样品的预处理技术，主要无机物、有机物、重金属等污染物的监测；分析仪器的操作及维护。
教学重点与难点	重点：环境监测网点的布设原理和方法；环境监测质量保证与数据分析；水、大气、土壤、地质环境等环境要素中分析样品的采集，分析样品的预处理技术，主要无机物、有机物、重金属等污染物的监测；分析仪器的操作及维护。 难点：环境监测质量保证与数据分析；分析样品的预处理技术
教学模式	传递——接受式
教学组织	班级授课
教学手段和方法	多媒体、案例分析、讲授
教学资料	教材、网络资源
教学考核	平时成绩+期末考试成绩=总成绩

2.核心课程二：水污染治理技术

课程名称	水污染治理技术			课程编码	6641306		
实施学期	3	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
课程类型	(理论+实践)课						
先修课程	环境化学、环境统计学、环境工程 CAD、环境生态学						
教学目标	使学生全面、系统地掌握水污染的基本知识，污水处理的目标及技术方法，能够针对不同来源的废水进行处理工艺选定、处理过程设计和计算。						
教学内容	内容包括污水水质和污水出路、污水的物理处理、污水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础、活性污泥法、生物膜法、稳定塘和污水的土地处理、污水的厌氧生物处理、污水的化学与物理化学处理、城市污水回用、污泥的处理与处置、污水处理厂设计等。						
教学重点与难点	重点：污水处理的技术方法、污水处理厂设计和城市污水回用、污泥的处理与处置。 难点：污水处理工艺设计及相关计算。						

教学模式	传递——接受式
教学组织	班级授课
教学手段和方法	多媒体、讲授、讨论、现场教学
教学资料	教材、网络资源
教学考核	平时成绩+期末考试成绩=总成绩

3.核心课程三：大气污染控制技术

课程名称	大气污染控制			课程编码	6641307		
实施学期	3	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
课程类型	(理论+实践)课						
先修课程	环境化学、环境统计学、环境工程 CAD、环境生态学						
教学目标	培养学生掌握主要污染物去除设备的构造、安装要求和治理污染物的工艺流程。会选择和设计废气治理工艺；常用的较为成熟的大气污染控制技术理论与设计，理论联系实际，提高分析和解决问题的能力。						
教学内容	主要包括燃烧与大气污染、大气污染气象学、大气扩散浓度估算模式、颗粒污染物控制技术基础、除尘装置、气态污染物控制技术基础、硫氧化物污染控制、固定源氮氧化物污染控制、挥发性有机物污染控制、城市机动车污染控制、大气污染和全球气候、集气罩、管道系统的设计。						
教学重点与难点	重点：大气中颗粒物和气态污染物的处理方法、原理、尺寸设计和相关计算。 难点：燃烧过程污染物浓度计算，高斯扩散模式污染物浓度计算，烟囱高度设计等。						
教学模式	传递——接受式						
教学组织	班级授课						
教学手段和方法	多媒体、讲授、讨论、案例分析						
教学资料	教材及其他资料						
教学考核	平时成绩+期末考试成绩=总成绩						

4、核心课程 4：固体废弃物处置与利用

课程名称	固体废弃物处置与利用			课程编码	6641309		
实施学期	4	总学时	36	理论学时	20	实践学时	16
课程类型	纯理论课 ()、(理论+实践)课 (√)、纯实践课 ()						

先修课程	环境化学、环境统计学、环境工程 CAD、环境生态学、环境微生物、仪器分析
教学目标	使学生系统掌握有关固体废物处理处置技术的原理和基本方法，并初步具有分析和解决固体废物处理方面实际问题的能力。
教学内容	固体废物的预处理技术和方法，包括收集、压实、破碎、分选、增稠、固化；固体废物资源化技术和应用，包括焚烧、热解、高温堆肥、沼气发酵等；固体废物最终处置原则、工艺和技术，包括海洋处置和陆地处置。
教学重点与难点	重点：固体废物的预处理技术和方法；固体废物资源化技术和应用，包括焚烧、热解、高温堆肥、沼气发酵等；固体废物最终处置原则、工艺和技术，包括海洋处置和陆地处置。 难点：固体废物资源化技术和应用，包括焚烧、热解、高温堆肥、沼气发酵
教学组织	班级授课
教学手段和方法	传统教学与讨论相结合
教学资料	教材及其他资料
考核要求	平时成绩+期末考试成绩=总成绩

5、核心课程 5：噪声控制技术

课程名称	噪声控制工程			课程编码	6641308		
实施学期	3	总学时	36	理论学时	18	实践学时	18
课程类型	纯理论课（ ）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（ ）						
先修课程	环境土壤学、环境微生物、环境化学、环境保护概论、仪器分析						
教学目标	使学生系统掌握有关噪声控制工程的一些原理和基本方法，并初步具有分析和解决一些环境噪声控制方面实际问题的能力。						
教学内容	包括噪声污染的危害以及环境声学的研究内容；声波的基础知识、声音的度和声压级的计算；环境噪声的评价和测量；噪声控制的基本原理和原则；吸声、隔声、消声和隔振与阻尼减振技术。						
教学重点与难点	重点：噪声测试仪器的功能、操作、维护技术、噪声测量及数据处理的方法，了解各类噪声测试标准和环境质量评价方法；环境噪声预测方法和综合控制技术，以及噪声控制工程发展方向。 难点：噪声测试仪器的功能、操作、维护技术、噪声测量及数据处理的方法；环境噪						

	声预测方法和综合控制技术。
教学组织	班级授课
教学手段和方法	传统教学与讨论相结合 项目任务式教学
教学资料	教材及其他资料
考核要求	平时成绩+期末考试成绩=总成绩

十、人才培养教学计划

环境工程技术专业教学计划表

专业：环境工程技术专业						学 分	考 试 / 考 查	学时数			按学年及学期分配						备 注
课 程 结 构	序 号	课 程 编 码	课 程 性 质	课 程 名 称	课 程 类 型			总 学 时	理 论 学 时	实 践 学 时	第一学年		第二学年		第三学年		
											第 一 学 期 (16 周)	第 二 学 期 (18 周)	第 三 学 期 (18 周)	第 四 学 期 (18 周)	第 五 学 期 (18 周)	第 六 学 期 (18 周)	
基 本 素 质 课 程	1	10001101	必修	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	B	4	考试	72	36	36	72						线下授课
	2	10001102	必修	思想道德修养与法律基础	B	3	考试	54	34	20	54						线下授课
	3	8001201	必修	公共英语(1)	B	2	考试	28	24	4	28						线下授课
	4	8001203	必修	公共英语(2)	B	2	考查	36	32	4		36					线下授课
	5	11001101	必修	体育与健康 I	B	2	考试	28	4	24	28						线下授课
	6	11001102	必修	体育与健康 II	B	2	考查	36	4	32		36					线下授课

7	9001106	必修	军事技能训练	C	2	考试	112		112	112							线下授课
8	9001123	必修	军事理论	A	2	考试	36	36		36							线上+线下
9	9001130	必修	形势与政策 I	A	1	考查	18	18		18							线下授课
10	9001131	必修	形势与政策 II	A	1	考查	18	18			18						线下授课
11	9001132	必修	形势与政策 III	A	1	考查	18	18				18					线下授课
12	9001133	必修	形势与政策 IV	A	1	考查	18	18					18				线下授课
13	9001134	必修	大学语文 I	B	2	考查	28	22	6	28							线下授课
14	9001119	必修	计算机应用基础	B	3	考查	54	26	28	54							线下授课
15	9001118	必修	大学生心理健康教育	A	2	考查	36	36			36						线下授课
16	9001120	必修	创新创业教育	B	2	考查	36	18	18		36						线下授课
17	9001111	必修	大学生职业生涯规划与就业指导	A	2	考查	36	36		36							线下授课
18	9001112	必修	贵州省情	A	1	考查	18	18			18						线下授课
19	9001122	必修	安全教育 I	A	0.5	考查	4	4		4							线上授课
20	9001121	必修	安全教育 II	A	0.5	考查	4	4			4						线上授课

	21	10001104	必修	学习方法	A	1	考查	18	18			18					线上授课
	22	9001115	必修	创新思维	A	1	考查	18	18		18						线上授课
	23	9001116	必修	管理沟通	A	1	考查	18	18		18						线上授课
	24	9001104	必修	入学教育	A	1	考查	18	18		18						线下授课(讲座)
	25	9001105	必修	毕业教育	A	1	考查	18	18						18		线下授课(讲座)
	26	3001101	必修	高等数学	B	3	考查	54	54	0	54						线下授课
	27	8001202	选修	应用文写作	B	1	考查	18	14	4	18						线下授课
	小计					45		852	564	288	524	274	18	18	0	18	
行业通用课程 (专业基础课)	1	6641201	必修	环境生态学	B	2	考试	36	20	16		36					线下授课
	2	6641202	必修	环境工程原理	B	4	考试	72	36	36				72			线下授课
	3	6641203	必修	分析化学	B	4	考试	80	50	30	80						线下授课
	4	6641204	必修	电气自动化/PLC	B	2	考查	36	18	18			36				线下授课
	5	6641205	必修	环境微生物	B	4	考查	72	42	30			72				线下授课
	6	6641206	必修	环境工程 CAD	B	4	考查	72	30	42			72				线下授课

																		课
	7	6641207	必修	环境化学	B	4	考试	72	36	36			72					线下授 课
	8	6641208	必修	仪器分析	B	4	考试	72	40	32			72					线下授 课
	9	6641209	必修	环境地学	B	2	考查	36	24	12			36					线下授 课
	小计					30		548	296	252	80	216	180	72	0			
岗位 能力 课程 (专 业核 心课 程)	1	6641301	必修	水污染治理技 术	B	4	考试	72	36	36			72					线下授 课
	2	6641302	必修	大气污染控制 技术	B	4	考试	72	36	36			72					线下授 课
	3	6641303	必修	噪声污染控制 技术	B	2	考试	36	18	18			36					线下授 课
	4	6641304	必修	固体废弃物处 理与利用	B	2	考查	36	20	16				36				线下授 课
	5	6641305	必修	环境监测(1、2)	B	6	考试	144	84	60			72	72				线下授 课(第 三学期 考查, 第四季 期考 试)
	6	6641306	必修	土壤修复与治 理技术	B	2	考查	36	24	12				36				线下授 课
	7	6641307	必修	综合实训、毕 业考试	C	14	考查	240	0	240						240		线下授 课 (2-13

																	周)	
	8	6641308	必修	顶岗实习	C	30	考查	550	0	550					√	√	线下授课	
	小计					64		1186	218	968	0	0	252	144	240			
能力拓展课程	1	6641401	必修	清洁生产技术	B	2	考查	36	18	18				36			线下授课	
	2	6641402	选修	专业英语	B	2	考查	36	24	12			36				线下授课	
	3	6641403	必修	环境影响评价	B	4	考试	72	40	32				72			线下授课	
	4	6641404	选修	工程概预算	B	4	考查	72	36	36				72			线下授课	
	5	6641405	选修	环境规划与管理	A	2	考查	36	24	12					36		线下授课(讲座)	
	6	6641406	选修	可持续发展概论	A	1	考查	18	18	0	18							线下授课(讲座)
	7	6641407	选修	水土保持技术	B	2	考查	36	24	12				36			线下授课	
	8	6641408	选修	环保设备	B	0.2	考查	4	4	0					4			线下授课(讲座)
	9	6641409	选修	环保公文写作	B	0.4	考查	12	8	4					12			线下授课(讲座)
	10	6641410	选修	电工电子学	B	1	考查	18	0	18					2			线下授课

																		课
11	6641411	选修	给水工程	B	1	考查	18	8	10				18					线下授课
12	6641412	选修	环境统计学	B	2	考查	36	16	20			36						线下授课
13	6641413	选修	环境与资源保护法	A	1	考查	18	18	0				18					线下授课(讲座)
14	6641414	选修	文献检索	B	0.4	考查	12	4	8				12					线下授课(讲座)
15	6641415	选修	网络课程 1	A	1	考查	18	18	0	18								线上授课
16	6641416	选修	网络课程 2	A	1	考查	18	18	0			18						线上授课
17	6641417	选修	网络课程 3	A	1	考查	18	18	0				18					线上授课
18	6641418	选修	网络课程 4	A	1	考查	18	18	0				18					线上授课
小计					27		496	314	182	36	90	54	282	54				
学分总计						166	3082	1392	1690									
课时总计						3082		1392	1690									
课程门数						共计 62 门, 其中必修课 45 门, 144 学分, 选修课 17 门, 22 学分, 必须修满 12 学分。												

十一、人才培养学时学分结构统计

课程	学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比率 (%)
纯理论课 (A)	23	404	404	0	13
(理论+实践)课 (B)	97	1786	998	788	58
纯实践课 (C)	46	902	0	902	29
合计	166	3082	1392	1690	100
理论教学时数：实践教学时数			1:1.21		

十二、人才培养教学团队

(一)结构比例

1.本专业学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占比为 70%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2.要求全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历，青年教师中硕士及以上学历教师达到 70%以上，高级职称教师比例达到 30%。

3.核心课程教师与本专业相关职业经历丰富、教育改革与质量意识强，对本专业人才培养有较全面的把握能力，应用技术开发、推广能力强，教研、科研成果丰富。

4.兼职教师要求副高以上职称达 30%以上。

(二)教师队伍

环境工程技术专业校内专任教师

教师	职称	年龄	学历（学位）	专业（学术）带头人或骨干教师	双师素质教师
田丹	副教授	33	硕士研究生	是	是
方小宁	副教授	43	研究生	是	是
李干蓉	副教授	37	硕士研究生	是	是
匡飞	副教授	39	博士研究生	是	是

邹序安	教授	56	研究生	是	是
袁德奎	教授	59	本科	是	是
杨李	副教授	35	本科	否	是
金宁通	讲师	36	本科	是	是
王元国	高级实验师	56	本科	否	是
张友	讲师	30	硕士研究生	是	是
强小燕	讲师	31	硕士研究生	否	否
罗飞	讲师	31	硕士研究生	否	否
唐文玲	讲师	31	硕士研究生	否	否
石正驰	讲师	26	硕士研究生	否	否
何庆文	助教	48	本科	否	否
郭子栋	助教	26	本科	否	否

十三、人才培养实训条件

(一)校内实训环境

校内实训要求能同时满足 100 名学生开展水利水电实训相关实训项目的要求，具体实训室见下表：

序号	实验实训室名称	面积 (m ²)	工位数 (个)	主要设备	备注
1	基础实验室	40	32	实验试剂配制、样品前处理	
2	环境监测室	40	32	水样监测分析、专业性实验项目	
3	水处理实验室	40	16	水处理工艺流程、方法、设备安装、运行	
4	精密仪器实验室	40	16	样品分析、仪器操作	
5	大气监测实训室	40	8	大气采样、分析、数据处理、设备安装运行	

(二)校外实训环境

具有稳定的校外实训基地。能够开展生态保护和环境治理工艺实训，设施设备齐备，

实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规则制度齐全，与专业有紧密联系的实训基地不少于 3 个。

环境工程技术专业主要校外实训基地一览表

序号	基地名称	主要业务	基地类型	接纳学生人数	顶岗实习岗位
1	铜仁市环境监测站	大气、水质、企业排污抽样检查、常规监测	实训基地、学生顶岗实习	5	检测室、化验员
2	铜仁市污水处理责任有限公司	处理线运行管理、样品检验	实训基地、学生顶岗实习	5	技术员、化验员
3	万山铁合金厂	生产线技术指导、样品检验	实训基地、学生顶岗实习	6	技术员、化验员
4	武陵电解锰厂	生产线、污水处理技术运行管理、样品检验	实训基地、学生顶岗实习	2	技术员、化验员
5	铜仁市供水公司	0（特殊性）	实训基地	0	0
6	大龙汇成环保企业	生产线、污水处理技术运行管理、样品检验	实训基地、学生顶岗实习	4	技术员、化验员
7	松桃县环保局	环境监测	实训基地、学生顶岗实习	2	检验员、化验员
8	贵阳绿地环保公司	项目申报、评审、报告编写审批	实训基地、学生顶岗实习	4	报告书编制

十四、人才培养教学资源

(一)专业资源

序号	项目
1	固体铝电解电容器研发的预研发
2	化成箔节能项目开发
3	职业教育与地方文化融合研究——以铜仁市为例
4	西部少数民族地区农村土地流转模式研究——以铜仁市灯塔办事处马岩村为例
5	难溶性钾资源浸取液钾铝深度分离及强化关键技术研究
6	铜仁市工业园区土壤重金属污染治理于生态修复研究
7	贵州喀斯特地区水环境的生态修复于重建
8	贵州喀斯特山区小流域水体水化学与水质分析——铜仁坞泥河为例

9	互联网+旅游模式下潜在的生态环境问题研究—以梵净山为例
10	铜仁市工业园区土壤重金属污染治理与生态修复研究——以铜仁市玉碧松工业经济带为研究对象
11	贵州喀斯特地区农村水环境的生态修复与重建——以铜仁市为例
12	生猪养殖零污染排放技术研究

(二)课程资源

序号	课程名称	网址
1	固体废物处理与处置	http://mooc1.chaoxing.com/course/203770058.html
2	噪声污染控制技术	http://mooc1.chaoxing.com/course/203693824.html
3	环境影响评价	http://mooc1.chaoxing.com/course/203617070.html
4	环境化学	http://mooc1.chaoxing.com/course/203746752.html
5	环境工程制图与 CAD	http://mooc1.chaoxing.com/course/203698564.html
6	环境监测	http://mooc1.chaoxing.com/course/203677653.html
7	电气自动化	http://mooc1.chaoxing.com/course/203765094.html
8	环境生态学	http://mooc1.chaoxing.com/course/203675153.html

十五、人才培养制度保障

(一)校企合作机制

制定和完善《校企联合培养协议》、《校企联合培养有关管理规定》、《校企联合培养实施方案》等，实现校企联动、互惠双赢。完善《专业管理委员会例会制度》、《专业副主任聘任办法》等有关制度，确保校企深度合作、人才共育、资源共享。

(二)课程运行机制

进一步完善《校企专兼职教师共同开发课程管理制度》和《课程建设负责人制度》等，确保行业、企业专家和技术骨干参与课程建设和课程实施方案的设计。

(三)专业教学管理机制

顶岗实习管理：依据《铜仁职院学生顶岗实习管理暂行办法》，制定环境监测专业

《顶岗实习校企共管制度》、《顶岗实习指导教师管理办法》及《顶岗实习学生成绩评定办法》等，规范“一人一岗、定期寻访、以师带徒、出师定薪”的顶岗实习管理制度。

教学质量监控：依据高素质高技能专门人才成长成才规律，明确各主要教学环节的质量标准，规范教师的教学行为，在《铜仁职院教学督导委员会工作条例》、《铜仁职院教师教学质量评估办法（试行）》及《铜仁职院教学事故认定及处理办法》等制度的基础上，建立专业课程教学实施管理办法和专业教师绩效考核等相关制度，实现专业教学质量的实时监控。

（四）专业教师培养及合作教学机制

制定《铜仁职院专兼职教师科研奖励办法》、《铜仁职院专兼职教学团队绩效目标考核》等制度，实施“专业带头人”、“教学名师”、“武陵学者”培养工程，通过课程开发、师资培训、教学科研、社会服务等途径，整体提升专兼职教师的教育教学能力，确保人才培养模式的改革与实施。

（五）专业人才培养考核机制

完善形成性考核、岗位能力考核和行业职业资格认证等综合考核评价体系，完善《课程学业成绩考核评价方案》、《专业双证书规定及考核鉴定管理办法》等，发挥行业、企业在人才培养质量评价中的作用。

十六、人才培养制定依据

（一）人才培养需求调研

本方案制定的依据是人才培养需求调研和国家的相关政策文件，其中人才培养需求调研是本方案制定的逻辑起点，国家的相关政策文件是本方案制定的政策依据。

1. 人才培养需求调研
2. 环保行业企业调研，侧重了解毕业生就业主要去向和人才培养规模。
3. 环保职业岗位调研，侧重分析职业岗位典型工作任务，围绕职业岗位所需的知识、能力和素质，确定专业人才培养目标与规格。

(二)国家的相关政策文件

依据教育部、财政部有关文件要求和精神，确定环境监测专业人才培养层次、规格，以及专业改革方向和发展路径。

1.《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）。

教高〔2006〕16号文件。

2.《教育部关于充分发挥行业指导作用推进职业教育改革发展的意见》（教职成〔2011〕6号）。

3.《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见》（教职成〔2011〕9号）。

4.《教育部、财政部关于支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力的通知》（〔2011〕11号）。

5.《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》（教职成〔2011〕12号）。

6.《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020）》。

7.《职业技能鉴定规定》劳部发〔1993〕1134号文件。

8.《关于印发养老护理员等四个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2011〕104号）。

9.《关于印发晋级救助员等6个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2012〕54号）。

10.《国家环境保护标准“十三五”发展规划》（环科技〔2017〕49号）

11.《中共贵州省委、贵州省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（黔党发〔2018〕25号）

12.《国务院关于印发〔大气污染防治行动计划〕的通知》（国发〔2013〕37号）

13.《国务院关于印发〔水污染防治行动计划〕的通知》（国发〔2015〕17号）

14.《国务院关于印发〔土壤污染防治行动计划〕的通知》（国发〔2016〕31号）

十七、审定意见

(一)二级学院意见

环境工程技术专业人才培养方案凸显了校企合作、工学结合特色，培养目标定位准确，职业岗位群、工作任务分析细致全面，按照专业行动领域的工作任务、岗位职业能力以及职业成长规律构建课程体系，能根据行业特点，创新人才培养模式，采用项目任务、分段教学模式，可操作性强，能保证培养目标顺利实现。

二级学院负责人签章：

年 月 日

(二)教学工作部意见

环境工程技术专业人才培养方案，在大量专业调研的基础上，通过与企业深度合作，有针对性地进行了课程体系与教学内容改革，加强了师资队伍和实验实训条件建设，创新了人才培养模式。在教学模式、课程体系与课程建设、职业技能认证与考核等方面，形成了“校企合作、工学结合”特色鲜明的人才培养方案，同意实施该人才培养方案。

教学工作部签章：

年 月 日

(3)教学工作指导委员会意见

(盖章)

年 月 日

(4)院长办公会意见

(盖章) 年 月 日

(5)党委会意见

(盖章) 年 月 日

十八、人才培养方案附件

附件 1：环境工程技术专业人才需求调研报告

2019 级环境工程技术专业人才需求调研报告

一、学校定位

学院坚持“立德树人，以技立业，服务社会”的办学理念，秉承“明德、求真、笃行、自强”的校训，弘扬“求真务实、自信自强”的校园精神，紧贴地方产业发展，培养复合式创新型高素质技术技能人才，通过强内涵、提质量、优结构、稳规模，努力建设具有“世界水准、中国特色、铜仁标志”的全国优质高职院校。学校紧紧围绕区域经济社会发展需要，培养专业基础坚实、实践能力较强、人格品质健全、富有创新精神和责任感的高素质应用型人才，努力把学校建设成为贵州省乃至武陵山区办学水平突出、办学特色鲜明的技术应用型大学。

二、专业的开设是国家生态环境保护的需要

随着 21 世纪可持续发展时代的到来，环境保护已成为世界关注的焦点。我国经济和社会高速发展的同时给环境带来了严重污染，尽管污染减排工作取得明显成效，但环境问题依然形势严峻，成为约束经济发展的瓶颈。环境保护作为我国的一项基本国策，近些年来对其越来越重视，投入也大幅度增加。

党的十八大将生态文明纳入“五位一体”的总布局，建设美丽中国为目标，以解决生态环境领域突出问题为导向，经济与环境统一，治理效果成为唯一目标，以“绿水青山就是金山银山”为代表的两山论。党的十九大集聚推进生态文明建设，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，加强环境保护，促进生态文明建设。

2015年4月25日，国务院发布《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》明确了生态文明建设的总体要求和目标愿景，为后续政策的制定明确了方向。2016年3月发改委发布《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》将环境保护做为“十三五”时期国家建设发展的重要关注领域，发展资源节约循环利用关键技术和生态治理修复成套技术，加快节能环保产业发展。

2016年12月25日，全国人大常委会更通过了《中华人民共和国环境保护税法》，从法律层面对相关企业进行法律约束以实现环境保护工作的推动。

2017年4月10日，环保部发布《国家环境保护标准“十三五”发展规划》，进一步完善环境保护标准体系，充分发挥标准对改善环境质量、防范环境风险的积极作用。国家层面政策推进为各部门对环境保护的重视和相关机构的政策落实明确了方向，制定了政策约束。

2017年上半年，李克强政府工作报告打响蓝天保卫战，环保部224人赴京津冀及周边强化督查，首批PPP资产证券化落地，雄安新区设立催化雄安建设概念，污染渗坑事件暴露隐蔽污染源形势，习近平倡议一带一路联盟，张德江任组长开展固废执法检查。生态环境保护形势严峻，环保大事不断，存量治理需求迫切，政府治理决心坚定，全社会关注程度持续升温。

近年来是我国生态文明建设力度最大、举措最实、推进最快、成效最好的时期。人们对经济发展与环境保护关系的认识发生深刻变化，绿色发展理念日益深入人心。越来越多的地方把加强环境保护作为机遇和重要抓手，下决心解决产业、能源、交通等问题，着力拓展新的发展空间、提升经济发展质量和城市竞争力。越来越多的企业认识到加强环境保护符合自身长远利益，努力在环保标准提升中提高效益。保护环境、人人有责的观念逐步深入人心，绿色消费、共享经济快速发展，全社会关心环境、参与环保的行动更加自觉。

三、人才需求

我国的环保产业年均增长速度接近18%以上，环境服务业的增长速度更是高达30%。

并且，目前 60%的环境治理需求还没有被市场挖掘，在被识别的市场中，20%的需求是供大于求的，20%的需求是被政府错误的配置而扭曲的。可以肯定的是，中国的环保产业在“十三五”期间还有很大的市场空间释放。到 2020 年，环保产业(不含环境友好产品)产值将达到 3.7 万亿，环境服务业的营业收入将达到 1.3 万亿。因此，从市场空间而言，随着治理需求的不断释放，中国的环保产业市场很快会赶超美国，成为全球最大的产业市场。从蹒跚起步到成为世界最大的环保产业市场，中国环保行业的发展不可谓不惊心动魄。我国环保产业划分为明显的两个阶段，而新环保法的出台是分水岭。在新《环保法》实施以前，中国的环境保护产业比较落后，是一个乱世，一个假产业、伪产业、低水平治理的产业，存在大量应付性工程，行业规则主要是低价竞标。

在中国的环境保护产业切实步入了“真产业”时代。具体有五方面的变化。首先，开启了综合治理的模式，生态文明成为了主导发展的战略核心。其次，进入了效果时代，一切服从于效果。第三，进入了技术时代，资本的力量不能替代技术。第四，进入了第三方治理时代，让专业的机构做专业的事情。最后是进入了增产的时代。大量原来没有搞过环保的外行都进入了环保产业，大量的资本进入了环保产业。经过二十多年发展，已经在污水、大气、固废处理处置以及环境服务等重点领域，我国环保产业形成了涵盖环境咨询、环保设备、工程设计、设施运营维护的多元化产业格局。而近年“气十条”“水十条”等政策扶持力度加大，引导了环保产业市场化、规模化扩容。

在此背景下，作为引领中国西南地区传统经济转型的贵州省，近年来积极实践“开放、生态、大数据”的发展方向，今年，国家大数据综合试验区、内陆开放型经济试验区，生态文明试验区三大试点相继落子贵州《国务院关于同意设立贵州内陆开放型经济试验区的批复》中要求，“坚持开放引领、创新驱动、生态融合、成果共享”。

我国有着世界上最大的环保市场，据测算，目前全国环保产业从业单位 3.5 万家，从业人员 300 多万人，产业收入总额近 10000 亿元，环保产业年增长速度超过了 15%，这预示着环保类技术人才需求将不断增长，就业前景十分看好。从贵州省人才结构上看，随着污染企业正在经历从排放型向治理和废物资源化转变，环保企业从技术型向技术经营型的转变，贵州省环保工作职业岗位群就业人员有 10 万余个岗位（行业内的技术人员不足 30%），其中技术人员 5 万余人。在专业技术人员中高级职称近 10000 人、中级职称 30000 余人、业务管理 10000 人。如果环保技术人员按环保就业人员的 5%计算，将需要 5000 人。而贵州省除有两所本科院校开设有相关专业外，我院是唯一开设环境工

程技术专业的高职院校，也应该为本区域的发展输送合格的环保人才。本专业近几年就业率均为 100%，专业对口率也高达 95%以上，就业趋势良好，市场供不应求。根据近几年本专业毕业生就业的数据也显示，目前乡镇环保站、林业站、各大环保企业对本专业需求量都非常大。

四、具备条件

1、师资队伍

我校环境工程技术专业（原环境监测与治理技术）成立于 2002 年，为我校高等职业学校提升专业服务产业能力项目建设专业。目前，在贵州省高职院校中只有我校开办环境工程技术专业。环境工程技术专业拥有一支素质较高、结构较合理的专兼职双师型教学队伍。专任教师 25 人，来自行业、企业的兼职教师 11 人。教职员工中有正高职称 3 人，副高职称 8 人，博士 2 人，硕士 5 人，中级职称 11 人，初级职称 3 人。其中，市管专家 1 人，省级评标专家 3 人，工程监理师 2 人。研究方向涵盖了水污染控制，大气污染控制，环境污染检测与治理，噪声污染控制，固体废弃物资源化利用。获得各类奖项 58 项，主持项目 62，发表文章 140 余篇，其中 SCI 与 EI 收录 19 篇，中文核心 43 篇。

2、实训设备

学校不仅提供了专门的实验室作为工作室的实验中心，而且工作室可以共享现有实训中心的实验室及相关设备。目前实训室面积有 600m² 以上，现有主要相关的设备如下表 1 所示。

表 1 环境工程技术专业主要教学仪器、设备一览表

可用于专业的教学图书（万册）	0.5	可用于专业的教学实验设备（千元以上）	154（台/件）	总价值（万元）	345
序号	主要教学仪器设备名称		型号规格	台(件)	购入时间
1	紫外可见分光光度计		752N\UV-6100(通用型)	9	2018/12/25
2	分光光度计			5	2004/06/01
3	水浴锅		36*28*32cm	4	2018/12/25
4	电子天平			4	2016/05/01
5	全自动电光分析天平			4	2004/06/01
6	原子吸收分光光度计		岛津 AA-7000	2	2018/12/25
7	pH 计		PHS-3C 型(通用型)	2	2018/12/25
8	TN 型托盘式扭力天平			2	2004/06/01
9	纯水机			2	2016/10/17
10	电热恒温水浴锅			2	2008/12/01

11	酸度计		2	2003/11/01
12	显微镜		2	2018/12/25
13	全自动 60L 高压灭菌机	真空干燥 $\Phi 355 \times 600$,	1	2018/12/25
14	锥形球磨机	ZQM $\Phi 360 \times 160$ (通 用型号)	1	2018/12/25
15	生化培养箱	W400*D400*H500 (mm)	1	2018/12/25
16	超低温恒温水浴	DC-2030	1	2018/12/25
17	微生物培养箱	600×630×1360mm	1	2018/12/25
18	消化炉/消煮炉/井式消化炉/管式消化炉	500×450×300mm	1	2018/12/25
19	电热消解仪	420×420×190mm	1	2018/12/25
20	可程式恒温恒湿试验箱	400*400*500 (mm)	1	2018/12/25
21	双人单面水平净化工作台	1570×790×1380	1	2018/12/25
22	高温马弗炉试验炉	150*150*150mm	1	2018/12/25
23	800 型离心沉淀器		1	2016/12/31
24	沉降实验装置		1	2008/02/01
25	纯水设备制取系统		1	2016/12/31
26	电化学分析仪		1	2016/12/31
27	废水 SBR 处理实验装置		1	2008/02/01
28	光电比色计		1	2016/12/31
29	活性炭吸附实验装置		1	2008/02/01
30	离子交换软化实验装置		1	2008/02/01
31	气相色谱仪		1	2009/06/01
32	手提式压力蒸汽灭菌锅		1	2018/12/25
33	污泥脱水性能测定实验装置		1	2008/02/01
34	污水处理设备		1	2016/05/25
35	无油气体压缩机		1	2018/12/25
36	旋风除尘实验装置		1	2008/02/01
37	循环水再生利用系统		1	2016/05/25
38	工业低噪音排风扇		1	2018/12/25
39	大气污染治理模拟平台		1	2015/03/20
40	大气采样器	CCZ-20	7	2013/05/30
41	噪声器	AR844	4	2014/06/01
42	污水处理及其资源化再利用模拟平台		1	2017/05/01
43	台式离心机		2	2008-12-01
44	冷冻干燥机		2	2013-09-01

45	高速冷冻离心机		1	2014-12-01
46	低速离心机		1	2013-07-01
47	循环水式多用真空泵		1	2014-01-01
48	立式压力蒸汽灭菌器		4	2013-03-01
49	高速离心机		1	2008-12-01
50	电热鼓风干燥机		1	2016-12-31
51	菌落计数器		3	2013-09-01
52	自动纤维素测定仪		1	2013-09-01
53	超净工作台		2	2003-11-01
54	电热鼓风干燥箱		2	2013-07-01
55	振动筛		2	2015-03-01
56	消化炉		1	2014-05-01
57	生化培养箱		2	2014-05-01
58	电热恒温水浴锅		6	2014-05-01
59	厌氧培养箱		1	2014-05-01
60	数显恒温水浴锅		1	2014-05-01
61	电子天平		4	2013-03-01
62	生物显微镜		10	2013-09-01
63	显微镜		35	2016-12-31
64	荧光显微镜		2	2008-12-01
65	可见分光光度计	折射仪	1	2013-09-01
66	紫外可见分光光度计	折射仪	1	2013-09-01
67	荧光分光光度计	折射仪	1	2015-03-01
68	高倍显微镜		1	2016-12-31
69	液体菌种培养器		1	2016-12-31
70	酶标仪		1	2016-12-31
71	恒应力压力试验机	WEW-Y300B	1	2018-03-12
72	数显压力试验机	WEW-Y2000S0	1	2018-03-12
73	水静压强仪	SYQ-1	1	2018-03-12
74	静压传递演示仪	JYC-1	1	2018-03-12
75	水泥净浆搅拌机	NJ-160	1	2018-03-12
76	水泥胶砂搅拌机	JJ-5	1	2018-03-12
77	水泥胶砂振实台	ZS-15	1	2018-03-12
78	水泥胶砂流动度测定仪	NLD-3	1	2018-03-12

79	水泥负压筛析仪	FSY-150	1	2018-03-12
80	沸煮箱	FZ-31A	1	2018-03-12
81	水泥标准养护箱	HY-60B	1	2018-03-12
82	水泥勃氏比表面积仪	FBT-9	1	2018-03-12
83	水泥电动抗折试验机	<u>KZJ-6000N</u>	1	2018-03-12
84	水泥凝结时间测定仪	ISO-2011	1	2018-03-12
85	水泥三联试模		10	2018-03-12
86	水泥抗压夹具		1	2018-03-12
97	雷氏测定仪	LD-50	1	2018-03-12
88	雷氏夹	LJ-175	1	2018-03-12
89	水泥留样桶	30CM	1	2018-03-12
90	标准砂		3	2018-03-12
91	电子天平	YP-1002 YP-2002	1	2018-03-12
92	电子天平	YP-3000	1	2018-03-12
93	电子静水天平	YP-5001	1	2018-03-12
94	电子秤	YP-3001	1	2018-03-12
95	砼振动台		1	2018-03-12
96	砼坍落度筒		1	2018-03-12
97	砼试模		1	2018-03-12
98	砂浆试模		1	2018-03-12
99	砼搅拌机	STD-60	1	2018-03-12
100	弹性模量测定仪	YM-2	1	2018-03-12
101	弹性试模		1	2018-03-12
102	石子筛		1	2018-03-12
103	砂浆搅拌机	HX-15	1	2018-03-12
104	全自动养护室	BYS	1	2018-03-12
105	砼抗折试模		1	2018-03-12
106	砼含气量测定仪	HL-7L	1	2018-03-12
107	砼抗渗仪	HP-4.0	1	2018-03-12
108	砼抗渗试模		1	2018-03-12
109	沥青路面渗水仪	HDSS-2	1	2018-03-12
110	电动铺砂仪	PSY-3	1	2018-03-12
111	摆式摩擦系数测定仪	BM-III	1	2018-03-12
112	沥青延度仪（低温）	LYY-8	1	2018-03-12

113	沥青针入度仪	FY-2801A	1	2018-03-12
114	沥青软化点仪	FY-2806E	1	2018-03-12
115	沥青含量测定仪	LCT-3000	1	2018-03-12
116	沥青混合料搅拌机	LBH_20	1	2018-03-12
117	马歇尔电动击实仪	ZMJ-II	1	2018-03-12
118	马歇尔稳定度仪	LWD-III	1	2018-03-12
119	恒温水浴	420	1	2018-03-12
120	沥青薄膜烘箱	82 型	1	2018-03-12
121	沥青闪点仪	SYD-3635	1	2018-03-12
122	最大理论密度仪	HLM-III	1	2018-03-12
123	裂缝测宽测深仪	ZBL-F103	1	2018-03-12
124	板厚度检测仪	ZBL-T720	1	2018-03-12
125	混凝土强度检测仪	HQG-1000	1	2018-03-12
126	砂浆强度检测仪	SJY800	1	2018-03-12
127	钢筋锈蚀仪	ZBL-C310A	1	2018-03-12
128	混凝土钢筋位置检测仪	ZBL-R630	1	2018-03-12
129	混凝土回弹仪	ZC3-A	3	2018-03-12
130	锚杆拉拔仪	ZY-30	1	2018-03-12
131	电动振筛机	ZBSX-92A	1	2018-03-12
132	电热恒温干燥箱		1	2018-03-12
133	粗集料压碎值仪		1	2018-03-12
134	细集料碎值仪		1	2018-03-12
135	针片状规准仪		1	2018-03-12
136	砂浆稠度仪	145 型	1	2018-03-12
137	容积升		1	2018-03-12
138	砂石筛		1	2018-03-12
139	磨耗试验机	MH-II	1	2018-03-12
140	电动砂当量试验仪	LD-138	1	2018-03-12
141	亚甲蓝试验仪	YJ-3	1	2018-03-12
142	电动击实仪	DZY-2	1	2018-03-12
143	电动脱模器	DT-141	1	2018-03-12
144	直剪仪	ZJ	1	2018-03-12
145	固结仪	WG	1	2018-03-12
146	土壤筛		1	2018-03-12

147	液塑限测定仪	LP-100	1	2018-03-12
148	灌砂筒		1	2018-03-12
149	路面材料强度试验机	LD-127	1	2018-03-12
150	CBR 浸水膨胀附件	Φ 150mm	1	2018-03-12
151	测力环		3	2018-03-12
152	百分表		10	2018-03-12
153	轻型触探仪	WDQC-10	1	2018-03-12
154	重型触探仪	WDZC-63.5	1	2018-03-12
155	温湿度表		5	2018-03-12

3、科研团队、研究中心，科研项目

有“铜仁职业技术学院微生物资源开发与应用研究重点实验室平台”，“铜仁市污染修复创新人才团队”，“《环境微生物》、《噪声污染控制技术》与《水污染控制技术》精品课程”，“铜仁市生态修复与环境保护创新人才团队”。获得国家省市院级科研项目多项。

4、校外实训基地

该系坚持面向行业、面向企业、面向生产第一线的办学方向，实行校企联合，与红星锰业集团贵州红星发展大龙锰业有限责任公司、铜仁市污水处理厂、铜仁市供水公司、铜仁市复烤厂、农夫山泉(贵州)武陵山饮料有限公司、铜仁海创环境工程有限责任公司、贵州益源心承环境检测有限公司、贵州聚科检测科技有效公司、广东益康生环保服务有限公司、四川炯测环保技术有限公司、贵州恒净检测服务有限公司、贵州建新建设工程质量检测有限责任公司、贵州益源心承环境检测有限公司、贵州武陵海尚生态产业有限公司、贵州净美环保科技有限公司、广东益康生环保服务有限公司、铜仁市泰鼎环境污染治理工程有限公司、贵州中检豫黔检测有限责任公司等多家单位合作，建立实训基地，现有校外实训基地 10 个以上。

综上所述，我院已经具备开办环境工程专业的师资队伍、教学科研能力和教学设施、实验室、图书资料等基本条件，开设环境工程本科教育的时机已经成熟且可行。从我国生态环境保护、贵州国家生态文明试验区建设和铜仁“一区五地”建设、铜仁职业技术学院的发展机遇及所具备综合条件来看，设置环境工程专业是十分必要的也是完全可行的。

附件 2：环境工程技术专业毕业生跟踪调查报告

附件 3：环境工程技术专业核心课程标准

《 大气污染控制技术》 课程标准

制定时间	制定人	审核人	修订时间	修订人
2018. 7. 20	金宁通	田丹	2018. 8. 15	金宁通

适用专业：环境工程技术

学 时：72

先导课程：《环境化学》、《环境保护概论》、《环境微生物》、《环境生态学》

一、课程定位

（一）课程性质

本课程是环境监测与治理技术的一门必修主干课程。课程主要培养学生掌握主要污染物去除设备的构造、安装要求和治理污染物的工艺流程。

会选择和设计废气治理工艺；能独立运营和维护大气污染治理设施，能销售和选购大气污染治理设备及耗材，本课程主要岗位在于废气设施运营维护人员及设备安装调试人员或销售人员，室内空气监测技术人员。它符合专业整体发展的需要，又同时具有独立的体系。

（1）课程设计思路

本课程立足于实际应用能力的培养，以工作任务为中心组织课程内容和课程教学，让学生完成具体的项目来构建理论相关知识，并发展职业能力，根据课程性质和废气治理行业的特点和发展趋势，确定工作任务。并根据工作任务对学生能力进行针对职业训练，采用理论实践一体化教学，培养一批高素质的应用型人才。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 能够掌握大气与大气污染的概念；
2. 能够分析我国大气污染主要污染源；
3. 能够掌握燃烧过程中污染物排放量的计算方法；

序号	章节名称	课程要求	参考学时
1	第一章 概论 1.1 大气与大气污染 1.2 大气污染的主要内容 1.3 大气环境标准	1. 了解大气与大气污染的概念，大气的组成 2. 掌握大气污染概念，大气污染物的危害 3. 掌握因大气污染物引起的全球性大气污染问题	4

4. 能够学会大气稳定度的判定方法；
5. 掌握烟气在大气中扩散的估算；
6. 掌握污染物浓度计算；
7. 掌握烟囱高度设计及厂址选择；
8. 知道粉尘的性质；
9. 掌握大气颗粒物的除尘工艺原理及相关计算；
10. 掌握几种典型废气的治理技术原理；
11. 掌握机动车尾气的净化技术；
12. 知道局部通风技术的应用。

（二）能力目标

1. 能够根据大气污染治理设施的工作原理和操作方法，运营和维护大气污染治理设施；
2. 能够根据废气的性质、特点、现有条件和治理要求，学会选择和设计大气污染治理工艺；
3. 学会计算燃烧过程污染物的排放量；
4. 学会计算污染物浓度；
5. 能够设计烟囱高度和厂址的初步选址。

（三）素质目标

1. 具有良好的职业道德和行为规范，文明诚信、遵纪守法，具有良好的团队协作精神，具有献身环保事业的精神，具有实事求是、勇于创新的科学精神。
2. 身心健康，善于与人沟通，能正确处理身边的人和事，意志坚强，具有较强的抗挫折能力。
3. 吃苦耐劳，独立思考。

三、课程内容与要求

		4. 了解环境空气质量标准，掌握空气污染指数的计算方法	
2	第二章 燃料燃烧与大气污染 2.1 燃料的种类和性质 2.2 固体燃料的燃烧过程及设备 2.3 燃烧过程污染物排放量的计算	1. 了解燃料的种类和性质 2. 掌握煤的成分表示方法，并学会相关类计算 3. 了解固体燃料的燃烧过程及设备工作原理 4. 掌握燃烧过程污染物排放量的计算	8
3	第三章 大气污染扩散 3.1 大气圈结构及气象 3.2 大气的热力过程 3.3 烟气在大气中的估算 3.4 污染物浓度的估算 3.5 烟囱高度的设计 3.6 厂址的选择	1. 了解大气圈结构及气象的知识 2. 掌握气温垂直递减率对大气稳定度的影响 3. 掌握高斯扩散模式并学会烟气在大气中的估算 4. 掌握烟囱高度的设计 5. 了解厂址的选择原则	8
4	第四章 颗粒污染物控制技术 4.1 除尘技术基础 4.2 旋风除尘器 4.3 文丘里洗涤器 4.4 袋式除尘器 4.5 静电除尘器 4.6 除尘器的选择	1. 了解粉尘的基本性质 2. 掌握旋风除尘器、文丘里洗涤器、袋式除尘器和静电除尘器的特点、结构、工作原理和应用范围 3. 掌握除尘器尺寸设计及计算	8
5	第五章 气态污染物控制技术 5.1 硫氧化物控制 5.2 氮氧化物控制	1. 了解硫氧化物、氮氧化物的来源 2. 掌握湿法和干法脱硫原理、工艺流程，并学会相关脱硫设计 3. 2. 掌握脱氮原理、工艺流程，并学会相关脱硫脱氮设计	8
7	第六章 工业通风技术 6.1 概述 6.2 局部排气罩 6.3 通风系统中的风口 6.4 通风管道和风机	1. 了解集气罩的种类、结构 2. 掌握集气罩的设计 3. 掌握管道系统的设计 4. 风机的选择	4
	合计		40

四、实施建议

（一）教材的编写及选用

主要参考书目

序号	书目名称	主编	出版社	出版时间
1	大气污染控制技术	黄从国	化学工业出版社	2016.9
2	大气污染控制工程	郝吉明	高等教育出版社	2014.5

（二）教学建议

1、教学模式

将课程分成项目任务，采用模块教学。

2、教学方法

课堂、分组讨论、实践实训相结合。

3、教学手段

采用项目教学，在教学中，创设工作情景，采用现场教学和启发式教学，结合多媒体教学，提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机。

4、教学情境

在多媒体教学过程中，图文并茂，为学生创设和开拓了一个广阔的想象空间。情境教学所具有的广远性，能促进更深刻的理解和掌握教材，激发学生的想像力。

（三）教学基本条件

1、教学团队

副教授 1 名、讲师 2 名。

3、校内实训

实训设备和实训场地满足环境监测与治理专业大气污染控制实训教学基本要求。有环境监测室、环境分析室 and 环境保护模拟实训室。

4、校外实训

铜仁市垃圾处理厂、万山恒星铁合金厂、武陵电解锰厂贵州省铜仁地区环境监测站、铜仁市城市污水综合治理有限公司、铜仁市供水总公司（路丝岩水厂）、松桃县山林牌有机肥厂。

（四）课程资源的开发与利用

本课程应当积极开发利用社会教育资源。例如，邀请有关专家向学生介绍大气污染控制在自然界、科学技术、社会生活和其他学科发展中的应用，帮助学生体会大气控制技术、工程的重要性；也可以合理利用信息资源。信息技术能向学生提供并展示多种类型的资料，包括文字、声音、图象等，并能灵活选择与呈现；可以创设、模拟多种与教学内容适应的情境；能为学生从事本课程相关探究提供重要的工具；可以使得相距千里的个体展开面对面交流。邀请教学专家与教师共同开展教学研究，以促进教师的专业成长。除了利用校内的环境实验室、校外实训室，还应当充分利用学校的图书馆，增长专业知识。同时还可以成立课程兴趣小组，分配与课程能力要求的项目任务，让学生参与设计方案等课题研究。

五、教学评价

1. 采用理论与实践一体化的评价模式，结合课堂提问、考勤、平时测验、竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和在实际中分析问题、解决问题的能力考核，对学校应用上刻苦有创新的学生给予鼓励。

3. 平时成绩（课堂参与、考勤、纪律和作业）占 40%，期末考试占 60%。

六、教学项目设计

项目任务一：污染物浓度计算及烟囱高度设计厂址选择

教学模块一：大气污染物控制基础知识

技能内容及教学要求：能够根据大气污染现象分析大气污染源和形成机制；会区分大气污染物；了解我国空气质量标准体系、空气污染治理的原则和措施。

知识内容要求：理解大气与大气污染的概念；我国大气功能区划分和环境空气质量体系。

课时：4 学时

教学模块二：燃烧过程中污染物的排放量计算

技能内容及教学要求：燃料的种类和性质；固体燃料的燃烧过程及设备；会进行二氧化硫和氮氧化物等形成机制分析。

知识内容要求：燃烧的方式和完全燃烧的条件，理论空气量、实际空气量、理论烟气体积量、实际烟气体积量和空燃比的计算。

课时：8 学时

模块三：大气污染扩散

技能内容及教学要求：大气圈结构及气象；大气的热力过程；影响大气扩散的因素，知道大气扩散规律，会确定大气的稳定度；能够掌握大气扩散规律，会根据大气高斯扩散模式计算下风向任一点污染物浓度，会设计烟囱高度，能够进行初步厂址选择；会绘制风向玫瑰图。

知识内容要求：影响大气污染物扩散的主要因素；主要气象要素；大气扩散规律；大气稳定度的确定；扩散参数的确定；高斯扩散公式的应用；烟气抬升高度计算；烟囱高度的设计。

课时：8 学时

项目任务二：大气颗粒物治理技术

模块一：除尘的基础知识

技能内容及教学要求：知道粉尘的物理性质；会综合考虑除尘器的综合性能指标；会计算处理流量、除尘效率和压力损失；知道除尘装置的分类。

知识内容要求：知道粉尘的物理性质；会综合考虑除尘器的经济、技术指标；会计算处理流量、除尘效率和压力损失；知道除尘装置的分类。

课时：4 学时

模块二：机械式除尘器

技能内容及教学要求：知道重力沉降室的除尘原理和尺寸设计；惯性除尘器和旋风除尘器的除尘机理；会设计旁路式旋风除尘器。

知识内容要求：知道重力沉降室的除尘原理和尺寸设计；惯性除尘器和旋风除尘器的除尘机理；会关于旋风除尘器尺寸设计。

课时：2 学时

模块三：过滤式除尘器

技能内容及教学要求：了解过滤式除尘器的类型；掌握袋式除尘器的除尘原理；会运行和维护袋式除尘器；会根据粉尘的性质和废气的特点选择合适的滤袋。

知识内容要求：掌握袋式除尘器的除尘原理；会运行和维护袋式除尘器；会根据粉尘的性质和废气的特点选择合适的滤袋。

课时：2 学时

模块四：湿式除尘器

技能内容及教学要求：了解湿式除尘器的类型；知道文丘里除尘器的除尘机理和文氏管的尺寸设计；会运行和维护文丘里除尘器。

知识内容要求：知道文丘里除尘器的除尘机理、文氏管的尺寸设计；会运行和维护文丘里除尘器。

课时：2 学时

模块五：静电除尘器

技能内容及教学要求：掌握静电除尘器的除尘机理，知道静电除尘器的主要构件和电晕放电；知道粉尘荷电的机制。

知识内容要求：掌握静电除尘器的除尘机理，知道静电除尘器的主要构件和电晕放电；知道粉尘荷电的机制。

课时：2 学时

项目任务三：气态污染物的治理技术

模块一：硫氧化物的治理技术

技能内容及教学要求：知道脱硫技术的分类；会典型的湿法脱硫工艺技术分析；会干法脱硫、半干法脱硫工艺技术分析。

知识内容要求：脱硫技术分类；掌握石灰石法、双碱法和氨碱法脱硫法的原理和吸收工艺分析；海水脱硫技术的应用。

课时：4 学时

模块二：氮氧化物的治理技术

技能内容及教学要求：知道液体吸收法脱氮的净化原理及脱氮工艺和影响因素；掌握 SCR 的净化原理及脱氮工艺和影响因素；掌握 SNCR 的净化原理及脱氮工艺和影响因素。

素；区别 SCR 和 SNCR 工艺特点。

知识内容要求：脱氮技术的分类；液体吸收法的净化原理及脱氮工艺和影响因素；掌握 SCR 的净化原理及脱氮工艺和影响因素；掌握 SNCR 的净化原理及脱氮工艺和影响因素；掌握烟气脱硫脱氮原理。

课时：8 学时

模块三：其他气态污染物的治理技术

技能内容及教学要求：掌握典型含氟废气的净化技术；知道 VOC 净化技术类型；室内空气净化技术；根据室内空气的组成和浓度设计治理方案；机动车辆的尾气治理；掌握三效催化法的净化机理。

知识内容要求：掌握典型含氟废气的净化技术；知道 VOC 净化技术类型；室内空气净化技术；根据室内空气的组成和浓度设计治理方案；机动车辆的尾气治理。

课时：10 学时

项目任务四：工业通风技术

模块：净化系统技术

技能内容及教学要求：能根据具体情况选择适合的通风技术；会正确使用局部通风罩；会管道系统设计的计算；知道风机的选择原则。

知识内容要求：大气净化系统的组成和各部分的作用；局部通风罩的形式、应用和管道布设的原则和要求；掌握通风管道设计的相关计算；了解通风系统的保护措施。

课时：4 学时

《水污染控制技术》课程标准

制定时间	制定人	审核人	修订时间	修订人
2018. 8. 20	李干蓉	田丹	2019. 8. 20	李干蓉

适用专业：环境工程技术

学 时：72

前导课程：《环境化学》、《环境工程原理》、《环境监测》、《分析化学》、《环境微生物学》

一、课程定位

（一）课程性质

《水污染控制技术》课程在专业培养中的定位：水污染控制技术是环境监测与治理技术专业的五门核心课程之一。它包括城市污水和工业废水的各种处理基本理论与方法、污水处理厂站的设计与运营管理知识等内容。其任务是让学生在将来在废水处理岗位上，具有分析和解决水污染控制问题的能力；具有对水处理系统进行初步设计计算的能力；具有熟练的操作水处理系统和设备的能力；能根据实际情况进行水处理工艺的优化；能进行城市污水和工业废水处理工艺运行方案的制定和水处理厂站的运行管理工作。

（二）课程设计思路

认真领会教育部【2006】16号文件《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》精神，以社会需求为引导、以提高课程的教学质量为核心、以学生职业能力提升为主线、以校企合作为平台，全面改革教学体系；密切跟踪当前国内国际职业标准、以职业技能鉴定为依据、以实际工作岗位的技能要求构建教学内容；依托良好的教学条件，利用网络、录像、多媒体课件、工程实例、仿真实训等，采用教学做一体化、学生自主学习和讲训一体化、全真环境和仿真实训一体化、实景训练和课程设计一体化等教学方式培养学生的知识能力、方法能力与社会能力，达到能胜任污废水处理工程的操作与运营管理，一般中小型污废水处理工程的选择与初步设计等。

二、课程目标

（一）知识目标

1. 使学生能了解污水的污染特点，掌握常规污水的污染物种类、浓度范围及处理难点，以便进行工艺设计时选择有针对性的处理工艺。
2. 使学生了解污水处理方法的分类，重点要求学生掌握当前常用污水处理方法的原理、工艺参数的控制范围和适用范围。
3. 使学生掌握污水处理单元的工作原理、设计计算及图纸设计，了解各种污水处理单元的优缺点，以便今后设计过程中能合理选用和设计处理单元。

4. 通过理论学习和课程设计的训练, 而使能合理选择污水处理工艺过程, 合理组合和设计各种处理单元, 并能综合评价污水处理设施的造价和运行成本。

(二) 能力目标

1. 能够根据实际需要选择污废水处理的工艺流程;
2. 能够根据实际选择水处理工艺设备及构筑物;
3. 能够判断和解决水处理工艺实际运行中出现的问题;
4. 具有调试、运行、维护、维修与管理常用设备和构筑物的能力;
5. 具有正确识读水处理工艺施工图的能力; 会查阅手册进行初步设计计算。

(三) 素质目标

1. 形成独立思考、认真负责、勤奋创新的工作习惯;
2. 培养创新意识和科学态度;
3. 形成诚实守信的良好人格
4. 强化社会责任感, 激发学生学习的兴趣。

三、课程内容与要求

序号	工作任务(或章节)	课程内容	课程要求	参考课时
1	第一章: 绪论	1 污水性质与污染指标 2 污水处理方法与系统	1.使学生了解生活污水的特点。 2.掌握污水性质与污染指标。 3.掌握水体污染与自净规律与污水处理厂程度关系。 4.掌握污染处理基本方法与系统。	2
2	第二章: 污水的物理处理法	1 格栅分类与设计要点 2 沉淀理论基础 3 沉砂池类型与设计要点 4 沉淀池类型与设计要点	1 掌握格栅结构特点和设计要点。 2 掌握重力沉淀的原理、各种沉淀池的结构特点和设计要点。 3 了解污水的特点选择物理处理基本方法, 重点掌握沉淀池的设计要点。 4 课堂设计: 设计一个二沉池。	6
3	第三章: 污水的化学处理法	1 中和 2 混凝机理 3 化学沉淀	1. 掌握中和药剂用量的计算。 2.使学生掌握絮凝的原理和操作流程。	8

			<p>3.使学生了解影响絮凝效果的因素。</p> <p>4.使学生掌握絮凝装置（絮凝池和搅拌设备）设计。</p> <p>5.使学生掌握各种混合池、反应池形式的优缺点及应用范围。</p> <p>6.使学生掌握混合池、反应设备的设计。</p>	
4	第四章：污水的物理化学处理	<p>1：气浮</p> <p>2：吸附</p> <p>3：离子交换</p> <p>4：膜分离</p>	<p>1.理解吸附原理；</p> <p>2. 理解离子交换的基本原理；</p> <p>3.掌握吸附工艺流程和吸附操作过程以及吸附剂用量的计算。</p> <p>4.理解电渗析和反渗透的工作原理；</p>	8
5	第五章：污水的好氧生物处理	<p>1：活性污泥处理基本概念</p> <p>2：曝气理论</p> <p>3：生物膜法</p>	<p>1.使学生了解活性污泥处理基本概念。</p> <p>2 使学生掌握活性污泥工艺过程及原理。</p> <p>3.使学生掌握活性污泥净化反应影响因素。</p> <p>4.使学生掌握:曝气设备与曝气池及主要设计和运行参数；活性污泥法新工艺。</p>	12
6	第六章：污泥、污水的厌氧生物处理	<p>1：概述</p> <p>2：污泥的厌氧消化</p> <p>3：污水的厌氧消化（自学）</p> <p>4：污泥处理与处置</p>	<p>1.使学生了解污泥分类与性质。</p> <p>2 使学生掌握污泥减量处理方法。</p> <p>3.使学生掌握污泥稳定处理方法。</p> <p>4.使学生掌握污泥浓缩池的设计计算。</p>	4
7	第七章：循环冷却水的处理	<p>1：敞开式冷却水系统产生结垢和腐蚀的原因；敞开式冷却水系统水质稳定的两种方法。</p> <p>2：水的冷却原理与冷却构筑物</p>	<p>1. 了解冷却水系统的分类、敞开式冷却水系统产生结垢和腐蚀的原因；</p> <p>2.理解循环冷却原理；</p> <p>3.熟悉敞开式冷却水系统水质稳定的两种方法；</p> <p>4.掌握对结垢、污垢、腐蚀、微生物等方面的综合控制能力。</p>	2
8	第八章：污水处理厂运行与管理	<p>1：污水厂污水工艺调试</p> <p>2：污水处理厂运行与管理技术</p>	<p>1.使学生掌握污水工艺调试和工艺运行应注意的要点</p> <p>2.使学生掌握污水处理厂运行与管理技术</p>	2

9		实训一简易装置的好氧处理	按实训要求教材	4
10		实训二混凝沉淀实验	按实训要求教材	4
11		实训三过滤实验	按实训要求教材	4
12		实训四颗粒自由沉淀实验	按实训要求教材	4
13		实训五 污水处理厂的参观实习	按实训要求教材	4
14		实训六自来水厂参观实习	按实训要求教材	4
总课时数				72

四、实施建议

(一) 教材的编写及选用

主要参考书目

序号	书目名称	主编	出版社	出版时间
1	水污染控制技术	王金梅、薛徐明	化学工业出版社	2004
2	《水污染控制工程》	高廷耀	高等教育出版社	2000
3	《城市污水生物处理新技术开发与应用》	王凯军	化学工业出版社	2001
4	《水污染治理新技术与设计》	娄金生	海洋出版社	1999

(二) 教学建议

1、教学模式

实行企业技术专家和本校教师共同承担课程教学任务的“双元”教学模式，使教学贴近岗位；实行校内知识、技能学习和企业顶岗实习的“双轨”教学模式，提升专业技能。

2、教学方法

以老师讲授与学生课堂设计提问相结合，用 PPT 课件及实物模型相结合进行教学，辅助以参观实训，模拟实训。

3、教学手段

PPT 课件制作与黑板讲授结合。

4、教学情境

提问式教学情景，案例分析相结合。

（三）教学基本条件

1、教学团队

教师姓名	性别	年龄	学历	职称	继担教学任务	备注
李干蓉	女	34	硕士	副教授	课堂教学，兼实验等教学	
张友	男	28	硕士	讲师	实训教学	
强小燕	女	30	硕士	讲师	实训教学	
方小宁	女	40	硕士	副教授	综合项目、实习教学	

2、校内实训

注重实践教学。该课程设置了课内技能训练、操作实训、课程设计等实践性教学环节。目前有基础实训室，模拟实训室。

3、校外实训

铜仁市污水处理厂，铜仁市自来水厂，铜仁市环保局，铜仁市垃圾处理厂的污水处理厂。

（四）课程资源的开发与利用

针对教学需要，自编了综合实训项目指导书等。

五、教学评价

序号	教学模块	评价指标	评价方式	评价分值
1	课程概述	评价学生测定污水常规水质指标包括 pH、色度、COD 等的操作技能	测定步骤规范化、测定结果正确率	2
2	调节池的设计	评价学生掌握水处理基本方法在废水处理	对各类废水的水质特点与常见工艺流程及	3

3	化学处理	中的应用能力	处理效果的掌握程度	3
4	污泥处理与处置			2
5	污水处理仿真系统操作实训	评价学生在仿真操作实训过程中的操作能力	操作步骤规范化、判断结果正确率	20
6	课程设计	评价学生制定中试方案、进行工艺系统设计的能力	出勤率、工作实施、团队合作、设计质量	20
7	期末考试	评价学生对理论知识、基础知识的应用	笔试	50

六、教学项目设计

项目一、水污染控制技术总论

1. 污水物理性质与指标；污水化学性质与指标；污水生物性质与指标；水体污染与自净规律。
2. 污染物的类别、危害性及相应污染指标；BOD、COD、TOD、TOC 内涵及其数量关系；生物指标的指示作用；水体污染与自净规律与污水处理厂程度关系。

项目二、水污染控制方法（一）

- （1）污水的物理处理。包括：调节池、格栅与筛网、沉淀的基础理论、沉砂池、沉淀池、隔油、上浮法、过滤等。
- （2）污水的化学处理。包括：化学混凝法、中和法、沉淀法、氧化还原法等。
- （3）污水的物理化学法处理。包括：吸附法、离子交换法、萃取法、膜析法等。

项目三、水污染控制方法（二）

- （1）污水生物处理概念及动力学基础
- （2）稳定塘和污水的土地处理
- （3）生物膜法
- （4）活性污泥法
- （5）厌氧生物处理，污泥的处理与处置
- （6）城市污水的深度处理及中水回用

项目四、污水处理厂的设计

- （1）厂址选择、污水处理方法和流程的选择、污水厂的平面布置和高程布置等

(2) 活性污泥系统的运行与管理；沉淀池运行与管理；异常问题与管理。

《环境监测》课程标准

制定时间	制定人	审核人	修订时间	修订人
2018. 8. 20	李干蓉	田丹	2019. 8. 20	李干蓉

适用专业：环境工程技术

学时：72

先导课程：《基础化学》、《分析化学》、《环境化学》、《环境微生物学》

一、课程定位

（一）课程性质

环境监测是通过对影响环境质量因素的代表值的测定，确定环境质量及其变化趋势的一门科学，它是环境科学的一个重要分支学科，《环境监测技术》则是直面环境监测与污染治理技术岗位的一门专业核心课，也是联系专业基础课和专业课之间的桥梁他和扭带课，是环保专业的一门”工具”课和学生就业择业的直通车，构成诸多后续课程的支撑平台。因此该课程在本专业中占有极其重要的教学地位。

（二）课程设计思路

由《环境监测技术》性质决定了在本专业的核心地位和作用，占用了一个学年度两个学期 144 个学时；其后续课程有水污染治理、气污染治理、固体废弃物处理处置、噪声污染治理、环境评价等。第 1-2 章为以理论基础课为主，目的是让学生掌握相关的基本理论和概念，同时建立环境监测的质量意识和职业素质，第 3-4 章分别是水质环境和大气监测，是本课程的重点和难点，所以主要教学时数和实训放在这 2 个章节中，5-10 章有不同选择性进行讲授。在整个教学过程中为了提高教学效果，培养学生对专业的兴趣。均采用制作图文并茂的多媒体课件进行教学，课后匀有较多的思考练习复习题，此外通过实验操作和综合训练、现场观摩，网上查阅，提问考查等多种教学方法的运用来达到预期的教学目的

二、课程目标

（一）知识目标

- 1、理论目标：了解环境监测的有关概念和知识，掌握其目的意义、特点及程序，了解并掌握环境监测技术和的方法；
- 2、素质目标：通过学习使自己的环保意识、职业素质得到升华，树立工作质量意识,提高环境监测数据的可靠性和准确度，立志在环保事业中作出贡献。
- 3、了解并掌握环境监测过程和实验室操作的质量保证，包括如误差、偏差、准确度、精密度、标准曲线、检测限、测定限、有效数字等基本概念；监测数据的统计与处理和结果表达方法；
- 4、了解并掌握水、大气、土壤、固体废弃物、环境噪声等等的监测过程基本原理和方法依据。为从事环境监测、环境治理和环境管理奠定坚实的基础。
- 5、了解环境监测新方法、新技术及其发展趋势。

(二) 能力目标

- 1、本课程其实践性和操作性均强,通过实验操作和技能训练，使学生具备水环境监测工（中、高级）、大气环境监测工（中、高级）的职业能力，毕业后能担任环境监测与污染治理行业多种岗位的分析测试工作。
- 2、掌握在对各监测介质的监测过程中的调研资料的收集、优化布点、采样和监测技术的方案的制定、为从事环境监测、环境治理和环境管理准确可靠的监测数据和评价依据。
- 3、熟练地掌握实验室有关的仪器操作技术，各项目的监测过程和要领，监测数据的有效处理，标准物质制备和标准曲线的绘制与运用方法。培养学生过硬的环境监测基本技能 动手操作能力及分析、解决问题的能力；
- 4、以职业素质为目标，根据校内外实习条件来设计项目任务型的综合性实验项目，并认真地在实践性教学过程的中进行，从而加强对动手能力的培养和专业技能的训练，并对检测分析结果作出恰当的评价。

(三) 素质目标

- 1、要培养学生 21 世纪的时代意识，尤其是十八政府工作报告中明确提出的生态文明意识，增强时代的职业责任感。
- 2、要使学生在专业学习过程中。树立质量第一的意识，监测数据具备六性——可比性、精密性、准确性、科学性、代表性和可靠性。
- 3、要树立科学严谨的工作作风和态度，立志为我国的环保事业做出应有的贡献。

三、课程内容与要求

序号	工作任务(或章节)	课程内容	课程要求	参考课时
1	项目一：绪论 实验室内质量控制——质量控制图 和校准曲线的制作	1 质量控制图和校准曲线的制作与运用 2 掌握并熟悉质量控制图和校准曲线的制作与运用	1 掌握基本理论知识 2 检测监测数据、标准溶液的配制、测定、校准的绘制和运用 3 科学严谨、监测数据可靠、校准曲线达到 3 个 9 以上。	8

	与运用	3 知道质量控制图和校准曲线的制作与运用在环境监测中的重要性		
2	项目二：监测方案的制定-----地表水或大气监测方案的制定	1 按监测的项目、范围、特点来进行调研，编制。 2 掌握不同环境介质的调研方法，依据不同监测项目和检测方法来制定质量保障体系。合乎监测方案的编制要求。 3 要将质量控制融入在整个环境监测过程中。	1 掌握方案制定的基本理论知识 2 对监测现场进行周密调研的内容 3 科学严谨、周密细致调研、记录并作出分析。	8
3	项目三：地表水和污水物理项目监测	1 根据实验同有条件，结合地表水的监测项目，确定监测的具体内容，并掌握相关知识。 2 掌握主要监测项目：物理的如水温，残渣，电导率，浊度，矿化度与电导率，透明度等检测方法和技术 树立质量控制和校准曲线的制作与运用在环境监测中的重要性	1 掌握水质监测的基本理论知识，常规项目与方法原理。 2 掌握水和废水的主要监测项目、检测方法和技术 3 科学严谨数据可靠、校准曲线制作，等都要建立质保体系	8
4	项目四：地表水和污水中有毒有害金属化合物监测	1 根据实验同有条件，结合地表水的监测项目，确定监测的具体内容，并掌握相关知识。 2 掌握主要监测项目：有毒金属化合物如汞、镉、铅、铬等检测方法和技术 3 树立质量控制和校准曲线的制作与	1 掌握水质监测的基本理论知识，常规项目与方法原理。 2 掌握水和废水的主要有毒有害金属化合物监测项目、检测方法和技术 3 科学严谨数据可靠、校准曲线制作，等都要建立质保体系	8

		运用在环境监测中的重要性		
5	项目五：地表水和污水中非金属无机化合物监测	<p>1 根据实验同有条件，结合地表水的监测项目，确定监测的具体内容，并掌握相关知识。</p> <p>2 掌握主要监测项目：非金属无机化合物如酸度和碱度，DO，pH 值，含氮化合物等检测方法和技术</p> <p>3 树立质量控制和校准曲线的制作与运用在环境监测中的重要性</p>	<p>1 掌握水质监测的基本理论知识，常规项目与方法原理。</p> <p>2 掌握水和废水中非金属无机化合物的主要监测项目、检测方法和技术</p> <p>3 科学严谨数据可靠、校准曲线制作，等都要建立质保体系</p>	12
6	项目六：地表水和污水有机化合物监测	<p>1 根据实验同有条件，结合地表水的监测项目，确定监测的具体内容，并掌握相关知识。</p> <p>2 掌握主要监测项目有机化合物如 COD、BOD、TOC TOD，高锰酸盐指数，矿物油等检测方法和技术</p> <p>3 树立质量控制和校准曲线的制作与运用在环境监测中的重要性</p>	<p>1 掌握水质监测的基本理论知识，常规项目与方法原理。</p> <p>2 掌握水和废水的主要有机化合物监测项目、检测方法和技术</p> <p>3 科学严谨数据可靠、校准曲线制作，等都要建立质保体系</p>	8
7	项目七：大气和废气监测	<p>1 根据实验同有条件，结合大气或废气的监测项目，确定监测的具体内容，并掌握相关知识。</p> <p>2 掌握主要监测项目：SO₂、NO_x、CO 的的测定的测定，法等检测方法和技术</p>	<p>1 掌握大气和废气监测的基本理论知识，常规项目与方法原理。</p> <p>2 掌握大气或废气的主要监测项目，检测方法和技术</p> <p>3 以科学严谨的态度、建立质量保证体系。</p>	8

		3 树立质量意见在环境监测中的重要性		
8	项目八:大气和废气监测	1 根据实验同有条件, 结合大气或废气的监测项目, 确定监测的具体内容, 并掌握相关知识。 2 掌握主要监测项目: TSP、IP 的测定, 自然降尘的测定, 法等检测方法和技术 3 树立质量意见在环境监测中的重要性	1 掌握大气和废气监测的基本理论知识, 常规项目与方法原理。 2 掌握大气或废气的主要监测项目, 检测方法和技术 3 以科学严谨的态度、建立质量保证体系。	8
9	项目九: 校园环境噪声的监测	1 质量控制图和校准曲线的制作与运用 2 掌握声级计操作使用方法, Leq L10、L50、L90珙的计算方法, 校园环境及交通噪声、污染图的绘制等。 3 知道质量控制图和校准曲线的制作与运用在环境监测中的重要性	1 掌握相关概念, 测量仪器, 城市环境使用, 企业、交通噪声的监测。 2 检测监测数据的记录和运用 3 科学严谨、监测数据可靠、校准曲线达到 3 个 9 以上。	8
总课时数				72

四、实施建议

(一) 教材的编写及选用

主要参考书目

序号	书目名称	主编	出版社	出版时间
1	《环境监测》、	崔树军	中国环境科学出版社	2009
2	《地表水和污水监测技术规范》、	国家环保局	化工出版社	2006

3	《水和废水监测分析方法》、	国家环保局	化工出版社	2006
4	《环境监测》	奚旦立	科学出版社	2012

（二）教学建议

1、教学模式

实行企业技术专家和本校教师共同承担课程教学任务的“双元”教学模式，使教学贴近岗位；实行校内知识、技能学习和企业顶岗实习的“双轨”教学模式，提升专业技能。

2、教学方法

以老师讲授与学生课堂设计提问相结合，用PPT课件及实物模型相结合进行教学，辅助以参观实训，模拟实训。

3、教学手段

PPT课件制作与黑板讲授结合。

4、教学情境

提问式教学情景，案例分析相结合。

（三）教学基本条件

1、教学团队

教师姓名	性别	年龄	学历	职称	继担教学任务	备注
李干蓉	女	34	硕士	副教授	课堂教学，兼实验等教学	
张友	男	28	硕士	讲师	实训教学	
强小燕	女	30	硕士	讲师	实训教学	
方小宁	女	40	硕士	副教授	综合项目、实习教学	

2、校内实训

注重实践教学。该课程设置了课内技能训练、操作实训、课程设计等实践性教学环节。目前有基础实训室，模拟实训室。

3、校外实训

铜仁市污水处理厂，铜仁市自来水厂，铜仁市环保局，铜仁市垃圾处理厂的污水处理厂。

（四）课程资源的开发与利用

针对教学需要，自编了综合实训项目指导书等。

五、教学评价

成绩评定

项目名称	成绩构成	成绩权重	项目成绩权重	项目成绩	课程考核项目成绩权重	课程考核成绩
一	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				
二	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				
三	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				
	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				
	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				
	知识	0.4	100			
	技能	0.4				
	态度	0.2				

六、教学项目设计

实验操作一 铜仁市教育园区坞泥河水水质某监测项目在监测过程中质量保证体系方案的制定)

实验操作二 铜仁市教育园区坞泥河水水质某河水水质监测方案制定

实验操作三 水样中物理性质的测定

1 水温、2 总残渣、4 电导率、5 色度

实验操作四水样中某些金属如铬、汞、铅等金属化合物的测定

实验操作五 污水中高锰酸盐指数的测定(有机物质)

实验操作六 化学需氧量的测定(有机物质)

实验操作七生化需氧量等的测定(有机物质)

实验操作八 水样中总 N 的测定(教学实习中进行)

实验操作九 水样中总 P 的测定(教学实习中进行)

《环境监测》课程标准

制定时间	制定人	审核人	修订时间	修订人
2018	李干蓉	田丹	2018	李干蓉

适用专业：环境工程技术

学时：48

前导课程：

《环境监测》的前导课程有环境土壤学、环境微生物、环境化学、环境保护概论基础化学、分析化学、水化学、仪器分析等

一、课程定位

（一）课程性质

《环境监测》是高职环境监测与治理技术专业的一门专业核心课程，是学生从事环境类相关工作岗位所需学会的必修课程。环境监测课程强调理论联系实际，注重培养学生实践动手能力，使学生毕业后能够从事环境监测岗位工作。

（二）课程设计思路

本课程的设计思路为：以环境监测员岗位职业标准为依据，以职业能力培养为核心，以校企合作为路径，以工作过程为导向，以理论与实践为一体的工学结合课程建设模式。

二、课程目标

（一）知识目标

- 1、理论目标：了解环境监测的有关概念和知识，掌握其目的意义、特点及程序，了解并掌握环境监测技术和的方法；
- 2、了解并掌握环境监测过程和实验室操作的质量保证，包括如误差、偏差、准确度、精密度、标准曲线、检测限、测定限、有效数字等基本概念；监测数据的统计与处理和结果表达方法；
- 3、了解并掌握水、大气、土壤、固体废弃物、环境噪声等等的监测过程基本原理和方法依据。为从事环境监测、环境治理和环境管理奠定坚实的基础。
- 4、了解环境监测新方法、新技术及其发展趋势。

（二）能力目标

1、本课程其实践性和操作性均强,通过实验操作和技能训练,使学生具备水环境监测工(中、高级)、大气环境监测工(中、高级)的职业能力,毕业后能担任环境监测与污染治理行业多种岗位的分析测试工作。

2、掌握在对各监测介质的监测过程中的调研资料的收集、优化布点、采样和监测技术的方案的制定、为从事环境监测、环境治理和环境管理准确可靠的监测数据和评价依据。

3、熟练地掌握实验室有关的仪器操作技术,各项目的监测过程和要领,监测数据的有效处理,标准物质制备和标准曲线的绘制与运用方法。培养学生过硬的环境监测基本技能 动手操作能力及分析、解决问题的能力;

4. 以职业素质为目标,根据校内外实习条件来设计项目任务型的综合性实验项目,并认真地在实践性教学过程的中进行,从而加强对学生动手能力的培养和专业技能的训练,并对检测分析结果作出恰当的评价。

(三) 素质目标

1、要培养学生 21 世纪的时代意识,尤其是新时代的生态文明意识,增强时代的职业责任感。

2、要使学生在专业学习过程中。树立质量第一的意识,监测数据具备六性———可比性、精密性、准确性、科学性、代表性和可靠性。

3、要树立科学严谨的工作作风和态度,立志为我国的环保事业做出应有的贡献。

三、课程内容与要求

序号	单元 同仁职业技术学院	主要内容	教学要求	学时
1	第七章 固体废物监测	<p>第一节 固体废物概述</p> <p>一、固体废物的定义和分类</p> <p>二、危险性有害固体废弃特性的鉴别。</p> <p>第二节：固体废物样品的采样和制备</p> <p>一、样品的采集</p> <p>二、样品的制备</p> <p>三、样品水分的测定</p> <p>四、样品的保存</p> <p>第三节：有害特性的测定方法</p> <p>一、急性毒性的初筛实验</p> <p>二、易燃性的实验方法</p> <p>三、腐蚀性的实验方法</p> <p>四、反应性的实验方法</p> <p>五、浸出毒性实验</p> <p>第四节生活垃圾的特性分析</p> <p>一、城市垃圾及其分析</p> <p>二、生活垃圾特性分析、渗沥水分析</p> <p>第五节 有害物质的毒理学研究方法</p> <p>本章课外阅读资料：</p> <p>1. 关伯仁主编，环境科学基础教程，中国环境科学出版社，1998</p> <p>2. 吴邦灿编，环境监测管理，中国环境科学出版社，1990</p> <p>3. 国家环保局《固体废物监测分析方法》编写组编，空气和废气监测分析方法，北京：中国环境科学出版社，1990</p> <p>4. 江桂斌《环境样品前处理技术》化学工业出版社，2004</p> <p>5. 吴同华《环境监测技术实习》化学工业出版社，2001</p> <p>6. 相关国家标准</p>	<p>本节要求：了解固体废物的定义，各种分类依据，有害特性的鉴别。</p> <p>本节要求：了解固体废物的采样工具、方法、采样量，以及采样后的样品制备、样品水分分析、样品保存等。</p> <p>本节要求：了解固体废物急性毒性、易燃性、腐蚀性、反应性、放射性、浸出毒性特性和界定，</p> <p>本节要求：了解生活垃圾的定义、分类、粒度、淀粉、生物降解度、垃圾热值等基本概念、测定方法。</p> <p>本节要求：本节仅限了解</p> <p>本章作业要求</p> <p>1. 课堂提问：固体废物的定义和分类，相关的概念和日常生活中的现象</p> <p>2. 书面作业：</p> <p>(1) 什么是描述固体废物的概念？有害废物有害特性的界定？</p> <p>(2) 简述固体废物样品的采样和制备过程？</p> <p>(3) 试对城市生活垃圾的成分和特性进行分析？</p> <p>(4) 如何采集固体废物样品？采集后应作怎样处理才能保存？为什么固体废物采样量与粒度有关？</p> <p>(5) 生活垃圾有何特性，其监测指标主要是哪一些？</p> <p>其余详见教材</p>	4
2	第八章生物污染监测	<p>第一节 概述</p> <p>一、生物污染的形式</p> <p>二、污染物在生物体内的迁移：污染物在植物体内的分布、污染物在动物体内的分布。</p> <p>三、生物样品的采集、制备和预处理</p>	<p>本节要求：了解了解污染物在不同生物体、不同器官内的不同分布；掌握生物样品的采集、制备和预处理以及环境污染生物监测的主要方法。</p> <p>本节要求：掌握植物样品和动物样品</p>	4

		<p>第二节 生物污染监测</p> <p>一、光谱分析法：可见—紫外分光光度法；红外分光光度法；原子吸收分光光度法；发射光谱法（适用于生物内多种污染物的定性和定量分析）。</p> <p>二、色谱分析法：薄层层析法的原理和步骤、气相色谱法的原理和步骤</p> <p>第三节 空气污染生物监测</p> <p>一、大气污染生物监测：生物监测、指示植物与选择</p> <p>二、植物在污染环境中的受害症状与特点：二氧化硫、氮氧化物、氟化物和臭氧等的污染敏感植物受害症状与特点</p> <p>三、监测方法：盆栽植物监测法、现场调查法</p> <p>第四节 水污染生物监测</p> <p>一、水体污染生物监测的原理</p> <p>二、生物群落法：指示生物；监测方法（污水的生物工程系统法、生物指数法）</p> <p>三、细菌学检测：水样的采集、细菌总数的测定、总大肠杆菌群的测定</p> <p>本章课外阅读资料：</p> <p>1. 中国环境监测总站，环境水质监测质量保证手册，化学工业出版社，2000</p> <p>2. 吴邦灿编，环境监测管理，中国环境科学出版社，1990</p> <p>3. 江桂斌〈环境样品前处理技术〉化学工业出版社，2004</p>	<p>的采集、制备方法及分析结果的表示方法。掌握生物样品消解和灰化方法；生物样品提取和浓缩方法；了解光谱分析法、色谱分析法。</p> <p>本节要求：了解空气生物监测法的基本原理、方法要点、优缺点和发展前景；了解植物在污染环境中的受害症状和大气污染指示植物的选择以及生物监测的各种监测方法。</p> <p>本节要求：了解水体生物监测中的生物群落法、细菌学检验法、水生生物毒性试验和一些其他生物监测方法的原理和简单的操作方法</p> <p>本章作业要求</p> <p>1、生物是怎样被污染的？进行生物污染监测有何重要意义？</p> <p>2、简要说明污染物质进入动、植物体后，主要有哪些分布和蓄积规律？了解这些规律对监测工作有何重要意义？</p> <p>3、怎样采集植物样品和根据监测项目的特点进行制备？等详见教材相关作业。</p>	
<p>3</p>	<p>第九章：环境放射性监测</p>	<p>第一节：基础知识：放射性，照射量和剂量</p> <p>第二节：环境中的放射性：环境中放射性的来源，放射性核素在环境中的分布，人体中放射性核素及其危害</p> <p>第三节：放射性保护标准：我国《放射防护规定》部分标准</p>	<p>本章作业要求</p> <p>1. 什么是放射性活度、半衰期、照射量和剂量？</p> <p>2. 造成环境放射性污染的原因有哪些？放射性污染对人体产生哪些危害？</p> <p>3. 常用的测量放射性的检测器有哪些？</p>	<p>6</p>

		<p>第四节：放射性测量实验室和检测仪器：放射性测量实验室，放射性检测仪器</p> <p>第五节：放射性监测：监测对象及内容，放射性监测方法</p> <p>本章课外阅读资料：</p> <p>1. 关伯仁主编，环境科学基础教程，中国环境科学出版社，1998等</p>	4. 放射性的监测方法有哪些？	
4	第十章连续自动监测技术与简易监测方法	<p>第一节 大气污染连续自动监测系统</p> <p>第二节 水污染连续自动监测系统</p> <p>第三节 遥感监测技术</p> <p>第四节 简易监测方法</p> <p>第五节 突发性环境污染事故的应急监测</p>	<p>本节要求：了解摄影遥感、红外扫描遥感、相关光谱遥感、激光雷达遥感技术在环境监测中的作用。</p> <p>本节要求：掌握简易比色法、检气管法、环炉技术等简易监测方法。</p> <p>本节要求：了解突发性环境污染事故应急监测的处理处置方法。了解常见应急方案的制定原则和内容</p>	6
	实验	实训 1.土壤样品的采集与预处理		2
		实训 2：土壤 PH,含水量的测定		4
		实训 3：土壤无机物的测定		2
		实训 4：土壤有机质的测定		4
		实训 5：土壤重金属的测定		2
		实训 6：校园固体废弃物的调查		2
		实训 7 水样中总磷的测定		4
		实训 8 空气中氮氧化物测定		4
		实训 9 水体中总氮的测定		4
合计学时				44

四、实施建议

(一) 教材的编写及选用

主要参考书目

序号	书目名称	主编	出版社	出版时间
	环境监测	王英健	化学工业出版社	2017

(二) 教学建议

1、教学模式

理论+实训+设计+计算+综合

2、教学方法

以讲授为主，环境监测实验实训手册指导实训

3、教学手段

采用多媒体教学手段进行教学。以实验实训操作技能。安排课外资料阅读。

4、教学情境

教学情境一 河流断面水样监测

【学习目标】

1. 能根据河流周边污染源的分布及河流的宽度水深确定河流监测断面、采样垂线及采样点的位置；
2. 能根据监测目的和项目正确选取采水器进行水样的采集和预处理；
3. 能对所采集的水样进行物理性质、金属、非金属无机物、有机污染物进行测定和分析，并进行综合评价。

【学习内容】

任务一 河流监测方案制订。

任务二 地表水中物理指标的检验。

任务三 金属类指标的测定。

任务四 非金属无机物的测定。

任务五 地表水中有机污染综合指标的测定。

【学习活动】

通过现场调查制定监测方案，确定监测断面、采样垂线及采样点的位置，熟练使用采水器进行样品采集，进行预处理后应用分析仪器进行水中污染物浓度的测定，最后对测定结果进行综合评价。

（三）教学基本条件

1、教学团队：

该课程有李干蓉、张友两位老师负责，一名副教授，一名讲师，教师配置合理，校外实训指导教师有高级工程师杨继平、段正平。

2、校内实训

现校内实训室有环境监测实验室，水处理实验室，校内污水处理实训基地，大气污

染治理实验室

5、校外实训：

- (2) 铜仁市供水有限公司
- (3) 铜仁市污水处理责任有限公司
- (4) 铜仁市垃圾无害化填埋处理厂
- (5) 铜仁市武陵电解锰厂

(一) 课程资源的开发与利用

(1) 注重实验实训指导书和实验实训教材的开发和应用。

(2) 注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣和促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学院多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

(3) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

五、教学评价

参照学院相关规定进行。

六、教学项目设计

项目一 校园空气质量监测

【学习目标】

1. 能够根据监测目的及项目进行校园空气质量监测方案的制定，采用正确的布点方法进行优化布点；
2. 能熟练使用大气采样器进行样品采集，并根据监测项目的要求对样品进行预处理；

3. 能熟练使用监测仪器对样品中颗粒物、气态污染物如 SO₂、NO₂ 等的测定并进行综合评价；

【学习内容】

任务 1 监测方案制订

任务 2 空气中颗粒污染物监测

任务 3 空气中气态污染物监测

【学习活动】

根据现场调查制定监测方案，采用正确的布点方法进行优化布点，使用大气采样器进行样品的采集，进行预处理后应用分析仪器进行室内空气中颗粒物和气态污染物浓度的测定，最后对测定结果进行综合评价。

《噪声污染控制技术》课程标准

制定时间	制定人	审核人	修订时间	修订人
2018.01	杨李		2018.03	杨李

适用专业：环境工程技术专业

学 时：36 学时

前导课程：

一、课程定位

（一）课程性质

噪声污染控制是高等学校环境工程专业的一门重要专业课。其教学目的是讲授声学基本理论、包括噪声强弱的物理量、噪声评价的方法、噪声测量的方法、实验基本技能和环境噪声控制基本技术，使学生基本掌握环境噪声测试技术和控制工程的设计原理与方法。

（二）课程设计思路

本课程分两部分：噪声的基本知识，包括声波的定义、基本性质、评价和标准、噪声的测试以及噪声影响评价。最后通过应用实例，理论联系实际，综合运用以上的各种处理措施。

二、课程目标

(一) 知识目标

了解噪声的基本知识，包括声波的定义、基本性质、评价和标准、噪声的测试以及噪声影响评价。

(二) 能力目标

掌握噪声的测量和分析技术：昼夜测量及分析、等效测量及分析、非连续测量及分析、交通噪声测量及分析、功能区噪声测量及分析等技术。

(三) 素质目标

强化学生环境保护的意识，增强学生的参与环境保护的动力。

三、课程内容与要求

序号	工作任务（或章节）	课程内容	课程要求	参考课时
1	第一章 绪论	1. 主要内容：噪声的定义及按声音来源、发声机理、频率高低等来分类；噪声的危害及污染特点。 2. 基本概念和知识点：噪声的物理定义、空气动力性噪声、机械噪声、电磁噪声、可听声、次声、超声、交通噪声、工业噪声、粉红噪声、白噪声；暂时性阈移、永久性的阈移、噪声性耳聋、噪声污染的特点 3. 问题与应用（能力要求）：了解噪声的定义及分类；了解噪声的危害及污染特点	1. 了解噪声的定义 2. 了解噪声的分类 3. 了解噪声的危害	2
2	第二章 声学基础	1. 主要内容：声波的产生、描述声波的基本物理量；表示噪声强弱的物理量；声波的叠加；声波的反射、透射、折射；分贝、声压级、声功率级、声强级的定义及三者之间的关系、分贝的相加与相减；随发散距离的发散传播、空气吸收、地面吸收、屏障、气象条件引起的5种衰减。 2. 基本概念和知识点：声源、声波、传播媒介、接受者、波长、周期、声速、频率、声压；声压、声功率、声强、声能量、声线、波阵面、平面声波、球面声波；相干波、不相干波、驻波、声音	1. 了解声波的产生及描述方法 2. 掌握噪声强弱的物理量 3. 了解声波的叠加 4. 了解声波的反射、透射、折射和衍射 5. 引入级的概念 6. 声波在传播中的衰减	4

		<p>的频谱；反射系数、透射系数、垂直入射系数、无规入射系数；分贝、声压级、声功率级、声强级的定义及三个物理量之间的关系、分贝的相加与相减；随发散距离的发散传播引起的衰减 A_d、空气吸收引起的衰减 A_a、地面吸收引起的的衰减 A_g、屏障引起的衰减 A_b、气象条件引起的衰减 A_m</p> <p>3. 问题与应用（能力要求）：了解声波的产生、描述声波的基本物理量；了解声波强弱的物理量；了解声波的叠加；了解声波的反射、透射、折射；了解声波的声压级、声功率级、声强级的定义及三者之间的关系、分贝的相加与相减；随发散距离的发散传播、空气吸收、地面吸收、屏障、气象条件引起的衰减</p>		
3	第三章 噪声的 评价与 标准	<p>1. 主要内容：等响曲线、A 计权声级、等效连续 A 声级、累计百分声级、交通噪声指数、噪声污染级、噪声掩蔽；工业企业噪声卫生标准、一个工作日的连续等效 A 声级、噪声暴露率、城市区域环境噪声标准。</p> <p>2. 基本概念和知识点：等响曲线、A 计权声级、响度级、响度、等效连续 A 声级、昼夜等效声级、累计百分声级、噪度、感觉噪声级、交通噪声指数、噪声污染级、噪声掩蔽；产品噪声标准、噪声排放标准、环境质量标准、一个工作日的连续等效 A 声级、噪声暴露率。</p> <p>3. 问题与应用（能力要求）：了解噪声评价量；了解环境噪声的评价标准和法规。</p>	<p>1. 了解：噪声评价量</p> <p>2. 理解：环境噪声的评价标准和法规</p>	4
4	第四章 噪声测 量技术	<p>1. 主要内容：传声器、A 计权声级、滤波器、声样校准器、上下截止频率、中心频率；城市区域环境噪声测量、道路交通噪声测量、机动车辆噪声测量方法。</p> <p>2. 基本概念和知识点：传声器、A 计权声级、衰减器、放大器、滤波器、声样校准器、上下截止频率、中心频率；网格测量法、定点测量法、道路交通噪声测量、机动车辆噪声测量方法。</p>	<p>1. 了解测量仪器</p> <p>2. 掌握环境噪声测量方法</p>	6

		3. 问题与应用（能力要求）：熟悉噪声测量仪器；熟悉噪声测量方法。		
5	第五章 环境噪声监测 方案设计	1. 主要内容：环境噪声检测报告编写模式、监测点的确定、监测时间的确定。 2. 基本概念和知识点：报告编写、监测点、监测时间、数据分析。 3. 问题与应用（能力要求）：掌握监测的方法和数据分析；掌握环境噪声监测报告编写内容	1. 了解环境噪声监测报告的格式 2. 掌握监测的方法和数据分析 3. 掌握环境噪声监测报告编写内容	2
6	第六章 噪声评价量的 分析	1. 主要内容：昼夜等效声级计算和分析，功能区等效声级计算和分析，非连续噪声声级分析。 2. 基本概念和知识点：昼夜等效声级、功能区等效声级、非连续噪声声级。 3. 问题与应用（能力要求）：掌握各种情况下等效连续声级的计算和数据分析。	1. 理解各种等效声级的计算方法 2. 掌握各种等效声级的分析和统计方法	4
7	实训	综合实训	综合实训	12
8	考试			2
总课时数				36

四、实施建议

（一）教材的编写及选用

（1）本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，减少了过多的理论探讨和复杂模型的介绍，更加突出实用性，注重理论联系实际。

（2）教材编写内容合理，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

（3）教材提倡图文并茂，增加直观性，若随同教材配备电子教案，多媒体教学课件和多媒体素材库等，更便于组织教学和有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。目前多媒体素材依然依靠教师自行搜集汇总。

主要参考书目

序号	书目名称	主编	出版社	出版时间
1	《噪声与振动控制技术》	赵良省	化学工业出版社	2005-05-01

2	《噪声污染控制技术》	汪葵	中国劳动社会保障出版社	2010-05-01
3	《环境噪声控制工程》	贺启环	清华大学出版社	2011-02-01
4	《噪声与振动控制技术基础》第2版	盛美萍	科学出版社	2011-06-02

（二）教学建议

1、教学模式

讲授式、启发式、讨论式

2、教学方法

（1）充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容。通过组织讨论，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流经验等方式深化学习内容。

（2）组织兴趣小组，针对学生感兴趣的方面进行调查和探索，让学生讲授经验等方式，加强学生对知识点的掌握。

3、教学手段

在教学过程中，主要应用多媒体教学资源辅助教学。

4、教学情境

形象性、生活性、学科性。

（三）教学基本条件

1、教学团队

环境工程教研室团队

2、校内实训

噪声污染检测仪及实验室

3、校外实训

无

（四）课程资源的开发与利用

（1）开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

（2）可通过对学生进行一定的参观实践，让学生了解实际噪声污染控制技术中的操作流程。

五、教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

六、教学项目设计

项目一：绪论

1.主要内容：噪声的定义及按声音来源、发声机理、频率高低等来分类；噪声的危害及污染特点。

2. 基本概念和知识点：噪声的物理定义、空气动力性噪声、机械噪声、电磁噪声、可听声、次声、超声、交通噪声、工业噪声、粉红噪声、白噪声；暂时性阈移、永久性的阈移、噪声性耳聋、噪声污染的特点

项目二：声学基础

1.主要内容：声波的产生、描述声波的基本物理量；表示噪声强弱的物理量；声波的叠加；声波的反射、透射、折射；分贝、声压级、声功率级、声强级的定义及三者之间的关系、分贝的相加与相减；随发散距离的发散传播、空气吸收、地面吸收、屏障、气象条件引起的 5 种衰减。

2. 基本概念和知识点：声源、声波、传播媒介、接受者、波长、周期、声速、频率、声压；声压、声功率、声强、声能量、声线、波阵面、平面声波、球面声波；相干波、不相干波、驻波、声音的频谱；反射系数、透射系数、垂直入射系数、无规入射系数；分贝、声压级、声功率级、声强级的定义及三个物理量之间的关系、分贝的相加与相减；随发散距离的发散传播引起的衰减 A_d 、空气吸收引起的衰减 A_a 、地面吸收引起的的衰减 A_g 、屏障引起的衰减 A_b 、气象条件引起的衰减 A_m

项目三:噪声的评价与标准

1.主要内容：等响曲线、A 计权声级、等效连续 A 声级、累计百分声级、交通噪声指数、噪声污染级、噪声掩蔽；工业企业噪声卫生标准、一个工作日的连续等效 A 声级、噪声暴露率、城市区域环境噪声标准。

2.基本概念和知识点：等响曲线、A 计权声级、响度级、响度、等效连续 A 声级、昼夜等效声级、累计百分声级、噪度、感觉噪声级、交通噪声指数、噪声污染级、噪声

掩蔽；产品噪声标准、噪声排放标准、环境质量标准、一个工作日的连续等效 A 声级、噪声暴露率。

项目四：噪声测量技术

1.主要内容：传声器、A 计权声级、滤波器、声样校准器、上下截止频率、中心频率；城市区域环境噪声测量、道路交通噪声测量、机动车辆噪声测量方法。

2.基本概念和知识点：传声器、A 计权声级、衰减器、放大器、滤波器、声样校准器、上下截止频率、中心频率；网格测量法、定点测量法、道路交通噪声测量、机动车辆噪声测量方法。

项目五：环境噪声监测方案设计

1.主要内容：环境噪声检测报告编写模式、监测点的确定、监测时间的确定。

2.基本概念和知识点：报告编写、监测点、监测时间、数据分析。

项目六：噪声评价量的分析

1.主要内容：昼夜等效声级计算和分析，功能区等效声级计算和分析，非连续噪声声级分析。

2.基本概念和知识点：昼夜等效声级、功能区等效声级、非连续噪声声级。

附件 4：环境工程技术专业课程管理制度(参照执行工学院课程管理制度)

工学院课程管理制度

一、指导思想

坚持以人为本的科学发展观，以全课程理念为先导，以师资培训为基础，以转变教师角色为突破口，以改变教师教学方式和学生

学习方式为重点，以建立新的评价机制为导向，大力推进教育创新，促进学校可持续发展。

二、课程设置

1、学校严格课程管理，按照国家课程计划，开齐开足国家思政课程。要根据省市教育行政部门的要求执行地方课程，合理开发和选用校本课程。学校有责任建立校本课程的内部评价机制，对于教学活动、教学评价，课程资源开发与利用等方面要进行自我监控，确保学校办学质量的稳定和提高，以保证校本课程与国家课程、地方课程在总体目标上的一致性和互补性。

2、根据教育部和课程计划的有关规定，从学校的实际出发，制定学校学年课程实施方案。

三、具体要求

1、改革课程功能。树立全课程教育理念，为学生终身发展奠定基础。

2、改革课程结构。强化课程意识，提高学校课程建设与管理的功能，构建重基础、多样化、有层次、综合性的课程结构。

3、改革课程内容。强化“课标”意识，落实各学科课程标准，提高学校与教师把握“课标”与执行“课标”的能力。

4、改革课程实施。树立新的教学观、学习观、教师观、课程观，合理有序地安排课程，紧紧围绕“让课堂充满生命活力，让学生成为学习主人”的主题策略，进行全课程下学科课程的课堂教学改革，重建课堂文化，转变教师角色，改变教师教学方式和学生学习方式，提高课程实效，实现单位时空内效益的最大化。

5、改革课程评价。树立新的发展性评价理念，建立学生、教师、学校三位一体的发展性评价体系。

6、改革教师培训方式。提高教师实施全课程的能力，促进教师专业化成长，建立一支符合全课程要求的专家型、课程型的教师队伍。

7、建立和健全课程的管理制度，构建全课程管理运行机制。

8、认真履行学校全课程管理职责。对学校实施的所有课程进行管理，特别是对教学、评价与考试、课程资源开发与利用等进行自我监控，确保学校全课程质量的稳定和提高。

9、继续加强全课程理论的学习，特别是对非学科课程、校本课程的解读和学习，提高对全课程的理解和认识。

10、加强课程的过程性管理和监控，不断反思、总结、推广成功经验。

附件 5：环境工程技术专业教学评价标准(参照执行学院标准)

铜仁职业技术学院教师课堂教学质量评价实施办法 (讨论稿)

课堂教学质量评价对课堂教学的全过程赋有指导作用，课堂教学质量直接关系到人才培养质量。依据《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教育部 16 号文件）、《国务院关于加强教师队伍建设的意见》（国发[2012]41 号）的新要求，为进一步推进教学改革，加强教学质量保障体系建设，建立健全我校课堂教学质量评价机制，使评价工作进一步规范化、制度化，增强评价的客观性、科学性和可操作性，引导广大教师积极投入教学工作，不断提高教师的教学水平和教学质量，特制定本办法。

一、评价的目的与意义

通过改革评价方式，重构课堂教学质量评价体系，规范课堂教学行为，促进课堂教学改革，提高课堂教学效果，促进课堂教学管理。

二、评价对象

承担课程教学任务的专兼职教师，具体包括校内理论课教师、校内实践课教师和校外兼课教师。

三、评价的原则

1. 科学性评价

遵循职业教育课堂教学规律，按照国家人才水平评估指标要求，运用科学的方式方法进行评价。

2. 公平性评价

统一按照课堂教学质量评价指标进行评价。

3. 真实性评价

体现以课堂教学质量为中心，真实反映教师课堂教学效果。

4. 分类评价

根据评价主体不同进行分类评价。

四、评价的方式

课堂教学评价重点反映教师课堂教学效果。

1. 按评价主体

学生评教：通过 CRP 系统以网络问卷形式进行评教。

督导评教：由学校督导室聘请教学督导专家随堂听课。

领导评教：由各二级学院（中心、部）书记、院长、副院长、教务科长、教研室主任深入教学课堂听课，对教师的课堂教学质量做出公正、公平的评价。

同行评教：由各二级学院（中心、部）每学期组织本部门教师相互听课。

2. 按评价方法

网络问卷：通过精心设计课堂教学质量调查表，获得大量学生填写的真实信息。

专家听课评价：采取随堂、随机听课与组织听课相结合的形式，真实反映教师课堂教学水平。

五、评价组织

1. 成立教师课堂教学质量评价工作领导小组

组长：院长

副组长：分管教学副院长

成员：各二级学院（中心、部）院长，教学工作部、督导室、科研部、组织人事部、实训中心、计划财务部、宣传部网络中心等部门相关负责人。

评价工作领导小组下设办公室，设在教学工作部，主任由教学工作部部长兼任，负责教师教学质量评价的日常性事务。

2. 各二级学院成立本部门教师教学质量评价工作组，负责本部门课堂教学质量评价工作。

六、评价实施

1. 各二级学院要及时把本部门开设课程录入 CRP 系统，并完成 CRP 系统排课处理，主动与组织人事部对接，及时开通任课教师 CRP 账号（含外聘教师），排课工作在开学第三周前完成。

2. 网络中心负责 CRP 系统网络评价平台的搭建，保证教学质量评价系统的正常运行，网络评价系统搭建在第 12 周前完成。

3. 各二级学院（中心）组织以班级为单位，安排班级全体学生登录 CRP 系统对本班

任课教师进行课堂教学质量评价，评价结果由系统软件自动计算处理。学生评教安排在每学期第 14-16 周集中进行。

4. 各二级学院（中心、部）要积极组织教师评价和领导评价，评价结果于每学期 16 周前录入 CRP 教学质量评估系统，并报教学工作部备案。

5. 督导室要组织教学督导专家对教师随堂听课，并将听课评价结果于 16 周前录入 CRP 教学质量评估系统。

七、评分计算、审核与公示

1、评分统计

课堂教学质量评价每学期进行一次，最后取学生评教的有效得分平均分作为学生评教得分与教学督导评教得分、同行评教得分、领导评教得分按权重计算得出最后教师课堂教学质量评价得分。教师课堂教学质量评价各项分值分配如下表：

评价主体	满分	权重
学生评教	100	0.6
督导评教	100	0.2
同行评教	100	0.1
领导评教	100	0.1

2、审核与公示

教学工作部对课堂教学质量评价分数进行审核汇总，每学期末在全院范围内予以公示 3 个工作日，公示期内接受复核，复核时间 2 个工作日。

八、评价结果的运用

1. 评价结果的认定

依据国家人事考核意见将评价结果分为优秀、良好、合格、不合格四个等级。优秀：评价分数 ≥ 90 分；良好： $80 \leq$ 评价分数 < 90 ；合格： $60 \leq$ 评价分数 < 80 ；不合格：评价分数 < 60 。

2. 设置课堂教学质量评价奖

每学期对全院教师课堂教学质量评价结果进行排名，设一等奖 2 名；设二等奖 3 名；设三等奖 5 名。连续 3 次获得一等奖的教师直接获得下一年度优秀教师评选资格；。

3. 评价结果作为教师考核、评聘、教学评奖等工作的依据

评价分数低于 90 分（不含 90 分）的不能参与教学名师、优秀教师、优质课程、专

业（学术）带头人等评选工作；评价分数低于 80 分（不含 80 分）的不能参与中青年骨干教师评选、不能竞聘教研室主任。凡因学校批准的外出学习、进修及其他公务活动等而无评价成绩者，由所在单位提出，经教学工作部审核后，出具证明，方可参与评优。

4. 外聘教师课堂教学质量评价作为续聘的依据

外聘教师课堂教学质量评价分数在 60 分（含 60 分）以上才能进行续聘，评价分数在 80 分（含 80 分）以上才能参加优秀教师评选。

5. 评价结果与津贴挂钩

评价分数在 60 分以下的，扣发所担任课程课时津贴的 50%，并由教学工作部组织诫勉谈话，进行诊断性听课。对排名全院倒数第一位的教师，暂停一学期的授课资格，该教师可以根据自己情况申请专职行政岗位工作或者脱离教学岗位自费进修学习，工资和津贴发放按铜职院 2014 行字 85 号文件执行，累计 3 次排名全院倒数第一的教师调离教师岗位。

九、评价要求

1. 各二级学院（中心、部）应指派工作认真，责任心强，组织纪律严明，作风正派的同志负责此项工作。

2. 严格按评估要求布置，召开动员会。本着实事求是、客观公正的原则，严禁夸大或偏离评估原则的措辞及方式。

3. 对原始评价资料应严格保密并妥善保管。

4. 对违反评估纪律的行为和营私舞弊者，根据情节轻重给予通报批评直至纪律处分。对于严重失实的评价，经领导小组研究，可取消评价结果，重新组织评价。

5. 各教学单位要应认真分析评教的结果，将学生、督导、同行、领导的客观性评价意见汇总后反馈给教师，以利于教师有针对性地改进教学。

6. 凡未参加评价的教师，取消其参与课时津贴的分配和当年的一切评优、职称评聘等活动的资格。

本办法发文之日起实施，由教学工作部负责解释，此前与本办法冲突的相关规定同时废止。

二〇一五年三月二十日

