

2022 级环境工程技术专业

(现场工程师班)

人才培养方案

****职业技术学院**

2022 年 8 月编制

2024 年 1 月修订

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
(一) 培养目标.....	1
(二) 培养规格.....	1
六、课程设置及要求.....	3
(一) 课程体系构建思路.....	3
(二) 课程体系构成.....	4
(三) 职业能力分析与课证衔接.....	30
七、教学进程总体安排.....	31
(一) 教学时间分配表.....	31
(二) 教学进程表.....	32
(三) 实践教学与理论教学统计.....	36
八、实施保障.....	36
(一) 师资队伍.....	36
(二) 教学设施.....	36
(三) 教学资源.....	37
(四) 教学方法.....	37
(五) 学习评价.....	38
(六) 质量管理.....	38
九、毕业要求.....	39
十、附录.....	39
附录 1: 教学进程安排.....	40
附录 2: 人才培养方案修订人员名单.....	43
附录 3: 人才培养方案论证意见.....	44

一、专业名称及代码

(一) 专业名称：环境工程技术

(二) 专业代码：420802

二、入学要求

普通高中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为3年。

四、职业面向

表 4-1 环境工程技术专业职业面向

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	职业技能等级(资格)证书
资源环境与安全大类(42)	环境保护类(4208)	生态保护和环境治理业(77)	环境监测工程技术人员(2-02-27-01) 环境污染防治工程技术人员(2-02-27-02) 环境影响评价工程技术人员(2-02-27-03) 环境监测员(4-08-06-00) 污水处理工(4-09-07-01) 工业固体废物处理处置工(4-09-07-02)	污水处理及其再生利用、环保工程施工等行业、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、 现场工程师 等	工业废水处理工* 污水处理(1+X证书)☆ 水环境监测与治理(1+X证书)☆

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养理想信念坚定、德技并修、全面发展，**适应环保产业高端化、数字化、智能化、绿色化发展要求**，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，掌握环境工程技术必需的专业知识和技术技能，面向生态保护和环境治理业的环境防治工程技术人员、环境治理服务人员、环境监测服务人员、**现场工程师**等职业，能够从事污染控制与治理、环境监测与评价等工作，具有较强实践能力、良好的职业素养和创新创业能力的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质要求

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。**勇担绿水使命、懂处理工艺、精治污操作、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、铸治污匠心、会运行管理、善团队协作、能设计创新**，具有较强的实践能力及**现场工程师职业精神**；具有安全意识、质量意识、绿色环保意识和数字素养；能与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划意识，**守“标准红线”、精“技术蓝线”、筑“生态绿线”，守护“绿水青山”生态底色。**

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.知识要求

(1) 公共基础知识规格要求

热爱祖国，热爱人民，遵纪守法，树立正确的世界观和人生观；

具有一定的文化艺术修养，基本的数据分析处理能力、语言文字表达和写作能力、信息收集与处理的能力及自学能力；

健康、活泼、精力充沛、具有连续工作的能力，有事业心、责任感、法制观念；

具备基本的英语交流能力；

具有熟练运用、处理一般性英语技术资料的能力；

具有计算机操作系统和常用应用软件的使用能力。

(2) 专业知识规格要求

熟悉化学实验室常见仪器的使用及保养方法，掌握各种分析方法；

了解环境工程的基本理论和基本知识；

掌握 AutoCAD 绘图软件操作方法及相关制图标准；

掌握各类污水处理基本原理、方法、工艺，做到知水情、析水理、懂工艺，达到设备及数智控制系统运维管理要求；

熟悉废气除尘、脱硫、脱硝的基本原理、方法、工艺、设备及智能控制系统要求；

熟悉固废处理的基本理论、原理和技术方法；

掌握水和废水、大气和废气、土壤、固废样品的采集、保存及分析检测方法；

掌握智能在线污染控制设施运营与管理的方法；

(3) 专业方向知识规格要求

具有水处理治理设施的施工、电气自控运行的基本知识；

掌握环保设备的原理与设计、运行与管理等基本知识，具有一定的电气知识；

熟悉环境工程施工技术，具备一定的工程管理知识；
熟悉企业环境安全与清洁生产的基本知识；
熟悉最新发布的环保相关的方法技术规范和国家标准。

3.能力要求

(1) 基础能力

具有良好的文字表达能力；
具有基础英语听、说、读、写能力；
具有计算机文件文字处理能力；
具有一定的逻辑推理能力。

(2) 专业核心能力

能进行环保工程设备及工艺识图及绘图；
会开展水环境与污水的采样与检测；

能进行水处理工艺的设计及水处理设施的数智化运行管理，做到精操作、会管理、能创新；

会进行大气环境与废气的采样与检测；
会进行废气除尘、脱硫、脱硝等设备维护及智能运行；
会进行土壤样品和固体废物样品的采样与检测；
能进行垃圾分类及处理处置；
能开展环保工程的施工、设备运行与维护及故障排除。

(3) 专业方向拓展能力

具有化工企业污染治理与清洁生产审核能力；
具有环境工程项目管理能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系构建思路

以服务发展、促进就业为导向，健全“价值塑造、知识传授、技能训练、素质养成、创新实践”五位一体的培养体系，本专业构建基于学分制管理的“平台+模块+方向”的专业课程体系，包括公共基础课程、专业平台课程、专业模块课程、专业方向课程、选修课程等。

1.公共基础课程全校统筹安排

公共基础课程根据国家要求由学校统一开设，主要包含思想政治理论、语文、数学、外语、信息技术、劳动教育等规定课程，学时数应不低于总学时的 25%，由学校进行统筹安排。

2.专业平台课程群内共享

根据专业培养目标，面向环境工程技术专业统一开设的专业基础知识和基本专业技能，重在培养学生的基础化学实验操作能力、制图绘图能力、大型仪器分析能力、职业健康与安全生产能力等，要求学生具备一定的环保基础知识。

3.专业模块课程注重技能

根据专业人才培养能力规格要求，设置体现专业特色的核心课程，**面向专业数字化升级及智能化发展要求**，主要培养学生**的水污染治理与数智控制**、大气污染治理与数智控制、固废处理处置等污染防治能力以及环境监测能力，注重专业核心技能的培养。

4.专业方向课程服务就业

在专业平台课程和专业模块课程基础上，聚焦就业岗位、任职能力要求开设方向课程，提升学生就业能力。根据合作企业污水处理岗位培养要求，主要就业方向有：化工企业污染治理、环境工程项目管理。

5.选修课程侧重职业素养提升

选修课分为专业选修课和公共选修课。专业选修课主要围绕环境工程技术专业拓展知识、先进技术发展等方面开设课程，公共选修课围绕拓展学生兴趣爱好和未来发展需要，提升学生的职业素养。

（二）课程体系构成

按照学校“五位一体”人才培养体系的要求，专业课程体系分为**价值塑造体系、知识传授体系、实践教学体系、创新创业教育体系、素质养成教育体系**。

1.价值塑造体系

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，通过“三全育人”模式，培养学生坚定理想信念教育，加强爱国主义教育、公民意识教育、中华民族文化教育，树立正确的价值观、人生观、世界观，将立德树人融入育人全过程。

——**课程思政**。一是把握环境工程技术专业课程特点，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，科学合理拓展专业课程的广度、深度和温度。注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的工匠精神，激发学生的家国情怀和使命担当。将课程思政要求落实到课程目标、课程标准、教材编审选用等方面，强化课程思政在育人过程中的主导地位。二是综合运用第一课堂和第二课堂相结合实施育人，设置第二课堂学分，可通过参加大赛、社会实践、志愿服务等活动获得，毕业要求不低于2学分。

——**思政课程**。包含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、“四史”类思政课4门课，共计9学分，168学时，课程具体要求如下：

表 6-1 价值塑造体系课程要求

课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	授课学期	教学目标	主要内容
10001010	思想道德与法治	考试	3	48	第1学期	<p>素质目标：通过对重要理论问题的深入探究，提高学生理论素养；帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，加强自我修养，引导学生践行社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养。</p> <p>知识目标：掌握人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、社会主义道德和社会主义法治等的基本内涵和重要意义。</p> <p>能力目标：能以马克思主义、辩证唯物主义、历史唯物主义理论和法律知识为指导，解决生活和工作中的问题。</p>	<p>课程教学内容共分 5 个专题，主要包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确的世界观、人生观和价值观，马克思主义的崇高理想信念； 2. 中国精神，新时代爱国主义的基本要求； 3. 社会主义核心价值观，优秀道德成果，公民道德准则； 4. 社会主义法律的特征和运行； 5. 以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系。
10001020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	4	64	第2学期	<p>素质目标：培养大学生不断增进对中国共产党和中国特色社会主义的政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，树立马克思主义的基本立场、观点和方法；树立中国特色社会主义的道路自信、理论自信和制度自信；树立正确的世界观、人生观和价值观；增强中国特色社会主义现代化建设的积极性。</p> <p>知识目标：系统把握马克思主义中国化的两大理论成果：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是深刻把握和理解马克思主义中国化的最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想。</p> <p>能力目标：培养学生理论思考的习惯，提高理论联系实际分析问题、解决问题的能力。引导学生坚定“四</p>	<p>主要讲授马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果的主要内容、精神实质和重大意义，主要内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 毛泽东思想； 2. 社会主义道路与理论成果； 3. 中国特色社会主义理论体系； 4. “五位一体”总体布局“四个全面”战略布局； 5. 全面推进国防和军队现代化； 6. 中国特色大国外交；

						个自信”，增强“四个意识”，自觉做到两个维护。	7. 坚持和加强党的领导。
10001030	形势与政策	考查	1	40	每学期不低于8学时	<p>素质目标：坚定“四个自信”，培养中国特色社会主义现代化建设的责任感与使命感，树立家国情怀、远大理想和世界眼光。</p> <p>知识目标：正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，正确认识中国特色和国际比较，全面客观认识当代中国、看待外部世界。</p> <p>能力目标：明确自己的时代责任和历史使命，激励学生自觉把个人的理想追求融入国家和民族的事业中，勇做走在时代前列的奋进者、开拓者。</p>	本课程主要讲授党的理论创新最新成果，马克思主义形势观、政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。
10001040	“四史”类思政课	考查	1	16	第3学期	<p>素质目标：培养爱党爱国情怀，提高对中国共产党的认同感和凝聚力、对于国家的归属感和自豪感。</p> <p>知识目标：掌握中国共产党发展的历程和中国共产党的成功经验，领会马列主义的立场、观点和方法，了解中国共产党关于革命、建设和改革的理论、路线、方针和政策等知识。</p> <p>能力目标：具备正确地分析问题、解决问题的能力，能运用历史唯物主义指导实践。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中国共产党的创建； 2. 解放战争的胜利； 3. 中华人民共和国成立； 4. 社会主义基本制度的建立； 5. 十一届三中全会和改革开放的起步； 6. “一国两制”方针的形成； 7. 十六大和全面建设小康社会； 8. 十八大以来以习近平同志为核心的党中央集体治国理政； 9. 中国特色社会主义现代化建设。

2.知识传授体系

知识传授体系包括公共基础课和专业课，培养学生掌握扎实的基础知识与专业知识，为学生可持续发展提供良好的知识储备。具体课程包括：

(1) 公共基础课程：主要包括《应用数学》、《实用外语》、《大学语文》、《信息技术》、《国家安全教育》5 门必修课（共计 18 学分，288 学时）以及公共选修课程（不少于 128 课时，6 学分）。

(2) 专业课程：专业课程包括专业平台课程、专业模块课程、专业方向课程、专业选修课程。

专业平台课程：根据专业培养目标，环保类专业统一开设专业基础知识和基本专业技能课程，重在培养学生的基础职业能力。通过学习化学基本理论和基本方法、工程工艺图的绘制与识图、职业健康、环境保护与安全知识、环境工程单元操作、电工电子与 PLC 控制的原理及应用等，提高学生的职业意识，逐步培养学生的创新思维和解决实际问题的能力，为进一步学好专业知识打下广泛而坚实的基础。主要开设《分析化学及实验技术》、《环境工程单元操作》、《电工电子技术》、《环境工程制图与 CAD》、《PLC 技术》、《环境微生物》6 门课程。共计 256 学时，16 学分。

专业模块课程：根据环境工程技术专业特点，基于环保设备维护、环境保护与治理、环境监测等专业核心能力培养需求，结合相关校企合作专业情况，设置《环保设备与仪表》、《环保设施运营与管理》、《固体废物处理技术》、《大气污染控制技术》、《**水污染控制技术**》、《环境监测技术》、《环境工程施工技术》等 7 门课程，共 352 学时，22 学分。

专业方向课程：根据环境工程技术专业的就业岗位分别设置专业方向课程，同时充分考虑相关校企合作专业的就业需求，专业方向课主要有化工企业污染治理和环境工程项目管理两个方向，化工企业污染治理方向包括《化工环保技术》和《清洁生产》课程，每门课程 32 学时，共计 4 学分。环境工程项目管理方向包括《环境工程造价》和《工程经济与项目管理》课程，每门课程 32 学时，2 学分。

专业选修课程：围绕学生就业需求，立足学生技能培养，提升学生国际视野和英文专业水平，掌握环保工程设备智能控制技术，专业选修课程包括《专业英语》和《智能控制技术》两门课程，共计 96 学时，6 学分。

知识传授体系课程具体要求如下：

表 6-2 知识传授体系课程要求

课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	授课学期	教学目标	主要内容
公共基础课							
10001050	应用数学	考试	4	64	第 1、2 学期	<p>素质目标: 1. 树立辩证唯物主义世界观; 2. 培养学生良好的学习习惯、坚强的意志品格、严谨的思维、求实的作风; 3. 培养学生勇于探索、知难而上的科学探究精神和良好的团队合作精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p> <p>知识目标: 1. 理解函数、极限、连续的概念, 掌握极限的运算方法; 2. 理解一元函数微积分的概念, 掌握用微分知识和积分知识解决实际问题的方法; 3. 掌握用微分方程、无穷级数、空间解析几何、矩阵与行列式以及概率统计的相关知识解决实际问题的方法; 4. 了解数学软件的知识。</p> <p>能力目标: 1. 会分析事物的数量方面及其变化规律的能力; 2. 会用数学建模的思想方法解决实际问题的能力; 3. 会用数学软件处理数据。</p>	<p>1. 基础模块: 主要包括一元函数微积分的内容。重点学习极限的思想方法, 极限的运算; 导数和微分的概念, 导数的几何、物理意义及其应用, 微分运算; 函数极值的求法, 最值的简单应用; 不定积分(定积分)概念; 微元法, 定积分的应用; 数学实验 matlab 的使用。</p> <p>2. 提高模块: 根据环保专业需求, 主要学习常微分方程; 无穷级数; 多元函数微积分; 向量代数与空间解析几何; 矩阵及其应用; 概率与数理统计。</p>
10001051	实用英语(德语、日语、韩语、俄语)	考试	7	112	第 1、2 学期	<p>素质目标: 培养严谨求实的学习态度、良好的沟通能力、敬业乐业与合作精神、诚实守信的品质、民族自豪感和视野胸襟, 具有中国情怀、国际视野和专注自信的职业素养。</p> <p>知识目标: 掌握高职高专大学英语的基本语法知识和约 3000 个双基词汇; 掌握高等英语应用能力考试 A 级考试考纲内容;</p> <p>能力目标: 具备基础的职业英语口语交流技巧和综</p>	<p>1. 高等英语应用能力考试 A 级考试考纲要求的听、读、写、译综合应用能力培训;</p> <p>2. 基础业务英语对话的听力理解;</p> <p>3. 广告、通知、说明书、招聘启事、合同等文体的阅读和单句翻译;</p> <p>4. 各类业务信函、传真、电子邮件、备忘录、广告、产品与厂家介绍、履历表</p>

						合英语应用能力,能借助词典阅读和翻译英语业务资料,能进行简单的口头和书面交流。	等应用文体的套写和翻译。
10001052	大学语文	考查	2	32	第1学期	<p>素质目标: 提升人文素养与职业素养,培养创新意识。</p> <p>知识目标: 掌握多种修辞手法和句式的特点与用法,理解常见的文言实词、文言虚词、文言句式,掌握它们的用法,把握常见文言句式的结构特征。</p> <p>能力目标: 具备阅读与鉴赏、表达与交流思辨和逻辑判断等能力,能够多角度辨析词语,用词能贴切、生动、形象,能够改正病句并正确分析造成病句的原因。</p>	<p>1. 人文素养培养,包括鉴赏部分儒家经典、诸子百家、古代文学、现当代文学作品;</p> <p>2. 应用技能提升,包括口语表达基本知识与技巧、应用文写作。</p>
10001060	信息技术	考试	4	64	第2学期	<p>素质目标: 培养团队协作精神,提高计算机操作水平和信息化办公素养。</p> <p>知识目标: 掌握计算机系统软件和办公自动化软件的操作方法,理解信息社会特征和信息社会规范,了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术。</p> <p>能力目标: 能够使用 Word 进行文本编写;能够使用 Excel 进行统计分析;能够使用 PowerPoint 进行内容展示;具备在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题的能力。</p>	<p>1. 基础模块: 计算机基本知识,常用 Windows 操作系统 win10(或 win7)的安装和应用技巧;常用办公软件 Office(或 WPS) 组件 Word、Excel、PowerPoint 等使用方法;信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容;信息安全意识、信息安全技术、信息安全应用、信息素养与社会责任等内容。</p> <p>2. 拓展模块: 新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等内容;大数据、人工智能、云计算、物联网等新技术在环保行业的典型应用等。</p>
10001070	国家安全教	考查	1	16	第1	<p>素质目标: 牢固树立国家利益至上的观念,增强自</p>	<p>1. 政治安全、国土安全、军事安全;</p>

	育				学期	<p>觉维护国家安全意识。</p> <p>知识目标：深入理解和准确把握总体国家安全观。</p> <p>能力目标：具备基本的维护国家安全的能力。</p>	<p>2. 经济安全、文化安全、社会安全；</p> <p>3. 科技安全、网络安全；</p> <p>4. 生态安全、资源安全、核安全；</p> <p>5. 海外利益安全以及太空深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。</p>
专业课——专业平台课							
222030012	分析化学及实验技术	考试	3	48	第2学期	<p>素质目标：培养学生爱岗敬业、诚实守信、团结协作的职业素养，严谨求实、精益求精的工作作风；激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；培养学生的安全意识、节约意识、环保意识。</p> <p>知识目标：掌握滴定分析法及主要仪器分析法的基本原理、分析方法，掌握分析化学的实验操作技能，掌握定量分析结果的数据处理，了解分析化学新技术、新方法在环境监测中的应用。</p> <p>能力目标：具有分析化学的基本操作技能，具有对环境化学污染物进行定量分析的能力，具有对实验数据进行分析与处理的能力，具有常用分析仪器和主要设备的使用和维护能力。</p>	<p>1. 定量分析的误差和数据处理，滴定分析法的计算；</p> <p>2. 酸碱平衡的理论基础，酸碱滴定基本原理，酸碱滴定法的应用；</p> <p>3. 配位平衡，配位滴定法原理，配位滴定法的应用；</p> <p>4. 氧化还原滴定概述，氧化还原滴定的原理，常用氧化还原滴定法及应用；</p> <p>5. 沉淀滴定法概述，莫尔法和佛尔哈德法及其应用；</p> <p>6. 吸光光度法基本原理，吸光光度计及测定条件的选择，吸光光度法的定量分析方法及应用；</p> <p>7. 原子吸收分光光度法基本原理，原子吸收分析的实验技术；</p> <p>8. 气相色谱基础，气相色谱分析方法。</p>
222030023	环境工程单元操作	考试	3	48	第3学期	<p>素质目标：发扬吃苦耐劳、团队合作精神，树立生态保护观念，弘扬勤俭节约的优良传统，养成安全、负责、低碳的工作习惯，提升环保法治观念培养良</p>	<p>1. 环境问题；</p> <p>2. 生态学基础；</p> <p>3. 自然资源的利用与保护；</p>

						<p>好的职业道德。</p> <p>知识目标: 掌握环境生态学、水及大气污染控制、固体废弃物污染控制的原理及应用,熟悉土壤污染及防治方法,掌握常见环保设备的类型、工作原理及应用。</p> <p>能力目标: 能够根据实际情况选择合适的水污染、大气污染、固体废弃物污染及联合控制技术方法,具备制定实施方案的能力。</p>	<p>4. 水污染及其控制;</p> <p>5. 常规大气污染及其控制;</p> <p>6. 土壤污染及其防治;</p> <p>7. 固体废物污染及其综合利用;</p> <p>8. 环保法规;</p> <p>9. 环境与贸易;</p> <p>10. 环境与管理;</p> <p>11. 环境与发展。</p>
222030032	电工电子技术	考试	2	32	第2学期	<p>素质目标: 1. 形成良好的职业道德和职业习惯; 2. 具有安全用电、规范操作的职业习惯,养成严谨求实、精益求精的工作态度。</p> <p>知识目标: 1. 掌握电工电子技术的基础知识与操作技能, 2. 熟悉常用电气元件的功能,理解典型电路的基本原理; 3. 会分析简单电工电子电路的组成。</p> <p>能力目标: 1. 能按工艺规范连接电路。2. 能解决电工电子电路的实际问题,具备对简单电路的分析及故障排除能力; 3. 能规范操作常用电工工具和电工电子仪表; 4. 能判断并排除常见电路故障,能处理紧急触电事故及电气火灾。</p>	<p>1. 电路的基本分析方法;</p> <p>2. 电路的暂态分析;</p> <p>3. 单项正弦交流电路分析;</p> <p>4. 三相交流电路分析与安全用电;</p> <p>5. 变压器与电动机的结构、原理与分类;</p> <p>6. 电气自动控制原理。</p>
222030041	环境工程制图与CAD	考试	3	48	第1学期	<p>素质目标: 培养吃苦耐劳、团队合作精神,认真负责的工作态度,严谨细致的工作作风,良好的职业道德,具备标准意识、职业素养。</p> <p>知识目标: 熟悉相关的国家制图标准和各种规定画法;掌握绘图和识图的基本原理和方法;理解环境工程类图样的主要内容和特点。</p>	<p>1. AutoCAD 基本知识与软件的具体操作;</p> <p>2. 二维图形绘制与编辑;</p> <p>3. 尺寸、文字的标注与编辑;</p> <p>4. 图层的设置与应用;</p> <p>5. 块、属性的编辑与应用;</p>

						<p>能力目标: 具备空间逻辑思维和形体表达能力,能够绘制和阅读环境工程类图样。</p>	<p>6. 图形输出与应用;</p> <p>7. 综合图形的绘制与编辑。</p>
222030053	PLC 技术	考试	2	32	第 3 学期	<p>素质目标: 培养诚信、刻苦、善于沟通、团队合作的精神品质,全面、认真负责的工作态度,良好的职业道德具备全局意识、安全意识、标准意识。</p> <p>知识目标: 了解电工识图常识,熟悉 PLC 编程指令,掌握 PLC 基本组成和工作原理,掌握 PLC 梯形图编程技术。</p> <p>能力目标: 能运用环保电器设备的控制系统原理,进行 PLC 自控设计编程,具备调试、运行、维护常用电气设备的能力。</p>	<p>1. 低压电器的认识与选用;</p> <p>2. 低压电器及电气控制系统的基本环节;</p> <p>3. 典型控制电动机的控制系统电路;</p> <p>4. 可编程序控制器基本组成和工作原理;</p> <p>5. PLC 的基本编程指令;</p> <p>6. 应用 PLC 的梯形图进行简单编程。</p>
222030063	环境微生物	考试	3	48	第 3 学期	<p>素质目标: 具备严谨细致的职业素养、实事求是的科学态度。</p> <p>知识目标: 了解环境微生物实验的基本原理,掌握环境微生物的基本检测方法和技能。</p> <p>能力目标: 具备在污染修复与生态工程领域的动手实践能力和解决实际问题的能力。</p>	<p>1. 环境微生物学的基本理论;</p> <p>2. 环境中常见微生物种类及特点;</p> <p>3. 微生物的培养;</p> <p>4. 微生物在污染修复和生态保护中的应用。</p>
专业课——专业模块课							
222030073	环保设备与仪表	考试	3	48	第 3 学期	<p>素质目标: 培养诚信、刻苦、严谨的品质,树立全局、协作和创新意识,加强成本意识、环保意识、质量意识。</p> <p>知识目标: 掌握常用环保处理设备的构造和原理、设计方法,掌握设备的运行维护要求,了解行业动态,掌握常用仪表的类型、使用要求及其应用。</p> <p>能力目标: 能通过资料查阅与收集选择适合的工</p>	<p>1. 环保常用材料与设备;</p> <p>2. 环保设施常用仪表;</p> <p>3. 环保设施通用设备与仪表;</p> <p>4. 污水处理设备;</p> <p>5. 废气处理设备;</p> <p>6. 噪声控制与固废处理设备。</p>

						艺,能进行各设施设备单体计算,能进行设备及耗材选型,具备调试、运行、维护常用处理设备的能力。	
222030084	环保设施运营与管理	考试	3	48	第4学期	<p>素质目标: 培养吃苦耐劳、团队合作精神,求实严谨的工作作风,认真负责的工作态度,良好的职业道德,具备全局意识、法治观念、安全意识、标准意识。</p> <p>知识目标: 掌握典型废水、废气、废渣处理设施运营与管理的基本理论和方法,熟悉废水、废气、废渣处理设备设施的维护和检修方法。</p> <p>能力目标: 能够设计生活污水、工业废水、工业废气、城市生活垃圾、危险废弃物的处理工艺运行调试方案,能进行废水、废气、废渣运行设备开停机操作,能识别设备的常见故障和提出初步可行的排故方案。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三废处理典型工艺与方法; 2. 三废处理设施的调试运行和常见问题及解决措施; 3. 三废治理设施设备开停机操作; 4. 设备的常见故障及排除; 5. 有限空间作业综合实训。
222030093	固体废物处理技术	考试	3	48	第3学期	<p>素质目标: 培养吃苦耐劳、团队合作精神,认真负责的工作态度,良好的职业道德,具备全局意识、法治观念、安全意识、标准意识。</p> <p>知识目标: 理解固体废物污染控制各种方法的原理、特点、设备结构;熟悉典型焚烧、卫生填埋工艺流程;熟悉固体废物资源化的基本原则和典型固体废物资源化技术。</p> <p>能力目标: 能够依法从事固体废物(含危险废物)的收集、运输、贮存、转移等工作,能够从事生活垃圾焚烧和卫生填埋场的运营工作,能够从事固体</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 固体废物管理; 2. 固体废物收集与运输; 3. 固体废物处理技术; 4. 固体废物资源化技术; 5. 固体废物焚烧处理技术; 6. 固体废物填埋处理处置技术; 7. 固体废物处理处置实验; 8. 固体废物处理处置实训。

						废物资源化利用企业的设备设施的操作、运营与管理工作。	
222030104	大气污染控制技术	考试	3	48	第4学期	<p>素质目标: 培养吃苦耐劳、爱岗敬业、团队合作的职业精神,养成规范操作的职业素养,具备全局意识、法制观念、安全意识、标准意识、担当精神及创新思维,认同劳动光荣的思想。</p> <p>知识目标: 理解大气污染控制技术的基本理论和方法,熟悉常用大气污染治理设备的结构和工作过程,掌握典型行业废气治理的工艺流程和基本技术参数的设计。</p> <p>能力目标: 能够识别废气处理设备对其进行基本操作和运行管理,识别废气处理设备常见故障并排除故障具备设计废气处理工艺方案的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大气污染辨识及评估; 2. 烟粉尘治理技术; 3. 工业 VOCs 废气治理技术; 4. 燃煤烟气脱硫技术; 5. 燃煤烟气脱硝技术; 6. 大气环境综合治理。
222030114	水污染控制技术	考试	4	64	第4学期	<p>素质目标: 1. 担绿水使命,铸冶污匠心,强化社会责任感; 2. 提升学生数字化素养; 3. 培养学生规范操作的职业素养; 4. 培养工匠精神、劳动精神、劳模精神; 5. 具有分工合作的团队精神; 6. 培养精准治污、科学治污、依法治污的污水处理现场工程师职业精神。</p> <p>知识目标: 1. 熟悉不同类型水和污水的特点; 2. 掌握水处理工艺的工作原理及处理流程; 3. 掌握水处理系统开车与联机试运行要求; 4. 掌握水处理自控系统的运行管理要求; 5. 掌握影响水处理工艺运行的主要参数的概念、范围; 6. 掌握水处理系统常见故障的异常原因及处理方法; 7. 熟悉水处理的相</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日常饮用水净化处理; 2. 城镇生活污水生化处理; 3. 乡村畜禽养殖废水数智处理; 4. 化工制药废水深度处理。

						<p>关法规、政策与标准；8. 熟悉水处理常用术语和操作规程；9. 了解水处理工艺技术的发展方向。</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 能根据不同性质污水，合理选择水处理工艺，编制水处理方案；2. 能够启动、调试、试运行、维保水处理工艺设备及构筑物；3. 能利用数字化技术和智能系统运行维护水处理工艺及构筑物的能力；4. 能结合数字孪生平台，判断和解决水处理工艺运行中出现的问题；5. 能应用新技术、新工艺，结合实际，选择、优化改造污水处理工艺；6. 能综合评估污水处理的效能。</p>	
222030124	环境监测技术	考试	3	48	第4学期	<p>素质目标：培养学生良好的协作精神、严谨的工作作风、精益求精的工匠精神和良好的职业素养。</p> <p>知识目标：掌握环境监测方案的设计，掌握常规监测项目的测定方法，掌握监测结果的数据处理、质量控制和质量保证方法。</p> <p>能力目标：能正确使用常用的采样分析仪器，能开展大气监测、水和废水监测、噪声监测、土壤监测等工作，能根据相关环境标准对监测结果作出合理解释。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境监测的程序和基本原则； 2. 环境监测方案的设计和优化布点原则； 3. 常规监测项目的采样方法和分析方法； 4. 监测结果的数据处理； 5. 监测过程的质量控制和质量保证方法； 6. 监测结果的评价。
222030134	环境工程施工技术	考试	3	48	第4学期	<p>素质目标：培养吃苦耐劳、团队合作精神，认真负责的工作态度，良好的职业道德，加强全局意识、安全意识、经济意识、环保意识。</p> <p>知识目标：掌握环境工程施工技术的基本理论和方法，掌握施工组织设计的程序和内容，掌握工程施</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境工程技术与施工方法； 2. 建筑工程施工方法及施工质量控制要求； 3. 管道、阀门、环保设备安装与调试； 4. 施工方案编制。

						工验收规范及安全生产要求。 能力目标: 能够根据施工图纸及施工现场实际情况选择合适的施工方法并制定科学的施工方案,能够参与组织现场施工及施工质量管理。	
专业课——专业方向课							
222030145	化工环保技术	考查	2	32	第5学期	<p>素质目标: 培养良好的职业道德,养成认真的工作作风,具备强烈的环保意识,生态保护意识,清洁生产意识。</p> <p>知识目标: 掌握化工企业三废污染源的来源、分类及特点,掌握常见的废水、废气、废渣处理方法与技术,熟悉化工企业污染物排放标准及规范。</p> <p>能力目标: 能描述化工企业三废的来源,判断其特点,能根据污染物类型及排放要求选择准确的三废处理方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化工企业三废污染的分类与特点; 2. 化工企业废水处理技术; 3. 化工企业废气处理技术; 4. 化工企业废渣处理技术; 5. 化工企业污染物排放标准及法规。
222030155	清洁生产	考查	2	32	第5学期	<p>素质目标: 培养吃苦耐劳、团队合作精神、良好的职业道德,养成认真细致的工作态度,具备节能意识、产业观念、环保意识、标准意识。</p> <p>知识目标: 掌握清洁生产的基本理论和方法,理解清洁生产审核的工作原理、熟悉清洁生产审核的工作步骤。</p> <p>能力目标: 具备良好的表达能力,能够查找清洁生产行业规范、政策文件、标准,能够根据企业现状分析企业清洁生产水平、选择审核重点、制定清洁生产审核目标、提出清洁生产方案,能够编制审核报告。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清洁生产的概念和内涵; 2. 清洁生产的目标; 3. 清洁生产审核的概念和目标; 4. 清洁生产审核的阶段和步骤; 5. 企业资料的处理和分析; 6. 企业清洁生产方案的收集、可行性分析和实施; 7. 清洁生产宣传工作。

222030165	环境工程造价	考查	2	32	第5学期	<p>素质目标: 具有良好的施工基本劳动意识, 培养吃苦耐劳的工匠精神; 培养精益求精、严谨工作的好习惯; 培养规划计划逻辑思维, 提高职业规划水平。</p> <p>知识目标: 掌握施工流水作业的基本原理、组织方法及网络计划的基本知识; 掌握合理选择施工方案的方法及编制工程施工进度计划、设计施工平面图的方法; 具有编制单位工程施工组织设计的能力。</p> <p>能力目标: 培养学生绘制单位工程、分部(分项)工程的流水施工及网络计划, 合理选择施工方案, 编制施工进度计划表并绘制施工现场平面图的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境工程施工技术与施工准备; 2. 建筑工程施工方法及施工质量控制要求; 3. 施工定额与成本控制; 4. 管道、阀门、环保设备安装与调试费用; 5. 施工方案编制、项目概预算编制方法与要求。
222030175	工程经济与项目管理	考查	2	32	第5学期	<p>素质目标: 养成良好的自我表现、与人沟通的能力, 诚实、守信、坚韧不拔的性格, 自主、开放的学习能力, 质量意识。</p> <p>知识目标: 掌握资金时间价值的概念与意义, 等值计算, 掌握工程项目财务评价的内容与方法, 掌握环保工程项目投资与项目管理的基本原理, 掌握项目招投标与合同管理、进度与成本控制、质量控制的要求、内容及方法。</p> <p>能力目标: 能对某个项目进行工程经济核算、项目管理, 能对某个项目进行合同编制和管理。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 资金时间价值与等值计算; 2. 工程项目财务评价; 3. 环保工程项目投资与项目管理的基本原理; 4. 招投标与合同管理, 进度与成本控制, 质量控制的内容方法。
专业课——专业选修课							
222030184	专业英语	考查	3	48	第4学期	<p>素质目标: 促进学生环保专业英语学科核心素养的发展, 培育正确三观和国际视野下的中国情怀与工</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环保英语基础模块的词汇知识、语法知识、语篇知识和语用知识;

						<p>工匠精神。</p> <p>知识目标:掌握环保专业基本英语知识和职场应用中基本交流技能知识,掌握环保英文科技文献的阅读、翻译技巧。</p> <p>能力目标:能用英语在涉及环保专业领域中进行有效沟通,具备用环保专业英语进行口头和书面处理问题的能力。</p>	<p>2. 环保专业英语听、说、读、写、译综合性练习;</p> <p>3. 水污染处理、大气污染处理、噪声污染处理阅读与理解。</p>
222030194	智能控制技术	考查	3	48	第4学期	<p>素质目标:能利用专业所学知识、技能解决实际工作中的任务、问题;能独立阅读文献,查阅资料解决技术问题;能通过实践或仿真验证方案与设计。</p> <p>知识目标:掌握博图软件的使用,掌握 S7-1200 的常用指令,掌握西门子 1200PLC 程序的编写。</p> <p>能力目标:会使用博图软件进行西门子 1200PLC 与远程 IO 模块组态的能力;会使用博图软件进行西门子 1200PLC 控制伺服和变频器。</p>	<p>1. 使用博图软件进行硬件组态;</p> <p>2. S7-1200 常用指令;</p> <p>3. 博图软件使用操作,伺服组态编制及伺服电机运行控制;</p> <p>4. 两台 1200PLC 之间的 TCP-IP 和 ModBus-TCP 通讯。</p>

3.实践教学体系

实践教学体系按照由简单到复杂，由单一到综合的原则，对专业实践教学环节进行整体设计，包括公共实践、课程实训和专业实践。实践性教学学时原则上占总学时数 50% 以上。

公共实践课。 主要指大学生社会实践、技能训练、1+X 证书试点、国内外研学等，记为第二课堂 2 学分，放在第一、第二学年的寒暑假进行。

课程实训。 是指理实一体化课程中的实践教学部分，学分不单独计算。

专业实践课。 包含认知实训、专业综合实训及岗位实习等内容。认知实训主要以现场考察认知为主，不单独设课；专业综合实训要围绕单项技术技能、综合技术技能的训练进行精心设计，单独开设实训课程，单独计算学时和学分；岗位实习 26 学分，时间不超过六个月。

本专业实践教学体系以提升就业能力为导向，以综合职业能力为主线，遵循从单一到综合，从初级到高级，循序渐进地开展。其中，《化学实验技术实训》主要培养学生实验室基本化学操作技能，共 26 学时，1 学分，在第 2 学期开设；《识图与制图实训》，主要培养学生生产工艺、管线及设备图的绘制及识图技能，能熟练使用 Auto CAD 软件，并能较好地运用在今后的学习及工作中，共 26 学时，1 学分，在第 1 学期开设；《环境监测实训》，主要培养学生水和废水、空气和废气、土壤、固废的样品采集、监测分析、数据处理、结果评价等监测技能，噪声监测评价技能，能熟练应用分析仪器进行监测，并能较好的应用到今后的工作中，共 52 学时，2 学分，在第 4 学期开设；《环境工程工艺设计实训》，主要培养学生熟练使用废水处理设备、废气处理设备的操作、运行与维护技能，共 52 学时，2 学分，在第 3 学期开设；《污染治理综合实训》模拟企业真实环保设备，污染治理设备操作的基本技能训练，以达到环保设备操作、维护的基本要求，共 52 学时，2 学分，在第 5 学期开设；《岗位实习》实施产学结合，让学生参与生产及毕业综合训练，完成第一岗位职业技能和职业素质的培养，缩短适应岗位工作的磨合期，共 26 学分，624 学时。

表 6-3 实践教学体系课程要求

课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	授课学期	教学目标	主要内容
222030200	社会实践 (含技能训练)	考查	2	52	暑假	<p>素质目标: 树立正确的劳动观念, 培养积极的劳动精神, 主动参与各类社会实践活动, 养成良好的劳动习惯和品质。</p> <p>知识目标: 熟悉社会实践方式、劳动安全知识和法律法规, 掌握社会实践方法与劳动技巧。</p> <p>能力目标: 具备必需的社会实践能力与技能, 能利用知识与技能正确、规范开展社会实践果冻, 并能将社会实践活动融入校园文化、企业文化和社会文化。</p>	<p>1. 课堂教学包括劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全、法律法规;</p> <p>2. 社会实践包括结合专业知识技能开展大学生社会服务、技能训练、1+x 证书试点、国内外研学以及社会实践报告编写。</p>
222030212	化学实验技术实训	考查	1	26	第 2 学期	<p>素质目标: 养成良好实验习惯, 能认真负责地进行分析检验操作, 遵守劳动纪律, 注意安全, 具备良好的敬业精神和协作精神, 形成良好的职业素养和勤奋工作的基本素质。</p> <p>知识目标: 掌握实验室基本知识; 掌握分析仪器的正确使用方法; 了解分光光度计的使用及使用原理; 掌握分析天平的使用方法; 掌握分析检验相关的计算知识及运用。</p> <p>能力目标: 能准确应用分析仪器取用药品; 能正确对待实验室异常现象并进行相关处理; 能够熟练掌握分析天平; 能够熟练使用滴定管、移液管、容量瓶等分析仪器的操作。</p>	<p>1. 分析天平的使用及维护;</p> <p>2. 容量仪器的使用及校准;</p> <p>3. 滴定分析法;</p> <p>4. 分光光度法分析。</p>
222030221	识图与制图实训	考查	1	26	第 1 学期	<p>素质目标: 具备整体与创新思维能力; 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 具有合作精神和奉献精神, 具备优良的职业道</p>	<p>1. 环境工程制图的基本知识、正投影和三视图;</p> <p>2. AutoCAD 基本操作、常用绘</p>

						<p>德修养，能遵守职业道德规范。</p> <p>知识目标：掌握 CAD 绘图软件的基本操作方法。掌握 CAD 绘制建筑图的基本原理、方法及步骤；准确熟练的绘制建筑施工图。</p> <p>能力目标：能够识读、绘制环境工程构筑物施工图；能够识读、绘制建筑平面布置图、地面布置图和设备布置图；能够识读、绘制构筑物立面图和建筑详图。</p>	<p>图命令操作，图形的编辑修改命令；</p> <p>3. 基本体的三视图、组合体的三视图、轴测图；</p> <p>4. 工程形体的表达方法、环保设备安装图与构筑物施工图。</p>
222030234	环境监测实训	考查	2	52	第 4 学期	<p>素质目标：强调诚信的基本职业道德，提高其作为环保工作者的责任感和荣誉感。增强专业信心、提升专业认同度；引导大学生做坚定的“环保者”，为实现中国的“蓝天白云”切实推进“生态文明建设”做出自己的贡献。</p> <p>知识目标：理解废水、废气、废渣、土壤等的成分和性质，理解一般复杂环境工程问题中污染的来源；掌握对监测数据进行统计分析和结果表达的方法，熟悉环境监测过程中的质量保证；理解环境监测基本原理和方法。</p> <p>能力目标：能够独立完成环境监测前的现场调查和环境监测方案的制定工作；能够独立完成采样点的布设和使用各种采样器进行采样；能够完成各种环境污染物的测定和测定结果的综合分析任务。</p>	<p>1. 环境监测的对象以及监测项目的选择原则；</p> <p>2. 环境监测常规的布点采样方法，样品的预处理、保存方法；</p> <p>3. 监测指标监测方法的原理、方法及步骤；</p> <p>4. 制订监测方案、污染源的调查、环境质量评价、污染治理评价。</p>
222030243	环境工程工艺设计实训	考查	2	52	第 3 学期	<p>素质目标：培养团队协作和精益求精的精神和创新意识，塑造诚实、守信、坚韧不拔的性格。</p> <p>知识目标：掌握环境治理的基本原则掌握废水大气等处理的工艺流程、净化机理和废水净化设施的工程结构；掌握设备</p>	<p>1. 设备管件配置、电器控制方法；</p> <p>2. 环保设施设备应用方式；</p> <p>3. 常用水气处理设备、管材、</p>

						<p>管件配置、电器控制方法；掌握常用水气处理设备、管材、阀门的操作使用、运行管理。</p> <p>能力目标：能识别各类环保设备，能识别处理工艺及其目的，能对工艺提出改进措施。</p>	<p>阀门的操作使用、运行管理；</p> <p>4. 提高污染物去除效率的方式方法。</p>
222030255	污染治理综合实训	考查	2	52	第5学期	<p>素质目标：培养精益求精的精神、质量意识，创新意识，自主、开放的学习能力，塑造诚实、守信、坚韧不拔的性格。</p> <p>知识目标：掌握水污染防治方法，掌握水处理设施正确运营的方式方法，掌握常规项目监测方法。</p> <p>能力目标：能进行水处理设施的正确运营，能水样采集和常规项目监测，能读识工程图样并利用 AutoCAD 绘制工程图样</p>	<p>1. 校园污水处理系统实训平台操作方式与维护方法；</p> <p>2. 生活污水采样与 COD 指标检测；</p> <p>3. 校园污水处理系统实训平台平面布置图、高程图、设施图绘制。</p>
222030265	岗位实习	考查	24	624	第5、6学期	<p>素质目标：提高综合运用知识的素养，塑造诚实、守信、坚韧不拔的性格，培养团队协作和精益求精的精神、质量意识，创新意识，提升自主、开放的学习能力。</p> <p>知识目标：掌握污染物治理方法；掌握污染物处理工艺；掌握各材料在环保工程中的应用；掌握污染治理设施运营与管理。</p> <p>能力目标：理论联系实际的能力，能对污染治理方法提出改进措施，能设计污染物治理工艺，能运营污染治理设施，能胜任专业相关工作岗位。</p>	<p>1. 环境工程 CAD 绘图；</p> <p>2. 环保设施运营与维护；</p> <p>3. 环境工程工艺方案设计；</p> <p>4. 环境工程招投标；</p> <p>5. 环境工程施工与管理；</p> <p>6. 环境检测与评价；</p> <p>7. 环境工程造价与成本控制；</p> <p>8. 清洁生产审核与报告编制。</p>
222030276	毕业设计（论文）	考查	2	52	第6学期	<p>素质目标：提高综合运用知识的素养，培养创新意识，自主、开放的学习能力，提高理论联系实际的能力。</p> <p>知识目标：掌握污染物治理方法；掌握污染物处理工艺；掌</p>	<p>1. 污水处理工艺设计方案；</p> <p>2. 大气治理工艺设计方案；</p> <p>3. 固体废物处理处置工艺设</p>

					<p>握各类材料在环保工程中的应用；掌握污染治理设施与设备的设计、运营与管理。</p> <p>能力目标：能对污染治理工艺和方法提出改进措施，能设计污染治理工艺方案，能运营管理污染治理设施与设备。</p>	<p>计方案；</p> <p>4. 污水处理设施运营与管理方案；</p> <p>5. 废气治理设备运行与管理方案；</p> <p>6. 固体废物处理处置及资源化设备运行与管理方案；</p> <p>7. 生态环境监测方案。</p>
--	--	--	--	--	--	--

4.创新创业教育体系

创新创业教育体系包含创新创业认知课程、创新创业实践及创业培育孵化等内容，建设依次递进、有机衔接、科学合理的课程体系，培养学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。

创新创业认知课程。含《创新创业教育》《大学生就业指导》必修课程，同时开设相关的学科前沿、创业基础、创业实训课等选修课。

创新创业实践。充分运用第二课堂，依托创新创业大赛、专利申请等实践活动，各专业也可自行设计创新创业实践活动。

创业培育孵化。包括创新创业模拟、创新创业实战等，注重个性化培养，培育创新创业型人才。

5.素质养成教育体系

素质养成体系主要包括身心素养教育、人文艺术素养教育和劳动教育，通过第一课堂与第二课堂相结合培育，提高学生综合素养。

身心素养课程。包括军事教育、体育教育和心理健康教育等课程。

人文艺术素养教育课程。以开设美育类、传统文化类、创新创业类、人文素养类、自然科学类、信息技术类、经济管理类以及技术哲学、职业伦理类等选修课形式开展，学生可根据兴趣自愿选修课程。重视传承中华优秀传统文化，推进优秀产业文化进教育、企业文化进校园、职业文化进课堂，培养具有审美修养的高素质技术技能人才。其中美育类、以及技术哲学、职业伦理类等课程分别不低于 2 学分。

劳动教育课程。帮助学生树立正确的劳动观点和劳动态度，培育积极的劳动精神，养成良好的劳动习惯和品质。同时结合专业特点，培养学生的职业荣誉感，提高职业劳动技能水平。劳动教育可以通过组织劳动教育大讲堂、聘请劳模、工匠进校园进行劳动专题教育活动；劳动实践教育主要通过安排 1 周的劳动实践课程。

创新创业教育及素质养成教育体系课程要求如下：

表 6-4 创新创业及素质养成教育体系课程要求

课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	授课学期	教学目标	主要内容
创新创业教育体系课程							
10001140	创新创业教育	考查	2	32	第 1 学期	<p>素质目标: 1. 养成勤于思考的良好习惯; 2. 培养善于观察和分析解决问题的能力; 3. 提高思维能力, 提升思考的深度与广度; 4. 具备协作、持之以恒、应变等创新精神; 5. 培养学生积极进取的意识和精神; 6. 培养学生为社会主义国家经济建设服务的观念和树立高尚正确的职业理想。</p> <p>知识目标: 1. 熟悉创新创业政策; 2. 了解创新创业理论的发展与实践; 3. 掌握典型的创新思维方法; 4. 了解创新训练方法及工具; 5. 熟悉创业常见模式; 6. 掌握创业计划书的基本框架及撰写要求。</p> <p>能力目标: 1. 能进行创新创业能力的自我分析; 2. 能应用创新技法分析问题; 3. 具备知识检索和查新能力; 4. 具备创新创业典型案例的分析能力; 5. 具备适应产业升级、专业更新的能力; 6. 具备解决问题、抓住机会、规避风险等的的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 创业基础知识和基本理论; 2. 创业与人生发展的关系; 3. 创业者的特质要求, 创业团队的组建与管理; 4. 识别和把握创业机会, 创业资源的整合, 商业模式设计与创新; 5. 创业风险的识别和管控; 6. 新企业创办流程与企业管理, 创业计划书的制定。
10001130	大学生就业指导	考查	2	32	第 4 学期	<p>素质目标: 树立正确的人生观、价值观、就业观、择业观, 提高良好的社会责任感融入社会工作的自信心和就业挫折承受力。培养职业规划意识、对自我未来重视与负责的态度, 拥有清晰的自我认知。</p> <p>知识目标: 掌握劳动力市场信息、国家的就业形势及政策、国家就业方面的相关法律等知识。掌握自我认知的方法、</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 就业形势政策; 2. 就业信息的收集和处理方法; 3. 求职信与个人简历的写作; 4. 面试流程;

						<p>职业的特性、职业分类以及职业规划的流程。</p> <p>能力目标：懂得搜集就业信息，会运用求职面试技巧进行面试，能够避开就业陷阱和维护就业权益。</p> <p>具备职业探索的能力和职业生涯规划并制定职业发展计划的能力，能够实施、评估和修正职业生涯规划并对职业生涯进行管理。</p>	<p>5. 面试的技巧；</p> <p>6. 就业权益的保护途径和劳动法律相关规定；</p> <p>7. 学生与职业人的不同；</p> <p>8. 职业认知与职业世界；</p> <p>9. 职业生涯规划展示。</p>
素质养成教育体系课程要求							
10001141	基础体育（田径）	考查	2	32	第1学期	<p>素质目标：1. 培养学生的爱国情怀、社会责任感和良好的个人品质；2. 培养学生不畏困难、不怕吃苦、不惧失败的意志品质；3. 全面贯彻“健康第一”的指导思想，实现“三维”的体育目标，即增强体质、改善心理、健全人格。</p> <p>知识目标：1. 使学生掌握运动项目基本知识、技术和技能；2. 培养学生的体育健身观念，使学生能够根据自身体质健康状况编制可行的个人锻炼计划。3. 使学生掌握体育康复保健相关理论知识。</p> <p>能力目标：1. 全面发展学生速度、力量、耐力、柔韧、灵敏、协调、平衡等身体素质，增强学生体质；2. 培养学生终身体育意识和锻炼身体的手段和方法；3. 学生能运用所学知识、技能，独立地进行锻炼、比赛，增强体质。</p>	<p>1. 运动项目基本知识、技术和技能；</p> <p>2. 田径项目与呼吸方法；</p> <p>3. 八段锦项目与动作要领；</p> <p>4. 体育康复保健理论。</p>
10001142 --10001149	职业体育（篮球、足球、武术、形体礼仪等）	考查	4	64	第2/3学期	<p>素质目标：培养体育精神，增强体能，提高体质健康的合格率和优秀率；体验运动的乐趣和成功，养成体育锻炼的习惯。</p> <p>知识目标：掌握体育与健康的基础知识基本技能与方法，</p>	<p>1. 运动参与、运动技能、体质锻炼和身心健康教育；</p> <p>2. 篮球、足球、排球动作</p>

						<p>领会锻炼和学习方法。</p> <p>能力目标：提升体育与健康实践和创新能力，具备自我体质增强和体能保持的能力，会通过体育运动调整身心、舒筋健骨缓解压力与疲劳。</p>	<p>要领；</p> <p>3. 羽毛球、乒乓球动作要领；</p> <p>4. 健美操、武术、体育舞蹈动作要领；</p> <p>5. 素质拓展项目。</p>
10001150	心理健康	考查	2	32	第1学期	<p>素质目标：培养自省、自尊、自信、自律自强的心理，具备人文素养，树立责任担当意识，提高心理健康水平和自我成就。</p> <p>知识目标：普及心理健康知识，学会学习和健康生活，正确认识挫折失败，生命教育，正确的恋爱观和交友观。</p> <p>能力目标：具备独立思考、情绪管理、人际关系处理、自我心理调节等能力，能适应工作与社会。</p>	<p>1. 新生适应与心理健康；</p> <p>2. 自我意识；</p> <p>3. 情绪管理；</p> <p>4. 压力与挫折应对；</p> <p>5. 人际交往；</p> <p>6. 恋爱与性心理；</p> <p>7. 常见精神障碍的防治与求助；</p> <p>8. 生命教育与心理危机应对。</p>
10001160	劳动教育	考查	2	32	第1学期	<p>素质目标：树立正确的劳动观念，培养积极的劳动精神，养成良好的劳动习惯和品质。</p> <p>知识目标：熟悉劳动组织方式、劳动安全知识和劳动法规，掌握劳动方法与劳动技巧。</p> <p>能力目标：具备必需的劳动能力与劳动技能，能利用知识与技能正确、规范开展劳动，能将劳动融入校园文化、企业文化和企业文化。</p>	<p>1. 课堂教学包括劳动精神劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全、劳动法规；</p> <p>2. 劳动实践包括结合专业知识技能开展社会服务、劳动锻炼、劳动实践</p>

							报告编写。
10001170	军事理论	考查	2	32	第1学期	<p>素质目标: 增强国防观念和国家安全意识, 强化爱国主义、集体主义观念; 培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者。</p> <p>知识目标: 1. 了解我国的国防历史和现代国防建设的现状, 增强依法建设国防的观念; 2. 了解世界军事及我国周边安全环境, 增强国家安全意识; 3. 掌握外国代表军事思想, 熟悉我国军事思想, 理解习近平强军思想; 4. 了解战争的内涵、特点、发展和演变。5. 了解信息化装备的内涵、分类、发展及对作战的影响。</p> <p>能力目标: 1. 能进行公民国防权利和义务、国防政策、国防教育的宣传。2. 能进行战略环境、发展趋势、国家安全政策的宣传。3. 能进行军事思想形成与发展、体系与内容、历史地位和现实意义的宣传。4. 能理解新军事革命对现代作战的影响; 能进行信息化战争与国防建设的宣传。</p>	<p>1. 中国国防概述、法规、建设、武装力量、动员;</p> <p>2. 国家安全形势、国际战略形势;</p> <p>3. 中国古代军事思想当代中国军事思想;</p> <p>4. 新军事革命、信息化战争、信息化作战平台等项目。</p>
10001080	军事技能	考查	2	112	第1学期	<p>素质目标: 增强国防观念、国家安全、忧患意识和组织纪律性, 弘扬爱国主义精神, 传承红色基因, 激发爱国热情, 提高综合国防素质, 树立革命英雄主义精神, 具备基本的军事素质, 养成良好的内务卫生与作息习惯。</p> <p>知识目标: 掌握队列动作和基本军事技能, 熟悉内务卫生要求, 了解军事训练的义务。</p> <p>能力目标: 具备投身国防建设的能力。</p>	<p>1. 中国人民解放军共同条令教育;</p> <p>2. 队列训练;</p> <p>3. 格斗基础;</p> <p>4. 军体拳;</p> <p>5. 内务秩序;</p> <p>6. 紧急集合;</p> <p>7. 拉练;</p>

							8. 射击。
820000	美育类课程	考查	2	32	第2学期	<p>素质目标: 弘扬中华美育精神, 培养健康审美情趣, 树立正确的审美观念, 提高审美、人文素养和艺术鉴赏能力, 培养艺术修养。</p> <p>知识目标: 掌握艺术的基本原理、概念范畴、艺术欣赏等相关理论知识。</p> <p>能力目标: 具备评论艺术作品的的能力, 具备感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美与美育, 包括自然美、社会美、文学美; 2. 书法美; 3. 绘画美; 4. 摄影美; 5. 音乐美; 6. 建筑美。
830000	技术哲学与职业伦理类	考查	2	32	第4学期	<p>素质目标: 使学生树立正确的科学技术观、自然观与科学发展观; 提高学生的运用哲学思维认识、分析和解决科技发展带来问题的能力, 提高学生的哲学和科学素养。培养学生具有批判和创新精神, 科学技术哲学作为一门交叉学科还有利于学生的全面发展。</p> <p>知识目标: 掌握科学技术哲学的概念、研究对象、历史发展和学科体系。了解科学技术哲学的相关知识和理论, 理解不同科学哲学学派或相关哲学家的观点。掌握科学技术哲学的前沿问题, 热点问题和难点问题, 并形成自己的思考和观点。</p> <p>能力目标: 能够对不同科学哲学流派或代表人物的哲学观点进行哲学的批判和反思。能够运用所学科学技术哲学的理论知识, 对现代科技发展及其引发的问题进行科学的认识 and 把握, 并能够进行哲学的理解和回答。掌握科学方法论, 增强学生为科技社会发展和生态文明建设服务的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科学技术哲学的相关知识和理论, 不同科学哲学学派或相关哲学家的观点; 2. 科学技术哲学的概念、研究对象、历史发展和学科体系; 3. 科学技术哲学的前沿问题, 热点问题和难点问题。

(三) 职业能力分析与课证衔接

1.职业能力分析

见表 6-5。

表 6-5 工作任务与职业能力分析表

典型工作任务	职业能力
T1 环境监测	<p>A1-1: 熟知国家相应的环境标准</p> <p>A1-2: 环境资料查阅能力</p> <p>A1-3: 布点、采样能力</p> <p>A1-4: 水环境分析与监测能力</p> <p>A1-5: 气环境分析与监测能力</p> <p>A1-6: 固体废物、噪声、土壤等分析与监测能力</p> <p>A1-7: 数据处理能力</p> <p>A1-8: 给出检验结论和出具检验报告的能力</p> <p>A1-9: 进行全过程质量控制能力</p>
T2 环保设备维护与单元操作	<p>A2-1: 能识读带自动化仪表的工艺流程图、带控制点工艺流程图</p> <p>A2-2: 能正确选用智能设备仪表维护工具、器具、材料</p> <p>A2-3: 能判断报警器的故障</p> <p>A2-4: 能判断、处理生产过程设备、多流路系统出现的故障</p> <p>A2-5: 具有识读及绘制图纸能力</p> <p>A2-6: 能对水处理管道、设备进行防腐与维护</p> <p>A2-7: 能规范使用设备管理台账</p> <p>A2-8: 能正确处理设备的冷却、防腐与润滑</p> <p>A2-9: 能选择压力容器、管道和阀门的材质、类型</p> <p>A2-10: 能够进行检修前的安全处理</p> <p>A2-11: 能够更换管道和设备的密封件</p> <p>A2-12: 能够进行污染治理元件常规的维护</p> <p>A2-13: 能够进行环保设备的选型、采购验收、安装调试、维护等</p> <p>A2-14: 能够对环保设备使用情况检查、事故分析及处理</p> <p>A2-15: 能够指导环保设备检修, 编制设备大修计划和方案, 并组织实施</p>
T3 水污染控制	<p>A3-1: 熟悉饮用水常见的净化工艺, 能进行给水管网的开停车和故障排除</p> <p>A3-2: 能根据水质水量特点选择污水处理方法及工艺的选取能力</p> <p>A3-3: 熟悉城镇生活污水处理厂处理工艺</p> <p>A3-4: 能进行城镇生活污水处理站的开停车、故障排除</p> <p>A3-5: 熟悉乡村畜禽养殖废水及化工制药等工业废水处理工艺</p> <p>A3-6: 能根据乡村畜禽养殖废水及化工制药等工业废水水质选取工艺、调试系统</p> <p>A3-7: 能进行乡村畜禽养殖废水及化工制药等工业废水处理站的开停车、常见故障排除</p>

	A3-8: 能根据不同污水的性质及其处理工艺对废水处理效能进行分析评估
T4 大气污染控制	A4-1: 固定源颗粒物的治理技术、设备及工艺的选取、运行能力 A4-2: 固定源硫氧化物的治理技术、设备及工艺的选取、运行能力 A4-3: 固定源氮氧化物的治理技术、设备及工艺的选取、运行能力 A4-4: 固定源有机废气的治理技术、设备及工艺的选取、运行能力
T5 固体废物处理与处置	A5-1: 固体废物的收集、运输及转运能力 A5-2: 固体废物焚烧处理及运行能力 A5-3: 危险废物的处理与处置能力 A5-4: 卫生填埋场的选址能力 A5-5: 固废相关质量标准及排放标准的把握及运用能力

2.课证衔接的教学安排

在课程体系中课程内容与职业标准对接，职业资格证书与学历证书对接。职业资格证书对应本专业核心岗位，以中高级资格为主，职业资格证书标准所要求的知识、技能、素质有相对应课程，并将本专业所对应的市级以上技能大赛项目进行成果转化，纳入教学内容中。

表 6-6 职业资格(职业技能等级)证书一览表

序号	职业资格(职业技能等级)证书名称	考核等级	考试学期	颁(发)证发部门	对应专业课程
1	水环境监测与治理(1+X 证书)	中	四	教育部(北控水务)	环境监测技术、水污染控制技术
2	污水处理(1+X 证书)	中	四	教育部(北京化育厚德咨询有限责任公司)	水污染控制技术、环保设施与仪表、环保设施运营与管理
3	工业废水处理工	中	四	化学工业职业技能鉴定指导中心	环境工程单元操作、水污染控制技术

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

各专业教学时间共计 120 周，教学时间分配如下：

表 7-1 教学时间分配表

单位：周

学年	学期	教学周数	理论教学	集中实践					考核周	入学军训与理论	毕业教育	社会实践	合计
				单项技能训练	综合实训	岗位实习	毕业设计(论文)	其他集中实践					
一	1	18	15	1	0	0	0	0	1	2		1	20
	2	18	17	1	0	0	0	0	1			1	20
二	3	18	16	2	0	0	0	0	1			1	20

	4	18	16	2	0	0	0	0	1			1	20
三	5	18	8	0	2	8	0	0	1			1	20
	6	18	0	0	0	16	2	0	1		1	0	20
合计		108	72	6	2	24	2		6	2	1	5	120

(二) 教学进程表

教学计划进程表见表 7-2。

表 7-2 环境工程技术专业教学计划进程表（现场工程师班）

课程类型	课程代码	课程名称	考核方式 （*标注）		学分	总学时	理论学时	实践学时	学期/学时							
			考试	考查					1	2	暑假 学期	3	4	暑假 学期	5	6
公共基础课程	10001010	思想道德与法治	*		3	48	32	16	3							
	10001020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	*		4	64	48	16		3+1						
	10001030	形势与政策		*	1	40	20	20	4+4/期	4+4/期		4+4/期	4+4/期		4+4/期	
	10001040	“四史”类思政课		*	1	16	10	6								
	10001041	基础体育（田径）		*	2	32	16	16	2							
	10001042	职业体育（篮球、足球、武术、形体礼仪等）		*	4	64	32	32		2		2				
	10001050	应用数学	*		4	64	48	16	2	2						
	10001051	实用英语（德语、日语、韩语、俄语）	*		7	112	56	56	4	4						
	10001052	大学语文		*	2	32	24	8	2							
	10001060	信息技术	*		4	64	32	32		4						
	10001150	心理健康		*	2	32	16	16	2							
	10001070	国家安全教育		*	1	16	10	6	1							
	10001160	劳动教育		*	2	32	16	1w	4/期	4/期		4/期	4/期			
	10001170	军事理论		*	2	32	16	16	2							
	10001180	军事技能		*	2	112	0	112								
	小计				41	760	376	400	16	15	0	3	0	0	0	
专业平台课程	222030012	分析化学及实验技术	*		3	48	24	24		3						
	222030023	环境工程单元操作	*		3	48	24	24				3				
	222030032	电工电子技术	*		2	32	16	16		2						
	222030041	环境工程制图与CAD	*		3	48	24	24	3							
	222030053	PLC 技术	*		2	32	16	16				2				
	222030063	环境微生物	*		3	48	24	24				3				
		小计				16	256	128	128	3	5	0	8	0	0	0
课 块 模 业	222030073	环保设备与仪表	*		3	48	32	16				3				

		222030084	环保设施运营与管理	*		3	48	32	16					3					
		222030093	固体废物处理处置与资源化技术	*		3	48	32	32				3						
		222030104	大气污染控制技术	*		3	48	16	32					3					
		222030114	水污染控制技术	*		4	64	16	48					4					
		222030124	环境监测技术	*		3	48	16	32					3					
		222030134	环境工程施工技术	*		3	48	24	24				3						
		小计					22	352	168	200	0	0	0	9	13	0	0	0	
专业方向课程	化工企业污染治理	222030145	化工环保技术	*		2	32	16	16								4		
		222030155	清洁生产	*		2	32	16	16								4		
		小计			*		4	64	32	32	0	0	0	0	0	0	8	0	
	环境工程项目管理	222030165	环境工程造价	*		2	32	16	16									4	
		222030175	工程经济与项目管理	*		2	32	16	16									4	
		小计					4	64	32	32	0	0	0	0	0	0	8	0	
综合实践环节	222030200	社会实践(含技能训练)*	*		2	52	0	52			1w					1w			
	222030212	化学实验技术实训	*		1	26	0	26		1w									
	222030221	识图与制图实训	*		1	26	0	26	1w										
	222030234	环境监测实训	*		2	52	0	52						2w					
	222030243	环境工程工艺设计实训	*		2	52	0	52					2w						
	222030255	污染治理综合实训	*		2	52	0	52									2w		
	222030265	岗位实习	*		26	624	0	624									8w	16w	
	222030276	毕业设计(论文)	*		2	52	0	52										2w	
	小计					38	936	0	936	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选修课	专业限选	222030184	专业英语	*		3	48	32	16					3					
		222030194	智能控制技术	*		3	48	32	16					3					
		小计(修满6学分即可)					6	96	64	32	0	0	0	0	6	0	0	0	
	公共选修	10001140	创新创业教育	*限选		2	32	16	16	2									
		222030130	大学生就业指导	*限选		2	32	16	16						2				
		820000	美育类课程	*限选		2	32	20	12		2								
		830000	技术哲学与职业伦理类	*限选		2	32	20	12						2				

		其他任选课程	*	6	128	100	28										
		小计		14	256	172	84	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0
		合计		20	352	236	116	2	2	0	0	10	0	0	0	0	0
		总计		141	2720	940	1812	21	22	0	20	23	0	8	0	0	0

（三）实践教学与理论教学统计

表 7-3 2022 级环境工程技术专业各课程模块学时分配表

课程性质及类别	学时数	占总学时百分比 (%)	理论教学总学时	实践教学总学时
公共基础课程	760	27.94%	376	400
专业平台课程	256	9.41%	128	128
专业模块课程	352	12.94%	168	200
专业方向课程	64	2.35%	32	32
综合实践	936	34.41%	0	936
全院选修	352	12.90%	236	116
合 计	2720	100%	940	1812

实践教学总学时占总学时数的百分比= $1812/2720=66.62\%$

八、实施保障

根据学校建设要求，确保人才培养方案的有效实施，应积极吸收行业企业参与，在师资队伍、教学设施、教学资源、教学改革、质量管理等方面，满足专业人才培养目标、人才规格的要求、教学安排的需要、学生多样学习需求。

（一）师资队伍

为保证良好的教学质量，专业专任教师配比按生师比不低于 1:18 配备，专兼职教师比例为 1.5:1，专任教师中高级职称比例不低于 30%，80%以上教师应具有硕士以上学历，80%以上教师需具有“双师”素质，大部分教师具有环保行业职业资格证书，所有专任教师中近五年在企业实践经历不低于 6 个月。近年来，专业内以“双师”素质提升为重点，通过引进和培养相结合，专业建立了一支实践能力强、技术服务水平高、专业知识强的专兼职教师队伍，基本形成专兼结合、结构合理的教师团队。

（二）教学设施

为满足专业内各专业正常课程教学和信息化教学、校内外实习实训等，专业实训条件及信息化建设应保持省内先进水平。

校内实训基地。在《高等职业学校环境工程技术专业实训教学条件建设标

准》的基础上，以更高标准建设校内实训室，加强校企合作，将企业相关车间建设标准、优秀企业文化等融入到校内实训室建设中，不断优化专业基础技能实训、专业核心技能实训和专业拓展技能实训条件。通过校企合作的污水处理站处理生活污水开展生产性实训；通过仿真实训室开展工艺仿真操作实训；依托基础化学实验室、分析化学实验室、有机化学实验室、仪器分析实验室、微生物实验室、单元操作实训室等开展专业课内实训及综合实训；依托水处理实训室、环境监测实训室、环境工程实训室等开展课内实训及环境监测与治理综合实训。不断完善实训室的管理，稳步实现校内实训基地的生产性、虚拟性、开放性和服务性应用。

校外实习基地。校外实习基地主要进行认识岗位、熟悉岗位、站稳岗位的训练，与校内实训基地形成良好的互补关系，使学生在交替进行的校内外实训、实习中得到能力的提升。目前建设校外实训基地 20 余个，以满足水污染控制、大气治理、设备管理、环境监测等岗位，同时需建立与校外实习单位的校企合作长效机制，实施与环保公司的深度合作，实现资源共享、资源互补。

（三）教学资源

加大数字化资源建设及使用。依托环境专业国家教学资源库，在智慧职教平台利用专业教学资源，辅教辅学。主要资源有：专业文献、音视频资料、电子教材、教辅材料、教学课件、案例库、行业政策法规资料、职业考评、就业创业信息等，形式多样、使用便捷、动态更新。

完善课程平台建设及使用。依托智慧职教平台、学校现代职教平台、学习通等在线平台，所有专业平台课及专业模块课应开设线上课程，开设课程要有线上教学资源，能够满足学生自主学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

严格教材的选用。教材选用严格按照《职业院校教材管理办法》《**省职业院校教材管理办法实施细则》《**学院教材建设与管理办法》等规定进行，优先选用职业教育国家规划教材，积极开发活页式、工作手册式教材。

（四）教学方法

深化教师、教材、教法改革，开展项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，实施翻转课堂、混合式教学模式改革，鼓励实施在线学习+翻转课堂的教学模式改革，课堂中实施多种教学方法。

（1）成果展示法

学生根据教师在网络上布置的课堂任务，在课堂上展示 ppt、调研报告等，以此激发学生学习的积极性和主动性，增强教学的针对性和感染力。

（2）案例教学法

积极收集企业案例，通过大量真实的案例供学生阅读研讨，一方面培养学生沟通与表达能力，另一方面也培养学生应用所学知识分析问题与解决问题的能力。

（3）情境教学法

创设职场化教学情境，通过感官激发和各种真情、真景、真事、真人的介绍和描述，使学生产生心灵上的触动和思想上的感悟，课程的说服力和有效性进一步提高。

（4）体验式教学法

通过各种手段，情境模拟等将学生置身于各种课程相关环境之中，为学生创造丰富的课程体验，有效激发学生自主学习。

（五）学习评价

学生学习评价要注重学生素质和能力方面的考核，为此考察学生学习成效时，既要有课程等有形成绩，更要通过各种有效途径，评价学生的无形成绩和综合成绩，如思想道德、职业素养、创新精神、可持续发展能力等。具体课程考核需要过程考核和期末考试综合考虑，加大过程考核的比重，同时认真做好过程考核工作，要体现出过程考核的科学性、有效性、可行性和及时性；融入增值性评价，考核学生的纵向发展。专业课程过程考核要引入企业导师评价，将企业相关岗位标准融入到学生评价考核中，不断完善学生评价体系。

（六）质量管理

构建以教学质量标准为基础，评价体系为核心，质量监控体系为保障的“三元一体”教学质量保障体系。积极探索职业岗位要求与专业人才培养方案有机结合的途径和方式，建设覆盖各个教学环节的质量标准体系，由校内教师和企业技术人员合作开发制定课堂教学、课程实训、综合实训、生产实习和岗位实习的教学质量评价标准，将环保行业标准和职业资格鉴定标准引入到专业教学质量标准体系中。健全社会、行业、学校、学生共同参与的评价机制，实现“过程+结果”的形成性教学效果评价；开展用人单位、毕业生和家长对学校的满意

度调查评价，建立评价结果的反馈机制。坚持学校、院系、专业“三级听课制度”及院、系“两级督导制度”；建立教学信息定期反馈制度和整改反馈制度，保证监控取得实效；聘请社会和企业的专门人员，定期对实习效果、学生表现、就业质量进行评估，作到毕业生质量跟踪调查制度化，及时了解行业企业对学生的评价，并根据反馈意见及时修订人才培养方案。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。

1.德育标准

拥护中国共产党领导，热爱祖国，热爱人民，具有正确的世界观、人生观、价值观。具有健全的心理和健康的体魄，按照《国家学生体质健康标准》，测试成绩评定达标，德、智、体、美、劳全面发展。

2.学分标准

通过规定年限的学习，修满专业人才培养方案规定的课程，获得规定学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

3.岗位实习与毕业环节标准

岗位实习和毕业（设计）环节考核合格，符合专业规定要求。

4.书证融通要求

至少获取 1 个跟专业相关的技能证书。

十、附录

附录 1: 教学进程安排

环境工程技术专业教学计划进程表（现场工程师班）																
课程类型	课程代码	课程名称	考核方式 （*标注）		学 分	总学 时	理论 学时	实践 学时	学期/学时							
			考试	考查					1	2	暑假 学期	3	4	暑假 学期	5	6
公共 基础 课程	10001010	思想道德与法治	*		3	48	32	16	3							
	10001020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	*		4	64	48	16		3+1						
	10001030	形势与政策		*	1	40	20	20	4+4/期	4+4/期		4+4/期	4+4/期		4+4/期	
	10001040	“四史”类思政课		*	1	16	10	6								
	10001041	基础体育（田径）		*	2	32	16	16	2							
	10001042	职业体育（篮球、足球、武术、形体礼仪等）		*	4	64	32	32		2		2				
	10001050	应用数学	*		4	64	48	16	2	2						
	10001051	实用英语（德语、日语、韩语、俄语）	*		7	112	56	56	4	4						
	10001052	大学语文		*	2	32	24	8	2							
	10001060	信息技术	*		4	64	32	32		4						
	10001150	心理健康		*	2	32	16	16	2							
	10001070	国家安全教育		*	1	16	10	6	1							
	10001160	劳动教育		*	2	32	16	1w	4/期	4/期		4/期	4/期			
	10001170	军事理论		*	2	32	16	16	2							
	10001180	军事技能		*	2	112	0	112								
	小计				41	760	376	400	16	15	0	3	0	0	0	
专业 平台 课程	222030012	分析化学及实验技术	*		3	48	24	24		3						
	222030023	环境工程单元操	*		3	48	24	24				3				

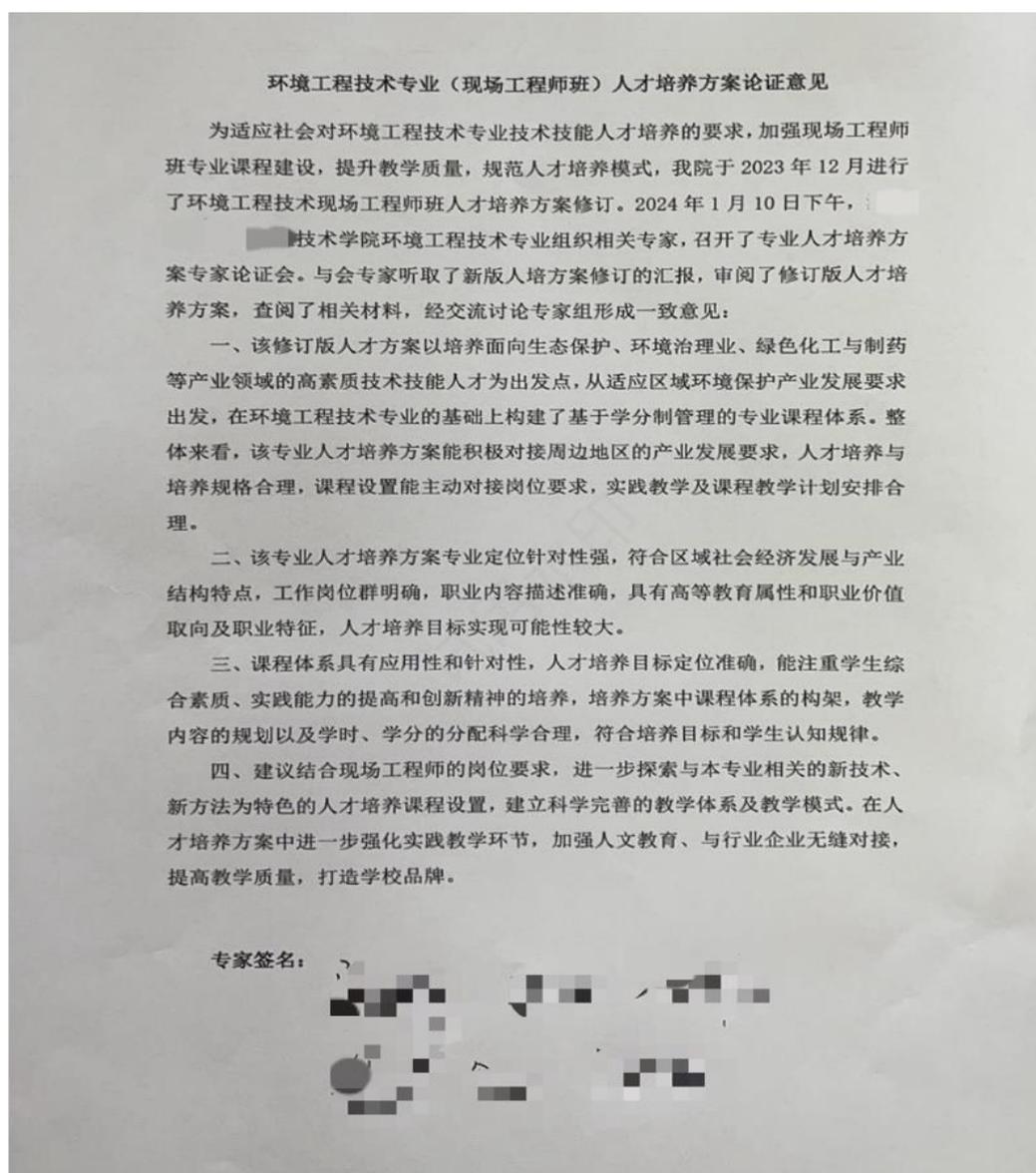
		作														
	222030032	电工电子技术	*		2	32	16	16		2						
	222030041	环境工程制图与CAD	*		3	48	24	24	3							
	222030053	PLC 技术	*		2	32	16	16				2				
	222030063	环境微生物	*		3	48	24	24				3				
	小计				16	256	128	128	3	5	0	8	0	0	0	0
专业 模块 课程	222030073	环保设备与仪表	*		3	48	32	16				3				
	222030084	环保设施运营与管理	*		3	48	32	16					3			
	222030093	固体废物处理技术	*		3	48	32	32				3				
	222030104	大气污染控制技术	*		3	48	16	32					3			
	222030114	水污染控制技术	*		4	64	16	48					4			
	222030124	环境监测技术	*		3	48	16	32					3			
	222030134	环境工程施工技术	*		3	48	24	24				3				
	小计				22	352	168	200	0	0	0	9	13	0	0	0
专业 方向 课程	化工 企业 污染 治理	222030145	化工环保技术	*	2	32	16	16							4	
		222030155	清洁生产	*	2	32	16	16							4	
		小计		*	4	64	32	32	0	0	0	0	0	0	0	8
	环境 工程 项目 管理	222030165	环境工程造价	*	2	32	16	16							4	
		222030175	工程经济与项目管理	*	2	32	16	16							4	
小计				4	64	32	32	0	0	0	0	0	0	0	8	0
综合 实践 环节	222030200	社会实践（含技能训练）*	*	2	52	0	52			1w				1w		
	222030212	化学实验技术实训	*	1	26	0	26		1w							
	222030221	识图与制图实训	*	1	26	0	26	1w								

	222030234	环境监测实训	*	2	52	0	52					2w				
	222030243	环境工程工艺设计实训	*	2	52	0	52				2w					
	222030255	污染治理综合实训	*	2	52	0	52							2w		
	222030265	岗位实习	*	26	624	0	624							8w	16w	
	222030276	毕业设计（论文）	*	2	52	0	52								2w	
	小计				38	936	0	936	0	0	0	0	0	0	0	
选修课	专业限选	222030184	专业英语	*	3	48	32	16					3			
		222030194	智能控制技术	*	3	48	32	16					3			
		小计（修满6学分即可）				6	96	64	32	0	0	0	0	6	0	0
	公共选修	10001140	创新创业教育	*限选	2	32	16	16	2							
		222030130	大学生就业指导	*限选	2	32	16	16					2			
		820000	美育类课程	*限选	2	32	20	12		2						
		830000	技术哲学与职业伦理类	*限选	2	32	20	12					2			
			其他任选课程	*	6	128	100	28								
	小计				14	256	172	84	2	2	0	0	4	0	0	0
	合计				20	352	236	116	2	2	0	0	10	0	0	0
总计				141	2720	940	1812	21	22	0	20	23	0	8	0	

附录 2：人才培养方案修订人员名单

序号	姓名	工作单位	职务/职称	职责
1	**	**职业技术学院	主任/教授	方案撰写及通稿、行业调研、企业调研、内审
2	**	**职业技术学院	副主任/副教授	方案撰写、通稿、企业调研
3	**	**职业技术学院	教研室主任/教授	课程标准制定、企业调研
4	**	**职业技术学院	无/副教授	课程标准制定
5	**	**职业技术学院	无/副教授	企业调研、实训体系构建
6	**	**水处理协会	主任/高级工程师	协调行业调研、课程体系构建
7	**	**环保集团	副总/高级工程师	企业调研、课程体系构建
8	**	**环保集团	部门经理/高级工程师	企业调研、实训基地建设
9	**	**污水处理厂	厂长/高级工程师	企业调研

附录 3：人才培养方案论证意见



专家论证名单：

序号	姓名	工作单位	职务/职称
1	**	**大学	院长/教授
2	**	**学院	专业主任/教授
3	**	**职业技术学院	主任/教授
4	**	**职业技术学院	教研室主任/副教授
5	**	**环保集团	总经理/高级工程师
6	**	**水处理协会	会长/高级工程师