



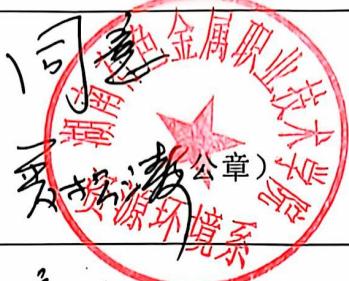
湖南有色金属职业技术学院

HUNAN NONFERROUS METALS VOCATIONAL AND TECHNICAL COLLEGE

专业人才培养方案

专业名称：	环境工程技术
专业代码：	420802
适用年级：	2024 级
二级院系：	资源环境系
制订日期：	2024 年 6 月 20 日

湖南有色金属职业技术学院
三年制高职 环境工程技术 专业人才培养方案审批表

系部意见	系主任签字:  2024 年 9 月 5 日
专业指导委员会意见	同意 主任签字: 向平  2024 年 9 月 6 日
教务部门意见	教务处处长签字:  2024 年 9 月 10 日
分管教学副院长意见	同意 教学副院长签字:  2024 年 9 月 11 日
院长意见	同意 院长签字:  2024 年 9 月 11 日
学术委员会审批意见	同意 学术委员会印章:  2024 年 9 月 11 日
党委审批意见	同意 学院党委印章:  2024 年 9 月 11 日

环境工程技术专业人才培养方案制订

成员名单

执笔：

张洪灿 湖南有色金属职业技术学院 教研团队负责人 讲师

成员：杨萍 湖南有色金属职业技术学院 副教授

彭巾英 湖南有色金属职业技术学院 副教授

裴浩言 湖南有色金属职业技术学院 工程师

欧宇 湖南有色金属职业技术学院 讲师

唐亮 湖南清蓝科技责任有限公司 董事长

许军 郴州市中恒项目管理公司 高级环评工程师

李小江 株洲市生态环境局 总工程师

陈建军 郴州市生态环境局 督查组长/工程师

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	15
(一) 培养目标	15
(二) 培养规格	15
六、课程设置及要求	17
(一) 课程体系与对应能力架构	17
(二) 公共基础课程	19
(三) 专业基础课程	33
(四) 专业核心课程	44
(五) 专业拓展课程	52
(六) 实践性教学环节	62
(十) 课程体系结构分析表	65
七、教学进程总体安排	66
(一) 教学周数分学期分配表	66
(二) 教学进程表	66
八、实施保障	73
(一) 专业课程师资队伍	73
(二) 教学设施	74
(三) 教学设施	75
(三) 教学资源	83
(四) 教学方法	83
(五) 学习评价	84
(六) 质量管理	84
九、毕业要求	86
十、附录	86

湖南有色金属职业技术学院

环境工程技术专业 2024 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：环境工程技术

专业代码：420802

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

各专业基本修业年限为三年，凡在三年基本学习年限内未能达到毕业要求的或因休学而不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但在校累计学习时间不超过五年（含休学），参军入伍保留学籍的执行国家规定。

四、职业面向

（一）职业岗位群分析见表 1

表 1: 环境保护 行业职业岗位群分析表

典型企业	岗位群	岗位	典型工作任务		任职要求			职业标准/职业资格证书		
			任务名称	任务描述	职业知识	职业行动能力	职业素质	标准/证书名称、等级及颁发部门	行业通用	国际通用
环境监测部门	环境监测员	操作岗	现场监测采样	1. 场外水、大气及土壤现场取样、制样。 2. 现场样品的及时性快速检测。	1 掌握各类型水质、大气及土壤处理厂内工序监测点取样、分析方法。	1 能进行各类型水质、大气、土壤现场监测与快速检测。	坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度, 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。	水质采集工 省级, 水利部政务服务 平台	是	否
			实验室监测与分析	1. 大气、水质及土壤样品实验室制样。 2. 大气、水质及土壤样品实验室结果分析。 3. 大气、水质及土壤样品实验室检测数据评价。	1. 掌握制样方法。 2. 掌握检测步骤及方法。	1. 能完成大气、水质及土壤样品实验室规范制样。 2. 能完成大气、水质及土壤样品中工业指标的数据分析。	具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感, 有诚信的职业素养。	检测分析工, 省级, 省级市场监督管理局	是	是
		技术	综合技术	1. 质量控制及报告编写。	1. 掌握质量控制报告的编写程序与规范性	1. 会进行质量控制报告编写。	具有质量意识、环保意识、安全意识、信	环境监测从业资格, 省	是	是

	员 岗	2. 自动监测及生态环境监测方案的设计。	文件编制。 2. 掌握各污染指标的自动监测方法	2. 能完成各污染指标的自动监测。	息素养、工匠精神、创新精神。	级, 各级环境监测机构			
		1. 质量控制及报告编写与审核 2. 自动监测及生态环境监测方案的设计和审核 3 能够带领团队完成具体工作任务, 保证团队健康有序的发展。	1. 掌握质量控制报告的编写程序与规范性文件编制。 2. 掌握各污染指标的自动监测方法	1. 会进行质量控制报告编写。 2. 能完成各污染指标的自动监测。	具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神。	环境监测工程师, 国家级, 国家环保部门或其授权机构颁发	是	是	
污水 水处 理厂 环 保 设 施 运 营 管 理	环 保 设 施 运 营 管 理 员	日常 维 护 与 保 养	1 污染设施中设备日常维护与保养。 2. 设备常规检查分析。 3. 日常运行记录的填写; 4. 安全生产	1. 掌握环保设施的操作规程。 2. 掌握污染治理设施的日常运营管理的条例。 3. 会对运行管理过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈, 并提出相对应策。	1 能够正确填写日常运行记录; 2 能够对环境设施进行常规检查; 5. 能够辅助调试机器。	1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。 2. 勇于奋斗、乐观向上, 能够进行有效的人际沟通和协作	污水处理操作工, 国家级, 中国管理科学研究院职业人才技能认证中心	是	是
		现场 运 维	1. 编制和完善操作规程。	1. 掌握运行管理过程中出现的问题的分	1. 能根据操作规程和现场工艺技术要求	1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。	污水处理运营管理员,	是	是

	技术员岗	<p>2. 根据操作规程和现场工艺技术要求进行工艺调试。</p> <p>3. 独立进行水、气、固废等污染治理设施的日常运营管理, 保证处理后排放达到设计排放标准。</p> <p>4. 根据实际情况对运行管理过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈, 并提出相应回应。</p>	<p>析方法;</p> <p>2、掌握故障处理的基本方法;</p> <p>3、熟悉污染处理的工艺的工作原理。</p>	<p>进行工艺调试。</p> <p>3. 能够独立进行水、气、固废等污染治理设施的日常运营管理, 保证处理后排放达到设计排放标准。</p> <p>4. 能够根据实际情况对运行管理过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈, 并提出相应回应</p>	<p>2. 能够进行有效的人际沟通和协作。</p>	<p>国家级, 中国管理科学研究院职业人才技能认证中心</p>		
	施工进度管理、考核、验收岗	<p>1 施工安排, 质量验收;</p> <p>2 资料收集、整理归档等文件资料管理工作;</p> <p>3 污水处理工艺方案、计划的编制工作;</p> <p>4 日常运营及管理</p>	<p>1 掌握污水处理的基本方法;</p> <p>2 主流污水处理工艺的运维;</p> <p>3 污水处理厂日常运行指标</p>	<p>1. 能够独立进行污水处理设施的日常运营管理, 保证处理后排放达到设计排放标准;</p> <p>2. 能够根据实际情况对运行管理过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈, 并提出相应回应;</p>	<p>1 具有职业生涯规划的意识;</p> <p>2 具有较强的集体意识和团队合作精神。</p>	<p>污水处理运营管理, 国家级, 中国管理科学研究院职业人才技能认证中心</p>	是	是

工程施工单位	环境工程施工管理员	操作岗	设备安装、构筑物的施工	1. 进行污染处理现场设备安装与施工管理。 2. 组织协调完成施工进度、安全、质量、成本控制及文明施工。 3. 编制施工组织设计及进度计划。 4. 配合项目现场施工，能够发现并对工艺或设计方面的问题提出见解，指导设备安装、调试。 5. 负责项目各阶段的工程计价与审核，以及资料的收集整理。	1. 识别 CAD 图纸。 2. 熟悉环保、建设及施工与管理等相关法律法规。 3. 了解建筑构筑物和环保工程项目的施工技术、质量标准、验收方法、规格及检验。 4. 初步了解施工中的重难点和施工监理的一般常识。	1. 能够独立完成项目施工任务，并对施工现场质量、技术、安全进行监督。 2. 具有对施工方案及方法进行正确选择和制定的能力。 3. 具备解决一般施工技术问题的初步能力。	1. 具有正确的世界观、人生观、价值观。 2. 勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作； 3. 具有良好的劳动意识和劳动精神，掌握基本的生活和职业的劳动技能。	环境工程施工员，监理员，国家级，国家环境保护局和各省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门	是	是

		常、安全、稳定运行； 3 负责对环保设施的完善与车间的环保整改方案的设计、整改工程的施工监管，并配合技术管理部、设备部进行施工验收；	技术、质量标准、验收方法、规格及检验。 4. 掌握施工中的重难点。	2 能够建造监管、监督环保设施正常、安全、稳定运行； 3 能够对环保设施的完善与车间的环保整改方案进行设计； 4 能够对整改工程进行施工监管，并配合技术管理部、设备部进行施工验收；		政府环境保护行政主管部门		
管理岗	施工进度管理、考核、验收	1 负责环境监测的管理工作，负责环境监测内、外方面的联系和协调工作； 2 负责危险固废和一般固废分类处理的监控； 3 负责监控三废治理设施的运行，确保达标排放； 4 协助上级领导进行新建、改建、扩建项目	1 掌握污水处理的基本方法； 2 主流污水处理工艺的运维； 3 污水处理厂日常运行指标 4 掌握三废处理的监控和排放要求	1 能够完成具体工程进行环境监测内、外方面的联系和协调工作； 2 能够危险固废和一般固废分类处理的监控； 3 能协助上级领导进行环境管理体系的运营工作。	1 具有职业生涯规划的意识； 2 具有较强的集体意识和团队合作精神。	环境工程施工管理员，国家级，国家环境保护局和各省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门	是	是

			的“三同时”验收工作； 5 协助上级领导进行公司环境管理体系的运行工作。						
环境 工程 设计 单位	环境 工程 设计 员 岗	技术 员	1. 编写相应的工艺方案报告。 2. 编写项目建议书、招 投标到施工方案。 3. 招投标项目，设备询 价，与设备厂商询价沟 通。	1. 审核设备参数及报 价。 2. 掌握工艺的优化、 调试，解决施工中出 现的专业技术问题。	能完成工艺流程图、 管道布置图、平面布 置图。 2. 能根据给排水设计 手册规范计算厂站单 体构筑物尺寸、管道 尺寸。	1. 具有正确的世界 观、人生观、价值观。 2. 勇于奋斗、乐观向 上，能够进行有效的人 际沟通和协作； 3 尊重劳动、热爱劳 动，具有较强的实践 能力。	环境工程设 计技术员， 国家级，住 房城乡建设 部和生态环 境部	是	是
		技术 员 岗	1. 水、气、固废污染控 制工程项目工艺方案 制定。 2. 施工图设计。 3. 工程招投标技术文 档编辑与制作。 4. 设备设计图纸简单 设计。 5. 设备和材料的询价 及选用。	1. 有对水、气、固废 污染处理的探究学 习、终身学习的方法； 2 有独立分析问题和 解决问题的方法。 3. 掌握必备的思想政 治理论、科学文化基 础知识和信息化运 用。 4 掌握生态修复的要	1. 能完成一个技术先 进、经济合理的处理 工艺流程设计。 2. 能进行设备设计与 选择。 3. 能独立进行污染治 理方案的比较与分 析。 4. 能对污染处理车间 进行布置设计。	1. 具有从事本岗位 工作文明生产质 量意识、环保意识、 安全消防意识、成本 意识、信息素养、工 匠精神和创新思维， 能遵守相关的法律 法规、操作规范和国 家标准。 2. 具有健康的体魄、	环境工程设 计技术员， 国家级，住 房城乡建设 部和生态环 境部	是	是

				求与程序。		心理和健全的人格； 具有一定的审美和 人文素养。		
技术员岗	水/大气/土壤污染防治控制工艺设计	1. 水、气、固废污染控制工程项目工艺方案制定。 2. 施工图设计。 3. 工程招投标技术文档编辑与制作。 4. 设备设计图纸简单设计。 5. 设备和材料的询价及选用。	1. 掌握应用 CAD, office 等办公软件。 2. 掌握环保、建设及施工与管理等相关法律法规。 3. 掌握进行设备设计与选择的方法。 4. 掌握进行污染治理方案的比较与分析的方法。 5. 掌握污染处理车间进行布置设计的方法。	1. 能完成一个技术先进、经济合理的处理工艺流程设计。 2. 能进行设备设计与选择。 3. 能独立进行污染治理方案的比较与分析。 4. 能对污染处理车间进行布置设计。	1. 具有职业生涯规划的意识； 2. 具有较强的集体意识和团队合作精神。 3. 由较强的环保意识，具有正确的世界观、人生观、价值观。 4. 具备良好的沟通协调能力，责任心强，有较强的团队协作精神，吃苦耐劳，适应出差。	环境工程设计技术员， 国家级，住 房城乡建设 部和生态环 境部	是	是

(二) 学习领域课程构建分析

表 2: 环境工程技术 专业学习领域课程构建分析表

专业方向	职业岗位	实际任务		典型工作任务		行动领域	学习领域	学习情境	课程名称
		任务名称	任务描述	任务名称	任务描述				
1	环境监测员	接受项目	现状分析	1、场外水、大气及土壤现场取样、制样。 2、现场样品的及时性快速检测。	1、能根据现场环境情况，选用合适的采集工具、方法等进行现场采样。 2、能对样品进行预处理，并妥善地运送与保存。 3、能使用快速检测仪对样品指标进行检测。	1、掌握采样工具使用方法、样品的采集方法、采样点的布设等采样基础知识。 2、掌握水样的预处理，以及运输与保存的方法。 3、掌握快速检测仪的操作方法。	1、有色职院后勤处想了解校园内水质、大气、土壤质量情况，经监测中心讨论，调查组成员根据现场调查情况，制定出监测方案。 2、根据监测方案的内容查询标准，编制每个测定项目所有物品和仪器，并整理好所需用品待用。 3、你根据前期现场调查所做出的监测方案中关于采样点的布设，进行样品的	《环境监测》《无机与化学分析》、《环境生态学》、《环境影响评价》	
		监测布点	布点、仪器安装						
		采样、快速检测	实验室检测分析						

							采集，并妥善保存好后，运回检测室。	
	样品实验室 内制样	制样的要求和方法	实验室监测与分析	1、水质、大气及土壤样品实验室室内制样。 2、水质、大气及土壤样品实验室结果分析。 3、大气、水质及土壤样品实验室检测数据评价。	1、能采用合适的方法制备样品，保证样品的真实性。 2、能选用合适的国标方法对样品进行分析测定。 3、能根据所检测的实验结果指标，参照标准进行比较，确定样品指标是否符合规定要求。	1、掌握各类样品制备的方法。 2、掌握各类指标的测定原理与方法、实验数据计算方法，实验报告单填写规范等知识。 3、掌握测定指标合格性评定方法。	1、负责进行样品处理的小王今天请假，要你将带回来的样品进行预处理。 2、请你根据监测方案的指引，展开样品指标的测定，并进行实验数据的填报与合格性评定。	《环境监测》《无机与化学分析》、《环境生态学》、《环境影响评价》
	样品实验室 结果分析	不同样品的分析检测方法						
	数据评估	利用检测数据进行风险评估						
	报告编写	利用实验室和现场调查数据进行质量控制方案制定和报告的编写	综合技术	1、质量控制及报告编写与审核。 2、自动在线监测系统的设置与维护。 3、自动监测及	1、能对实验结果进行实验室质量控制情况进行分析判定，并撰写质量控制报告与审核； 2、能正确设置自	1、掌握实验室质量控制及报告编写与审核方法要点。 2、掌握自动在线监测系统的原理、构造、使用方法、设备维护方法，以及	1、监测中心胡主任出差了，质量评价报告递交时间快到了，现将该工作交给你来完成。 2、学校实验室的自动在线监测系统出	《环境监测》、《无机与化学分析》、《环境生态学》、《环境影响评价》

		监测方案设计	利用检测数据以及具体的生产实际设置环境监测系统		生态环境监测方案的设计和审核 4、能够带领团队完成具体工作任务，保证团队健康有序的发展。	动在线监测系统，进行设备维护与基本故障排除。 3、能根据现场环境情况，设计环境监测方案，并对合理性进行审核。	基本故障排除方法等。 3、掌握环境监测方案的制定与合理性审核的方法。	现检测故障，需要你来进行故障排除，并对仪器的准确性进行校准工作。	
		监测方案审核和评估	自动监测及生态环境监测方案的设计和审核						
环保设施运营管理	日常维护	机器正常运行		日常维护与保养	1 污染设施中设备日常维护与保养。 2. 设备常规检查分析。 3. 日常运行记录的填写；	1. 能够按照预定的检查计划，对环保设施进行全面、细致的检查，确保设施各部件正常运行。 2. 能够定期对环保设施进行清洁，保持设施整洁，减少污染。 3. 能够准确记录环保设施的运行数据、检查记录、维修记录等，确保	1. 熟练掌握检查工具和设备的使用方法，提高检查效率和准确性。 2. 掌握不同部件的清洁方法和清洁剂的选用原则，确保清洁效果达到标准。 3. 环保设施运营管理员应准确记录设施的运行数据、检查记录、维修记录等。	1. 学习环境保护相关的法律法规和标准，确保设施运营符合政策要求，了解环保设施的行业动态和最新技术，关注环保技术的创新与发展。 2. 熟悉巡检工具和设备的使用方法，学会观察和记录设施的运行状态，分析数据以评估设施的健康状况。	《大气污染防治技术》、《水污染治理技术》、《环保设备运营与管理》、《环保设施维修与维护》
	运行检查记录填写	实事求是记录机器运行状态							
	设备检查	对于异常情况的判断							

						数据的真实性和完整性。		3. 根据环保设施的运行情况和环保要求,提出合理的优化改造建议。学习评估优化改造方案的可行性和效果,确保改造后的设施能够满足环保要求并提高运行效率。学会与相关部门和团队沟通协作,共同推进优化改造项目的实施。	
	编制操作规程	根据现有项目条件进行操作规程的编制	现场运维	1. 编制和完善操作规程。 2. 根据操作规程和现场工艺技术要求进行工艺调试。 3. 独立进行水、气、固废等污染治理设施的日常运营管理,保证处理后排放达到设计排放标准。	1. 能够独立完成设备的日常维护和保养工作。能够在设备出现故障时迅速定位问题并进行修复。 2. 具备快速响应和决策能力,能够在紧急情况下采取有效措施降低事故影响。 3. 能够准确、及时地检测环保设施	1. 掌握环保设施的基本维护流程和标准,包括设备检查、保养、维修等工作的规范操作。了解不同设备的维护要求和周期,能够制定合理的维护计划。 2. 掌握环保设施的运行原理和操作流程,确保设施的正常运行。学会根据	1. 环保设施运营管理专员应接受系统的安全知识培训,了解安全操作规程和紧急处理措施。学习识别工作现场的安全隐患,掌握预防事故发生的方法。熟悉现场安全设备和应急设备的操作方法,确保在紧急情况下能够迅速响应。 2. 掌握设施故障诊	《大气污染防治技术》、《水污染治理技术》、《环保设备运营与管理》、《环保设施维修与维护》	
	工艺调试	根据项目要求和进水水质进行设备调试							
	日常运营	维护污染处理设备正常运行							

		故障分析与排查	运行过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈，并提出相应对策	4. 根据实际情况对运行管理过程中出现的问题进行分析、汇总和反馈，并提出相应回对策	排放的污染物。发现超标排放时，能够迅速采取措施进行整改，并报告相关部门。	设施运行数据和环境条件调整设施运行参数，优化设施的运行效率。了解设施运行中的常见问题和故障类型，能够迅速定位并解决故障。	断和排除的方法，能够迅速定位并解决故障。学习运维数据分析技术，通过数据分析评估设施运行状况，优化运维策略。	
环境工程	设备安装与进度管理	编制安装计划表，设备的安装要求	设备安装、构筑物的施工管理	1. 进行污染处理现场设备安装与施工管理。 2. 组织协调完	1、能运用标准查询各类土质的最初可松系数及密度。	1、掌握土的工程性质与分类 2、掌握场地平整及土方工程量计算	1 给定一个具体的工程概况，比如某某地区某日处理 10000 吨	《环境工程施工技术》、《环境规划与

施工技术员	构筑物建设施工监督	根据环境法律法规,以及项目具体情况开展构筑物设计和	成施工进度、安全、质量、成本控制及文明施工。 3. 编制施工组织设计及进度计划。	2、能利用方格网进行场地平整土方量的计算。 3、能针对不同沟槽及施工施工要求,进行支撑选型及施工	3. 掌握沟槽、基坑施工要点 4. 掌握土方回填施工要点 5、掌握地基处理施工技术 6. 掌握钢筋工程、模板工程、混凝土工程施工要点 7. 掌握钢筋混凝土构筑物渗漏及其处理	/天的污水处理厂的施工,要求学生根据图片或者视频中的信息,进行施工设计。 2 给定一个明显安全隐患的施工现场,要求学生进行安全检查。	管理》
	现场施工验收	配合项目现场监督施工、设备安装、调试和阶段验收	4. 配合项目现场施工,能够发现并对工艺或设计方面的问题提出见解,指导设备安装、调试。				

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

环境工程技术专业面向有色行业中采、选、冶等工矿企业，培养针对有色金属行业中各工矿企业产生的废水、废气、固体废弃物进行无害化处理的生产一线的环保设施运营管理技术员、环境工程设计员、环保设备维修维护技术员、环境监测技术员、环境工程施工技术管理员、环境工程业务员职业群；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，较强的就业能力和可持续发展能力的新时代环保工匠；培养熟练掌握环境工程技术专业知识和环保工程设计、施工及运行管理技术技能以及在线监测设计与运营的能力，能够从事环保设施运营管理、环保设备维修与维护、环境监测、环境工程设计、环境工程施工与监理、环保产品及技术营销等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1、素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，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；

（2）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；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

(7) 具有良好的劳动意识和劳动精神，掌握基本的生活和职业的劳动技能，养成良好的劳动习惯。

2、知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与环境工程技术专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 掌握与环境工程技术专业相关的数学、物理学、化学、生物等方面的基本理论和基本知识；

(4) 掌握环境生态、工程制图、环境微生物等的基本理论、基本知识和基本技能；

(5) 掌握电工电子、PLC控制的基本知识；

(6) 掌握水污染治理、大气污染治理、噪声污染治理、固体废物处理与资源化利用的基本方法和原理。

(7) 掌握环保设备基础理论知识和操作规范；

(8) 掌握环保工程施工、运营管理的方法和流程；

(9) 掌握污染物常规项目监测方法以及最新在线检测、监测等新技术的发展趋势；

(10) 了解最新发布的环境保护相关国家标准和国际标准。

3、能力

(1) 能进行探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 能运用语言、文字进行高效沟通；

(3) 能识读各类环保工程工艺图和设备图；

(4) 能熟练使用 CAD 设计软件进行环保工程工艺设计；

(5) 具有依托法律法规对工程项目开展环境监理的能力；

(6) 具有依据操作规范，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；

(7) 具有对环保设备进行安装、调试和检修的能力；

(8) 具有对常规污染物进行检测、数据处理和分析的能力；

(9) 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；

(10) 具有环境工程技术专业需要的信息技术应用能力；

(11) 具有操作最新监测平台的能力，以及远程数据采集的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系与对应能力架构

表 3:课程体系与对应能力架构表

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	

通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	自我调适与意志坚定能力	心理健康教育
	基础军事理论认知能力	军训
	职业基础与发展能力	职业生涯规划
	信息手段运用能力	信息技术
专业基本能力	专业认知能力	环境微生物、基础化学、环境 PLC、
	专业应用能力	水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理技术、环境微生物、噪声污染控制技术、土壤污染控制与修复技术、环境工程原理、环境工程 CAD
专业核心能力	工艺技术与运行管理能力	水污染控制技术、水处理实训、土壤实训、固体废物处理技术、土壤污染控制与修复技术
	环保产业从业能力	环保概论、企业见习、顶岗实习、环境工程原理、环境管理与法规
	环境监测与治理能力	环境监测、环境微生物、数字环保、智慧水务
	环境评价管理能力	环境影响评价、环保概论、水污染控制技术、大气污染控制技术、固体废物处理技术
拓展能力	环境工程设计能力	环境工程原理、毕业设计、清洁生产、环境影响评价
	工程管理能力	环境管理与法规、环保设备的运营与维护、环保前沿技术

(二) 公共基础课程

表 4:公共基础课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
思想道德与法治	必修	<p>知识目标: 以马克思主义为指导,以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向,帮助学生领悟认识真谛、把握人生方向,追求远大理想、坚定崇高信念,继承优良传统、弘扬中国精神,明确价值要求、践行价值准则,遵守道德规范、锤炼道德品格,学习法治思想、提升法治素养。</p> <p>能力目标: 使大学生正确认识自身所处的人生发展阶段和当前所处的时代方位,树立崇高的理想信念,弘扬爱国精神,确立正确的人生观、价值观,加强思想品德修养,增强守法、用法的自觉性。</p> <p>素质目标: 教育和引导大学生顺利实现由中学生向大学生的过渡,帮助大学生牢固树立社会主义核心价值观,培养良好的思想道德素质和法律素质,为逐渐成长为民族复兴大任的建设者和接班人,打下坚实的思想道德素质和法治素养基础。</p>	<p>1.担当民族复兴大任,成就时代新人。 2.领悟人生真谛,把握人生方向。 3.追求远大理想,坚定崇高信念。 4.继承优良传统,弘扬中国精神。 5.明确价值要求,践行价值准则。 6.遵守道德规范,锤炼道德品格。 7.学习法治思想,提升法治素养。</p>	48 (3)	<p>1.教师要求:过硬的政治素养,扎实的专业素养,高尚的德性素养。</p> <p>2.教学模式:线上线下相结合,课堂与课外的教学模式。</p> <p>3.教学方法:参与式教学、信息互动式教学、主题演讲或演示活动等。</p> <p>4.教学手段:合理应用多媒体教学,网络教学、“微”活动教学等。</p> <p>5.考核方式:过程性评价与总结性评价相结合的方式</p>
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	<p>知识目标: 1.使大学生对马克思主义中国化时代化历史进程中形成的理论成果及其关系有更加准确的把握; 2.对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加</p>	<p>1.毛泽东思想 2.邓小平理论 3.“三个代表”重要思想 4.科学发展观</p>	32 (2)	<p>1.教师要求:过硬的政治素养,扎实的专业素养,高尚的德性素养。</p> <p>2.教学模式:采取线上线下相结合的混</p>

	<p>深刻的认识。</p> <p>能力目标：</p> <p>能运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题。</p> <p>素质目标：</p> <p>帮助大学生厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴中国梦的奋斗之中。</p>		<p>合式教学方式</p> <p>3.教学方法：理论讲授、研讨、自主学习法</p> <p>4.教学手段：多媒体</p> <p>5.考核方式：过程性评价与总结性评价相结合的方式</p>
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>知识目标：</p> <p>1.领悟习近平新时代中国特色社会主义思想，是对马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的继承和发展，是马克思主义中国化最新成果，是党和人民实践经验和集体智慧的结晶，是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分，是全党全国人民为实现中华民族伟大复兴而奋斗的行动指南，必须长期坚持并不断发展。</p> <p>2.掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、基本内容、基本要求，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践。</p> <p>3.理解中国共产党人如何运用马克思主义和习近平新时代中国特色社会主义思想的立场、观点、方法解决现实生活的基本问题，推进中国特色社会主义伟大事业。</p> <p>能力目标：</p> <p>1.具有熟练运用本课程的基本概</p>	<p>1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃 2.新时代坚持和发展中国特色社会主义 3. 以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 4. 坚持党的全面领导 5.坚持以人民为中心 6.全面深化改革 7. 推动高质量发展 8. 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 9.发展全过程人民民主 10.全面依法治国 11.建设社会主义文化强国 12.以保障和改善民生为重点加强社会建设 13.建设社会主义生</p> <p>48 (3)</p>	<p>1.教师要求：过硬的政治素养，扎实的专业素养，高尚的德性素养。</p> <p>2.教学模式：采取线上线下相结合的混合式教学方式</p> <p>3.教学方法：理论讲授、研讨、自主学习法</p> <p>4.教学手段：多媒体</p> <p>5.考核方式：过程性评价与总结性评价相结合的方式</p>

	<p>念和原理，正确表达思想观点的能力。</p> <p>2.具有明辨是非和做出正确的价值取向的能力。</p> <p>3.具有运用习近平新时代中国特色社会主义思想的立场、观点、方法，分析、判断和解决我国经济、政治、文化社会、生态等社会现实问题的初步能力。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.通过基本理论的学习，帮助大学生坚定建设富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国的决心。</p> <p>2.帮助学生打好扎实的理论功底，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。</p> <p>3.培养大学生的使命感和责任心，使其成长为有理想、有道德、有文化、有纪律的中国特色社会主义事业的建设者和接班人。</p>	<p>态文明</p> <p>14.维护和塑造国家安全</p> <p>15.建设巩固国防和强大人民军队</p> <p>16.坚持“一国两制”和推进祖国完全统一</p> <p>17.中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体</p> <p>18.全面从严治党</p>		
形势与政策	<p>知识目标：</p> <p>1.帮助学生准确理解当代中国马克思主义，掌握党和国家事业取得的最新理论成果和实践成果；</p> <p>2.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；</p> <p>能力目标：</p> <p>引导学生运用习近平新时代中国特色社会主义思想分析时事政策问题。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.培养学生拥护中国共产党领导，拥护社会主义制度。</p>	<p>1.中国共产党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践；</p> <p>2.马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题。</p>	48 (1)	<p>1.教师要求：过硬的政治素养，扎实的专业素养，高尚的德性素养。</p> <p>2.教学模式：线上线下混合式教学模式；</p> <p>3.教学方法：任务驱动教学法、讨论式教学法、讲授法、讨论教学法</p> <p>4.教学手段：多媒体教学+线上课程、数字化教学</p> <p>5.考核方式：过程考核 70%+期末考核</p>

		2、培养学生增强“四个意识”、坚定“四个自信”，坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”。			30%
国家安全教育	必修	<p>知识目标:</p> <p>1.理解中华民族命运与国家关系。</p> <p>2.了解我国当前面临的国家安全形势；理解我国周边安全环境复杂多变性；</p> <p>3.掌握国家总体安全观科学内涵，国家安全风险挑战的具体表现。</p> <p>4.掌握新时代维护国家安全各个领域的途径和方法。</p> <p>能力目标:</p> <p>1.能够建立总体国家安全观，能够做到国家利益至上，维护国家主权、安全和发展利益，能够维护国家正当权益，决不牺牲国家核心利益；</p> <p>2.能够树立中国特色社会主义理想信念，增强政治认同，不信谣、不传谣，能够对危害政治安全的违法行为进行举报；能够以实际行动维护我国政治安全；</p> <p>3.能够维护国家的统一，反对分裂，维护国家的领土主权和海洋权益；</p> <p>3.能够自觉保护军事秘密和军事安全，能够强化忧患意识，坚持</p>	<p>1.完整准确领会总体国家安全观。</p> <p>2.在党的领导下走好中国特色国家安全道路。</p> <p>3.更好统筹发展和安全。</p> <p>4.主要讲授人民安全、政治安全、经济安全、军事安全、科技安全、文化安全等领域的安全威胁挑战以及应对的途径和方法。</p>	16 (1)	<p>1.教师要求: 任课教师要按照课程标准认真备好每堂课，及时把最新的文件精神融入教学内容，切实提升教学实效性。</p> <p>2.教学模式: 专题讲授教学模式。</p> <p>3.教学方法: 任务驱动教学法、讨论式教学法、讲授法、讨论教学法。</p> <p>4.教学手段: 多媒体教学、数字化教学。</p> <p>5.考核方式: 过程考核 70%+期末考核 30%</p>

		<p>底线思维，做好应对严重事态的准备；</p> <p>4.通过维护文化安全，能够树立正确的价值观和理想信念，能够自觉抵制文化渗透，增强民族凝聚力；</p> <p>素质目标：</p> <p>1.培养学生树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。</p> <p>2.培养学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的素养。</p>		
军事理论	必修	<p>知识目标：</p> <p>1. 了解国防内涵和国防历史和现代化国防建设的现状；</p> <p>2. 了解中国军事思想的内涵以及主要内容、地位作用、现实意义；</p> <p>3. 掌握现代战争和信息化装备的基本知识。</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 培养学生认识国防、理解国防、投身国防的素养与能力；</p> <p>2. 培养学生具备对我国国防战略、军事思想等进行简单阐述的能力；</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 激发学生的爱国热情，增强学生的国防观念和国家安全意识；</p> <p>2. 激发学生学习科学技术的热情；</p> <p>3. 加强组织纪律性，提高学生的综合素质；</p>	<p>1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争 5. 信息化装备</p> <p>36 (2)</p>	<p>1. 教师要求：政治素养高，具备指导军事训练的知识和能力。</p> <p>2. 教学模式：采取线上线下教学相结合的模式。</p> <p>3. 教学方法：线上线下混合式教学，讲授法、案例教学法、提问法等。</p> <p>4. 教学手段：充分利用视频、flash 动画、多媒体课件等信息化教学手段。</p> <p>5. 考核方式：过程性考核和终结性考核相结合的方式。</p>
军事技能	必修	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握队列动作的基本要领；</p>	<p>1. 共同条令教育与训练；</p>	<p>112 (2)</p> <p>1. 教师要求：政治素养高，具备指导军</p>

	<p>2. 了解战备规定、紧急集合、徒步行军、野外生存的基本要求、方法和注意事项；</p> <p>3. 掌握射击学原理、战术基础以及自救与互救的基本知识；</p> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 具备进行基本队列动员的能力； 掌握战场自救互救的技能； 具备一定的战术应用能力； <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 增强组织纪律观念； 培养团结奋进、顽强拼搏的过硬作风，提升学生的综合军事素质； 树立吃苦耐劳和团结协作的精神，培养坚韧不拔、勇往直前的意志品质，。 	<p>2. 射击与战术训练；</p> <p>3. 防卫技能与战时防护训练；</p> <p>4. 战备基础与应用训练；</p> <p>5. 基本生活技能：叠被子、整理内务等</p>		<p>事训练的知识和能力。</p> <p>2. 教学模式：军事技能采取线下教学的方式，不少于 14 天，集中进行军事训练。</p> <p>3. 教学方法：根据教学内容按纲施训练，采取讲授法、示范教学法等教学方法；</p> <p>4. 教学手段：分组练习、集体操练等教学手段，积极推广模拟训练；</p> <p>5. 考核方式：过程性考核，由教官组织实施。</p>
美育	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解音乐、舞蹈、绘画、书法、影视、戏曲的艺术形式。 了解音乐、舞蹈、绘画、书法、影视、戏曲的艺术特色。 掌握自然美的含义和欣赏的基本方法。 了解科技发展的美学意义。从设计、技术、适用、效能四个角度理解科技美的特点。 了解不同种类的工艺作品的艺术特点。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 学会调动多种感官进行审美活动。 学会从自然的事物、景象、情境、意境中发现美、认识美。 掌握音乐、舞蹈、绘画、书法、影视、戏曲建筑、辞章、生活、 	<p>1. 音乐之美</p> <p>2. 建筑之美</p> <p>3. 舞蹈之美</p> <p>4. 辞章之美</p> <p>5. 绘画之美</p> <p>6. 国粹之美</p> <p>7. 影视戏剧之美</p> <p>8. 自然之美</p> <p>9. 生活之美</p> <p>10. 科技之美</p> <p>11. 工艺之美</p> <p>12. 艺术实践</p>	32 (2)	<p>1. 教师要求：具备扎实的美学和美育知识，较高的艺术素养和审美能力。</p> <p>2. 课程思政：融入审美观、完美人格。</p> <p>3. 教学模式：采用理论+实践。</p> <p>4. 教学方法：欣赏教学法、启发式教学法、实践性教学法、跨学科教学法、互动交流法。</p> <p>5. 教学手段：多媒体展示+在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核方式：过程性考核+终结性考核。</p>

	<p>科技、工艺等艺术鉴赏方法。</p> <p>4. 提高学生对美的观察能力、感受能力、认知能力、创造能力。</p> <p>素质目标:</p> <p>1.促进学生的人文素质全面发展，培养学生健康完整的人格。</p> <p>2.提高学生的艺术审美鉴赏能力，培养学生正确的世界观、价值观、人生观。</p> <p>3.弘扬民族艺术，增强文化自信，培养爱国主义精神。</p>			
大学体育	<p>1. 知识目标:</p> <p>1. 掌握体育运动基本规律与练习方法，掌握准备活动和放松运动的方式方法。</p> <p>2. 了解职业性劳损机制和发展职业体能的方法，掌握两三项针对性的体育康复手段。</p> <p>2. 能力目标:</p> <p>1. 具备自主体育锻炼的能力，形成“终身体育”概念。</p> <p>2. 掌握篮球、排球运动的基本技术各两项。</p> <p>3. 能自主制定运动计划，提高体能，通过《国家学生体质健康标准》。</p> <p>3. 素质目标:</p> <p>1. 了解职业性劳损机制和发展职业体能的方法，掌握两三项针对性的体育康复手段。</p> <p>2. 激发个人潜能，培养乐观的心态和坚强的意志，树立相互配合、相互支持的团队精神，增强合作意识，提高心理素质。</p>	<p>1. 高职体育理论 校园体育安全常识 (含课余体育锻炼考核及其注意事项)</p> <p>2. 常见运动创伤的处置方法 3. 职业岗位体能的特点与锻炼方法</p> <p>4. 体育户外拓展项目 (职业素养发展)</p> <p>5. 课堂体育教学篮球、排球技术</p> <p>6. 国家体测项目教学与锻炼 (耐力素质、弹跳素质等)</p> <p>7. 步道乐跑 APP 自主课外跑</p>	64 (4)	<p>1.教师要求: 有扎实的体育专业知识，有体育运动竞赛经验、良好的组织和沟通能力。</p> <p>2.课程思政: 融入团体配合、集体利益，不怕吃苦、坚韧顽强的意志品质。</p> <p>3.教学模式: 采用“理论知识 + 实践教学+课余体育锻炼+第二课堂+国家体质测试”线上线下混合式一体化教学模式。</p> <p>4.教学方法: 示范法、讲授法、练习法。</p> <p>5.教学手段: 使用在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式: 采用自主考核的方式，由考勤表现、体测成绩、项目成</p>

					绩、课外跑等部分构成。
体育专项 课 1、2	选项	<p>1. 知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 掌握所选运动项目的项目特点、起源发展、技战术体系、制胜规律。 掌握该项目赛事的编排裁判知识。 掌握特定运动项目水平发展提高的针对性的训练方法。 <p>2. 能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 专门发展两个体育运动项目至较高水平, 熟练运用技战术应对特定情境。 具备参与特定体育运动项目竞技、组织及裁判的能力。 能科学合理安排体育锻炼, 提高身体健康水平和项目运动水平。 <p>3. 素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 培养具有健康第一意识和健康体魄的全面发展的合格人才。 激发个人潜能, 培养乐观的心态和坚强的意志, 树立相互配合、相互支持、团结合作、积极进取的体育精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 篮球运动技战术与裁判方法 排球运动技战术与裁判方法 足球运动技战术与裁判方法 乒乓球运动技战术与裁判方法 羽毛球运动技战术与裁判方法 田径运动技术与裁判方法 武术运动技术与裁判方法 啦啦操技术与裁判方法 	48 (3)	<p>1.教师要求: 有扎实的体育专业知识, 有体育运动竞赛经验、良好的组织和沟通能力。</p> <p>2.课程思政: 融入团体配合、集体利益, 不怕吃苦、坚韧顽强的意志品质。</p> <p>3.教学模式: 采用“理论知识 + 实践教学+课余体育锻炼+第二课堂+国家体质测试”线上线下混合式一体化教学模式。</p> <p>4.教学方法: 示范法、讲授法、练习法。</p> <p>5.教学手段: 使用在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式: 采用自主考核的方式, 由考勤表现、体测成绩、项目成绩、课外跑等部分构成。</p>
劳动教育	必修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解劳动的含义和价值; 掌握劳动精神与劳模精神、创新精神、工匠精神关系; 掌握清洁工具的使用, 及室内、室外的卫生标准; <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 培养学生基本的劳动技能和 	<ol style="list-style-type: none"> 劳动与劳动教育。实践主题: 教学楼保洁 劳动精神。实践主题: 宿舍楼保洁 劳动价值观。实践主题: 垃圾分类 劳模精神。实践 	16 (1)	<p>1.教师要求: 具备丰富的劳动教育知识、实践经验和指导能力。</p> <p>2.课程思政: 融入崇尚劳动、尊重劳动、劳动光荣的价值观。</p>

	<p>根据卫生标准开展实践的能力；</p> <p>2. 培养学生团队合作、沟通交流和组织协调能力；</p> <p>3. 增强学生的创新意识和创新能力。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 树立正确的劳动价值观，认识到劳动的社会意义和个人价值；</p> <p>2. 培养良好的工作态度和职业道德；</p> <p>3. 培养学生的社会责任感和奉献精神；</p> <p>4. 养成良好的劳动习惯和生活习惯，促进学生身心健康发展。</p>	<p>主题：运动场保洁</p> <p>5. 劳动实践。实践</p> <p>主题：公共服务</p> <p>6. 创新精神。实践</p> <p>主题：食堂保洁</p> <p>7. 劳动安全。实践</p> <p>主题：图书馆保洁</p> <p>8. 工匠精神。实践</p> <p>主题：实训楼保洁</p>		<p>2. 教学模式：理论与实践相结合的教学模式。</p> <p>3. 教学方法：讲授法、案例教学法、演示法、练习法。</p> <p>4. 教学手段：课堂教学、岗位实践。</p> <p>5. 考核方式：采取教学过程评价为核心，综合教师评价、学生互评、各小组自评以及实践成果展示的考核方式。</p>
心理健康教育	必修	<p>知识目标：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标</p> <p>准及意义，了解大学阶段人的心</p> <p>理发展特征及异常表现，掌握自</p> <p>我调适的基本知识。</p> <p>能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学</p> <p>习发展技能、环境适应技能、压</p> <p>力管理技能、沟通技能、问题解</p> <p>决技能、自我管理技能、人际交</p> <p>往技能和生涯规划技能等。</p> <p>素质目标：通过本课程的教学，使学生树立心理健康的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>	<p>1.关注生涯发展</p> <p>2.正确认识自我</p> <p>3.塑造健全人格</p> <p>4.学会学习创造</p> <p>5.有效管理情绪</p> <p>6.应对压力挫折</p> <p>7.优化人际交往</p> <p>8.邂逅美好爱情</p> <p>9.预防精神障碍</p> <p>10.敬畏神圣生命</p>	<p>32 (2)</p> <p>1..教师要求：具备心理咨询相关专业知识和工作经验。</p> <p>2.课程思政：融入远大高尚的理想、坚定不拔的信念、顽强的意志和优秀品格。</p> <p>3.教学模式：采用课堂面授和课后实践相结合的教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授法、情景模拟。</p> <p>5.教学手段：采用多媒体、超星学习通等信息化教学手段进行教学。</p> <p>6.考核方式：采用平时成绩（40%）+期末考试（30%）+实践作业（30%）相结合的综合评价方式。</p>

安全教育	必修	<p>知识目标: 国家安全知识,个人财产安全的保护,网络安全知识,消防安全知识、参与社会活动的安全规范,以及面对灾害时的自救方法。</p> <p>能力目标: 培养国家安全、财产安全、网络安全、消防安全、学习安全、公共卫生安全、社会活动安全和灾害自救安全等方面具备坚实的防护和应急处理能力,确保在各种环境下保障自身及他人安全。</p> <p>素质目标: 培养大学生具备全面的安全意识,能够在各种安全领域展现高度的责任感和自我保护能力,从而成为具备高度安全素养的现代大学生。</p>	1.国家安全 2.财产安全 3.网络安全 4.消防安全 5.学习安全 6.公共卫生安全 7.社会活动安全 8.灾害自救安全	32 (2)	1..教师要求:具备安全相关知识和指导能力。 2.课程思政:融入正确的安全观,新时代青年的“家国”情怀。 3.教学模式: 线上与线下相结合,其中线下学时为16学时 4.教学方法: 采用讲解、多媒体演示、场景模拟法、案例教学法、讨论法等多种方法 5..教学手段: 运用视频、动画、微课等多种信息化教学资源和手段 6.考核方式: 过程性考核(70%)和终结性考核(30%)相结合。
		<p>1.知识目标:掌握应用写作、演讲口才和文学赏析模块中基本概念、类别、适用范围等,掌握写作、表达、阅读的基本方法手段,明白所学知识对提升职场竞争力的重要性。</p> <p>2.能力目标:具备常用应用文写作能力,掌握日常应用文类别、格式和写作要求;具备国家通用语言和文字使用能力,具有运用口语和书面语写作的方式准确、清晰地表达自己思想情感、认识感悟以及观点看法的能力;具有一定文学阅读</p>	1.校园里的应用文:条据、申请书、计划、总结 2.求职时的应用文:求职简历、合同 3.职场中的应用文:通知、启事、请示、策划书、会议记录 4.社交中的口才艺术 5.说服的口才艺术 6.演讲的口才艺术	48 (3)	1.教师要求:具备较强的语言文字表达能力和扎实的文学功底。 2.课程思政:融入正确的社会主义核心价值观。 3.教学模式:理论加实践相结合的模式。 4.教学方法:项目教学法、角色扮演法、行动导向教学。 5.教学手段:运用教学平台与现代教学技术相结合。

		<p>和赏析的能力，具备一定的文学写作能力；具有一定逻辑思维能力、学习迁移能力，能用所学知识解决实际问题。</p> <p>3. 素质目标：养成良好的阅读、写作习惯；培养正确认知、良好的意志品质、高尚的审美情趣和情感；提升沟通协调、团队合作能力；具备良好的职业素养和职业核心能力，具备终身学习的能力；具备开创进取的精神，具有对祖国文化高度的认同感、自豪感。</p>	<p>7.古代诗词赏析 8.古代散文赏析 9.现代诗歌赏析 10.现代散文赏析 11.古今小说赏析</p>		<p>6.考核方式：教学过程评价+结合学生互评和各小组自评+期末考试评价相结合。</p>
信息技术	必修	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解信息技术的发展，应用及相关的信息安全规范。 2. 掌握信息检索与处理的基础知识。 3. 掌握常用办公软件的基本知识。 4. 了解信息素养的基本知识。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能运用网络进行信息检索和处理。 2.能运用办公软件处理日常文档。 3.能有效辨别虚假信息，增强相关法律法规与职业行为自律的认识。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有规范化操的意识。 2.具备信息安全意识、信息社会责任意识。 	<p>1.计算机软硬件基本知识。 2.Word 表格制作。 3.Word 图文混排文档制作。 4.Word 长文档制作。 5.Excel 数据录入与计算。 6.Excel 数据分析。 7.PowerPoint 演示文稿制作。 8.信息检索 9.新一代信息技术。</p>	48 (3)	<p>1.教师要求： 具备信息技术和常用办公软件，具备理论与实践相结合的教学能力。</p> <p>2.课程思政：融入规范化操作、信息社会社会责任意识。</p> <p>3.教学模式： 线上与线下相结合，线下采用理实一体化授课模式，</p> <p>4.教学方法： 采用场景模拟法、案列分析讨论、翻转课堂等多种方法</p> <p>5.教学手段： 多媒体教学和在线开放课程辅助教学</p> <p>6.考核方式： 过程性考核（70%）和终结性考核（30%）相结合。</p>
		<p>知识目标：</p> <p>了解一定的数学文化知识、掌握</p>			<p>1.教师要求：具备扎实的数学知识和现</p>

		<p>函数的基础知识、极限与连续的基础知识、导数的基础知识、积分的基础知识，以及这些知识所涉及基本的数学思想、方法和必要的应用技能。</p> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能构建简单数学模型并求解； 能运用软件技术进行计算、画图等。 具备运用数学知识解决生活、经济、工程等简单实际问题的能力。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 通过数学知识的学习和实践，养成良好的数学核心素养，主要包括数学抽象、数学推理、数学建模和数学技术四个方面。 通过数学知识在专业的应用学习，提升这些学习所涉及的主要的职业素养。 通过了解数学文化，具有良好的科学精神，努力奋斗、坚韧的品质；具有深厚的爱国精神和中华民族自豪感；了解数学中的辩证唯物主义观点和方法，具有辩证思维能力。 	<p>根据专业特点重构应用数学教学内容。</p> <p>主要涉及：</p> <ol style="list-style-type: none"> 专业所需的初等数学知识； 函数、极限和连续； 导数和微分； 导数的应用； 不定积分； 定积分及应用 	<p>代信息技术应用能力。</p> <p>2.课程思政：融入严谨思维、合理推断、准确表达的科学精神。</p> <p>3..教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4..教学方法：讲授法、演示法、案例教学法、任务驱动法、讨论法、练习法等多种方法。</p> <p>5..教学手段：运用黑板板书、PPT、动画、微视频等多媒体教学；运用在线数学软件、在线交流等互联网教学；个性化教学、仿真模拟、智能辅助等多种信息化教学手段。</p> <p>6.考核方式：综合评价主要包括：过程性评价（65%）+终结性评价（30%）+增值评价（5%）。线上考核与线下考核相结合。</p>
		<p>知识目标：</p> <p>(1) 识记约 2800(一般层次)~3500 (较高层次) 个英语单词以及由这些词构成的常用词组，了解专业对应的行业英语词汇；</p>	<p>高职公共英语（一）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、入职介绍 2、矿场指引 3、矿场接待 4、常规管理 	<p>1.教师要求：要求任课教师具有扎实的语法知识和流利的英语口语表达能力，具备中西（非）</p>

高职公共英语（一） (二)	必修	<p>（2）掌握日常英语和职场英语交流的基本词汇和句式表达；</p> <p>（3）比较一般性英语文章及应用文、说明文、记叙文、议论文、感谢信、致歉信、邀请函、求职信、备忘录等各种英语应用文体的文体结构和写作技巧。</p> <p>能力目标：</p> <p>（1）能用英语就学习、工作等日常生活和职场话题准确，流利进行交流、讨论，协商，就一般性话题进行有效的描述，说明，表达准确、连贯、得体；</p> <p>（2）能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英文资料时，阅读速度不低于每分钟 70 词。能读懂通用的简短实用文字材料，如信函、说明书、广告等，理解正确；</p> <p>（3）能就一般性题材，在 30 分钟内写出 80—100 词的命题作文；能填写和模拟套写简短的英语应用文，如填写表格，套写简历、通知、信函等，词句基本正确，无重大语法错误，格式恰当，表达清楚；</p> <p>素质目标：</p> <p>（1）通过具体情景任务的小组学习，培养团队合作的职业素养，养成良性的竞争意识。</p> <p>（2）通过由节假日、天气等话题引起的情境学习，结合社会主义核心价值观里面的“友善”方面，倡导人与人、人与社会、人与自然友善共处的关系。</p> <p>（3）通过邀请礼仪等情境模块学习，了解不同民族的社交礼</p>	<p>5 、安全防范 6 、节日庆祝 高职公共英语（二） 1 、岗位晋升 2 、企业认知 3 、产品推介 4 、商务邀请 5 、商务道别 6 、办公事务</p>	<p>128 (8)</p>	<p>文化知识和跨文化交际能力。</p> <p>2.课程思政：融入正确的社会主义核心价值观。比较中西文化差异，增强文化自信，厚植家国情怀。</p> <p>3.教学模式：线上+线下混合教学模式</p> <p>4.教学方法：采用 OBE、行动导向教学、情境教学、小组讨论等方法进行教学实践。</p> <p>5.教学手段：视频、音频、动画、微课、学习 APP 等多种信息化教学资源和手段。</p> <p>6.考核方式：通过过程性考核（60%）和终结性考核（30%）相结合的方式，记录增值评价（10%），进行全过程考核。</p>
--------------------------	-----------	--	---	--------------------	--

		<p>仪，培养规范的社交礼仪，尊重不同民族的传统，激发强烈的文化认同感、民族认同感和人类命运共同体意识；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务</p> <p>（4）通过职场情境的语言学习，让学生在沟通中学会善于倾听与协商，尊重他人，具有同理心与同情心；培养爱岗、敬业、忠诚、奉献的职业素养，践行爱国、敬业、诚信、友善等价值观。</p>		
职业生涯与发展规划	必修	<p>1. 知识目标：了解职业规划基本概念、发展阶段及意义；掌握兴趣、性格、技能、价值观及工作世界、决策与行动的基本常识；</p> <p>2. 能力目标：学会探索兴趣、性格、技能、价值观及工作世界的基本方法；能够制作一份职业生涯规划书并参加职业规划大赛；能够按照个人大学规划进行决策与行动；学会生涯规划管理。</p> <p>3. 素质目标：将个人需求、专业发展需求与国家需求结合，树立正确的职业发展规划意识，培养正确的规划观、人生观、价值观。</p>	<p>1. 认识职业规划 2. 兴趣、性格探索 3. 技能、价值观探索 4. 工作世界探索（专业、行业） 5. 决策与行动 6. 生涯规划管理</p> <p>16 (1)</p>	<p>1. 教师要求：具备就业指导工作和职业规划工作经验。</p> <p>2. 课程思政：融入新时代青年的“家国”情怀。</p> <p>3. 教学模式：理论+实践课堂教学相结合。</p> <p>4. 教学方法：方法案例教学、任务驱动、现场模拟。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学+在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核方式：过程考核+终结性评价相结合（职业规划大赛）。</p>
就业指导	必修	<p>1. 知识目标：掌握国家、地方及行业就业基本形势；了解就业政策法规；掌握就业能力的基本内涵；</p> <p>2. 能力目标：认识当前就业形势；学会搜索就业信息；学会简</p>	<p>1. 认识大学生就业 2. 提升就业能力 3. 求职信息检索与求职材料准备 4. 面试 5. 职场适应</p> <p>32 (2)</p>	<p>1. 教师要求：具备就业指导工作经验。</p> <p>2. 课程思政：融入新时代青年的“家国”情怀。</p>

		<p>历制作的基本方法；从学习、沟通、信息处理、团队协作等维度提升就业能力；职场心理及适应能力提升；提升安全就业能力。</p> <p>3. 素质目标：树立尽早就业、尽快就业意识，愿意不断提升能力在职场实现自己人生价值。</p>	6. 就业权益保护		<p>3. 教学模式：理论+实践课堂教学相结合。</p> <p>4. 教学方法：方法案例教学、任务驱动、现场模拟。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学+在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核方式：过程考核+终结性评价相结合。</p>
创业基础与实践	必修	<p>1. 知识目标：掌握创新创业活动基本知识；掌握辩证认识创业团队、创业机会、创业机会、创业项目等知识</p> <p>2. 能力目标：能够进行创业机会识别与评估；能对创业风险识别与防范；能进行创业团队组建与管理；能进行创业资源整合与融资。</p> <p>3. 素质目标：结合专业具备创新精神、创业精神；具有科学创业观；正确理解创新与创业、就业关系；遵循创业规划提高创业风险意识。</p>	1. 把握创业机会、组建创业团队、创业资源整合、商业模式设计与创新； 2. 制定商业计划书，参加创新大赛。	32 (2)	<p>1. 教师要求：具有丰富的创业知识和较强的创新能力。</p> <p>2. 课程思政：融入创业意识、团队意识和创新精神。</p> <p>3. 教学模式：理论+实践课堂教学相结合。</p> <p>4. 教学方法：案例教学、任务驱动、现场模拟。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学+在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核要求：结合创新大赛参赛情况，将过程性考核+终结性评价相结合</p>
公共选修课	选修	提高学生的社会实践能力、科学素养、人文素养和职业素养。	三年中在学校开放的选修课程中选修满3门课程	112 (7)	课程教学模式+过程性考核相结合

(三) 专业基础课程

表 5 专业群共享课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
环境保护概论	必修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解环境现状和当前人类面临的环境问题; 2. 掌握环境保护的基本知识、环境保护领域中的基本理论以及污染防治与控制技术、可持续发展理念等; 3. 了解环境管理等基础知识和环境保护的法律、法规、政策与制度。 4. 了解工业清洁生产和可持续发展的理念。 <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能对一般环境污染事件进行分析; 2. 能针对环境污染现状给出适当的环境治理建议。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 树立正确的科学观和方法论,具有与时俱进的正确心态。 2. 树立经济效益、社会效益和环境效益齐达标的理念。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境保护的基本知识; 2. 资源、能源与环境; 3. 环境污染防治与利用; 4. 清洁生产技术与循环经济; 5. 环境保护措施与可持续发展。 	32 (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师要求: 具备扎实的环境保护理论知识和一线专业实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2. 课程思政: 开阔学生环境保护视野, 培养学生具有可持续发展的理念。 3. 教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: 讲授式、启发式、探究式、讨论式、参与式等。 5. 教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6. 考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
工程制图与 CAD	必修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工程制图基本要求, 熟悉工程制图的基本制图方法; 2. 掌握 AutoCAD 软件的设置、基本图形的绘制与编辑、工程图件的绘制等基本方法。 <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备空间思维能力和表达设计思想能力; 2. 能识读和绘制一般工程图件; 3. 能够熟练使用 AutoCAD 软件, 具备使用 AutoCAD 进行工程设计的能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程制图的基本知识; 2. 工程图件的识读与绘制; 3. AutoCAD 软件基础知识和基本操 	48 (3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师要求: 具备扎实的工程图件绘制知识和运用 AutoCAD 软件进行绘图操作的能力。 2. 课程思政: 培养严谨的学习态度、精益求精的工作态度和职业素养。 3. 教学模式: 线上与线下相结合, 线下采用理实一体化授课模式。

	素质目标: <ol style="list-style-type: none"> 培养严谨的学习态度、良好的学习习惯和职业素养; 具有积极思考问题、解决问题的意识。 	作; 4. 用 AutoCAD 软件绘制专业工程图件。	4. 教学方法: 采用讲练结合、以练为主的一体教学方法, 课程由理论教学和实训教学交替组成。 5. 教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6. 考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
--	---	--------------------------------	---

表 6 其他专业基础课设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
环境分析 化学	必修	知识目标: <ol style="list-style-type: none"> 了解环境污染物的来源、种类、化学性质及其在环境中的迁移、转化和归宿过程。 了解不同样品类型中污染物的存在形态和稳定性, 通过适当的物理、化学手段(如过滤、萃取、浓缩、净化等)去除干扰物质, 提高分析灵敏度和准确性。 掌握科学数据处理和分析的基本方法, 包括数据收集、整理、清洗、统计分析和图表展示等。 能力目标: <ol style="list-style-type: none"> 能够深入理解环境分析化学的基本原理, 包括分析化学的基本理论、环境污染物的化学性质、反应机理及在环境中的行为规律等。 能够根据环境样品的特点和分析需求, 选择合适的仪器方法进行分析, 并准确解读分析结果。 	1. 化学平衡理论、化学动力学、环境污染物种类及来源、污染物在环境中的迁移转化过程。 2. 经典的化学分析方法(如滴定分析、重量分析等)和现代仪器分析方法(如光谱分析、色谱分析、电化学分析等)。 3. 各类污染物的分析方法, 包括重金属、有机污染物、微生物污染物等的分析方法。 4. 环境污染源解析、环境质量评价、生态风险评估、污染控制效果评估等方	48 (3)	1. 教师要求: 要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德, 在行动导向的教学中时时关注学生, 随时提供建议和指导, 教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。 2. 课程思政: 提升学生环境维护与治理责任心, 树立良好的环境生态理念; 3. 教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: “布置工作任务——分组探讨——分组完成任务——展示成

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>3.能够利用数据分析结果解决实际问题，提出科学合理的建议。</p> <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 提升学生的批判性思维、逻辑思维和创造性思维能力，使其能够在环境保护领域发挥重要作用。 培养学生的诚信意识和责任感，使其在未来的职业生涯中始终保持高度的职业操守和道德标准。 全面提升学生的综合素质，包括团队协作能力、沟通表达能力、领导力以及跨文化交流能力等。 	面。		<p>果——评价成果”的过程实施</p> <p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>
环境微生物	必修	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解环境中的微生物在环境治理中的作用； 掌握如何养微生物、如何养好微生物； 掌握微生物的营养和生长规律； 掌握微生物在污水治理过程的作用机理； 掌握几种传统的活性污泥法治理污水的原理； 掌握常见菌种的筛选和保存。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能够正确运用所学习的微生物理论知识指导实际工作； 能解决工程建设中相关环保 	<ol style="list-style-type: none"> 微生物定义、特点； 细菌、放线菌、真菌在环境治理中的应用； 微生物的共生、互生、腐生等的关系特点； 培养基的要求和配制方法； 主流灭菌技术和灭菌方法； 高压蒸汽灭菌锅的使用； 培养基的配置及灭菌的原理；微生物的划线分离； 微生物的成长历程及其在废水治理中的应用； 微生物的共生、互生、腐生等的关 	48 (3)	<p>1. 教师要求：要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德，在行动导向的教学中时时关注学生，随时提供建议和指导，教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。</p> <p>2. 课程思政：提升学生环境维护与治理责任心，树立良好的环境生态理念；</p> <p>3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4. 教学方法：“布置工作任务——分组探讨——分组完</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>生物治理问题的基本能力；</p> <p>3 能够制定出相应经济的微生物治理方案。</p> <p>4 能够具备解决环保工程中实际问题的基本能力。</p> <p>素质目标：</p> <p>1 能够遵守职业道德，遵纪守法，爱国爱岗；</p> <p>2 具有职业责任（安全）意识、爱岗敬业，能做到吃苦耐劳，团结友爱；</p> <p>3 具备良好的沟通与交流、团队合作能力；</p>	<p>系特点；</p> <p>10、水体富营养化产生的原因、控制措施；</p> <p>11、微生物的代谢途径；</p> <p>12、活性污泥系统运行中常见的问题及处理方法；</p> <p>13、生物相的观察方法及其对活性污泥系统的指导意义；</p> <p>14、水体富营养化产生的原因、控制措施；</p> <p>15、废水的微生物处理原理；</p> <p>16、微生物新技术的特点。</p>		<p>成任务——展示成果——评价成果”的过程实施</p> <p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>
环境生态学	必修	<p>知识目标：</p> <p>1.掌握环境生态学的概念、内容、特点及研究方法；</p> <p>2.理解生物与环境的统一、依存及进化论，树立科学观点；</p> <p>3.掌握种群与群落的概念、分布及变化、特点；</p> <p>4.掌握生态系统的层次中存在的概念、成分及特征；</p> <p>5.掌握自然生态系统的基本特点、存在的问题及保护的对策；</p> <p>6.掌握环境污染源的类型、概念及对人体的危害，了解污染的生态防治方法；</p> <p>7.了解生态系统的生态恢复操作程序与方法，掌握生态恢复的技术。</p> <p>能力目标：</p> <p>1.能完成一份规范的环境调查报</p>	<p>1.环境问题调查；</p> <p>2.生物污染样品的实践；</p> <p>3.植物群落结构分析</p> <p>4.生态演替观测；</p> <p>5.生态系统、自然保护区建设；</p> <p>6.污染源生态防治；</p> <p>7.生态恢复、重建与管理。</p>	64 (4)	<p>1.教师要求：具备扎实的环境生态保护理论知识和一线专业实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学，突出“观、引、讲、践”的教学方法。</p> <p>2.课程思政：开阔学生环境保护视野，培养学生具有可持续发展的理念。</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授式、启发式、探究式、讨论式、参与式等。</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>告；</p> <p>2.能规范进行污染物样品的操作；</p> <p>3.熟练进行植物群落的结构分析；</p> <p>4.能观测出生态演替，出示完整的演替心得；</p> <p>5.能够编制其某一自然保护区的生态设计；</p> <p>6.能编写出气污染、水污染及土壤污染等污染源生态防治方法；</p> <p>7.能完成一份生态恢复设计报告。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.培养学生实事求是的科学态度；</p> <p>2.学会多学科的交叉与综合应用，为将来从事教学、科研等实际工作打下坚实的基础；</p> <p>3.能够工作有条理、细致认真、踏实肯干；</p> <p>4.能够坚守成为环境生态卫士，关心学科发展的情操。</p>			<p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>
数字环保基础	必修	<p>知识目标：</p> <p>1.掌握与数字环保基础有关的基本概念；</p> <p>2.掌握数字环境标准和环境法规；</p> <p>3.掌握数字环保系统的组成；</p> <p>4.掌握数字环保网络建设架构与管理要求；</p> <p>能力目标：</p> <p>1.能解说环境保护标准和环境法规；</p> <p>2.能使用环境管理平台；</p> <p>3.能掌握环境自动监测系统收集</p>	<p>1.数字环保理论基础；</p> <p>2.数字环保的核心技术；</p> <p>3.支撑数字环境的标准</p> <p>4.数字环保网络建设</p>	26 (1)	<p>1.教师要求：具备从事环境保护管理、监测理论知识和一线专业实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：开阔学生对现代环保监测技术的科学理念与智能技术的实践能力。</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授式、启发式、探究式、讨论式、实践</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		理事环境信息； 素养目标： <ol style="list-style-type: none"> 思想政治教育：强调坚守责任，不做假数据的职业道德。 科学精神教育：具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。 学习品质教育：具有爱岗敬业的敬业精神，培养学生严谨奉献的爱国热情 思维品质教育：建立发现问题的能力、创新性思维习惯，培养综合思考和解决问题的意识。 			式等。 5.教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。
环境管理与法规	必修	知识目标： <ol style="list-style-type: none"> 掌握环境管理学基本理论、环境管理的思想、原则和方法； 掌握环境管理学的基本理论、基本方法和环境管理的基本手段； 了解环境管理学的理论和方法在不同领域环境管理实践中的应用。 能力目标： <ol style="list-style-type: none"> 能够对具体案例提出环境管理方面的建议； 能够针对具体环境违规问题，找到法理依据； 能够对企业员工进行环境法律法规的培训； 能够运用环境管理的行政、法律、技术、经济和宣传教育等手段正确地解决环境问题。 素质目标：	重构教学内容，设计项目式教学： 1. 主导环境管理概述； 2. 寻求环境管理技术 3. 辨识中外环境管理； 4. 解析全球环境问题 5. 正解环境法律法规	16 (1)	1. 教师要求：要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德，在行动导向的教学中时时关注学生，随时提供建议和指导，教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。 2. 课程思政：提升学生环境维护与治理责任心，树立良好的环境生态理念； 3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法：“布置工作任务——分组探讨——分组完

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		1 树立大系统观念和大环境管理思想； 2 从国家可持续发展战略高度来认识环境保护的地位和重要作用。			成任务——展示成果——评价成果”的过程实施 5.教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6. 考核方式: 教学评价、考核的多元性, 通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等, 逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。
环境工程原理	必修	知识目标: 1.了解管道、阀门、泵、风机、传热器及吸收塔等环保机械设备运行基本原理； 2.了解压力、密度、流速、流量等流体输送主要参数意义和计算； 3.掌握各种压力表、真空表、流量计及液位计的读法和应用； 4.了解非均相物系分离原理和在环保领域应用器械的工作原理。 能力目标: 1.能够识别环境工程用管道、阀门、泵、风机、传热器和吸收塔； 2.能够进行压力的多种单位之间的换算； 3.能够进行压力、密度、流速、流量等流体基本参数相关计算；	课程内容包括五个项目： 1. 流体输送系统认知和初步设计； 2. 流体输送设备认知和选型； 3. 运用非均相物系分离方法治理环境污染； 4. 认知焚烧单元中的传热原理及换热设备； 5. 流体输送原理综合应用。	48 (3)	1. 教师要求: 要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德, 在行动导向的教学中时时关注学生, 随时提供建议和指导, 教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。 2.课程思政: 提升学生环境维护与治理责任心, 树立良好的环境生态理念； 3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: “布置工作任务——分组探讨——分组完成任务——展示成果——评价成果”

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>4.能够诊断流体输送系统运行异常情况，并提出解决方案；</p> <p>5.能够根据实际情况分析选择合适的泵和风机；</p> <p>6.能根据实际工况初步选择合适的分离方法。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，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；</p> <p>2.崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，爱岗敬业，吃苦耐劳、踏实勤奋，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；</p> <p>3.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；</p>			<p>的过程实施</p> <p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>
电工基础与自动化技术	必修	<p>知识目标：</p> <p>1.掌握常用电工基础的基本概念和基本原理；</p> <p>2.熟悉环境工程常用设备和器件的特性及应用范围、途径；</p> <p>3.会进行实际电路的分析及故障排除；</p> <p>4.理解电工电子技术的基本概念和基本分析方法；</p>	<p>1. 电路的基本概念和基本原理；</p> <p>2. 电路原理图及设备的电路方框图；</p> <p>3. 常用的电路仪器、设备及其使用方法。</p>	32 (2)	<p>1. 教师要求：要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德，在行动导向的教学中时时关注学生，随时提供建议和指导，教师的行为时时影响着学生综合素质的养</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>5 掌握常用设备、器件的特性和应用范围、途径；</p> <p>能力目标：</p> <p>1 能正确使用电工仪表、常用电子仪器仪表；</p> <p>2 能阅读和分析简单的电路原理图及设备的电路方框图；</p> <p>3 能够读懂机器操作手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料；</p> <p>4 能处理电气设备和电子设备的简单故障。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，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；</p> <p>2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，爱岗敬业，吃苦耐劳、踏实勤奋，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；</p> <p>3. 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；</p>			<p>成。</p> <p>2.课程思政：提升学生环境维护与治理责任心，树立良好的环境生态理念；</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4. 教学方法：“布置工作任务——分组探讨——分组完成任务——展示成果——评价成果”的过程实施</p> <p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核方式：教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>
金工实习	必修	<p>知识目标</p> <p>1 掌握常用工具的使用方法及注意事项；</p> <p>2 掌握常见车工和铣工设备的使用方法及注意事项；</p> <p>能力目标</p> <p>1 具备能够熟练使用基础工具的能力；</p> <p>2 具备正确使用机床的能力；</p>	<p>1. 车工； 2. 铣工。</p>	<p>26 (1)</p>	<p>1. 教师要求：具备扎实的环境工程理论知识和实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：培养学生具备热爱环境、扎实工作的品质。</p> <p>3.教学模式：线上+</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		素质目标 <p>1 培养学生谦虚、好学的态度，做到平时注意电工知识积累； 2 培养学生勤于思考、做事认真细致，一丝不苟，做到知识综合，具备机床故障诊断与维修从业素质；具有创新意识和创业精神，具有良好的职业道德和敬业精神； 3 培养学生树立正确的世界观和人生观，具有良好的道德修养和身心素质，具有一定的团队协作能力；</p>			线下的混合式教学模式。 4.教学方法：启发式、探究式、参与式等。 5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。
电工实训	必修	知识目标 <p>1 掌握常用工具的使用方法及注意事项； 2 掌握常用电工仪器仪表的使用方法及注意事项； 3 掌握照明电路的安装、调试与维修方法；</p> 能力目标 <p>1 具备能够熟练使用电工工具的能力； 2 具备正确使用电工仪器仪表的能力； 3 具备照明电路安装、调试与维修的能力；</p> 素质目标 <p>1 培养学生谦虚、好学的态度，做到平时注意电工知识积累； 2 培养学生勤于思考、做事认真细致，一丝不苟，做到知识综合，具备机床故障诊断与维修从业素质；具有创新意识和创业精神，具有良好的职业道德和敬业精神； 3 培养学生树立正确的世界观和人生观，具有良好的道德修养和</p>	1 用电事故应急处理技能训练 2 常用电工工具及仪表的使用技能训练 3 导线连接及绝缘层恢复技能训练 4 照明电路的安装、调试与维修技能训练	26 (1)	1. 教师要求：具备扎实的环境工程理论知识和实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政：培养学生具备热爱环境、扎实工作的品质。 3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法：启发式、探究式、参与式等。 5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		身心素质, 具有一定的团队协作能力;			
环境认知实习	必修	知识目标: <ol style="list-style-type: none"> 了解企业、工厂、车间的工作流程; 掌握污水处理车间的基本工作原理; 掌握垃圾焚烧发电的基本原理; 掌握垃圾填埋厂的结构。 能力目标: <ol style="list-style-type: none"> 能够对生活污水处理流程进行简单操作; 能够对化工污水进行预处理操作; 能够启动烟气脱硫除尘程序; 素质目标: <ol style="list-style-type: none"> 让学生更好的了解专业, 掌握将来发展方向, 熟悉基本的工业加工方法和流程, 了解一些常用机器的操作方法, 认知企业环境保护方法与力度等。 培养学生的生产实践和理论联系实际的观念, 增强学习主动性, 观察事物的能力, 发现问题和提出问题的能力, 开阔眼界, 增强对专业的热爱, 树立牢固的专业理想。 	1. 生活污水处理流程 2. 电镀废水处理工艺 3. 化工污水处理流程 4. 烟气脱硫除尘流程	26 (1)	1. 教师要求: 具备扎实的环境工程理论知识和实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2. 课程思政: 培养学生具备热爱环境、扎实工作的品质。 3. 教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: 启发式、探究式、参与式等。 5. 教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6. 考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。

(四) 专业核心课程

表 7 专业核心课程设置及要求

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
环境监测技术	必修	知识目标: <ol style="list-style-type: none"> 掌握环境监测的基本概念、基本理论、主要污染指标监测方 	由于本课程属于专业核心课, 主要为学生以后从事环境保	64 (4)	1. 教师要求: 要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德, 在行动导向

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>法、监测结果的计算和监测数据的统计处理方法；</p> <p>2 掌握监测方案的制订和监测质量保证方法，熟悉相应的环境标准、法律和法规；</p> <p>3 掌握环境监测仪器和现代信息技术的原理和方法。</p> <p>能力目标</p> <p>1 能够针对具体监测项目，选择或建立相应数学模型并求解，通过质量控制达到环境监测的数据质量要求；</p> <p>2 能够根据相关环境标准、法律和法规制订合理的监测方案；</p> <p>3 能够选择和应用现代监测仪器技术、信息技术获取解决环境工程实践问题中所需要的监测数据和资料。</p> <p>素养目标：</p> <p>1 培养学生遵守法律法规、科学严谨、精益求精、遵守职业规范和道德。</p>	<p>护工作奠定理论及操作基础，鉴于课程特色，将本课程设计为一个大项目，然后把这大项目分解成五个项目具体</p> <p>1. 有色职院污水排放监测</p> <p>2. 有色职院实训楼有害气体监测</p> <p>3. 有色职院校园噪声监测</p> <p>4. 有色职院土壤监测</p> <p>5. 有色职院综合环境监测</p>	<p>的教学中时时关注学生，随时提供建议和指导，教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。</p> <p>2.课程思政：提升学生环境维护与治理责任心，树立良好的环境生态理念；</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：“布置工作任务一分组探讨一分组完成任务一展示成果一评价成果”的过程实施</p> <p>5.教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：教学评价、考核的多元性，通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>	
水污染治理技术	必修	<p>知识目标：</p> <p>1. 了解城市污水处理的基本技术；</p> <p>2. 掌握污水处理的典型工艺设备和构筑物的结构以及工作原</p>	<p>1. 生活污水的处理，生活污水、排放调查，生活污水一级处理，生活污水二级处理，生活污水三级处理</p>	64 (4)	<p>1. 教师要求：要求教学团队教师有高度责任心和良好的师德，在行动导向的教学中时时关注</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>理；</p> <p>3. 掌握污水处理厂的技术经济指标、记录和统计；</p> <p>4. 掌握污水处理主要机械设备及仪表的运行管理及维护保养；</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 能根据收集和处理的信息，进行农村生活污水调研；</p> <p>2. 能根据水污染治理方法及水质排放标准要求，进行合理的污水处理工艺选择，并进行处理方案的简易设计；</p> <p>3. 能根据设备说明书，进行设备选型、运行管理及维护保养；</p> <p>4. 能根据污水厂相关规定，进行污水处理厂的技术经济指标、记录和统计；</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 具有良好的思想品德、法制观念和职业道德，廉洁自好，能坚持原则、坚持底线；</p> <p>2. 具有爱岗敬业、诚实守信、务实勤奋、谦虚好学的品质，具有较强的质量意识、环保意识、安全意识；</p> <p>3. 具有收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、具有终生学习的能力，综合运用所学知识分析和解决问题的能力；</p> <p>4. 具有从事水环境污染防治工作的坚实素质基础和污水处理工的基本素养。</p>	<p>理,子项目,污泥处理与处置,农村生活污水处理方案设计；</p> <p>2.工业废水的处理,重金属废水排放调查,污水化学处理工艺,污水深度处理,重金属废水处理实用技术；</p> <p>3.高浓度有机废水的处理,污水的厌氧生物处理,高级氧化技术,高浓度废水处理实用技术；</p> <p>4.污水处理工技能鉴定,污水处理厂基本管理常识,污水处理主要机械设备及仪表；</p>		<p>学生,随时提供建议和指导,教师的行为时时影响着学生综合素质的养成。</p> <p>2.课程思政:提升学生环境维护与治理责任心,树立良好的环境生态理念;</p> <p>3.教学模式:线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法:“布置工作任务——分组探讨——分组完成任务——展示成果——评价成果”的过程实施</p> <p>5.教学手段:多媒体教学和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式:教学评价、考核的多元性,通过项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等,逐步实现形成性评价和终结性评价相结合。</p>
大气污染治理技术	必修	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握除尘、脱硫脱硝、VOCs等废气的净化原理及工艺等；</p>	<p>1. 大气污染治理基本常识；</p> <p>2. 燃料燃烧废气污</p>	64 (4)	<p>1.教师要求:具备从事清洁生产设计实践经验,并能熟练运用现代信息技术</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 掌握大气污染治理常用设备原理、结构及简单设计参数的确定； 熟悉大气治理系统的运行调试、运行与维护管理； 了解大气污染领域的学术前沿及热点问题，在废气治理工艺、治理设备运营管理等方面具备一定的学习能力和创新能力。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 能完成污染源分析，识别出重点行业的大气污染物排放行为； 能进行初步的设计计算，完成废气治理设计方案； 能操作典型的大气污染治理设备及仪器仪表、阀门等，完成设备的运营及维护任务； 在掌握专业知识的基础上，能利用多种信息化手段，自学新方法、新工艺，了解行业动向、市场行情，提高创新创业技能。 	<p>污染物排放分析；</p> <ol style="list-style-type: none"> 颗粒污染物的净化； 烟气脱硫脱硝； VOCs 废气治理； 废气管道及通风系统的初步设计； 废气治理工艺设计。 	组织教学。 2.课程思政：培养学生认识到大气污染的治理和修复对保护环境的重要性。 3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法：讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。	
固体废物 处理处置	必修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解固体废物的来源、分类、污染控制、处理利用方法分类、 	<ol style="list-style-type: none"> 固体废物处理处置的一般专业知识，国内外固体废物处 	64 (4)	1. 教师要求：具备扎实的固体废物处理处置理论知识和

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		<p>管理及相关技术政策；</p> <p>2. 了解固体废物主流城市的分类、特性，熟悉城市垃圾的收集，运输工艺，对收运系统有初步的认识；</p> <p>3. 掌握固体废物的预处理和处理技术；</p> <p>4. 掌握固体废物处理主要机械设备及仪表的运行管理、维护保养；</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 能根据收集和处理的信息，进行固体废物来源调研；</p> <p>2. 能根据固体废物处理方法及固体废物排放标准要求，进行合理的固体废物处理工艺选择，并进行处理方案的简易设计；</p> <p>3. 具备固体废物处理各岗位相应的设备操作、维护和管理技能；</p> <p>4. 能够初步应用固体废物处理的基本理论指导生产实践。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 遵纪守法、崇德向善、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；</p> <p>2. 具有爱岗敬业、诚实守信、务实勤奋、谦虚好学的品质，具有较强的质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、创新思维；</p> <p>3. 具有收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、具有终生学习的能力，综合运用所学知识分析和解决问题的能力；</p> <p>4. 具有从事环境工程工作的坚</p>	<p>理新工艺、新设备、新进展；</p> <p>2. 固体废物处理处置的基本理论；生活垃圾的分类、收集、清运及处理；</p> <p>3. 固体废物的预处理；</p> <p>4. 固体废物的物化处理；</p> <p>5. 固体废物的生物处理；</p> <p>6. 固体废物的热处理；</p> <p>7. 固体废物的资源化与综合利用；</p> <p>8. 固体废物的填埋处置；</p> <p>9. 危险废物及放射性固体废物的管理。</p> <p>10. 固体废物处理处置过程的设备工作原理，设备操作、维护和管理技术要点。</p>		<p>一线专业实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2. 课程思政：开阔学生环境保护视野，培养学生具有资源综合利用等可持续发展的理念。</p> <p>3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4. 教学方法：课堂讲授、案例分析、小组讨论、分组实验等。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学，采用理论与实践教学相结合。</p> <p>6. 考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		实素质基础和环境工程相关专业的基本素养。			
环境工程 仪表与自动控制	必修	<p>知识目标</p> <p>1 掌握常用工业过程控制系统的组成原理与性能特点，熟悉其适用场合； 2 理解被控参数、调节参数对系统性能的影响； 3 掌握被控参数与调节参数的合理确定方法。 4 掌握常用过程检测仪表的结构与测量原理； 5 理解各种 PID 控制规律对系统的作用，掌握其使用方法； 6 理解过程控制仪表的组成原理与运行机制，熟悉其功能，掌握功能指令的应用方法。</p> <p>能力目标：</p> <p>1 能够读懂、并能规范地绘制常用带控制点的工艺流程图。 2 能根据仪表技术说明书的要求正确使用常用检测仪表，能对变送器实施正确地调零、零点迁移、量程扩展操作；能根据工艺和控制要求，合理设置智能 PID 控制器的相关参数。 3 能根据仪表技术说明书的维护要求，能对仪表的常见故障和线路故障合理分析，并加以排除。 4 能够根据工艺与控制要求合理选择常用的温度、压力、流量和物位检测仪表。</p>	1 温度检测仪表及选用 2 自动电子电位差计的作用原理及自动电子平衡桥的作用原理 3 数字式显示仪表的特点及分类 4 基本控制规律及其对系统过渡过程的影响 5 基本构成原理及部件 6 数字式控制器的主要特点和可编程控制器的基本组成 7 气动执行器的结构与分类及作用方式 8 电动执行器的结构及作用方式 9 电—气转化器及电—气阀门定位器的结构 10 简单控制系统的结构与组成 11 简单控制系统的 12 调节系统的投运及操作中常见问题。	64 (4)	1. 教师要求：具备扎实的固体废物处理处置理论知识和一线专业实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2. 课程思政：开阔学生环境保护视野，培养学生具有资源综合利用等可持续发展的理念。 3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法：课堂讲授、案例分析、小组讨论、分组实验等。 5. 教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学，采用理论与实践教学相结合。 6. 考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		素质目标: <ol style="list-style-type: none"> 具有良好的思想品德、法制观念和职业道德,廉洁自好,能坚持原则、坚持底线; 具有爱岗敬业、诚实守信、务实勤奋、谦虚好学的品质,具有较强的质量意识、环保意识、安全意识; 具有收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、具有终生学习的能力,综合运用所学知识分析和解决问题的能力。 	13 串级控制系统的 特点及应用 14 均匀控制系统的 特点		
环境工程施工技术	必修	知识目标: <ol style="list-style-type: none"> 了解市政管道、水处理构筑物、环保设备安装施工的理论与方法; 掌握施工方案和技术进行正确的选择和制定; 掌握编制施工组织技术计划的方法。 能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 能根据施工图纸,进行环境工程技术指导; 能根据施工管理要求,进行环境工程施工组织设计; 能根据工程安装图纸,进行环保设备的安装。 素质目标: <ol style="list-style-type: none"> 培养学生具备较强的质量意识、环保意识、安全意识; 具备良好的职业道德和职业操守,遵守环保法律法规和企业规章制度。 	1. 环境工程技术概 述 2. 环境工程施工准 备; 3. 土石方工程与地 基处理; 4. 砌体工程 5. 钢筋混凝土工程; 6. 市政管道工程施 工 7. 防水与防腐工程; 8. 环保设备安装; 9. 水处理构筑物施 工 10. 施工组织设计与 施工进度计划; 11. 工程招投标 与 施工管理	32 (2)	1.教师要求:具备从事清洁生产设计实践经验,并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政:使学生认识到环境工程施工对生态建设的重要意义。 3.教学模式:线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法:讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段:多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式:采用过程考核和终结性考核相结合。

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		3 具备资源整合能力，能够合理利用企业内外部资源，提高环保设施运营管理的效率和效果。			
环保设施运营与管理	必修	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解环保设施的分类、功能及其在环境保护中的作用； 2. 了解各类废水处理技术的工艺流程、操作条件、优缺点及适用范围； 3. 掌握废气治理设备的选型、安装、调试及运行管理，确保废气达标排放。 4. 了解环保设施的能效评估与节能减排技术，推动环保设施的绿色运行。 5. 掌握应急处理预案的编制与实施方法，提高应对突发事件的能力。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据工艺要求调整设备参数，确保设施稳定、高效地运行，满足环保排放标准。 2. 能够熟练使用各类监测仪器对环保设施进出口水质、气体浓度、噪声水平等进行实时监测。 3. 能够对环保设施运行过程中出现的故障进行快速诊断，识别故障原因。 4. 能够制定并执行安全管理制度，包括安全教育培训、安全检查、事故预防与应急处理等。 <p>素质目标：</p> 1. 具备良好的职业道德和职业 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍国家及地方层面的环境保护法律法规体系。 2. 讲解环保设施的分类、功能及其在环境保护中的作用。 3. 详细阐述废水处理的基本原理，包括物理处理、化学处理、生物处理等方法。 4. 探讨废气污染物的种类、来源及危害，介绍常见的废气治理技术，如吸收法、吸附法、催化法、燃烧法等，以及这些技术的原理和应用场景。 5. 分析固体废物的分类、特性及对环境的影响，讲解固体废物减量化、资源化和无害化的原则和方法。 6. 介绍环保设施可能面临的各类突发环境事件及其应急处理预案的编制与实施方法。 	32 (2)	<p>1. 教师要求：具备扎实的固体废物处理处置理论知识和一线专业实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2. 课程思政：开阔学生环境保护视野，培养学生具有资源综合利用等可持续发展的理念。</p> <p>3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4. 教学方法：课堂讲授、案例分析、小组讨论、分组实验等。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学和在线开放课程辅助教学，采用理论与实践教学相结合。</p> <p>6. 考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>

课程名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
		操守, 遵守环保法律法规和企业规章制度。 2. 具备一定的项目管理和团队管理能力, 能够组织、协调、指导团队成员完成环保设施运营管理的各项工作。 3. 具备资源整合能力, 能够合理利用企业内外部资源, 提高环保设施运营管理的效率和效果。			

(五) 专业拓展课程

表 8 专业拓展课程设置及要求

课程 名称	选修 必修	课程目标	主要内容	学时 学分	教学要求
环境工程综合实训 1	必修	知识目标: 1 使学生了解城市污水处理的基本技术; 2 掌握污水处理的典型工艺设备和构筑物的结构以及工作原理; 3 熟悉常规燃料燃烧烟气量、污染物排放量的估算方法及大气扩散的基本原理。 能力目标: 1 能对污水水质情况进行分析, 进行处理工艺的初步设计; 2 能使用实训平台进行污水处理设备的安装与调整, 工艺连接以及调试; 3 能利用完全多种方法估算燃烧烟气量和污染物的量。 素质目标: 培养学生较强的质量意识、环保意识、安全意识。	1. 混凝沉淀实验 ; Fenton 氧化有机废水实验 2. 污水处理设备的安装与调整、工艺连接 3. 在线监测仪表的使用 4. 进行初步的设计计算, 完成废气治理设计方案 5. 典型的大气污染治理设备操作, 完成设备的运营及维护任务。	26(1)	1.教师要求: 具备从事清洁生产设计实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政: 培养学生对环境保护的重要性的深度认识。 3.教学模式: 线上 + 线下的混合式教学模式。 4.教学方法: 讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式: 采用过程考核和终结

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
					性考核相结合。
智慧水务	必修	<p>知识目标:</p> <p>1 掌握智慧水务的定义与特征 2 掌握智慧水务的系统由不同层构成; 3 掌握智慧水务的软件和硬件的结构和原理。</p> <p>能力目标:</p> <p>1 能够进行初步智能水压管网优化; 2. 能对对水厂、管网、水泵站、污水处理设备等各个环节的远程管理和维护; 3 能进行设备监测、故障诊断</p> <p>素质目标:</p> <p>1 培养学生的环保意识和社会责任感, 使其深刻认识到清洁生产对于保护环境、促进可持续发展的重要性, 从而积极主动地参与和推动智慧水务实践。 2. 塑造学生的科学态度和严谨的工作作风, 在进行智慧水务调研、分析和方案制定过程中, 注重数据的准确性、方法的科学性和结论的可靠性。</p>	1 智能监测与数据分析; 2. 智能水压管网优化; 3. 智慧水务对水厂、管网、水泵站、污水处理设备等各个环节的远程管理和维护; 4 水务部门进行设备监测、故障诊断; ; 4. 智能用水监管与收费。	26 (1)	1. 教师要求: 具备扎实的固体废物处理处置理论知识和一线专业实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2. 课程思政: 开阔学生环境保护视野, 培养学生具有节约用水理念。 3. 教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: 课堂讲授、案例分析、小组讨论、分组实验等。 5. 教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学, 采用理论与实践教学相结合。 6. 考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
环境影响评价	选修	<p>知识目标:</p> <p>1.掌握与环境影响评价有关的基本概念;</p>	1.环境影响评价基础知识; 2.水环境影响评价;	32(2)	1.教师要求: 具备从事环境咨询类理论知识和一线专业实践经验,

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		<p>2.掌握环境保护标准和环境法规； 3.掌握环境影响评价程序； 4.掌握污染源调查与评价内容； 5.掌握大气、水、土壤、噪声等环境影响评价内容与程序； 6.掌握环境风险评价工作级别和评价范围； 7.了解各类事故源项分析及源强估算。</p> <p>能力目标：</p> <p>1.能解说环境保护标准和环境法规； 2.能编制环境工程评价程序； 3.能编写大气环境影响评价报告； 4.能编写水环境影响评价报告； 5.能编写土壤环境影响评价报告； 6.能编写噪声环境影响评价报告； 7.能编写环境风险评价报告。</p> <p>素养目标：</p> <p>1.依法遵规，自觉遵守法律法规，拥护党和国家制定的路线方针政策。 2.公正诚信，不弄虚作假，不歪曲事实，不隐瞒真实情况，不编造数据信息，不给出有歧义或误导性的工作结论； 3.忠于职守，在维护社会公众合法环境权益的前提下，严格依照有关技术规范和规定开展从业活动。 4.服务社会，在任何时候都必须把保护自然环境、人类健康安全置于所有地区、企业和个人利益之上，追求环境效益、社会效益、经济效益的和谐统一。 5.廉洁自律，秉持勤奋的工作态度，严谨认真，提供高质量、高效率服务。</p>	<p>3.大气环境影响评价； 4.声环境影响评价； 5.固废环境影响评价。</p>		<p>并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：培养学生对环境影响评价工作的法律观念、工作的公正诚信及职业的服务性。</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。</p> <p>5.教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>
清洁生产	选修	<p>知识目标：</p> <p>1.使学生理解清洁生产的基本概念、原理和发展历程，明确其在环</p>	<p>1.清洁生产的产生背景； 2.清洁生产的概念与</p>	32 (2)	<p>1.教师要求：具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代</p>

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		<p>境保护和可持续发展中的重要地位。</p> <p>2. 掌握清洁生产的审核方法和程序，包括如何进行现状调研、物料平衡分析、能源平衡分析等。</p> <p>3. 熟悉清洁生产的技术和方法，例如污染预防技术、资源回收利用技术、清洁能源的应用等。</p> <p>4. 了解国内外清洁生产的相关政策法规，以及企业在推行清洁生产过程中的责任和义务。</p> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能够运用清洁生产审核方法对企业进行实际调研和分析的能力，能够准确收集相关数据和信息。 能够独立完成物料平衡、能源平衡计算和分析的能力，发现生产过程中的浪费和污染环节。 能够进行技术方案和管理方案效益评估。 能够对复杂生产系统中的环境问题进行诊断和提出改进建议的能力。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 培养学生的环保意识和社会责任感，使其深刻认识到清洁生产对于保护环境、促进可持续发展的重要性，从而积极主动地参与和推动清洁生产实践。 塑造学生的科学态度和严谨的工作作风，在进行清洁生产调研、分析和方案制定过程中，注重数据的准确性、方法的科学性和结论的可 	<p>推进实践；</p> <p>3. 清洁生产的理论基础；</p> <p>4. 生产过程和产品的清洁生产；</p> <p>5. 生态产业系统；</p> <p>6. 清洁生产的政策法律与工具；</p> <p>7. 从清洁生产到循环经济。</p>		<p>信息技术组织教学。</p> <p>2. 课程思政：培养学生对清洁生产工作对环境保护的重要性。</p> <p>3. 教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4. 教学方法：讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。</p> <p>5. 教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6. 考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		<p>可靠性。</p> <p>3. 提升学生的职业道德素养，使其在未来的工作中，能够遵守相关法律法规和职业道德规范，诚实守信，保守企业机密。</p> <p>4. 增强学生的团队合作精神和沟通协调能力，学会尊重他人意见，共同解决问题，形成良好的团队氛围。</p> <p>5. 锻炼学生的自主学习能力和终身学习意识，使他们能够不断学习和掌握清洁生产领域的的新知识、新技术，适应行业发展的变化。</p>			
碳排放权交易实务	选修	<p>知识目标：</p> <p>1 了解碳排放权交易； 2 了解碳资产管理； 3 了解碳排放核算；</p> <p>能力目标</p> <p>1 能够明白国家提出“碳中和，碳达峰”深刻含义； 2 能够明白我国七省市碳交易试点交易规则 3 能进行温室气体排放报告、碳排放核查、碳资产开发、碳排放权交易和碳资产管理。</p> <p>素质目标：</p> <p>1 贯彻国家人类命运共同体的理念； 2 增强学生环保意识，培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观，帮助学生树立学习科学、应用科学为人类驱害谋利的意识，提高学生的科学素养。 3 增强学生对于“碳中和碳达峰”</p>	<p>课程内容主要包括：</p> <p>1 碳排放权交易的基础知识； 2 国内外碳市场基本情况和我国七省市碳交易试点交易规则； 3 阐述了组织机构如何进行温室气体排放报告、碳排放核查、碳资产开发、碳排放权交易和碳资产管理。</p>	32(2)	<p>1.教师要求：具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：培养学生对资源综合利用对环境保护的重要意义。</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。</p> <p>5.教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		的理解，树立建立资源节约型社会的意识。			
资源综合利用	选修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 了解什么是资源，能说出我国资源的现状，能列举出重要的资源，了解我国资源开发的现状。 认识了解燃料对环境的影响，懂得选择对环境污染小的能源。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 能够意识到资源合理开发与综合利用的必要性，开发新能源的必要性及重要意义。 能够进行资源回收并且再利用宣传和教育； 能够进行简单的资源回收操作； 能够进行垃圾分类和有用资源的回收。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 增强学生环保意识，培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观，帮助学生树立学习科学、应用科学为人类驱害谋利的意识，提高学生的科学素养。 增强学生对于“碳中和碳达峰”的理解，树立建立资源节约型社会的意识。 	<p>1. 环境保护概论</p> <p>2. 我国资源及其开发现状</p> <p>3. 企业三废污染（废气、废水、噪声及其他污染）控制现状</p> <p>4. 有色冶金资源综合利用</p>	<p>1.教师要求：具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：培养学生对资源综合利用对环境保护的重要意义。</p> <p>3.教学模式：线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法：讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。</p> <p>5.教学手段：多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式：采用过程考核和终结性考核相结合。</p>	
环保机械与设备	选修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 掌握各种设备工艺特点，熟悉废水、大气、固废等处理设备的基本工艺和工作原理。 熟悉各种组合工艺运用，明确各种工艺设备特点 掌握各种主要处理设备操作条件 	本课程为环境工程专业的专业拓展课程，主要内容为认知环保设备的工作原理、基础结构及使用方法和维护，让教学内容与实际工作紧密联系，满足应用	32 (2)	<p>1.教师要求：具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。</p> <p>2.课程思政：培养学生对环保机械</p>

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		能力目标: 1. 能够通过实际情况选用合适的环保设备 2. 能够通过相关需求自我学习查找相关资料文献 3. 能够基础的对环保设备进行维护、防腐等操作。 4. 可以通过理论知识及相关计算简单的设计出环保设备 素质目标: 1 能够意识到资源合理开发与综合利用的必要性, 开发新能源的必要性及重要意义。 2. 增强学生环保意识, 培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观, 帮助学生树立学习科学、应用科学为人类驱害谋利的意识, 提高学生的科学素养。	性、综合性的人才培养模式, 注重教学内容的基础性、应用性和前沿性, 同时不断将相关学科的最新研究成果及世界先进的环保设备技术引入课堂。 所以将本课程设计为6个项目: 1. 不溶态污染物的分离技术与设备。 2. 典型的水处理技术与设备。 3. 污泥集运处理技术与设备。 4. 尘粒污染物控制技术与设备。 5. 气态污染物净化技术与设备。 6. 环保过程容器与塔设备设计及环境污染控制配套设备技术。		与设备对环境保护的重要性。 3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法: 讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
环保前沿技术进展	选修	知识目标: 1 理解和掌握环境保护基础知识的基础上; 2 了解最新技术进展, 积极推动学生提出环境问题。 能力目标: 1 能够提出解决本领域环境污染问题的有效方案和建议; 2 能够对环境污染问题提出目前最前沿的解决方法。 素质目标	课程内容由五大部分共十三个专题组成。 1. 大气污染防治, 共三个主题; 2. 水体污染防治, 共四个主题; 3. 固体废物的处置及利用, 共二个主题; 4. 噪声控制, 共二个主题; 5. 清洁生产, 共二个主题	32 (2)	1.教师要求: 具备从事清洁生产设计实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政: 培养学生对环境保护的重要性 的认识。 3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法: 讲授

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		1 提升学生环境保护的人文精神和素养； 2 树立保护环境的道德观和可持续发展的世界观。	题。		式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
环境规划与管理	选修	知识目标: 1 了解城市详细规划中的重要性，熟悉详细规划的任务、编制内容和程序； 2 掌握控制性详细规划的内容、编制方法、成果要求； 4. 掌握居住建筑、公众建筑及其用地的规划布置，以及居住区道路交通、绿地等规划布置。 能力目标: 1 能够进行基本的居住区规划； 2 能够将理论知识灵活地运用到居住区的规划、房地产开发等工作； 素质目标 1 提升学生环境保护的人文精神和素养； 2 树立保护环境的道德观和可持续发展的世界观。	1. 环境规划与管理的基本理论、法律法规和标准。 2. 城市环境规划。 3. 生态环境规划。 4. 环境管理模式、程序、内容	32(2)	1.教师要求: 具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政: 培养学生对环境规划与管理的认知以及重要意义。 3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法: 讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。
矿山环境工程	选修	知识目标: 1 了解矿山环境保护相关的法律法规； 2 理解环保相关的基本概念； 3 掌握矿山环境保护的基本方法。	1. 理解环境和生态方面的基本概念； 2. 了解环境的分类，环境科学的发生和发展。	32(2)	1.教师要求: 具备从事清洁生产设计实践经验，并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2.课程思政: 培养学生对环境规划与管理的认知以及重要意义。 3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4.教学方法: 讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。 5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。 6.考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		<p>3 掌握矿山环境问题的防治方法。</p> <p>能力目标:</p> <p>1 能够发现矿山环境问题； 2 能够初步解决矿山环境问题。 3 能够进行矿山土地复垦和固体废弃物综合利用的基本设计</p> <p>素质目标:</p> <p>1 培养学生具有环保意识和安全意识； 2 增强学生环保意识，培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观； 3 帮助学生树立学习科学、应用科学为人类驱害谋利的意识，提高学生的科学素养。</p>	<p>展，环境污染对人体健康的危害，我国当前的环境形势与特点和环保法律法规；</p> <p>3. 掌握矿山大气污染的防治方法，矿山水污染的防治方法，矿山噪声污染的防治方法，矿山土地复垦和固体废弃物综合利用。</p>		<p>学。</p> <p>2.课程思政: 培养学生对绿色矿山建设的重要性。</p> <p>3.教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。</p> <p>4.教学方法: 讲授式、案例实践式、启发式、探究式、讨论式等。</p> <p>5.教学手段: 多媒体教学、微机和在线开放课程辅助教学。</p> <p>6.考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。</p>
环境毕业设计	必修	<p>知识目标</p> <p>1. 掌握工程设计的基本程序及方法。</p> <p>2. 掌握资料的收集、分析及应用，培养学生获取知识的能力，提高解决问题新途径的悟性，逐步完善知识结构。</p> <p>3. 掌握设计说明书撰写的方法，以及写作能力的培养。</p> <p>能力目标:</p> <p>1. 能够筛选精准有用的资料信息； 2. 能够将所学专业知识用于具体项目设计； 3. 能够进行总图绘制； 4. 能够针对不同项目进行参数选择和计算。</p> <p>素质目标:</p>	<p>老师下达毕业设计任务书给学生。</p> <p>学生根据毕业设计任务书要求提交毕业设计作品。</p> <p>完成毕业设计答辩。</p>	104 (4)	<p>1. 选题和帮助学生自主选题，并安排学生进行调研。</p> <p>2. 下达任务书对学生的毕业设计提出具体的要求。</p> <p>3. 指导学生结合选题调研、确定工作路线和研究方案，完成毕业设计。</p> <p>4. 对学生的工作和纪律进行检查及指导、对学生工作中和生活中的疑难进行解</p>

课程名称	选修必修	课程目标	主要内容	学时学分	教学要求
		1 向生产实际和未来, 培育有责任感和使命感的专业技术人才; 2 增强学生环保意识, 培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观。			答, 使其能够顺利完成毕业设计工作。 5. 对学生的中间成果、最终成果进行把关。 6. 组织学生进行预答辩, 对其答辩进行指导, 使其答辩能够简明扼要、突出重点。
岗位实习	必修	知识目标: 1. 掌握环境工程方面综合知识; 2 掌握及相关实际问题的分析和解决问题的方法; 2 了解企业运行规则, 使学生能够完全胜任环境工程方面的岗位。 能力目标: 1. 能够运用专业知识解决生产中的实际问题; 2. 能够对具体工艺流程进行操作; 3. 能够及时排除运行过程中的基本问题。 素质目标: 1 培养学生的沟通能力、协作能力、学习能力、心理承受能力、职业态度、职业规范和创新意识等通用能力的提升; 2 增强学生环保意识, 培养和提高学生对自然和社会的责任感和正确的价值观。	1. 环境工程管理和控制方法 2. 环境法律法规与环境标准 3. 环境监测与分析 4. 环境工程设计与应用 5. 污染治理设施运行与管理 6. 环境污染治理现场施工与管理 7. 环境工程运算与决策 8. 环境咨询服务	624 (24)	1. 教师要求: 具备扎实的环境工程理论知识和实践经验, 并能熟练运用现代信息技术组织教学。 2. 课程思政: 培养学生具备热爱环境、扎实工作的素质。 3. 教学模式: 线上+线下的混合式教学模式。 4. 教学方法: 启发式、探究式、参与式等。 5. 教学手段: 多媒体教学和在线开放课程辅助教学。 6. 考核方式: 采用过程考核和终结性考核相结合。

(六) 实践性教学环节

表 9 专业实践性教学项目一览表

项目名称	对应的专业核心能力	培养途径	实训实习场地	评价方式	开设学期	建议学时
金工实习	熟练各类金属材料与零件加工基本工序,为后续的环境工程施工、环保设施运营与管理等课程奠定基础。	面授与实练	车工、铣工、钳工实训室。	过程性考核; 教师评;师傅评。	2	26
企业见习	1.适应工作环境的能力 2.安全生产意识,安全防范意识以及责任意识。	见习	校外实训基地	小组自评+组间互评+教师评价+企业指导老师评价	2	26
电工实训	电工的基本技能	集中实践	电工实训室	过程性考核; 教师评;师傅评。	3	26
环境工程综合实训 1	能进行水污染技术工艺计算与设计; 能进行大气污染治理初步的设计计算,完成废气治理设计方案; 能操作典型的大气污染治理设备,完成设备的运营及维护任务。	认知实习、课程设计;随堂实验;案例分析;仿真实训;综合实训;岗位实习。	多媒体教室+实验室+仿真实训室+机房	过程性考核; 生生自评、互评;教师评;企业师傅评。	3	26
土壤污染修复实训	掌握土壤中重金属含量的测定以及分布形态实验方法;掌握土壤活性评价的指标测定以及评定方法。	实训、岗位实习	土壤污染修复实训室	过程考核+实训报告考核	4	26
毕业设计 (制作)	1.综合职业能力。 2.综合运用已有的知识、技术(技能)分析问题、解决问题的能力。 3.归纳推理等逻辑思维能力。 4.组织协调能力、书面和口	毕业设计	校内/校外实训基地	自评+指导教师评价+同行教师评价	5	104

项目名称	对应的专业核心能力	培养途径	实训实习场地	评价方式	开设学期	建议学时
	表达能力、创新创业能力、毕业设计管理的能力。					
岗位实习	1. 掌握环境工程方面综合知识,及相关实际问题的分析和解决能力,实现学生与就业岗位零距离对接,使学生能够完全胜任环境工程方面的岗位。 2. 会对不同的环境问题拟定相应的解决方案,对已拟定的方法能说明其理论依据的能力。 3. 分析问题和解决问题的能力。	校内、校外实习指导教师共同培养	校外实训基地	自评+组间互评+教师评价+企业指导老师评价	5、6	624

(七) 课程思政要求

分析本专业学生的来源与专业背景,在知识传授的同时,强调价值引领的作用。专业课程教学过程以专业技能知识为载体,加强思想政治教育,充分发挥课堂主渠道功能,努力发掘课程中立德树人的闪光点,与思想政治理论课同向同性,形成协同效应。本专业课程思政要求如下:

1、坚持以学生为中心,本专业课程依据教学内容采用案例分析式、问题导向式等教学方法,引导学生自主分析、小组讨论,最后老师再总结,提高学生课堂的参与度,增加学生对思政的认同感。

2、坚持显性教育与隐性教育相结合,除了课堂上采取的隐性教育外,同时在学习通平台上传修复案例,要求学生课前观看,增强学生的专业自信,激发学生的爱国主义情怀。

3、坚持现代信息技术在课程的运用，采用“线上+线下”相结合的授课方式，充分利用课前、课后的时间，通过网络使学生了解更多关于课程的工程案例，培养学生的工匠精神和职业操守。

4、坚持实践的重要性，本专业在进行实操时，将前期所学的知识应用于实践，使学生掌握施工相关基础知识、了解环境保护的相关法律法规，深刻意识到自己的社会责任，遵守职业规范。

(八) 课证融通

表 10 职业资格证书转换学分、课程表

序号	职业技能等级证书/职业资格证书名称	等级	拟考学期	证书要求融入课程	获证后可计学分	获证后可置换的专业课程	备注
1	工业固体废物处理处置工	中级、高级	5	固体废物处理处置	4	固体废物处置技术、环境监测、环境工程原理	
2	水工监测工	中级、高级	2	环境监测技术、基础化学	4	环境监测、环境工程原理	
3	工业废水处理工	中级、高级	4	环境工程原理、环境微生物、污水处理技术	4	污水处理技术、环境监测、环境工程原理	
4	工业废气处理工	中级、高级	3	环境工程原理、基础化学、大气污染治理技术	4	大气污染治理技术、环境监测、环境工程原理	

(九) 课赛融通

序号	技能竞赛名称	级别	参赛学期	竞赛要求融入课程	获证后可计学分	获奖后可置换的专业课程	备注
1	全国职业院校污水处理技能大赛	国家	2	环境工程原理、环境微生物、污水处理技术、基础化学、环境监测	4	水污染治理技术、环境监测、环境	

						工程原理	
2	“楚怡杯”污水治理技能大赛	省级	2	环境工程原理、环境微生物、污水处理技术、基础化学、环境监测	2	水污染治理技术、环境监测、环境工程原理	
3	全国职业院校大气环境监测与治理技能大赛	国家	2	环境工程原理、大气污染处理技术、基础化学、环境监测	4	大气污染治理技术、环境监测、环境工程原理	
4	“楚怡杯”大气环境监测与治理技能大赛	省级	2	环境工程原理、大气污染处理技术、基础化学、环境监测	2	大气污染治理技术、环境监测、环境工程原理	
5	全国职业院校环境监测及治理技能大赛	国家	1	基础化学、环境监测、环保概论	4	环境监测、智慧水务	
6	“楚怡杯”环境监测与治理技能大赛	省级	1	基础化学、环境监测、环保概论	2	环境监测、环境仪器与仪表	

(十) 课程体系结构分析表

表 10 课程体系结构分析表一览表

按三类课程统计							
统计项	总数	A类数	A类占比	B类数	B类占比	C类数	C类占比
课程门数	60	14	23.3%	36	60.0%	10	16.7%
总课时数	2798	436	15.6%	1360	48.6%	1002	35.8%
总学分数	147	25	17.0%	85	57.8%	37	25.2%
核心课程门数	9	0	0.00%	8	88.9%	1	11.1%

选修课程门数	10	0	0.00%	8	80.0%	2	20.0%
选修课程学时数	224	0	0.00%	192	85.7%	32	14.3%
公共基础课学时数	916	420	45.9%	384	41.9%	112	12.2%
实践学时数	1665	0	0.00%	663	39.8%	1002	60.2%

七、教学进程总体安排

(一) 教学周数分学期分配表

表 11 教学周数分学期分配表

单位: 周

项目 \ 学期	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
AB 类课程教学周	16	17	17	18	11	0
C 类课程教学周	3	2	2	1	8	20
机动与考试周	1	1	1	1	1	0
寒暑假	4	8	4	8	4	0
合计	24	28	24	28	24	20

(二) 教学进程表

表 12 教学进程一览表

课程类别	课程编码	课程名称	课 程 类 型	考 核 方 式	学 分	教学时数			课程开设顺序						备注
						总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注	
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期		
公共基础课	3060000152	思想道德与法治	B F	3	48	40	8	√	√						
	3060000154	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B F	2	32	24	8		√						机电系、冶金系第1学期开课；建工、经管、资环第2学期开课
	3060000003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B F	3	48	40	8			√	√				
	3060000156	形势与政策	A Z	1	48	48	0	√	√	√	√	√	√	√	每学期开设8课时
	3060000006	国家安全教育	A Z	1	16	16	0	√							线上线下混合式教学
	3070000641	军事理论	A Z	2	36	36	0	√							第一学期的第一、二周进行军事技能，第一学期完成军事理论授课
	3070000642	军事技能	C Z	2	112	0	112	√							
	3000000203	美育	B Z	2	32	24	8			√					线上+线下混合式教学。
	3000000440	大学体育	B Z	4	64	24	40	√	√						
	3001000678	体育专项课1	B Z	1.5	24	12	12			√					
	3001000679	体育专项课2	B Z	1.5	24	12	12				√	√			

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
	300700 0492	劳动教育	B Z	1	16	8	8	√	√	√	√			第一至四学期每学期开设4课时
	300000 0444	心理健康教育	A Z	2	32	32	0							线上16课时。线下：16课时，开设8周，每周2课时。第一学期（3-10周：经管系；11-18周：冶金系、资环系）第二学期（1-8周：机电系；9-16周：建工系）
	300000 0448	安全教育	A Z	2	32	32	0	√	√					混合式教学（线上课程+每学期4次线下课程）
	300000 0202	大学语文	B F	3	48	24	24	√	√					由公共课部根据教学安排选择统考学期
	300000 0438	信息技术	B Z	3	48	24	24	√	√					
	300000 0436	应用数学	A F	3	48	48	0	√	√					由公共课部根据教学安排选择统考学期
公共	300000	高职英语	A F	8	128	128	0	√	√					由公共课部

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注	
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期		
公共课程	基础课	0432												根据教学安排选择统考学期 1、线上+线下教学相结合模式； 2、线上 64 课时，线下 64 课时；	
			A	Z	1	16	16	0	√						
			300100 05097	职业生涯与 发展规划	A	Z	2	32	32	0				第 1 学期 16 学时	
			300000 0452	就业指导	A	Z	2	32	32	0			√	√	第 4、5 学期 每学期 16 学时
	300100 5098	创业基础与实 践	A	Z	2	32	32	0		√				第 2 学期开 出创业基础， 3、4 学期创 业实践	
			A	Z	2	32	32	0		√					
			A	Z	2	32	32	0		√					
	公共基础课小计				50	916	652	264							
	公共拓展课	300000 0672	美术	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√	√	线上+线 下混合式 教学
			300000 0673	音乐	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√	线上+线 下混合式 教学
		300000 0006	文学	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√		线上+线 下混合式 教学
			306000 0004	四史	B	Z	1	16	8	8	√	√	√	√	线上+线 下混合式 教学

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序						备注	
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期		
共课程	3060000005	马哲	B Z	1	16	8	8	√	√	√	√			线上+线下混合式教学	
	3060000001	中国共产党人的精神谱系	B Z	1	16	8	8	√	√					线上+线下混合式教学	
	3001005069	湖湘红色党史	B Z	1	16	8	8	√	√					所有专业学生必选	
	3000000001	人工智能	B Z	1	16	8	8	√	√	√	√			工科类专业学生任选	二选一
	3000000004	形象管理	B Z	1	16	8	8	√	√	√	√				
	3000000005	个人理财规划	B Z	1	16	8	8	√	√	√	√			创客基地注册, 考勤, 成果	二选一
	3007000462	创业活动	C Z	1	16	0	16		√	√	√			团委组织课余定期挑战网上展示	
	3007000464	有声有色(挑战记录)	C Z	1	16	0	16		√	√	√			暑假自主进行, 交报告	三选一
	3007000460	社会调查实践	C Z	1	16	0	16		√	√	√			团委组织课余活动	
	3007000640	社团协会活动	C Z	1	16	0	16		√	√	√			课余时间, 学工志愿者组织	

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序					备注	
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期		
		公共拓展课小计			7	112	40	72						
		公共课程合计			57	1028	692	336						
专业课	专业群共享课	3031010346	环境保护概论	B Z	2	32	16	16				√		
		3030070207	工程制图与CAD	B Z	3	48	12	36		√				
	专业基础课	3030070015	环境分析化学	B F	3	48	24	24	√					
		3030070012	数字环保基础	B Z	2	32	16	16	√					
		3030070203	环境微生物学	B Z	3	48	24	24	√					
		3030070013	环境管理与法规	B Z	1	16	12	4	√					
		3030070016	环境工程PLC技术	B Z	2	32	16	16		√				
		3030070205	环境工程原理	B F	3	48	24	24		√				
		3030070206	环境生态学	B F	4	64	32	32		√				
	专业核心课	3030050320	电工基础与自动化技术	B Z	2	32	16	16		√				
		3040090028	金工实习	C Z	1	26	0	26		√				
		3010230044	电工实训	C Z	1	26	0	26			√			
	303007	环境认知实习	C Z	1	26	0	26		√					
	专业核心课	3030070220	水污染治理技术	B F	4	64	28	36			√			
		3030070221	大气污染治理技术	B F	4	64	28	36			√			
		303007	环境监测技术	B F	4	64	28	36			√			

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序					备注
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	
	0222												
	303007 0007	环境工程综合实训	C Z	1	26	0	26			√			
	303007 0224	固体废物处理处置	B F	4	64	28	36				√		
	303007 0018	环境工程仪表与自动控制	B F	4	64	28	36			√			
	303007 0001	环境工程施工技术	B F	2	32	16	16				√		
	303007 0004	环保设施运营与管理	B Z	2	32	16	16				√		
	303007 0019	智慧水务	B Z	1	16	13	3				√		
专业拓展课	300100 5096	职业素养	A Z	1	16	16	0					√	
	30300 70017	环境工程工艺设计实训	C Z	1	26	0	26					√	
	303005 0360	资源综合利用	B Z	2	32	16	16					√	三选一
	303007 0219	清洁生产技术	B Z	2	32	16	16					√	
	303005 0371	碳排放权交易实务	B Z	2	32	16	16					√	
	303007 0217	环保前沿技术进展	B Z	2	32	16	16				√		二选一
	303005 0370	矿山环境工程	B Z	2	32	16	16					√	
	303007 0225	环境影响评价	B Z	2	32	16	16					√	二选一
	303007 0216	环保机械与设备	B Z	2	32	16	16					√	

课程类别	课程编码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			课程开设顺序					备注
					总学时	理论学时	实践学时	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	
	3030070227	毕业设计	C Z	4	104	0	104					√	
	3030000001	岗位实习	C Z	24	624	0	624					√	√
	专业课程合计			92	1770	441	1329						
总合计				147	2798	1133	1665						

八、实施保障

(一) 专业课程师资队伍

1. 师资队伍结构

环境工程技术专业学生数与专任教师数比例为 17: 1，未高于 25: 1 (不含公共课教师)，校内双师素质教师占专业教师比例为 56.3%，专任教师队伍高级职称占比达到 25%以上，中级职称占比 63%。46 岁以上教师占比小于 15%，36-45 岁教师占比 30%-40%，35 岁以下教师占比 45%-50%，形成了合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境工程技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的环境工程技术专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有中级及以上职称，能够较好地把握国内外环境工程行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对环境工程技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从环境工程技术专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

表 13 专业课程教学团队一览表

专业课程教师配置总数：16人，师生比： 1:17				
人数/比例		人数	比例 (%)	备注
职称结构	教授	1	6%	
	副教授	3	19%	
	讲师	10	63%	
	初级	2	12%	
学位结构	博士	0	0%	
	硕士	10	62.5%	
	本科	6	37.5%	
年龄结构	35岁以下	8	50%	
	36-45岁	6	37.5%	
	46-60岁	2	12.5%	
双师型教师		9	56.3%	
专任教师		12	75%	
专业带头人		1	6%	
兼职教师		4	25%	

（二）教学设施

（二）教学设施

1、专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2、校内实训室基本要求

环境工程技术专业校内实训条件能满足环境工程技术专业实践教学的需要，具备教育部行业职业教育教学指导委员会办公室主编的各专业教学标准中的基本要求。

（1）基础化学实训室

配备实验台、通风橱、常用化学实验仪器 1 套/2 人。支持基础化学（无机化学、环境化学）等课程的教学与实训。

表 14 基础化学实训室一览表

实训室名称		基础化学	面积要求	110m ²
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目	
1	分析天平	2	1. 天平使用操作 2. 过滤 3. 蒸馏 4. 萃取	
2	托盘天平	10		
3	电子天平	8		
4	恒温水浴锅	10		
5	吸滤瓶	4-6		
6	布氏漏斗	4-6		
7	分液漏斗	20+		
8	烧瓶	6+		

实训室名称		基础化学	面积要求	110m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
9	冷凝管		6+	
10	常用玻璃仪器		1套/2人	

(2) 环境工程原理实训室

本实训室主要包括流态实验装置、离心泵、转子流量计、换热器（模型）、沉降室（模型）、旋风分离器（模型）、沉淀池（模型）等仪器设备，能够实现环境工程原理、环境概论等课程的教学和实践。

表 15 环境工程原理实训室一览表

实训室名称		环境工程原理实训室	面积要求	150m ²
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	流态实验装置		1	1.流体输送管路、仪表及阀门认知实训 2.雷诺实验与伯努利方程实训 3.离心泵性能曲线的测定 4.环保设备认知实训 5.换热器模型制作
2	离心泵		2+	
3	U型管		6+	
4	转子流量计		4+	
5	换热器（模型）		1	
6	沉降室（模型）		1	
7	旋风分离器（模型）		1	
8	沉淀池（模型）		1	

(3) 水污染治理实训室

水污染治理实训室建成后可支撑环境工程技术专业开设的《水污染控制工程》、《水污染控制工程实训》、《环境工程原理》、《环保设施运营与管理》，环境认知实习以及毕业设计等

教学的基础需要。主要包括六联搅拌器、Fenton氧化实验装置、气浮实验装置、UASB处理高浓度有机废水实验装置、水环境监测与治理技术综合实训平台、COD快速测定仪（含消解仪）、COD氨氮总磷快速测定仪（含消解仪）等仪器设备。

表 16 水污染治理实训室一览表

实训室名称		水污染治理实训室	面积要求	200m ²
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目	
1	天煌教仪THEMJJ-1型水环境监测与治理技术综合实训平台	2	1.混凝沉淀实验 2.Fenton氧化有机废水实验	
2	气浮实验设备	1	3.污水处理设备的安装与调整	
3	混凝沉淀实验装置	5	4.污水处理设备的工艺连接	
4	污水活性炭吸附实验装置	1	5.在线监测仪表的使用	
5	活性污泥法动力学系数测定装置	1		
6	Fenton实验装置	1		

(4) 大气污染治理实训室

该实训室能让学生操作典型的大气污染治理设备及仪器仪表、阀门等，完成设备的运营及维护任务，满足环境工程技术专业的实践教学要求。主要包括除尘器、烟气分析仪、空气采样器、偏光显微镜等仪器设备。

表 17 大气污染治理实训室一览表

实训室名称		大气污染治理实训室	面积要求	200m ²
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目	
1	布袋除尘器	2	1.布袋除尘计算与安装	
2	静电除尘器	1	2.静电除尘系统原理认	

实训室名称		大气污染治理实训室	面积要求	200m2
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
3	旋风除尘器		2	3. 锅炉烟气治理综合实训 4. 垃圾焚烧废气处理仿真工厂运营管理 5. VOCs 废气治理实训
4	U形水银压力计		1	
5	烟气分析仪 产品型号: SUMMIT-708		2	
6	甲醛/VOCs 测量仪 产品型号: 博朗通128S		6	
7	空气采样器		4	
8	PM10/PM2.5 测量仪		2	
9	吸收塔脱硫装置		1	
10	偏光显微镜 产品型号: XP-200		4	
11	测距仪		2	

(5) 固体废物处理处置与资源化实训室

本实训室主要开展固体废物的破碎、分选和资源化利用，以及采用物理化学方法对危险废物进行无害化处理。主要包括破碎机、球磨机、电动筛分机、鼓风干燥箱、量热仪、马弗炉、翻转振荡器、活性污泥法动力学系数测定装置等仪器设备。

表 18 固体废物处理处置与资源化实训室一览表

实训室名称		固体废物处理处置与资源化实训室	面积要求	110m2
序号	核心设备		数量要求	主要实践教学项目
1	破碎机 (型号 SGF 系列对辊破碎机)		2	1. 碱溶性金属废物碱浸-电解资源化 2. 固体废物破碎与筛选 3. 固体废物热值、含水率测定
2	球磨机 (型号 QM-3sp4 行星式球磨机)		2	
3	电动筛分机 (型号 HC-200 检验分子筛)		6	
4	鼓风干燥箱 (型号 YHJ5140A 鼓风干燥箱)		1	
5	活性污泥法动力学系数测定装置		1	

实训室名称	固体废物处理处置与资源化实训室	面积要求	110m2
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目
6	方孔筛（各种规格）	20	4. 固体废物浸出毒性实验
7	台式天平 $d_{max}=15kg$	6	5. 固体废物堆肥实验
8	量热仪（规格 CT6000 自动量热仪）	6	
9	恒温干燥箱	2	
10	马福炉：由室温到 $1000^{\circ}C$	2	
11	分析天平（精度：0.001g）	6	
12	翻转振荡器	6	
13	真空泵	6	
14	磁力搅拌器	6	
15	增氧泵	6	
16	布气管路	6	
17	发酵抽屉	6	

（6）环保工程工艺设计实训室

环保工程工艺设计实训室项目主要包括CAD软件和3D环境工程虚拟仿真软件（包含水处理虚拟仿真软件、废气处理虚拟仿真软件、固废处理虚拟仿真软件、环境监测虚拟仿真实验室、环境工程素材库等），以满足面向培养从事流域、区域、城镇及企事业单位的水、气、固、土壤、噪声和其他污染的控制、治理、管理等领域高级应用型技术人才培养的需要。

表 19 环保工程工艺设计实训室一览表

实训室名称	环保工程工艺设计实训室	面积要求	110m2
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目
1	计算机（含显示器，主机，键盘，鼠标，耳	45 台	1. 污水处理工艺生产虚拟

	机等。)		仿真
2	北京欧倍尔3D水污染控制设计虚拟仿真软件	1	2.废气处理工艺生产虚拟仿真 3.固废、垃圾处理及资源化虚拟仿真 4.土壤污染治理与修复虚拟仿真
3	北京欧倍尔3D水处理类虚拟仿真软件	1	
4	北京欧倍尔3D大气污染控制类虚拟仿真软件	1	
5	北京欧倍尔3D固废处理处置类虚拟仿真软件	1	
6	北京欧倍尔3D生态学类虚拟仿真软件	1	
7	北京欧倍尔3D环境监测类虚拟仿真实验	1	
8	CAD软件	1	

(7) 环境监测实训室

环境监测实训室是从事环境科学、环境工程相关专业的研究和教学的重要场所。主要仪器设备包括自动烟尘（气）测试仪、烟气预处理器、智能气体VOCs吸附管采样仪、环境空气颗粒物综合采样器、空气重金属氟化物采样仪、原子吸收分光光度计、气相色谱仪、BOD分析仪、COD分析仪、便携式水质分析仪等。具备开展水和废水、环境空气和废气、土壤、固体废物、噪声、振动、室内空气等环境要素的监测能力。

表 20 环境监测实训室一览表

实训室名称	环境综合实训中心	面积要求	160m ²
序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目
1	自动烟尘（气）测试仪	1	1. 水中 COD 测定 2. 水中 BOD 测定
2	烟气预处理器	6	3. 土壤中重金属 Cr、Zn、Pb 的测定 4. SO ₂ 的测定
3	智能气体VOCs吸附管采样仪	6	

4	环境空气颗粒物综合采样器	6	5. TSP 的测定 6. 大气颗粒物的采集 (PM2.5、PM1.0、PM10) 7. 水质中多项指标的采集与测定 8. 除尘系统原理认知和运行操作 9. 锅炉烟气治理综合实训 10. 垃圾焚烧废气处理仿真工厂运营管理 11. VOCs 废气治理实训 12. 室内空气污染指标(甲醛、总挥发性有机物、苯)综合监测 13. 混凝沉淀实验 14. 活性炭吸附实验 15. 污水处理工艺设备部件与管道连接 16. 水处理平台动力系统线路设计与连接 17. 污水处理设备的调试运行工作 18. 污水处理厂水、气、声、渣污染因子的监测
5	BOD分析仪	2	
6	COD分析仪	6	
7	便携式水质分析仪	6	
8	原子吸收光谱仪	1	
9	U形水银压力计	6	
10	测距仪	4	
11	高精度手持式便携振动测试仪	4	
12	叶轮式风速仪高精度手持风温风速检测仪	4	
13	DT-8852 噪音计手持式分贝仪	10	
14	六联搅拌仪	1	
15	水环境监测与治理技术综合实训平台	1	
16	气环境监测与治理技术综合实训平台	1	
17	偏光显微镜	2	
18	林格曼烟气黑度图	1	

(8) 噪声污染控制实训室

配备手持式分贝仪、高精度手持式便携振动测试仪、叶轮式风速仪高精度手持风温风速检测仪、积分声级计等仪器。支持环境工程、噪声污染等课程的教学与实训。

表 21 噪声污染控制实训室一览表

实训室名称	噪声污染控制实训室	面积要求	100m ²
-------	-----------	------	-------------------

序号	核心设备	数量要求	主要实践教学项目
1	手持式分贝仪 量程 30-130dBA 精度+1.5dB	10	所有户外监测实训所需环境风速的测定,为实践教学项目的辅助设备。
2	高精度手持式便携振动测试仪	4	环境噪声监测实训。
3	叶轮式风速仪高精度手持风温风速检测仪	4	建筑或设施振动损害监测。
4	积分声级计	10	

3、校外实训基地应达到的基本要求

实训基地能够提供开展环境工程技术专业的实践教学活动,实训设施齐备,实训管理规章制度齐全,能提供稳定的实训岗位和合格的实训指导教师。

表23 专业校外实习基地一览表

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	合作项目	合作深度
1	有色-环境研究基地	湖南有色金属研究院	专业认识实习/教师专业实践	深度合作
2	有色-清蓝研究基地	湖南株洲清蓝科技有限公司	专业认识实习/岗位实习	深度合作
3	有色-德立实习基地	湖南德立安全环保科技有限公司	专业认识实习/岗位实习	深度合作
4	有色-润虹实习基地	浙江润虹环境科技有限公司	岗位实习	一般合作
5	有色-中电建实习基地	中电建环保科技有限公司	专业认识实习/教师专业实践	一般合作
6	有色-景润实习基地	株洲景润环保科技有限公司	岗位实习/教师专业实践	一般合作
7	有色-冶金劳保实习基地	湖南有色冶金劳动保护研究院	岗位实习/教师专业实践	深度合作
8	有色-株冶实习基地	株洲冶炼集团股份有限公司	专业认识实习/岗位实习	深度合作
9	有色-中化蓝天郴州实习基地	中化蓝天集团有限公司	岗位实习	一般合作

10	有色-五创循环实习基地	五创循环科技有限公司	岗位实习	一般合作
11	有色-水口山实习基地	水口山矿业有限公司	专业认识实习/岗位实习/教师专业实践	深度合作

4、学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供环境工程工艺、环境工程施工、环境工程监理、环保设备安装调试、环保业务市场营销等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

（三）教学资源

1、教材选用基本要求

有国家统编教材，必须选用统编教材；优先选用国家规划教材和新版教材，如果没有教育部“十二五”/“十三五”规划教材，原则上征订国家一级出版社出版的最新教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2、图书、文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献包括：有关环境工程技术专业理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书和文献。

3、数字化教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业

培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用启发式教学、讨论辩论式教学、案例教学、项目教学、在线交流的教学方法，以达成环境工程技术专业教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新、启发式教学、一体化教学方法和策略，采用项目化教学、信息化教学、理实一体化等方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

课程考核分为过程性考核和终结性考核等，各项考核占比可按下表格式提供指导性意见。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	理论课	40%-50%	50%-60%	考试、考查均可
2	理实一体化	60%-70%	30%-40%	考试、考查均可
3	实践课	60%-70%	30%-40%	考查

（六）质量管理

1、建立组织体系，成立教学质量保证机构

学院层面成立教学诊改工作领导小组，明确工作职责；成立“学院—各二级单位（教学系部、处室等）—专业（课程）”三级内部质量保证组织，明确工作职责，在日常工作中强化质量管理意识，有效建立并运行内部质量保证体系，不断提升管理服务质量和服务质量。

2、建立健全教学质量标准体系

学院层面应建立管理服务工作标准（部门职责、岗位职责及其工作标准，管理制度、工作流程，绩效考核办法等）；各相关二级单位（教学系部、处室等）等应建立和完善专业建设标准（专业开发标准、专业条件标准、专业运行标准、培养规格标准等）、课程建设标准（课程开发标准、教学设计标准、教学运行标准、课程管理标准等）、师资队伍建设标准（新任教师标准、合格教师标准、骨干教师标准、专业带头人标准、教学名师及大师标准等）、学生全面发展标准（思想政治素质标准、科学文化素质标

准、身心健康素质标准、实践能力素质标准等），为教学诊断与改进提供标准依据。

3、完善教学管理制度

学院、质评办、各二级教学系部及专业教研室应完善教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

4、建立健全质量监控机制

学院和各二级教学系部应建立专业建设和教学过程质量监控机制（如专业预警机制、课程整改机制、师资队伍建设整改机制等），健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格，持续提高人才培养质量。

5、建立反馈机制及社会评价机制

学院应建立内部质量年度报告制度（如学院、系部、专业、课程、师资、学生全面发展等质量年度报告）报告和外部评估制度（如第三方评估、外部专业评估、外部课程评估、外部师资评估、外部毕业生跟踪调查评估等）；同时还应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标完成情况。

6、制定专业人才培养方案指导性意见和范式

学院每年度根据教育部、教育厅的有关要求结合学院的办学特色制定专业人才培养方案制定（修订）指导性意见和范式，系部专业依据学院的指导性意见和范式结合专业调研结果制定对应的专业人才培养方案，经各专业建设委员会议讨论定稿，按照规定

程序进行审核，由学院党委会审定后执行。

九、毕业要求

1、必须修完总学分不低于 147 学分，其中公共拓展选修课程不少于 7 学分，专业拓展选修课程不少于 8 学分。

2、专业技能考核合格。

3、符合学院学生学籍管理规定中的相关要求。

十、附录

一般包括变更审批表及其他需要说明的内容等。

附件 1：湖南有色金属职业技术学院专业人才培养方案变更申请表

所在部门（盖章）：

填表日期： 年 月 日

调整对象	专业名称：_____ 年级：_____														
更改前后信息对照															
更改前					更改后										变更类型
课程编号	课程名称	课程类型	开课学期	课时			课程编号	课程名称	课程类型	开课学期	课时				
				总课时	理论课时	实践课时					总课时	理论课时	实践课时		
申请变更理由															

教学团队 负责人 审批意见	签字: 年 月 日	教学单位 负责人 审批意见	签字: 年 月 日
教务处 审批意见	签字: 年 月 日	分管院长 审批意见	签字: 年 月 日
院长 审批意见	院长签字: 年 月 日	学院党委会 意见	年 月 日

说明:

- 变更类型包括课程名称更改、课程删除、新增课程、学时更改、调整课程开设顺序等。
新增课程, 需同时附新增课程申请表及课程标准。
- 课程性质: 公共必修课、公共任选课, 专业必修课、专业选修课等。
- 涉及跨学期课程调整的或学分/学时总量发生变化的, 需附原专业计划和调整后专业计划的总表, 以便从计划总体审查。
- 课程新增、删除须经院长审批同意, 思政课程变更须经学院党委会批准同意。
- 本表可加页一式两份, 教学系部与教务处各存档一份

附件 2: _____ 专业课程教学执行计划表

系部: _____ 专业: _____ 班级: _____

说明:

- 1.每一学期各班级的课程教学执行计划表应^上在上学期期末结束前两个月提交教务处。
 - 2.每一门课程均应在对应的教学周位置标注该课程周学时，务必保证周学时总计与人才培养方案中课程的总学时一致。
 - 3.安排公共课程的周课时系部应及时与公共基础课部、马院积极沟通，避免周课时安排过度集中。