



山西水利职业技术学院
SHANXI CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

生态环境修复技术专业 2021 级人才培养方案

资源环境系

2021 年 8 月

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.....	1
六、培养规格.....	2
七、课程体系设置及要求.....	3
八、教学时间分配与进程总体安排	21
九、实施保障.....	26
十、毕业要求.....	30
十一、编制说明与附件	30

生态环境修复技术专业 2021 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：生态环境修复技术

专业代码：420806

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

3 年

四、职业面向

本专业毕业生主要面向资源利用、生态保护与环境治理行业，培养可从事污染场地环境的调查、监测、风险评估、修复工程等工作的化学分析工、环境监测员等岗位人才，其职业发展方向为环保工程师、环评工程师等，见表 1。

表 1 生态环境修复技术专业职业面向

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举例
资源环境与安全（42）	环境保护类（4208）	生态保护与 环境治理业 （77）	环境监测工程技术人员 （2-02-27-01）	污染场地环境 调查技术
			环境污染防治工程技术人员 （2-02-27-02）	污染场地环境 监测技术
			环境影响评价工程技术人员 （2-02-27-03）	污染场地环境 风险评价技术
			土地整治工程技术人员 （2-02-37-00）	污染场地修复 工程技术

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向生态保护与治理行业的环境监测工程技术人员、环境污染防治工程技术人员、环境影响评价工程技术人员、土地整治工程技术人员等职业群，能够从事污染

场地环境的调查、监测、风险评估、修复工程等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 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。

7. 具备吃苦耐劳的品质，有较强的环境适应能力。

8. 具有建设美丽中国、实现中华民族永续发展的生态环境意识。

（二）知识

1. 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、创新创业等相关知识；

3. 掌握与专业相关的环境法规、水文地质学、分析化学、基础化学、环境污染治理技术等方面的基础知识；

4. 掌握污染场地环境调查方法；

5. 掌握污染场地分层采样技术、环境监测常规项目及常用的分析方法；

6. 掌握污染物筛选值的确定原则与风险表征；

7. 掌握污染场地各种修复工艺和技术；

8. 掌握污染场地现场施工工序、组织管理方法及项目验收方法；
9. 熟悉环境管理的法律法规；
10. 了解受损生态系统变化，掌握生态系统演替规律及修复对策。

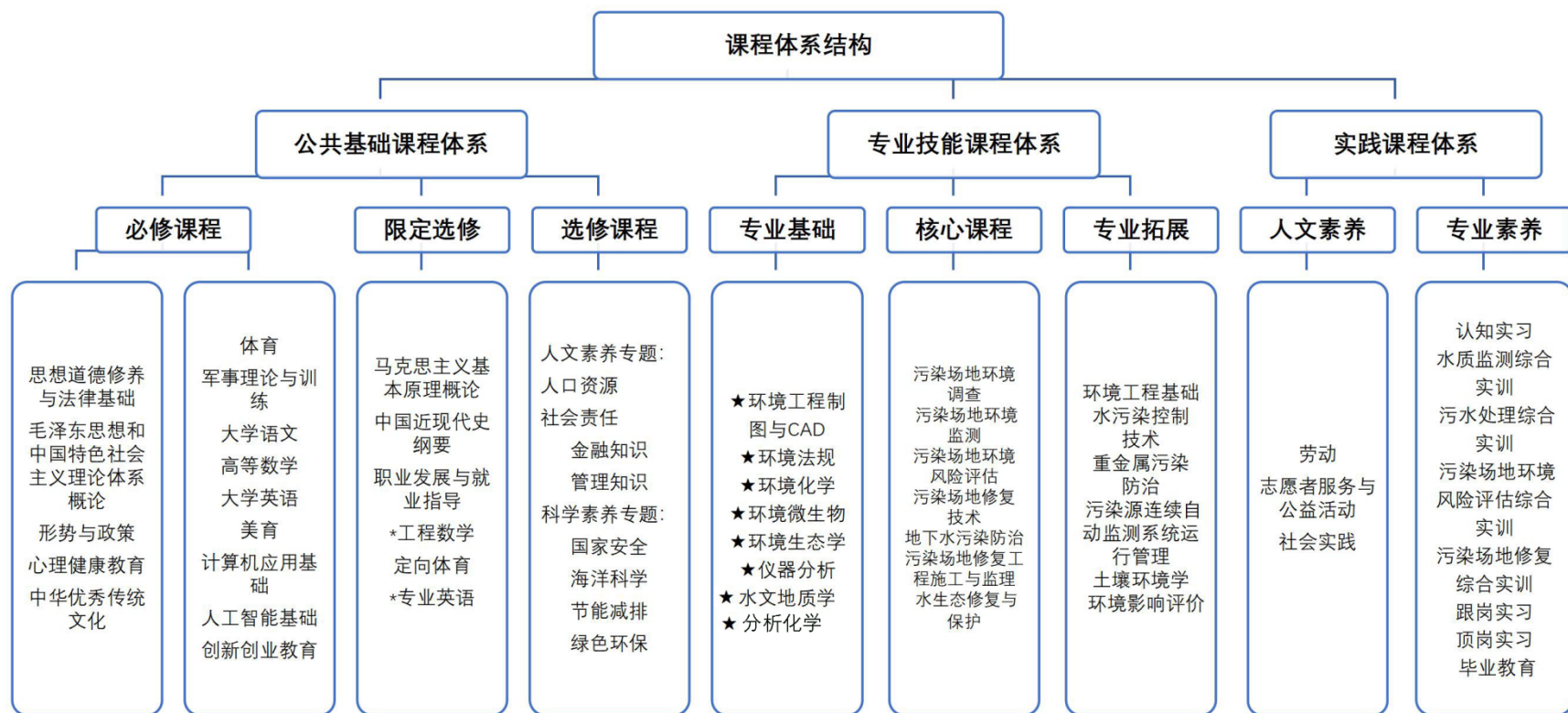
（三）能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
3. 具有文字、表格、图像的计算机处理能力；
4. 具有团队合作能力；
5. 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，熟练掌握地理信息系统、手持终端、评估软件的应用；
6. 能够对污染场地进行资料收集和分析，开展现场勘察，编制调查方案，实施调查并编制调查报告；
7. 能够编制监测方案，确定监测项目和方法，并按照监测标准开展现场监测、实验室分析、质量控制及监测报告编制；
8. 能够对污染场地进行危害识别和风险评估，并编制污染场地风险评估报告；
9. 能够进行地下水污染治理，编制防治技术方案；
10. 能够编制施工组织方案，完成污染场地现场施工安全、质量和进度管理，并开展现场施工监理；
11. 能够进行污染场地修复工艺设计和优化，按照操作规程完成污染场地修复系统运行与维护，并有效解决运行异常问题。
12. 能熟练使用常规测量仪器和工具、合作完成环境工程测绘的基本工作、进行一般测量数据的处理和分析；
13. 能熟练上机绘制专业图纸。

七、课程体系设置及要求

（一）课程体系框图

课程体系包括公共基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系，参见图 1。



注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示。

图1 生态环境修复技术专业 课程体系框图

（二）课程目标与内容

1. 公共基础课程

公共基础课程主要有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、体育、军事、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、计算机应用基础、人工智能基础、创新创业教育知识等。

表 2 生态环境修复技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德修养与法律基础	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，使学生能够很好适应大学生活，具备良好的思想道德素质和法治素养	人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习使大学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人	毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%
3	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想和党的理论创新成果，引导学生全面准确认识新时代国内外形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	每学期不低于 8 学时，共计 1 学分。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 40%，期末专题论文、调研报告成绩占 60%

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
4	体育	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握两项以上日常锻炼的运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%
5	军事理论与训练	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 70%，期末考核占 30%
6	心理健康教育	帮助学生树立正确的健康观，使学生能够在学习生活中积极乐观，在面对挫折和困难时能正确应对，拥有一个良好的人际关系，成为一个心理健康的人	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划	采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，启发探究式、讨论参与式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
7	中华优秀传统文化	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质	根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；法治文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 80%，终结性考核占 20%
8	大学语文	进一步提高学生的语文能力（阅读鉴赏能力、口语表达能力、应用写作能力）和人际交往能力；潜移默化地培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度	古今中外名篇赏析；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练；社交礼仪训练	围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。 考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%
9	高等数学	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高抽象思维、逻辑推理、数学分析和空间想象能力；逐步形成应用数学解决实际问题的能力	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB 软件功能及应用	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。 过程性考核占 50%，期末终结性考核占 50%

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
10	大学英语	以口语能力培养为主线，在掌握基本词汇、语法规则的基础上，提升学生跨文化素养，让学生学会用英语进行日常交际	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及简历等书写；中西方文化差异	以任务教学法为主导结合交际法和合作教学法，在提高学生跨文化知识的同时利用英语流利说 app 让学生进行现实演练。 过程性考核占 70%，期末终结性考核占 30%
11	美育	丰富和升华学生的艺术经验，提升感受美、创造美、鉴赏美的能力和培养健康的审美情趣；促进学生身心健康，使学习和工作变得更有效率和更富有创造性	艺术的起源和发展、艺术创作的过程和方法；音乐、舞蹈、绘画等艺术形式的基本特征；艺术作品赏析	
12	计算机应用基础	掌握计算机基本知识，具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件操作能力	计算机基础知识；WORD 排版，文档的编辑与格式管理等操作；EXCEL 表格处理，使用电子表格进行数据管理、数据分析等；PowerPoint 演示，使用演示文稿进行演讲、报告、介绍等资料进行展示；互联网的基本知识及常用工具软件操作等	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
13	人工智能基础	理解人工智能基础知识, 了解人工智能领域中主要涉及的问题, 理解人工智能的应用概况, 了解人工智能领域的主要研究方向	人工智能的发展过程; 常用的知识表示方法、确定性推理方法以及状态空间搜索等; 不确定性推理方法, 机器学习、专家系统以及自然语言理解等知识; 使用相应工具进行人工智能的应用	采用混合教学, 专题报告等形式。考核方式采用考勤 (30%)+学习报告 (70%)
14	创新创业教育	使学生了解一个微型企业的创办全过程, 理解创办小型企业的十个步骤, 掌握创办小型企业的方法与手段, 学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业	评价你是否适合创业; 如何找到一个好的企业想法; 评估你的市场; 组建你的创业团队; 选择你的企业法律形态; 预测你的启动资金; 制订你的利润计划; 编制创业计划书; 开办企业	采用项目化教学方式, 采用案例分析、小组讨论、角色演习、视频演艺, 游戏实操等教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核 (过程考核 50%+ 笔试 50%)
15	工程数学 1: 线性代数	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算, 了解线性方程组的解, 会解简单的线性方程组, 提高运用矩阵方法解决实际问题的能力	行列式、矩阵的概念与运算; 矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵; 简单线性方程组的求解	强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系, 运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推证、归纳综合等意识的培养。考核: 平时成绩 50%+结课作业 50%

续表 2

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	工程数学 2: 概率统计	理解掌握概率论中的相关概念和公式定理; 学会应用概率论的知识解决基本的概率计算; 理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法	随机事件的概率, 随机变量及其分布, 离散型随机变量的数字特征; 常用统计量及其分布, 参数估计及假设检验等	引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式, 以案例分析为主, 强调概率统计的应用价值, 淡化理论推导, 强化概率统计思想方法。考核: 平时成绩 50%+ 结课作业 50%
16	专业英语	掌握环境工程专业英语必须掌握的常用知识点及专业词汇, 提升获取专业新知识的能力, 培养学生的行业英语应用能力	国内外环境保护政策与发展道路, 主要环境问题, 水、大气、固体废物、噪声污染的处理工艺与技术, 英文摘要的撰写	以学生为主体, 传授知识的同时融入美的教育, 提升学生环境工程英语应用能力。考核: 过程性考核 (60%)+ 终结性考核 (40%)
17	人文素养	明确我们应该承担的社会责任, 了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一: 人口资源与社会责任 专题二: 金融与管理知识专题	采用网络授课或讲座形式进行教学, 以过程考核为主要方式
18	科学素养	了解节能减排与环境保护的基本知识和方法, 提高环境意识, 使保护环境成为自觉自愿的行动; 了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识	专题一: 安全与海洋科学专题 专题二: 节能减排与绿色环保	采用网络授课或讲座形式进行教学, 以过程考核为主要方式

2. 专业（技能）课程

专业（技能）课程主要有环境法规、环境工程制图、环境工程 CAD、仪器分析、环境法规、水文地质学、环境化学、环境微生物、环境生态学、污染场地环境调查、污染场地环境监测、污染场地环境风险评估、污染场地修复技术、地下水污染防治、污染场地修复工程施工与监理、水生态修复与保护、环境生态学、重金属污染防治、污染源连续自动监测系统运行管理、环境设备运行与管理、环境影响评价、应急监测与处置技术、实验室组织与管理等。

表3 生态环境修复技术专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	环境法规	培养学生综合运用环境管理的行政、法律、技术、经济等手段正确解决环境问题的能力	环境管理学基本理论，环境管理的对象、内容与手段，环境管理的技术保证与支持，工业企业环境管理，外国企业环境管理，环境管理的法律法规	开设于第一学期。每周2学时。总学时64，计4学分。考核方式：过程性考核占40%，终结性考核占60%
2	环境工程制图 环境工程 CAD	培养学生掌握制图概念和方法，能规范使用各种绘图仪器和软件绘制各种管线平、立、剖等图样，具备基本的环境工程图纸识读能力，养成认真细致的习惯，能熟练上机绘制专业图纸	环境工程制图基本知识、投影基本知识、平面图、立面图、剖面图的绘制，环境工程专业图绘制，识读环境工程施工图及规划图	开设于第一、二学期。每周4学时。总学时128，计8学分。理实一体化教学，注重实际作图能力。考核方式：过程性考核40%，终结性考核60%
3	仪器分析	掌握环境分析及监测中常用的仪器分析方法的基本原理、技术、特点及应用（重点是在环境分析和监测中的应用），能够熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据。	原子发射光谱分析、原子吸收光谱分析、原子荧光光谱法、紫外-可见吸收光谱法、红外吸收光谱法、质谱分析、气相色谱分析、高效液相色谱分析等；及这些现代分析仪器技术在环境监测中的应用	开设于第二学期。每周6学时。总学时96，计6学分。主要侧重实践教学，注重操作能力。考核方式：过程性考核占40%，终结性考核占60%
4	分析化学	掌握相关的化学方面基础知识，能定性分析物质的化学组成、定量分析物质的有关组分的含量，确定物质的结构和存在形态及其与物质性质之间的关系等。	无机化学、有机化学、分析化学等有关内容，物质的化学组成、有关组分含量、物质的结构形态及化学性质，化学分析的基本原理和程序方法等。	开设于第二学期。每周6学时。总学时96，计6学分。考核方式：过程性考核占40%，终结性考核占60%

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
5	环境化学	运用化学的基本原理和方法, 研究大气、水、土壤环境中潜在有害有毒化学物质含量的鉴定和测定、污染物存在形态、迁移转化规律, 明确环境化学在解决环境问题上的地位和作用, 培养学生科学研究的方法和能力	大气环境化学, 水环境化学, 土壤环境化学, 生物体内污染物质的运动过程及毒性, 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应, 受污染环境的修复, 绿色化学的基本原理与应用	开设于第三学期。每周 4 学时。总学时 64, 计 4 学分。考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
6	环境微生物	使学生掌握微生物学的基本理论、基本知识, 掌握微生物在环境工程中的应用机理, 以便较好地将微生物应用于环境工程的治理、防治、控制和消除微生物的有害活动	微生物的种类, 微生物生态, 微生物在环境物质循环中的作用, 微生物对污染物的降解与转化, 环境污染控制与治理中的微生物学	开设于第三学期。每周 4 学时。总学时 64, 计 4 学分。考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
7	环境生态学	使学生掌握环境生态学的基本规律, 了解受损生态系统变化, 掌握生态系统演替规律及修复对策, 能够初步运用生态学理论, 保护和合理利用自然资源, 治理被污染和被破坏的生态环境, 恢复和重建受损的生态系统	环境生态学主要研究内容, 生物与环境、生物圈中的生物系统, 生态系统生态学、生态系统服务, 人类对自然生态系统的干扰与生态修复, 环境污染与环境生态评价, 受损生态系统的修复, 生态环境保护与可持续发展	开设于第三学期。每周 4 学时。总学时 64, 计 4 学分。考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
8	水文地质学	掌握水文地质学的基本知识和地下水的形成、分布、运移的基本理论; 初步具有运用所学知识对与地下水有关问	地下水的形成与分布, 地下水的埋藏条件、运动机制与规律, 地下水物理化学成分, 地下水系统, 地下水补给径流与	开设于第四学期。每周 4 学时。总学时 60 计 4 学分。考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		题进行水文地质分析的基本方法和技能	排泄，地下水的动态与均衡	占 60%
9	污染场地环境调查	采用系统的调查方法，确定场地是否被污染及污染程度和范围	污染场地资料搜集与分析，常见场地类型及特征污染物，现场勘查，调查方案制订，调查方案实施，场地环境调查报告编制等	开设于第二学期。每周 4 学时。总学时 64，计 4 学分。实行项目化教学考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%
10	污染场地环境监测	加强场地环境管理，推动场地环境调查及污染场地的风险评估与治理修复，为污染场地环境管理的全过程提供依据	土壤环境质量管理方案设计，污染场地监测方法（包括光离子化检测仪对挥发性有机污染物的现场监测，便携式 X 荧光测试仪对重金属污染物的现场监测，实验室土壤样品重金属和有机污染物的监测等），数据处理与评价，质量控制与保证，场地监测报告编制等	开设于第三学期。每周 4 学时。总学时 64，计 4 学分。理实一体化教学。考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%
11	污染场地环境风险评估	使学生熟悉环境风险分析的理论方法，掌握环境风险评估程序，能进行污染场地环境风险控制及风险报告编制等	污染场地危害识别，暴露评估，毒性评估，风险表征，土壤和地下水风险控制值计算，污染场地环境风险控制及风险报告编制等	开设于第三学期。每周 4 学时。总学时 64，计 4 学分。考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%
12	污染场地修复技术	使学生熟悉常用修复技术，以及各类污染物所对应的可选修复技术，供污染场地修复时参考	土壤中典型污染物的污染特征与环境风险，污染场地修复技术的筛选及运用（包括石油烃污染土壤淋洗修复技术运用，三氯乙烯污染土壤高级氧化修复技术运	开设于第四学期。每周 6 学时。总学时 90，计 6 学分。实行案例教学，考核方式：过程性考核占 40%，终结性考核占 60%

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			用, 多环芳烃污染土壤微生物修复技术运用, 冶炼厂拆迁场地重金属污染的植物修复技术运用、汞的热脱附技术应用等), 污染场地土壤修复方案编制, 修复系统的运行管理等	
13	地下水污染防治	开展地下水污染状况调查, 加强地下水环境监管, 综合分析典型污染场地特点和不同区域水文地质条件, 掌握相应的控制对策	地下水系统及污染物迁移特征分析, 地下水污染源与途径解析, 污染场地水文地质调查与应用, 地下水污染调查方法及数据分析, 地下水污染现状评价技术与运用, 地下水脆弱性评价方法及应用, 地下水环境影响评价及应用, 地下水污染防治技术的应用, 地下水污染防治技术方案编制等	开设于第四学期。每周 4 学时。总学时 60, 计 4 学分。理实一体化教学, 考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%
14	污染场地修复工程施工与监理	将污染场地修复工程与环境监理体系相结合, 探索适宜污染场地修复工程的环境监理模式。掌握修复工程环境监理依据、工作目标和范围、工作程序及主要内容	施工组织设计方案编制与设备选型, 现场施工管理 (包括现场施工准备, 施工组织实施, 施工质量管理等), 项目验收 (包括项目验收资料整理与施工总结报告编制等), 环境监理工作程序及内容, 环境监理工作方法与管理系統	开设于第四学期。每周 4 学时。总学时 60, 计 4 学分。理实一体化教学, 考核方式: 过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
15	水生态修复与保护	通过水资源的科学规划、合理配置、高效利用、有效保护,遏制水生态系统失衡趋势,保持水生态系统的健康	生态系统的功能及退化的生态系统、生态系统退化程度的判断、生态保护、生态修复、流域生态修复及水生生态系统的修复	开设于第四学期。每周 2 学时。总学时 30, 计 2 学分。理实一体化教学,考核方式:过程性考核占 40%,终结性考核占 60%
16	环保设备运营与管理	掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度;能够规范使用和维护常用仪器设备,对环境监测的过程实施质量控制	污水处理的基本工艺设备运营;废气处理的基本工艺设备,固体废弃物处理的基本方法和工艺设备	《环保设备运营与管理》与《环境影响评价》可二选一,第 4 学期开课,共 4 学分 64 学时,项目化混合式教学;考核方式:过程性考核 50%+终结性考核 50%
17	环境影响评价	理解和熟悉环境影响评价的要求及理论,具有环境服务营销能力	环境影响评价制度及其发展状况,环境影响评价的分类及其具体方法过程,现行的环境影响评价技术标准	
18	重金属污染防治	对含重金属废水、废气进行有效治理,废水处理后部分回用,实现重金属污染物持续削减	重金属污染现状;污染来源及分类;主要危害与治理方法;典型重金属污染防治措施	开设于第三学期,每周 4 学时。总学时 64,计 4 学分。《重金属污染防治》与《污染源连续自动监测系统运行管理》二选一。考核方式:以过程性考核为主
19	污染源连续自动监测系统运行管理	加强污染源监管,预防污染事故,提高环境管理科学化、信息化水平	重点污染源水污染物、大气污染物和噪声排放自动监控系统的建设、管理和运行维护	

续表 3

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
20	应急监测与处理处置技术	具备对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力。	突发性污染事故的范围分类，应急处理的程序要求；应急监测的手段方法，对污染事故的原因调查及处置处理，应急管理的基础知识及措施程序要求和法规等。	《应急监测与处理处置技术》与《实验室组织与管理》可二选一，第3学期开课，共2学分，32学时，结合案例实行项目化混合式教学；考核方式：过程性考核40%+终结性考核60%
21	实验室组织与管理	掌握实验室组织与管理的基本方法，具有规则意识和求真精神，熟知对检测数据的科学性和公信力要求，具有环境服务营销能力；	实验室计量认证的原理和程序方法，质量管理体系的组件运行管理方法，实验检测废弃物的管理，实验室资质的管理，科学负责地对实验结果审查和提交。	

3. 实践课程

实践课程主要有认知实习、环境工程制图与环境工程制图 CAD 综合实训、污水处理综合实训、污染场地环境风险评估综合实训、污染场地修复综合实训、跟岗实习、顶岗实习、毕业教育等。

表 4 生态环境修复技术专业实践课程简介

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	认知实习	加强学生对专业的了解,提升学习兴趣,获得感性认识,加深对书本内容的了解。	参观环保科技类企业,全面了解环境类企业的实际工作情况,由企业专家进行现场讲解。	开设于第五学期,总学时一周,计 1 学分。考核方式:提交实习体会,按五级制评定。
2	综合实训课程 1 (环境工程制图与 环境工程制图 CAD)	具有本专业需要的信息技术应用能力,能够识读具体的环境工程图纸并运用 CAD 软件绘制相关图纸。	具体案例下环境工程制图的要点及样图识读, C A D 制图软件环境设置,结合具体要求绘制 C A D 图纸的步骤。	开设于第 2 学期,与专业核心课同学期进行,随堂 2 周;考核方式:指导教师根据出勤、过程表现、提交的成果图/实训报告综合考评,过程性 60%+成果/报告 40%
3	综合实训课程 2 (污水处理)	熟习各种工艺的组合运用,明确各种工艺的特点,掌握各种工艺运行时的监测、分析和调试方法。通过实践操练,培养学生自己动手,在完成任务过程中实现知识、技能一体化。对污水处理工艺中出现的问题能及时解决,并使其处在最优化状态下运行。	污水处理的基本工艺、污水处理工艺研究、选择的基本规律,熟悉主要的水处理工艺的特点,主要处理工艺操作条件及操作方法。	开设于第五学期,总学时两周,计 3 学分。考核方式:指导教师根据出勤、过程表现及提交的实训报告,按五级制评定。
4	综合实训课程 3 (污染场地环境风 险评估)	识别场地环境污染的潜在可能。根据场地环境调查和场地规划来确定污染物的空间分布和可能的敏感受体。在此基础上进行暴露评估和毒性评估,并根据需要进行风险的空间表征。	污染场地危害识别,暴露评估,毒性评估,风险表征,土壤和地下水风险控制值计算,污染场地环境风险控制及风险报告编制等。	开设于第五学期,总学时两周,计 3 学分。考核方式:指导教师根据出勤、过程表现及提交的实训报告,按五级制评定。

续表 4

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
5	综合实训课程 4 (污染场地修复综合实训)	对污染场地修复工程案例相关问题的探讨,使学生熟悉常用修复技术,以及各类污染物所对应的可选修复技术,供污染场地修复时参考。	结合修复技术的大量实用型技术与应用案例,学习污染现状调查与诊断分析、环境污染控制与治理技术、生态系统修复与重建措施。	开设于第五学期,总学时六周,计 6 学分。考核方式:指导教师根据出勤、过程表现及提交的实训报告,按五级制评定。
6	跟岗实习	掌握企业对于污染修复、生态工程岗位的职责和要求,熟悉具体岗位的程序方法及前后对接流程。	具体污染修复、生态工程岗位的职责要求、企业文化及质量管理体系,相关岗位的操作规范及工艺方法等。	开设于第五学期,4 周独立实践,总学时 96,计 4 学分。考核方式:依据企业指导教师评价,按五级制评定。
7	顶岗实习	立足具体企业岗位,掌握岗位具体的知识、能力和素质要求,能熟练运用所学的知识解决岗位实践中的具体问题,并能分析总结。	企业文化及相关管理制度,质量管理体系和相应岗位职责,岗位的操作流程及规范要点,相关岗位的协同要求,指导老师的联系方式和沟通要求。	开设于第六学期。每周 16 学时,18 周独立实践。总学时 288,计 18 学分。考核方式:提交实习周志、实习报告,完成 PPT 展示汇报、进行现场答辩,按五级制评定。
8	毕业教育	教育毕业生进一步树立正确的人生观、价值观、择业观,培养良好的职业道德。	全面介绍就业形势、就业政策,进行道德、纪律等方面的系统指导 and 教育。	开设于第六学期。举办各种报告、讲座,安排毕业生大会、毕业活动等。总学时 8,计 0.5 学分。考核方式:依据考勤和平时表现,按五级制评定。

八、教学时间分配与进程总体安排

（一）教学时间分配表

表 5 教学时间分配表

教学 学 期	教学时间（环节）分配																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
一			□	□	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡
二	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡
三	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡
四	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡
五	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	☆	☆	☆	☆	◎				≡	≡	≡	≡	≡	≡
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇							

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为答辩，≡为假期。

(二) 教学进程表

表 6 教学进程表

课程类别		序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分			授 课 周 学 时					
					共 计	理 论	实 践	第一学 期 (18w)	第二学 期 (20w)	第三学 期 (20w)	第四学 期 (20w)	第五学 期 (20w)	第六学 期 (20w)
公共基础课	必修课程	1	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	3					
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理	4	64	48	16				4		
		3	形势与政策	1	16	16	0	4 专题/学期					
		4	体育	6	108	12	96	2	1.5+0.5	2			
		5	军事理论与训练	2	32	12	20	2 周					
		6	心理健康教育	2	32	16	16	1	1				
		7	中华优秀传统文化	2	32	24	8		2				
		8	大学语文	4	64	42	22	4					
		9	高等数学	4	64	56	8	4					
		10	大学英语	4	64	50	14	4					
		11	美育	2	32	16	16	1	1				
		12	计算机应用基础	4	64	16	48	4					
		13	人工智能基础	2	32	32	0	混合教学					
		14	创新创业教育	1	16	8	8				1 周		
		小计 1			41	668	380	288	23	4	2	4	
	限定选修课	1	马克思主义基本原理概论	1	16	16	0		1				
		2	中国近现代史纲要	1	16	16	0			1			
		3	职业发展与就业指导	2	32	20	12	2 专题/学期					
		4	*工程数学	2	32	26	6		2				
		5	定向体育	1	16	4	12				活动		
		6	*专业英语	2	32	24	8				2		
		小计 2（选修达 4 学分）			4	64	50	14	0	3	1	2	
	选修课	1	人文素养	培养学生社会责任、管理知识、金融与人口资源等方面知识和能力，选修 2 学分									
		2	科学素养	培养学生节能减排、绿色环保、安全与海洋科学等方面知识和能力，选修 2 学分									
		小计 3（选修达 4 学分）			4	64	64	0	0	0	0		
	合计 1				49	796	494	302	23	7	3	6	
专业（技能）课	专业基础课	1	环境法规	4	32	26	6	2					
		2	分析化学	6	96	48	48		6				
		3	环境化学	4	64	32	32			4			
		4	仪器分析	6	96	48	48		6				
		5	环境微生物	4	64	48	16			4			
		6	环境工程制图	4	64	40	24	4					
		7	环境工程 CAD	4	64	30	34		4				
		8	环境生态（工程）	6	64	40	24			4			
		9	水文地质学	4	60	48	12				4		
		小计 4			42	604	360	244	6	16	12	4	
	专业核心课程	10	污染场地环境调查	4	64	52	12		4				
		11	污染场地环境监测	4	64	52	12			4			
		12	污染场地环境风险评估	4	64	40	24			4			
		13	污染场地修复技术	6	90	70	20				6		
		14	地下水污染防治	4	60	48	12				4		
		15	污染场地修复工程施工与监理	4	60	48	12				4		
		16	水生态修复与保护	2	30	22	8				2		
		小计 5			28	432	332	100	0	4	8	16	
	专业拓展	17	环境设备运营与管理	4	60	40	20				4		
		18	环境影响评价	4	60	40	20						
		19	重金属污染防治	4	64	40	24			4			
		20	污染源连续自动监测系统运行管理	4	64	40	24						
		21	应急监测与处理处置技术	2	32	16	16			2			
		22	实验室组织与管理	2	32	16	16						
		小计 6（6 选 3，限选 10 学分）			10	156	96	60		0	6	2	
		合计 2			80	119	788	404	6	20	26	22	
实践环节	人文素养	1	劳动	2	32	0	32		1 周	1 周			
		2	志愿者服务与公益活动	1	16	0	16	2 次/学期					
		3	社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周	2 周	2 周	2 周	
		4	《国家学生体质健康标准》测试	1.5				8 学时	8 学时	8 学时			
		小计 7			6.5	80	0	80	0	0	0		
	专业素养	1	认知实习	1	16		16	1 周					
		2	污水处理实训	2	32	4	28					2 周	
		3	环境工程制图与 CAD 实训课						随堂 2				
		4	污染场地环境风险评估实训	3	48	8	40					3 周	
		5	污染场地修复综合实训	6	96	12	84					6 周	
		6	跟岗实习	6	96		96					4 周	
		7	顶岗实习	18	540		540					18 周	
		8	毕业教育	0.5	8	4	4					1 周	
	小计 8			36.5	836	28	808	0	0	0	0		
	合计 3			43	916	28	888	0	0	0	0		
总计				172.0	290	131	159	29	27	29	28		

(三) 课程结构分析表

表 7 课程结构分析表

项 目			理论教学				实践教学				
			学分数	占比(%)	学时数	占比(%)	学分数	占比(%)	学时数	占比(%)	
课程类别	公共基础	必修课程	24	77.00%	380	76.90%	17	95.40%	288	95.40%	
		限选课程	3	10.10%	50	10.10%	1	4.60%	14	4.60%	
		选修课程	4	12.90%	64	13.00%	0	0.00%	0	0.00%	
		小计	31	100.00%	494	100.00%	18	100.00%	302	100.00%	
		专业基础课程	23	52.00%	360	45.69%	14	56.00%	244	60.40%	
	专业技能	专业核心课程	21	30.00%	332	42.13%	7	28.00%	100	24.75%	
		专业拓展课程 （选修）	6	18.00%	96	12.18%	4	16.00%	60	14.85%	
		小计	50	100.00%	788	100.00%	25	100.00%	404	100.00%	
	实践课程	人文素养（公共）	0	0.00%	0	0.00%	6.5	15.85%	80	9.01%	
		专业素养（专业）	2	0.00%	28	0.00%	34.5	84.15%	808	90.99%	
		小计	2	0.00%	28	0.00%	41	100.00%	888	100.00%	
	理论教学			83		1310					
	实践教学							84		1594	
实践课占比列(%)			54.89%								
必修课程					1072	83.62%			632	89.52%	
选修课程					210	16.38%			74	10.48%	
选修课程占比(%)			10.78%								

备 注：

公共基础课	27.41%	专业技能课	41.05%	实践课程	30.58%
-------	--------	-------	--------	------	--------

九、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有环境工程相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从环境保护科技公司、环保工程施工等企业聘任，其应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。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（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

（1）数字制图实训室

配置计算机，网络接入或 WiFi 环境，安装 CAD 制图软件、office 办公软件、工程实践等课程的教学与实训。

（2）污染场地调查与监测实训室

配备土壤和地下水采样设备（如手动采样设备、电动采样设备）、土壤样品前处理设备（如台式低速离心机、电热鼓风恒温干燥箱、过筛设备、电子分析天平等）、原子吸收分光光度计、X 射线荧光光谱分析、光离子化检测仪等。

（3）污染场地环境风险评估实训室

配备污染场地环境风险评价模型软件等。

（4）土壤修复技术实训基地

配备土壤淋洗设备、土壤热脱附设备、固化/稳定化设备、生物堆修复设备等。

（5）植物修复实训基地

配备植物修复所用的小花锄、铁锹、植物苗等。

（6）环境工程测量实训室

配置 0.7mm 数字水准仪 10 台（套）、2" 级全站仪 10 台（套）、激光扫平仪 10 台（套）、激光准直仪 10 台（套）、手持测距仪 10 台、管线探测仪 5 台（套）。支持控制测量、环境工程测量、变形监测、工程实践等课程的教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地，如山西朗朗环保科技有限公司、山西省环境监测站、山西省水土保持科学研究所等校外实训基地。能够开展水质检验、环境监测、污废水治理等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有山西朗朗环保科技有限公司稳定的校外实习基地。能提供水质检验、环境监测、污废水治理等相关实习岗位，涵盖当前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。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，提升教学效

果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、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。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料、有关环境监测与控制和工程施工的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字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

总结推广现代学徒制试点经验，引入典型生产案例，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计（论文）等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估

（1）引进社会第三方评价，开展专业评估和课程评价，定期公布质量报告，构建园林工程专业内部质量保证体系。

(2) 实行课程教学考核性诊断，促课程建设。

(3) 将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围，加强过程考核和考核结果运用，建立科学完善的绩效评价体系。

(4) 根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节，对学生的学习过程进行考核；积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能大赛活动，促进学生个体全面发展，提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度，主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

(1) 学期初教学检查以教学准备情况（包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等）为检查重点。

(2) 期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点，在教学运行过程中，严格执行“三表”（授课计划表、课程表、考试安排表）进行日常教学，有特殊情况需要调课的，履行审批程序（教师本人申请—系部审批—教务处审批）。

(3) 期末教学检查以考风考纪为检查重点，以及相应的“一计划两总结”制度，即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学工作总结。对教学质量的分析，要求每学期考试结束后，教师填写“考试成绩分析表”，对于成绩出现异常情况的从学校到专业都要认真进行分析，找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

(1) 毕业生跟踪反馈机制

由学院学生处负责，根据学校整体发展需要，制定毕业生跟踪调查制度，确定调查时间，内容，方式的具体事宜。学生处负责发放和回收问卷。系委会负责制定毕业生调查问卷的具体内容；系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

(2) 社会评价机制

学院就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位，由专业系主任与副系主任负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

4. 建立了全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下，教学管理职能部门、教学督导室、专业教学指导委员会、学生教学信息员构成的教学质量监控与评价四大主体。

(1) 教务处作为教学活动直接组织者和管理者，发挥着教学质量监控的核

心作用，主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能，对全院教学质量进行全程监控；并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。

(2) 教学督导员深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课，同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价，及时向教务处提出提高教学质量的意见和建议，达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

(3) 各系部专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教学效果，着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控，以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生信息员从受教育的角度，及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中切保教学质量，鼓励教师人人成为教学质量提升的主体，人人参与质量建设。

十、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

1. 修满专业人才培养方案所规定的 172 学分，其中选修课修满 18 学分；
2. 达到《国家学生体质健康标准》相关要求；
3. 获得至少一项职业资格证书或行业资格证书。

十一、编制说明与附件

(一) 编制人员构成

表 9 编制人员名单

序 号	姓 名	专业领域	所在单位	职 称	备注
1	白继中	环境工程	山西水利职业技术学院	教授	
2	武金萍	环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
3	柴阳云	环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
4	郝 转	环境工程	山西水利职业技术学院	副教授	
5	赵振雷	环境科学	山西朗朗科技环保公司	高级工程师	企业
6	李雅忠	环境生物	山西省环境监测中心站	高级工程师	企业

(二) 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院
生态环境修复技术专业 技术技能素养清单

序 号	技术技能素养清单
1	1. 掌握工程制图标准及规定，能够完成平面基本图示； 2. 掌握 AutoCAD 绘图环境设置；能够准确绘制环境工程各种管线形体视图、剖视图、断面图和标注尺寸； 3. 具备识读环境工程施工图的能力； 4. 能够绘制专业图纸。
2	1. 掌握环境工程测量的基本知识和测量标准； 2. 掌握全站仪、RTK 等仪器的测量操作与使用方法； 3. 能规范操作水准仪、经纬仪、全站仪、等测量仪器进行环境工程测量； 4. 具备水平角度、水平距离、高程、平面点施工放样的基本能力。
3	1. 能确定采样点、频率； 2. 使用监测仪器进行分析，并整理成监测报告的能力。
4	1. 能够撰写环境管理等应用文书； 2. 能对建设项目进行现状、环境预测及跟踪评价； 3. 完成环境影响评价报告书的编写。
5	1. 掌握环境工程领域的基础知识； 2. 掌握各种污染的来源、污染组成及相关治理和处置方法； 3. 初步具备环境质量监测与评价的能力。
6	1. 掌握水中六价铬的测定、自来水中溶解氧的测定、水中高锰酸盐指数的测定、水中硬度的测定； 2. 能规范且熟练地进行实验操作； 3. 具有认真细致的科学态度。
7	1. 熟悉环境风险分析的理论方法； 2. 掌握环境风险评价程序； 3. 能进行污染场地环境风险控制及风险报告编制等。
8	1. 熟悉环境管理法律法规； 2. 能综合运用环境管理的行政、法律、技术、经济等手段正确解决环境问题。

(三) 职业能力分析表

生态环境修复技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
环境监测员	环境监测站、环保公司、工业企业的环保部门	水环境监测、大气环境监测、噪声与振动监测、土壤与固体废物环境监测、环境辐射监测	能根据相关标准进行环境方面的质量监测	熟练掌握水、大气、噪声与振动、土壤与固体废物、环境生物、环境辐射分析监测方法，具有分析确定采样点、频率，使用监测仪器进行分析，并整理成监测报告的能力。	环境工程测量、环境工程制图与 CAD、环境化学、污染场地环境监测、污染源连续自动监测系统运行管理
污染处理员	环境监测站、环保公司、工业企业的环保部门	废水处理、废气处理、固体废物处理与设备运营	对污水、废气、固废污染、噪声污染等进行合理有效治理	熟练掌握相关污染的治理技术，具有独立设计水、废气、固体废物处理工艺的能力；能够运行、控制工艺处理过程；能够解决处理过程中发生的常见问题。	环境保护概论、污染场地环境调查、污染场地环境风险评估、污染场地修复技术、污染场地修复工程施工与监理、水污染控制技术、重金属污染防治
环境管理员	环境监测站、环保公司、工业企业的环保部门	环境执法、环境管理、环境评价	进行环境保护、污染防治、环境法规的宣传、环境影响评价	能够撰写环境管理等应用文书，能够利用法律知识参与环境执法、环境管理，能对建设项目进行现状、环境预测及跟踪评价，完成环境影响评价报告书的编写。	环境生态学、地下水污染防治、环境管理与法规、水生态修复与保护、环境影响评价