

# 环境生态工程专业 人才培养方案

(2022 版)

学科门类：工学

专业大类：环境科学与工程

专业代码：082504

授予学位：工学学士

制定：环境生态工程教研室

审核：化学与环境工程学院

审定：教务处

批准：教学指导委员会

2022 年 5 月

# 环境生态工程专业人才培养方案

(2022 版)

## 一、专业代码、专业名称、修业年限、授予学位

专业代码：082504

专业名称：环境生态工程

修业年限：3-7 年

授予学位：工学学士

## 二、人才培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，具有高度社会责任感和良好的职业道德、人文和科学素养以及健康的身心素质，具备生态学、环境科学与工程等学科知识、理论和技能，具备创新创业意识和工程实践能力，能够在工矿企业以及生态环境部门从事环境污染防治、生态环境监测与评价、生态规划与设计、受损生态系统修复与重建等工作的高素质应用技术型人才。

预期毕业生在毕业后 5 年左右的职业和专业成能够达到如下目标：

目标 1：熟悉生态环境及相关领域的发展动态，具有创新意识与能力，能够运用学科知识和现代工具，对复杂生态环境问题进行系统分析和探索，在工矿企业以及生态环境部门，具备防治与恢复、监测与评价、规划与设计等工作的能力。

目标 2：践行社会主义核心价值观，自觉遵守工程职业道德与伦理责任，熟悉相关标准、法律及其在环境领域的应用，在工程实践中能够坚持可持续发展理念，兼顾社会、环境、经济三重效益。

目标 3：具有宽广的国际视野，充分理解多元文化背景，能够与国内外同行、客户和公众有效沟通，且具备在多学科背景团队中工作的能力，能够有效开展工程项目规划与管理等工作。

目标 4：具有终身学习、自我完善、适应新发展的能力，能够把握环境行业发展态势，学习、运用新技术、新工具，拓展和提高执业能力，在专业发展和领导能力上表现出担当和进步。

## 三、行业及职业类型描述

### 1. 主要行业及职业类型描述

在环境领域从事环境污染防治、生态环境监测与评价、生态规划与设计、受损生态系统修复与重建等工作。

### 2. 相关行业及职业类型描述

在农、林、牧、渔等行业从事科学研究，或环保咨询、环境管理、生态设计、清洁生产、生产审核等技术服务工作。

#### **四、毕业要求**

1. 工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和环境科学与工程专业知识，并应用于解决环境领域复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学和工程基础知识用于环境领域复杂工程问题的表述。

1.2 能够运用科学理论和专业知识针对环境领域工程过程的对象建立数学模型并求解。

1.3 能够将环境领域工程相关知识和数学模型方法用于推演、分析专业工程问题。

1.4 能够将环境领域工程知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献查阅、研究复杂的环境生态工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用环境科学与工程学科基本原理，识别和判断环境生态工程复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够运用数学模型和自然科学的原理正确表达环境生态工程复杂工程问题。

2.3 能够运用环境科学与工程基本原理，结合现代文献研究，认识到解决复杂工程问题有多种方案，并能寻求可替代的解决方案。

2.4 能够结合文献研究，综合运用环境科学与工程基本原理，分析环境生态工程复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对环境生态工程过程中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的环境生态工程单元操作、系统或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 掌握环境生态工程设计和实施全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对各类生态系统污染防治、生态监测、生态恢复，设计、开发和选择适用的单元操作系统与设备或工艺流程。

3.3 能够在进行系统或工艺流程设计时，采用先进方法技术，体现创新意识，提高生产效率，实现节能降耗。

3.4 在设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等制约因素，保护环境和劳动者身心健康。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境生态工程复杂工程问题进行研究，包括设计、实施实验，归纳分析与解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够运用科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够针对具体的研发目标与内容，比较和选择研发路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全、有效地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4 能够对实验现象和数据进行识别、归纳、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对环境生态工程的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境生态工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握文献检索的基本方法，了解环境生态工程相关的图书、期刊、专利等数据库及使用方法。

5.2 了解环境生态工程专业常用的现代仪器、相关工程计算软件和设计软件、数据处理软件和信息技术工具的基本原理，使用方法及其适用范围，并理解其局限性。

5.3 能够针对复杂环境生态工程问题，开发或选择使用适宜的仪器、信息资源、工程设计工具、信息加工工具，进行测定、计算、模拟和预测，对结果进行分析解释，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于环境生态工程相关背景知识进行合理分析，评价工程设计与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能够了解环境行业技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。

6.2 能够识别、分析和评价环境生态工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策法规，能够理解和评价环境生态工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解环境生态工程设计和实施过程中环境保护、可持续发展等方面的方针政策和法律法规，并理解其理念和内涵。

7.2 具有正确的人地关系思想，树立人与自然、经济与环境协调发展的观念，能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工程实践的可持续性，评价工程实践可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境生态工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 理解并践行社会主义核心价值观，具有社会责任感；明确个人在历史、社会及自然环境中的地位。

8.2 理解环境工程师的责任、职业性质、职业道德与规范，并能够在环境生态工程实践过程中自觉遵守、履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够理解多角色团队中每个角色的含义，能够在团队中做好自己承担的角色。

9.2 能够在多学科背景下有效与他人沟通、独立或合作开展工作。

9.3 能够根据团队整体需求组织、协调团队成员之间关系，具备参与管理团队协调工作的能力。

10. 沟通：能够就环境生态工程中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够运用环境生态工程专业术语，以报告和设计文稿、陈述发言的形式，准确表达自己的观点，回应质疑，就环境生态工程复杂工程问题与业内同行和社会公众进行有效的交流和沟通，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解环境领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：在环境生态工程实践中理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握环境生态工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

11.2 了解环境生态工程项目的成本构成，能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习新知识、拓展能力、提升素质、适应环境行业和社会发展的能力。

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

表 1 培养目标与毕业要求的关系矩阵表

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1	√			
毕业要求 2	√			
毕业要求 3	√			
毕业要求 4	√			
毕业要求 5	√			
毕业要求 6		√		
毕业要求 7		√		
毕业要求 8		√		
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11			√	
毕业要求 12				√







## 六、非独立学分的培养模块

表 3：劳动教育、创新创业教育实现矩阵

模块名称 \ 课时和方式	课程或环节	课程或环节	课程或环节	课程或环节	课程或环节	课程或环节	考核方式
劳动教育	环境生态工程导论(4学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	专业认识实习(4学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	工程测量学(4学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	生态监测与评价课程设计(4学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	受损生态系统修复方法与技术(4学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	生产实习(12学时; 课堂表现教师打分及劳动心得成绩)	过程成绩(课堂表现教师打分及劳动心得成绩)+ 毕业前综合评价成绩, 过程成绩占70%, 毕业前综合评价成绩占30%
创新创业教育	专业认识实习(4学时; 创新创业方案成绩)	生物与生态学实习(4学时; 创新创业方案成绩)	仪器分析(4学时; 创新创业方案成绩)	环境生态工程技术综合实习(4学时; 创新创业方案成绩)	专业毕业实习(16学时; 创新创业方案成绩)		创新创业方案平均成绩+ 创新创业成效成绩, 创新创业方案成绩占90%, 创新创业成效(创新创业竞赛获奖等)成绩占10%

注：1.劳动教育模块：对于未单独开始劳动教育课程的专业，需要制定 32 个学时的劳动教育模块教学大纲，明确 32 个学时融入到具体的专业课程或环节，同时制定相应的考核方式，并在学生毕业前对劳动教育进行综合评价。

2.创新创业教育模块：各个专业开展专业教育与创新创业教育相融合，制定不少于 30 个学时的创新创业教育内容，明确创新创业教育融入到具体的专业课程和环节，同时制定相应的考核方式，并在学生毕业前对创新创业能力进行综合评价。

## 七、主干学科与核心课程

主干学科：环境科学与工程、生态学

核心课程：环境生态工程导论、生态学、生态监测与评价、生态规划与管理、恢复生态学、环境工程、生态监测与评价实验、环境工程实验、受损生态系统修复方法与技术、生态工程。

## 八、毕业资格与学位授予

### (一) 毕业资格

学生在规定的学习年限内修完专业人才培养方案中规定的全部课程，修满规定的最低总学分 171 学分（含通识选修课 8 学分），准予毕业，发给毕业证书。

### (二) 学位授予

取得毕业资格的学生，符合学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审查通过，授予工学学士学位，颁发学位证书。

## 九、专业学时、学分构成比例

表 4 专业学时构成比例表

课程体系	课程类别	选/必修	学时				学时比例(%)	教学周数合计
			讲授	实践	自学	合计		
理论教学	通识教育模块	必修	525	404	491	1420	32.57%	126
		选修	—	—	—	240	5.50%	
	专业教育模块	必修	834	418	1028	2280	52.29%	
		选修	114	110	196	420	9.63%	
	小计			1473	932	1715	4360	
集中实践教学环节	环节类别		教学周数				34	
	毕业实习		5					
	毕业设计(论文)		15					
	其他实践环节		14					
总进程周数							160	
集中实践教学环节周数与总教学周数之比(%)						21.25%		
专业总学时						5140		
专业实践教学学时比例(含自主)						33.31%		
专业实践教学学时比例(不含自主)						49.99%		

- 注：1.各类课程(模块)学时比例=同类别课程(模块)学时÷理论教学总学时；  
 2.专业总学时=理论教学总学时+集中实践环节学分×30学时/学分；  
 3.专业实践教学学时比例=(理论教学实践学时+集中实践教学环节学分×30)÷专业总学时。

表 5 专业学分构成比例表

课程体系	课程类别	选/必修	学分	学分比例	学分小计	合计
理论教学	通识教育模块	必修	47	32.41%	55	145
		选修	8	5.52%		
	专业教育模块	必修	76	52.41%	90	
		选修	14	9.66%		
集中实践环节	毕业实习				5	26
	毕业设计(论文)				8	
	其他实践环节				13	
专业总学分						171

- 注：1.专业总学分=理论教学学分+集中实践环节学分；  
 2.各类课程学分比例=同类别课程学分÷理论教学学分之和。

## 十、课程（模块）构建

表 6 课程模块与能力培养关系表

序号	模块名称	子模块名称	能力培养	学分	课程（模块）负责人
01	思想政治理论及道德修养	思想道德与法治 中国近现代史纲要 马克思主义基本原理 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 形势与政策 “四史”教育	掌握马克思主义基本理论和基本方法，树立正确的世界观、人生观价值观和历史观，具备良好的思想政治素质、道德品质和法治观念，能够运用马克思主义基本理论和基本方法分析解决实际问题。	19	王培文
02	军事课	军事理论 军事技能	适应立德树人根本任务和强军目标要求，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。	4	熊俊杰
03	大学体育	大学体育（一） 大学体育（二） 大学体育（三）（公共体育俱乐部模式） 大学体育（四）（公共体育俱乐部模式） 大学体育（五）（公共体育俱乐部模式） 大学体育（六）（公共体育俱乐部模式）	学生掌握所选运动项目的基本知识、基本技能和基本方法，使学生具有自我锻炼能力。提升学生所选运动项目的技、战术知识与实践能力，提高学生专项运动素质，具备参加该项目的比赛能力，培养学生体育鉴赏能力。	6	王兵柯
04	公共体育与健康教育之健康教育	大学生心理健康教育	增强健康意识，树立健康理念，具有积极、正确的健康观，养成良好的卫生习惯和文明、健康、科学的生活方式；具备对意外伤害的急救技能，具备灾难时逃生和互助互救的能力。掌握生理、心理健康方面的有关知识与技能，了解自身的心理特点，能够运用所学知识与技能调适心理问题，开发自身潜能，健全人格，促进自我成长。	2	王光明
05	公共外语教育	大学英语（一） 大学英语（二） 大学英语（三） 大学英语（四）	能够基本满足日常生活、学习和未来工作中与自身密切相关的信息交流的需要；能够基本	12	姜慧

			正确地运用英语语音、词汇、语法及篇章结构等语言知识；能够基本理解语言难度一般、涉及常见的个人和社会交流题材的口头或书面材料；能够就熟悉的主题或话题进行简单的口头和书面交流；能够借助网络资源、工具书或他人的帮助，对一般语言难度的信息进行处理和加工，理解主旨思想和重要细节，表达基本达意；在与来自不同文化背景的人进行交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，并能根据交际需要运用基本的交际策略；有较强的自主学习意识，能够在教师的指导下选择适合自己需要的学习材料和恰当的学习策略进行自主学习。		
06	公共计算机教育	程序设计基础 (Python 语言) 大学计算机基础	着重培养学生基本的计算机信息素养，建立信息技术服务于专业的思想意识，提升学生计算机基本操作能力，最终使学生能够采用计算思维的方式处理复杂问题。该模块通过对程序设计的基本知识结构、基础应用和面向对象的编程思想等内容的学习，着重培养学生的计算思维能力和应用计算机编程解决专业问题的能力。	4	杨好利
07	创新创业及就业教育	大学生创新创业基础 大学生就业发展指导 大学生职业生涯规划 创新创业类专业课	职业规范、职业素养、职业规划能力；沟通适应能力，创新创业能力；职业道德、就业技能，终身学习能力。	14	王翠英
08	工程应用数学	高等数学(理工 II 类) (上) 高等数学(理工 II 类) (下) 线性代数 概率论与数理统计	通过极限、微积分、微分方程中有关计算和证明的训练，培养学生的数学运算能力和逻辑思维能力。通过微积分知识中实用部分的分析和	10	张晓飞

			运用,培养学生分析问题解决问题的能力。通过对极限、微积分、微分方程中有关方法问题的小组讨论,培养学生合作学习的能力。掌握向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分和无穷级数基础知识和基本方法。通过向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分和无穷级数的有关应用和计算证明的训练,培养学生的逻辑思维能力、运算能力和概括归纳等能力。通过多元函数微积分、微分方程中有关知识的应用,培养学生分析问题解决问题的能力。通过对概念的学习,培养学生对知识对象进行分析、综合、抽象和概括的抽象思维能力。通过对行列式、矩阵、向量组和线性方程组之间的内在联系学习,培养学生的逻辑思维能力。通过本课程的学习,使学生掌握处理随机现象的基本思想和基本方法。能够为今后从事工作奠定比较扎实的理论基础,具备独立运用概率论与数理统计方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。		
09	大学物理 (非电子类)(少学时)	大学物理(非电子类) (少学时)	通过对力学部分的学习,能够描述物体的机械运动,认识机械运动的规律,具有认识、分析和解决机械运动问题的能力。通过对热学部分的学习,能够正确认识热现象的微观本质,掌握热力学定律,具有认识、分析和解决热学问题的能力。了解近代物理发展史,掌握近代物理中的基本概念,培养学生的科学素养和自	4	彭统乾

			学能力。		
10	化学基础	大学化学（一） 大学化学（二）	使学生具备开展环境问题分析及治理的综合化学基本知识、基本理论、基本技能，提高学生解决实际环境问题的能力。	6	谢丽华
11	环境科学基础	环境科学概论 自然地理学	能够掌握自然环境要素变化规律及其相互关系等；针对生态环境问题，具备能够运用所学知识、理论和方法分析产生原因、变化规律及提出初步解决方案的能力。	4	张志录
12	生物与生态学	普通生物学 生态学 生态学实验 生态学课程设计 生物与生态学实习 生物化学	能够运用生物化学基本原理和研究方法，对污染物的产生、降解进行实验设计，开展实验研究，具备运用所学知识分析解决实际污染问题的能力。掌握生物学、生态学的基本概念、基本原理和基本方法，了解生物界的普遍规律和生物科学的发展动态，了解生物科学对人类、生态环境以及未来社会发展的重要作用，提高学生对生命基本现象、基本理论的理解。掌握生物学、生态学研究的基本思维方式和基本技能，学会运用生物学基本理论和基本原理去分析和实际问题，树立进化的、辩证的、发展的和相互联系的观点，提高学生逻辑思维能力。	13	王健胜
13	环境污染防治	环境化学 环境工程微生物学 环境工程 环境工程实验 环境工程课程设计	能够将所学水污染基础科学原理、工程知识应用于复杂环境，能够针对复杂的环境问题开展水污染工艺设计和计算，提出问题解决方案，研究当今水污染难点技术，并理解其发展趋势、存在问题及局限性。在设计环保设备、工艺系统过程中体现创新意	9	程国斌

			识,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		
14	生态监测与评价技能	生态监测与评价 生态监测与评价实验 生态监测与评价课程设计 生态毒理学	学生通过学习生态监测与评价、生态毒理学的基本原理和方法,具备进行环境监测和检测能力,能够就环境监测和检测进行试验设计,分析与解释实验数据,得到合理有效的结论。	7	陈明辉
15	生态工程设计	环境生态工程导论 景观规划与设计 生态规划与管理 生态工程	在明晰环境生态工程专业学习内容和学习目标的基础上,能够以环境生态工程类项目的工作流程为主线,利用各类生态系统更为合理的生态工程模式的构建,进行各类生态系统整体的生态规划与管理及系统内各具体景观类型的规划和设计。	10	李彦娇
16	生态恢复技术	植物学 土壤学 恢复生态学 受损生态系统修复方法与技术	能够识别陆域及水域各类生态系统的主要生态问题,能够运用植物学、土壤学知识进行受损的各类生态系统的生态恢复方案设计与实践的开展。	9	李彦娇
17	数据处理与分析	工程测量学 环境工程制图 3S技术与应用 试验设计与数据统计分析	学生掌握遥感与环境信息系统及测量学的基本理论和实验方法,了解现代绘图及统计分析软件,具备获取、整理和分析实验数据的能力,提高学生对数据科学的认知程度,提高学生在信息化、网络化环境中进行创造性学习的能力。	9	齐光
18	职业能力提升	科技文献检索 专业英语 仪器分析 环境影响评价 环境工程造价 工程项目管理	使学生全面系统的掌握环境影响评价的理论知识,使其将来能对水、气、土、固、噪声、生态、社会经济、文化等领域的环境问题进行影响评价与分析;了解环境工程工程量清单计价及招标方法,学会编制工程概预算的方法和技	12	刘沛松

			巧，驾驭工程招标方法及报价技巧；建立工程项目管理的理论体系，树立现代工程项目管理的思想观念；了解现代仪器分析的理论基础、仪器的基本结构和操作，分析与解释实验数据，得到合理有效的结论；熟练掌握专业名词的英文表述，能读懂英文专业文献；具备快速高效查阅文献的能力，提高学生在信息化、网络化环境中进行创造性学习的能力，培养学生具备环境工程造价的基本实力，为环境管理、环境规划、项目管理提供决策依据，以适应新时代对环境应用型人才的需要。		
19	工程实践	专业认识实习 环境生态工程技术综合实习 生产实习 毕业实习 毕业论文（设计）	通过野外实践，认知实习，参观学习，实验室实践操作，到工厂的现场专业实习等手段，来拓宽学生的视野，增加感性认识，使理论和实践更加紧密结合，把所学知识内化吸收，在实践中了解专业、深入专业、热爱专业、并获得本专业国内外科技发展、生产实践的最新信息，激发学生在实践中学习和探索的热情，增强学生的个人观念，团队精神和作为中国特色社会主义建设者的责任心和使命感，为今后的学习和从事专业工作打下良好基础。	19	佟伟霜















