

# 环境科学与工程一级学科硕士研究生培养方案（0776）

环境学院

（适用专业：环境生态工程 077603）

## 一、培养目标和要求

### 1. 培养目标

面向国家和地方需求以及未来发展，服务生态文明建设的战略部署和经济生态环境协调发展的需要，培养具备扎实的专业基础知识、学科基本理论和专业技能，具备求实创新意识和精益求精的专业态度，具备开阔的国际视野和较强的创新能力，能在高等院校、科研机构从事教学、研究工作的学术后备人才，或在政府部门、环保企业等单位从事管理工作的应用型高层次人才。

### 2. 基本要求

树立爱国主义和集体主义思想，坚持党的基本路线，具有良好的政治素养、敬业精神，遵守学术道德规范，品行优良，具有健康的体魄和较强的心理素质。掌握环境生态工程专业的基本理论、技术和研究方法，了解国内外环境生态工程专业的研究进展与动态，具有从事科学研究 s 工作、教学工作的能力和独立从事环境技术与管理工作的高新技术；具有使用第一外国语进行国际交流的能力，能够熟练地阅读本学科的外文文献，以及具有初步撰写外文科研论文的能力。毕业生应熟悉环境生态产业的发展方针、政策和法律法规等知识；具备生态学学科思维、环境生态和现代生物技术等环境与生态治理的技能；同时具备扎实的环境生态治理工程的实践能力，具有能够胜任环境科学与生态工程领域的科学研究、工程设计、技术改进及管理规划等的工作能力。

### 3. 人才的培养特色

发挥环境与生态工程学科与其它学科交叉融合，建立利用环境科学、生态学、工程学等理论解决复杂环境生态工程问题的特色人才培养方法，支撑复合型人才培养。聚焦国家及地方发展需求，着眼于培养具有环境污染治理、生态环境修复与规划、生态环境质量与风险评估等方面的基本理论与技能，能解决现实生态环境问题的应用型高素质人才。

## 二、学位授予标准

一级指标	二级指标点及其内涵阐述	对应的毕业要求
------	-------------	---------

<b>1.基本素养</b>	1.1 学术道德。具有追求真理、勇攀高峰的科学精神和严肃认真、一丝不苟的科学态度，维护科研诚信，恪守学术规范，遵纪守法。	通过科学伦理与学术规范课程考核，完成相关学术训练环节
	1.2 专业素养。树立对马克思主义的信仰、对新时代中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，践行绿色发展理念，推进生态文明建设。	通过大思政课程考核，并完成相关培养环节
<b>2.基本知识</b>	2.1 基础知识。掌握环境科学与工程的基本原理和基础知识，了解学科前沿和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况。掌握一门外语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有撰写外科技论文的能力，能够用外语进行基本的学术交流，拓宽国际视野。	修满 3 门学科基础课程，通过课程考核，获得国际化经历学分
	2.2 专业知识。掌握环境生态工程专业知识，具备熟练的实验操作和数据分析技能，熟悉国家环境生态保护、可持续发展、清洁生产等有关法律法规和政策。能够系统地分析环境生态问题产生的原因，灵活运用集成解决复杂环境生态问题的多种手段。	修满 3 门学科专业课程，通过课程考核
<b>3.基本能力</b>	3.1 获取知识能力。掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，通过归纳、整理、分析获得在本学科方向开展研究所需知识。	修满本专业规定的课程学分
	3.2 科学研究能力。能运用环境生态工程专业知识解决理论探索或应用研究中的科学问题，在环境污染安全评价、环境污染毒性检测技术与方法、环境友好型高效催化剂的设计及应用、区域环境评价与管理、环境与灾害风险评估和防控等特色研究方向上具有较强的科研能力。同时具备务实钻研的态度以及解决国家和地方需求中关键科学问题的潜能。	完成本专业要求的学术训练，满足创新成果要求
	3.3 实践能力。具有较强的实验设计、创造实验条件、实地调研或实验动手能力，以及将理论应用于实际工作中的能力。主动参加社会实践以积累工作经验，扩展职业发展道路。	通过培养环节考核，获得社会实践或国际化经历学分

### 三、基本修业年限（学制）和最长修业年限

学术学位硕士研究生实施全日制培养，基本修业年限（学制）为 3 年，在校最长修业年限为 5 年。

### 四、培养方式

秉承“尊重的教育”“创造的教育”教学理念，硕士生培养以科教融汇为途径，以自主学习

能力和创新能力培养为重点，充分发挥环境科学与工程和生态学学科交叉，与化学、生物和地理综合渗透，国际合作与交流稳定多样等科学研究优势，将课程学习、实践活动和论文研究贯穿于培养全过程。

(1) 课程教学方式。课程学习环节注重研究生的自主学习能力、科研能力和实践能力的培养。采用课堂讲授、实验演示、讲座、讨论和实践、项目式学习等相结合的方式，硕士生须根据本人学习计划合理安排课程学习时间，完成培养方案的学分要求。

(2) 学术训练方式。论文工作环节侧重于对硕士生进行系统、全面的研究训练，培养硕士生综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的能力。通过制订论文研究计划，尽早进入论文研究状态，完成论文研究系列环节。

(3) 导师指导方式。在充分发挥导师主观能动性的同时，导师组基于多学科、多背景优势发挥集体智慧，定期组会交流，拓宽硕士生的学术视野；提倡和鼓励导师根据学生的特点，引导和促进研究生的自主和个性化发展。

(4) 社会实践或国际化经历。实践教育环节注重培养学生关注实践、立足实践、在实践中学习和提高的态度和能力。采取丰富多样的实践教育形式，将实践教育贯穿于硕士生培养全过程。

## 五、课程体系

### 1. 学分要求

(1) 硕士研究生修读总学分不低于 24 学分。各类别学分要求如下：公共必修课 5 学分，公共选修课 2 学分，学科基础课 6 学分，专业主干课 6 学分，发展方向课 4 学分，社会实践和国际化经历 1 学分。

(2) 理论课 16 学时课程教学并辅以适量的课外学习任务，核计 1 学分。

### 2. 课程结构

课程模块	课程性质		课程中英文名称	课程编号	学分	开课学期	修读要求	说明
公共课	公共必修课		马克思主义理论		3	春/秋	必选	说明(1)
			专业外语		2	秋	必选	说明(2)
	公共选修课		科学伦理与学术规范		1	春/秋	必选	说明(3)
			教师素养类、体育类、美育类		1	春/秋	必选	说明(4)
学分要求：≥7 学分								
专业课	专业必修	学科基础	环境科学理论与工程技术		2	秋	必选	说明(5)
			环境生态学理论与应用		2	秋	必选	
			论文写作		2	春	必选	

修课	基础课						
	学分要求：6 学分						
专业主干课	高等环境化学		2	秋	可选	说明（6）	
	生态保护与修复		2	春	可选		
	环境生态学		2	春	可选		
	生态工程与生态系统恢复		2	春	可选		
	生态环境监测与评价		2	春	可选		
	景观生态学与生态系统管理		2	春	可选		
学分要求：≥6 学分							
专业选修课	发展方向课	湿地功能与保护利用		1	春	可选	说明（7）
		环境功能材料开发与应用		1	春	可选	
		流域综合治理规划设计		1	春	可选	
		多孔介质中污染物迁移动力学		1	春	可选	
		生物多样性保育技术		1	春	可选	
		碳中和理论与方法		1	秋	可选	
		环境健康评价与管理		1	秋	可选	
		生态安全评估与调控		1	春	可选	
		环境风险评价与预警		1	春	可选	
		黑土地保护与利用		1	春	可选	
学分要求：≥4 学分							
必修环节	实践环节	社会实践或国际化经历		1-2	春/秋	必选	说明（8）
	学分要求：≥1 学分						
	总学分	≥24 学分					

### 3. 说明

（1）马克思主义理论必修 3 学分，强化思想引领、价值塑造的核心功能，采取专题讲座的形式。

（2）专业英语必修 2 学分，由学院组织开设，旨在加强学术对话、科学研究能力的培养，于秋季学期开设，硕士生需选修学院开设的专业英语。外语课实行免修制度。满足研究生外语免修规定者，可免修专业外语课程并获得该学分。

（3）全体研究生必修科学伦理与学术规范课程，加强研究生学术规范与学术道德教育，通过在线学习与考核后，得 1 学分。

（4）综合素养课必修 1 学分，以五育并举为导向，聚集创新能力培养与达成，全方位提升研究生的综合素养，设置体育类、美育类、公共方法课类、心理健康类、教师素养类、实验室安全类等综合素养课，师素养类、体育类或美育类课程必选 1 学分。

(5) 学科基础课必修 6 学分，是硕士生学习和掌握本学科基础理论的重要课程，对标世界一流大学同类学科专业课程，每位硕士生选修 3 门。

(6) 专业主干课必修 6 学分，是硕士生了解本专业的研究领域、掌握本专业的基本知识结构、领悟本专业精髓的核心课程，每位硕士生可在导师指导下至少选修 3 门，其中环境生态学为学科交叉课。

(7) 发展方向课必修 4 学分，是硕士生为拓宽知识面或加深某方面知识而选修的本专业或相关专业的课程。硕士生既可以选修本专业的方向课，也可以选修跨学科课程或全校公选课（教师素养类、体育类或美育类课程除外），学校鼓励硕士生跨学科选修课程。

(8) 社会实践或国际化经历，学生任选 1 学分。其中，社会实践内容要与专业学习相结合，与了解和解决热点实际问题相结合，与就业相结合。硕士生在学习期间参与国际化元素丰富的高水平学术活动，主要包括出国（境）开展学术交流、联合培养、合作研究、课程学习等。

## 六、培养环节考核

硕士生培养环节主要包括：论文研究系列环节（个人学习与研究计划、开题报告、预答辩、答辩）、社会实践、国际化经历、学业预警和创新成果考核等，各环节考核时间安排详见下表：

学期	零	一	二	三	四	五	六
培养环节	优秀本科生修读研究生阶段课程	个人学习与研究计划 社会实践 国际化经历	开题报告 社会实践 国际化经历	中期考核 社会实践 国际化经历	社会实践 国际化经历	预答辩	创新成果考核 答辩
	科研训练贯彻始终						

### 1. 优秀本科生修读研究生阶段课程

以“3+1+2”模式培养的优秀本科生，提前进行师生互选，明确研究方向，并在导师指导下制定个人学习与研究计划，提前修读研究生阶段的课程，平稳过渡至硕士生培养阶段。

### 2. 个人学习与研究计划

导师根据研究生个人学科基础程度、职业发展方向、研究兴趣专长等因素，指导每个硕士生制定个性化课程选修、阅读书目、研究方向等学习规划。个人学习计划须在新生入学 2

个月内完成，并将《东北师范大学学术学位硕士生个人学习计划表》提交至学院备案。

硕士生导师指导下，初拟论文选题范围，进入论文研究状态。个人研究计划应在第二学期内完成，并将《东北师范大学学术学位硕士生个人研究计划表》提交至学院备案。

### 3.社会实践

社会实践旨在增强研究生家国情怀和创新创业精神。本着与大思政课程建设相结合，与专业学习相结合，与了解和解决热点实际问题相结合，与研究生就业相结合的原则，环境生态工程专业硕士生可以结合专业特点，参加社会调查、教学实践、研究实践等多种社会实践活动。按照规定要求完成实践任务及相应考核。实践方式、时间、任务、考核等具体要求参见《环境学院学术型硕士研究生社会实践管理办法》。

### 4.国际化经历

国际化经历旨在拓宽国际视野，提升国际交流表达能力。环境生态工程专业硕士生要通过参加国际学术交流活动、国外大学联合培养、在学校或者（国内）参与国际化元素丰富的研究生暑期学校、短期课程、选修专业外语并获得学分等多种途径丰富自己的国际化经历。具体要求参见《环境学院硕士研究生国际化经历认定办法》。

### 5.开题报告

论文开题报告重点审查学位论文的选题和研究设计。在读研究生均须进行学位论文开题报告，一般在研一下学期（第二学期）进行。开题报告时间与论文通讯评阅时间间隔不少于8个月。开题报告须公开进行。合格者可以进入学位论文撰写阶段。具体要求参见《东北师范大学研究生学位论文开题报告管理办法》。

### 6.中期考核

中期考核重点对学位论文的研究内容、已完成的内容及方法和比例、取得的成果和创新点、待解决的问题及方案、下一步计划及安排等进行评价。中期考核一般在研二下学期（第四学期）进行，须公开。合格者可以进入论文预答辩。具体要求参见《环境学院硕士生中期考核分档评审办法（修订版）》。

### 7.论文预答辩

论文预答辩重点对学位论文的学术水平、创新性、工作量、理论基础、研究结论等进行评价。学术学位硕士研究生论文评阅前必须进行预答辩，预答辩时间与论文通讯评阅时间间隔不少于2个月。预答辩要公开进行。具体要求参见《东北师范大学研究生学位论文预答辩管理办法》。

### 8.论文答辩

论文答辩全面审查硕士学位论文的质量和水平。论文评阅通过后，本人提出答辩申请，经导师同意后方可进行答辩。答辩要公开进行，答辩委员会委员重点从研究生的理论基础、专门知识、研究能力、成果水平等方面考查学位论文质量，并在答辩决议书中给出客观公正评价。具体要求参见《东北师范大学研究生学位论文答辩及学位申请实施办法》。

## 9.创新成果考核

硕士生以学术期刊论文、行业标准、科研获奖等多种形式呈现创新成果。具体要求参见《环境学院学术型硕士研究生取得创新性成果的规定》。

## 七、毕业与学位授予

在修业年限内，符合国家及学校学籍管理规定的硕士研究生，修满培养方案规定课程学分，完成各项培养环节，无学术诚信问题，准予毕业；符合国家及学校学位授予管理规定的硕士研究生，达到学校及学科学位授予标准，经校学位评定委员会审批，授予理学硕士学位。

## 八、必修课程教材

课程名称	选用教材
环境微生物研究方法与应用	教材：王曙光 等，《环境微生物研究方法与应用》，化学工业出版社，2008.
环境污染与控制化学	教材：孙胜龙 等，《环境污染与控制》，化学工业出版社，2001.
专业外语	教材：任胜利 等，《英语科技论文撰写与投稿》，科学出版社，2011 参考书：胡龙兴 等，《环境科学与工程专业英语，阅读与写作》(第2版)，中国石化出版社，2018
生态工程与生态系统恢复	教材：盛连喜 等，《实用生态工程学》，高等教育出版社，2005.
景观生态学与生态系统管理	教材：傅伯杰 等，《景观生态学原理及应用》，科学出版社，2001.
多孔介质中污染物迁移动力学	教材：王洪涛，《多孔介质污染物迁移动力学》，高等教育出版社，2008.

## 九、基本文献阅读书目

著作类：

1. Manuel Molles & Anna Sher, ECOLOGY: Concepts and Applications, McGraw-Hill Education, 2018.

2. Callaway, R. M. & Ascheboug, E. T. Invasive Plant versus their new and old neighbors: A mechanism for exotic invasion. Science, 2000.

3. 盛连喜 等. 环境生态学导论. 高等教育出版社, 2002.

4. 吴启堂, 陈同斌. 环境生物修复技术. 科学出版社, 2007.

期刊类:

Environmental Science & Technology - American Chemical Society

Chemical Engineering Journal - Elsevier Ltd

Water Research - Elsevier Ltd

注: 本培养方案自 2023 级环境生态工程专业硕士研究生开始实施。