

北京林业大学

2022 版本本科人才培养方案

（环境科学与工程学院）

北京林业大学教务处

环境科学与工程学院

二〇二二年九月

一、环境工程专业

专业简介

专业英文名: **Environmental Engineering**

专业代码: **082502**

学科门类: 工学 (环境科学与工程类)

设置年份: 2000 年

依托学科: 环境科学与工程学科

优势专业类型: ☐ 国家特色专业 ☐ 国家综合改革试点专业 ☐ 北京市特色专业

☐ 卓越农林人才培养计划改革试点专业 ☒ 国家级一流本科专业建设点

☐ 北京市级一流本科专业建设点 ☐ 北京市重点建设一流本科专业

专业认证: ☒ 是 ☐ 否

专业简介:

环境工程专业 2013 年获学校特色专业建设; 2016 年通过中国工程专业认证协会的“环境工程专业工程教育认证”, 2019 年通过第二次“环境工程专业工程教育认证”。2019 年入选首批国家级一流本科专业建设点; 环境科学与工程一级学科硕士学位点。

环境工程专业是旨在培养服务国家生态文明建设、适应社会经济发展需要的生态环境领域, 尤其是农林环境保护与生态环境修复方面掌握水、气、固体废物等污染防治、环境规划、评价以及生态环境资源保护等方面的基本理论、知识和技能, 具备较强的计算机和外语应用能力以及环境工程领域的实践与科学研究、设计、规划与管理能力, 能够从事生态环境污染防治工程及相关工作的创新型和复合型卓越人才。本专业的毕业生在生态环境等领域从事规划、设计、施工、管理、科学研究和技术开发等工作。专业核心课程包括环境工程原理、生态环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理处置工程、环境影响评价、环境规划与管理、认识实习、生产实习、毕业实习等。

环境工程专业本科培养方案

一、培养目标

本专业培养服务国家生态文明建设，掌握水、气、固体废物等污染防治、环境规划、评价以及生态环境资源保护等方面的基本理论、知识和技能，具备较强的计算机和外语应用能力以及环境工程领域的实践与科学研究、设计、规划与管理能力，具有较强的社会责任感、良好的职业道德，德智体美劳全面发展的创新型、复合型卓越人才。

本专业的毕业生在生态环境等领域从事规划、设计、施工、管理、科学研究和技术开发等工作。

培养目标分项表述	目标 1：工程知识目标：能够掌握环境工程专业相关技术发展现状，具备工程数理基础知识和环境工程专业知识，能够运用交叉融合的多学科知识对复杂环境工程项目提供系统性的整体解决方案
	目标 2：创新能力目标：具备系统思维、可持续发展理念和有效利用科学技术资源的能力，能够跟踪环境工程专业及相关领域的前沿技术，并运用现代工具从事相关工程的设计和产品的开发，具备在实际工程中的创新能力
	目标 3：伦理和职业道德目标：具有正确的环境伦理观、高度的生态环境保护意识、社会责任感和职业道德，能够主动尊重社会价值，坚持公众利益优先
	目标 4：协作与管理能力目标：具有团队协调能力和工程项目管理能力，能够对团队成员进行有效组织及协作领导，具有批判和反思能力
	目标 5：国际视野与终身学习目标：具有全球化意识和国际视野的大局观，具有适应不断变化的国内外形势和环境的能力，能够保持终生学习的习惯并具有自我持续发展的能力

二、培养方式

本专业积极落实新时代本科教育综合改革“树人行行动计划”及“四新”建设要求，坚持“教育教学并重，以学生为主体、以教师为主导”和“能力培养为本，思维创新为魂”的原则，促进学生知识、能力、素质协调发展，不断创新有利于学生健康成长成才和个性化发展的培养模式。

建立和完善有利于学生健康成长的培养机制，采用灵活多样的人才培养方式，全面推进课程思政建设，包括课堂教学、实践教学、学术讲座、毕业论文（设计）、大学生素质拓展计划等环节，促进数字技术与传统教育融合发展，充分发挥教师主导、学生主体作用。教学中引入现代化的教学手段，引入国际前沿内容，引入产业最新技术，注重将最新的科研成果、产业前沿融入到教学环节中。采用启发式、研讨式等教学方式，充分调动学生学习的积极性和主动性，培养学生的自学能力。

本专业重视实践性教学环节，注重强化生态文明素质教育，推进科教融合，培养学生的创新思维和科学素养。

三、依托学科和专业核心课程

1. 依托学科：环境科学与工程学科。

2. 专业核心课程：环境工程原理、生态环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理处置工程、环境影响评价、环境规划与管理、认识实习、生产实习 III、毕业

实习 A 等。

四、主要实践教学环节及实践基地

1. 主要实践环节

由专业人才培养的独立实验课、实习、课程设计、毕业论文（设计）等组成。主要实践教学环节共 33.75 学分、856 学时，具体安排如下：

序号	课程名称	学时/周	学分	开课学期
1	无机化学实验	16 学时	0.5	1
2	分析化学实验	32 学时	1	2
3	物理学实验 C	32 学时	1	2
4	有机化学实验 B	32 学时	1	2
5	物理化学实验 A	32 学时	1	3
6	测量学 A（实习）	1 周	1	3
7	认识实习	1 周	1	4
8	环境工程原理实验	24 学时	1	5
9	环境监测实验	32 学时	1	5
10	水污染控制工程（课程设计）	2 周	2	5、6
11	水污染控制工程实验	40 学时	1.25	6
12	大气污染控制工程（课程设计）	1 周	1	6
13	固体废物处理处置（课程设计）	1 周	1	6
14	生产实习 III	2 周	2	6
15	毕业实习 A	4 周	4	7
16	泵与风机（课程设计）	1 周	1	5
17	土壤污染控制工程实验	24 学时	1	5
18	毕业论文（设计）	24 周	12	7、8

2. 专业实习实训基地

本专业注重推进产教融合，主要校外实习基地为北京排水集团技术培训中心、北京金隅北水环保科技实践基地、北京高安屯垃圾焚烧有限公司和北京北控绿海能环保等。

五、毕业生要求及其对培养目标的支撑

表 1：毕业要求及指标点分解

毕业要求	指标点/观测点	支撑课程
毕业要求 1： 工程知识：能够熟练掌握运用数学、自然科学、工程基础和环境工程类专业知识，解决污染识别、污染防治、环境修复、环境评价与规划等复杂环境工程问题。	1.1 能将数学的语言工具用于复杂环境工程问题的表述	高等数学（基础） 高等数学（拓展 I） 线性代数 A 概率论与数理统计 B
	1.2 能将自然科学的语言工具用于复杂环境工程问题的表述	无机化学 有机化学 B 物理化学 A 分析化学 物理学 D 环境植物学

毕业要求	指标点/观测点	支撑课程
	1.3 能将工程基础知识的语言工具用于复杂环境工程问题的表述	电工电子技术 C 工程力学 A 环境工程制图 泵与风机 环境工程原理 土建概论与工程管理
	1.4 能将专业知识用于复杂环境工程问题的表述、针对具体的对象建立数学模型并求解	水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理处置工程 土壤污染控制工程 物理性污染控制工程 污染水体治理与生态修复
	1.5 能将相关知识和数学模型方法用于推演、分析专业复杂环境工程问题，并对解决方案进行比较与综合	水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理处置工程 毕业论文（设计）
毕业要求 2： 问题分析：能够运用应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究，对水、气及土壤等环境介质中的复杂环境工程问题进行识别、表达，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别复杂工程问题，判断其关键环节和参数，并结合专业知识对复杂工程问题进行有效分解	工程流体力学 环境工程原理 毕业实习 A
	2.2 具有对分解后的复杂工程问题进行正确表达的能力	环境工程原理 环境化学 环境微生物学（双语） 生态环境监测
	2.3 能具有针对复杂环境工程问题进行分析和求解的能力	毕业实习 A 水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理处置工程
	2.4 能够运用基本原理和文献辅助，经过影响因素分析，证实复杂环境工程问题解的合理性，并获得有效结论	毕业论文（设计） 生产实习 III 水污染控制工程实验
毕业要求 3： 设计/开发解决方案：能够针对复杂环境工程问题，设计水气固污染防治、生态环境修复、环境评价与规划等的系统、单元（部件）或工艺流程，开发综合解决方案，并能够在复杂环	3.1 能够针对复杂工程问题，认识到解决复杂环境工程问题有多种方案可供选择，明确相关约束条件，提出适合的解决方案	水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废物处理处置工程 土壤污染控制工程 物理性污染控制工程 污染水体治理与生态修复
	3.2 针对复杂工程问题的解决方案，能够确定满足特定需求的设计目标，进行相应单元（部件）的设计	水污染控制工程（课程设计） 大气污染控制工程（课程设计）

毕业要求	指标点/观测点	支撑课程
境工程设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		固体废物处理处置工程（课程设计） 泵与风机（课程设计）
	3.3 能够集成单元过程进行系统、工艺流程设计，对流程方案、工艺进行优选，体现创新意识，满足特定需求	毕业论文（设计） 水污染控制工程（课程设计） 毕业实习 A
	3.4 能够在设计环节中融入社会，健康，安全，法律，文化以及环境等因素	生态环境监测 环境规划与管理
毕业要求 4： 研究：能够利用科学原理和科学方法，设计环境类专业实验、解析实验数据、构建系统模型、并通过综合分析得到合理有效的结论，完成复杂环境工程问题的研究。	4.1 能够采用正确的实验方法，分析环境工程问题涉及的各种物理、化学及生物现象、材料特性	物理学实验 C 分析化学实验 无机化学实验 有机化学实验 B 物理化学实验 A 环境微生物学（双语）
	4.2 针对复杂环境工程问题，具有利用科学原理并采用科学方法，设计环境污染现象、过程以及控制实验方案的能力	环境工程原理 环境化学 环境功能材料 工程流体力学 仪器分析
	4.3 能够根据实验方案构建复杂环境工程问题研究的实验系统，并进行安全实施	环境监测实验 水污染控制工程实验 环境微生物学（双语） 固体废物处理处置工程 土壤污染控制工程实验
	4.4 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、分析和解释，获取合理有效的结论	毕业论文（设计） 环境监测实验 仪器分析 环境工程原理实验
毕业要求 5： 使用现代工具：能够针对复杂环境工程问题，开发、选择与使用恰当的普适和专业工具、信息技术和资源，进行科学预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	仪器分析 计算机程序设计基础（Python） 测量学 A 测量学 A（实习）
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计	水污染控制工程（课程设计） 大气污染控制工程（课程设计） 固体废物处理处置工程（课程设计）
	5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模	环境影响评价 环境规划与管理

毕业要求	指标点/观测点	支撑课程
	拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	环境工程制图
毕业要求 6： 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价污染防治、生态环境修复等工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。	6.1 具有环境工程领域相关的知识，熟悉污染防治和生态环境修复等工程实践和复杂环境工程问题解决方案	测量学 A（实习） 认识实习 生产实习 III 毕业实习 A
	6.2 熟悉环境工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规	环境影响评价 生态环境监测 环境规划与管理
	6.3 能够正确认识复杂环境工程问题对社会、法律和文化的影响，并能够提出减少、消除影响的技术手段、方法和措施	环境影响评价 认识实习 环境科学与工程导论 思想道德与法治
	6.4 能够正确认识复杂环境工程问题对健康与安全的影响，并能够提出减少、消除影响的技术手段、方法和措施	环境毒理学 环境生态学 A 环境科学与工程导论
毕业要求 7： 环境和可持续发展：能够理解复杂环境工程实践对环境、社会可持续发展的影响，熟悉环境保护相关法律法规，并进行科学评价。	7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义	环境生态学 A 环境毒理学 环境科学与工程导论
	7.2 熟悉环境保护相关法律法规，能够理解专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	环境规划与管理 环境生态学 A
	7.3 能够评价专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能够提出减少、消除影响的技术手段、方法和措施	环境影响评价 固体废物处理处置工程（课程设计）
毕业要求 8： 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行环境保护社会责任，具有现代工程师的职业素质。	8.1 尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神	马克思主义基本原理 思想道德与法治
	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，具有爱国情怀和推动中华民族伟大复兴的责任感	中国近现代史纲要 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 军事理论 体育
	8.3 理解工程伦理核心理念，了解环境工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范，具有法律意识，履行责任	思想道德与法治 环境生态学 A 环境影响评价 环境科学与工程导论

毕业要求	指标点/观测点	支撑课程
毕业要求 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, 具有独立、合作、领导等工作能力。	9.1 理解个人与团队的关系, 具有团队协作意识	军事技能 创业基础
	9.2 能主动与团队成员共享信息、倾听其他团队成员的意见, 合作共事	测量学 A(实习) 水污染控制工程 土壤污染控制工程实验 固体废物处理处置工程 创业基础
	9.3 能够在多学科背景下的团队中承担不同角色	环境工程原理实验 环境监测实验 水污染控制工程(课程设计) 创业基础
毕业要求 10: 沟通: 具备一定的国际视野, 能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 就复杂环境工程问题与环境业界同行及社会公众进行跨文化背景下的有效沟通和交流。	10.1 能够采用口头、书面、图表、工程图纸等方式, 针对复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流	毕业论文(设计) 毕业实习 A 生产实习 III 认识实习 大学生素质拓展计划
	10.2 具有国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	综合英语 II 英语模块课 环境类专业英语
	10.3 了解环境工程领域的国际发展前沿与趋势、热点主题	环境类专业英语 毕业论文(设计) 环境科学与工程导论
毕业要求 11: 项目管理: 针对复杂环境工程问题, 理解掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能够在多学科环境中应用, 实现项目资金、进度、质量的科学管理。	11.1 理解环境工程管理与经济决策的重要性	环境规划与管理 土建概论与工程管理
	11.2 掌握工程管理原理与经济决策方法知识	水污染控制工程(课程设计) 土建概论与工程管理
	11.3 能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法	毕业实习 A 毕业论文(设计)
毕业要求 12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 能够针对社会和科技的发展, 不断更新知识结构, 养成终身学习的习惯。	12.1 能够认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识	马克思主义基本原理 思想道德与法治
	12.2 具备终身学习的知识基础, 掌握自主学习的方法, 了解拓展知识和能力的途径	生产实习 III 毕业实习 A
	12.3 能够针对个人或职业发展需求, 采用合适的方法, 自主学习, 适应发展	毕业论文(设计) 大学生职业生涯规划

表 2 为毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵。

表 X: 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1: 工程知识目标	培养目标2: 创新能力目标	培养目标3: 伦理和职业道德目标	培养目标4: 协作与管理能力目标	培养目标5: 国际视野与终身学习目标
1. 工程知识	√				
2. 问题分析	√				
3. 设计/开发解决方案		√			
4. 研究		√			
5. 使用现代工具		√			
6. 工程与社会			√		
7. 环境和可持续发展			√		
8. 职业规范			√		
9. 个人和团队				√	
10. 沟通					√
11. 项目管理				√	
12. 终身学习					√

六、学制

本专业学制为四年。

七、毕业与学位

达到本专业培养目标及相关要求，修满本专业规定学分，毕业论文（设计）合格，准予毕业。该专业毕业生至少修满 169.5 学分，其中专业选修课不低于 14 学分、公共选修课不低于 8 学分。

达到授予学位条件的，授予工学学士学位。

八、教学计划表

环境工程专业教学计划表

课程类别			课程代码	课程名称	课内学时总计	课内学时			实习实践(周)	总学分	各学期学时分配								承担单位
						讲课	研讨	实验			一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育	思政类课程		22003740	思想道德与法治	48	32	8	8		3	48								马院
			22003750	中国近现代史纲要	48	36	8	4		3		48							马院
			22003760	马克思主义基本原理	48	36	8	4		3			48						马院
			22003770	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	34	6	8		3				48					马院
			22003780	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	34	6	8		3				48					马院
			22003621-8	形势与政策	32	32	0	0		2	4 [4]	4 [4]	4 [4]	4 [4]	4 [4]	4 [4]	4 [4]	4 [4]	马院
	数学类课程		22003650	高等数学(基础)	80	72	8	0		5	80								理学院
			22003660	高等数学(拓展 I)	88	77	11	0		5.5		88							理学院
	体育类课程		22003631-4	体育	104	104	0	0		6.5	26 [10]	26 [10]	26 [10]	26 [10]					体育部
			22006911P-2P	综合英语 II	80	80	0	0		5	40	40							外语院
	外语类课程		22006971-2	分为跨文化交际英语和专门用途英语两个模块,每个模块选修 2 门。	48	48	0	0		3			24	24					外语院
	通识选修课		1. 最低选修 8 学分,分为人文科学、社会科学、艺术审美、数学与自然、写作与沟通五类,每类至少选修 1 门。 2. 中国共产党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史至少修读 1 门。 3. 精品在线开放课修读认定视频学分,最多修读 3 学分。 4. 艺术审美类课程可以选修线下通识选修课程或精品在线开放课,至少选修 2 学分。																
专业教育	专业基础课		22002230	无机化学	40	38	2	0		2.5	40								理学院
			22002240	无机化学实验	16	0	0	16		0.5	16								理学院
			15006730	环境科学与工程导论	16	16	0	0		1	16								环境院
			15004140	分析化学	32	30	2	0		2		32							理学院
			22024420	分析化学实验	32	0	0	32		1		32							理学院
			22003040	物理学 D	64	60	4	0		4		64							理学院
			22024440	物理学实验 C	32	0	0	32		1		32							理学院
			15019320	有机化学 B	48	46	2	0		3		48							理学院
			22024450	有机化学实验 B	32	0	0	32		1		32							理学院

北京林业大学 2022 版本本科人才培养方案-环境学院

		22023720	电工电子技术 C	48	42	0	6		3			48					工学院
		15017880	线性代数 A	48	42	6	0		3			48					理学院
		15017400	物理化学 A	56	54	2	0		3.5			56					理学院
		22019530	物理化学实验 A	32	0	0	32		1			32					理学院
		15001310	测量学 A	40	20	0	20		2.5			40					林学院
		15004980	工程力学 A	56	52	0	4		3.5			56					工学院
		22006090	工程流体力学	32	22	0	10		2			32					环境院
		22008200	计算机程序设计基础 (Python)	32	16	0	16		2			32					信息院
		15004430	概率论与数理统计 B	56	52	4	0		3.5			56					理学院
		15018700	仪器分析	48	28	0	20		3			48					理学院
		22008210	环境微生物学 (双语)	48	28	4	16		3			48					环境院
		22008220	环境类专业英语	32	16	0	16		2			32					环境院
	专业核心课	22008230	环境工程原理	56	52	4	0		3.5			56					环境院
		19002420	环境工程原理实验	24	0	0	24		0.75			24					环境院
		22008240	生态环境监测	48	44	4	0		3			48					环境院
		19002450	环境监测实验	32	0	0	32		1			32					环境院
		22008251-2	水污染控制工程	80	72	8	0		5			24	56				环境院
		22008260	水污染控制工程实验	40	0	0	40		1.25				40				环境院
		19002390	大气污染控制工程	40	30	0	10		2.5				40				环境院
		22008270	固体废物处理处置工程	40	24	0	16		2.5				40				环境院
		19002480	环境影响评价	32	24	0	8		2				32				环境院
		22008280	环境规划与管理	48	32	0	16		3				48				环境院
		22024650	水文学与水文地质学 B	16	16	0	0		1			16					环境院
		22008290	环境工程制图	48	28	0	20		3			48					环境院
	专业选修课	15006680	环境化学	32	30	2	0		2			32					环境院
		22022410	环境生态学 A	24	20	4	0		1.5			24					环境院
		18000570	土建概论与工程管理	24	23	1	0		1.5			24					环境院
		22008300	环境植物学	16	16	0	0		1			16					环境院
		22008310	泵与风机	24	22	2	0		1.5				24				环境院
		15000790	泵与风机(课程设计)					1	1				(1)				环境院
		22008320	物理性污染控制工程	16	14	2	0		1				16				环境院
		22008330	土壤污染控制工程	24	22	2	0		1.5				24				环境院
		19002690	土壤污染控制工程实验	24	0	0	24		0.75				24				环境院
		22008340	环境功能材料	16	16	0	0		1				16				环境院
		22008350	面源污染控制	16	12	4	0		1				16				环境院
		19002620	环境毒理学	24	24	0	0		1.5					24			环境院
	集中性实践环节	22024340	施工技术与工程经济学 A	24	24	0	0		1.5					24			环境院
		21002630	污染水体治理与生态修复	16	14	2	0		1					16			环境院
		15001330	测量学 A (实习)					1	1			(1)					林学院
		15012280	认识实习					1	1				(1)				环境院
		22008361-2	水污染控制工程 (课程设计)					2	2					(1)	(1)		环境院

北京林业大学 2022 版本本科人才培养方案-环境学院

	15002410	大气污染控制工程（课程设计）					1	1						(1)			环境院
	15005410	固体废物处理处置工程（课程设计）					1	1						(1)			环境院
	22024110	生产实习 III					2	2						(2)			环境院
	22008370	毕业实习 A					4	4						(4)			环境院
	毕业论文（设计）							12							√	√	环境院
拓展教育	22003731-8	劳动教育与实践	16	16	0	0	1	2	16	√	√	√	√	√	√	√	环境院
	22000030	大学生心理健康	16	16	0	0		1	16								人文院
	18000250	创业基础	32	32	0	0		2						32			教务处
	19000010	大学生职业生涯规划								√							就业中心
	19000020	就业创业指导											√				就业中心
	19001640	军事理论						2		√							学生处
	19001650	军事技能						2		√							学生处
必修课合计			1952	1425	97	426	12	126.5	270	446	414	286	268	260	4	4	
选修课合计			344	281	19	44	1	21.75	0	0	16	144	120	64	0	0	
必修实践环节合计			—	—	—	—	—	43.375	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第二课堂	22024521-2	大学生心理健康（实践）	16	4	0	12		1	8	8							人文院
	15002450	大学生素质拓展计划						3	√	√	√	√	√	√			校团委
	22000041-7	北林讲堂						1	√	√	√	√	√	√	√		环境院
毕业生应取得总学分			169.5						公共选修课学分				8				
													通识必修课学分				42
													专业基础课学分				48
													专业核心课学分				24.5
													本专业选修课最低选修学分				14
													集中性实践环节学分				12
													毕业论文（设计）学分				12
													拓展教育平台学分				9

环境工程在工程体系中的地位要求提升与培养新人才

[illegible][illegible]

10、环境工程专业重点课程简介

环境工程原理：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程讲述环境净化与污染控制的基本理论和技术原理（主要包括污染物分离与转化的宏观机理、微观过程）及其工程设计计算的基本理论。主要包括三部分内容：（1）环境工程学基础：阐述环境工程学的基本概念和基本理论，包括物料与能量守恒原理以及热量与质量传递过程的基本理论等。（2）环境工程分离过程原理：阐述环境工程分离过程基本理论和沉淀、过滤、吸收、吸附等基本分离过程的机理和基本设计计算理论。（3）环境工程转化过程原理（反应工程原理）：主要阐述化学反应计量学及动力学、各类化学反应器的解析与设计理论等，即利用化学反应，使污染物转化成为无毒无害或易于分离的物质，从而使污染介质得到净化的技术。

环境工程原理实验：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程主要包括：传热实验、颗粒沉降实验、过滤实验、固-液吸附穿透曲线实验、间歇反应动力学实验等。课程特点是工程性、实践性强、实验是教学中一个重要的实践环节。通过实验模型的演示与学生亲自动手操作，使学生更深入地理解、掌握各单元过程的规律性和基础理论，较为直观地树立起工程思想和观念，以期达到强化工程意识、培养科学实验能力的目的。提高学生独立操作与独立思考、独立分析问题与解决问题的能力，同时在实验教学过程中培养学生严谨的科学态度、良好的科学素养和科学的思维方法，使学生学会准确地进行实验操作及正确进行数据处理，达到正确归纳综合处理数据和分析实验结果的能力。

生态环境监测：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课，是环境类专业中具有综合性、实践性、时代性和创新性的一门重要的理论与方法课程，是进行环境科学研究和应用的基础内容之一。本课程对环境科学、环境工程和环境管理各领域都是不可缺少的，对环境保护的各个方面影响重大。通过本课程的学习，使学生能系统全面了解环境监测的现状和内容，掌握水质污染监测、大气污染监测、固体废物监测、土壤污染监测、生物污染监测、噪声污染监测、放射性污染监测以及简易监测的采样、布点、测试、数据处理和质量保证等的原理和方法，为环境监测的理论研究和实践应用培养高级人才，为其他环境科学方面的研究打下良好的基础。

环境监测实验：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程是通过对影响环境质量因素的代表值的测定，确定环境质量及其变化趋势的一门科学，它是环境科学的一个重要分支学科，是后续专业课程的基础课。主要任务是使学生掌握大气、水、土壤、生物、固体废物及其噪声污染的监测方法和基本原理。为从事环境监测、环境治理和环境管理奠定坚实的基础。

环境微生物学（双语）：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程主要介绍细菌、放线菌、霉菌、酵母菌、原生动物和微型后生动物以及藻类等的形态特征、细胞结构与功能，微生物生理，微生物与环境的关系，微生物的生长繁殖与遗传变异，微生物生态以及微生物在环境工程中的应用等知识内容。通过本课程的学习，使学生系统地了解微生物学方面的基础理论，掌握微生物在环境中所处的地位、与环境的关系以及在物质转化过程中所起的作用，从而进一步利用微生物为环境保护与可持续发展服务。

水污染控制工程：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程的内容分为两部分，一是水污染控制工程，二是排水管道系统。在水污染控制工程中，主要介绍污水的水质及污染特征，污水各处理工艺单元的工作原理及设计方法，污水深度处理与回用技术，污泥处理处置技术等。在排水管道系统部分，主要介绍排水系统的布置形式与排水体制，介绍污水管道系统、雨水管道系统、合流制管道系统的设计计算方法。通过本课程的学习，让学生不但能够掌握污水在收集、输送、处理过程中的变化规律，还要让学生具有进行实际工程设计的能力。

水污染控制工程（课程设计）：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程主要进行一个污水处理厂的规划及初步设计。包括城市污水处理厂工艺流程的确定，各处理构筑物的尺寸计算，污水处理厂的总平面布置图和高程布置图的绘制。要求学生完成设计说明书一份和图纸二张。通过该课程设计，学生能进行具体的污水处理厂规划和工程设计，编制工程设计文件。

水污染控制工程实验：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程通过实验模型的演示与学生亲自动手操作，让学生深入理解《水污染控制工程》课程讲授内容。本课程实验主要包括：混凝试验、曝气充氧实验、吹脱法除氨氮、活性污泥评价指标实验、污泥比阻的测定、化学氧化法在有机废水处理中的应用、消毒实验、膜生物反应器实验、模型演示试验。

大气污染控制工程：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程是研究大气环境、大气污染规律、大气污染物的特征以及大气污染控制理论和技术的课程。在本课程中学生将学习大气环境的基础知识，微粒污染物的特性及各种除尘技术和设备，气体污染物治理的基本方法，挥发性有机物、SO₂和NO_x等主要气态大气污染物的治理技术等内容。通过本课程的学习，使学生掌握主要大气污染控制的理论和技术，培养学生分析和解决大气污染控制工程实际问题的能力，为学生从事大气污染控制工程设计，科学研究及环境管理工作奠定必要的基础。

大气污染控制工程（课程设计）：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。通过本课程学习，掌握《大气污染控制工程》课程各基本原理和基本设计方法的应用，培养环境工程专业学生解决实际问题的能力。结合前续课程《大气污染控制工程》的内容，运用各种污染物的不同控制、转化、净化原理和设计方法，进行除尘、除硫、脱氮等大气污染控制工程设计，使学生在大气污染控制工程方面得到工程训练。

固体废物处理处置工程：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程以固体废弃物处理与资源化前沿技术及其研究进展为讲述主题，通过课堂多媒体授课和师生讨论交流的方式，结合工程应用实际，着重从工艺角度、经济角度和环境角度，讲述固体废弃物的预处理、生物处理、热处理和卫生填埋等技术，使选课研究生对相关课题研究现状、发展方向和热点技术有较深入的了解。

固体废物处理处置工程（课程设计）：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。通过本课程培养学生运用所学理论知识进行城市生活垃圾综合分选处理系统设计的初步能力，使学生掌握城市生活垃圾处理处置中心的设计原理和基本设计方法，为今后从事相关工程技术、设计和科学研究工作打下基础。

环境影响评价：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程系统全面地介绍了环境影响评价的基本概念、基本理论和基本方法，包括环境质量现状评价、环境影响评价、规划环境影响评价等。通过本课程的学习使学生具备环境影响评价的基础理论知识，比较熟练地掌握环境影响评价的常规技术方法和工作程序，了解环境影响评价的发展历史和前沿研究成果，熟悉我国环境质量标准和环境影响评价技术规范，能应用这些专业知识解决环境质量现状评价和环境影响评价中遇到的实际问题，具备今后从事不同类型环境影响评价工作的基本技能。

环境规划与管理：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程侧重于研究环境规划、环境管理的理论与方法学问题，以探讨环境规划与管理的理论方法及其效果为学科推进动力，是一门集理论性、应用性和实践性为一体的重要基础学科。环境规划以环境科学、规划学、预测学、社会学、经济学及计算机技术等为基础，是环境保护的重要手段。而环境管理则是环境科学和管理思想相结合的产物，是环境保护最为重要的宏观途径。通过本课程的学习，能使學生掌握水环境规划、大气环境规划、生态规划等环境规划的基本理论和方法，掌握国内外环境管理的主要途径和方法机制，具备针对具体情况对规划管理的各种方法途径进行分析评判的技能。本课程专为培养环境规划和管理领域的专业化人才而设置。

认识实习：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程是环境工程专业本科生在系统学习专业课程之前，通过观看视频、专题讲座、研讨、现场参观等多种教学方式培养低年级环境工程本科生对于环境污染和环境工程问题的整体认识和理解，明确环境污染问题、环境污染治理工程对社会发展、安全、健康的影响，为后续专业课程学习取得感性认识，增强对环境工程专业的认同感，树立学好本专业的信心，拓宽专业视野与知识面。

生产实习 III：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课。本课程是环境工程专业教学的重要实践环节。该课程是配合《水污染控制工程》《大气污染控制工程》《固体废物处理处置工程》

《物理性污染控制工程》等课程的课堂教学内容而展开的专业综合实践内容，主要包括：参观城市生活污水处理厂、垃圾转运站、垃圾卫生填埋厂、垃圾焚烧厂，交通道路隔声屏等。通过生产实习 III，可加深对上述课程理论教学内容的理解，锻炼和提高学生综合运用课堂理论知识分析并解决实际工程问题的能力。

毕业实习 A：是环境工程本科专业的专业核心课、必修课，是理论知识与工程实践相结合的纽带。本课程主要包括：城市生活污水深度处理现场实习与工程设计训练，低影响开发雨水系统现场实习与工程设计训练和污染地表水体修复现场实习与工程设计训练。通过现场实习，加深学生对城市生活污水深度处理、面源污染控制、地表水体生态修复技术的理解、掌握和运用，结合工程设计训练，训练学生运用专业知识分析并解决复杂环境工程问题的能力，培养学生就复杂环境问题的沟通、表达与自主学习的能力，为本科毕业后的社会工作和继续深造奠定坚实的专业基础。

11、落实人才培养目标和人才培养理念对照表

[illegible]

人才培养理念	一“核”	学生成长成才	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	两“化”	课程授课内容数智化, 国际化						√	√	√	√	√	√	√			
	三“强”	强化生态文明素质教育	√						√		√						
		强化林草专业知识传授							√							√	
		强化创新创业能力培养							√				√	√			
	四“融合”	科教融合		√						√				√			√
		通专融合							√	√							
		产教融合				√							√				
		本研融合							√			√				√	√

注:根据各专业人才培养方案落实人才培养目标和人才培养理念的具体情况在对应部分画“√”, 并有相应表述