

# 环境工程专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业以立德树人为根本，面向新工科背景下生态环保产业未来发展目标，致力于培养适应新时代社会主义现代化建设与国家战略发展需求，德智体美劳全面发展，具有浓厚家国情怀和社会责任感，扎实掌握环境科学与工程学科基础理论、污染防治基本原理和环境工程专业知识技能，且具有创新精神、创业意识、国际视野、团队合作和终身学习等能力的高素质应用型工程技术人才。

期待学生毕业五年左右达到以下目标：

(1) 具有健全的人格和良好的科学文化素养、职业修养，在工程项目设计和实施过程中有较强的风险防范意识，主动承担有关环境、健康、安全等社会责任；

(2) 具备较强的综合应用所学知识及解决复杂工程问题的专业知识和综合技能，能够胜任生态环境保护及相关领域的科学研究、工程设计、技术开发或运营管理工作；

(3) 成为环境工程设计、运营、管理或研发团队的领导或骨干成员，具备良好的团队协作和组织沟通能力，并且在团队工作中发挥积极、有效的作用；

(4) 具有创新精神和较强的自主学习能力，能够通过继续教育或其它的终身学习途径，提升自己的知识和能力，拓展国际视野，并在工作中恰当导入新技术，开展设计、测试和应用创新。

## 二、毕业要求及知识、能力、素质实现矩阵

### (一) 毕业要求

本专业毕业要求具体如下：

**毕业要求 1 工程知识：**能够应用数学、自然科学、工程基础领域的理论与方法，以及环境科学与工程领域的专业知识，解决环境污染的预防、防治、综合治理与生态环境整体建设的全过程复杂环境工程问题。

指标点 1.1 能够综合应用数学、自然科学、工程技术等基础工具，通过计算、建模、经验分析与整合等手段，分析复杂环境工程问题。

指标点 1.2 能够综合应用物理、化学和生物学基础知识等分析、解释环境污染物的产生、迁移、转化过程。

指标点 1.3 能够综合应用工程基础与专业知识，推演与分析环境治理工艺流程、设备设计与选型过程中的复杂工程问题，综合比较解决方案的优势与不足。

**毕业要求 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，在环境污染防治的工艺流程设计与设备选型阶段，通过文献研究、实验测试、工程推理、数学建模、工程经验提炼等方法，识别、表达、分析复杂环境工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能够依据数学、物理、化学、生物等自然科学和工程原理，识别、判断、描述复杂环境工程问题的影响因素。

指标点 2.2 能够针对实际环境工程问题中的法规要求、客户需求以及技术要求，融合自然科学与专业知识，通过概念性、验证性、综合性和工程模型等实验手段，识别和判断复杂环境工程问题的关键环节和参数。

指标点 2.3 能够应用自然科学和环境工程原理，掌握环境污染防治的工艺设计与设备选型，通过文献研究和运用工程推理，提出解决复杂环境工程问题的设计方案，并验证解决方案的技术经济合理性。

**毕业要求 3 设计/开发解决方案：**能够根据实际工程的具体要求，设计出满足特定需求的系统、单元（部件）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、文化以及环境等因素，综合完善针对复杂环境工程问题的解决方案；能够设计针对污水、大气、固废处理工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺系统，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、文化以及环境等因素。

指标点 3.1 能够根据水、气、固废、噪声等环境污染防治工程的技术规范和相关法律法规，综合运用工程手段，提出并比较合适的工程设计方案，设计出满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程。

指标点 3.2 能够根据工程设计方案与国家、地方标准，并考虑和体现项目创新性、独特性、地域性特点，进行环保构筑物与设备的选型和设计计算、并按规范绘制施工图纸。

指标点 3.3 能够综合考虑安全、环境、法律等因素，通过技术指标评价设计方案的可行性，通过经济指标衡量设计方案的合理性，完善最终方案。

**毕业要求 4 研究：**能够基于科学原理并采用科学的方法对复杂环境工程问题进行研究，包括前期调研、设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1 具备实验基础知识，掌握相关仪器使用和操作方法，能够设计和开展自然科学基础实验。

指标点 4.2 能够设计和开展专业基础实验，包括前期调研、制定实验方案、采集样品、处理样品和测试、分析和讨论、撰写报告等。

指标点 4.3 能够设计和开展污染控制专业实验和科学研究，对实验数据进行分析 and 解释，获取合理的结论。

**毕业要求 5 使用现代工具：**能够针对复杂环境工程问题选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具和信息技术工具，对复杂环境工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 针对复杂环境工程问题，能运用现代信息技术数据库、信息软件，开展文献检索和资料查询。

指标点 5.2 掌握常用的制图、计算、模拟预测及分析检测技术，能对复杂环境工程问题进行分析、模拟和预测。

**毕业要求 6 工程与社会：**能够基于环境工程相关背景知识，结合工程实践经历，合理分析和评价具体环境工程项目和复杂工程问题解决方案对全社会的健康、安全、法律、文

化的影响，能够承担工程师的社会责任。

指标点 6.1 具有工程实习和社会实践的经历。

指标点 6.2 能够准确解读和应用环境保护相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，使相关的环境工程建设项目符合规范。

指标点 6.3 能识别、分析环境工程新技术、新工艺的开发与应用对社会的健康、安全、法律、文化的潜在影响，使具体的环境工程项目具有良好的社会影响力，有利于整个社会的可持续发展。

**毕业要求 7 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉并掌握最新环境保护相关的法律法规。

指标点 7.2 针对不同性质的建设项目，能够分析、评价其对环境、社会可持续发展的影响，并提出对相应负面影响的减缓措施。

**毕业要求 8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 具有基本人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

指标点 8.2 具有社会主义核心价值观，能够承担宣传环保理念、维护国家环境安全的社会责任。

指标点 8.3 理解环境工程师的职业性质和责任，能在工程实践中自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

**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。

指标点 9.1 具有团队合作意识和理念。

指标点 9.2 能够承担团队成员或团队负责人的工作，配合或带领团队成员完成目标任务。

**毕业要求 10 沟通：**能够就复杂环境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。并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。

指标点 10.1 能够通过图纸、报告等形式沟通和交流设计思想和技术方案。具有清晰的语言表达能力和接收信息反馈能力，能够针对复杂环境工程问题清晰准确地传达相应观点和设计理念，进行有效沟通。

指标点 10.2 掌握一门外语，具备流利使用外语进行沟通与交流的能力。

**毕业要求 11 项目管理：**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。

指标点 11.1 熟悉国内环境工程建设与运行管理的基本模式，掌握工程管理原理与概预

算的方法和程序。

指标点 11.2 能将工程项目管理与经济决策方法应用于环境工程项目的分析。

**毕业要求 12 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12.1 充分认识终身学习的必要性，具备充分利用各类学习资源进行自主学习和终身学习的能力。

指标点 12.2 具有国际视野，了解国内外行业动向，能自主制定个人职业发展规划，养成自主学习习惯，持续优化知识结构，适应社会发展，实现个体发展目标。

## **（二）课程体系与毕业要求指标点的任务矩阵**

课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵如表 1 所示，此表描述课程体系对毕业要求指标点的支撑情况，明晰了课程的任务，根据课程对指标点的贡献度大小，课程对指标点支撑强度分为高支撑（H）、中支撑（M）和低支撑（L）。







续表 1

毕业要求	一级	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	
	二级	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
实验室安全知识与仪器培训											M	L																			
学科竞赛与知识竞赛													M	L										H	H					M	
职业素养提升与就业指导																							M								
专业素质拓展													L	L										M	H					M	

注：用符号表示所设课程对有关毕业要求指标点的支撑强度：H—强，M—中，L—弱。

**三、基准学制** 四年

**四、授予学位** 工学学士

**五、主干学科** 环境工程

**六、核心课程**

环境化学及实验、环境监测及实验、工程制图与 CAD 实训、环境工程微生物学及实验、环境影响评价与实习、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物与噪声控制工程、环境工程学实验。

## 七、课程设置结构及学分要求

本专业毕业最低学分为 160 学分。学生在校期间另需完成 4 学分生活思政（含劳动教育）内容，该教学内容由学生工作部负责落实完成。

课程类别	课程性质	学分	比例	备注
基础课程	必修课程	68	42.50%	
	限修课程	0	0%	
	选修课程	4.5	2.81%	
	小计	72.5	45.31%	
专业课程	必修课程	66	41.25%	
	限修课程	0	0%	
	选修课程	6	3.75%	
	小计	72	45.00%	
模块课程	必修课程	0	0%	
	限修课程	6	3.75%	
	选修课程	0	0%	
	小计	6	3.75%	
素质拓展课程	必修课程	7.5	4.69%	
	限修课程	0	0%	
	选修课程	2	1.25%	
	小计	9.5	5.94%	
总 计		160	100.00%	
其中：				
实践教学课程	集中性实践教学环节学分	17	10.63%	★
	独立设置实验（含实训）教学环节学分	21.5	13.44%	■
	非独立设置实验（含实训）教学环节学分	18	11.25%	●
	素质拓展课程实践学分	5	3.13%	◆
	小计	61.5	38.44%	
创新创业教育课程	必修课程	25.5	15.94%	▲
	限修课程	2	1.25%	
	选修课程	4	2.50%	
	小计	31.5	19.69%	
劳动教育课程	总学时数	96 学时		
集中性实践课程	周数	27 周		

## 环境工程专业教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	修读学分要求
			总学分	理论	实践	理论	实践			
基础课程	N1J00131	思想道德与法治 Ideology Morality and The Rule of Law	3	3		3		1		必修 68 学分
	N1J00125	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2	2		2		2		
	N1J00130	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3	3		3		3		
	N1J00137	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thoughts and Chinese Characteristic Socialism System	2	2		2		4		
	N1J00138	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3		3		4		
	N1J00085	思想政治理论课实践 Practice of ideological and political theory	2		2		每学期8学时	1-4	■	
	N1J00074	军事技能 Military skills	2		2		2周	1	★	
	N1J00075	军事理论 Military theory	2	2		2		1		
	N1J00038	大学英语1 College English 1	3	3		4		1	英语类	
	N1J00039	大学英语2 College English 2	4	4		5		1		
	N1J00040	大学英语3 College English 3	3	3		4		2		
	N1J00041	大学英语4 College English 4	4	4		5		2		
	N1J00011	大学日语1 College Japanese 1	3	3		4		1	日语类	
	N1J00012	大学日语2 College Japanese 2	4	4		5		1		
	N1J00013	大学日语3 College Japanese 3	3	3		4		2		
	N1J00014	大学日语4 College Japanese 4	4	4		5		2		
	N1J00086	体育与健康1 Physical Training & Health 1	0.5		0.5		2	1	■	
	N1J00132	体育与健康2 Physical Training & Health 2	1.0		1.0		2	2	■	
	N1J00091	体育与健康3 Physical Training & Health 3	0.5		0.5		2	3	■	
	N1J00094	体育与健康4 Physical Training & Health 4	1.0		1.0		2	4	■	
	N1J00133	体育与健康5 Physical Training & Health 5	0.5		0.5		2	5	■	
N1J00134	体育与健康6 Physical Training & Health 6	0.5		0.5		2	6	■		

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	修读学分要求
			总学分	理论	实践	理论	实践			
基础课程	N1I00013	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	1	1		1		2		至少选修0.5学分
	N1J00070	计算机应用基础 Foundations of Computer Application	2	1	1	1	1	1	●	
	N1J00002	Python 语言 Python Language	4	2	2	2	2	2	●	
	N1J00052	高等数学 C (上) Advanced Mathematics C 1	4	4		4		2		
	N1J00053	高等数学 C (下) Advanced Mathematics C 2	4	4		4		3		
	N1J00025	大学物理 C 实验 College Physics C Experiment	1.5		1.5		1.5	2	■	
	N1J00023	大学物理 C College Physics C	2.5	2.5		2.5		3		
	N1F00006	无机及分析化学 Inorganic and Analytic Chemistry	4	4		4		1		
	N1F00390	基础化学实验 1 Basic Chemistry Experiment1	3		3		3	1	■	
	N1F00029	有机化学 Organic Chemistry	3	3		3		2		
	N1F00391	基础化学实验 2 Basic Chemistry Experiment2	2		2		2	2	■	
	N1J00144	中国共产党史 History of the Communist Party of China	0.5	0.5		8		1-7	四史类	
	N1J00145	新中国史 History of the People's Republic of China	0.5	0.5		8		1-7		
	N1J00146	改革开放史 History of Reform and Opening-up of China	0.5	0.5		8		1-7		
	N1J00147	社会主义发展史 History of the Socialist Development of China	0.5	0.5		8		1-7		
	N0D00020	艺术导论 Introductaion to Art	2	2		2		1-7	艺术类	至少选修2学分
	N0D00023	音乐鉴赏 Appreciation of Music	2	2		2		1-7		
	N0D00021	美术鉴赏 Art Appreciation	2	2		2		1-7		
	N0C00062	影视鉴赏 Appreciation of film and TV series	2	2		2		1-7		
	N0C00065	戏剧鉴赏 Drama Appreciation	2	2		2		1-7		
	N0J00110	舞蹈鉴赏 Appreciation of Dance	2	2		2		1-7		
	N0G00027	书法鉴赏 Calligraphy Appreciation	2	2		2		1-7		
	N0C00064	戏曲鉴赏 Drama Appreciation	2	2		2		1-7		
	公共选修课程（建议本专业学生修读人文社科类课程不少于1门，心理健康教育相关课程必修1学分）		2	2		2		3-6		选修2学分
	合 计		72.5	55	17.5	66.5	23.5+2周			

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	修读学分要求
			总学分	理论	实践	理论	实践			
专业课程	N1F00158	环境化学及实验 Environmental Chemistry and Experiment	5	3	2	3	1周	3	●◎	必修 66 学分
	N1F00101	仪器分析 Instrumental Analysis	4	2	2	2	2	3	●	
	N1F00136	物理化学及实验 Physical Chemistry and Experiment	3	2	1	2	1	4	●	
	N1F00378	环境工程原理及实验 Principles of Environmental Engineering and Experiment	3	2	1	2	1	4	●	
	N1F00135	环境监测及实验 Environmental Monitoring and Experiment	5	2	3	2	1+1周	4	●◎	
	N1F00100	工程制图与CAD实训 Engineering Drawing and CAD	4	2	2	2	2	4	●◎	
	N1F00119	环境工程微生物学及实验 Microbiology of Environmental Engineering and Experiment	5	3	2	3	2	5	●◎	
	N1F00306	环境影响评价与实习 Environmental Impact Assessment and Practice	4	2	2	2	1周	5	●◎	
	N1F00316	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	3	3		3		5	◎	
	N1F00329	水处理工艺课程设计 Course Design of Water Treatment Process	2		2		2	5	■▲	
	N1F00395	生产实习 Production Practice	1		1		1	6	★	
	N1F00113	大气污染控制工程 Engineering of Air Pollution Control	3	3		3		6	◎	
	N1F00160	固体废物与噪声控制工程 Solid Wastes and Noise Control Engineering	3	3		3		6	◎	
	N1F00154	环境工程学实验 Experiments of Environmental Engineering	3		3		3	6	■◎	
	N1F00322	废气处理工艺课程设计 Course Design of Exhaust Gas Treatment Process	2		2		2	6	■▲	
	N1F00323	固体废物与噪声处理工艺课程设计 Course Design of Solid Waste and Noise Treatment Process	2		2		1周	6	■▲	
	N1F00394	毕业实习与劳动实践 Graduation and Labour Practice	2		2		8周	7-8	★▲	
	N1F00388	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	12		12		12周	8	★▲	
	N1F00107	环境管理与环境法 Environmental Management and Law	3	3		3		5		
	N1F00384	数学进阶1 Advanced Mathematics 1	3	3		3		5		

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	修读学分要求
			总学分	理论	实践	理论	实践			
专业课程	N1F00385	数学进阶 2 Advanced Mathematics 2	3	3		3		6		
	N1F00022	专业英语 Professional English	2	2		2		6		
	N1F00311	污水处理工艺设计 Wastewater Treatment Technique Design	2	2		2		6	▲	
	N1F00330	给排水工程 Water-supply and Drainage Works	3	3		3		6		
	N1F00386	英语进阶 1 Advanced English 1	2	2		2		7		
	N1F00387	英语进阶 2 Advanced English 2	2	2		2		7		
	合 计			72	33	39	33	17+ 24 周		
模块课程	N1F00396	清洁生产审核 Clean Production Audit	2	2		2		5		工程 运营 管理 模块 限修 6 学分
	N1F00397	环境工程技术经济 Economics of Environmental Engineering Technology	2	2		2		6		
	N1F00398	环境工程施工与管理 Construction and Management of Environmental Engineering	2	2		2		7	▲	
	N1F00399	污染控制微生物学 Microbiology of Pollution Control	2	2		2		5		生态 环境 改良 模块 限修 6 学分
	N1F00400	环境生态工程 Eco-environmental Engineering	2	2		2		6		
	N1F00401	生物资源开发与环境改良 Biological Resource Exploitation and Environmental Improvement	2	2		2		7	▲	
	合 计			6	6		6			
素质拓展课程	N1J00139	形势与政策 1 Current Situation and Policy1	0.25	0.25		每学期 4 次 讲座		1		必修 7.5 学分
	N1J00140	形势与政策 2 Current Situation and Policy2	0.25	0.25		每学期 4 次 讲座		2		
	N1J00141	形势与政策 3 Current Situation and Policy3	0.25	0.25		每学期 4 次 讲座		3		
	N1J00142	形势与政策 4 Current Situation and Policy4	0.25	0.25		每学期 4 次 讲座		4		
	N1J00143	形势与政策 5 Current Situation and Policy5	1	1		每学期 4 次 讲座		5-7		
	N1F00430	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship Foundation	1.5	1.5		1.5		1	▲	
	N1F00364	学业与职业发展规划 Academic and Career Development Planning	1		1		1 周	2	◆▲	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	修读学分要求
			总学分	理论	实践	理论	实践			
素质拓展课程	N1F00043	实验室安全知识及仪器培训 Laboratory Safety Knowledge and Instrument Training	1		1		1	4	◆▲	
	N1F00042	学科竞赛与知识竞赛 Discipline and Knowledge Competitions	1		1		1	7	◆▲	
	N1F00028	职业素养提升与就业指导 Professional Quality Development and Employment Guidance	1	1		平时		8	▲	
	N1F00363	专业素质拓展 Professional Quality Development	2		2		平时	3-8	◆▲	选修2学分
	合计			9.5	4.5	5	4.5	4+1周		
总计			160	98.5	61.5	110	44.5+27周			

**说明:**

1.创新创业教育课程以“▲”表示，集中性实践课程以“★”表示，独立设置实验（含实训）课程以“■”表示，非独立设置实验（含实训）课程以“●”表示，素质拓展课程实践学分以“◆”表示，专业核心课程以“◎”表示。

2.每学分对应 16 学时。

3.高考外语为英语的学生必修《大学英语》，高考外语为日语或其他语种的学生可从《大学英语》和《大学日语》中任选其一修读。