

环境科学专业人才培养方案

一、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，具备良好的人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德以及环境科学专业的理论知识和实践能力，能够在生态环境相关领域从事环境分析与监测、环境评价与管理、污染控制与修复、环境技术咨询及科学研究等工作，具有较强就业竞争力和可持续发展能力的高素质应用型技术人才。毕业生经过5年左右的工作实践，能达到以下目标：

1.热爱环保事业，具有可持续发展的生态文明理念、环境意识和安全意识；具备科研素养、工程职业道德、法律观念、追求卓越的态度和强烈的社会责任感；人格健全、身心健康。

2.具备扎实的环境领域的基本知识、基础理论和基本技能，以及环境相关专业的实践认知；具备丰富的环境专业实践工作经验，能够在生态环境相关领域从事复杂的环境污染检测、项目环境影响评价与验收、污染修复治理以及环保管理技术咨询等工作。

3.具有较强的交流沟通和组织协调能力和团队合作精神，能成为团队的骨干成员或者领导者并有效地发挥作用。

4.具有国际化视野和终身学习意识，能够通过学习积极主动适应复杂多变的国内外形势和环境，并不断提升工作能力。

二、毕业要求及知识、能力、素质实现矩阵

（一）毕业要求

1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂环境科学问题。

指标点 1.1：掌握解决复杂环境科学问题所需的数学基本知识。

指标点 1.2：掌握自然科学知识及其应用。

指标点 1.3：能够将环境专业和工程基础知识用于解决复杂环境科学问题。

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、并通过文献研究分析复杂的环境科学问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够应用数学、物理、化学、生物等自然科学的基本原理，识别、表达复杂环境科学问题。

指标点 2.2：能够应用环境科学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂环境科学问题。

指标点 2.3：能够借助文献资料的收集和阅读研究分析复杂环境科学问题，并获得有效的结论。

3 设计/开发解决方案：综合运用环境领域及相关专业知识设计针对复杂环境科学问题的解决方案，设计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。

指标点 3.1: 能够根据复杂环境科学问题的目标提出有针对性的初步解决方法。

指标点 3.2: 能够根据国家与地方标准以及相关的法律法规,在考虑社会、经济、安全、法律、文化等因素的基础上设计项目环境影响评价与验收的方案,并进行合理实施。

指标点 3.3: 能够根据环境污染防治的技术规范和相关法律法规,综合运用环境科学手段,在考虑社会、经济、安全、法律、文化等因素的基础上设计合适的污染控制方案,并设计出满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程。

4 研究: 能够基于科学原理并采用科学的方法对复杂环境科学问题进行研究,包括前期调研、设计实验、分析与解释数据、并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。

5 使用现代工具: 能够针对复杂环境科学问题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,包括对复杂环境科学问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

指标点 5.1: 能够熟练使用现代信息技术数据库获取解决复杂环境科学问题必须的信息与资源。

指标点 5.2: 熟练使用大型分析仪器、模型和软件等现代工具分析、预测和模拟复杂的环境科学问题。

6 工程与社会: 能够基于环境科学相关背景知识合理分析和评价复杂环境项目和工程问题解决方案对全社会的健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的社会责任。

指标点 6.1: 能够基于环保法规、标准和环境科学相关背景知识分析工程建设项目对社会、健康、安全及文化方面的影响。

指标点 6.2: 能够就工程建设项目和环保工程项目的实施对环境、社会、健康、安全、法律以及文化的影响进行评价,并理解应承担的责任。

7 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对环境科学领域复杂工程问题的实践对环境、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: 能够分析、评价不同建设项目对环境、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。

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: 具有人文社会科学素养和社会责任感,在环境科学领域的工程实践过程中,

能够考虑社会、法律、伦理、经济等各种因素的制约。

指标点 8.2: 具有社会主义核心价值观,能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范,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。

指标点 9.1: 具有团队合作精神和意识。

指标点 9.2: 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。

10 沟通:能够就复杂环境科学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: 能够就环境科学领域复杂的工程问题与同行及社会进行有效的沟通和交流。

指标点 10.2: 能够针对环境科学领域复杂的工程问题撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回答问题。

指标点 10.3: 至少具备一门外语的应用能力,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。

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: 熟悉环境项目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: 能将工程项目管理和经济决策方法应用于复杂环境项目的分析中。

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: 有积极向上的价值观,具有自主学习和终身学习的意识。

指标点 12.2: 具有国际视野,了解国内外行业的动向,具有不断学习和适应发展的能力。

(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、中支撑和低支撑。

注: H-高支撑 M-中支撑 L-低支撑

表 1 课程体系支撑毕业要求指标点任务矩阵

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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治																M					M									
中国近现代史纲要																					M									
马克思主义基本原理																					H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H									
思想政治理论课实践																M						M	M							
军事理论																						M								L
军事技能																						M	M							
大学英语 1																									H					M
大学英语 2																									H					M
大学英语 3																									H					M
大学英语 4																									H					M
大学日语 1																									H					M
大学日语 2																									H					M
大学日语 3																									H					M
大学日语 4																									H					M
体育与健康 1																						M								
体育与健康 2																						M								
体育与健康 3																						M								
体育与健康 4																						M								
体育与健康 5																						M								
体育与健康 6																						M								
大学生心理健康教育																					L									M
计算机应用基础		M												M																
Python 语言		M												H																

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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
环境监测及实验						M		H				H	M																	
环境影响评价与实习			H			M		H									H		H											
环境工程学			H		H					M																				
环境工程微生物学及实验			H		H							H	M																	
环境工程学实验										M		M		M																
专业英语																										H				M
环境治理实习与设计										H			M	M											M					
毕业实习与劳动实践															M	M			L	M				M						M
毕业论文(设计)							H			H			H	M					M	M				H	H				M	
环境毒理学						M		M																						
海洋环境资源与管理							M									L		M												
文献检索与论文写作							H																						M	
数学进阶1	H				M																					M				
数学进阶2	H				M																					M				
环境土壤学			M		M																									
环境科学研究进展																								M						M
英语进阶1																										H				M
英语进阶2																										H				M
企业环境管理							H								M		L		H								M			
环境经济学										M						H	M		M											
清洁生产						M				M						M		M												
水污染控制理论与设计			M							M																	M	M		
大气污染控制工程			M							M																	M	M		
固体废物与噪声控制工程			M							M																	M	M		
形势与政策1																				M										L
形势与政策2																				M										L
形势与政策3																				M										L

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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2			
形势与政策 4																				M										L			
形势与政策 5																				M											L		
学业与职业发展规划																					M			M									
职业素养提升与就业指导																					M		M	M									
创新创业基础																				M											M		
学科竞赛与知识竞赛																							M	M		M							
实验室安全知识及仪器培训												H																					
专业素质拓展																																	

三、基准学制 四年

四、授予学位 工学学士

五、主干学科 环境科学

六、核心课程

环境化学及实验、仪器分析、环境管理与环境法、环境监测及实验、环境工程微生物学及实验、环境影响评价与实习、环境工程学、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	6.5	4.06%	
	小计	74.5	46.56%	
专业课程	必修课程	62	38.75%	
	限修课程	0	0%	
	选修课程	7	4.38%	
	小计	69	43.13%	
模块课程	必修课程	0	0%	
	限修课程	7	4.38%	
	选修课程	0	0%	
	小计	7	4.38%	
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	25	15.63%	★
	独立设置实验（含实训）教学环节学分	15.5	9.69%	■
	非独立设置实验（含实训）教学环节学分	12	7.50%	●
	素质拓展课程实践学分	4	2.50%	◆
	小计	56.5	35.31%	
创新创业教育课程	必修课程	21.5	13.44%	▲
	限修课程	3	1.88%	
	选修课程	5	3.12%	
	小计	29.5	18.44%	
劳动教育课程	总学时数	96 学时		
集中性实践课程	周数	27 周		

环境科学专业教学安排表

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	■	
	N1J00075	军事理论 Military theory	2	2		2		1		
	N1J00074	军事技能 Military skills	2		2		2周	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		
	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 Experiment 1	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 Experiment 2	2		2		2	2	■	
	N1J00144	中国共产党史 History of the Communist Party of China	0.5	0.5		0.5		1-7		
	N1J00145	新中国史 History of the People's Republic of China	0.5	0.5		0.5		1-7		
	N1J00146	改革开放史 History of Reform and Opening-up of China	0.5	0.5		0.5		1-7		
	N1J00147	社会主义发展史 History of the socialist Development of China	0.5	0.5		0.5		1-7		
	N0D00020	艺术导论 Introductaion to Art	2	2		2		1-7		
	N0D00023	音乐鉴赏 Appreciation of Music	2	2		2		1-7		至少选修 2 学分
	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		
	N0G00027	戏剧鉴赏 Drama Appreciation	2	2		2		1-7		
	N0J00110	舞蹈鉴赏 Appreciation of Dance	2	2		2		1-7		
	N0G00026	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。)		4	4		4		3-6		选修 4 学分
	合 计		74.5	57	17.5	61	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 62 学分
	N1F00101	仪器分析 Instrumental Analysis	4	2	2	2	2	3	●○	
	N1F00147	环境生态学 Environmental Ecology	2	2		2		3		
	N1F00107	环境管理与环境法 Environmental Management and Law	3	3		3		4	○	
	N1F00100	工程制图与 CAD 实训 Engineering Drawing and CAD	4	2	2	2	1周	4	★	
	N1F00032	试验设计与统计分析 Experimental design and statistical analysis	2	1	1	1	1	4	●	
	N1F00136	物理化学及实验 Physical Chemistry and Experiment	3	2	1	2	1	4	●	
	N1F00135	环境监测及实验 Environmental Monitoring and Experiment	5	2	3	2	3	5	●○	
	N1F00159	环境影响评价与实习 Environmental Impact Assessment and Practice	5	3	2	3	2	5	●○	
	N1F00156	环境工程学 Environmental Engineering	3	3		3		5	○	
	N1F00119	环境工程微生物学及实验 Microbiology of Environmental Engineering and Experiment	5	3	2	3	1周	5	★○	
	N1F00154	环境工程学实验 Environmental Engineering Experiment	3		3		3	6	■○	
	N1F00022	专业英语 Specialized English	2	2		2		6		
	N1F00097	环境治理实习与设计 Practice and Design for Environmental Governance	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	★▲	
	合 计			62	28	34	28	12+ 24周		
N1F00162	环境毒理学 Toxicology of Environmental Biology	2	2		2		5		选修 7 学分	
N1F00108	海洋环境资源与管理 Marine Environment Resources and Management	2	2		2		5	▲		
N1F00163	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Paper Writing	1	1		1		5			
N1F00384	数学进阶 1 Advanced Mathematics 1	3	3		3		5			
N1F00385	数学进阶 2 Advanced Mathematics 2	3	3		3		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			
专业课程	N1F00165	环境土壤学 Environmental Soil Science	2	2		2		6		
	N1F00393	环境科学研究进展 Progress in Environmental Science Research	1	1		1		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			7	7		7			
模块课程	N1F00392	企业环境管理 Enterprise Environmental Management	3	3		3		5	▲	环境管理模块限修7学分
	N1F00120	环境经济学 Environmental Economics	2	2		2		6		
	N1F00141	清洁生产 Cleaner Production	2	2		2		7		
	N1F00103	水污染控制理论与设计 Water Pollution Control and Design	3	3		3		5	▲	污染治理模块限修7学分
	N1F00142	大气污染控制工程 Engineering of Air Pollution Control	2	2		2		6		
	N1F00112	固体废物与噪声控制工程 Solid Wastes and Noise Control Engineering	2	2		2		7		
	合计			7	7		7			
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 Foundation1	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	▲★	
	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	◆▲	

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	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	3-6	◆▲	选修2学分
	合 计		9.5	4.5	5	4.5	4+1周			
总 计			160	103.5	56.5	107.5	39.5+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。