

环境学院培养方案

环境学院培养方案简介：环境工程（智慧环境与低碳技术）面向美丽中国建设和“双碳”教育与人才培养目标，以减污降碳国家需求为导向，立足交通特色，设置“工业水处理与综合利用”、“水健康循环与安全保障”、“固废资源化回收与利用”、“人居环境污染与质量改善”、“大气污染综合防治”和“双碳智慧管理”六大专业特色课程体系，旨在为我国绿色低碳发展培养复合型拔尖创新人才。

所含专业：环境工程（智慧环境与低碳技术）、环境工程第二学士学位、环境工程（中外合作办学）。环境工程（中外合作办学）专业是由北京交通大学与英国兰卡斯特大学合作共建，2016年正式获教育部批准，按专业进行招生培养。

环境工程（智慧环境与低碳技术）专业培养方案

一、学制及总学分要求

1. 标准学制：4年；学习年限：3-6年
2. 总学分要求：164学分

二、授予学位

工学学士学位

修满本培养计划规定学分并符合《北京交通大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得环境工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《北京交通大学授予普通本科毕业生学士学位实施细则》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予工学学士学位。

三、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，以生态环境与低碳国家战略为需求，培养具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展的精英人才。要求学生掌握环境工程的基础理论、专业知识和基本技能，具有可持续发展理念，具备解决水、气、固等方向的具有智慧环保、绿色低碳特点的复杂环境工程问题的能力，具备团队合作精神和沟通表达能力，成为交通与低碳等环境工程领域从事咨询、规划、研发设计、运维、管理、监查等工作的复合型卓越人才。

预期目标：

1. 具有良好人文社会科学素养、职业道德、敬业精神和责任感，有服务社会的意愿和能力。
2. 具有工程实践能力与创新意识，能有效应用不同学科的专业知识和工程技术原理解决智慧环境与低碳技术交叉领域复杂工程问题。
3. 具有国际视野，能在多学科背景团队中担任技术骨干等角色，并能够有效地进行专业交流。
4. 具有终身学习意识和自主学习能力，并能通过继续教育或其他途径增加知识、提升能力，适应社会需求与职业发展。

四、毕业要求

1. 品德修养：理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决水、大气及固废等环境领域的复杂工程问题。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确识别、表达、并通过文献研究分析水、大气及固废等的复杂环境工程问题，以获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、工艺流程、构筑物或专用设备，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。

5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境领域复杂工程问题进行研究，包括实验设计与实施、数据分析与解释或系统模型构建，并通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：在解决复杂工程问题活动中，具有开发、选择与使用恰当技术手段、资源条件、现代工程工具和信息技术的能力，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业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，并理解环保工程师应承担的责任。

8. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 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，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

10. 个人与团队：具有团队合作精神，能够在环境、交通及低碳领域中的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色。

11. 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，能够撰写报告和设计文档、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。

12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境、交通及低碳领域中应用，实现项目的科学管理。

13. 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，有不断学习和适应的能力。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

表 1 课程体系及学分学时对应关系

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				必修学分	选修学分	理论学分	实践学分	理论学时	实践学时
综合素质教育平台	思想政治模块	18	288	17	1	14	4	220	68
	军事模块	4	148	4	0	2	2	36	112
	通识素质教育模块	17	416	8	9	9	8	156	260
小计		39	852	29	10	25	14	412	440
基础能力教育平台	语言表达能力模块	11	224	2	9	11	0	224	0
	基础科学能力模块	18	288	18	0	18	0	288	0
	信息运用能力模块	6	256	0	6	4	2	176	80
小计		35	768	20	15	33	2	688	80
专业教育平台	学科基础课程模块	32	544	32	0	29	3	460	84
	专业核心必修课程模块	26	416	26	0	23.5	2.5	376	40
	专业拓展选修课程模块	12	192	0	12	11	1	176	16
小计		70	1152	58	12	63.5	6.5	1012	140
创新与实践教育平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	5	160	5	0	0	5	0	160
	实习实训与劳动实践模块	5	128	5	0	0	5	0	128
	毕业设计模块	8	480	8	0	0	8	0	480
小计		20	832	20	0	0	20	0	832
总计		164	3604	127	37	121.5	42.5	2112	1492
分布比例 (%)		100	100	77	23	74	26	59	41

（二）相关说明

无

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示，其中：

学科基础核心课程：电工技术、工程制图、有机化学、物理化学、工程力学、流体力学、环境分析化学、环境专业学科概论、环境化学与健康。

专业核心必修课程：环境工程原理、环境工程微生物学、环境监测、低碳环保技术与管控、水质工程学（含课程设计）、大气污染控制工程（含课程设计）、固体废物处理与处置（含课程设计）、物理性污染控制、环境评价与规划。

表 2 课程设置及教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程号	课程性质 (必修/选修)	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	说明
综合素质教育平台 (35 学分)	思政类课程 (18 学分)	思想道德与法治	A109008B	必修	五级制	3	48	40	8	1	
		中国近现代史纲要	A109002B	必修	五级制	2	32	26	6	2	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必修	五级制	2	32	24	8	2	
		马克思主义基本原理	A109003B	必修	五级制	3	48	40	8	3	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109009B	必修	五级制	3	48	40	8	4	
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必修	五级制	2	32	8	24	4	
		形势与政策	A109007B	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期	
		中国共产党党史	A009049B	选修	五级制	1	16	16	0	3	四史类课程，四选一
		中华人民共和国史	A009050B	选修	五级制		16	16	0		
		改革开放史	A009051B	选修	五级制		16	16	0		
	社会主义发展史	A009052B	选修	五级制	16		16	0			
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001B	必修	五级制	2	36	36	0	开学前	开学前完成
		军事训练	A123002B	必修	五级制	2	112	0	112	开学前	开学前完成
	通识素质教育模块 (不少于 13 学分)	公民素养与全面发展	A123005B	必修	五级制	1	16	16	0	1	社会素养类课程
		学生综合素质实践	A123004B	必修	五级制	1	32	0	32	1-6	社会素养类课程
		高铁纵横	A032001B	必修	五级制	1	16	16	0	1	全校必修， 轨道交通特色类素养课
		国家安全教育	A019001B	必修	五级制	1	16	12	4	1	全校必修，后 8 周开课
		体育 I	A121001B	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	体育基础课
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	每学期从体育专项课程类中选择一门，每学期修 0.5 学分
			必修	五级制	0.5	32	4	28	3		

			必修	五级制	0.5	32	4	28	4		
	体育健康教育与测试（上）	A121089B	必修	五级制	1.5	96	24	72	1-6	体质测试课	
	体育健康教育与测试（下）	A121090B	必修	五级制	0.5	32	8	24	7		
	美育素养类课程		选修	五级制	2					必选，至少修读美育素养类课程 2 学分，且美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少 1 个学分。	
	劳育素养类课程		选修	五级制						必选，修读不少于 32 学时，可与实习实训与劳动实践模块打通。	
	身心素养类课程 （大学生心理健康）	A022014B	选修	五级制	2	32	16	16	1	必选 2 学分	
	人文与社会素养类课程 （工程伦理与环境）	A116007B	选修	五级制	≥5	16	16	0	4	环境专业必选	
	科学素养类课 （碳中和科学与技术）	A116004B	选修	五级制		16	16	0	2		
	工程素养类课 （实验室规范与安全）	A116008B	选修	五级制		16	12	4	3		
	工程素养类课程 （交通与环境）	A116009B	选修	五级制		32	32	0	5		
	批判性思维与创新素养类课程		选修	五级制							
	轨道交通特色类课程		选修	五级制							
基础能力教育平台 (35 学	中文语言能力 (2 学分)	写作与沟通	C009002B	必修	百分制	2	32	16	16	2	理工科必修，专业根据需要自主设置课程。
	英语语言能力	综合英语基础	C112001B	选修	百分制	9	48	48	0	1	分级教学，见课程说明

分)	(9 学分)	初级综合英语	C112002B	选修	百分制		48	48	0	2		
		中级综合英语	C112003B	选修	百分制		48	48	0	1-3		
		高级综合英语	C112004B	选修	百分制		48	48	0	1-3		
		英语拓展课程		选修	百分制					1-3		
	信息运用能力 (6 学分)	大学计算机-计算思维	C102016B	必修	百分制	0	16	16	0	1	全校必修, 第1 学期开课	
		Python 语言程序设计	C102006B	选修	百分制	3	48	32	16	2-4	任选一门	
		C 语言程序设计	C102002B	选修	百分制		48	32	16	2-4		
		C++ 程序设计	C102003B	选修	百分制		48	32	16	2-4		
		人工智能基础及应用	C102008B	必修	百分制	3	48	32	16	3-4	理工科专业必修	
		大数据技术基础及应用	C102009B	选修	百分制		48	32	16	4-6		
	基础科学能力 (18 学分)	微积分(B) I	C108001B	必修	百分制	6	96	96	0	1		
		微积分(B) II	C108002B	必修	百分制	5	80	80	0	2		
		几何与代数(B)	C108004B	必修	百分制	3.5	56	56	0	1		
		概率论与数理统计(B)	C108005B	必修	百分制	3.5	56	56	0	3		
	专业教育平台 (70 学分)	学科基础课程 (32 学分)	大学物理(A) I	M108001B	必修	百分制	4	64	64	0	2	工科
			大学物理(A) II	M108002B	必修	百分制	4	64	64	0	3	
			物理实验 I	M108003B	必修	百分制	1	32	0	32	2	
			物理实验 II	M108004B	必修	百分制	1	32	0	32	3	
			工科化学	M108008B	必修	百分制	2	32	32	0	1	
环境专业学科概论			M216001B	必修	百分制	1	16	16	0	1		
工程制图			M216002B	必修	百分制	3	48	42	6	2	含 CAD 制图	
工程力学(C)			M205014B	必修	百分制	3	48	44	4	2		
电工技术			M107011B	必修	百分制	2	32	26	6	3		
有机化学			M216003B	必修	百分制	2	32	32	0	3		
物理化学			M216004B	必修	百分制	3	48	48	0	3		
环境分析化学			M216005B	必修	百分制	2	32	32	0	4		
流体力学(A)			M205015B	必修	百分制	2	32	28	4	4		
环境化学与健康			M216006B	必修	百分制	2	32	32	0	5		
专业核心必修课程 (26 学分)		环境工程原理	M316009B	必修	百分制	3	48	48	0	4		
		环境工程微生物学	M316002B	必修	百分制	3	48	48	0	4		
		环境监测	M316003B	必修	百分制	3	48	48	0	5		

		物理性污染控制	M316004B	必修	百分制	3	48	40	8	5	
		低碳环保技术与管控	M316012B	必修	百分制	2	32	32	0	5	
		水质工程学 (含课程设计)	M316005B	必修	百分制	4	64	48	16	6	
		大气污染控制工程(含课程 设计)	M316006B	必修	百分制	3	48	40	8	6	
		固体废物处理与处置工程 (含课程设计)	M316011B	必修	百分制	3	48	40	8	7	
		环境评价与规划	M316008B	必修	百分制	2	32	32	0	7	
	专业拓展选修 课程 (≤12学 分)	泵站与管网技术 (含课程设计)	M416010B	选修	百分制	2.5	40	32	8	5	专业自主设置, 含本专业特色课 程, 跨学科、跨专业交叉融合课 程, 行业发展及学科前沿课程。
		建筑给水排水工程 (含课程设计)	M416018B	选修	百分制	1.5	24	16	8	5	
		环境系统工程与智慧管控	M416016B	选修	百分制	2	32	32	0	6	
		智慧交通环保与可持续发展	M416015B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		碳排放与碳资产管理	M416017B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		膜法水处理工程	M416007B	选修	百分制	1.5	24	24	0	6	
		土壤污染控制与修复	M416008B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
		环境生态学	M416013B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
		水资源利用与智慧管理	M416005B	选修	百分制	1.5	24	24	0	7	
创新实 践平台 (20学 分)	创新创业实 践模块(2学 分)	创新创业实践 A	P132001B	必修	五级制	2	64	0	64	1-8	
	综合实践模 块 (5学分)	有机化学实验	P216001B	必修	五级制	0.5	16	0	16	3	
		物理化学实验	P216002B	必修	五级制	0.5	16	0	16	3	
		环境分析化学实验	P216003B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境工程原理实验	P316002B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境工程微生物学实验	P316003B	必修	五级制	0.5	16	0	16	4	
		环境监测实验	P316004B	必修	五级制	0.5	16	0	16	5	
		水质工程学实验	P316001B	必修	五级制	1	32	0	32	6	

	大气污染控制工程实验	P316005B	必修	五级制	0.5	16	0	16	6	
	固体废物处理与处置工程实验	P316006B	必修	五级制	0.5	16	0	16	7	
实习实训与劳动实践模块 (5 学分)	环境专业劳动实践	P116002B	必修	五级制	1	32	0	32	S2	
	环境工程认识实习	P116003B	必修	五级制	1	2周	0	2周	S1	
	环境工程生产实习	P316008B	必修	五级制	3	3周	0	3周	S3	
毕业设计 (8 学分)	毕业实习和毕业设计	P416003B	必修	五级制	8	15周	0	15周	8	

环境工程专业辅修学士学位培养方案

一、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，以智慧环境与低碳国家战略为需求，培养具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展的精英人才。要求学生掌握环境工程的基础理论、专业知识和基本技能，具有可持续发展理念，具备解决复杂环境工程问题（包括水、气、固、生态低碳等方面、特别是交通领域的智慧环保、绿色低碳等）的能力，具备团队合作精神和沟通表达能力，成为环境工程、交通与低碳等领域从事咨询、规划、研发设计、运维、管理、监查等工作的高素质复合型人才。

二、学位授予及标准

修读 53.5 学分以上给予辅修学位。

三、课程设置及学分要求

本专业辅修要求及课程设置如表 3 所示。

表 3 辅修学士学位培养方案课程设置及学分要求

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	说明
专业教育平台 (48 学分)	学科基础课程 (22 学分)	工科化学	M108008B	必修	2	32	32	0	1	
		环境专业学科概论	M216001B	必修	1	16	16	0	1	
		工程制图	M216002B	必修	3	48	42	6	2	含 CAD 制图
		电工技术	M107011B	必修	2	32	26	6	1	
		有机化学	M216003B	必修	2	32	32	0	1	
		环境分析化学	M216005B	必修	2	32	32	0	2	
		流体力学(A)	M205015B	必修	2	32	28	4	2	
	专业核心必修课程 (26 学分)	环境化学与健康	M216006B	必修	2	32	24	8	3	
		环境工程原理	M316009B	必修	3	48	48		2	
		环境工程微生物学	M316002B	必修	3	48	48		2	
		环境监测	M316003B	必修	3	48	48		3	
		物理性污染控制	M305019B	必修	3	48	40	8	3	
		低碳环保技术与管控	M316010B	必修	2	32	32		3	
		水质工程学(含课程设计)	M316005B	必修	4	64	48	16	4	
		大气污染控制工程(含课程设计)	M316006B	必修	3	48	40	8	4	
创新实践教育平台 (11.5 学)	综合实践模块 (11.5 学)	固体废物处理与处置(含课程设计)	M316007B	必修	3	48	40	8	5	
		环境评价与规划	M316008B	必修	2	32	32		5	
		环境工程原理实验	P316002B	必修	0.5	16		16	2	
		环境工程微生物学实验	P316003B	必修	0.5	16		16	2	
		环境监测实验	P316004B	必修	0.5	16		16	3	

分)	分)	水质工程学实验	P316001B	必修	1	32		32	4	
		大气污染控制工程实验	P316005B	必修	0.5	16		16	4	
		固体废物处理与处置实验	P316006B	必修	0.5	16		16	5	
		毕业实习和毕业设计	P416003B	必修	8	15周		15周	5	

环境工程专业第二学士学位培养方案

一、学制及总学分要求

1. 标准学制：2 年
2. 总学分要求：51 学分

二、授予学位

工学学士学位

三、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，以生态环境与低碳国家战略为需求，培养具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展的精英人才。要求学生掌握环境工程的基础理论、专业知识和基本技能，具有可持续发展理念，具备解决水、气、固等方向的具有智慧环保、绿色低碳特点的复杂环境工程问题的能力，具备团队合作精神和沟通表达能力，成为交通与低碳等环境工程领域从事咨询、规划、研发设计、运维、管理、监查等工作的复合型卓越人才。

预期目标：

1. 具有良好人文社会科学素养、职业道德、敬业精神和责任感，有服务社会的意愿和能力。
2. 具有工程实践能力与创新意识，能有效应用不同学科的专业知识和工程技术原理解决智慧环境与低碳技术交叉领域复杂工程问题。
3. 具有国际视野，能在多学科背景团队中担任技术骨干等角色，并能够有效地进行专业交流。
4. 具有终身学习意识和自主学习能力，并能通过继续教育或其他途径增加知识、提升能力，适应社会需求与职业发展。

四、毕业要求

1. 品德修养：理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。
2. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决水、大气及固废等环境领域的复杂工程问题。
3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确识别、表达、并通过文献研究分析水、大气及固废等的复杂环境工程问题，以获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、工艺流程、构筑物或专用设备，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。

5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境领域复杂工程问题进行研究，包括实验设计与实施、数据分析与解释或系统模型构建，并通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：在解决复杂工程问题活动中，具有开发、选择与使用恰当技术手段、资源条件、现代工程工具和信息技术的能力，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：在解决环境工程领域的相关问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业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，并理解环保工程师应承担的责任。

8. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 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，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

10. 个人与团队：具有团队合作精神，能够在环境、交通及低碳领域中的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色。

11. 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，能够撰写报告和设计文档、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。

12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在环境、交通及低碳领域中应用，实现项目的科学管理。

13. 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，有不断学习和适应的能力。

五、课程体系框架

(一) 课程体系框架及学分要求

本专业课程设置及教学进程计划如表 1 所示。

表 1 课程体系及学分学时对应关系

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				必修学分	选修学分	理论学分	实践学分	理论学时	实践学时
专业教育平台	学科基础课程模块	9	144	9	0	9	0	144	0
	专业核心必修课程模块	19	304	19	0	19	0	304	0
	专业拓展选修课程模块	10	160	0	10	10	0	160	0
小计		38	608	28	10	43	0	608	0
创新实践教育平台	综合实践模块	13	208	13	0	0	13	0	208
小计		13	208	13	0	0	13	0	208
总计		51	816	41	10	38	13	608	208
分布比例 (%)		100	100	80.39	19.61	74.51	25.49	74.51	25.49

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示，其中：

学科基础必修课程：

环境专业学科概论、环境分析化学、环境化学与健康、工程制图、交通与环境

专业核心必修课程：

环境工程原理、环境工程微生物学、水质工程学、低碳环保技术与管控、大气污染控制工程、环境监测、物理性污染控制、固体废物处理与处置、环境评价与规划

表 2 课程设置及教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	说明
专业教育平台 38分	学科基础课程 9分	环境专业学科概论	M216200B	必修	百分制	1	16	16		1	
		环境分析化学	M216201B	必修	百分制	2	32	32		1	
		环境化学与健康	M216202B	必修	百分制	2	32	32		1	
		工程制图	M216206B	必修	百分制	2	32	32		2	
		交通与环境	M216204B	必修	百分制	2	32	32		2	
	专业核心必修课程 19分	环境工程原理	M316216B	必修	百分制	2	32	32		1	
		环境工程微生物学	M316210B	必修	百分制	2	32	32		2	
		水质工程学	M316202B	必修	百分制	3	48	48		2	
		低碳环保技术与管控	M316203B	必修	百分制	2	32	32		2	
		大气污染控制工程	M316217B	必修	百分制	2	32	32		3	
		环境监测	M316218B	必修	百分制	2	32	32		3	
		物理性污染控制	M316219B	必修	百分制	2	32	32		3	
		固体废物处理与处置	M316220B	必修	百分制	2	32	32		3	
	专业拓展选修课程 10分	环境评价与规划	M316221B	必修	百分制	2	32	32		3	
		环境生态学	M416221B	选修	百分制	1.5	24	24		1	
		全球环境问题与对策	M416222B	选修	百分制	1.5	24	24		1	
		工程伦理与环境	M416215B	选修	百分制	1.5	24	24		2	
		水资源利用与智慧管理	M416216B	选修	百分制	1.5	24	24		3	
膜法水处理工程		M416223B	选修	百分制	1.5	24	24		3		
地理信息系统概论		M416217B	选修	百分制	1.5	24	24		4		
泵站与管网技术		M416218B	选修	百分制	1.5	24	24		4		
创新实践教育平台 13分	综合实践模块 5分	环境工程原理实验	P316200B	必修	五级制	1	16		16	1	
		环境分析化学实验	P316206B	必修	五级制	1	16		16	1	
		环境工程微生物学实验	P316201B	必修	五级制	1	16		16	2	
		水质工程学实验	P316202B	必修	五级制	1	16		16	2	
		环境监测实验	P316205B	必修	五级制	1	16		16	3	
毕业设计 8分	毕业设计	毕业实习和毕业设计	P416200B	必修	五级制	8	15周		15周	4	

环境工程专业中外合作办学培养方案

一、学制

1. 标准学制：4年；学习年限：3-6年。
2. 总学分要求：151学分

二、授予学位

修满本培养计划规定学分并符合《北京交通大学本科生学籍管理规定》和《兰卡斯特大学本科生学士学位规定》要求的学生，可获得北京交通大学环境工程工学学士学位和兰卡斯特大学理学学士学位。

三、培养目标

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，秉持与国际接轨的培养理念，合作办学，各取所长，以智慧环境与低碳国家战略为需求，培养具有社会主义核心价值观和德智体美劳全面发展的精英人才，具有国际视野和跨文化交流能力，勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力，满足社会现实需求的现代高层次环境领域专门人才。

环境工程专业结合北京交通大学的“交通”特色与兰卡斯特大学的环境科学与工程强势学科特点，突出以水质工程学、交通与环境、大气气象和气候、土壤科学、水文学等课程为主线兼顾环境微生物学、环境分析化学、环境监测等课程为特色教育，要求学生掌握环境科学与工程的基本理论、基本知识和基本技能，具备解决复杂环境工程问题、绿色低碳、智慧环保等问题能力的高级工程技术人才，特别是在交通领域的智慧环保，包括（水、气、固、生态）和低碳等方面的复杂工程问题，具备团队合作精神和良好的国际交流能力，能够在环境工程与交通、低碳发展领域从事咨询、规划、研发设计、运维、管理、监查等工作的具有交通特色的智慧环保和低碳的专业人才。

预期目标：

1. 具有良好的人文社会科学素养、敬业精神、职业道德和社会责任感，有意愿和能力服务社会。
2. 具有较强的工程实践能力与创新意识，能有效应用专业知识和工程技术原则解决环境科学与工程领域复杂环境工程问题。
3. 具有国际视野，能在多学科背景团队中担任技术骨干等角色，并能够有效地进行专业交流。
4. 具有终身学习意识和自主学习能力，并能通过继续教育或其他途径增加知识、提升能力，适应社会需求与职业发展。

四、毕业要求

1. 品德修养：理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具

有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决水、大气及固废等环境领域的复杂工程问题。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确识别、表达、并通过文献研究分析水、大气及固废等的复杂环境工程问题，以获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够设计水、气、固污染防治、生态环境修复、环境影响评价与规划等环境领域复杂工程问题的解决方案，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。

5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对环境领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据或构建系统模型、并通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：能够针对环境领域的复杂工程问题，开发、选择与使用普适和专业的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的科学预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：能够基于工程基本原理和相关背景知识，合理分析、评价污染防治等工程实践和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。

8. 环境与可持续发展：熟悉环境保护相关法律法规，能够理解和评价针对环境领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。

9. 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，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

10. 个人与团队：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作用。

11. 沟通：能够就环境领域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，能够撰写报告和设计文档、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。

12. 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，实现项目的科学管理。

13. 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，有不断学习和适应的能力。

五、课程体系及学分分配

表 1 课程体系及学分分配

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、		按照学分统计		按照学时统计	
				必修学	选修学	理论学	实践学	理论学	实践学
综合素质教育平台	思想政治	18	288	17	1	14	4	220	68
	军事模块	4	148	4	0	2.25	1.75	36	112
	通识素质	14	432	14	0	5.5	8.5	168	264
小计		36	868	35	1	20.75	13.25	424	444
基础能力教育平台	语言表达	12	384	12	0	12	0	256	128
	基础科学	18	288	18	0	18	0	288	0
	信息运用	3	64	3	0	2	1	48	16
	设计创造	0	0	0	0	0	0	0	0
小计		33	736	33	0	32	1	592	144
专业教育平台	学科基础	30	512	30	0	22	8	394	118
	专业核心	33	528	33	0	21	12	348	180
	专业拓展	3	48	0	3	3	0	48	0
小计		66	1088	63	3	46	20	790	298
创新与实践教育平台	创新创业	2	32	2	0	0	2	0	32
	综合实践	3	48	3	0	0	3	0	48
	实习实训	3	48	3	0	0	3	0	48
	毕业设计	8	128	8	0	0	8	0	128
小计		16	256	16	0	0	16	0	256
总计		151	2948	147	4	98.75	50.25	1806	1142
分布比例 (%)				97.35	2.65	66.28	33.72	61.26	38.74

注：总学分要求：151 学分，其中必修学分 148，选修学分 3 学分（包括选修（必选）学分）。

六、专业核心课

表 2 专业核心课

序号	课程名	课程号	学分	学时
1	土壤科学	M330301W	3	48
2	环境数据可视化与分析	M330303W	3	48
3	全球变化和地球系统	M330305W	3	48
4	大气、气象和气候	M330307W	2	32
5	水生物地球化学	M330309W	2	32
6	环境监测与实习	M305301W	3	48
7	交通环境污染控制	M305303W	2	32
8	大气污染控制工程与实验	M305305W	3	48
9	水质工程学与实验 I	M305307W	3	48
10	水质工程学与实验 II	M305309W	3	48
11	固废污染控制工程	M305311W	2	32
12	环境影响评价	M305313W	2	32
13	水资源管理	M330311W	2	32

七、教学进程计划

表 3 教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
综合素质教育平台 (36 学分左右)	思政类课程 (18 学分)	思想道德与法治	A109008W	必修	五级制	3	48	40	8	2		BJTU	否	
		中国近现代史纲要	A109001W	必修	五级制	2	32	26	6	1		BJTU	否	
		马克思主义基本原理	A109004W	必修	五级制	3	48	40	8	4		BJTU	否	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109003W	必修	五级制	2	32	24	8	3		BJTU	否	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109009W	必修	五级制	3	48	40	8	3		BJTU	否	
		思想政治理论课社会实践	A109006W	必修	五级制	2	32	8	24	夏季 S1\S2		BJTU	否	
		四史类(四选一)		必修	五级制	1	16	16	0	3		BJTU	否	
		形势与政策	A109007W	必修	五级制	2	32	26	6	1-8 学期		BJTU	否	
	军事课 (4 学分)	军事理论	A123001W	必修	五级制	2	36	36		入学		BJTU	否	
		军事训练	A123002W	必修	五级制	2	112		112	入学		BJTU	否	
	通识素质教育模块 (14 学分)	体育 I	A121001W	必修	五级制	0.5	32	4	28	1	体育基础课	BJTU	否	
		体育专项课		必修	五级制	0.5	32	4	28	2	每学期从体育专项课程类中选择一	BJTU	否	
				必修	五级制	0.5	32	4	28	3		BJTU	否	

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
				必修	五级制	0.5	32	4	28	4	门, 每学期修 0.5 学分	BJTU	否	
		体育健康教育与测试 (上)	A121089W	必修	五级制	1.5	96	24	72	1-6	体质测试 课	BJTU	否	
		体育健康教育与测试 (下)	A121090W	必修	五级制	0.5	32	8	24	7		BJTU	否	
		大学生心理健康	A022014W	必修	五级制	2	32	16	16	不限学期	必选	BJTU	否	
		美育素养类课程		必修	五级制	2	32	32	0	不限学期	必选	BJTU	否	
		公民素养与全面发展	A123005W	必修	五级制	1	16	16	0	1	必选	BJTU	否	
		高铁纵横	A032001W	必修	五级制	1	16	16	0	1-6	必选	BJTU	否	
		学生综合素质实践	A123004W	必修	五级制	1	32		32	1-6	必选	BJTU	否	
		环境生态学	A130301W	必修	五级制	2	32	32	0	4	科学与工程素养类课程, 实验设计课程线上课程, 由兰卡教授	LU	是	30
		工程伦理	A116301W	必修	五级制	1	16	16	0	4	人文与社会素养类课程	BJTU	否	
		英语与学习技能 I	C130201W	必修	五级	3	96	64	32	1		LU	否	

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8学期、 夏季 S1\S2\S3学 期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
基础能力教育平台 (33 学分)	英语表达能力 (12 学分)	英语与学习技能 II	C130202W	必修	五级	3	96	64	32	2		LU	否	
		英语与学习技能 III	C130203W	必修	五级	3	96	64	32	3		LU	否	
		英语与学习技能 IV	C130204W	必修	五级	3	96	64	32	4		LU	否	
	信息运用能力 (3 学分)	大学计算机基础	C102004W	必修	百分	0	16	16	0	1		BJTU	否	
		大数据技术基础及应用	C102009W	必修 /二 选一	百分	3	48	32	16	2		BJTU	否	
		Python 语言程序设计	C102006W		百分		48	32	16	2		BJTU	否	
	基础科学能力 (必修 18 学分)	微积分 (B) I	C108001W	必修	百分		6	96	96	0	1		BJTU	否
		微积分 (B) II	C108002W	必修	百分	5	80	80	0	2		BJTU	否	
		几何与代数 (B)	C108004W	必修	百分	3.5	56	56	0	1		BJTU	否	
		概率论与数理统计 (B)	C108005W	必修	百分	3.5	56	56	0	3		BJTU	否	
专业教育平台 (必修 63 学分, 选修最少 3 学分)	学科基础课程 (必修 30 学分)	大学物理 (A) I	M108001W	必修	百分	4	64	64	0	2		BJTU	否	
		物理实验 I	M108003W	必修	百分	1	32		32	2		BJTU	否	
		大学物理 (A) II	M108002W	必修	百分	4	64	64	0	3		BJTU	否	
		物理实验 II	M108004W	必修	百分	1	32		32	3		BJTU	否	
		普通化学	M105002W	必修	百分	3	48	48	0	1		BJTU	否	
		物理化学	M105001W	必修	百分	2	32	32	0	3		BJTU	否	
		工程制图	M205302W	必修	五级	2	32	26	6	2		BJTU	否	
水文和水力学	M230303W	必修	百分	2	32	32	0	3		LU	是	30		

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学 期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
		环境微生物学与实验	M205301W	必修	百分	3	48	32	16	4		BJTU	是	45
		环境分析化学与实验	M205303W	必修	百分	3	48	32	16	4		BJTU	是	45
		环境工程原理与实验	M205305W	必修	百分	3	48	32	16	5		BJTU	是	45
		环境工程专业导论	M205304W	必修	五级	2	32	32	0	2		BJTU	否	
	专业核心 必修课程 (33 学 分, 10 门 左右)	土壤科学	M330301W	必修	百分	3	48	24	24	5		LU	是	45
		环境数据可视化与分析	M330303W	必修	百分	3	48	24	24	5	调整到第 5 学期	LU	是	45
		全球变化和地球系统	M330305W	必修	五级	3	48	32	16	8	调整到第 8 学期	LU	是	45
		大气、气象和气候	M330307W	必修	百分	2	32	16	16	4		LU	是	30
		水生物地球化学	M330309W	必修	百分	2	32	16	16	6		LU	是	30
		环境监测与实习	M305301W	必修	百分	3	48	32	16	6		BJTU	是	45
		交通环境污染控制	M305303W	必修	百分	2	32	32	0	7		BJTU	是	30
		大气污染控制工程与实验	M305305W	必修	百分	3	48	32	16	6		BJTU	是	45

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8 学期、 夏季 S1\S2\S3 学期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
		水质工程学与实验 I	M305307W	必修	百分	3	48	32	16	5		BJTU	是	45
		水质工程学与实验 II	M305309W	必修	百分	3	48	32	16	6		BJTU	是	45
		固废污染控制工程	M305311W	必修	百分	2	32	32	0	5		BJTU	是	30
		环境影响评价	M305313W	必修	五级	2	32	32	0	7		BJTU	是	30
		水资源管理	M330311W	必修	五级	2	32	32	0	7		LU	是	30
	专业拓展 选修课程 (不少于 3 学分)	地理信息系统与环境 遥感	M405301W	选修	五级	2	32	32	0	4	最低选修 3 学分。	BJTU	否	
		低碳技术与管理	M416301W	选修	百分	2	32	32	0	8		BJTU	否	
		海洋环境保护	M416302W	选修	百分	1	16	16	0	8		BJTU	否	
		智慧环境工程与管理	M405304W	选修	五级	1	16	16	0	8		BJTU	否	
		环境功能材料	M405306W	选修	五级	1	16	16	0	8		BJTU	否	
创新实践 平台 (16 学 分)	创新创业 实践模块 (2 学 分)	创新创业实践 A	P132001W	必修	五级	2	32	0	32	2-6		BJTU	否	
	综合实践 模块 (3 学分)	水质工程学设计	P405301W	必修	五级	1	16	0	16	6		BJTU	否	
		固废污染控制工程设 计	P405303W	必修	五级	1	16	0	16	5		BJTU	否	
		大气污染控制工程设 计	P405305W	必修	五级	1	16	0	16	6		BJTU	否	

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	计分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8学期、 夏季 S1\S2\S3学期)	说明	授课方 (BJTU/LU)	是否 LU 学位课	LU 学分
	实习实训 模块与劳 动模块 (3学 分)	环境工程认识实习	P105304W	必修	五级	1	16	0	16	S2		BJTU	否	
		环境专业实习	P405302W	必修	五级	2	32	0	32	S3		BJTU	否	
	毕业设计 模块(8 学分)	毕业设计(论文)	P330303W	必修	五级	8	240		240	7-8	学分增加 至 15 分, 英方指导 1/3 学生	BJTU/LU	Y	75