

2023级环境科学专业培养方案

主修 | 2023 | 本科 | 化学工程与环境学院 | 环境科学 | 155 学分

一、专业简介

环境科学专业是环境科学与工程类专业，是随着环境问题的凸显和演变，在自然科学、技术科学和人文社会科学等的基础上，发展起来的新兴的综合性交叉学科专业，具有问题导向性、综合交叉性和社会应用性三大基本特征。主要任务是研究环境演化规律、揭示人类活动和自然生态系统的相互作用关系，探索人类与环境和谐共处的途径和方法；研究控制环境污染、保护环境与自然资源的基本理论、技术、工程、规划和管理方法，是保护生态环境，实现社会、经济、环境与资源协调发展的主干专业。

随着经济社会和人类文明的发展，环境问题的内容、形式也不断变化，环境科学与工程类专业的内涵不断丰富，外延不断拓展，在社会发展中的地位越来越重要，对其他学科专业的渗透和影响也越来越深入。

环境保护是我国的基本国策，可持续发展和生态文明建设是我国的发展战略。我国快速发展过程中生态环境问题的特殊性和解决环境问题的紧迫性，形成了对环境科学专业人才的巨大需求，环境科学专业毕业生具有广阔的就业前景。

2019年我校环境科学专业被批准为第一批北京市一流专业建设点。

二、专业培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展，具有可持续发展理念，具备系统的环境科学与工程学科的基础理论、基本知识和基本技能，掌握专业专门知识，具有较强创新精神、实践能力、国际交流合作能力及和社会责任感，能够在环保及相关部门、环保产业、环境公益性组织、高校和科研院所等从事环境管理与技术研发、环境教育与咨询等工作的优秀专门人才和创新人才，成长为社会主义事业建设者和接班人。

经过五年左右的工作实践和（或）深造学习，期望毕业生能够开始展露头角，从毕业时的从业者成长为所在团队的骨干。达到以下目标：

- （1）具有环境科学基本理论和技能，具备全球视野和可持续发展意识；
- （2）能够独立从事环境管理、技术研发、环境教育与咨询等工作，并成为所在单位的骨干；
- （3）具备领导能力，能够组织团队开展较大规模的技术研发、环境评价与规划管理等工作；
- （4）具有终身学习的意识和能力，关注环境领域的前沿与热点，积极应对机遇与挑战；
- （5）具有强烈的社会责任感，并立足工作岗位，具备服务于社会的综合能力。

三、毕业要求

- （一）知识和能力要求

1. 掌握扎实的数学、物理、化学及地学知识，能够将这些知识用于分析环境科学问题。
2. 具有从事环境科学基础研究、环境问题综合分析与技术开发所必需的环境化学、环境地学、环境生物学和环境工程学的基础理论与分析方法，能应用这些原理正确认识人类环境系统及其演化规律，指导环境保护实践。
3. 掌握环境规划与管理的基础理论与分析方法，熟悉环境保护、自然资源合理利用的法规和政策，具有基本的市场经济知识和管理知识，能够运用可持续发展观念分析和解决环境问题。
4. 掌握环境科学专业实验基本方法和技能，具有实验分析能力和设计能力。
5. 能够针对复杂的环境科学问题，选择与使用现代工具，对复杂环境科学问题进行分析与模拟，并能够理解其局限性。
6. 掌握一定地理空间信息和数理统计的基本方法，并能够应用于环境科学问题分析与研究
7. 具有健康的体魄、较强的人文社会科学素养、社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德和规范，并保证职业诚信。
8. 具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色。
9. 具有较强的与同行及社会公众沟通和交流的能力，能够撰写环境科学相关调查、研究报告；掌握一门外语，并具有较强的听、说、读、写能力，能熟练阅读本专业的英文文献，具备开展国际交流的基本能力。
10. 具备自主学习和终身学习的意识，关注环境科学学科的发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力。

(二) 知识和能力达成方案

针对上述10项毕业要求，安排落实了具体的实现其各项要求的配套课程（表1）。

表1 中国石油大学（北京）环境科学专业知识和能力达成方案

毕业要求	观测点	支撑课程
1. 掌握扎实的数学、物理、化学、生物及地学知识，能够将这些知识用于分析环境科学问题。	1.1 能够掌握数学类基础知识，具备理解、分析、应用和计算能力。	高等数学B、线性代数、概率论与数理统计
	1.2 掌握物理、化学、生物及地学等自然科学的基本原理和方法，具备理解、分析和应用能力。	大学物理、无机化学与分析化学、有机化学、物理化学（环工）、生物化学、地球科学概论
2. 具有从事环境科学基础研究、环境问题综合分析与技术开发所必需的环境化学、环境地学、环境生物学和环境工程学的基础理论与分析方法，能应用这些原理正确认识人类环境系统及其演化规律，指导环境保护实践。	2.1 掌握环境化学、环境生物、生态方面的基本理论和研究方法，并能运用于环境科学基础研究与环境问题综合分析。	环境科学与工程导论、普通生态学、环境生物学、环境微生物学、环境化学、环境土壤学
	2.2 熟悉环境技术及工程学的技术规范及分析方法，并能运用于环境科学基础研究、环境问题综合分析与环境技术开发。	环境监测、环境生物学、环境微生物学、现代仪器分析与实验、环境工程学
3. 掌握环境规划与管理的基础	3.1 熟悉环境土壤、地貌、地理及	普通生态学、环境土壤学、地球

理论与分析方法,熟悉环境保护、自然资源合理利用的法规和政策,具有基本的市场经济知识和管理知识,能够运用可持续发展观念分析和解决环境问题。	生态系统的基础原理,并能运用于环境规划与管理实践。	科学概论
	3.2 熟悉环境保护相关的技术标准、规范、产业政策和法律法规,并能运用于环境规划与管理实践。	环境监测、环境经济学、环境管理学、环境规划学、环境影响评价、环境大数据分析
4.掌握环境科学专业实验基本方法和技能,具有实验分析能力和设计能力。	4.1 掌握物理及化学的基本实验技能,并能应用到环境科学的实验研究中。	大学物理实验、无机与分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验(环工)
	4.2 具有环境科学的专业实验技能,并能够分析实验结果及设计实验。	环境监测实验、环境微生物学实验、现代仪器分析与实验
5.能够针对复杂的环境科学问题,选择与使用现代工具,对复杂环境科学问题进行分析与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握现代仪器、信息技术工具的原理和使用方法,并能理解其局限性。	现代仪器分析与实验、地理信息系统
	5.2 能够选用满足特定需求的现代工具,模拟及分析复杂环境科学问题。	环境影响评价、毕业论文
6.掌握一定地理空间信息和数理统计的基本方法,并能够应用于环境科学问题分析与研究中。	6.1 掌握计算机基础知识及常用计算机软件的应用以及互联网等相关技术手段,并具有环境数据分析的能力。	Python、环境大数据分析
	6.2 掌握地理空间信息软件及理论模型分析等,并能够应用于环境科学问题分析与研究中。	地理信息系统、环境规划学、环境管理学、环境经济学
7.具有健康的体魄、较强的人文社会科学素养、社会责任感以及良好的职业道德,遵守学术道德和规范,并保证职业诚信。	7.1 具有健康的体魄,形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范。	专项体育、思想道德与法治、就业指导
	7.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。	中国近现代史纲要、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策教育
8.具有较强的团队意识和协作精神,能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色。	8.1 能够理解一个多角色专业团队中每个角色的含义,以及不同角色对于整个团队建设和目标的意义。	军事技能、军事理论、思想道德与法治社会实践、中国近现代史纲要社会实践、马克思主义基本原理社会实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践
	8.2 能与团队其他成员有效沟通,听取意见并对建议作出合理反应和决策。	认识实习、生态学实习、环境影响评价大作业
9.具有较强的与同行及社会公众沟通和交流的能力,能够撰写环境科学相关调查、研究报告	9.1 能够通过口头和书面表达方式,与专业同行、社会公众就本专业领域和问题进行有效的沟通和	环境科学与工程导论、认识实习

告；掌握一门外语，并具有较强的听、说、读、写能力，能熟练阅读本专业的外文文献，具备开展国际交流的基本能力。	交流。	
	9.2 掌握一门外语，具有开展国际交流的基本能力，能够查阅外文文献，解决问题。	高级学术英语I、II/基础学术英语I、II/通用大学英语I、II
	9.3 能够独立撰写专业研究报告，并对其核心内容进行汇报交流。	认识实习、生态学实习、环境影响评价大作业、毕业论文
10. 具备自主学习和终身学习的意识，关注环境科学学科的发展现状和趋势，有不断学习和适应发展的能力。	10.1 关注学科领域的前沿发展现状和趋势，具备自主学习和终身学习的意识。	环境科学与工程学科前沿讲座、认识实习、生态学实习、环境影响评价大作业
	10.2 具有创新意识，具备终身获取和追踪新知识的能力，保持思维的活跃性与先进性。	创新创业课、创新实践、毕业论文

四、主干学科

环境科学与工程

五、专业核心课程

环境化学、环境生物学、环境微生物学、环境影响评价、环境管理学、环境规划学、环境经济学、环境大数据分析、环境工程学、环境科学与工程学科前沿讲座。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：理学学士学位

七、毕业和授予学位标准

课程模块	课程属性	最低要求
思想政治教育	必修	17学分
	选修（二选一）	0学分
通识教育	必修	19学分
	选修	3学分
专业教育	必修	94.5学分
	选修	4.5学分
集中性实践教学环节	必修	17学分
	选修	0学分
第二课堂	必修	0学分
总计		155学分
获得学士学位要求：满足学校规定的学位授予条件		
1. 数学与自然科学类课程占26.8%； 2. 专业基础类课程与专业课程占37.1%； 3. 集中实践与毕业设计（论文）占11.0%； 4. 人文社会科学类通识教育课程占25.2%； 5. 理工类实践教学学分占25.2%。		

2023级环境科学专业培养方案课程安排表

一、思想政治教育*

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
思想政治 教育*	理论 必修 课	100838T008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	32			3	
		100844M002	中国近现代史纲要	2	32	32			2	
		100844M014	思想道德与法治	2	32	32			1	
		100844M015	马克思主义基本原理	2	32	32			3	
		100844M016	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32			4	
		100844X015	形势与政策教育（I）	0.5	8	8			1	
		100844X018	形势与政策教育（II）	0.5	8	8			2	
		100844X019	形势与政策教育（III）	1	48	48			3,4, 5,6, 7,8	
	要求学分：12									
	理论 选修 课 （二 选 一）	10EY01G006	新青年·习党史	0	10	10				1
		10EY01G008	改革开放史	0	12	12				1
		要求学分：无								
	实践 必修 课	100844X016	中国近现代史纲要社会实践	1	16	16				2
		100844X017	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	1	16	16				4
		100844X020	思想道德与法治社会实践	1	16	16				1
		100844X021	马克思主义基本原理社会实践	1	16	16				3
		100844X022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	1	16	16				3
		要求学分：5								
	要求学分：17， 要求完成子模块数：3									
要求学分：17， 要求完成子模块数：3										

二、通识教育必修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
通识 教育 必修 课	军事教育 类	105900X001	军事技能	1	32		2周		1	
		105900X002	军事理论	1	36	36			1	
	要求学分：2									
	英语 类	英语 一	100925M018	高级学术英语 I	4	64	64			1
			100925M019	基础学术英语 I	4	64	64			1
			100925M020	通用大学英语 I	4	64	64			1
要求学分：4										
英语	100925G097	高级学术英语 II	4	64	64			2		

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
二	100925G100	基础学术英语 II	4	64	64					2
	100925G103	通用大学英语 II	4	64	64					2
		要求学分: 4								
		要求学分: 8, 要求完成子模块数: 2 (最低要求8学分, 其中学术英语类必修4学分)								
体育类	101099M001	大学体育 I (必修项目)	1	32	32					1
	101099M002	大学体育 II (必修项目)	1	32	32					2
	101099M003	大学体育 III (必修项目)	1	32	32					3
	101099M004	大学体育 IV (必修项目)	1	32	32					4
	101099X001	学生体质健康测试	0	0						8
		要求学分: 4								
安全教育类	101500X002	入学教育与安全教育	0	16			1周			1
	10EY01G023	当代大学生国家安全教育	0	12	12					春, 秋
		要求学分: 无								
劳动教育类	10EY01G020	劳动通论	0	26	26					春, 秋
			要求学分: 无							
就业指导类	101300X002	大学生就业指导 (职业生涯规划部分)	0.5	12	12					1
	101300X003	就业指导	0.5	12	12					6
		要求学分: 1								
社会实践类	105700X001	大学生社会调查与实践	0	16	4			12		2
			要求学分: 无							
心理健康教育类	100888G021	大学生心理素质调适	0	32	32					1
			要求学分: 无							
创新创业类	100515T076	大学生创新创业基础	1	16	16					春, 秋
	100627G013	大学生创新理论与实践	1	16	16					春, 秋
	100721T004	铁人带我学创业	1	16	16					春, 秋
	100723G008	大学生创业理论与实践	1	16	16					春, 秋
	100725G001	创业短训实践课程	1	16	16					春, 秋
	101177D001	中国传统文化拓展与实践	2	32	24		8			春, 秋
	101177T001	创新创业与写作	2	32	32					春
	101177T002	经典诗词诵讲与文化创新	2	32	32					春
	101500T001	精益创业	1	16	12		4			春, 秋
		要求学分: 2								
信息技术类	102014T042	Python数据分析	2	48	32	16				2
			要求学分: 2							

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
要求学分: 19, 要求完成子模块数: 10									
要求学分: 19, 要求完成子模块数: 10									

三、通识教育选修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
通识教育选修课	人文学科	要求学分: 无							
	社会科学	要求学分: 无							
	自然科学	要求学分: 无							
	工程素养	要求学分: 1 (限选石油科学概论)							
	体育健康	要求学分: 无							
	艺术美学	要求学分: 2							
	要求学分: 3, 要求完成子模块数: 6								
要求学分: 3, 要求完成子模块数: 6									

四、专业教育必修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
专业教育必修课	100616M003	线性代数	3	48	48				3	
	100616M004	概率论与数理统计	3.5	56	56				4	
	100616M018	高等数学B (I)	6	96	96				1	
	100616M019	高等数学B (II)	5	80	80				2	
	100617L023	无机与分析化学实验 (I)	1.5	40		40			2	
	100617L035	有机化学实验	0.5	16		16			3	
	100617L036	物理化学实验 (环工)	1	32		32			4	
	100617T059	无机化学与分析化学	4	64	64				1	
	100617T061	有机化学	3.5	56	56				2	
	100617T069	物理化学 (环工)	4	64	64				3	
	100627M011	大学物理C (I)	3	48	48				2	
	100627M012	大学物理C (II)	3	48	48				3	
	100627M016	大学物理实验B (I)	2	32		32			3	
	100627M017	大学物理实验B (II)	1.5	24		24			4	
	要求学分: 41.5									
	专业基础课	100102T003	普通生态学	2	32	32				4
		100302C004	环境土壤学	3	48	32	16			5
100302C005		地理信息系统	3	48	30			18	5	
100302E003		地球科学概论 (含自然地理)	4	64	52	12			4	
100305E015		现代仪器分析与实验	3	48	32	16			5	
100305E018		生物化学	3	48	40	8			3	

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期	
专业 核心 课	100307L008	环境监测实验	1	32		32			4	
	100307T035	环境科学与工程导论	2	32	32				1	
	100307T036	环境监测	2	32	32				4	
	要求学分: 23									
	100102E010	环境化学★	4	64	56	8				5
	100102T002	环境管理学★	3	48	48					5
	100102T004	环境经济学★	3	48	48					6
	100102T018	环境工程学★	4	64	64					6
	100102T033	环境微生物学★	2	32	32					5
	100302C002	环境大数据分析★	3	48	32			16		5
	100302C003	环境规划学★	3	48	40			8		7
	100302E002	环境生物学★	3	48	32	16				6
	100302L001	环境微生物学实验▲	1	32		32				5
	100302T001	环境影响评价★	3	48	48					6
	1303092	环境科学与工程学科前沿讲座★	1	16	16					7
	要求学分: 30									
	要求学分: 94.5, 要求完成子模块数: 3									
	要求学分: 94.5, 要求完成子模块数: 3									

五、专业教育选修课

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
专业 教育 选修 课	100101C003	遥感原理及应用	3	48	30			18	4
	100102E008	环境地球化学概论	3	48	42	6			5
	100102T008	有机地球化学概论	2	32	32				4
	100102T013	城市大气环境	2	32	32				6
	100102T036	水资源与污染	2	32	32				5
	100307T021	水污染控制工程 (I)	2	32	32				5
	100307T024	环境类科技论文检索与写作	1	16	16				6
	100307T031	固体废弃物处理与资源化	2.5	40	40				7
	100307T033	大气污染控制工程	3	48	48				6
	100307T034	水污染控制工程 (II)	4	64	64				6
要求学分: 4.5									
要求学分: 4.5									

六、集中性实践教学环节

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
集中 性 实 践 教 学 环 节	100102P003	生态学实习	2	32			2周		2S
	100302J001	创新实践▲	3	48	8		40		4
	100302P001	毕业论文	8	240			15周		8
	100302P003	环境影响评价大作业	2	32			32		3S
	100307P007	认识实习	2	32			2周		1S
要求学分: 17									

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
要求学分：17									

七、第二课堂

课程模块	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	上机学时	开课学期
第二课堂	101200X008	素质拓展 (参照所在学院第二课堂管理办法修读)	0	0					1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
要求学分：无									
要求学分：无									

制作人：超级管理员 审核人：超级管理员