

环境科学专业本科生培养方案

一、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，面向环境领域的国际科技前沿和国家重大需求，面向人民生命健康，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，落实“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬，尊重自然规律和工程伦理，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备沟通协作、科技创新和终身学习能力，具有家国情怀和社会责任感，能够在生态文明建设等领域引领未来发展的新时代杰出人才。毕业生五年内达到以下目标：（1）在科研机构 and 高等院校继续学习（攻读硕士、博士学位），或在企事业单位及行政部门从事科研、教学、环境保护和环境管理等环境相关工作；（2）德行优异，树立社会主义核心价值观，具备良好的政治和道德素养，具有健全身心、良好的职业学与工程伦理道德和可持续发展理念，德、智、体、美、劳全面发展。（3）具备多学科知识交叉融合、率领团队的沟通协作和综合素质持续提升的能力，成为在环境保护及相关领域从事教育、研究与开发、工程设计、咨询和管理等工作的高素质专门人才。

二、培养要求

毕业生应获得以下 10 个方面的知识和能力：

1. 了解我国在环境领域面临的重大需求，培养为社会服务的大局观和责任心。
2. 了解自然科学、环境科学与人文社会科学国际热点方向与前沿，掌握相关数学、化学、生物学等自然科学知识，掌握环境科学的基本理论和基本技能。
3. 利用环境科学的基本理论和基本技能，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境问题，具有初步的科学研究和科技开发能力，具备解决复杂环境问题的能力。
4. 使用现代化的分析检测设备和应用计算机进行数据处理，掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够预测和模拟环境问题。
5. 正确认识复杂环境问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
6. 掌握国家环境保护相关的政策、法律法规、标准，理解可持续发展的内涵，了解环境科学的发展现状和趋势，能够评价复杂环境问题的解决对环境、社会可持续发展的影响。
7. 具有较好的人文社会科学素养，具有保障人类健康、维护生态安全和改善环境质量的理念，求真务实，遵守从事环保事业的职业道德和规范，履行责任。
8. 具有一定的沟通能力、组织能力及较强的人际交往能力，并具备一定的国际视野，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。
9. 具有一定的科学研究和实践工作能力，培养一定的创新性思维和综合素质能力。

10. 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。

三、主干学科

环境科学与工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：电工与电子技术 E、工程力学 B、测量学 D、土木制图基础、生态环境与城市水系统导论、物理化学、生态学原理、流体力学、环境工程原理、环境监测、环境化学、污染控制微生物学、环境仪器分析、环境系统分析基础。

专业核心课程：水环境科学、大气环境科学、环境污染控制工程、环境毒理与健康、环境影响评价与规划管理 B、固体废物处理与处置。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：理学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 150 学分，其中公共基础课程 63 学分，大类平台课程 30 学分，专业方向课程 33 分，自主发展课程 24 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17	63	42%
	体育	4		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	28		
	军事理论和军事技能	4		
	国家安全教育	1		
	心理健康教育	2		
	写作与沟通	1		
	外语	4		
大类平台课	专业集群基础课程（含实习实训课程）	10.5	30	20%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	19.5		
专业方向	专业方向核心课程（含实习实训课程）	21	33	22%

课	专业方向选修课程（含研究生课程）	4		
	毕业论文（设计）	8		
自主发展 课程	跨专业发展课程	10	24	16%
	文化素质教育课程	8		
	创新创业与社会实践	6		
合计			150	100.00%

（一）公共基础课

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22MX11007	形势与政策（2）	1	16	
22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	

2. 外语

第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001	大学外语	2.5	60	
22FL12002	大学外语	1.5	36	

3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001	体育（1）	1	32	
22PE13002	体育（2）	1	32	
22PE13003	体育（3）	0.5	16	
22PE13004	体育（4）	0.5	16	
22PE13005	体育（5）	0.5	16	
22PE13006	体育（6）	0.5	16	

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	
22CC21002	无机与分析化学（2）	2.5	40	
22EN21006	无机与分析化学实验	1	24	
22EN21007	有机化学 B	3	48	
22MA15009	微积分 E（1）	4	64	
22MA15010	微积分 E（2）	4	64	
22MA15021	代数与几何 F	3	48	
22MA15028	概率论与数理统计 F	3	48	
22PH15008	大学物理 F	4	64	
22PH15018	大学物理实验 B	1	24	

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001	军事理论	2	36	
22AD16002	军事技能	2	2 周	

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1	16	

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2	32	

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22HS16001	写作与沟通	1	16	

(二)大类平台课

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AS22009	工程力学 B	3	48	
22EE22014	电工与电子技术 E	2	32	
22EN21010	生态环境与城市水系统导论	1	16	
22ME21007	土木制图基础	3	48	
22TS21607	测量学 D	1.5	24	

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN22005	环境仪器分析	2	32	
22EN22013	环境工程原理	3.5	56	
22EN22014	环境化学	2	32	
22EN22015	环境监测	3	48	
22EN22016	流体力学	3	48	
22EN22021	物理化学	2.5	40	
22EN22025	污染控制微生物学	3.5	56	

(三)专业方向课

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

22EN31008	环境影响评价与规划管理 B	2	32	
22EN31024	水环境科学	2	32	
22EN31025	大气环境科学	2	32	
22EN31026	环境污染控制工程	2	32	
22EN31027	固体废物处理与处置	2	32	
22EN31028	环境毒理与健康	2	32	
22EN31040	水环境科学实验	1	24	
22EN31041	大气环境科学实验	1	24	
22EN31042	环境科学综合实验 I	1	24	
22EN31043	环境科学综合实验 II	1	24	
22EN33006	环境科学综合实践	1	1 周	
22EN33014	毕业实习	2	2 周	含 32 学时劳动教育模块
22EN33019	生产实习	2	2 周	

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

2.1. 轨道一：环境管理

要求学生了解我国环境管理的现状，掌握环境管理的基础理论和方法，使学生能运用有关方法进行环境预测和决策，能够在实践中灵活运用所学知识开展工作，培养学生综合运用基础知识解决实际问题的能力。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN31033	生态环境应急管理	2	32	
22EN32001	环境决策支持系统	1	16	
22EN32014	环境政策与案例分析	1	16	
22EN32015	环境经济学	1	16	
22EN32016	区域空气质量管理	1	16	
	环境大数据挖掘系统方法	2	32	研究生课 +EN64107
	环境系统数学与建模仿真	1	16	研究生课 +EN64603

2.2. 轨道二：大气科学与环境健康

培养具有扎实的大气科学和环境健康科学基础，具备良好的科学素养，系统掌握大气科学和

环境健康科学基本理论、基本知识和专业技能，受到科学研究和业务工作的初步训练，具有较强的大气科学和环境健康科学研究能力。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32017	气候变化与可持续发展	1	16	
22EN32018	室内污染与健康影响	1	16	
22EN32019	大气和气候物理导论	1	16	
22EN32020	大气环境化学	1	16	
22EN32021	环境地球科学	1	16	
	Environmental Pollution and Health	1	16	研究生课程 +EN64710E
	环境暴露与健康效应	1	16	研究生课程 +EN64720

2.3. 轨道三：环境化学

通过环境化学领域基本原理讲授，使学生掌握环境介质中污染物的运动过程、环境行为及迁移转化过程等研究的方法，培养学生全面、系统的专业素质，以及运用环境化学知识分析、解决实际问题的能力。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32022	大尺度环境研究方案与技术	1	16	
22EN32023	水系统氮硫元素循环理论及温室气体减排	1	16	
22EN32024	绿色化学	1	16	
22EN32025	纳米化学	1	16	
22EN32026	土壤化学	1	16	

2.4. 轨道四：环境科学新技术

通过环境科学新技术的基本理论和方法的学习，使学生对环境科学领域的新理论和热点问题有较全面和深入的理解，掌握环境科学新工艺技术的研究动态，培养学生了解环境科学前沿、把握未来发展方向的能力。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN32027	污染控制化学新技术	1	16	
22EN32028	环境催化原理与技术	1	16	
22EN32029	光化学处理技术	1	16	
22EN32030	膜科学与水处理技术	1	16	

22EN32031	环境微生物代谢转换与物质循环	1	16	
22EN32032	水处理高级氧化技术	1	16	
22EN32079	环境科学新技术	1	16	必选，海外专家课程。

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EN33008	毕业论文（设计）	8	16 周	

(四)自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课、新生研讨课等。文化素质教育课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 8 学分，其中文化素质教育核心课不少于 2 学分，艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块开设的“四史”课程至少选修 1 门。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2. 跨专业发展课程

构建学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁多元创新人才培养体系课程。学生可以在学校设置的所有非环境类的辅修专业课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨辅修专业选修。

跨专业发展课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 10 学分。

2.1. 方向一：辅修专业 1（信息管理与信息系统辅修专业）

建议修读专业：

22EM31004F 系统分析与设计；22EM31006F 数据管理；22EM21003F 数据科学基础；
22EM31001F 信息技术基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2.2. 方向二：辅修专业 2（生物技术辅修专业）

建议修读专业：

22LS22012F 遗传学基础；22LS22014F 生物化学基础；22LS22016F 分子生物学基础；

22LS22017F 细胞生物学基础；22LS22019F 微生物学基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2.3. 方向三：辅修专业3（城乡规划辅修专业）

建议修读专业：

22AR31301F 城乡规划原理-1；22AR31302F 规划设计专题-1；22AR31303F 城乡规划原理-2；
22AR31306F 城乡规划原理-3；22AR31305F 城乡规划管理与法规；22AR22404F 国土空间规划与低碳景观

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

3. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成6学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分，创新创业学分通过创新创业教育课程（创新研修课、创新实验课、创新创业课等）、创新创业实践活动（项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利）等获取；社会实践不少于1学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获得。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

环境科学专业教学进程计划方案

第一学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	8			24		考查
	22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	40					考试
	22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	32					考查
	22FL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22MA15009	微积分 E（1）	4	64	64					考试
	22MA15021	代数与几何 F	3	48	48					考试
	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22PE13001	体育（1）	1	32	32					考查
			22.0	388	364			24		
春季	22AD16001	军事理论	2	36	36					考查
	22AD16003	悦己人生	2	32	32					考查
	22CC21002	无机与分析化学（2）	2.5	40	40					考试
	22EN21010	生态环境与城市水系统导论	1	16	16					考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22MA15010	微积分 E（2）	4	64	64					考试
	22ME21007	土木制图基础	3	48	48					考查
	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	22PE13002	体育（2）	1	32	32					考查
	22PH15008	大学物理 F	4	64	64					考查
			24.0	416	416					
夏季	22AD16002	军事技能	2	2 周				2 周		考查
		创新创业与社会实践 1	2	2 周				2 周		考查
		文化素质教育课程 1	1	16	16					考查
			5	16						
备注	1. 文化素质教育课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 8 学分。 2. 创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 7 学分，其中社会实践不少于 1 学分。									

	2. 创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 7 学分。
	3. 跨专业发展课程不少于 10 学分，原则上需跨本科专业类选择，在大三、大四选课学习。

第三学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22EN22015	环境监测	3	48	32	16				考试
	22EN31024	水环境科学	2	32	32					考试
	22EN31025	大气环境科学	2	32	32					考试
	22EN31026	环境污染控制工程	2	32	32					考试
	22EN31040	水环境科学实验	1	24		24				考查
	22EN31041	大气环境科学实验	1	24		24				考查
	22EN31042	环境科学综合实验 I	1	24		24				考查
	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
		跨专业发展课程 1	3	48	48					考查
		文化素质教育课程 4	1	16	16					考查
		专业方向选修课轨道一	1	16	16					考查
			17.5	312	224	88				
春季	22EN31008	环境影响评价与规划管理 B	2	32	32					考试
	22EN31027	固体废物处理与处置	2	32	32					考试
	22EN31028	环境毒理与健康	2	32	32					考试
	22EN31043	环境科学综合实验 II	1	24		24				考查
	22EN33019	生产实习	2	2 周				2 周		考查
	22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
		跨专业发展课程 2	3	48	48					考查
		文化素质教育课程 5	1	16	16					考查
		专业方向选修课轨道二	1	16	16					考查
		专业方向选修课轨道三	1	16	16					考查
			16.0	240	216	24				
夏季		创新创业与社会实践 3	1	1 周				2 周		考查
		文化素质教育课程 6	1	16	16					考查
		专业方向选修课轨道四	1	16	16					考查

			3	32	32					
备注	1. 海外专家课程的学期安排是建议性的，要求学生毕业前至少必修 1 门该类课程。 2. 文化素质教育课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 8 学分。 3. 创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 7 学分。 4. 跨专业发展课程不少于 10 学分，原则上需跨本科专业类选择，在大三、大四选课学习。									

第四学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22EN33006	环境科学综合实践	1	1 周				1 周		考查
		创新创业与社会实践 4	1	1 周				1 周		考查
		跨专业发展课程 3	4	64	64					考查
		文化素质教育课程 7	1	16	48					考查
			7	80	112					
春季	22EN33008	毕业论文（设计）	8	16 周				16 周		考查
	22EN33014	毕业实习	2	2 周				2 周		考查
			10							
备注	1. 文化素质教育课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 8 学分。 2. 创新创业与社会实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 7 学分。 3. 跨专业发展课程不少于 10 学分，原则上需跨本科专业类选择，在大三、大四选课学习。 4. 聘请企业专家开设讲座，指导学生毕业论文（设计），每次 2 学时，共 16 学时。 5. 邀请企业专家与在校教师共同指导学生毕业论文（设计）。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	32 学时
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	13.5	261 学时
课程设计	0	0
实习实训	4	4 周
毕业论文（设计）	8	16 周
创新创业与社会实践	8	8 周
合 计	37.50	293 学时+30 周