

环境科学与工程本科专业人才培养方案

一、专业培养目标

本专业致力于培养具备创新思维、国际化视野和现代工学素养的环境学科复合型人才。学生毕业后能在企业、研究院所、政府部门等单位从事与资源、环境保护相关的咨询、研发、规划、管理等工作，或进入国内外一流的高校及研究机构攻读硕士或博士学位。

经本专业培养，毕业生应具备以下知识、能力和素质：

1. 具有坚实、宽广的基础理论知识（包括数学、物理、化学、生物、地球科学等基础理论），以及环境科学与工程方面的专业知识；
2. 掌握环境科学与工程专业的科学研究方法和工程设计方法，了解本专业的理论、工程技术和产业的发展动态和前沿，熟悉我国环境领域的标准、方针、政策和法规；
3. 具备严谨求实的科学态度、追求卓越的精神、强烈的社会责任感与使命感，以及良好的交流沟通能力；
4. 具有创新性思维和独立认识问题、解决问题的能力；
5. 具有国际化视野，能熟练运用至少一门外语进行听、说、读、写。

二、授予学位及毕业学分要求

授予学位：对完成并符合本科培养方案主修要求的学生，授予工学学士学位。

学分要求：本专业最低学分要求为137学分(不含英语)。

三、主干学科

环境科学与工程

四、专业主要（干）课程

本专业主干课程包括专业基础课和专业核心课两部分，均为必修课。

专业基础课程：化学原理实验A、CAD与工程制图、地球科学概论、环境学导论、常微分方程B、物理化学、概率论与数理统计、环境工程原理。

专业核心课程：环境化学、环境监测、环境监测实验、环境微生物学、水处理工程、环境科学与工程实验（一）、固体废弃物处理处置与资源化、大气污染与防治、环境科学与工程实验（二）。

五、主要实践性教学环节

1. 科技创新项目。从大二开始，对科研感兴趣且学有余力的学生可进入教授课题组进行科研实习。

2. 认识实习（大二暑假）。依托学院产学研平台，学生将在教员的带领下，进入能源、资源、环境类企业的生产一线进行考察、学习。

3. 创新设计课程。大四上学期，学院依托学院产学研平台，识别、筛选出一批具体的、有重要现实意义的资源、环境问题，要求学生选择感兴趣的问题，分组完成创新性设计（工程、产品或方法等）。学院将组织项目成果展示、评审和评优，有潜力的项目可在企业支持下进行项目实施，也可在学校、学院支持下发展成学生创业项目。

4. 毕业论文（或毕业设计）。学生在教员的指导下，独立完成一项科研工作并撰写毕业论文，或完成一项具有实际意义的环境工程设计。毕业论文（或毕业设计）均需通过学院统一组织的答辩。

六、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 53.5 学分（不含英语）

通识选修课 10 学分

专业基础课 21.5 学分

专业核心课 21 学分

专业选修课 19 学分

实践课程 12 学分

最低毕业学分要求共 137 学分

注：实践课程仅包括创新设计课程、认识实习、毕业论文/设计，不包括与理论课配套的实验课程。

七、通识必修课分级教学修读要求

课程编号	课程名称	学分	备 注
MA101B	高等数学（上）A	4	
MA102B	高等数学（下）A	4	
MA103B	线性代数 I-B	4	
PHY101B	大学物理 B（上）	4	
PHY102B	大学物理 B（下）	4	
CH101-A	化学原理 A	4	
CS102B	计算机编程基础 B	3	
BI0102B	生命科学概论	3	
PHY104	基础物理实验	1.5	
注：英语必须满足学校所规定的修读要求。			

八、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
MA101B	高等数学（上）A	
MA102B	高等数学（下）A	
MA103B	线性代数 I-B	
PHY101B	大学物理 B（上）	
PHY102B	大学物理 B（下）	
CH101-A	化学原理 A	
CS102B	计算机编程基础 B	
BI0102B	生命科学概论	
PHY104	基础物理实验	
注：培养方案中前 2 年的专业基础课和专业核心课至少修完 50%（按学分计算，且指考试合格的学分数）。		

十、教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一栏表

环境科学与工程专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	CH102-17	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory A	1.5	1.5	3	春	1/春	中英	CH101A	化学系
	ME102	CAD与工程制图 CAD & Engineering Drawing	3	1.5	4.5	春	1/春	中		机械系
	ESE201	地球科学概论 Introduction to Earth Sciences	3	0	3	秋	2/秋	中		环境学院
	ESE202	环境学导论 Introduction to Environmental Sciences	2	0	2	秋	2/秋	英		环境学院
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3	0	3	秋	2/秋	中/英	MA102A/MA102B/MA102C	数学系
	ESE204	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	2	0	2	秋	2/秋	中文		环境学院
	MA201b	常微分方程B Ordinary Differential Equations B	4	0	4	春	2/春	中/英	MA102A/MA102B/MA102C	数学系
	MSE202	物理化学 Physical Chemistry	3	0	3	春	2/春	英	MA102A/MA102B, CH101A	材料系
	合 计		21.5	3	24.5					
专业	ESE206	环境化学 Environmental Chemistry	3	0	3	春	2/春	中英	CH101A/CH102B	环境学院
	ESE212	环境监测 Environment Monitoring	2	0	2	春	2/春	英	CH101A/CH102B, PHY105A/PHY105B	环境学院
	ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Experiments	1	1	2	春	2/春	中	CH102-17, ESE212	环境学院

核 心 课	ESE301	环境微生物学 Environmental Microbiology	3	0	3	秋	3/秋	中英	BI0102A/BI0102B, ESE206	环境学院
	ESE303	水处理工程 Water Treatment Engineering	4	0	4	秋	3/秋	中英	ESE204, ESE206, ESE212	环境学院
	ESE305	环境科学与工程实验（一） Environmental Science and Engineering Experiments I	1	1	2	秋	3/秋	中	ESE214, ESE303	环境学院
	ESE302	固体废弃物处理处置与资源化 Solid Waste Treatment, Disposal and Recycling	3	0	3	春	3/春	中	MSE202, ESE204, ESE212	环境学院
	ESE304	大气污染与防治 Atmospheric Pollution Prevention and Control	3	0	3	春	3/春	中	ESE204, MSE202, ESE206	环境学院
	ESE310	环境科学与工程实验（二） Environmental Science and Engineering Experiments II	1	1	2	春	3/春	中	ESE302, ESE304, ESE305	环境学院
	合 计		21	3	24					
ESE370		科技创新项目* Projects of Science and Technology Innovation	0	0	0					学生自愿 申请
ESE470		认识实习 Cognition Practice	2	2	4	夏	2/夏	中	ESE206, ESE212	
ESE480		创新设计课程 Innovative Design	4	4	8	秋	4/秋	中	ESE302, ESE303, ESE304	
ESE490		毕业论文（设计） Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	中		
总 计			54	17.5	71.5					
*注：学生可以选择在第二学年开始后的任何学期开展科技创新项目。										

专业选修课均为任选课，学生选课需遵循以下原则：

1. 专业选修课总学分不少于19，可从本专业开设的选修课（见表2）中选取，也可从水文与水资源工程专业（081102）的专业课程（必修、任选）中选取（除同时为本专业必修课的课程外）；
2. 学生可根据自身兴趣和学习需要，跨院系选课，但所选课程能否作为专业任选课须经教学负责人进行认定。对于2017级学生，此类学分总数不超过5学分。

表 2 专业选修课教学安排一览表

环境科学与工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
ESE307	水文学原理与应用 Hydrology: Principles and Applications	3	0	3	春	2/春	中英	MA102A/MA102B, MA212	环境学院
ESE216	水力学 Hydraulics	3	0	3	春	2/春	中	MA102A/MA102B, PHY105A/PHY105B	环境学院
ESE210	土壤与地下水污染防治的美国经验 The U.S. experience of soil and groundwater pollution prevention	2	2	4	夏	2/夏	英		环境学院
ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3	0	3	秋	3/秋	中	ESE202	环境学院
ESE317	地理信息系统与遥感应用 Application of Geographic Information System & Remote Sensing	3	0.5	3.5	秋	3/秋	中	CS102A/CS102B, ESE201	环境学院
MAE303	流体力学 Fluid Mechanics	4	0	4	秋	3/秋		PHY203-15	力学系
ESE319	全球气候变化 Global Climate Change	3	0	3	秋	3/秋	英		环境学院
ESE321	科技成果表达 Scientific Presentation	2	0	2	秋	3/秋	中	ESE202	环境学院

ESE306	土壤与地下水污染 Soil and Groundwater Contamination	3	0	3	春	3/春			环境学院
ESE308	环境经济学 Environmental Economics	3	0	3	春	3/春			环境学院
ESE312	流域生态修复 Watershed Ecological Restoration	3	0	3	春	3/春			环境学院
ESE314	环境材料学 Environmental Materials Science	3	0	3	春	3/春	英		环境学院
ESE316	水资源评价与管理 Evaluation and Management of Water Resources	3	0	3	春	3/春	中	ESE307	环境学院
ESE318	地下水水文学 Groundwater Hydrology	3	0	3	春	3/春	英	ESE201	环境学院
ESE322	环境与健康 Environmental and Health	3	0	3	春	3/春	英	ESE202	环境学院
ESE329	遥感原理 Principles of Remote Sensing	3	0	3	春	3/春	中	MA102A/MA102B, PHY105A/PHY105B, ESE201	环境学院
ESE330	生物信息学在环境中的应用 Applied Bioinformatics in Environmental Science	3	0	3	春	3/春	中	ESE301	环境学院
ESE331	全球生物多样性保护 Conservation in the Anthropocene	3	0	3	春	3/春	英	ESE313	环境学院
ESE332	土壤学 Soil Science	3	0	3	春	3/春	中	MA102A/MA102B, PHY105A/PHY105B, CH101A/CH101B	环境学院
ESE403	环境规划 Environmental Planning	2	0	2	秋	4/秋			环境学院
ESE408	城市规划导论 Introduction to urban planning	2	0	2	秋	4/秋	中英		环境学院
ESE405	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2	0	2	秋	4/秋			环境学院
ESE406	污染物运移过程 Environmental Transport Process	3	0	3	秋	4/秋	中英	MA102A/MA102B, MSE202	环境学院
ESE407	数值模拟方法基础 Introduction to Numerical Simulation Methods	3	0	3	秋	4/秋	中	MA102A/MA102B, MA 103A/MA103B, MA10	环境学院

								2a/MA102b	
合 计		68	2.5	70.5					
注：以上课程每生至少选修 19 学分。									

表3 实践性教学环节安排表

环境科学与工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
CH102-17	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory	1.5	1.5	3	春	1/春	中英	CH101A	环境学院
ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Laboratory	1	1	2	春	2/春	中	CH102-17, ESE212	环境学院
ESE305	环境科学与工程实验（一） Environmental Science and Engineering Laboratory I	1	1	2	秋	3/秋	中	ESE214, ESE303	环境学院
ESE310	环境科学与工程实验（二） Environmental Science and Engineering Laboratory II	1	1	2	春	3/春	中	ESE302, ESE304, ESE305	环境学院
ESE370	科技创新项目* Projects of Science and Technology Innovation	0	0	0			中		环境学院
ESE470	认识实习 Cognition Practice	2	2	4	夏	2/夏	中	ESE206, ESE212	环境学院
ESE480	创新设计课程 Innovative Design	4	4	8	秋	4/秋	中	ESE302, ESE303, ESE304	环境学院
ESE490	毕业论文（设计） Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	中		环境学院
合 计		16.5	16.5	33					
*注：学生可以选择在第二学年开始后的任何学期开展科技创新项目。									

表 4 学时、学分汇总表(不含英语)

环境科学与工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求
通识必修课程	911	53.5	53.5
通识选修课程			10
专业基础课	368.5	21.5	21.5
专业核心课	384	21	21
专业选修课	1128	68	19
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	384	12	12
合 计	3175.5	176	137