

# 生态与环境科学学院 环境科学 本科 培养方案（2020）

## 一. 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，将“培养社会主义建设者和接班人必须德智体美劳全面发展”的立德树人新要求落实在人才培养的全过程。瞄准学校建设世界一流大学的战略目标，突出学校“育人”“文明”“发展”三大使命，坚持“以本为本”“四个回归”，持续加强内涵建设与特色发展，着力培养具有家国情怀、全球视野、创新思维、专业素养的卓越人才。

绿水青山就是金山银山。党的十九大报告把“和谐美丽的社会主义现代化强国”纳入新时代中国特色社会主义思想，把“坚持人与自然和谐共生”纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，将环境问题的解决纳入了党的战略发展目标。为更好适应新时代生态文明建设和绿色发展需求，着力构建能力导向、广博专精的环境科学、环境工程、环境管理、生态学交叉融合的知识结构，形成逻辑清晰、结构得当的课程体系，突出创新创业的实践教学，严把质量保证、底线思维的毕业标准。以环境科学与工程类教学质量国家标准和国家级一流专业建设标准为依据，坚持“学生中心、产出导向、持续改进”教学理念，不断提升专业建设和培养水平，汲取国内外标杆高校经验，促进学科交叉融合，推进课程思政建设，构建一流人才培养体系。

## 二. 培养目标

以华东师范大学建设“研究型大学”办学思路为指引，坚持“学科建设与本科教学融通、通识教学与个性化培养融通、拓宽基础与强化实践融通、学会学习与学会做人融通”的人才培养思路，培养符合学科发展规律和社会需要并具有创新精神、实践能力和国际视野的未来领军人物和拔尖创新人才。上述培养目标可以细化为如下子目标：

- 目标1: 良好的综合素质**  
热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，认识和了解中国近代发展史和中国物色社会主义建设道路，具有强烈的社会责任意识，愿意为中国环境保护事业、生态文明建设和全球可持续发展做出贡献，德智体美劳全面发展的高素质人才。  
具有良好的自然科学、工程技术、信息网络、人文艺术、社会科学方面的综合素养。  
身心健康，具有良好的身体和心理素质，能够适应社会发展的基本要求和良好的竞争力，养成良好的体育锻炼和卫生习惯。  
具有强烈的团队合作意识；良好的组织、领导和管理能力；良好的人际沟通能力和组织协调能力。
- 目标2: 系统扎实的专业基础**  
系统掌握环境科学领域的基本理论、基本知识和基本技能，具备扎实的数理统计、环境专业野外实践及室内实验能力。  
获得良好的科学与工程思维训练，具有强烈的创新意识和创新能力。  
具有良好的专业文献检索、阅读、写作能力。掌握一门或一门以上外语，能较熟练阅读专业外文资料。  
进一步深造的同学，具有良好的制定科研计划、设计实验和组织实施实验的能力，研读和撰写专业学术论文的能力。
- 目标3: 良好的职业适应能力**  
具有发现环境问题的敏感性，能综合运用知识分析和解决环境问题、生态环境保护和可持续发展问题的能力。  
有较强的交流能力、良好的团队协作精神和社会适应能力。能清晰地定位工作目标，并有持续推动目标达成的行动能力。有高尚的情操、文明的行为举止、强烈的社会责任感和良好的学术及职业道德。  
具有国际视野，了解全球环境保护、绿色发展的新动向，新时期中国生态文明建设的宏观政策，能胜任与生态环境保护、城市环境治理、企业环境管理、社会可持续发展等有关的研究、管理及宣传教育工作。
- 目标4: 良好的持续学习能力**  
具有较强的信息获取能力。具有自主学习和终身学习的意识，能主动促进自身知识持续更新。具有扎实的环境工程学科理论基础，未来可以获得专业研究人员、高级技术人员、高级管理人员的基本学习能力。  
掌握水、气、固体废弃物等污染防治与生态修复相关知识，培养环境、生态融合的复合型、创新型的高级专业人才；具备在政府部门、设计单位、工矿企业、科研、学校等单位工作的能力和持续学习提升能力。

## 三. 毕业要求

- 环境科学知识：具备环境领域多学科基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决当前中国环境保护和绿色发展中的突出环境问题。
- 环境问题分析：能够理解环境领域多学科的基本理论和方法，应用数学、自然科学、工程科学和人文艺术和社会科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂生态环境问题，深入分析问题原因和解决对策。
- 实验设计/创新解决方案：能够利用理工科实验设计原理和方法，针对常见的环境问题的设计出实验方案，提出满足特定需求的解决对策方案，在实验设计中体现创新意识，综合考虑政治、经济、健康、安全、生态等多因素。
- 科学研究：能够基于环境科学基本原理，采用多学科综合方法，对生态文明、绿色发展、环境保护中的各种综合性、复合性的环境问题进行研究，包括现场调查、文献分析、实验设计、实验过程、实验数据分析与解释，提出科学研究结论。
- 使用现代测试仪器和信息化工具：能够针对不同类型、区域、行业的环境问题，开发、选择与使用恰当的分析测试、监测、评价工具，以及现代网络和信息技术工具，用于解决环境问题，并有综合和创新。
- 科学与社会：能够基于环境科学基本知识进行合理分析，评价环境领域各类观点、思想、实验、实践，能基于科学精神和专业社会责任，提出建设项目、规划、政策对自然环境，对人类健康、福利和文化的影响，理解环境科学应承担的科学普及责任和环境保护责任，理解“绿水青山就是金山银山”的专业使命。
- 生态文明和可持续发展：能够理解和评价针对当今社会各项新技术、新产业、新规划、新政策，重大工程对中国生态文明和全球可持续发展的影响，提出相关的对策和建议。
- 职业规范：具有自然科学素养、人文社会科学素养、社会责任感，能够在社会实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
- 领导能力：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，在日常工作岗位和创新创业中担负领导责任。
- 沟通能力：能够就环境问题及其解决方案，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，胜任在撰写报告、陈述发言、活动主持、接待服务、请示汇报、宣传教育、志愿服务、跨文化背景等多个场合的交流和沟通能力，具备一定的全国和全球视野。
- 项目管理：理解并掌握环境科学与管理的原理，及经济社会发展中的环境决策方法，并能在多学科环境中应用。
- 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。

## 四. 毕业要求与培养目标关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4
要求1		√	√	√
要求2		√	√	√
要求3		√		
要求4		√		√
要求5		√		√
要求6	√		√	
要求7	√		√	

要求8			√	
要求9			√	
要求10			√	
要求11	√		√	
要求12	√			√

## 五. 课程结构及学分要求

- 1、总学分：151.5。
  - 2、公共必修课程37学分，占24.4%。
  - 3、通识教育课程12学分，占7.9%。
  - 4、学科基础课程46.5学分，占30.7%。
  - 5、专业教育课程56学分，占37.0%。
- 其中，专业必修课36学分，可供选修的专业课程共83.5学分。另要求选修跨学科课程（全校任选）不低于2学分。

### 6、课程修读的要求：

- ① 完成培养计划表规定的学分课程要求，实践学分合计不低于42.5，方能毕业。
- ② 学科基础课说明：高等数学B（一）和（二）可由高等数学A（一）和（二）替代，学有余力的同学建议修读高等数学A。
- ③ 一、二年级选课最多不超过27学分，最低不低于20学分。三、四年级最高不超过24学分。
- ④ 学制：四年。达到学士学位授予条件者，可以获得理学学士学位。

### 7、实践性教学环节修读要求

本专业突出实践性教学环节，包括专业实习、专业社会实践、专业课程设计、专业毕业论文和设计。实践学分布情况为：公共必修课程中（9学分），学科基础课程中（6.5学分），专业必修课程中（22学分），选读实践课程学分不少于5学分。要求实践学分合计不少于42.5，占总学分的28%以上。

必修课程：环境问题观察（一）、环境问题观察（二）、环境土壤学实习、环境水文学实习、生态学综合实习、环境监测实习、环境毒理学实验设计、毕业论文，所有实验等。

选修课程：自然地理学野外实习、工程制图实习、环境教育实习，所有实验、上机等。

毕业论文：结合环境化学、环境生物学、环境地学、环境规划与管理、环境教育、环境安全与健康、环境信息技术等研究方向的科研活动进行。

## 六. 专业核心课程

环境学导论  
环境问题观察  
环境化学  
环境微生物学  
环境毒理学  
环境工程基础  
环境监测  
环境管理学与环境法

## 七. 培养计划表

分类	课程代码	课程名称	学分	开课学期								暑期短学期			总学时					备注				
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	理论	实验	实习	上机	合计					
公共必修	思政类	思政类必修	14																					
		选择性必修	2																					
		选修学分	16																					
	英语类		10																					
	计算机类		5																					
	体育类		4																					
	军事理论		2																					
		学分要求	37																			24.42%		
通识教育课程	经典阅读	伟大的智慧	0																					
		学分要求	0																					
	模块课程	理性、科学与发展	0																					
		实践、技术与创新	0																					
		思辨、推理与判断	0																					
		文化、审美与诠释	0																					
		价值、社会与进步	0																					
		伦理、教育与沟通	0																					
		选修学分	4																					
	分布式课程	科学技术系列	0																					
		社会人文系列	0																					
		文艺体育系列	0																					
教育心理系列		0																						
	选修学分	4																						
	选修学分	12																				7.92%		
学科基础课程	学科基础课	普通生物学 General Biology	2	√														36				36		
		普通生物学实验 General Biology Experiment	0.5	√															18				18	
		环境学导论 Introduction of Environmental Science	2	√															36				36	
		无机及分析化学实验（一） Inorganic Chemistry and Analytical Chemistry Experiment (I)	0.5	√																18				18
		无机及分析化学（一） Inorganic Chemistry and Analytical Chemistry (I)	2	√															36				36	
		高等数学B（一） Advanced Mathematics B1	4	√															108				108	
		无机及分析化学实验（二） Experiments of Inorganic & Analytical Chemistry II (Analytical Chemistry)	1		√															36				36

分类	课程代码	课程名称	学分	开课学期								暑期短学期			总学时					备注							
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	理论	实验	实习	上机	合计								
专业教育课程	ENV10131131993	无机及分析化学(二) Inorganic & Analytical Chemistry II (Analytical Chemistry)	2		√													36				36					
	MATH0031121006	高等数学B(二) Advanced Mathematics B2	4		√													72					72				
	ENV10031131011	环境水文学 Environmental Hydrology	2			√												33	3				36				
	ENV10031131818	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1			√													36					36			
	ENV10031131822	环境土壤学实验 Environmental Soil Science Experiment	1			√													36					36			
	ENV10131131991	有机化学 Organic Chemistry	2			√													36					36			
	ENV10131131997	环境土壤学 Environmental Soil Science	2			√													36					36			
	MATH0031121004	线性代数A Linear Algebra A	3			√													72					72			
	PHYS0031121001	大学物理C College Physics C	4			√													72					72			
	ENV10031121004	GIS概论与应用 Introduction and Application of Geographic Information Systems	3				√												36				18	54			
	ENV10031131824	环境化学实验 Environmental Chemistry Experiment	1				√													36					36		
	ENV10131131998	环境化学 Environmental Chemistry	2				√												36						36		
	PHYS0031131806	大学物理实验C College Physics Experiment C	1				√													36					36		
	STAT0031121004	概率论与数理统计A Probability Theory and Statistics A	3				√												54						54		
	ENV10031131044	环境微生物学 Environmental Microbiology	3					√											54						54		
	ENV10031131815	环境微生物学实验 Environmental Microbiology Experiment	0.5					√												18					18		
		学分要求		46.5															753	237			18	1008			
	学分要求		46.5																237					1008	30.69%		
专业必修	ENV10031131807	环境问题观察(一) Environmental Observation (I)	2	√														18				36		54			
	ECOL0031131053	环境生态学 Environmental Ecology	2		√														36						36		
	ENV10031131048	环境问题观察(二) Environmental Observation (II)	1		√														9				18		27		
	ENV10031132804	环境水文学实习 Environmental Hydrology Field Practice	1			√																	36		36		
	ENV10031131816	环境监测实验 Environmental Monitoring Experiments	1				√													36					36		
	ENV10031131998	环境监测 Environmental Monitoring	2				√													36					36		
	ECOL0031131995	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2					√												36					36		
	ENV10131131996	环境工程基础 Basics of Environmental Engineering	2					√												36					36		
	ECOL0031131903	生态学综合实习 Field Practice for Ecology	3							√													108		108		
	ENV10031121006	环境毒理学 Environmental Toxicology	2							√										36					36		
	ENV10031131031	环境管理学与环境法 Environmental Management and Environmental Law	2								√									36					36		
	ENV10031131046	固体废物处理实验 Experiment of Solid Waste Treatment	1								√										36					36	
	ENV10031131900	环境土壤学实习 Field Study of Environmental Soil	1								√												36		36		
	ENV10031132010	固体废物处理 Solid Waste Treatment	2									√								36					36		
	ENV10031132803	环境毒理学实验设计 Design of Environmental Toxicology Experiments	2									√									72					72	
	ENV10031131904	环境监测实习 Environmental Monitoring Practice	4										√										144		144		
	ENV10031131905	毕业论文 Graduation Thesis	6																				216		216		
		学分要求		36																	279	360	378		1017		
	专业任意选修课程	ENV10031132041	环境经济学 Environmental and Natural Resource Economics	2		√														36					36		
		ECOL0331131991	自然地理学 Physical Geography	2			√													36						36	
ECOL0031131816		生物化学实验 Biochemistry Experiments	1				√													36					36		
ECOL0331131992		生物化学 Biochemistry	2				√													36					36		
ENV10031131823		物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	0.5				√													18					18		
ENV10031132009		物理化学 Physical Chemistry	2				√													36					36		
ECOL0031131812		污染生态与修复技术实验 Pollution Ecology and Remediation Experiment	1					√													36					36	
ECOL0131131990		污染生态与修复技术 Pollution Ecology and Remediation	2						√												36					36	
ENV10031131047		环境生理与人体健康 Environment Physiology and Human Health	2						√												36					36	
ENV10031132003		城市空气污染气象学 Urban Air Pollution Meteorology	2							√										32	4					36	
ENV10031132027		现代监测新技术与新方法 Novel Techniques and Methods on Modern Monitoring	3								√										52	2				54	
ENV10031131811		环境生物技术实验 Environmental Biotechnology Experiment	0.5									√									18					18	
ENV10031131991		环境绿色技术 Environmental Green Technology	2									√									36					36	



### 八. 课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

根据各门课程的教学目标与学生能力达成的相关度，填写如下关系矩阵。用符号表示相关度：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

环境科学课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

毕业要求 课程	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
环境学导论	H	L				M		M				
普通生物学	H	M										
有机化学实验			M	M								
大学物理C	M											
GIS概论与应用	M											
线性代数A	M											
概率论与数理统计A	M											
无机及分析化学实验（一）			M	M				M				
无机及分析化学实验（二）			M	M				M				
无机及分析化学（二）	M		M	M				L				
无机及分析化学（一）	M											
高等数学B（二）	M											
高等数学B（一）	M											
环境水文学	H				M	H	M					
环境微生物学	H	M					M					
环境微生物学实验			H	H	M							
环境土壤学实验	M		M									
环境化学实验			H	H	M							
大学物理实验C			M	M								
普通生物学实验	M	H	H					M				H
固体废弃物处理	M	M	M	M								
环境问题观察（二）	H	M				H		L				
固体废弃物处理实验	M	H	H					M		H		H
环境问题观察（一）	H	M				H		L				
环境监测实验	M		M	H	H							
生态学基础	H	L				M		M				
环境水文学实习			H			M	M					
生态学综合实习		M		M								
环境土壤学实习		M	M									
环境监测实习	M				H							
毕业论文	H	H	H	H		M	M					H
环境影响评价						H	M			M		M
环境毒理学	M	H				H						
环境管理学与环境法	H		H			H	M	M		H	H	
环境毒理学实验设计		L	H	H		M		M				
环境工程基础	H		H	H		M	M	M		M	H	