

环境工程专业本科人才培养方案

(Environmental Engineering Major)

一、专业介绍

环境工程专业源自于 1983 年开始招收的土壤农化专业农业环境保护方向，1993 年开始招收农业环境保护方向本科生，同年由国务院学位办批准为农业环境保护硕士学位授予单位。1994 年，开始招收农业环境保护专业本科生。1998 年教育部本科专业调整，农业环境保护专业调整为环境工程专业和环境工程硕士点，2006 年经国务院学位委员会批准备案自主设置环境污染控制工程博士点(工学位)，是我国农林院校中建立环境工程专业最早的单位之一。2006-2010 年入选教育部高等学校环境工程教学指导分委员会委员单位。2009 年全国第三批通过环境工程专业认证，成为当时首批通过环境工程专业认证的行业型高校。2003 年环境工程本科专业被评为校级特色专业。2006 年环境科学与工程一级学科被遴选为南京农业大学的重点学科。2010 年环境工程专业被评为江苏省品牌专业。2012 年通过环境工程专业认证有效期延长的审核，2015 年再次通过环境工程专业认证。2013 年度南京农业大学环境科学与工程一级学科被江苏省学位委员会评估为优秀。

环境工程专业已逐步形成了一支教学水平较高的队伍。在岗教师中，国家“千人计划”专家 2 人（其中青千 1 人）、国家杰出青年基金获得者 1 人，“百篇优秀博士论文”获得者 1 人，教育部新世纪优秀人才计划获得者 3 名，江苏省特聘教授 1 人，江苏省 333 工程科技领军人才（第二层次）2 名，江苏省青蓝工程优秀学术带头人 3 名，江苏省杰出青年基金获得者 1 名，江苏省青蓝工程优秀学术带头人及骨干 3 名。5 人为国内核心刊物编委，4 人为 SCI 期刊编委。国家一级学会理事及专业委员会副主任 3 人。拥有全国注册环保工程师资格证教师 5 人，全国注册给排水工程师资格证教师 1 人，全国注册环评工程师资格证教师 5 人。

二、培养目标

环境工程专业培养具有可持续发展理念，具备水、气、土、固体废物等污染防治、环境规划和资源保护等方面的工程知识，具有进行污染控制工程的设计及运营管理能力，制定环境规划和进行环境管理能力，以及具有对环境工程领域新工艺、新技术和新设备进行研究和开发的能力（尤其是在固体废物处理处置、高浓度有机

废水处理和土壤污染修复等方面),能在政府部门、规划部门、经济管理部门、环保部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研究开发方面工作的环境工程学科的学术研究型人才和复合应用型人才。

本专业学生毕业 5 年后预期能达到以下能力和水平:

1. 具有可持续发展的理念和较强的创业创新能力;
2. 具备开展水、气、土、固体废物等污染控制与修复的工程设计及运营管理能力;
3. 具有制定环境规划及进行环境管理的能力;
4. 具有研究和开发环境工程领域新工艺、新技术和新设备的能力;
5. 能在政府部门、规划部门、经济管理部门、环保部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研究开发方面的工作。

三、毕业要求

1.**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复杂工程问题。

2.**问题分析**: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。

3.**设计/开发解决方案**: 能够设计针对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。

4.**研究**: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.**使用现代工具**: 能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、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预测与模拟,并能够理解其局限性。

6.**工程与社会**: 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。

7.**环境和可持续发展**: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. **职业规范**：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. **个人和团队**：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角色。

10. **沟通**：能够就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，包括撰写报告和设计文稿、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。

11. **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。

12. **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。

实现矩阵：

课程类别		课程名称	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
通识教育课	政治类	思想道德与法律基础			●			●	●	●			●	●
		中国近代史纲要						●	●	●				
		马克思主义基本原理				●			●	●			●	●
		毛泽东思想和中国特色社会主义概论						●	●	●			●	●
		形势与政策			●			●	●	●				●
	外语类	综合英语 I								●		●		●
		综合英语 II								●		●		●
		拓展英语								●		●		●
		ESP 课程								●		●		●
	计算机类	信息技术基础		●		●	●			●		●		
		程序设计语言		●			●							
		程序设计语言实验		●			●							
	通识选修类	通识选修课						●	●	●	●	●		●
		新生研讨课						●			●	●		
	军事体育类	军事技能训练								●	●			
		国防军事导论								●				
		体育 I								●	●			

课程类别		课程名称	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
		体育Ⅱ								●	●			
		体育Ⅲ								●	●			
		体育Ⅳ								●	●			
	其它类	大学生心理健康教育								●	●	●		
		生涯规划与职业发展							●	●	●	●		●
	必 读 选 读类	农业概论			●					●				
		美学概论			●			●	●	●				
		选读课						●	●	●				
学科 基础 课	数学类	微积分ⅠB	●	●			●							
		微积分ⅡB	●	●			●							
		线性代数B	●	●			●						●	
		概率论	●	●			●						●	
	物理类	物理学B	●	●		●	●							
		物理学实验B	●	●		●		●						
	化学类	无机及分析化学	●	●		●	●							
		实验化学Ⅰ	●	●		●		●						
		有机化学	●	●		●	●							
		实验化学Ⅱ	●	●		●		●						
		物理化学与胶体化学	●	●		●	●							
		物理化学与胶体化学实验	●	●		●		●						
专业基础课		学科导论	●	●	●	●				●		●		●
		工程力学	●	●	●	●	●	●						
		环境工程原理	●	●	●	●	●	●						●
		流体力学	●	●	●	●	●	●						
		环境工程微生物学	●	●	●	●	●	●						
		环境工程实验Ⅰ(环境工程微生物)	●	●		●		●						
		环境监测	●	●	●	●	●	●						
		环境工程实验Ⅱ(环境监测)	●	●		●		●						
		环境生物学	●	●	●	●	●							
		电工学	●	●	●	●	●	●						
		机械基础及设计	●	●	●									
专业核心课		水污染控制工程	●	●	●	●	●	●	●				●	
		环境工程实验Ⅲ(水污染控制工程)	●	●		●		●						

课程类别		课程名称	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
		固体废物处理与处置	●	●	●	●	●	●	●				●	
		环境工程实验Ⅳ(固体废物处理与处置)	●	●		●		●						
		大气污染控制工程	●	●	●	●	●	●	●				●	
		水污染控制工程课程设计		●	●			●	●				●	
		大气污染控制工程课程设计		●	●			●	●				●	
		固体废弃物处理处置课程设计		●	●			●	●				●	
专业拓展课	学术研究类	大学生科研训练SRT			●	●	●				●	●		●
		工程制图		●	●									
		工程制图实验		●	●			●						
		环境化学	●	●	●	●	●							
		环境统计学		●		●	●						●	
	综合类	环境学	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●
		土壤学	●	●	●	●	●							
		土壤学实验	●	●		●		●						
		CAD 制图			●		●	●						
		基础微生物学	●	●	●	●	●							
		基础微生物学实验	●	●		●		●						
		有机污染化学	●	●	●	●	●							
		环境工程专业英语			●					●		●		●
	环境污染控制与修复类	给水处理	●	●	●	●	●	●					●	
		物理性污染控制	●	●	●	●	●	●	●				●	
		给水排水管网	●	●	●	●		●					●	
		土壤污染控制与修复	●	●	●	●	●	●	●				●	
	环境规划与管理类	环境管理学			●			●	●	●			●	
		环境规划学	●		●			●	●	●			●	
		环境影响评价	●		●			●	●	●			●	
		环境工程项目管理	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	
		环境监理						●	●	●	●	●	●	
实践环节		大学生社会实践				●	●	●	●	●	●	●		
		专业综合能力训练	●	●	●	●	●	●						
		科研基础训练			●	●	●	●			●	●		●
		认识实习			●			●	●	●		●		
		金工实习						●		●		●		

课程类别	课程名称	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
	生产实习			●	●	●	●	●	●	●	●		
	环境监测实习			●	●	●	●	●	●	●	●		
	环境工程专业综合实习			●	●	●	●	●	●	●	●		
	毕业实习与毕业论文		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

四、培养特色

以使具备厚实的工程类专业知识和工程设计能力为目标，以强化实践教学为手段，适应学生工程化与创新性发展的知识构建需要，培养出符合教育部工程教育专业认证规范及社会需求的，在固体废物处理处置、高浓度有机废水处理、土壤污染修复和农村环境保护上有突出优势和特色的高素质专业环保人才。

五、主干学科与主要课程

1.主干学科

环境科学与工程

2.主要课程

数学、化学、环境工程微生物学、环境工程原理、流体力学、工程力学、水污染控制工程、固体废物处理处置与资源化、大气污染控制工程、环境监测、环境影响评价、环境规划与管理、环境工程课程设计（水、气、固方向）、环境工程实验等。

六、集中实践环节

专业综合能力训练、科研基础训练、认识实习、金工实习、生产实习、环境监测实习、环境工程专业综合实习、毕业实习与毕业论文

七、学制

四年

八、授予学位

工学学士

九、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别	课程性质	学分			
通识教育	通修课程	必修	35		45	
	通识教育选修课程	选修	10			
	必读选读课程	课外	(4)			
专业教育	学科基础课	必修+选修	31	52.5	69	89
	专业基础课		21.5			
	专业核心课	必修	16.5			
	集中实践环节	必修	20			
拓展教育	本专业推荐选修课	选修	≥15			26
	其他专业推荐选修课					
合计学分			160			

注：所有学生须修满创新创业教育 4 学分，详见“课程设置与修读要求”。

十、课程设置与修读要求

（一）通识教育 45+（13）学分

1. 思想政治理论类 14+（2）学分

课程号	课程名称	学分	学期
MARX1004	思想道德与法律基础 Ethical Education and Law Foundation	2+1	1
MARX1002	中国近代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	2	2
MARX1008	形势与政策 I State Affairs and Policy I	(1)	2
MARX1003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical	3+3	3
MARX1001	马克思主义基本原理 Fundamentals of Marxism	2+1	4
MARX1009	形势与政策 II State Affairs and Policy II	(1)	7

2. 英语类 10 学分

实施《2015 版南京农业大学英语教学与课程体系改革方案》。大学英语课程体系包括综合英语、拓展英语和 ESP 课程等，针对不同层次英语水平的学生分为“一般起点班”和“较高起点班”进行分级教学、分类培养。

一般起点班：

课程号	课程名称	学分	学期
FOLL1101	综合英语 I College English I	3	1
FOLL1102	综合英语 II College English II	3	2
FOLL1105/07	拓展英语 I /拓展英语 II Advanced English I / Advanced English II	2	3
FOLL1108	ESP 课程 English for Specific Purposes	2	4

较高起点班：

课程号	课程名称	学分	学期
FOLL1102	综合英语 II College English II	3	1
FOLL1105	拓展英语 I Advanced English I	2	2
FOLL1106	口语实训 Oral English Practice	1	2
FOLL1105/07	拓展英语 I /拓展英语 II	2	3

	Advanced English I / Advanced English II		
FOLL1108	ESP 课程 English for Specific Purposes	2	4

学生可根据学校要求和自身英语水平，在学习阶段选择进入“一般起点班”（综合英语 I、综合英语 II+拓展英语 I/拓展英语 II+ESP 课程）和“较高起点班”（综合英语 II+拓展英语 I+口语实训+拓展英语 II+ESP 课程）。

3. 计算机 5 学分

课程号	课程名称	学分	学期
COST1104	信息技术基础 Basics of Information Technology	2	2
COST1105	程序设计语言 Programming Language	2	3
COST1106	程序设计语言实验 Experiment in Visual Basic Programming Language	1	3

4. 军事体育类 4+（4）学分

课程号	课程名称	学分	学期
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
PE1005	国防军事导论 Introduction to National Defense and Military Science	(2)	1
PE1001	体育 I Physical Education I	1	1
PE1002	体育 II Physical Education II	1	2
PE1003	体育 III Physical Education III	1	3
PE1004	体育 IV Physical Education IV	1	4

5. 其它类 2+（3）学分

课程号	课程名称	学分	学期
GC1101	生涯规划与职业发展 I Career Development Planning I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II Career Development Planning II	(0.5)	6
GC1103	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(1)	2
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	5

BIOL1101	生命科学导论 Introduction to Life Science	2	1
----------	--	---	---

6. 通识教育选修课 10 学分

通识教育选修课由学校统一确定，现划分为人文科学、社会科学、自然科学、艺术与体育和应用技术五类（详见《南京农业大学通识教育选修课程一览》）。学生须修满 10 学分，且在每一类课程中至少修满 2 学分。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。

环境工程专业学生不得选修：生命科学导论。

7. 必读选读课（4）学分

（1）必修课（2）学分

、选读课各 2 门，1 学分/门。必修课包括：农业概论 1 学分，美学概论 1 学分。

课程号	课程名称	学分
RRC1001	农业概论 Introduction to Agriculture	(1)
RRC1002	美学概论 Introduction to Aesthetics	(1)

（2）选读课（2）学分

由学生在《文化素质教育选读课一览》中自主选课，修满 2 学分方可毕业。

8. 创新创业教育

要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 4 学分，方可毕业。除必修 3 学分外，学生还需选修 2 学分。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修		生涯规划与职业发展 Career Development Planning	(1)
		学科导论 Discipline Introduction	2
选修	项目	大学生创新训练计划（SRT） Program for Student Innovation through Research and Training (SRT)	1
		校创新性实验实践教学项目 Experimental Education Project in Fostering Innovative Thinking & Practice	1 学分/ 项目
	奖励 学分	参加由学校选定并组织的各类学科、科技竞赛等活动、发表科研论文获得的奖励学分。	
	同时 选修	被认定的创新创业性质的通识教育课程（详见《南京农业大学通识教育选修一览》）。	2

(二) 专业教育 89 学分

1. 学科基础课 31 学分

课程号	课程名称	学分	学期
MATH2110	微积分 I B Calculus I B	5	1
CHEM2101	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4	1
PHYS2101	物理学 B Physics B	2	1
PHYS2104	物理学实验 B Experiment in Physics B	1	1
MATH2114	概率论 Probability Theory	2	2
CHEM2103	实验化学 I Experimental Chemistry I	3	2
MATH2116	线性代数 B Linear Algebra	2	2
CHEM2102	有机化学 Organic Chemistry	3	2
MATH2111	微积分 II B Calculus II B	3	3
CHEM2104	实验化学 II Experimental Chemistry II	2	3
CHEM2105	物理化学与胶体化学 Physical Chemistry and Colloid Chemistry	3	5
CHEM2107	物理化学与胶体化学实验 Experiment in Physical Chemistry and Colloid Chemistry	1	5

2. 专业基础课 21.5 学分

(1) 必修 17.5 学分

课程号	课程名称	学分	学期
ARGE3106	学科导论 Introduction of Subjects	1	2
ENSE3101	工程力学 Engineering Mechanics	3	3
ENSE3113	流体力学 Fluid Mechanics	3	3
ENSE3106	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3	4

ENSE3105	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	3	4
ENSE3138	环境工程实验 I（环境工程微生物） Experiment I of Environmental Engineering	1	4
ENSE3108	环境监测 Environmental Monitoring	2	5
ENSE3104	环境工程实验 II（环境监测） Experiment II of Environmental Engineering	1.5	5

(2) 选修 4 学分

课程号	课程名称	学分	学期
CROP3107	电工学 Electrotechnics	2	5
ENSE3123	环境生物学 Environmental Biology	2	5
ENSE3128	机械基础及设计 Foundation of Mechanical Design	2	5

3. 专业核心课 16.5 学分

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE4112	水污染控制工程 Water Pollution Control Engineering	4	6
ENSE4105	环境工程实验 III（水污染控制工程） Experiment III of Environmental Engineering	1	6
ENSE4151	固体废物处理处置与资源化 Treatment, Disposal and Resource of Solid Wastes	4	6
ENSE4106	环境工程实验 IV（固体废物处理处置与资源化） Experiment IV of Environmental Engineering	1	6
ENSE4152	大气污染控制工程 Air Pollution Control Engineering	3	6
ENSE4113	水污染控制工程课程设计 Water Pollution Control Design	1.5	7
ENSE4102	大气污染控制工程课程设计 Air Pollution Control Design	1	7
ENSE4103	固体废弃物处理处置课程设计 Solid Waste Control Design	1	7

4. 集中实践环节 20 学分

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE4126	认识实习 Cognition Practice	1	4
ENSE4124	金工实习	1	5

课程号	课程名称	学分	学期
	Metalworking Practice		
ENSE4127	生产实习 Productive Practice	1	6
ENSE4146	专业综合能力训练 Comprehensive Specialized Skills Training	1	7
ENSE4148	科研基础训练 Basic Scientific Research Training	1	7
ENSE4118	环境工程专业综合实习 Integrated Practical Training in Environmental Engineering	2	7
ENSE4120	环境监测实习 Practical Training in Environmental Monitoring	1	7
ENSE4116	毕业实习与毕业论文 Graduation Practical Training and Thesis	12	8

(三) 拓展教育 26 学分

1、本专业推荐选修课不少于 15 学分

(1) 学术研究类

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满 8 学分，方取得资格。

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE3116	工程制图 Construction Drawing	2	3
ENSE3117	工程制图实验 Construction Drawing Experiment	1	3
ENSE3120	环境化学 Environmental Chemistry	2	4
ENSE3115	环境统计学 Environmental Statistics	2	4
GC4001	大学生创新训练计划 (SRT) Program for Student Innovation through Research and Training (SRT)	1	6

(2) 综合类

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE3102	环境学 Environmental Science	2	2
ENSE3102B	环境学 (双语) Environmental Science (A bilingual course)	2	2
ARGE3133	土壤学 Soil Science	2	2

ARGE3134B	土壤学（双语） Soil Science （A bilingual course）	2	2
BIOL2301	基础微生物学 Fundamental Microbiology	2	2
BIOL2302	基础微生物学实验 Fundamentals of Microbiology Lab	1	2
ENSE3134	CAD 制图 CAD Drawing	2	4
ARGE3117	土壤学实验 Experiments in Soil Science	1	3
ENSE3130	有机污染化学 Organic Pollution Chemistry	2	5
ENSE4134	环境工程专业英语 English for Environmental Engineering	2	7

（3）环境污染控制类

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE4130	给水处理 Feedwater Treatment	2	5
ENSE4142	物理性污染控制 Physical Pollution Control	2	5
ENSE4131	给水排水管网 Water and Wastewater Pipe Network	2	6
ENSE3132	土壤污染控制与修复 Control and Remediation of Soil Pollution	2	6

（4）环境管理类

课程号	课程名称	学分	学期
ENSE4135	环境管理学 Environmental Management	2	6
ENSE4143	环境监理 Environmental Supervision	2	6
ENSE4114	环境规划学 Environmental Planning	2	6
ENSE4115	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2	6
ENSE4145	环境工程项目管理 Environmental Engineering Project Management	2	7

2、其他专业推荐选修课

这是一组跨专业大类课程（详见《南京农业大学其他专业推荐选修课一览表》）。学生可以根据学习兴趣和需要自由选修，也可不选。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课

程。该组课程不单独开班，学生在自己的空余时间内可跟班选修该组课程。该组课程与辅修专业（双学位）学分不互认。