

环境工程

Environmental Engineering

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,是我国农林院校中建立最早的环境工程专业之一。2009 年,本专业通过全国第三批环境工程专业认证,也是最早通过环境工程专业认证的行业型高校之一;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。2018 和 2022 年,本专业两个项目先后入选教育部首批和第二批“新工科”研究与实践项目。2022 年,南京农业大学环境科学与工程一级学科入选江苏省“十四五”重点学科,环境工程专业入选国家级一流本科专业建设点。本专业面向美丽中国与生态文明建设的国家战略需求,培养知识面宽、能力强、素质高、具有创新精神和实践能力的研究型和应用型环境人才。

环境工程专业已逐步形成了一支教学水平较高的队伍。本专业现有在岗教师 42 人,其中教授 20 人、副教授 19 人、博士生导师 18 人、硕士生导师 18 人。在岗教师入选国家级人才计划专家 7 人,省部级人才计划十余人。在岗教师中 5 人拥有中国注册环保工程师执业资格证,1 人拥有中国注册公用设备(给排水)工程师执业资格证,5 人拥有中国注册环境影响评价工程师职业资格证书。经过多年建设,本专业在固体废物处理处置与资源化、高浓度有机废水处理、土壤污染控制与修复等方面形成了鲜明的特色和优势。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,具有可持续发展理念,具备水、固体废物、土、气等污染防治、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,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控制与修复方面),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复合工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后预期能达到以下能力和水平:

- (1) 系统掌握现代基础科学、环境工程基本理念和基本技能,具备解决复杂环境工程问题的工程实践能力;
- (2) 能够开展水、固体废物、土、气等污染控制与修复的工程设计及运营管理;
- (3) 具备研究和开发环境工程领域新工艺、新技术和新设备的能力;
- (4) 具备综合管理能力、团队精神、适应国际化需要,能够进行有效的交流与沟通;
- (5) 具有良好的职业道德以及自主和终生学习意识,能够适应社会可持续发展的需要。

三、毕业要求及实现矩阵

环境工程专业毕业生应达到以下毕业要求:

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂环境工程问题。
2. 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环境工程问题,以获得有效结论。
3. 能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案,设计满足污染控制、环境修复与资源化需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在环境工程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. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究,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. 能够针对复杂环境工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具,包括对复杂环境工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价环境工程实践和复杂环境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. 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的环境工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

9. 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. 能够就复杂环境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. 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. 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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识课程	思想道德与法治								H		M		
	中国近现代史纲要								H				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				
	马克思主义基本原理								H				
	形势与政策								H		M		L
	中国共产党历史专题								H				L
	新中国史								H				L
	改革开放史								H				L
	社会主义发展史								H				L
	英语类										H		
	信息技术基础				H	M							
	Python 程序设计				H	M							
	微积分I B	H	M										
	无机及分析化学	H	M										
	物理学 B	H	M										
	物理学实验 B	H	M										
	概率论	H	M										
	实验化学I	H	M										
	线性代数 B	H	M										
	有机化学	H	M										
	微积分II B	H	M										
	实验化学II	H	M										
	物理化学与胶体化学	H	M										

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识课程	物理化学与胶体化学实验	H	M										
	军事体育类								H	L	M		
	大学生创新创业基础**				M				H	H	H		
专业课程	学科导论*				H	M	H						
	基础微生物学		H		M								
	基础微生物学实验		H		M								
	工程力学		M	H	M								
	环境学（双语）								H		H		
	流体力学		M	H	M								
	工程制图		M	H									
	土建基础与工程管理						H	M				H	
	环境工程原理	H			M								
	环境工程微生物学	H			M								
	环境工程实验I（环境工程微生物）	H			M								
	环境化学	H	H		M								
	环境监测		H		M	M							
	环境工程实验II（环境监测）		H		M	M							
	水污染控制工程*Δ			H	H		M						
	环境工程实验III（水污染控制工程）			H	H		M						
	固体废物处理处置与资源化*Δ			H	H		M						
	环境工程实验IV（固体废物处理处置与资源化）			H	H		M						
	大气污染控制工程*Δ			H	H		M						
	环境工程实验 V（大气污染控制工程）			H	H		M						
	土壤污染控制工程*Δ			H	H		M						
	环境工程实验 VI（土壤污染控制工程）			H	H		M						
	环境影响评价*					H	H	H				M	
	认识实习						H	M		L			
	金工实习#					M	H			L			
	生产实习#					M	H			L			
	专业综合能力训练			M	M	M	H						
	科研基础训练			M	H	M							
	环境工程专业综合实习#					H	H				M		
	水污染控制工程课程设计		M	H			H	L					
	大气污染控制工程课程设计		M	H			H	L					
	固体废弃物处理处置课程设计		M	H			H	L					
	毕业实习与毕业设计#		M	H	H	M	H					L	
	工程制图实验		M	H									
	大学生创新训练计划（SRT）*				H					M	H		L
	环境统计与数据分析		M		H	H							
	土壤环境化学	M			H		M						
	环境仪器分析	M			H	H							
	环境生物学		M		H	H							

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
专业课程	CAD 制图★		H	H									
	电工学★		M		H		M						
	机械基础及设计	M	M		H		H						
	环境毒理学		M				H	H					
	给水处理	M		H	H								
	物理性污染控制★	M		H	H								
	给水排水管网★	M		H	H								
	环境生态工程*Δ	M		M			H	H					
	环境规划学		M				H	H					
	环境管理学		M				H	H					
	环境监理*		M				H	H					
	清洁生产技术与应用 Δ							H				L	
	环境工程经济学						H	H				H	

注：H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度。

四、培养特色

使学生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、土壤污染控制与修复上有突出优势和特色的高素质专业环保人才。

五、主干学科与交叉学科

1. 主干学科：

环境科学与工程

2. 交叉学科：

农业资源与环境、生态学

六、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、环境化学、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、土壤污染控制工程、环境监测、环境影响评价、环境工程实验等。

七、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、环境工程课程设计（水、气、固方向）、毕业实习与毕业设计。

八、学制

四年

九、授予学位

工学学士

十、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别		课程性质	学分			
通识课程	公共必修课		必修	63.5+（7）		73.5+（7）	
	通识教育核心课		选修	10			
专业课程	专业必修课	学科基础课	必修	13	24	39.5	79.5
		专业基础课	必修	11			
		专业核心课	必修	15.5			
	专业选修课		选修	20			
	集中实践环节		必修	20			
素质拓展课程	素质拓展必修课		必修	（8）		12+（8）	
	素质拓展选修课	其他专业推荐选修课	选修	8			
		教授开放研究课程	选修	2			
		文化素质选修课	选修	2			
合计学分				165 +（15）			

注：加括号的学分所对应的课是必修课，学生修完后才能毕业。

十一、课程设置与修读要求

*标注的为创新创业类课程，#标注的为劳动教育依托课程，△标注的为交叉复合课程，㉔标注的为马工程重点教材对应课程

(一) 通识课程 73.5+ (7) 学分

1. 公共必修课 63.5+ (7) 学分

(1) 思想政治理论类 16+ (2) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MARX1022	㉔思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	1
MARX1010	㉔中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	3	2
MARX1024	㉔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 System of Socialism with Chinese Characteristics	3	3
MARX1023	㉔习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Principles of Marxism	3	4
MARX1021	㉔马克思主义基本原理# Principles of Marxism	3	3
MARX1012	㉔形势与政策# Current State Affairs and Policies	(2)	1-8
TSJY1005	㉔中国共产党历史专题 History of the Communist Party of China	1	每学期开设必须选修1门
ELC1055	㉔新中国史 The History of the People's Republic of China	1	
ELC1056	㉔改革开放史 The History of the Reform and Opening-up	1	
ELC1057	㉔社会主义发展史 The History of the Development of Socialism	1	

(2) 英语类 8 学分

实施《2023 版本本科专业人才培养方案公共外语类课程体系》。针对不同层次外语水平的学生分为“英语平行班”和“英语基础班”进行分级教学、分类培养，不同班级的修读要求参见大一

第一学期外语分班通知。公共外语类课程共 8 个必修学分，大一学年至大四学年根据学生出国、考研、论文写作、专业学习、就业等需求开设公共外语选修课，以此保证“四年全覆盖”。

①英语平行班

“英语平行班”方案所有必修大学英语课程分为 4 个课程群，即综合英语、英语技能、文学文化和专门用途英语（ESP）课程群。其中，大一学年两个学期开设综合英语类课程，大二学年第一学期（即第三学期）开设英语技能类和文学文化类课程，大二学年第二学期（即第四学期）开设 ESP 类课程。每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学期
综合英语类	FOLL1141	进阶英语听说 I Step-by-Step English: Listening and Speaking I	2	1
	FOLL1143	进阶英语读写 I Step-by-Step English: Reading and Writing I	2	1
	FOLL1142	进阶英语听说 II Step-by-Step English: Listening and Speaking II	2	2
	FOLL1144	进阶英语读写 II Step-by-Step English: Reading and Writing II	2	2
英语技能类	FOLL1145	英语演讲艺术 Art of English Public Speaking	2	3
	FOLL1146	实用笔译实践 Translation Practices	2	3
文学文化类	FOLL1147	英语文学赏析 English Literature Appreciation	2	3
	FOLL1148	传媒英语阅读 Selected Readings in English Newspapers and Magazines	2	3
	FOLL1131	跨文化交际 Intercultural Communication	2	3
专门用途英语类 (ESP 类)	FOLL1149	农业学术文献英语 English for Agricultural Academic Literature	2	4
	FOLL1151	商务英语听说 Business English: Listening and Speaking	2	4
	FOLL1163	农科英语 Agriculture English	2	4

②英语基础班

“英语基础班”课程分布在大一、大二学年（四个学期），每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

课程编码	课程名称	学分	学期
FOLL1157	综合英语 I College English I	2	1
FOLL1158	综合英语 II College English II	2	2
FOLL1139	综合英语 III College English III	2	3
FOLL1140	综合英语 IV College English IV	2	4

③免修政策：

英语平行班或基础班学生参加相关的英语水平测试，成绩达到：托福 100 分、雅思 7 分、CET6 考试 615 分，可申请英语类课程免修。每达到其中一项，可任选一学期申请免修英语类必修课程 2 学分，成绩记载为 95 分。

(3) 计算机类 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
COST1132	信息技术基础 Information Technology Fundamentals	1	1
COST1133	Python 程序设计 Python Programming Design	3	2

(4) 数学、物理、化学 29.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MATH2110	微积分IB Calculus I B	5	1
CHEM2118	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	5	1
PHYS2101	物理学 B Physics B	2	1
PHYS2109	物理学实验 B Physics Lab B	0.5	1
MATH2114	概率论 Probability Theory	2	2
CHEM2110	实验化学I Experimental Chemistry I	1.5	2
MATH2116	线性代数 B Linear Algebra B	2	2
CHEM2119	有机化学 Organic Chemistry	4	2
MATH2111	微积分 II B Calculus II B	3	3
CHEM2111	实验化学II Experimental Chemistry II	1	3
CHEM2105	物理化学与胶体化学 Physical Chemistry and Colloid Chemistry	3	3
CHEM2117	物理化学与胶体化学实验 Experiment in Physical Chemistry and Colloid Chemistry	0.5	3

(5) 军事体育类 4+ (5) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
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
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
GC1227	军事理论 Military Theory	(2)	1
MARX1025	国家安全教育 National Security Education	(1)	1

(6) 创新创业基础 2 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1228	大学生创新创业基础*# Innovation and Entrepreneurship Basics for College Students	2	2

2. 通识核心课 10 学分

通识教育核心课由学校统一确定，划分为文学艺术、历史研究、社会分析、哲学方法、科学探索、外国文化六大类（详见《南京农业大学通识教育核心课一览》）。学生按类选修，每类修1-2 学分，须修满 10 学分。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。

环境工程专业的学生不建议修读：生态环境概论。

（二）专业课程 79.5 学分

各专业须开设：1 门学科/专业导论课；不少于 1 学分的专业英语课；不少于 1 学分的基于重大科研项目或企业工程项目的“项目引导式课程”；至少 1 门创新创业专业基础课、2-3 门专业教育与创新创业教育共通课；10-20 学分的前沿、交叉、国际课程。

1. 专业必修课 39.5 学分

（1）学科基础课 13 学分

基础微生物学（2 学分）、基础微生物学实验（0.5 学分）2 门课程为大类招生第一学年所修课程，大二分专业后列入本专业学生所修的其他专业推荐选修课。环境学（双语）为“项目引导式课程”。

课程编码	课程名称	学分	学期
ARGE3106*	学科导论* Discipline Introduction*	1	1
ENSE3101	工程力学 Engineering Mechanics	3	3
ENSE3102B	环境学（双语） Environmental Sciences (A bilingual course)	2	3
ENSE3113	流体力学 Fluid Mechanics	3	3
ENSE3116	工程制图 Construction Drawing	2	3
ENSE2202	土建基础与工程管理 Civil Engineering Foundation and Management	2	4

（2）专业基础课 11 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE3106	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	3	4
ENSE3155	环境工程微生物学 Environmental Engineering Microbiology	2	4
ENSE4206	环境工程实验I（环境工程微生物） Experiment in Environmental Engineering I (Environmental Engineering Microbiology)	0.5	4
ENSE4205	环境化学 Environmental Chemistry	2.5	4
ENSE3108	环境监测 Environmental Monitoring	2	5
ENSE4211	环境工程实验II（环境监测） Experiment in Environmental Engineering II (Environmental Monitoring)	1	5

（3）专业核心课 15.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4112	水污染控制工程*Δ Water Pollution Control Engineering	4	5

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4212	环境工程实验III（水污染控制工程） Experiment in Environmental Engineering III (Water Pollution Control Engineering)	0.5	5
ENSE4104	固体废物处理处置与资源化*Δ Treatment, Disposal and Utilization of Solid Wastes	3	6
ENSE4214	环境工程实验IV（固体废物处理处置与资源化） Experiment in Environmental Engineering IV (Treatment, Disposal and Utilization of Solid Wastes)	0.5	6
ENSE4101	大气污染控制工程*Δ Air Pollution Control Engineering	2	6
ENSE3200	环境工程实验 V（大气污染控制工程） Experiment in Environmental Engineering V (Air Pollution Control Engineering)	0.5	6
ENSE3201	土壤污染控制工程*Δ Soil Pollution Control Engineering	3	6
ENSE4115	环境影响评价* Environmental Impact Assessment	2	6

2. 专业选修课 20 学分

用“★”标注的课程为限选课程，所有学生须修满限选课程的全部学分。

（1）学术研究类课程组 7.5 学分

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满全部学分。

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4204	工程制图实验★ Experiment in Construction Drawing	0.5	3
GC4001	大学生创新训练计划（SRT）* Program for Student Innovation through Research and Training (SRT)	1	4
ENSE4207	环境统计与数据分析 Environmental Statistics and Data Analysis	2	4
ENSE4222	土壤环境化学（环境工程） Soil Environmental Chemistry	2	5
ENSE4213	环境仪器分析 Environmental Instrumental Analysis	2	5

（2）综合类课程组 8 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE3143	环境生物学△ Environmental Biology	1	3
ENSE3134	CAD 制图 CAD Drawing	2	5
AGEN4250	电工学★ Electrotechnics	2	5
ENSE3128	机械基础及设计 Mechanical foundation and design	2	5
ENSE3159	环境毒理学△ Environmental Toxicology	1	6

（3）环境污染控制类 7.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4130	给水处理 Feedwater Treatment	2	6
ENSE4142	物理性污染控制★ Physical Pollution Control	2	5

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4131	给水排水管网★ Water and Wastewater Pipe Network	2	6
ENSE3202	土壤污染控制工程实验 Experiment in Soil Pollution Control Engineering	0.5	6
ENSE4218	环境生态工程*Δ Environmental Ecological Engineering	1	7

(4) 环境工程管理类 5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4165	环境规划学 Environmental Planning	1	5
ENSE4157	环境管理学 Environmental Management	1	6
ENSE4163	环境监理* Environmental Supervision	1	6
ENSE4215	清洁生产技术与应用 Δ Cleaner Production Technology and Application	1	6
ENSE4219	环境工程经济学 Economy for Environmental Engineering	1	7

3. 集中实践环节 20 学分

各专业须在集中实践环节设置不少于 2 周（学分）的劳动教育环节，用#标出。

课程编码	课程名称	学分	学期
ENSE4208	认识实习 Cognition Practice	1	4
ENSE4124	金工实习# Metalworking Practice	1	4
ENSE4216	生产实习# Productive Practice	3	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	3
ENSE4118	环境工程专业综合实习# Integrated Practical Training in Environmental Engineering	2	7
ENSE4173	水污染控制工程课程设计 Water Pollution Control Design	1	7
ENSE4102	大气污染控制工程课程设计 Air Pollution Control Design	1	7
ENSE4217	固体废弃物处理处置课程设计 Solid Waste Treatment and Disposal Design	1	7
ENSE4220	毕业实习与毕业设计# Graduation Practical Training and Design	8	8

(三) 素质拓展课程 (8) + 12 学分**1. 素质拓展必修课 (8) 学分**

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1105	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(2)	1
GC1104	大学生安全教育 Safety Education for University Students	(1)	1
GC1101	生涯规划与职业发展 I*# Life Planning and Career Development I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II*# Life Planning and Career Development II	(0.5)	5

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	7
RRC1004	美学与大学生艺术素养 (ACCS) Aesthetics and the cultivation of college students, ACCS	(1)	-
GC1222	大学生美育实践 College Students' aesthetic education practice	(1)	7
RRC1003	耕读教育理论 Theory of Farming and Reading Education	(1)	-

注：必修课美学与大学生艺术素养、耕读教育理论，均由学校统一指定教材，每学期开设，可选择四年内任意一学期完成。选修“耕读中国”通识教育核心课的学分可以认定为“耕读教育理论”，但不重复计算学分。

2. 素质拓展选修课 12 学分

(1) 文化素质选修课

每位学生须修读 2 学分，详见《南京农业大学文化素质教育课程一览》。

(2) 教授开放研究课程

每位学生须修读 2 学分。

(3) 其他专业推荐选修课 8 学分

学生根据学习兴趣和需要选修。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，学生跟班选修。该组课程如符合《南京农业大学本科生辅修学士学位实施办法》相关规定，可抵充相应辅修双学位课程的成绩。

(4) 基础选修课

这是一组基础类课程，面向大三第二学期学生开设数学、英语、生物、化学、政治等进阶类课程供学生选修。此类课程免费修读，学分不记入总学分和学习档案，学生可以根据需要选修。

(四) 创新创业课程 8 学分

此类课程在方案中已用*标出，要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 8 学分（除必修课之外，还需选修 2 学分的相关课程），方可毕业。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修 6 学分		生涯规划与职业发展	(1)
		大学生创新创业基础	2
		专业基础课中的创新创业类课程	1
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	≥2
选修 ≥2 学分	项目/课程	大学生创新训练计划（SRT）	1
		校创新性实验实践教学项目	1 学分/项目
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	
		被认定的创新创业性质的教授开放研究课程	
		行业企业专家开放课程	1
		被认定的创新创业性质的文化素质教育选修课	
	奖励学分	参加由学校选定并组织的学科、科技竞赛等活动获奖、发表科研论文获得的创新拓展学分。	