

环境科学与工程专业本科人才培养方案

(2020 级)

一、系部专业介绍

经历了过去40多年的快速经济发展，严峻的环境问题已成为阻碍我国社会经济健康、稳定、持续发展的瓶颈。保护生态环境，特别是防治水和大气污染，已到了刻不容缓的地步。在此背景下，南方科技大学于2015年初成立环境科学与工程学院（以下简称“学院”），旨在建成我国环境学科高端人才的培养基地和世界一流的环境科学与技术研究中心。水科学与技术、资源循环利用、大气环境及地球系统科学是学院教学和科研工作的重点方向。

环境科学与工程专业（082501）是一门基于自然科学、工程科学和社会科学的综合性交叉专业，是学院首个建立的本科专业。本专业教学内容涉及水污染防治、大气污染防治、固体废物处置处理与资源化、生态保护、环境监测、环境质量评价、环境规划、环境与自然资源管理等。目前，学院已引进一批国内外知名学者和青年才俊，形成一支年龄结构合理、知识结构互补、理论与实践并重的国际化教师团队。截至2020年3月，已拥有全职教师65人（含院士2人）和访问教授7人（含双聘院士1人）。全职教师中教授13人、副教授10人、助理教授30人，其中美国工程院院士1人、英国皇家工程院院士1人、美国地球物理学会会士1人、国家“杰青”3人、享受国务院特殊津贴专家4人、教育部特聘专家2人、教育部特聘青年学者1人、国家“优青”3人。本专业于2019年被评为省级一流本科专业建设点，2016年被评为广东省优势重点学科。

除了理论知识传授，本专业教学尤其强调理论与实践的结合。南方科技大学成立的工程技术创新中心（北京）是学院的产学研基地。该创新中心紧密结合我国环保产业发展现状及行业特点，致力于将科研成果有效社会化、产业化、公开化，可为本专业的实践教学提供一个优质的平台。

学院全体师生力争将本专业建成一个国际化程度高、具有鲜明特色的环境科学与工程本科专业。本专业将争取在以下几方面创出特色：

1. 强调工程科学的创新；
2. 突出资源-环境-社会经济的系统耦合；
3. 结合环境专业发展需求，分方向开展特色人才培养；
4. 关注新兴环保产业、环保产品和环保服务。

二、专业培养目标及培养要求

（一）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、科研院所、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，或进入国内外一流高校及研究机构攻读硕士或博士学位。

(二) 培养要求

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，对环境科学与工程中主要领域国内外发展现状有基本认识；能熟练运用英语进行与专业相关的听、说、读、写。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1. 学制：4年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于3年或超过6年。
2. 学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
3. 最低学分要求：环境科学与工程本科专业毕业最低学分要求为 145.5（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程（58 学分）	理工基础类	32
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
通识选修课程（10 学分）	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
专业课程（77.5 学分）	专业基础课	18.5
	专业核心课	21
	专业选修课	分方向限选课：20 任选课：6
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	12
合计（不含英语课学分）		145.5

四、专业类及专业代码

专业类：环境科学与工程类（0825）；专业代码：082501

五、专业主要（干）课程

本专业主干课程包括专业基础课、专业核心课、专业方向课。

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

专业核心课程：环境化学、环境监测、环境监测实验、水处理工程、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（一）、环境科学与工程实验（二）、污染物运移过程。

专业方向课程：设置环境科学、环境工程两个培养方向，每个方向分别对应8-11门限选课供学生选择。具体课程请见教学安排。

六、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（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（设计）均需通过学院统一组织的答辩。

七、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	无
	MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	MA101B
	PHY103B	大学物理 B（上） General Physics B (I)	无
	CH101A	化学原理 A General Chemistry A	无
第二学年结束时 申请进入专业	1. 以下通识必修课全部通过		
	课程编号	课程名称	先修课程
	MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	无
	MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	MA101B
	MA107B	线性代数 B Linear Algebra B	无
	PHY103B	大学物理 B（上） General Physics B (I)	无
	PHY105B	大学物理 B（下） General Physics B (II)	PHY103B
	CH101A	化学原理 A General Chemistry A	无
	CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	无
	BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	无
	PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physic	无
	2. 培养方案中建议前 2 年修读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）		
	3. 若以上两条至少有一条未满足，但成绩优良的（前两年总 GPA 不低于 3.4），可向学院提出申请特批。		

八、通识必修课程教学修读要求

1、理工基础类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
MA101B	高等数学 (上) A Calculus I A	4	0	4	春秋	1/秋	无	数学
MA102B	高等数学 (下) A Calculus II A	4	0	4	春季	1/春	MA101B	数学
MA107 B	线性代数 B Linear Algebra B	4	0	4	春秋	1/秋	无	数学
PHY103B	大学物理 B (上) General Physics B (I)	4	0	4	春秋	1/秋	无	物理
PHY105B	大学物理 B (下) General Physics B (II)	4	0	4	春秋	1/春	PHY103B	物理
CH101A	化学原理 A General Chemistry A	4	0	4	春秋	1	无	化学
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1	无	计算机
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3	0	3	春秋	1	无	生物
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physic	2	2	4	春秋	1	无	物理
总计		32	3	35				

2、军事体育类课程

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
GE102	军事理论 Military Theory	2			开学前		C	无	学生工作部
GE104	军事技能 Military Skills	2	2				C	无	
GE131	体育 I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	C	无	体育中心
GE132	体育 II Physical Education II	1		2	春	1/春	C	无	
GE231	体育 III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	C	无	
GE232	体育 IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	C	无	
GE331	体育 V Physical Education V	0			秋	3/秋	C	无	
GE332	体育 VI Physical Education VI	0			春	3/春	C	无	
GE431	体育 VII Physical Education VII	0			秋	4/秋	C	无	
GE432	体育 VIII Physical Education VIII	0			春	4/春	C	无	
合计		8	2						

注：体育课程四年修读，为必修课。第 1-4 学期的体育 I - 体育IV为体育选项课，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育 V-体育VIII为课外锻炼课程，不设学分，具体按照体育中心公布《南方科技大学体育课程方案》执行。

3、思想政治品德类课程

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
IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋	1-3/ 春秋	C	无	思政中心
IPE103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China y	2		2	春秋		C	无	
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋		C	无	
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3		3	春秋		C	无	
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		C	无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课 The Basic Principles of Marxism	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE109	中国近现代史纲要实践课 Practice Course of Brief History of Modern China	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	2	2		春秋 夏		C	无	
合计		16	5						

4、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
HUM032	写作与交流 Writing and Communication Skills	2	0	2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2	0	2				

5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A类修读SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计6学分；

B类修读SUSTech English II、 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计10学分；

C类修读SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、 English for Academic

Purposes, 合计14学分。

课程 编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实 验学分	周学时	开课 学期	开课 院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心
CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

九、通识选修课程修读要求

1、通识选修课主要包括人文类课程最低修读要求4学分、社科类课程最低修读要求4学分、艺术类课程最低修读要求2学分。

2、理工类课程无要求。

十、专业课程教学安排一览表

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	B	CH101A	化学系
	ESE201	地球科学概论 Introduction to Earth Sciences	3	0	3	春秋	2/秋	C	无	环境学院
	ESE202	环境学导论 Introduction to Environmental Sciences	2	0	2	春秋	2/秋	E	无	环境学院
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	0	3	春秋	2/秋	C/E/B	MA102B	数学系
	ESE204	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	2	0	2	秋	2/秋	C	CH101A, PHY105B	环境学院
	MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4	1	5	春秋	2/春	B	MA102B	数学系
	MSE202	物理化学 Physical Chemistry	3	0	3	春	2/春	E	MA102B, CH101A	材料系
	合 计		18.5	2.5	21					
专业核心课	ESE206	环境化学 Environmental Chemistry	3	0	3	春	2/春	E	CH101B	环境学院
	ESE212	环境监测 Environment Monitoring	2	0	2	春	2/春	B	CH102-17, PHY105B	环境学院
	ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Experiment	1	1	2	春	2/春	C	ESE212	环境学院
	ESE303	水处理工程 Water Treatment Engineering	4	0	4	秋	3/秋	E	ESE204, ESE206, 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	C	ESE303	环境学院
	ESE406	污染物运移过程 Environmental Transport Process	3	0	3	秋	3/秋	B	MA102B, MSE202	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	C	MSE202, ESE206	环境学院
	ESE304	大气污染与防治 Atmospheric Pollution Prevention and Control	3	0	3	春	3/春	E	MSE202, ESE206	环境学院
	ESE310	环境科学与工程实验 (二) Environmental Science	1	1	2	春	3/春	C	ESE302, ESE304	环境学院

		and Engineering Laboratory II							
	合 计		21	3	24				
实践课程	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	C	ESE206, ESE212
	ESE480	创新设计课程 Innovative Design	4	4	8	秋	4/秋	C	ESE302, ESE303, ESE304
	ESE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	C	
	合 计		12	12	24				
*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。									

(授课语言：C 中 B 中英双语；E 英文)

专业选修课包括限选课和任选课，修读要求不低于26学分，选课需遵循以下原则：

1. 限选课：设置环境科学、环境工程两个培养方向，学生可根据自身兴趣，从表2中至少选择一个方向修读相关课程，选修学分不得少于20，超出学分自动计为任选课学分。
2. 任选课：修读要求不少于6学分，
 - (1) 可从表2中选取除所选方向的课程外的其他课程；
 - (2) 可从表3任选课列表选取；
 - (3) 可从水文与水资源工程专业（081102）的专业课程中选取（除同时为本专业必修课的课程外）。

表 2 专业限选课教学安排一览表

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
方向一：环境科学方向 (从以下列表中至少选修 20 学分)									
CH216	分析化学 I Analytical Chemistry I	3	0	3	春秋	2/秋	B	CH101A	化学系
CH213	无机化学导论 Inorganic Chemistry Fundamentals	3	0	3	春秋	2/秋	E	CH101A	化学系
CH203	有机化学 I Organic Chemistry I	4	0	4	春秋	2/春	B	CH101A	化学系
ESE207	环境化学实验 Environmental Chemistry Laboratory	1	1	2	春	2/春	C	ESE206	环境学院
ESE308	环境经济学 Environmental Economics	3	0	3	秋	3/秋	B	MA102B	环境学院
ESE334	大气化学 Atmospheric Chemistry	3	0	3	秋	3/秋	E	无	环境学院
ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3	0	3	秋	3/秋	E	无	环境学院
ESE317	地理信息系统与遥感应用 Application of GIS & RS	3	0.5	3.5	秋	3/秋	C	CS102B, ESE201	环境学院
ESE335	环境数据分析 Environmental Data Analysis	3	0	3	春	3/春	E		环境学院
ESE332	土壤学 Soil Science	3	0	3	春	3/春	C	MA102B, PHY105B, CH101B	环境学院
ESE405	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2	0	2	秋	4/秋	C	无	环境学院
合计		31	1.5	32.5					
方向二：环境工程方向(从以下列表中至少选修 20 学分)									
ME102	CAD 与工程制图 CAD & Engineering Drawing	3	1.5	4.5	春秋	1/春	C	无	机械系

CH213	无机化学导论 Inorganic Chemistry Fundamentals	3	0	3	春秋	2/秋	E	CH101A	化学系
CH203	有机化学 I Organic Chemistry I	4	0	4	春秋	2/春	B	CH101A	化学系
ESE301	环境微生物学 Environmental Microbiology	3	0	3	秋	3/秋	B	BIO102B	环境学院
ESE309	环境微生物实验 Environmental Microbiological Experiments	1	1	2	秋	3/秋	C	ESE202, ESE301	环境学院
MAE207	工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	3	0	3	秋	3/秋	E	MA102B	力学系
ESE412	生态修复 Ecological Restoration	3	0	3	秋	3/秋	E	ESE206	环境学院
ESE330	生物信息学在环境科学中的应用 Applied Bioinformatics in Environmental Science	3	0	3	春	3/春	B	ESE301	环境学院
合计		23	2.5	25.5					

表 3 专业任选课教学安排一栏表

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
ESES007	全球环境问题 Global Environmental Problems	1	0	1	春秋	1	B	NA	ESE
MSE203	晶体学 Crystallography	2	0	2	秋	2/秋	B	MA102B, MA107B, PHY105B	材料系
BIO201	生物化学 I (生物大分子) Biochemistry (Macromolecules)	3	0	3	秋	2/秋	B	BIO103, CH101A	生物系
ESE307	水文学原理与应用 Hydrology: Principles and Applications	3	0	3	秋	2/秋	B	MA102B	环境学院
ESE216	水力学 Hydraulics	3	0	3	春	2/春	C	MA102B, PHY105B	环境学院
ESE223	城市与环境 City and Environment	3	0	3	春	2/春	C	无	环境学院
ESE329	遥感原理 Principles of Remote Sensing	3	0	3	春	2/春	C	MA102B, PHY105B, ESE201	环境学院
ESE211	暑期海外水与环境管理认知实践 Oversea Fieldtrip on Water and Environmental Management	2	2	4	夏	2/夏	E	无	环境学院
ESE413	流域水文模拟 Hydrological Modeling at Catchment Scale	2	0.5	2.5	秋	3/秋	B	ESE307	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
ESE314	环境材料学 Environmental Materials Science	3	0	3	春	3/春	E		环境学院
ESE316	水资源评价与管理 Water Resources Assessment and Management	3	0	3	春	3/春	E	ESE307	环境学院
ESE318	地下水水文学 Groundwater Hydrology	3	0	3	春	3/春	E	ESE201	环境学院
ESE319	全球气候变化 Global Climate Change	3	0	3	春	3/春	E	无	环境学院
ESE321	科技成果表达 Scientific Presentation	2	0	2	秋	3/春	C	无	环境学院
ESE322	环境与健康 Environmental and Health	3	0	3	春	3/春	E	ESE202	环境学院
ESE331	全球生物多样性保护 Conservation in the Anthropocene	3	0	3	春	3/春	E	ESE313	环境学院
ESE333	环境心理学 Environmental Psychology	2	0	2	春	3/春	E	无	环境学院
ESE221	城市规划 Urban Planning	3	0	3	秋	4/秋	B	无	环境学院
ESE407	数值模拟方法基础 Introduction to Numerical Simulation Methods	3	0	3	秋	4/秋	C	MA201b, MA107B	环境学院
ESE410	环境仪器分析 Environmental Instrument Analysis	2	1	3	秋	4/秋	C	CH102-17	环境学院
合计		55	5.5	60.5					

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	B	CH101A	化学系
ME102	CAD 与工程制图 CAD & Engineering Drawing	3	1.5	4.5	春	1/春	C	无	机械系
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4	1	5	春秋	2/春	B	MA102B	数学系
ESE207	环境化学实验 Environmental Chemistry Laboratory	1	1	2	春	2/春	C	ESE206	环境学院
ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Experiment	1	1	2	春	2/春	C	ESE212	环境学院
ESE211	暑期海外水与环境管理认知实践 Oversea Fieldtrip on Water and Environmental Management	2	2	4	夏	2/夏	E	无	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	C	ESE214, ESE303	环境学院
ESE309	环境微生物实验 Environmental Microbiological Experiments	1	1	2	秋	3/秋	C	ESE202, ESE301	环境学院
ESE317	地理信息系统与遥感应用 Application of GIS & RS	3	0.5	3.5	秋	3/秋	C	CS102B, ESE201	环境学院
ESE413	流域水文模拟 Hydrological Modeling at Catchment Scale	2	0.5	2.5	秋	3/秋	B	ESE307	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	C	ESE302, ESE304, ESE305	环境学院
ESE370	科技创新项目* Projects of Science and Technology Innovation	0	0	0			C	无	环境学院
ESE470	认识实习 Cognition Practice	2	2	4	夏	2/夏	C	ESE206, ESE212	环境学院
ESE410	环境仪器分析 Environmental Instrument Analysis	2	1	3	秋	4/秋	C	CH102-17	环境学院
ESE480	创新设计课程 Innovative Design	4	4	8	秋	4/秋	C	ESE302, ESE303, ESE304	环境学院
ESE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	B		环境学院
合计		34.5	25	59.5					

表 4 学时、学分汇总表

环境科学与工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分百分比
通识必修课程（不含英语课学分）	1056	58	58	40%
通识选修课程			10	7%
专业基础课	336	18.5	18.5	13%
专业核心课	384	21	21	14%
专业选修课	1408 ~ 1520	80 ~ 88	26	18%
实践课程（包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习）	384	12	12	8%
合计（不含英语课学分）	3568 ~ 3680	189.5 ~ 197.5	145.5	100%

环境科学与工程专业课程结构图

