南方科技大学各专业本科人才培养方案

环境科学与工程专业培养方案

一、系部专业介绍

经历了过去30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的污染，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2016年8月，学院已有专任教师19人，其中教授8人，副教授2人，助理教授3人，讲师1人，副研究员1人，助理研究员2人，工程师1人。其中包括国家“千人计划”学者4人、国家“万人计划”青年拔尖人才1人、国家杰出青年基金获得者2人、国务院特殊津贴专家1人、国家优秀青年基金获得者2人、深圳市孔雀计划入选者5人。

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。

学院全体师生力争通过3-5年的努力，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.关注新兴环保产业、环保产品和环保服务。

二、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。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1.学制：标准学制四年。按照学分制管理机制，实行弹性学习，年限为3-6年。

2.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。

3.学分要求：本专业毕业最低学分要求为147.5学分。

四、主干学科

环境科学与工程

五、专业主要（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、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）。

六、主要实践性教学环节

1.本科生科技创新项目。从大二开始，对科研感兴趣且学有余力的本科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，也可以在学校、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；或者，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。

七、课程结构及最低学分要求分布

通识通修必修课：68.5 学分

通识通修选修课：10 学分

专业基础课：21 学分

专业核心课：21 学分

专业选修课：15 学分

实践课程：12 学分

最低毕业学分要求共 147.5 学分。

注：必修课学分不包括实践性课程学分，但包括理论课所带的实验课。

八、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（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	CH102	化学原理实验 General Chemistry Laboratory	1	1	2	春	1/春	中		化学系
	ME102	CAD与工程制图 CAD & Engineering Drawing	3	1	4	春	1/春	中	无	机械系
	ESE201	地球科学概论 Introduction to Earth Sciences	3		3	秋	2/秋			环境学院
	ESE202	环境学导论 Introduction to Environmental Sciences	2		2	秋	2/秋			环境学院
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3		3	秋	2/秋	中/英		数学系
	ESE204	环境工程原理 Principles of Environmental Engineering	2		2	秋	2/秋			环境学院
	MA201b	常微分方程B Ordinary Differential Equations B	4		4	春	2/春			数学系
	MSE202	物理化学 Physical Chemistry	3		3	春	2/春			材料系
	合计		**21**	**2**	**23**					
专业核心课	ESE206	环境化学 Environmental Chemistry	3		3	春	2/春			环境学院
	ESE212	环境监测 Environment Monitoring	2		2	春	2/春			环境学院
	ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Experiments	1	1	2	春	2/春			环境学院
	ESE301	环境微生物学 Environmental Microbiology	3		3	秋	3/秋			环境学院
	ESE303	水处理工程 Water Treatment Engineering	4		4	秋	3/秋			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			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		3	春	3/春			环境学院
	ESE304	大气污染与防治 Atmospheric Pollution Prevention and Control	3		3	春	3/春			环境学院
	ESE310	环境科学与工程实验（二）	1	1	2	春	3/春			环境学

		Environmental Science and Engineering Experiments II								院
	合计		**21**	**3**	**24**					

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15，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2016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（秋/春/夏）	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		3	秋	3/秋			环境学院
ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3		3	秋	3/秋			环境学院
ESE317	地理信息系统与遥感应用 Application of Geographic Information System & Remote Sensing	3		3	秋	3/秋			环境学院
MAE303	流体力学 Fluid Mechanics	4	1	5	秋	3/秋			力学系
ESE319	全球气候变化 Global Climate Change	3		3	秋	3/秋			环境学院
ESE321	科技成果表达 Scientific Presentation	2		2	秋	3/秋			环境学院
ESE306	土壤与地下水污染 Soil and Groundwater Contamination	3		3	春	3/春			环境学院
ESE308	环境经济学 Environmental Economics	3		3	春	3/春			环境学院
ESE312	流域生态修复 Watershed Ecological Restoration	3		3	春	3/春			环境学院
ESE314	环境材料学 Environmental Materials Science	3		3	春	3/春			环境学院
ESE318	地下水水文学 Groundwater Hydrology	3		3	春	3/春			环境学院
ESE322	环境污染与人体健康 Environmental Pollution and Human Health	2		2	春	3/春			环境学院
ESE403	环境规划	2			秋	4/秋			环境学院

	Environmental Planning								
ESE405	环境影响评价 Environmental Impact Assessment	2		2	秋	4/秋			环境学院
ESE407	数值模拟方法基础 Introduction to Numerical Simulation Methods	3		3	秋	4/秋			环境学院
合计		**42**	**1**	**43**					
注：以上课程每生至少选修 15 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（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
CH102	化学原理实验 General Chemistry Laboratory	1		2	春	1/春			环境学院
ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Laboratory	1		2	春	2/春			环境学院
ESE305	环境科学与工程实验（一） Environmental Science and Engineering Laboratory I	1		2	秋	3/秋			环境学院
ESE310	环境科学与工程实验（二） Environmental Science and Engineering Laboratory II	1		2	春	3/春			环境学院
ESE370	科技创新项目* Projects of Science and Technology Innovation	0							环境学院
ESE470	认识实习** Cognition Practice	2		4	夏	2/夏			环境学院
ESE480	创新设计课程 Innovative Design	4		8	秋	4/秋			环境学院
ESE490	毕业论文（设计） Degree Thesis (or Design)	6		12	春	4/春			环境学院
合计		**18**	**18**	**32**					

*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，因此未列入具体周学时分配表。
**注：认识实习安排在第二学年结束后的暑假短学期进行，总学时为 64。

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
通识通修必修课程	1312	68.5	68.5
通识通修选修课程	3144	182.5	10
专业基础课	368	21	21
专业核心课	384	21	21
专业选修课	672	42	15
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	384	12	12
合 计	**6264**	**348**	**147.5**

南方科技大学现有本科专业
设置一览表

系　　别	专　　业	学科门类	专业代码
物理系	物理学	理学	070201
	应用物理学	理学	070202
化学系	化　　学	理学	070301
生物学系	生物科学	理学	071001
	生物技术	理学	071002
	生物信息学	理学	071003
	生物医学工程	工学	082601
电子与电气工程系	通信工程	工学	080703
	微电子科学与工程	工学	080704
	光电信息科学与工程	工学	080705
	信息工程	工学	080706
材料科学与工程系	材料科学与工程	工学	080401
金融系	金融学	经济学	020301K
数学系	金融数学	经济学	020305T
	数学与应用数学	理学	070101
环境科学与工程学院	环境科学与工程	工学	082501
计算机科学与工程系	计算机科学与技术	工学	080901

通识通修必修课程教学安排一览表

通识通修教育必修课程共计 68.5 学分：包括理工基础类、思想政治品德类、军事体育类、外语类共计四大类课程组成。其中理工基础类 32.5 学分、军事体育类 6 学分、思想政治品德类 16 学分、外语类 14 学分。

表 1 通识通修必修课：理工基础类（28.5 学分）

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
GE101	高等数学（上） Calculus I	4		4	秋	1/秋		无	数学系
GE103b	线性代数 I Linear Algebra I	4		4	秋	1/秋		无	数学系
PHY101	大学物理 I General Physics I	4		4	秋	1/秋		无	物理系
CH101	化学原理 General Chemistry	4		4	秋	1/秋		无	化学系
GE105	计算机程序设计基础 Basics of Computer Programming Design	3	1	4	春	1/春		无	计算机
GE102	高等数学（下） Calculus II	4			春	1/春		无	数学系
PHY102	大学物理 II General Physics II	4			春	1/春		无	物理系
BIO102	普通生物学 General Biology	4			春	1/春		无	生物系
PHY104	基础物理实验 Experiment for Foundation of Physics	1.5	1.5		春	1/春		无	物理系
合计		32.5	2.5						

表 2 通识通修必修课：军事体育类（6 学分）

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
GE100	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	1		开学前		中	无	体育中心
GE131	体育（I-IV） Physic Education (I-IV)	1		2	秋	1/秋	中	无	
GE132	体育（I-IV） Physic Education (I-IV)	1		2	春	1/春	中	无	
GE231	体育（I-IV） Physic Education (I-IV)	1		2	秋	2/秋	中	无	
GE232	体育（I-IV） Physic Education (I-IV)	1		2	春	2/春	中	无	
合计		6	1						

表 3 通识通修必修课：思想政治品德类（16 学分）

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
GE240	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋	1-2/春秋	中	无	基础课部
GE241	中国近现代史纲要 Synopsis of Modern Chinese History	2		2	春秋		中	无	
GE242	思想道德修养和法律基础 Foundation of Ethics and Law	3	1 *	2	春秋		中	无	
GE341	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction of Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	6	3 *	3	春秋		中	无	
GE340	马克思主义基本原理概论 Introduction of Marxism Principles	3	1 *	2	春秋		中	无	
GEP01	思政实践课程 Citizenship Practicum	5 *	5 *		春秋	1-3/春夏秋	中	无	书院
合计		16	5						

注：根据教育部要求，思政课包括 5 门课程，共计 16 学分，其中实践部分共计 5 学分。为更好实现思政课实践学分的教学效果，将中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论三门课程的实践部分学分合并为思政实践课程，在基础课部的统筹下由书院具体设计和安排。

表 4 通识通修必修课：外语类（14 学分）

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
GEE001	学术英语 I English for Academic Purposes I	4		4	秋	1/秋	英	无	语言中心
GEE002	学术英语 II English for Academic Purposes II	4		4	春	1/春	英	无	
GEE003	学术英语 III English for Academic Purposes III	3		3	秋	2/秋	英	无	
GEE004	学术英语 IV English for Academic Purposes IV	3		3	春	2/春	英	无	
合计		14							

通识通修选修课程教学安排一览表

通识通修选修课包括：自然科学与工程技术类；经典、艺术与美学类；文化、社会与交流类；方法、思维与语言类；跨学科拓展与创新创业类，共计五大类课程组成，每类课程至少选择 2 学分。

表 5 通识通修选修课：自然科学与工程科技类

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
GE201	计算机科学导论 Introduction to Computer Science	2		2	秋	1/秋			计算机系
MA101a	数学分析 I	6		6	秋	1/秋			数学系
ME102	CAD 与工程制图 CAD Engineering Design	3	1	4	秋/春	1/春/秋	中		机械系
MA104b	线性代数 II Linear Algebra II	4		4	春	1/春			数学系
MA102	数学分析 II	4		4	春	1/春			数学系
CH104	化学原理实验 Chemistry Principles Laboratory	1	1	2	春	1/春			化学系
MSE100	材料科学进展 Development of Material Science	1			春	1/春			材料系
BIO104	普通生物学实验 General Biology Laboratory	2	2	4	春	1/春			生物系
PHY106	基础物理开放实验 Open Experimental Physics	1	1	2	春	1/春			物理系
EE104	电路基础 The Fundamentals of Electric Circuits	2		2	春	1/春			电子系
PHY201	综合物理实验 Comprehensive Physics Laboratory	2	2	4	秋	2/秋			物理系
PHY221	综合物理开放实验 Open Laboratory for Comprehensive Physics	1	1	2	秋	2/秋			物理系
ESE202	环境学导论 Introduction to Environmental Sciences	2		2	秋	2/秋			环境学院
MA201	常微分方程	4		4	春	2/春			数学系
MA212	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3		3	春	2/春			数学系
GE343	数字媒体与创意编程 Digital Media and Creative Programing	3			春	2/春			

EE207	数据结构与算法分析 Data Structures and Algorithm Analysis	3	1	4	秋	3/秋			电子系
MA201a	常微分方程 A	4		4	春	2/春			数学系
MA201b	常微分方程 B	4		4	春	2/春			数学系
合计									
注: 自然科学与工程科技类课程的最低修读学分为 2 学分，所修课程必须为自己注册专业外的课程。									

表 6　通识通修选修课：经典、艺术与美学类

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
GEM001	走进舞台剧 I	2		2	春		中	无	艺术中心
GEM001	走进舞台剧 II	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM002	古典音乐零距离 I	2		2	春		中	无	艺术中心
GEM006	古典音乐零距离 II	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM008	乐理与视唱练耳	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM009	教你唱歌	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM010	中国戏曲文化	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM011	中国民族音乐赏析	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM012	影视剧音乐艺术	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEM013	流行音乐赏析与演唱	2		2	秋		中	无	艺术中心
GEMS003	体态律动	1	1	8	夏		中	无	艺术中心
GEMS004	即兴创编	1	1	8	夏		中	无	艺术中心
GEMS005	艺术与科学	1	1	8	夏		中	无	艺术中心
GEH211	中国与西方思想中”美”的概念	2		2	秋		中	无	基础课部
HC001	理想国	2		2			中	无	人文中心
HC002	新科学	2		2			中	无	人文中心
HC003	论语	2		2			中	无	人文中心
HC004	庄子	2		2			中	无	人文中心
HC005	科学史	2		2			中	无	人文中心
HC006	中外文学经典导读	2		2			中	无	人文中心
HC007	艺术经典	2		2			中	无	人文中心
HC008	科学与科幻经典	2		2			中	无	人文中心
HC009	书画理论与实践	2		2			中	无	人文中心
HC010	造型基础	2		2			中	无	人文中心
合计									

注: 经典、艺术与美学类课程的最低修读学分为 2 学分。

表 7 通识通修选修课：文化与社会研究类

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
GEH201	中西文化交流 China and the West: Cultures in Contact	2		2	春秋		英		基础课部
GE1221	心理学 Introduction to Psychology	2		2	春	1/春	中		基础课部
SS004	全球化研究								社科中心
	文化人类学导论								社科中心
SS002	世界考古大发现 Great Archaeological Discoveries	2	1	3	秋		英		社科中心
SS005	网络新媒体时代的人际传播								社科中心
SS006	媒介与消费								社科中心
SS003	食品与文化 Food and Culture	2		2	秋		中		社科中心
GEC202	佛教道教与中国文化						中		基础课部
HC011	比较文化原理								人文中心
HC012	线代广告学								人文中心
HC013	新媒体设计								人文中心
HC014	跨文化对话与沟通								人文中心
合计									

注: 文化与社会研究类课程的最低修读学分为 2 学分。

表 8 通识通修选修课：方法、思维与语言类

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
GE351	文献检索与科技写作 Literature Search and Writing in Science and Technology	1		1	秋	3/秋			化学系
GE342	科学技术哲学	2		2	春秋		中		基础课部
GEH207	近代和当代西方哲学史 Introduction into the Modern Western Intellectual Tradition	2		2	秋		英		基础课部
GEH212	二十世纪哲学：西方语中国	2			秋		英		基础课部

HC015	学术规范与学术方法	2		2			中		人文中心
HC016	现代学术中的方法论	2		2			中		人文中心
GEH209 GEH210	初级德语 I、II Elementary German I, II	2		2	春秋				基础课部
GEC205	大学语文 College Chinese	2		2	春秋			无	基础课部
HC017	语文能力与汉语学术写作	2		2			中		人文中心
HC018	创意写作	2		2			中		人文中心
HC019	科普与科幻写作	2		2			中		人文中心
HC020	修辞与演讲	2		2			中		人文中心
GEL006	交流技巧 Communication Skills	2		2	春夏秋		英	无	语言中心
GEL007	公共演讲入门 Fundamentals of Public Speaking	2		2	春秋		英	无	语言中心
合计									
注: 方法、思维与语言类课程的最低修读学分为 2 学分。									

表 9　通识通修选修课：跨学科拓展与创新创业类

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	开课院系
IE001	创新创业大讲堂 Innovation & Entrepreneurship Forum	2			全年		中/英	创新创业研究院
FIN207	金融市场与金融机构及其监管体系 Financial Market, Institutions and Regulations	3		3	秋	3/秋		金融系
FIN205	金融与创业前沿论坛 I Special Topics in Finance and Entrepreneurship I	1.5	0.5	2				
FIN209	创业金融 I Entrepreneurial Finance and Innovation I	3		3	秋	2/秋		金融系
GEE001	市场营销管理 Marketing	2		2	秋			基础课部
SS001	市场机制、政府治理、创新与发展 Market Mechanism, Public Governance, Innovation and Development	2		2	秋		中	社科中心
MAES001	精益六西格玛设计	2		8	夏		英	力学系
GET001	欧洲商业文化	2		8	夏		英	基础课部
GET002	解析欧盟	2		8	夏		英	基础课部
HC021	创意拓展时间	2		2				人文中心
HC022	城市研究与规划	2		2				人文中心
HC023	数字媒体与应用制作入门	2		2				人文中心
HC024	空间设计与绘图软件入门	2		2				人文中心

HC025	数字汉语与人工智能	2		2				人文中心
HC026	基于汉语语境的计算语言学入门	2		2				人文中心
合计								
注：创新、创业类课程的最低修读学分为 2 学分。								

表 3 通识通修选修课程与专业课程的重叠

面向专业	专业必修（学分）	专业选修（学分）	学分总计
物理			
应用物理学			
化学			
生物科学			
生物技术			
生物信息			
生物医学			
微电子			
光电信息科学与工程			
通信工程			
信息工程			
材料科学与工程			
金融数学			
数学与应用数学			
金融学			
环境科学与工程	CAD 与工程制图 CAD Engineering Design 化学原理实验 Chemistry Principles Laboratory 概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics 常微分方程 B 环境学导论 Introduction to Environmental Sciences		13
计算机科学与技术			

注：部分通识通修选修课同时是专业要求的必修课或选修课，此表按不同专业列出了这些通识通修选修课的名称、学分及课程性质，以便参考对照。