

# 环境科学与工程学院

## 水文与水资源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多年的快速发展，环境破坏和资源短缺问题已成为阻碍我国社会经济健康、稳定、可持续发展的瓶颈。保护生态环境、合理利用自然资源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”），旨在建成我国环境及其相关学科高端人才的培养基地和世界一流的环境研究中心。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。学院目前已拥有环境科学与工程本科专业（082501），该专业已成为广东省优势重点学科、省级一流本科专业建设点。

水危机是我国当前诸多环境和资源问题中最突出的问题之一。2012年初，国务院发布“实行最严格水资源管理制度的意见”，划定了我国水资源开发利用、用水效率、水功能区限制纳污的三条控制红线。2015年，国务院又正式出台了《水污染防治行动计划》（俗称“水十条”），对水危机的解决提出了具体的行动纲领。南方科技大学所在地深圳是我国改革开放前哨和市场经济最发达的城市，但水资源短缺、洪涝灾害和地表水质恶劣是深圳多年来面临的挑战。因此，无论是从解决国家需求还是地方需求来看，南方科技大学创办水文与水资源工程专业都具有重要的社会意义。

学院目前已拥有一批水资源、水环境和水生态领域的高水平教员。专业负责人刘俊国教授为国家杰出青年科学基金获得者，也是深圳市国家级领军人才。长期从事水资源和生态修复方面的科研和教学工作，在水资源演变、水质性缺水评价和河流生态修复等方面取得了系统性创新成果。在《自然》、《科学》、《美国科学院院报》、《自然-气候变化》、《自然-可持续性》、《自然-通讯》等国内外刊物发表论文130余篇（其中SCI论文100余篇），出版中英文著作6部。曾获欧洲地球科学联合会“杰出青年科学家奖”（全球首位荣获此奖的水文学家和华人科学家）、国际恢复生态学学会“技术传播奖”（2017年全球唯一获奖者及该奖项成立以来首位获奖的中国科学家）、教育部高等学校科学研究优秀成果奖等。学院的4名国家特聘专

家、2名国家杰出青年基金获得者（其中1人为国家“万人计划”青年拔尖人才）和1名国家优秀青年基金获得者，均为水资源和水环境领域的知名专家。

学院力争通过努力，在南科大建成一个国际化程度高、特色鲜明的水文与水资源工程本科专业。除了满足国家对于该专业办学的基本要求外，将在以下几方面办出自己的特色：

1. 地表水资源与地下水资源的一体化保护；
2. 从分子到全球尺度的水科学；
3. 水资源、水环境、水生态与社会经济的系统耦合。

## 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、国际化视野和优秀科学素养的复合型人才。学生毕业后能在科研院所、政府部门、环境与资源类企业从事与资源、环境保护相关的研发、规划、管理、技术咨询等工作，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。

### （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（数学、物理、化学、生物、地球科学等），水文学、水资源及水环境等方面的专业知识，以及较好的人文素养和一定的经济管理知识；
2. 了解水资源、水环境领域的科学研究方法，掌握水资源评价规划与管理、水环境评价与保护的基本方法，熟悉国家和地方涉水的有关方针、政策和法律法规；
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：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：水文与水资源工程本科专业毕业最低学分要求为140.5学分（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（57 学分）	理工基础类	31
	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（73.5 学分）	专业基础课	15
	专业核心课	27.5
	专业选修课	17
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	14
合计（不含英语课学分）		140.5

#### 四、专业类及专业代码

专业类：水利类（0811）；专业代码（081102）。

#### 五、专业主要（干）课程

本专业主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：CAD与工程制图、常微分方程B、概率论与数理统计、地球科学概论、环境学导论。

专业核心课程：水力学、水力学基础实验、环境化学、气象气候学、水文学原理与应用、地理信息系统与遥感应用、生态学概论、地下水水文学、水资源评价与管理、土壤学。

#### 六、主要实践性教学环节

1. 地球科学实习，大二夏季学期。

2. 水文与水资源实习，大三夏季学期。

3. 创新设计课程（水资源）。大四上学期，学院依托学院产学研平台，识别、筛选出一批有重要现实意义的水资源、水环境问题，形成具体的项目，要求学生选择感兴趣的项目，分组完成创新性设计（具体形式可为新方法、新技术、新方案等）。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、政府部门的支持下实施。

4. 毕业论文（设计）。学生在教师的指导下，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
	CH101B	化学原理 B General Chemistry B	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
	MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	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
	CH101B	化学原理 B General Chemistry B	无
	CS102A	计算机程序设计基础 A Introduction to Computer Programming A	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 A	线性代数 A Linear Algebra A	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
CH101B	化学原理 B General Chemistry Laboratory B	3	0	3	春秋	1	无	化学
CS102A	计算机程序设计基础 A Introduction to Computer Programming A	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
PHY104	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1	无	物理
总计		31	3	34				

### 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、通识选修课程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）教学安排一览表

### 水文与水资源工程专业

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	ME102	CAD 与工程制图 CAD & Engineering Drawing	3	1.5	4.5	春秋	1/春	C	无	机械系
	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	B	MA102B	数学系
	MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4	1	4	春秋	2/春	B	MA102B	数学系
	合 计			15	2.5	17.5				
专业核心课	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
	ESE206	环境化学 Environmental Chemistry	3	0	3	春	2/春	E	CH102B	环境学院
	ESE216	水力学 Hydraulics	3	0	3	春	2/春	C	MA102B, PHY105B	环境学院
	ESE218	水力学基础实验 Hydraulics Basic Experiment	0.5	0.5	1	春	2/春	C	ESE216	环境学院
	ESE315	气象气候学 Meteorology and Climatology	3	0	3	秋	3/秋	E	MA102B, PHY105B, ESE201	环境学院
	ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3	0	3	秋	3/秋	E		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
	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
	ESE332	土壤学 Soil Science	3	0	3	春	3/春	B	MA102B, PHY105B, CH101B	环境学院
	合 计			27.5	1	28.5				

\*注：大一结束进入专业的同学，可在大二下修读本课程



实践课程	ESE471	地球科学实习 Earth Science Practice	2	2	4	夏	2/夏	C	ESE201, ESE216	环境 学院
	ESE472	水文与水资源实习 Hydrology and Water Resources Practice	2	2	4	夏	3/夏	C	ESE307, ESE318	环境 学院
	ESE481	创新设计课程 (水资源) Innovative Design (Water Resources)	4	4	8	秋	4/秋	C	ESE307, ESE318	环境 学院
	ESE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	C		环境 学院
	合 计			14	14	28				

(授课语言: C 中文; B 中英双语; E 英文)

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17，主要从本专业所开设的任选课（见表2）中选取，也可从环境科学与工程专业（082501）的专业课程（必修、选修）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选修课需经教学负责人进行认定，且计入专业选修课学分总数不超过6学分。

表 2 专业选修课教学安排一览表

水文与水资源工程专业

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	无	环境 学院
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
PHY203-1 5	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4	0	4	春 秋	2/秋	B	MA102B, PHY105B, MA107B	物理 系
ESE221	城市规划 Urban Planning	3	0	3	秋	2/秋	B	无	环境 学院
ESE220	自然地理学 Physical Geography	3	0	3	春	2/春		无	环境 学院
ESE212	环境监测 Environment Monitoring	2	0	2	春	2/春	E	CH102B, PHY105B	环境 学院
ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Experiment	1	1	2	春	2/春	C	CH102-17, ESE212	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
ESE223	城市与环境 City and Environment	3	0	3	春	2/春	C	无	环境 学院
ESE211	水资源与河流修复的英国经验 The U.K. experience of Water Resources and River Restoration	2	2	4	夏	2/夏	E	无	环境 学院
ESS303	空间大地测量学概论 Fundamentals of Space Geodetics	3	0	3	秋	3/秋	B	MA101B, MA107A	地空 系
ESE308	环境经济学 Environmental Economics	3	0	3	秋	3/秋	B	MA102B	环境 学院
ESE412	生态修复 Ecological Restoration	3	0	3	秋	3/秋	E	ESE206	环境 学院
ESE303	水处理工程 Water Treatment Engineering	4	0	4	秋	3/秋	B	ESE204, ESE206, ESE212	环境 学院
ESE305	环境科学与工程实验（一） Environmental Science and	1	1	2	秋	3/秋	C	ESE214, ESE303	环境 学院

Engineering Laboratory I									
ESE323	水利水电工程概论 Introduction to Water Resources and Hydropower Engineering	3	0	3	秋	3/秋	B	无	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
ESE335	环境数据分析 Environmental Data Analysis	3	0	3	春	3/春			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	春	3/春	C	无	环境 学院
ESE326	水文预报 Hydrological Forecast	3	0	3	春	3/春	B	无	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
ESE413	流域水文模拟 Hydrological Modeling at Catchment Scale	2	0.5	2.5	春	3/春	B	ESE307	环境 学院
ESE402	湖泊湿地水文学 Lake & Wetland Hydrology	3	0	3	秋	4/秋			环境 学院
ESE407	数值模拟方法基础 Introduction to Numerical Simulation Methods	3	0	3	秋	3/秋	C	MA102B, MA107B	环境 学院
ESE409	环境同位素水文地质 Environmental Isotopes in Hydrogeology	3	0	3	秋	4/秋			环境 学院
ESE418	地下水模拟与应用 Applied Groundwater Modeling	3	0	3	秋	4/秋		ESE318	环境 学院
合计		71.5	6	77.5					

注：本表所列均为主要选修课。

表 3 实践性教学环节安排表

## 水文与水资源工程专业

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 A	1.5	1.5	3	春秋	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	2/春	B	MA102B	数学系
ESE218	水力学基础实验 Hydraulics Basic Experiment	0.5	0.5	1	春	2/春	C	ESE216	环境学院
ESE214	环境监测实验 Environment Monitoring Laboratory	1	1	2	春	2/春	C	CH102-17, ESE212	环境学院
ESE471	地球科学实习 Earth Sciences Practice	2	2	4	夏	2/夏	C	ESE201, ESE216	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
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
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
ESE413	流域水文模拟 Hydrological Modeling at Catchment Scale	2	0.5	2.5	春	3/春	B	ESE307	环境学院
ESE472	水文与水资源实习 Hydrology and Water Resources Practice	2	2	4	夏	3/夏	C	ESE307, ESE318	环境学院
ESE481	创新设计课程 (水资源) Innovative Design (Water Resources)	4	4	8	秋	4/秋	C	ESE307, ESE318	环境学院
ESE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	6	6	12	春	4/春	C		环境学院
合计		32	23.5	55.5					

表 4 学时、学分汇总表

水文与水资源工程专业

	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)	1040	57	57	40%
通识选修课程			10	7%
专业基础课	240	15	15	11%
专业核心课	440	27.5	27.5	20%
专业选修课	1240	71.5	17	12%
实践课程 (包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习)	448	14	14	10%
合计 (不含英语课学分)	3456	186	140.5	100%

水文与水资源工程专业课程结构图

