水文与水资源工程专业本科人才培养方案

（2022 级）

一、专业介绍

经历了过去40多年的快速经济发展，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、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2022年5月，已拥有全职教师76人。全职教师中教授15人、副教授21人、助理教授35人，其中中国科学院院士1人、美国工程院院士1人、欧洲科学院院士1人、“杰青”5人、享受国务院特殊津贴专家4人、教育部特聘专家3人、教育部特聘青年专家2人、国家“优青”3人、青年拔尖2人、其他国家级人才10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欧洲科学院院士、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。

专业类：水利类；专业代码：081102。

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：本专业毕业最低学分要求为165.5。具体要求如下：

课程模块		课程类别	最低学分要求
通识课程	思想政治教育模块	思政类	17
	基础素质培养模块	体育类	4
		军训类	4
		综合素质类	2
		美育类	2
	基础能力培养模块	计算机类	3
		写作类	2
		国学类	2
		外语类	14
	人文社科基础模块	人文类	6
		社科类	
	自然科学基础模块	数学类	12
		物理类	10
		化学类	3
		生命科学类	3
	大类专业概论模块	专业导论类	2
专业课程	专业必修课程	专业基础课	15
		专业核心课	27.5
		集中实践 （毕业论文、实习、科研创新项目等）	20
	专业选修课程	专业选修课	17
合计学分			165.5
注：思想政治教育模块、基础素质培养模块、基础能力培养模块（外语类&国学类&写作类）、人文社科基础模块、大类专业概论模块课程的修读要求详见通识培养方案。			

四、自然科学基础模块及基础能力培养模块计算机类课程修读要求

课程类别	课程编号	课程名称	学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
数学类	MA117	高等数学（上）	5/4	1 秋		数学系
	MA127	高等数学（下）	5/4	1 春	高等数学（上）	
	MA113	线性代数	4	1 春秋	无	
物理类	PHY105	大学物理（上）	4	1 秋	无	物理系
	PHY106	大学物理（下）	4	1 春	大学物理（上）	
	PHY104B	基础物理实验	2	1-2 春秋	无	
化学类	CH105	大学化学	3	1-2 春秋	无	化学系
生命科学类	BIO102B	生命科学概论	3	1-2 春秋	无	生物系
计算机类	从以下课程 5 选 1					
	CS109	计算机程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机系
	CS110	Java 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	
	CS111	C 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	
	CS112	Python 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	
	CS113	Matlab 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	

注：1.《高等数学（上）》和《高等数学（下）》可由《数学分析 I》和《数学分析 II》替代；
2.《线性代数》可由《高等代数 I》替代；
3.《大学物理（上）》和《大学物理(下)》可由《普通物理学（上）》和《普通物理学（下）》替代；
4.《大学化学》可由《化学原理》替代；
5.《生命科学概论》可由《生物学原理》替代；
以上替代课程同样适用于"进入专业前应修读完成的课程要求"。

五、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	MA117	高等数学（上）A	无
	MA127	高等数学（下）A	高等数学（上）A
	PHY105	大学物理 B（上）	无
	CH105	大学化学	无
第二学年结束时申请进入专业	MA117	高等数学（上）A	无
	MA127	高等数学（下）A	高等数学（上）A
	MA113	线性代数	无
	PHY105	大学物理 B（上）	无
	PHY106	大学物理（下）	大学物理 B（上）
	PHY104B	基础物理实验	无
	CH105	大学化学	无
		计算机类课程完成一门	无

注：
1.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数大于等于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业可以针对第二学年结束时申请进专业的学生执行所设置的进专业课程要求；
2.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数小于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业针对第二学年结束时申请进专业的学生不执行所设置的进专业课程要求；
3.如第一学年结束时申请进专业的学生人数超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。
4.针对第二学年结束时进专业的学生不执行设置要求的院系，如果第二学年结束时申请进专业的学生人数和第一学年结束时已经进专业的学生人数累计超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则在申请进专业的学生中进行选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。

六、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课教学安排一览表

水文与水资源工程专业

课程类别	课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
专业基础课	ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	1/春	无	机械系
	ESE202	环境学导论	2	0	1-2/春秋	无	环境学院
	ESE201	地球科学概论	3	0	2/秋	无	环境学院
	MA212	概率论与数理统计	3	0	2/秋	高等数学（下）	数学系
	MA201b	常微分方程 B	4	1	2/春	高等数学（下）	数学系
	合计		15	2.5			
专业核心课	ESE307	水文学原理与应用	3	0	2/秋	高等数学（下）	环境学院
	ESE206	环境化学	3	0	2/春	大学化学/化学原理	环境学院
	ESE216	水力学	3	0	2/春	高等数学（下）、大学物理（下）	环境学院
	ESE218	水力学基础实验	0.5	0.5	2/春	水力学	环境学院
	ESE315	气象气候学	3	0	3/秋	高等数学（下）、大学物理（下）、地球科学概论	环境学院
	ESE313	生态学概论	3	0	3/秋	无	环境学院
	ESE317	地理信息系统与遥感应用	3	0.5	3/秋	计算机类课程任意一门	环境学院
	ESE316*	水资源评价与管理	3	0	3/春	无	环境学院
	ESE318	地下水水文学	3	0	3/春	地球科学概论	环境学院
	ESE332	土壤学	3	0	3/春	高等数学（下）、大学物理（下）、大学化学/化学原理	环境学院
	合计		27.5	1			
集中实践课程	ESE471	地球科学实习	2	2	2/夏	地球科学概论、水力学	环境学院
	ESE472	水文与水资源实习	2	2	3/夏	水文学原理与应用、地下水水文学	环境学院
	ESE481	创新设计课程（水资源）	4	4	4/秋	水文学原理与应用、地下水水文学	环境学院
	ESE491	毕业论文（设计）	12	12	4/春		环境学院
	合计		20	20			
合计			62.5	23.5			

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	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
CH102-17	化学原理实验 A	1.5	1.5	1/春	化学原理	化学系
PHY203-15	数学物理方法	4	0	2/秋	高等数学（下），大学物理（下），线性代数	物理系
ESE221	城市规划	3	0	2/秋	无	环境学院
ESE220	自然地理学	3	0	2/春	无	环境学院
ESE212	环境监测	2	0	2/春	化学原理，大学物理（下）、化学原理实验 A	环境学院
ESE214	环境监测实验	1	1	2/春	环境监测	环境学院
ESE329	遥感原理	3	0	2/春	高等数学（下），大学物理（下）、地球科学概论	环境学院
ESE223	城市与环境	3	0	2/春	无	环境学院
ESE211	暑期海外水与环境管理认知实践	2	2	2/夏	无	环境学院
ESS303	空间大地测量学概论	3	0	3/秋	高等数学（下），线性代数	地空系
ESE308	环境经济学	3	0	3/秋	高等数学（下）	环境学院
ESE412	生态修复	3	0	3/秋	环境化学	环境学院
ESE303	水处理工程	4	0	3/秋	环境工程原理、环境化学、环境监测	环境学院
ESE305	环境科学与工程实验（一）	1	1	3/秋	环境监测实验、水处理工程	环境学院
ESE323	水利水电工程概论	3	0	3/秋	无	环境学院
ESE306	土壤与地下水污染	3	0	3/春		环境学院
ESE335	环境数据分析	3	0	3/春		环境学院
ESE319	全球气候变化	3	0	3/春	无	环境学院
ESE321	科技成果表达	2	0	3/春	无	环境学院
ESE326	水文预报	3	0	3/春	无	环境学院
ESE331	全球生物多样性保护	3	0	3/春	无	环境学院
ESE402	湖泊湿地水文学	3	0	4/秋		环境学院
ESE407	数值模拟方法基础	3	0	4/秋	高等数学（下）、线性代数	环境学院
ESE409	环境同位素水文地质	3	0	4/秋		环境学院
ESE415	流域水文模型-应用与实践	3	0	4/秋	高等数学（下）	环境学院
ESE418	地下水模拟与应用	3	0	4/秋	地下水水文学	环境学院
合计		71.5	5.5			
注：无						

表 3 实践性教学环节安排一览表

水文与水资源工程专业

课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
CH102-17	化学原理实验 A	1.5	1.5	1/春	化学原理	化学系
ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	1/春	无	机械系
MA201b	常微分方程 B	4	1	2/春	高等数学（下）	数学系
ESE218	水力学基础实验	0.5	0.5	2/春	水力学	环境学院
ESE214	环境监测实验	1	1	2/春	环境监测	环境学院
ESE471	地球科学实习	2	2	2/夏	地球科学概论、水力学	环境学院
ESE211	暑期海外水与环境管理认知实践	2	2	2/夏		环境学院
ESE317	地理信息系统与遥感应用	3	0.5	3/秋	计算机类课程任意一门	环境学院
ESE305	环境科学与工程实验（一）	1	1	3/秋	环境监测实验、水处理工程	环境学院
ESE472	水文与水资源实习	2	2	3/夏	水文学原理与应用、地下水水文学	环境学院
ESE481	创新设计课程（水资源）	4	4	4/秋	水文学原理与应用、地下水水文学	环境学院
ESE491	毕业论文（设计）	12	12	4/春		环境学院
合计		36	29			
注：上述学分不包含通识课所含的实践学分。						

水文与水资源工程专业课程结构图

