南方科技大学各专业本科人才培养方案

数学与应用数学专业培养方案

一、系部专业介绍

南方科技大学作为一所年轻的、以建立世界一流研究型大学为目标的大学，吸纳了一大批精力充沛、在数学科学领域受过系统训练并已取得显著成绩的教授加盟。数学系已引进一批非常优秀的专业人才，共有专职教师 30 人，有讲座教授 5 名，教授 6 名，副教授 1 名，助理教授 5 名，访问助理教授 4 名，其中千人计划 3 名，长江学者 2 名，国家杰出青年科学基金获得者 2 名，青年千人 1 名。此外，还有教学序列人员 9 名。研究领域涉及数学的各个方向，包括基础数学、应用数学、金融数学、计算数学、统计学等，大部分专任教师拥有国外著名高等院校和研究机构的教学科研经验，视野开阔、知识深厚、责任心强。主要讲授数学科学的基本理论与方法，重点培养学生运用数学知识建立数学模型和使用计算机解决实际问题的能力。

本专业毕业生除了可以继续攻读研究生或留学深造，还可以到党政机关、高等院校、科研部门从事管理、教学、科研工作，也可到银行、证券投资公司、计算机公司、保险公司或其他高新技术企业，从事软件开发、市场调研与分析、电子商务等工作。

二、专业培养目标

数学系的本科生培养目标是，培养具有扎实基础、深厚功底、广泛视野和活跃思维的数学人才。根据同学在纯粹数学、应用数学或是应用科学方面的兴趣，因材施教，为他们在数学学习、学术交流和升学深造方面创造条件，帮助他们成长为出色的数学工作者或是其它方面的青年学子。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1、学制：四年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

2、学位：对完成并符合本科培养方案主修要求的学生，授予理学学位。

3、最低学分要求：数学专业本科毕业最低学分要求为 145.5 学分（细分要求见第七部分）。

四、主干学科

一级学科：数学

五、专业主要（干）课程

本专业方向的基础核心课程为：

数学分析 I，II，III；线性代数 I，II；常微分方程 A；复变函数；概率论；数理统计；抽象代数；数值分析；数学建模；偏微分方程；实变函数论；泛函分析；程序设计与数据库等。

六、主要实践性教学环节

毕业论文（设计）、科研创新项目以及专业实习等。

七、课程结构及最低学分要求分布

方案 1：修读数学分析系列

通识通修必修课 60.5 学分（含线性代数 I，不含高等数学上、下）

通识通修选修课 10 学分

专业基础课 14 学分（线性代数 I 学分已计入通识通修必修课）

专业核心课 25 学分

专业选修课学分 26 学分

实践课程 10 学分

最低毕业学分要求共 145.5 学分。

方案 2：修读高等数学系列

通识通修必修课 68.5 学分（含高等数学上、下，线性代数 I）

通识通修选修课 10 学分

专业基础课 4 学分（计线性代数 II 4 学分）

专业核心课 25 学分

专业选修课 28 学分

实践课程 10 学分

最低毕业学分要求共 145.5 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

数学与应用数学专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学	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	MA101a/ MA101b	数学分析 I/高等数学（上） Mathematical Analysis I/ Calculus I	5/4		4	秋/秋和春	1/秋	中英文/中或英或中英文结合	无	数学系
	MA103b	线性代数 I Linear Algebra I	4		4	春	1/春	中或英或中英文结合	无	数学系
	MA102a/ MA102b	数学分析 II/高等数学（下） Mathematical Analysis II/ Calculus II	5/4		4	春/秋和春	1/春	中英文/中或英或中英文结合	数学分析 I/高等数学上	数学系
	MA104b	线性代数 II Linear Algebra II	4		4	秋	1/秋	中或英或中英文结合	线性代数 I	数学系
	合计		18/16		16					
专业核心课	MA203a/ MA213	数学分析 III/数学分析精讲 Mathematical Analysis III/ Real Analysis	5		4	秋	2/秋	中英文	学分析 I&II/高等数学上&下	数学系
	MA215	概率论 Probability Theory	4		3	秋	2/秋	英	高等数学上&下(或数学分析 I & II); 线性代数 I&II	数学系
	MA204	数理统计 Mathematical Statistics	3		3	春	2/春	中或英或中英文结合	数学分析 I&Ⅱ(或高等数学上&下); 线性代数 I&II; 概率论(或概率论与数理统计)	数学系
	MA201a	常微分方程 A Ordinary Differential Equations A	4		3	春	2/春	中或英或中英文结合	数学分析 I& II &III(或高等数学上&下以及数学分析精讲); 线性代数 I&II	数学系
	MA202	复变函数 Complex Analysis	3		3	春	2/春	中英文	数学分析 I & II & III(或高等数学上&下); 线性代数 I	数学系
	MA301	实变函数论 Theory of Functions of a Real Variable	3		3	秋	3 秋	中或英	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下及数学分析精讲	数学系
	MA303	偏微分方程 Partial Differential Equations	3		3	秋	3/秋	中或英或中英文结合	高等数学上&下(或数学分析 I& II &III); 线性代数 I; 常微分方程 A 或 B	数学系
	合计		25		22					
MA490		毕业论文（设计） Undergraduate Thesis/Project	8	8	16	秋和春	4/秋和春	中英文		数学系
MA480		科研创新项目* Research Projects*	2	2	4	秋或春或夏	第一学年后的任何学	中英文		数学系

						期			
MA470	专业实习* Internship*			16	夏	第一学年后的任意暑假	中英文		数学系
总计		53/51	10	74					
注：学生可以选择数学分析 I、数学分析 II、数学分析 III 系列（建议将来从事学术研究的学生选），也可以选择高等数学（上）、高等数学（下）、数学分析精讲系列，专业基础课学分最低为 14/4 学分，专业必修课学分最低要求为 40/30（高等数学（上）、高等数学（下），线性代数 I 学分计入通识通修必修课），但两个系列的总学分要求相同。 *注：学生必须选择科研创新项目（包括各类科研活动、科技创新性项目、省级以上竞赛获奖、发表论文、国内外进修以及参加一定量研讨班或报告会等，由系里认定学分）和专业实习中的一门开展实践。学生可以选择在第一学年后的任何学期开展科研创新项目和专业实习，专业实习时间最低要求为 4 周。									

表 2 专业选修课教学安排一栏表

数学与应用数学专业

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
MA105	数理逻辑 Mathematical Logic	3		3	秋	1/秋	中	无	数学系
MA106	C/C++语言程序设计 C/C++ Programming language	3	1	4	春	1/春	中 C	程序设计与数据库(建议，不是必须)	数学系
MA108	程序设计与数据库 Programming and Database	3	1	4	春	1/春	中	无	数学系
MA110	MATLAB 程序设计 MATLAB Programming and Application	3		3	秋	2/秋	中或英或中英文结合	线性代数 I& II	数学系
MA112	数学史	2		2	春	1/春			数学系
MA209	初等数论 Elementary Number Theory	3		3	秋	2/秋	中英文	无	数学系
MA216	计算金融 Computational Finance	3		3	秋	3/秋	中英文	高等数学上&下(或数学分析 I & II)；线性代数 I&II；概率论(或概率论与数理统计)	数学系
MA211	数据结构及算法分析 Data structure and algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中	程序设计与数据库或 C/C＋＋程序设计语言	数学系
MA207	数学实验 Mathematical Experiments	3	1	4	秋	2/秋	中英文	数学分析 I & II (或高等数学上&下)；线性代数 I	数学系
MA214	抽象代数 Abstract Algebra	3		3	春	2/春	中或英或中英文结合	线性代数 I &II	数学系
MA205	离散数学 Discrete Mathematics	3		3	春	2/春	中	高等数学上&下(或数学分析 I & II & III)；线性代数	数学系
MA206	数学建模 Mathematical Modelling	3		3	春	2/春	中英文	数学分析 I & II (或高等数学上&下)；线性代数 I	数学系
MA208	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3		3	春	2/春	英	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下及数学分析精讲)；线性代数 I&II；　概率论(或概率论与数理统计)	数学系
MA210	运筹学	3		3	春	2/	中	数学分析 I&II (或高	数学系

	Operations Research					春		等数学上&下)	
MA212	大数据金融 Data Analytics in Finance	3				春			
MA214	金融数学基础 Foundation of Financial Mathematics	3				春			
GE106	计算机系统设计及应用 Computer System Design and Application	3	1	4	春	2/春			计算机系
MA331	并行计算 Parallel Computing	3	1	4	秋	3/秋	中	数据结构与算法分析	数学系
MA314	抽样调查 Sample Survey	3		3	秋	3/秋	英	数理统计(或概率论与数理统计)	数学系
MA333	大数据导论 Introduction to Big Data Science	3		3	秋	3/秋	中英文	高等数学上&下(或数学分析 I & II); 线性代数 I&II; 概率论(或概率论与数理统计)	数学系
MA306	代数几何 Algebraic Geometry	3		3	秋	4/秋	中	微分几何; 拓扑学	数学系
MA321	有限群表示论 Representations of finite groups	3		3	秋	3/秋	中或英或中英文结合	线性代数 I &II; 抽象代数 Linea Algebra I&II	数学系
GGC5001	数学英语写作（研究生） Mathematics Writing in English（PG）	3		3	秋	3/秋	中英文	学术英语 I&II&III&Ⅳ; 高等数学上&下（或数学分析 I&II&III); 线性代数 I&II	数学系
MA305	数值分析 Numerical Analysis	3		3	秋	3/秋	中	高等数学上&下(或数学分析 I&II&III); 线性代数 I&II	数学系
MA323	拓扑学 Topology	3		3	秋	3/秋	中	抽象代数	数学系
FMA317	应用金融统计 Applied Financial Statistics	3		3	秋	3/秋	中	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下); 线性代数 I&II; 数理统计(或概率论与数理统计); 时间序列分析; 计量经济学	数学系
MA319	组合数学与图论 Combinatorics and graph theory	3		3	秋	3/秋	中或英或中英文结合	线性代数 I&II;抽象代数(或有限群表示论)	数学系
FMA309	时间序列分析 Time Series Analysis	3		3	秋	3 秋	中 C	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下); 线性代数 I&II; 数理统计(或概率论与数理统计)	数学系
MA313	随机分析基础 Stochastic Analysis	3		3	春	3/春	中或英	数学分析 I&II(或高等数学上&下); 实变函数论	数学系
MA220	计算数学选讲 Topics on Computational Mathematics	3		3	夏	2/夏	中或英或中英文结合	由授课教师定	数学系
MA304	多元统计分析 Multivariate Statistical	3		3	春	3/春	中	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下); 线性代	数学系

	Analysis							数 I&II; 数理统计(或概率论与数理统计)	
MA302	泛函分析 Functional Analysis	3		3	春	3/春	中英文	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下及数学分析精讲); 线性代数 I&II	数学系
MA328	流体力学数学导引 Mathematical Intro to Fluid Mechanics	3		3	春	3/春	中英文	高等数学上&下(或数学分析 I & II&III); 线性代数 I; 常微分方程 A 或 B; 偏微分方程	数学系
MA325	偏微分方程数值解 Numerical Solutions to Partial Differential Equations	3		3	春	3/春	中英文	高等数学上&下(或数学分析 I & II&III) ; 线性代数 I&II; 常微分方程 A 或 B; 偏微分方程	数学系
MA310	生物数学 Mathematical Biology	3		3	春	3/春	中或英或中英文结合	数学分析 I&Ⅱ(或高等数学上&下); 线性代数 I; 常微分方程 A 或 B	数学系
MA324	数学前沿论坛 Frontiers of Mathematics	3		3	春	3/春	中或英或中英文结合	由授课教师定	数学系
MA308	统计计算与软件 Statistical Computation and Software	3.5	0.5	4	春	3/春	中或英或中英文结合 C or E or C&E	概率论与数理统计(或概率论&数理统计); 统计线性模型	数学系
MA329	统计线性模型 Statistical Linear Models	3		3	春	3/春	英	数理统计(或概率论与数理统计)	数学系
MA327	微分几何 Differential Geometry	3		3	春	3/春	中	数学分析 I& II &III (或高等数学上&下和数学分析精讲); 线性代数 I; 常微分方程 A 或 B	数学系
MAT7002	测度论与积分（研究生） Measure Theory and Integration（PG）	3		3	秋	4/秋	中或英或中英文结合	实变函数论 (复变函数和泛函分析对学习本课程有帮助，但不是必须的)	数学系
MAT7003	泛函分析（研究生） Functional Analysis（PG）	3		3	秋	4/秋	中或英或中英文结合	线性代数 I&II; 复变函数; 实变函数论; 泛函分析（本科）	数学系
MA417	非参数统计 Nonparametric Statistics	3		3	秋	4/秋	英	数理统计(或概率论与数理统计)	数学系
MA413/MAT7008	高等统计学/高等统计学（研究生） Advanced Statistics/ Advanced Statistics(PG)	3		3	秋	4/秋	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计)	数学系
FMA407	金融数学选讲 Topics on Financial Mathematics	3		3	秋	4/秋	中或英或中英文结合	由授课教师定	数学系
FMA415	金融数学选讲: 金融动力学基础 Topics on	3		3	秋	4/秋	中英文	数学分析 I & II &III（或高等数学上&下及数学分析精讲）;线性代数 I & II; 常微分方程 A 或 B; 证券投资	数学系

	Financial Mathematics：Dynamics of Finance							学	
MA405	生存分析 Survival Analysis	3		3	秋	4/秋	英	数理统计(或概率论与数理统计)；统计线性模型	数学系
MA402	计算统计（R） Computational Statistics with R	3		3	秋	4/秋	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计)；统计线性模型	数学系
MA409	统计数据分析(SAS) Statistical Data Analysis with SAS	3.5	0.5	4	秋	4/秋	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计)；统计线性模型	数学系
MA401	动力系统 Dynamical Systems	3		3	秋	4 秋	中英文	数学分析 I&II&III(或高等数学上&下)；线性代数 I&II；常微分方程 A 或 B	数学系
MA403	广义线性模型 Generalized Linear Models	3		3	春	4/春	英 E	数理统计(或概率论与数理统计)；统计线性模型	数学系
MA418	试验设计 Design of Experiments	3		3	春	4/春	英 E	数理统计(或概率论与数理统计)；统计线性模型	数学系
MA412	统计研究论题 Selected Research Topics in Statistics	3		3	春	4/春	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计)；统计线性模型	数学系
MA406	应用数学选讲 Topics on Applied Mathematics	3		3	春	4/春	中或英	由授课教师定	数学系
MA330	生物统计学（研究生）	3		3	春	4/春	中或英	由授课教师定	数学系
MA420	偏微分方程（上）（研究生）	3		3	春	4/春			
MA422	偏微分方程数值解（研究生）	3		3	春	4/春			
MA424	连续时间马氏链（研究生）	3		3	春	4/春			
MA426	反问题的理论与方法（研究生）	3		3	春	4/春			
合计		152	7	158		春	4/春		

注 1：以上课程每生至少选修 26 学分（数学分析系列）/28 学分（高等数学系列）。
注 2：选修课开课时间以实际开课时间为准。

表 3 实践性教学环节安排表

数学与应用数学专业

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
MA106	C/C++语言程序设计 C/C++ Programming language	3	1	4	春	1/春	中 C	程序设计与数据库(建议，不是必须)	数学系
MA108	程序设计与数据库 Programming and Database	3	1	4	春	1/春	中	无	数学系
MA211	数据结构及算法分析 Data structure and algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中 C	程序设计与数据库或C/C＋＋程序设计语言	数学系
MA207	数学实验 Mathematical Experiments	3	1	4	秋	2/秋	中英文	数学分析 I& II (或高等数学上&下); 线性代数 I	数学系
GE106	计算机系统设计及应用 Computer System Design and Applications	3	1	4	春	2/春			计算机系
MA331	并行计算 Parallel Computing	3	1	4	秋	3/秋	中	数据结构与算法分析	数学系
MA308	统计计算与软件 Statistical Computation and Software	3.5	0.5	4	春	3/春	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计); 统计线性模型	数学系
MA409	统计数据分析(SAS) Statistical Data Analysis with SAS	3.5	0.	4	秋	4/秋	中或英或中英文结合	概率论与数理统计(或概率论&数理统计); 统计线性模型	数学系
MA490	毕业论文（设计） Undergraduate Thesis/Project	8	8	16	秋和春	4/秋和春	中英文		数学系
MA480	科研创新项目* Research Projects*	2	2	4	秋或春或夏	第一学年后的任何学期	中英文		数学系
MA470	专业实习* Internship*	2	2	16	夏	第一学年后的任意暑假	中英文		数学系
合计		37	19	68					

*注：学生必须选择科研创新项目（包括各类科研活动、科技创新性项目、省级以上竞赛获奖、发表论文、国内外进修以及参加一定量研讨班或报告会等，由系里认定学分）和专业实习中的一门开展实践。学生可以选择在第一学年后的任何学期开展科研创新项目和专业实习，专业实习时间最低要求为 4 周。

表 4 学时、学分汇总表

数学与应用数学专业

方案 1：修读数学分析系列

	总学时	总学分	最低学分要求
通识通修必修课程	968	60.5	60.5
通识通修选修课程	2144	134	10
专业基础课	192	14	14
专业核心课	336	25	25
专业选修课	2528	152	26
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	416	12	10
合计	6584	398.5	145.5

方案 2：修读高等数学系列

	总学时	总学分	最低学分要求
通识通修必修课程	1096	68.5	68.5
通识通修选修课程	2144	134	10
专业基础课	64	4	4
专业核心课	336	25	25
专业选修课	2528	152	28
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	416	12	10
合计	6584	394.5	145.5