数学与应用数学专业本科人才培养方案

（2022 级）

一、专业介绍

数学与应用数学专业是南方科技大学数学系的标志性专业，本专业重视学生数学基础知识和专业基础知识的学习，注重培养学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。经过四年学习，本专业学生在基础数学或应用数学某个方向受到科学研究的初步训练，他们中的一部分人能够顺利地进入境内外知名高校攻读研究生，最终成为科研和教学人员；另一部分人走向社会，用在本专业所培养出来的数学特质在各自的工作岗位上发挥积极作用。

专业类：数学类；专业代码：070101。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

本专业通过系统严格的基础课程的训练和科学研究方法的初步培养，使学生熟练掌握数学科学的基本理论与方法知识、了解数学科学发展的趋势；具有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；能在科技、教育、经济和企业、事业等部门从事研究、教学工作或在生产经营及管理部门从事实际应用、开发研究和管理工作；或能继续深造，到高等学校或科研机构的基础数学、应用数学及其他交叉学科继续攻读研究生学位。

（二）培养要求

1、知识：掌握基础数学和应用数学学科的基本理论、基本知识、人文社会科学基础、外语综合应用，了解数学科学发展的趋势、学科前沿交叉知识；

2、能力：运用数学知识研究实际问题以及计算机编程的基本能力，一定的科学研究和实际工作能力，发现、分析和解决问题的能力，批判性思考和独立工作的能力；

3、素质：具有良好的身体和心理素质，具有正确的法律意识、职业道德及很强的社会责任感，具有对多元文化的包容心态和宽阔的国际化视野，勤于思考，善于钻研，具有较强的主动性、责任感与合作性。

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，授予理学学士学位。

3. 最低学分要求：本专业毕业最低学分要求为151学分。具体要求如下：

<table>
<tr><th colspan="2">课程模块</th><th>课程类别</th><th>最低学分要求</th></tr>
<tr><td rowspan="15">通识课程</td><td>思想政治教育模块</td><td>思政类</td><td>17</td></tr>
<tr><td rowspan="4">基础素质培养模块</td><td>体育类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>军训类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>综合素质类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>美育类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">基础能力培养模块</td><td>计算机类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>写作类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>国学类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>外语类</td><td>14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人文社科基础模块</td><td>人文类</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>社科类</td></tr>
<tr><td rowspan="4">自然科学基础模块</td><td>数学类</td><td>12/14</td></tr>
<tr><td>物理类</td><td>10</td></tr>
<tr><td>化学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>生命科学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>大类专业概论模块</td><td>专业导论类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业课程</td><td rowspan="3">专业必修课程</td><td>专业基础课</td><td>12</td></tr>
<tr><td>专业核心课</td><td>13</td></tr>
<tr><td>集中实践
（毕业论文、实习、科研创新项目等）</td><td>14</td></tr>
<tr><td>专业选修课程</td><td>专业选修课</td><td>26/24</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计学分</td><td>151</td></tr>
<tr><td colspan="4">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。</td></tr>
</table>

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	MA101a/ MA117	数学分析 I/ 高等数学（上）	5/4	第一学年秋季	无	数学系
	MA102a/ MA127	数学分析 II/ 高等数学（下）	5/4	第一学年春季	MA101a/ MA117	数学系
	MA107/ MA113	高等代数 I/ 线性代数	4	第一学年秋季	无	数学系
物理类	PHY101/ PHY105	普通物理学（上）/ 大学物理（上）	5/4	第一学年秋季	无	物理系
	PHY102/ PHY106	普通物理学（下）/ 大学物理（下）	5/4	第一学年春季	无	物理系
	PHY104B	基础物理实验	2	春秋	1/春秋	物理系
化学类	CH103/ CH105	化学原理/ 大学化学	4/3	第一或二学年春秋	无	化学系
生命科学类	BIO103/ BIO102B	生物学原理/ 生命科学概论	3	第一或二学年春秋	无	生物系
计算机类	CS109/CS110/ CS111/CS112/ CS113	计算机程序设计基础/Java 程序设计基础/C 程序设计基础/Python 程序设计基础/Matlab 程序设计基础	3	第一或二学年春秋	无	计算机科学与工程系

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	MA101a/ MA117	数学分析 I/ 高等数学（上）	无
	MA102a/ MA127	数学分析 II/ 高等数学（下）	MA101a/ MA117
	MA107/ MA113	高等代数 I/ 线性代数	无
	PHY101/ PHY105	普通物理学（上）/ 大学物理（上）	5/4
	PHY102/ PHY106	普通物理学（下）/ 大学物理（下）	5/4
	PHY104B	基础物理实验	2
	CH103/ CH105	化学原理/ 大学化学	4/3
	BIO103/ BIO102B	生物学原理/ 生命科学概论	3
	CS109/CS110/CS111/ CS112/CS113	计算机程序设计基础/Java 程序设计基础/ C 程序设计基础/Python 程序设计基础 /Matlab 程序设计基础	无
第二学年结束时申请进入专业	MA101a/ MA117	数学分析 I/ 高等数学（上）	无
	MA102a/ MA127	数学分析 II/ 高等数学（下）	MA101a/ MA117
	MA107/ MA113	高等代数 I/ 线性代数	无
	PHY101/ PHY105	普通物理学（上）/ 大学物理（上）	5/4
	PHY102/ PHY106	普通物理学（下）/ 大学物理（下）	5/4
	PHY104B	基础物理实验	2
	CH103/ CH105	化学原理/ 大学化学	4/3
	BIO103/ BIO102B	生物学原理/ 生命科学概论	3
	CS109/CS110/ CS111/CS112/CS113	计算机程序设计基础/Java 程序设计基础/C 程序设计基础/Python 程序设计基础/Matlab 程序设计基础	3

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

数学与应用数学专业

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	MA109/ MA111/ MA121	线性代数精讲/ 高等代数 II/ 高等代数 II（H）	4	0	第一学年 春季	MA113/ MA107A	数学系
	MA203a /MA231 /MA213-16	数学分析 III/ 数学分析 III（H）/ 数学分析精讲	5	0	第二学年 秋季	MA102a/ MA127	数学系
	MA212	概率论与数理统计	3	0	第二学年 秋季	MA102a/ MA127	数学系
	合计		12				
专业核心课	MA202/ MA232	复变函数/ 复变函数（H）	3	0	第二学年 春季	MA203a/ MA213-16	数学系
	MA201a/ MA230	常微分方程 A/ 常微分方程 A（H）	4	0	第二学年 春季	(MA203a/MA213-16)并且 (MA109/MA111/ MA121)	数学系
	MA301/ MA337	实变函数 / 实变函数(H)	3	0	第三学年 秋季	MA203a/MA213-16	数学系
	MA303/ MA336	偏微分方程/ 偏微分方程(H)	3	0	第三学年 秋季	MA201a/ MA230/ MA201b	数学系
	合计		13	0			
集中实践课程	MA480	科研创新项目	2	2	秋	任何学期	数学系
	MA470	专业实习		2	夏	暑假	数学系
	MA491	毕业论文（设计）	12	12	春	4/春	数学系
	合计		14	16			
合计			39	16			

注 1：学生必须从科研创新项目（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等，由系里认定学分）和专业实习中选择一门开展实践。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。

注 2：修读(H)类课程需要经过选拔，院系统一组织线下选课。

表 2 专业选修课教学安排一览表

数学与应用数学专业

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
MA233	MATLAB 语言基础	4	1	第二学年春季	MA113/MA107	数学系
CS201	离散数学	3	0	第二学年春季	MA127	计算机科学与工程系
FIN204	宏观经济学	3	0	第二学年春季	无	金融系
MA206	数学建模	3	1	第二学年春季	MA201a/ MA201b	数学系
MA208	应用随机过程	3	0	第二学年春季	MA213-16 并且（MA215/MA212）并且（MA109/ MA111/ MA121）	数学系
MA214	抽象代数	3	0	第二学年春季	MA109/MA111/ MA121	数学系
MA210	运筹学	3	0	第二学年春季	MA203a/MA231 /MA213-16	数学系
STA201	运筹与优化	3	0	第二学年春季	MA113/MA107	统计与数据科学系
CS203B	数据结构与算法分析 B	3	1	第二学年秋季	CS205	计算机科学与工程系
CS207	数字逻辑	3	1	第二学年秋季	无	计算机科学与工程系
FIN201	微观经济学	3	0	第二学年秋季	无	金融系
FIN213	金融市场与金融机构	3	0	第二学年秋季	无	金融系
MA209-16	初等数论	3	0	第二学年秋季	MA109/MA111/ MA121	数学系
MA219	抽象代数(H)	3	0	第二学年秋季	MA109/MA111/ MA121	数学系
FMA301	计量经济学	3	0	第三学年春季	MA204 或者 MA212	数学系
FMA302	金融经济学	3	0	第三学年春季	MA215 或者 MA212	数学系
FMA307	衍生证券模型与定价	3	0	第三学年春季	MA208	数学系
MA233	MATLAB 语言基础	4	1	第三学年春季	MA113/MA107	数学系
MA234	大数据导论与实践	4	1	第三学年春季	MA204/MA212	数学系
MA302	泛函分析	3	0	第三学年春季	MA301 并且 MA202 并且（MA109/MA111/MA121）	数学系
MA304	多元统计分析	3	0	第三学年春季	MA204/MA212	统计与数据科学系
MA314	抽样调查	3	0	第三学年春季	MA204 /MA212	统计与数据科学系
MA322	寿险精算	3	0	第三学年春季	MA215/MA212	数学系
MA325	偏微分方程数值解	3	0	第三学年春季	MA303	数学系
MA327	微分几何	3	0	第三学年春季	MA201a/M201b	数学系
MA339	现代计算数学高级专题	1	0	第三学年春季	无	数学系
MA409	统计数据分析(SAS)	3	1	第三学年春季	MA329	统计与数据科学系
MA443	现代应用数学高级专题	1	0	第三学年春季	无	数学系
MAT7030	随机分析及其在金融中的应用	3	0	第三学年春季	MA301 并且 MA215	数学系

MAT8009	动力系统引论	3	0	第三学年春季	MA201a/ MA230/MA201b	数学系
FMA303	证券投资	3	0	第三学年秋季	MA215 /MA212	数学系
FMA304	金融风险管理	3	0	第三学年秋季	MA204 /MA212	数学系
MA207	数学实验	3	1	第三学年秋季	MA213-16/ MA203a	数学系
MA216	计算金融	3	0	第三学年秋季	(MA215/MA212)并且 (MA109/MA111/MA121)	数学系
MA228	非寿险精算	3	0	第三学年秋季	MA215 /MA212	数学系
MA305	数值分析	3	0	第三学年秋季	MA213-16/ MA203a	数学系
MA309	时间序列分析	3	0	第三学年秋季	MA204 /MA212	统计与数据科学系
MA321	群表示论	3	0	第三学年秋季	MA214/ MA219	数学系
MA323	拓扑学	3	0	第三学年秋季	MA214/ MA219	数学系
MAT7089	最优化理论与方法	3	0	第三学年秋季	MAT7083	数学系
MA329	统计线性模型	3	0	第三学年秋季	MA204/MA212	统计与数据科学系
MAT7079	代数图论	3	0	第四学年春季	MA214	数学系
MAT7024	偏微分方程(下)	3	0	第四学年春季	MA302	数学系
MAT7074	交换代数	3	0	第四学年春季	MA214	数学系
MAT7087	计算流体力学与深度学习	3	0	第四学年春季	MA305	数学系
MAT7093	随机分析	3	0	第四学年春季	MA208 并且 MA302	数学系
MAT8005	微分流形	3	0	第四学年春季	MA327	数学系
MAT8020	抽象代数 II	3	0	第四学年春季	MA214/ MA219	数学系
MAT8021	代数拓扑学	3	0	第四学年春季	MA323	数学系
MAT8022	组合数学	3	0	第四学年春季	MA214/ MA219	数学系
MAT8026	高等泛函分析	3	0	第四学年春季	MA302	数学系
MA205	离散数学	3	0	第四学年秋季	MA203a/MA231 /MA213-16	数学系
MA401	动力系统	3	0	第四学年秋季	MA201a/M201b	数学系
MA423	几何与拓扑讨论班	1	0	第四学年秋季		数学系
MA446	群、图与地图讨论班	1	0	第四学年秋季		数学系
MA447	高级分析讨论班	1	0	第四学年秋季		数学系
MAT7023	偏微分方程（上）	3	0	第四学年秋季	MA302	数学系
MAT7062	双曲动力学	3	0	第四学年秋季	MA401	数学系
MAT7065	多复变与复几何	3	0	第四学年秋季	MA202	数学系
MAT7072	群论专题	3	0	第四学年秋季	无	数学系
MAT7073	李群及其表示	3	0	第四学年秋季	MA214	数学系
MAT7080	组合数学专题	3	0	第四学年秋季	无	数学系
MAT7083	凸优化算法	3	0	第四学年秋季	MA215 /MA212	数学系
MAT8006	科学计算	3	0	第四学年秋季	MA201a	数学系
MAT8011	现代概率论	3	0	第四学年秋季	MA301	数学系
MAT8027	测度论	3	0	第四学年秋季	MA302	数学系

MAT8029	应用数学方法	3	0	第四学年秋季	MA303	数学系
合计		190	7			

注：
1、修读数学分析 I,II,III 系列的同学需要从专业选修课中至少修读 24 学分，修读《高等数学》上下，数学分析精讲序列的同学需要从专业选修课中至少修读 26 学分。
2、部分专业选修课开课学期可能会发生变动，请以实际开课学期为准。
3、学生选修计算机系开设的离散数学（CS201）可以认证数学系开设的离散数学的学分。修读计算机系开设的不在列表内的课程，所得学分经过申请可认证本专业选修课学分。
4、选课指导：

- 建议基础数学学生从以下课程中修读专业选修学分：初等数论、MATLAB 程序设计、离散数学、抽象代数、拓扑学、微分几何、群表示论、抽象代数 II、测度论、代数几何、组合数学、动力系统、测度论等；
- 建议计算与应用数学学生从以下课程中修读专业选修学分：MATLAB 程序设计、数学实验、C/C++程序设计、数据结构与算法分析 B、运筹学、数学建模、偏微分方程数值解、数值分析、机器学习、大数据导论、科学计算、最优化理论与方法等课程。

建议金融数学方向学生从以下课程中修读专业选修学分：金融数学基础、应用随机过程、计算金融、大数据导论、数学建模、MATLAB 语言基础、数学实验、数据结构与算法分析 B、运筹学、机器学习、金融经济学、证券投资、衍生证券模型与定价；金融风险管理、宏观经济学；微观经济学；计量经济学等在金融数学专业培养方案专业选修课列表上面的课程均可认证该方向学分。

表 3 实践性教学环节安排一览表

数学与应用数学专业

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
PHY104B	基础物理实验	2	2	第一学年春季	无	物理系
CS109	计算机程序设计基础	3	1	第一学年春季	无	计算机科学与工程系
CS110	Java 程序设计基础	3	1	第一学年春季	无	计算机科学与工程系
CS111	C 程序设计基础	3	1	第一学年春季	无	计算机科学与工程系
CS112	Python 程序设计基础	3	1	第一学年春季	无	计算机科学与工程系
CS113	Matlab 程序设计基础	3	1	第一学年春季	无	计算机科学与工程系
MA233	MATLAB 语言基础	4	1	第一学年春季	MA113/MA107	数学系
MA206	数学建模	3	1	第二学年春季	MA201a/MA201b	数学系
CS203B	数据结构与算法分析 B	3	1	第二学年秋季	CS205	计算机科学与工程系
CS207	数字逻辑	3	1	第二学年秋季	无	计算机科学与工程系
MA233	MATLAB 语言基础	4	1	第三学年春季	MA113/MA107	数学系
MA234	大数据导论与实践	4	1	第三学年春季	MA204/MA212	数学系
MA409	统计数据分析(SAS)	3	1	第三学年春季	MA329	统计与数据科学系
MA207	数学实验	3	1	第三学年秋季	MA213-16/MA203a	数学系
MA470	专业实习	2	2	暑假	暑假	数学系
MA491	毕业论文（设计）	12	12	第四学年春季	4/春	数学系
合计		58	29			

数学与应用数学专业课程结构图

