

数学与应用数学（强基计划）主修培养方案

1.专业简介

本专业设立于1999年，2003年入选江苏省品牌专业建设点，2007年成为教育部高等学校I类特色专业建设点，2008年成为国家理科人才培养基地，2009年入选国家"拔尖计划"1.0项目，2012年成为"十二五"江苏省高等学校重点专业，2019年入选江苏省品牌专业建设工程并入选国家一流本科专业建设点，2020年入选国家"拔尖计划"2.0项目并于同年成为"强基计划"招生专业。

数学强基计划重点培育数学专业人才，以创新教育观念贯穿本科教学，构建了新型的人才培养模式和课程体系，拥有一支高水平和经验丰富的教育教学队伍，近年来引进的年轻老师基本都有在国外一流大学学习、工作的经历；打造了多个高水平本科教学团队（数学分析教学团队、高等代数教学团队等），实施研究性教学，培养了若干个世界一流数学家和应用数学家以及一大批其他学科和行业的优秀领军人物，人才培养的质量受到了广泛赞誉和高度评价。

2.学制、总学分与学位授予

数学与应用数学强基计划专业本科学制四年，专业应修总学分150分，包括通识通修课程（必修）67学分，毕业论文（必修）5学分，学科专业课程（必修）45学分，多元发展课程（选修）33学分。

学生在学校规定的学习年限内，修完本专业教育教学计划规定的课程，获得规定的学分，达到教育部规定的《国家学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3.培养目标

培养具有崇高理想信念、高尚道德品格、坚实数学基础、广阔国际视野、强烈创新意识的数学领域未来领军人物，以及能够服务国家重大需求，为民族的未来和人民的幸福做出重要贡献的在数学和相关行业起引领作用、具有创新精神和实践能力的高素质精英人才。

4.毕业要求

（1）具有正确的人生观、价值观、道德观和高度的社会责任感；始终坚持中国共产党的领导；爱国、诚信、友善、守法；具备良好的科学、文化素养；掌握科学的世界观和方法论，掌握认识世界、改造世界和保护世界的基本思路与方法；能够适应科学和社会的发展。

（2）接受系统的数学思维训练，掌握数学科学的思想方法，具有扎实的数学基础和良好的数学语言表达能力；了解数学的历史概况和广泛应用，以及当代数学的新进展，尤其是对于本专业的理论体系有深刻的认识。

（3）系统地掌握数学与应用数学专业的基本理论、基本方法和基本技能。

(4) 具有较强的独立思考能力，能有效地分析问题，并能运用所学的理论、方法和技能解决科研或应用领域中的有关实际问题。

(5) 能熟练地使用计算机，包括常用编程语言、工具以及一些数学软件等，具有编写应用程序的能力。

(6) 能熟练掌握一门外语，具备参与国际学术交流活动的能力；掌握资料查询、文献检索以及运用现代技术获取相关信息的基本方法。

(7) 具备良好的自然科学和人文社会科学知识；了解中华民族悠久的历史文化，具有较好的文化道德修养和健康的心理素质；具有团队合作精神、创新意识、国际视野和竞争力。

(8) 掌握体育运动的一般知识和基本方法，具有一定的军事基本知识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健康的体魄，达到《国家学生体质健康标准》综合考评等级和军事训练标准。

5.成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
培养具有崇高理想信念、高尚道德品格、坚实数学基础、广阔国际视野、强烈创新意识的数学领域未来领军人物，以及能够服务国家重大需求，为民族的未来和人民的幸福做出重要贡献的在数学和相关行业起引领作用、具有创新精神和实践能力的高素质精英人才。	1.具有正确的人生观、价值观、道德观和高度的社会责任感；始终坚持中国共产党的领导；爱国、诚信、友善、守法；具备良好的科学、文化素养；掌握科学的世界观和方法论，掌握认识世界、改造世界和保护世界的基本思路与方法；能够适应科学和社会的发展。	大学生必修思政课系列	社会实践
	2.接受系统的数学思维训练，掌握数学科学的思想方法，具有扎实的数学基础和良好的数学语言表达能力；了解数	分析学课程群、代数学课程群、几何系列课程、常微分方程、离散数学、复变函数、概率论基础、数学的思想	全国大学生数学竞赛、阿里巴巴全球数学竞赛、丘成桐大学生数学竞赛、南京大学基础学科论坛

	学的历史概况和广泛应用，以及当代数学的新进展。	方法、数理逻辑系列、数学系列讲座、数学研究与实践	
	3.系统地掌握数学与应用数学专业的基本理论、基本方法和基本技能。	实变函数、泛函分析、偏微分方程、拓扑学、伽罗瓦理论、经典力学中的数学方法、常微分方程几何理论、模论与表示论初步、整函数和亚纯函数、几何系列课程、代数与拓扑系列课程、导出范畴、随机微分方程、近代回归分析、毕业论文、数学研究与实践	全国大学生数学建模竞赛、阿里巴巴全球数学竞赛、丘成桐大学生数学竞赛、美国大学生数学建模竞赛、智能算法与数据科学应用创新大赛（江苏国家应用数学中心）、大学生创新训练项目、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、南京大学拔尖计划国际交流项目、江苏省大学生自然科学知识竞赛
	4.具有较强的独立思考能力，能有效地分析问题，并能运用所学的理论、方法和技能解决科研或应用领域中的有关实际问题。	概率类课程群、统计类课程群、随机过程系列课程、数值方法课程群、优化课程群、时间序列分析、精算数学、矩阵计算、运筹学基础、信息论基础、计算流体力学引论、多元迭代分析、并行计算方法引论、数学建模、数学研究与实践	
	5.能熟练地使用计算机，包括常用编程语言、工具以及一些数学软件等，具有编写应用程序的能力。	计算机与数据库课程群、数学研究与实践	

	6.能熟练掌握一门外语，具备参与国际学术交流活动的的能力；掌握资料查询、文献检索以及运用现代技术获取相关信息的基本方法。	大学英语、数学研究与实践	
	7.具备良好的自然科学和人文社会科学知识；具有较好的文化道德修养和健康的心理素质；具有团队合作精神、创新意识、国际视野和竞争力。	数理科学类新生导学课、大学物理课程群、微观经济学、数学研究与实践	
	8.掌握体育运动的一般知识和基本方法，具有一定的军事基本知识，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有健康的体魄，达到《国家学生体质健康标准》综合考评等级和军事训练标准。	大学体育、军事理论及技能训练	南京大学运动会

6.课程体系

(1) 通识通修课程

通识通修课程应修学分67分，包括通修课53学分和通识课14学分。

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	理论/实践	备注	说明
------	-----	------	----	----	----	-------	----	----

通识课程	学生毕业前应获得至少14个通识学分。其中, "悦读经典计划""科学之光"育人项目至少各选修1个学分, 美育应选修2个学分, 劳育应选修2个学分 (含1个劳动教育课程学分、1个劳动教育实践学分)。其他通识必修学分要求按照国家相关规定执行。							
	最少修读学分: 14							
通修课程/ 思政课	00000080A	形势与政策		1-1	通修	理论		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	理论		
	00000041	中国近现代史纲要	3	1-2	通修	理论+实践		
	00000080B	形势与政策		1-2	通修	理论		
	00000080C	形势与政策		2-1	通修	理论		
	00000110	马克思主义基本原理	3	2-1	通修	理论+实践		
	00000090A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (理论部分)	2	2-1	通修	理论		
	00000090B	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (实践部分)	1	2-2	通修	理论		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (理论部分)	2	2-2	通修	理论+实践		
	00000080D	形势与政策		2-2	通	理论		

					修			
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-1	通修	理论+实践		
	00000080E	形势与政策		3-1	通修	理论		
	00000080F	形势与政策		3-2	通修	理论		
	00000080G	形势与政策		4-1	通修	理论		
	00000080H	形势与政策		4-2	通修	理论		
通修课程/ 军事课	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	实践		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	理论		
通修课程/ 数学课	11000010A	数学分析	5	1-1	通修	理论	准入	
	11000020A	高等代数	4	1-1	通修	理论	准入	
	11000030	解析几何	2	1-1	通修	理论	准入	
	11000010B	数学分析	5	1-2	通修	理论	准入	

	11000020B	高等代数	4	1-2	通修	理论	准入	
通修课程/ 英语课	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	理论		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	理论		
通修课程/ 体育课	00040010A	体育（一）	1	1-1	通修	实践		
	00040010B	体育（二）	1	1-2	通修	实践		
	00040010C	体育（三）	1	2-1	通修	实践		
	00040010D	体育（四）	1	2-2	通修	实践		

（2）学科专业课程

数学与应用数学强基计划专业在专业课程设计上，立足于数学与应用数学强基计划的专业定位，设置了《数学研究与实践》、《实变函数》、《泛函分析》、《偏微分方程》、《拓扑学》5门专业核心课程，修读要求为学科基础课程28学分，专业核心课程17学分，共计45学分。

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	理论/ 实践	备注	说明
学科基础课程	11000270	程序设计与算法语言	4	1-2	平台	理论+实验	准出	
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	实验	准出	

	24020010A	大学物理 (上)	4	1-2	平台	理论	准出
	11000010C	数学分析	5	2-1	平台	理论	准出
	11000040	常微分方程	3	2-1	平台	理论	准出
	11000070	近世代数	3	2-1	平台	理论	准出
	11000050	复变函数	3	2-2	平台	理论	准出
	11000060	概率论基础	4	2-2	平台	理论	准出
专业 核心 课程	11000250	数学研究与 实践	2	1-1至4- 2,1-暑,2- 暑,3-暑	核 心	理论 +实践	准出 项目 制课 程
	11010010	实变函数	4	3-1	核 心	理论	准出
	11010030	偏微分方程	4	3-1	核 心	理论	准出
	11010040	拓扑学	3	3-1	核 心	理论	准出
	11010020	泛函分析	4	3-2	核 心	理论	准出

(3) 多元发展课程

为满足学生多元发展的需求，数学与应用数学强基计划专业在多元发展课程的设计上，针对专业特色及定位制定了相应的培养方案，修读建议为：应选修学分33分，在专业选修课中修读不少于21学分，一级选修课《数值分析》、《伽罗瓦理论》、《微分几何》、《模论与表示论初步》、《流形与几何》5门选4门，其中保研必选《数值分析》、《微分几何》；《伽罗瓦理论》为所有强基学生必选课；在跨专业选修课中修读不少于7学分。针对学习能力较强的同学设置了《调和分析》、《同调代数》、《代数几何》、《李群李代数》、《模论与表示论初步》、《伽罗瓦理论》6门荣誉课程；开设问题驱动下的高年级研讨课《常微分方程几何理论》、《经典力学的数学方法》、《整函数与亚纯函数》、《有限域上的椭圆曲线》、《分析专题选讲》。

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	理论/实践	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有2个课程子模块：【数学（强基计划）一级选修】【数学（强基计划）其他专业选修】，最少修读学分：21							
【数学（强基计划）一级选修】	11000290	数值分析	4	2-2	选修	理论+实验		保研必选《数值分析》、《微分几何》 最少修读门数：4
	11010200	伽罗瓦理论	3	3-1	选修	理论		
	11010050	微分几何	3	3-2	选修	理论		
	11010210	模论与表示论初步	3	3-2	选修	理论		
	11013050	流形与几何	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
【数学（强基计划）其他专业选修】	11090620	数学史	2	2-1	选修	理论		
	77001400	数学建模	2	2-1,3-1,4-1	选修	理论+实践		

11000090	离散数学	3	2-2	选修	理论	
11010110	常微分方程几何理论	3	3-1	选修	理论	
11090550	经典力学的数学方法	3	3-1	选修	理论	
91110060	整函数与亚纯函数	3	3-1	选修	理论	
11010120	分析专题选讲	2	3-2	选修	理论	
11010130	有限域上的椭圆曲线	3	3-2	选修	理论	
11000230	多复变与复几何初步	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11011000	分析学	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11011060	复分析	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11011070	调和分析	3	4-1	选修	理论	本研贯通

11012000	代数学	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11012040	基础数论	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11012050	组合数学	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11012060	交换代数	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11012080	李群李代数	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11013030	黎曼几何	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11013060	代数几何	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11013070	微分拓扑	3	4-1	选修	理论	本研贯通

11090260	几何分析	3	4-1	选修	理论	
11090270	数学的思想方法	2	4-1	选修	理论	本研贯通
11090320	双曲型偏微分方程	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11090420	模形式导引	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11090530	薛定谔算子谱理论和动力系统	3	4-1	选修	理论	
11011040	现代数学系列讲座	1	4-1,4-2	选修	理论	本研贯通
11011010	分析学II	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11011030	偏微分方程（续）	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11011050	动力系统	3	4-2	选修	理论	本研

						贯通
11012010	代数学II	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11012020	代数数论	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11012030	代数K理论	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11012070	同调代数	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11013020	紧黎曼曲面	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11013040	代数拓扑	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11014000	导出范畴	3	4-2	选修	理论	本研贯通
11070030	变分理论	3	4-2	选修	理论	本研贯通

	11090210	遍历理论	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
	11090230	变分法与最优控制和偏微分方程	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
	11090240	代数几何II	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
	11090480	复动力系统	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
	11090600	代数表示论	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
数学（强基计划）跨专业选修课	该课程模块共有3个课程子模块：【数学（强基计划）跨专业选修A】【数学（强基计划）跨专业选修B】【数学（强基计划）跨专业选修C】，最少修读学分：7							
【数学（强基计划）跨专业选修A】	11021010	常微分方程数值分析	3	4-1	选修	理论	本研贯通	
	11021020	偏微分方程现代数值方法	3	4-1	选修	理论	本研贯通	

11021030	矩阵计算	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11021040	计算流体力学引论	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11022020	网络最优化	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11022040	组合优化	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11030420	数理逻辑基础	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11090580	现代最优化理论与方法	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11090610	机器学习：数学理论与应用	3	4-1	选修	理论	本研贯通
11000240	数学优化：理论与方法	3	4-2	选修	理论	本研贯通

	11021060	多元迭代分析	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
	11090520	数理逻辑II	3	4-2	选修	理论	本研贯通	
【数学 (强基计划) 跨专业选修 B】	11030110	时间序列分析	2	3-2	选修	理论	本研贯通	
	11030120	多元统计分析	4	3-2	选修	理论	本研贯通	
	11030130	精算数学	3	3-2	选修	理论	本研贯通	
	11031050	统计机器学习	3	3-2	选修	理论+实验	本研贯通	
	11031010	随机过程	3	4-1	选修	理论	本研贯通	
	11031020	高等概率论	3	4-1	选修	理论	本研贯通	

	11031040	近代回归分析	3	4-1	选修	理论	本研贯通
	11090440	统计计算	3	4-1	选修	理论+实验	本研贯通
	11031000	高等数理统计	3	4-2	选修	理论	本研贯通
	11031030	随机微分方程	3	4-2	选修	理论	本研贯通
	11090490	随机优化	3	4-2	选修	理论	本研贯通
【数学（强基计划）跨专业选修C】	11000100	数据库概论	4	2-1	选修	理论+实验	
	24020010B	大学物理（下）	4	2-2	选修	理论	
	11000300	数值代数	4	3-1	选修	理论+实验	
	11020210	数值最优化	4	3-1	选修	理论	

	11030010	应用随机过程	4	3-1	选修	理论	
	11030100	风险统计	3	3-1	选修	理论	
	11090390	数据分析	3	3-1	选修	理论	
	11000280	运筹学基础	4	3-2	选修	理论	
	11020000	偏微分方程数值解法	4	3-2	选修	理论	
	11020300	信息论基础	3	3-2	选修	理论	
	11020400	计算机图形学	3	3-2	选修	理论+实验	
	91110010	并行计算方法引论	2	3-2	选修	理论	
	11021050	有限元方法	3	4-2	选修	理论	
公共选修课程	可选修全校公共选修课程。						

(4) 毕业论文/设计

修读要求为 5学分

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	理论/实践	备注	说明
毕业论文/设计	11000200	毕业论文	5	4-1,4-2	核心	理论+实践	准出	修读要求为5学分

7.专业准入准出

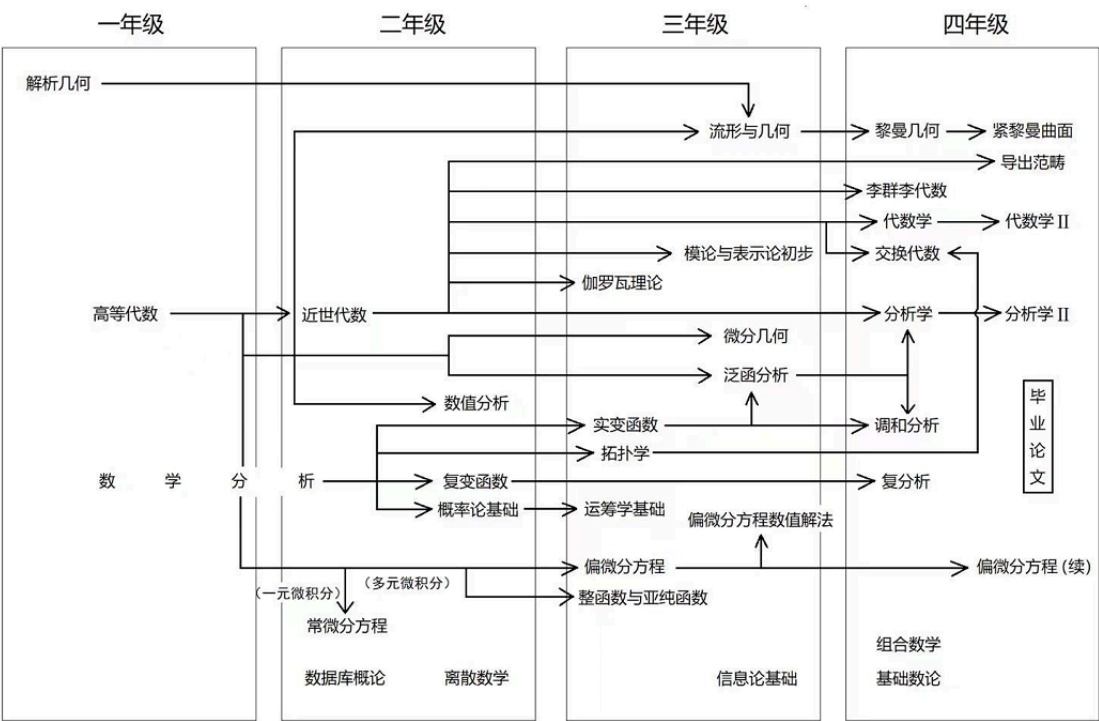
(1) 专业准入实施方案

按照《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

(2) 专业准出实施方案

专业准出时间一般为第八学期末（6-7月份） 流程为：系统毕业审核是否达标，严格按照培养方案的准出模板执行，准出标准详见以上培养方案。

8.课程结构拓扑图



注：有一些高年级课程因为需要的数学基础较多，通常涉及到多个学科，如：代数拓扑、微分拓扑、同调代数、代数几何、动力系统，为简单起见不在以上拓扑图中列出。