

研究生培养方案

数学与计算机学院 2025 级 数学(070100)

学术型硕士

一、培养目标、学制与学习年限、培养方式与应修学分

培养目标：

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，为人民服务、为中国共产党治国理政服务、为巩固和发展中国特色社会主义制度服务、为改革开放和社会主义现代化建设服务，落实立德树人的根本任务，培养能担当民族复兴大任的社会主义建设者和接班人。

本学科专业培养的硕士研究生应是热爱祖国，热爱科学的基础数学方面的高层次专门人才，具有比较扎实宽广的数学基础，了解本学科目前的进展与动向，并在某一子学科受到一定的科研训练，有较系统的专业知识，初步具有独立进行理论研究的能力或运用数学知识解决实际问题的能力，在某个专业方向上做出有理论或实践意义的成果。较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业的外文资料。毕业后能从事与数学相关的科研、教学或其它实际工作。应具有良好的科学素质、严谨的治学态度及较强的开拓精神，善于接受新知识，提出新思路，探索新课题，并具有较强的适应性。恪守学术道德、崇尚学术诚信；具有严谨的科研工作作风和不畏艰难的钻研精神，热爱科学研究。具备家国情怀、文化素养与道德品质，熟谙科学思维方法和科学伦理，具有正确认识问题、分析问题、解决问题的能力 and 探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

学制与学习年限： 学制（3）年，在校学习年限最长不超过（4）年

培养方式：

上述学习年限含休学时间。首次学位申请未受理或暂不申请学位仅申请毕业的，硕士生应在首次申请毕业（学位）论文答辩后一年内向学位评定分委员提交书面的学位申请，逾期不予受理。

课程学分： 最低学分（26） 最高学分（100）

二、研究方向

序号	研究方向	主要研究内容、特色与意义
1	基础数学	1. 复分析（包括函数论、泛函分析），主要研究单与多复变量的全纯映射、值分布理论、复方程、复动力系统、函数空间、丢番图逼近、泛函分析、算子方程理论等内容。2. 微分几何，主要研究微分流形中子流形的几何性质，特别是极小子流形；此外还研究伪黎曼流形中的子流形。3. 代数与拓扑，主要研究内容分为实代数与拓扑。实代数研究实域，序域，实环和半实环等代数结构，涉及到域论，交换代数，赋值论与拓扑等其他学科。4. 动力系统，主要研究拓扑动力系统的复杂性，包括混沌、传递属性和拓扑熵及在其他数学分支中的应用，研究方法主要包括拓扑方法、遍历理论方法和数论方法。

2	应用数学	<p>1. 应用泛函分析, 主要研究增生算子与微分包含、序向量空间中的均衡问题、算子方程、概率度量空间、泛函微分方程、积分方程、巴拿赫几何理论的应用以及泛函分析在实际问题中的各种应用。2. 向量优化, 主要研究在某种意义上多个数值目标的同时最优化问题。它在经济、管理、军事、科技等领域中有着重要的应用。3. 应用复分析, 主要研究复变量全纯映射值分布理论, 着重研究该理论在复方程、解析数论、复动力系统等方面的应用。4. 微分方程理论及其应用(生物数学), 主要研究复变量全纯映射值分布理论, 着重研究该理论在复方程、解析数论、复动力系统等方面的应用。</p>
3	计算数学	<p>1. 符号计算与自动推理, 研究处理计算代数中相关问题的常用算法, 研究著名的吴(文俊)方法及其在几何定理自动证明中的应用。2. 微分方程数值解法及其应用, 致力于偏微分方程及系统的适定性和数值解法研究。3. 最优化计算方法, 运用科学方法, 尤其是数学方法, 去研究客观世界的各种运行系统中所发生的各种复杂问题, 4. 数值代数, 研究现代科学计算中常用的数值计算方法及其基本原理。科学计算与理论分析、实验手段一起, 已成为人类探索未知科学和进行大型工程设计的三种方法和手段。</p>
4	概率论与数理统计	<p>1. 金融数学, 基于资产价格、利率、汇率等金融变量随时间演变的随机模型, 利用数学方法对金融衍生证券(期权、期货等)进行定价理论的研究; 也对最优投资组合选择, 最优套期保值等金融问题展开研究。2. 随机分析, 概率度量空间的理论及应用问题, PM 空间非线性算子的歧点、渐进歧点等, 以及随机算子方程的理论及应用。3. 应用统计, 应用数理统计的相关理论, 结合计算机技术(主要是统计软件), 解决实际中提出的各种数据统计分析, 包括线性和非线性回归分析、主成分分析、因子分析、典型相关分析等。4. 随机微分方程理论与应用, 以随机微分方程定性理论(如, 解的各种稳定性和吸引性等)及在生物、金融等模型中的应用为主要内容。</p>
5	运筹学与控制论	<p>1. 非线性动力系统, 着重于非线性动力系统及微分方程稳定性理论、定性理论的研究。并以此为基础研究非线性种群动力系统, 时滞微分方程, 非线性传染病动力学, 化学反应动力学, 分支理论, 脉冲微分方程, 随机微分方程等。2. 最优化的数学理论, 研究多目标规划的理论及应用。理论方面包括向量优化与向量均衡问题的最优性条件、解集的结构理论、解的稳定性等。3. 混沌控制与同步, 混沌控制是指用控制的方法消除或者削弱系统的混沌行为, 而混沌同步则是对混沌系统施加控制, 使系统的轨道与另一混沌系统(或另一演化规律相同但初值不同的同类混沌系统)的轨道渐进地趋向一致。混沌控制与同步在保密通讯、信息科学、生物学等领域有着极其诱人的应用前景。4. 系统可靠性分析, 系统可靠性是指组成系统各部在规定条件下和规定时间内, 相互协调, 准确完成规定功能的能力, 是组成系统的各个部分的可靠性的综合反应。一个复杂系统往往包含几个相互联结的组成部分, 这些部分既不是单纯的串联, 又不是单纯的并联。这类系统的可靠性问题长期以来一直备受不同研究领域学者的关注, 这类问题的研究既有重要的理论意义也有重要的应用价值。</p>

三 课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	开课院系所	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
公共课	0020024	公共英语	外国语学院	64	3	1		
	0029034	自然辩证法概论	马克思主义学院	18	1	2	考试	
	0029065	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	马克思主义学院	32	2	1	考试	
	0029025	科学道德与学术规范	马克思主义学院	16	1	2	考查	
	0029048	红色文化	马克思主义学院	16	1	2		
专业课	1910002 3	拓扑学	数学与计算机学院	48	3	1	考试	五选一
	5525001	泛函分析	数学与计算机学院	48	3	1	考试	必选
	5525002	基础代数	数学与计算机学院	48	3	1	考试	必选
	5525003	微分流形	数学与计算机学院	48	3	1	考试	五选一
	5525009	高等概率论	数学与计算机学院	48	3	1	考试	五选一
	5525100	最优化理论与方法	数学与计算机学院	48	3	1	考试	五选一
	5525102	线性与非线性方程组的迭代解方法	数学与计算机学院	48	3	1	考试	五选一
	1910000 1	凸和随机优化	数学与计算机学院	32	2	2	考试	

课	1910000 2	微分包含	数学与计算机学院	32	2	2	考试	
	1910000 3	无网格方法在偏微分方程上的应用	数学与计算机学院	32	2	2		
	1910000 4	控制论中矩阵方程的算法研究	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910000 5	非线性特征值问题的算法研究	数学与计算机学院	32	2	2		
	1910000 6	现代非凸非光滑优化算法	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910000 7	统计推断导论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910000 8	生物信息计算	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910000 9	图论算法	数学与计算机学院	32	2	2	考试	
	1910001 0	三角模理论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 1	模糊蕴涵理论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 2	二阶椭圆偏微分方程	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 3	分数阶傅立叶变换	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 4	采样定理	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 5	不适定反问题的数值方法研究	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 6	可压缩磁流体方程	数学与计算机学院	32	2	2		
	1910001 7	统计机器学习方法	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 8	数据挖掘与机器学习应用	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910001 9	数据挖掘理论与方法	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910002 0	时滞系统稳定性	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
	1910002 1	微分方程定性理论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
1910002 2	非线性波方程	数学与计算机学院	32	2	2	考查		

5516069	图像处理 的偏微分方程方法	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526004	交换代数	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526006	黎曼几何	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526008	李群与齐性空间 引论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526023	动力系统基础	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526026	可靠性数学	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526032	矩阵迭代分析(硕士)	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526037	算法代数	数学与计算机学院	32	2	2		
5526051	随机过程	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526053	时间序列分析	数学与计算机学院	32	2	2		
5526055	非参数统计	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526059	统计决策理论与 贝叶斯分析	数学与计算机学院	32	2	2		
5526068	非线性泛函分析	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526069	凸分析	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526070	数学向量优化理论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526075	变分不等式	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526078	应用非线性分析	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526095	多复分析	数学与计算机学院	32	2	2		
5526107	图论及其应用	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526111	非线性动力系统 (硕士)	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526115	极小极大定理	数学与计算机学院	32	2	2		
5526116	临界点理论与哈 密尔顿系统	数学与计算机学院	32	2	2		

5526117	微分方程中的变分方法	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526119	偏微分方程	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526120	索伯列夫空间	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526122	混沌的控制和同步	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526123	线性算子的谱分析	数学与计算机学院	32	2	2		
5526221	可压缩 Navier-Stokes 方程	数学与计算机学院	32	2	2		
5526222	动理学方程	数学与计算机学院	32	2	2		
5526227	现代统计分析方法	数学与计算机学院	32	2	2		
5526260	平均场极限—Vlasov 方程	数学与计算机学院	32	2	2		
5526500	线性控制理论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526501	随机分析及其应用	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526502	应用数值线性代数	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526505	复微分几何	数学与计算机学院	32	2	2		
5526506	单复分析	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526508	复代数几何	数学与计算机学院	32	2	2		
5526510	Nevanlinna 理论	数学与计算机学院	32	2	2		
5526511	复差分理论及其应用	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526513	遍历论	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
5526516	数论基础	数学与计算机学院	32	2	2	考试	
5526517	解析数论	数学与计算机学院	32	2	2	考试	
5526522	量子信息理论选讲	数学与计算机学院	32	2	2	考查	

		5526523	量子计算理论选讲	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
		5526527	高级统计学	数学与计算机学院	32	2	2	考查	
创新创业课	选修课	0002021	创新创业领导力开发	公共政策与管理学院	16	1			
		0029006	数学模型与应用	数学与计算机学院	16	1			
		0029007	民法	法学院	16	1			
		0029021	公司法	法学院	16	1			
		0029024	科技创新思维	人文学院	16	1			
		0029040	古典诗词赏析与创作	人文学院	16	1			
		0029041	现代管理艺术	旅游学院	16	1			
		0029060	民间艺术传承与再设计	建筑与设计学院	16	1			
		0029061	C++语言程序设计	数学与计算机学院	16	1			
		12700049	管理沟通	公共政策与管理学院	16	1			
		12700050	现代金融理论与实务	公共政策与管理学院	16	1			
		5726032	“光机电算”创新设计与实践	物理与材料学院	16	1			

		6426093	创新创业领导力 开发	公共政策 与管理学 院	16	1		考试	
体育 美育 课	选修 课								
必修 环节	开题报告								
	中期考核								
	学术活动								
	实践环节								
	专业外语能力								

四、必修环节

开题报告	<p>1. 研究生在课程学习结束并通过后，方可进入开题报告环节。开题报告会由学院学位评定分委员会负责组织成立专家小组进行考核，专家小组成员不少于3名。开题报告在第3学期完成。</p> <p>2. 开题报告应包含：文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点等。</p> <p>3. 学位论文需要重大更改，研究生本人提出申请，经导师和培养单位审批同意后，按照学位论文开题报告程序重新组织开题。</p> <p>4. 硕士生入学后第5学期结束前，仍未通过开题报告者，应作退学处理。</p>
中期考核	<p>1. 中期考核是研究生培养与管理的重要环节。目的是激励优秀，鞭策后进，保证绝大多数研究生能够达到合格标准，不适宜继续攻读学位者尽早得到妥善安排，确保研究生的培养质量。中期考核原则上安排在第4学期内进行，由学院学位评定分委员会组织成立专家小组进行考核，专家小组成员不少于3人（小组成员须具备硕导资格）。</p> <p>2. 中期考核通过者，准予继续进行论文工作。不通过者，可在三个月后再次申请考核。</p> <p>3. 硕士生入学后第6学期结束前，仍未通过中期考核者，应作退学处理。</p>
学术活动	<p>研究生在学制内必须至少参加10次学术活动。听取和作学术报告后须撰写不少于1篇学术总结报告，由导师给出考查结论并记录成绩，该成绩在申请答辩前须提交答辩委员会。</p>

实践环节	<p>1. 硕士生参加社会实践是培养研究生独立工作能力、组织能力和达到培养目标的重要环节，对研究生掌握坚实的基础理论和专业知识，以及今后的工作和学习具有重要意义。</p> <p>2. 硕士生的社会实践分为以下五种形式：教学实践、工程实践、管理实践、临床医学实践、案例开发与学科竞赛。</p> <p>3. 学术学位硕士生的社会实践累计时间不少于 2 周，实际工作量不少于 60 学时，可以集中安排，亦可分散进行。</p>
专业外语能力	答辩前提交一篇与学位论文相关的有指导教师签字认可的外文学术论文及译文。

五、学位授予标准

1. 学术素养

硕士生应具有崇尚科学的精神，在科学研究的过程中应具有坚定、顽强的意志，勇于探索，不为学术以外的东西所诱惑。具有活跃的学术思想和一定的创新意识。具有批判性思维和严密的逻辑思维。有扎实的自然科学基础知识和本学科所需的专业知识，追求和与他人分享新知，具有独立思考和合作研究精神。

2. 学术道德

硕士生应恪守学术道德规范，严禁以任何方式漠视、淡化、曲解乃至剽窃他人成果，杜绝篡改、伪造、选择性使用实验和观测数据。遵纪守法，不违背国家各项法纪。

3. 基本学术能力

(1) 获取知识的能力

硕士生要具有独立获取新知的能力，具有利用现代信息工具检索和分析信息的能力，能在导师指导下对前人知识进行学习和筛选，并具有批判性学习的能力。

(2) 科学研究能力

硕士生应具有在导师指导下提出和完成本学科前沿性研究课题的能力，有良好的组织协调能力。具有研究和解决本学科所设计领域实际问题的能力，能将所学的基础理论与专业知识综合应用于生产和科研实践中。

(3) 学术交流能力

硕士生应具有进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力。具有良好的语言和文字表达能力，留够熟练、正确、规范地运用汉语进行口头表述、撰写学术论文和着作的的能力，具备熟练掌握和运用一门外语进行本学科文献阅读、学术交流的能力。

(4) 其他能力

硕士生应具有良好的人文及社会科学知识和文化修养。审美情趣高尚，有正确的世界观、历史观和价值观；有良好的适应能力、心理承受能力和人际交往能力。

4. 论文基本要求

(1) 选题应努力体现本专业的学科前沿发展，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。

(2) 学位论文应是在导师指导下由研究生独立完成的研究成果。

(3) 论文的结论和所引用的资料应详实准确。

(4) 论文应有独立见解，能提出新问题，或对已提出的问题作出新的分析和论证。

(5) 论文正文符合学位论文的规范，其基本的理论和应用成果达到可以在专业学术刊物发表的水平。

5. 硕士学位论文盲审

具体参照《南昌大学研究生学位论文和实践成果盲审实施细则（2024年修订）》执行。

6. 硕士答辩

(一) 学位答辩须由本人申请，指导教师推荐，学位答辩委员会成员名单须经学位评定分委员会（或工作小组）审批，特殊情况需报校学位评定委员会审批，批准后方可组织学位答辩。答辩通过者，即可毕业；

(二) 硕士学位答辩原则上按学科、专业相对集中组织，答辩委员会由三至五名委员组成（其中本培养单位及培养单位以外的专家均不少于一人，论文指导教师一般不作为答辩委员会成员），答辩委员会委员应是具有硕士生指导资格的教师或具有高级专业技术职务的专家，其中半数以上具有高级专业技术职务，且答辩委员会主席应由具有高级专业技术职务的专家担任；专业学位硕士学位答辩委员会成员须有一位来自相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家（联合指导教师除外）；

(三) 答辩委员会设秘书一人，协助办理答辩事宜，参加答辩工作全过程，整理与答辩有关的全部材料；

(四) 学位答辩委员会组成实行亲属回避制度，申请人的亲属不得担任答辩委员会委员或秘书；

(五) 学位论文或者实践成果应当在答辩前送答辩委员会组成人员审阅，答辩委员会组成人员应当独立负责地履行职责；

(六) 答辩委员会应当按照规定的程序组织答辩, 采取无记名投票方式, 就是通过学位论文或实践成果答辩和建议授予硕士学位进行表决, 全体组成人员三分之二及以上同意为通过, 并当场宣布, 决议经答辩委员会主席签字后, 报学位评定分委员会, 除内容涉及国家秘密的外, 答辩应当公开举行;

(七) 学位论文或者实践成果答辩未通过的, 经学位答辩委员会表决, 全体成员半数以上同意, 可在三个月后至一年内重新申请答辩一次。

7. 毕业要求

硕士生在校期间(以入学时间为界)需以第一作者(完成人)或导师为第一作者(完成人), 研究生为第二作者(完成人)并以南昌大学数学与计算机学院/数学系为第一署名单位至少取得以下 A、B、C 类创新成果中的一项(详见附件 1), 方可申请硕士学位。

附件 1: 数学学科创新性成果类别(所有成果第一署名单位都必须是南昌大学数学与计算机学院/数学系):

A 类创新性成果主要包括:

- ①中科院二区及以上论文或 JCR 一区及以上论文或中国数学会认定的 T2 以上论文;
- ②国家级科研奖励(有证书);
- ③省部级一等奖(有证书);
- ④已产生重大效益的授权发明专利。

B 类创新性成果主要包括:

- ①一篇高水平期刊论文(由学院教授委员会解释);
- ②在国际或全国性学术会议(国家一级学会或二级学会主办)上作邀请报告(有邀请函);
- ③省部级科研奖励(有证书);
- ④国际/国内授权发明专利;
- ⑤研究成果取得了显著的经济或社会效益。

C 类创新性成果主要包括:

- ①参与撰写高水平专著(撰写字数 1 万字以上, 有署名)或参与制定行业标准(有署名);
- ②软件著作权 2 项;

③CSCD 论文 1 篇或北大核心期刊论文 2 篇；

④在“互联网+”大学生创新创业大赛中获得国赛总决赛银奖以上（含银奖）且排名前 5 位、铜奖排名前 2 位；“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛国家级三等奖及以上（排前 5 位的成员）。

为了鼓励研究生潜心从事基础性和原创性研究工作，支持导师通过安排多届研究生在某个前沿领域长期攻关力争取得突破性、颠覆性科研成果。虽然部分研究生在攻读学位期间没有取得上述 A、B、C 类等显性科研成果，但在该领域取得了同行及导师认可的阶段性高水平研究成果，且研究生学位论文水平高，经导师推荐和院学位委员会讨论认定同意，也可以申请相应学位。