

中山大学

计算数学（070102）学术学位博士研究生培养方案

（从 2026 年级开始执行）

一、学科介绍

数学学科历史追溯于数学系始建于 1924 年创校之初，1998 年获得数学一级学科博士学位授予权，是国家“双一流”建设学科，国家理科基础科研和教学人才培养基地。本学科着力培养学生掌握数学的基本理论和方法，进入国际科学研究前沿，做出原创性理论和应用成果，成为具有国际视野的数学领军人才，为提升我国科技实力和促进经济建设做贡献。本着“质量第一”的发展理念，全力完善学科体系，提升学科实力，建成国际领先的学科点。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神的高层次人才。

培养掌握坚实宽广的数学基础和系统深入的数学专门知识、具有独立从事科学研究工作的能力、在理论或实际应用上能做出创造性成果、为社会发展做突出贡献的高级专门人才。

三、学制与学习年限

全日制四年。按照《中山大学研究生学籍管理规定》中规定的学制和学习年限执行。

四、学科特色方向

基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制

论五个研究方向。

五、培养方式

首要培养学生掌握本专业基础理论知识、研究方法及本学科研究前沿进展，并根据五个研究方向设置课程安排和采用启发式、研讨式的教学方式，包括安排研究生参加必要的学术讲座、学术报告和讨论班。充分发挥导师指导研究生的主导作用并建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制，加强研究生的自学能力、动手能力、表达能力和写作能力的训练和培养，强调学生在科研工作中的严谨性和独立性。

六、课程设置与学分要求

1. 学分要求

修读总学分不低于 17 学分，其中必修学分不低于 14 学分，学位论文不计学分。

2. 课程设置

（注：数学专业博士培养方案由数学学院、数学学院（珠海）、计算机学院、理学院及系统科学与工程学院五学院共同制定，课程设置涵盖五个学院的课程体系。此发布版本仅包含面向我院学生的课程。如需了解整个学位点的完整课程设置，可前往我院研究生教务办公室查阅。）

课程类别	课程属性	课程代码	课程名称/英文名称	学时	学分	课程负责人	备注
必修课	公共课	MAR7003	习近平著作选读	36	2	马克思主义学院	秋
		FL7003	第一外国语（英语）First Foreign Language (English)	36	2	外国语学院/ 国际翻译学院	秋
	专业基础课	DCS5224	学术规范与论文写作 Academic norms and paper writing	18	1	导师组	秋（必选）
		DCS7201	计算复杂性理论 Theory of Computational Complexity	54	3	张方国	秋
		DCS7701	学术前沿专题与交流 Academic Frontiers Special Topics and Communication	36	2	导师组	秋、春（必选）
	方	DCS5706	随机过程及应用 Stochastic Process and Its Applications	54	3	马啸、龚杰、 蔡穗华	秋

		DCS5703	应用矩阵分析 Applied Matrix Analysis	54	3	马锦华、陈川、衡益、蔡穗华	春
		DCS5209	高等数值计算方法 Higher Numerical Calculation Methods	54	3	邹青松、谭志军、汪涛、黎卫兵	春
		DCS5203	最优化理论与方法 Theory and Algorithms for Optimization	54	3	胡建芳、凌青、杨磊、李治	春
选修课		DCS5233	界面问题数值方法 Numerical Methods for Interface Problems	36	2	谭志军	春
		DCS5707	人工智能原理与方法 Principles and Methods of Artificial Intelligence	54	3	王甲海、潘嵘、饶洋辉、林惊、李冠彬、赖韩江、苏勤亮、梁上松、曾坤、吴贺俊任江涛、王可泽	秋
		DCS5254	现代偏微分方程计算方法 Modern Methods for Calculating Partial Differential Equations	36	2	邹青松、谭志军、汪涛	春
		DCS5705	计算机程序理论与模型 Computer Program Theory and Modeling	36	2	万海	春
		DCS5256	复变函数 Functions of Complex Variables	36	2	骆伟祺	秋
		DCS5235	线性积分方程理论与算法 Theory and Algorithms of Linear Integral Equations	36	2	江颖、衡益	春
		DCS5237	量子计算 Quantum Computation	36	2	邱道文、李绿周	春
		DCS5704	量子信息论与编码 Quantum Information Theory and Coding	36	2	马啸、李绿周	秋
		DCS5230	有限域基础 Introduction to Finite Fields	36	2	韦宝典、杜育松	春
		DCS5206	数字图像处理 Digital Image Processing	54	3	谢晓华、赖剑煌、郑慧诚、刘宁、曾坤、潘炎、张青	秋
		DCS5232	深度学习前沿 Frontiers of Deep Learning	36	2	张冬雨、潘炎、李冠彬、王可泽	春
		DCS7202	模式识别 Pattern Recognition	54	3	郑伟诗、王瑞轩、马锦华、王昌栋、胡建芳、郑慧诚	秋
		DCS5234	自然语言处理 Natural Language Processing	36	2	潘嵘	秋
		DCS5257	强化学习原理及应用 Principles and Applications of Reinforcement Learning	36	2	余超	春
		DCS5242	密码学前沿技术 Advanced Topics of Modern Cryptography	36	2	张方国、田海博	春
		DCS5253	生物信息计算前沿 Frontiers of Bioinformatics Computing	36	2	杨跃东、王瑞轩、王桢	秋
		DCS5260	HPC+AI 科学计算前沿 HPC+AI for Science	36	2	江颖等导师组	春

	DCS5702	人工智能大数据与超算融合系统 Artificial Intelligence Big Data and Supercomputing Integrated System	36	2	吴维刚、江颖、陈志广	春
	DCS5719	生成式人工智能 Generative AI	36	2	林惊、王广润、魏朋旭	春

注：1.课程以院系实际开课为准。研究生需根据院系要求和实际开课情况进行选课。

3. 数学学术学位硕士研究生培养方案的课程均可作为博士层次的选修课。

七、培养环节与要求

1. 入学后三个月内须与导师协商制定个人培养计划。
2. 博士研究生应在导师指导下参加讨论班、学术活动与学术报告、科研训练等。
3. 在第二学年秋季学期结束前进行开题报告。
4. 在第二学年春季学期结束前进行中期考核。开题报告与中期考核工作时间间隔一般不少于 6 个月。

八、学位论文

1. 学位论文应在导师指导下独立完成，博士研究生应至少有三分之二时间完成学位论文。
2. 学位论文写作规范参照《中山大学学位与研究生教育工作手册》的有关规定执行。
3. 博士学位论文应对科学研究、技术进步、经济建设或社会建设有较大的理论和实践意义；应体现作者掌握本研究领域的方法和技能，具有较强的分析问题和解决问题的能力，能独立进行科学研究工作；论文内容应充分反映作者具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；论文要符合科学研究的规范，应在科学或专门技术上有创造性的成果。

九、论文答辩与学位授予

博士研究生修满培养方案规定的学分，课程考核合格，具有符合要求的学术成果，方可申请学位论文答辩。博士研究生发表学术成果要求根据院系研究生申请学位学术成果规定执行。

博士学位论文经导师审阅同意，通过预答辩、重合度检测后，方可申请送审，博士论文评阅人应为校外具有博士生导师资格的本领域高水平专家，每篇博士学位论文评阅人一般为3名。

学位论文经评阅人评审认为达到与申请学位相应的学术水平，方可组织答辩会。博士学位论文答辩委员会由5-7人组成，其中校外专家一般为2-3名。论文答辩程序严格根据《中山大学博士硕士学位授予工作细则》的规定执行。

通过学位论文答辩者，经学部学位评定委员会审核、学校学位评定委员会审批，可授予理学博士学位。

十、必读和选读书目

计算数学方向

序号	著作或期刊名	作者或出版社	必读或选读
1	泛函分析（上册）	张恭庆、林源渠	
2	索波列夫空间	李立康、郭毓驹	
3	Functional Analysis（泛函分析）	Rudin（美），赵俊峰、刘培德译	
4	C 程序设计语言（The C Programming Language）	Prentice Hall（清华大学出版社）	
5	数据结构 C++语言描述（Data Structures with C++）	Prentice Hall（清华大学出版社）	
6	面向对象系统的使用实例图（Use Case Maps for Object-Oriented Systems）	清华大学出版社	
7	软件工程（Software Engineering）	杨文龙等	
8	数值分析引论（An Introduction to Numerical Analysis）	K.E. 阿特金森	
9	数值分析（Numerical Analysis）	颜庆津	
10	矩阵计算引论（An Introduction to Matrix Computation）	G.W. 斯图尔特	
11	Matrix Analysis（矩阵分析）	R.A. Horn, C.R. Fohnson	
12	Matrix Computation（矩阵计算）	G.H. Golub, C.F. Van Loan	
13	Computer Graphics, C Version 2nd Ed（计算机图形学（C语言版），第二版）	清华大学出版社	
14	Computer Networks, 3 rd ED（计算机网络，第三版）	清华大学出版社	

15	Multimedia: Computing, Communications & Applications (多媒体技术: 计算、通信及应用)	Prentice Hall (清华大学出版社)	
16	中国科学 (Science in China)		
17	计算数学 (Journal of Computational Mathematics)		
18	数值计算与计算机应用 (Journal on Numerical Methods and Computer Applications)		
19	Computer Math. Appl. (计算机数学应用)		
20	SIAM J. Numer. Anal. (SIAM 数值分析)		
21	SIAM J. Scientific Computing (SIAM 科学计算)		
22	Matrix Computations	G. H. Golub	
23	矩阵计算的理论及方法	徐树方	
24	An Introduction to Optimization	E. K. Chong&S. Zak	
25	The Top Ten Algorithms in Data Mining	X. Wu&V. Kumar	
26	计算数学 (Mathematica Numerica Sinica)		
27	高等学校计算数学学报 (Numerical Mathematics-A Journal of Chinese Universities)		
28	SIAM Review (SIAM 评论)		
29	SIAM Journal on Computing (SIAM 计算)		
30	SIAM Journal on Matrix Analysis and Applications (SIAM 矩阵分析及应用)		
31	SIAM Journal on Mathematical Analysis (SIAM 数学分 析)		
32	Mathematics of Computation (计算数学)		
33	Numerische Mathematik (计算数学)		
34	Journal of Computational Physics (计算物理)		
35	Journal of Computational and Applied Mathematics (计算 与应用数学)		
36	Inverse Problems (反问题)		

负责人:

修订日期: 年 月 日