**中山大学**

**数学（070100）学术学位硕士研究生培养方案**

（从2024年级开始执行）

1. 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。

1. 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。

掌握坚实宽广的数学学科基本理论和系统的专门知识，具有发现问题、分析问题、解决问题的能力，具有健全的体魄和健康的心理、和谐的人际关系以及良好的社会适应能力。对于继续深造的硕士生，必须掌握科学研究的方法，具有独立从事科学研究的能力，能在教学科研一线独当一面；对于走入社会就业的硕士生，将具有应用本学科知识和方法解决工作中的实际问题的能力。

1. 学制与学习年限

全日制三年。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。

1. 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。

1. 培养方式

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。应强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，更多地采用启发式、研讨式的教学方式，可规定研究生参加必要的学术讲座、学术报告、讨论班、社会实践和社会调查，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。

1. 课程设置与学分要求

1.学分要求

修读总学分不低于30学分，其中必修学分不低于15学分，学位论文不计学分。

1. 课程设置

**（注：数学专业硕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 | MAR5001 | 新时代中国特色社会主义理论与实践Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 36 | 2 | 马克思主义学院 | 秋 |
| MAR5002 | 自然辩证法概论Dialectics of Nature | 18 | 1 | 马克思主义学院 | 二选一 |
| MAR5003 | 马克思主义与社会科学方法论Marxism and The Methodology of Social Science | 18 | 1 | 马克思主义学院 |
| FL5015 | 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 | 必选 |
| DCS6205 | 应用泛函分析  Functional Analysis | 54 | 3 | 杨宏奇、陆遥 | 秋 |
| DCS5703 | 应用矩阵分析  Applied Matrix Analysis | 54 | 3 | 马锦华、陈川、衡益、蔡穗华 | 春 |
| 专业方向 | DCS5701 | 学术前沿讲座  Academic Frontier Lecture | 36 | 2 | 导师组 | 秋、春 |
| DCS5706 | 随机过程及应用  Stochastic Process and Its Applications | 54 | 3 | 马啸、龚杰、蔡穗华 | 秋 |
| 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、李洽 | 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、林倞、李冠彬、赖韩江、苏勤亮、梁上松、曾坤、吴贺俊 | 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、郑慧诚、胡建芳、马锦华、王瑞轩、王昌栋 | 秋 |
| DCS5234 | 自然语言处理  Natural Language Processing | 36 | 2 | 权小军、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 |

1. 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. 一般应在导师指导下参加讨论班、读书报告、学术活动等。

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。

1. 学位论文

1. 学位论文应在导师指导下独立完成。硕士研究生应至少有二分之一时间完成学位论文。

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. 硕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一定的理论和实践意义；应体现作者基本掌握本学科领域的研究方法和技能，具有一定的分析问题和解决问题的能力；论文内容应充分反映作者具有坚实的基础理论和系统的专门知识；论文要符合科学研究的规范，应具有新见解或新成果，结论应符合逻辑。

1. 论文答辩与学位授予

硕士研究生修满培养方案规定的学分，课程考核合格，方可申请学位论文答辩。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，硕士论文评阅人应是本学科较高水平专家，每篇硕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。硕士答辩委员会由3-5人组成，须有外单位专家参加。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。通过硕士学位论文答辩者，经学部学位评定委员会审核、学校学位评定委员会审批，可授予理学硕士学位。

1. 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 Physisc (计算物理) |  |  |
| 35 | Journal of Computational and Applied Mathematics （计算与应用数学） |  |  |
| 36 | Inverse Problems （反问题） |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 35 | IEEE Software Magazine （IEEE软件杂志） |  |  |
| 36 | ACM Transact on Mathematical Software （美国计算机学会数学软件） |  |  |
| 37 | J. Math. Biology |  |  |
| 38 | J. Math Chemistry |  |  |
| 39 | J. Math. Economy |  |  |
| 40 | Pattern Recogntion （模式识别） |  |  |
| 41 | IEEE Transactions on information theory （IEEE信息理论） |  |  |
| 42 | IEEE transactions on PAMI （IEEE模式分析与机器智能） |  |  |
| 43 | IEEE transactions on SP （IEEE 信号处理） |  |  |
| 44 | IEEE transactions on IP （IEEE 图像处理） |  |  |
| 45 | J. Math. Ana. & Appl. （数学分析及其应用） |  |  |
| 46 | Int’l J of Computer Vision （计算机视觉） |  |  |
| 47 | Mathematical Aspect of Classical and Celestial Mechanics (Third Editon) | V.I. Arnold等，科学出版社 |  |

负责人：

修订日期：　　年 月 日