

“应用数学”学科硕士学位研究生培养方案

(学科代码 070104) (2012 年修订)

数学是一门在非常广泛的意义上研究自然现象和社会现象中的数量关系和空间形式的科学。它的根本特点是从各种自然现象和社会现象的量的侧面抽象出一般性的规律，预见事物的发展并指导人们能动地认识和改造世界。数学是各门科学的基础，在自然科学、社会科学、工程技术等方面起着思想库的作用，又是经济建设和技术进步的重要工具，对加快我国现代化建设和增强综合国力至关重要。

应用数学则是联系数学理论知识和应用科学、工程技术等领域的重要纽带，它的主旨是研究数学各分支的理论在自然科学、社会科学、工程问题中的应用技术，也即研究自然科学、工程技术、信息、经济、管理等科学中的数学问题，包括建立相应的数学模型，利用数学方法解决实际问题等等。

一、培养目标

1、树立爱国主义和集体主义思想，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，树立科学的世界观与方法论。具有良好的敬业精神和科学道德。品行优良。

2、本学科研究生应能够适应科学进步及社会发展的需要，是应用数学方面的高层次的专门人才，应掌握现代应用数学方面的基础理论，具有坚实宽广的数学理论基础和系统的专业知识；了解本学科研究的前沿领域和发展动态；熟悉本学科理论及应用方面的研究现状和发展趋势，掌握计算机综合应用能力，具有独立从事科学研究和分析及解决实际问题的能力，具备进行应用数学理论的某些领域或数学建模或大型科学计算的科学研究能力和良好的科学作风；掌握一门外语，具有较熟练的阅读能力，一定的写、译能力和基本的听、说能力；能胜任高等院校、科研院所、企业和其他单位的教学、科研和技术管理工作，也可进一步攻读相关学科的博士学位。

3、积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

二、研究方向

1、微分方程理论及应用：该研究方向主要研究微分方程、差分方程、时滞动力方程的有关数学理论及其在控制、图像处理等工程技术中的应用问题。

2、不确定性数学理论及应用：该研究方向主要研究自然界中不确定问题的数学理论，如随机理论、模糊集理论、粗糙集理论、概念格理论及其在信息科学、管理科学、工业工程、航天技术等应用问题。

3、智能计算理论与优化控制：该研究方向主要是研究有关智能计算和优化控制方面的数学理论及其运用有关数学理论研究生物、计算机、网络、工程技术中的优化控制等领域中的各种智能计算问题。

4、密码学与信息安全：该研究方向主要研究加密技术、签名与认证技术、密钥协议、数据库安全及网络安全等有关数学理论及其在通讯、军事、金融证券、电子商务、电子政务等领域中的应用问题。

5、图论与组合优化：该研究方向主要研究图的经典理论（染色和标号、匹配、连通性及随机图等理论）、化学图论及组合最优化理论等内容。

6、代数结构、表示理论及应用：该研究方向主要研究代数的结构理论和表示理论,包括有限维代数的表示理论,有限群的数量性质及其对结构理论的影响,模糊代数理论等,以及这些数学理论在量子信息、范畴、几何、信息等领域中的应用。

三、学习年限

全日制硕士研究生的基本学制为3年。研究生在校修业年限（含休学、保留学籍、延期毕业）最长不得超过5年。

四、课程设置与学分要求

本专业硕士研究生课程学习实行学分制,最低学分要求为33学分。其中学位课不少于21学分,非学位课不少于9学分,教学实践为1学分,社会实践为1学分,学术活动为1学分。

外国语以英语为主要语种,实行分类教学,必修6学分。其中基础英语3学分,专业英语1.5学分,为公共必修课;高级英语和应用英语类课程为任选课,每门课1.5学分,至少选修一门。

研究生基础英语,凡大学英语六级考试成绩426分及以上或雅思成绩6.5分及以上或托福成绩85分及以上者,均可申请免修研究生基础英语,直接获得3学分;不符合免修条件的研究生,应参加研究生基础英语课程学习,考试合格方可获得3学分;既不符合申请免修条件又不参加研究生基础英语学习的研究生,须与研究生处签订协议,在申请硕士学位前自学研究生基础英语并达到上述申请免修条件,方可获得3学分。

研究生高级英语,凡获得基础英语免修资格的研究生可以选修高级英语课程,考试合格,可取得1.5学分。

研究生应用英语类课程,研究生可以根据自身发展需要选修研究生应用英语类课程,考试合格,可取得1.5学分。

专业外语一般应与专业课学习及外文文献查阅或学位(毕业)论文准备工作相结合,要求学生阅读量不低于15万字。

具体的课程设置见“应用数学”学科硕士学位研究生课程设置表。

1、学位课程

学位课均属必修课程,以进一步提高学生的政治和外语水平,强化和加深学生的学科基础理论水平,并为学生进一步深造打基础。所有学位课程均属考试课程,考试成绩60分及以上为合格。

2、非学位课程

非学位课程分为必修和选修两类,是学位课程的补充与扩展,主要为一般性的学科应用基础课和与研究方向有关的相应课程。

非学位课程的考核方式由各任课教师自行决定,成绩60分及以上为合格。

考试成绩一律采用百分制记分。

3、补修课程

同等学力硕士研究生,必须补修本学科大学本科主要课程2-3门。补修课程为《数学分析》、《高

等代数》。补修课程由学院根据本科生的教学计划，统筹安排。补修课程不计学分。

部分研究生因进一步学习需要或科研工作的需要，需补修大学本科的部分课程（指同等学力研究生需要补修研究生课程以外的课程），此类课程不能顶替本学科规定的学位课程和非学位课程，不计学分。

4、实践环节与学术活动

包括教学实践、社会实践和学术活动，均为必修环节。

（1）教学实践：教学实践是培养研究生教学工作能力的一个重要环节。教学实践必须面向本科生，参加教学第一线工作，其工作量约折合讲课学时 16 个学时，时间一般安排在第二学年，经导师考核，成绩合格以上为通过，计 1 学分。

（2）社会实践：学院及研究生导师应为研究生安排不少于 2 个月的社会体验或社会服务，一般安排在第一学年末的 8 月至 10 月份。导师可以安排研究生做有工程应用背景的课题或从事社会调查研究；可以安排研究生到“研究生联合培养基地”或企、事业单位结合专业特色解决技术问题；可以安排研究生到政府部门从事管理工作或服务性工作；研究生可以根据自身就业需要自己安排社会实践（包括短期打工），目的是锻炼研究生的人际交往能力、实际工作能力、提高就业能力。该实践结束后，研究生应写出不少于 3000 字的实践心得体会，实践单位签字盖章、导师签字后即可获得 1 学分。

（3）学术活动：研究生提交答辩申请前应结合自己的论文工作在本科生、研究生和教师的范围内作学术报告至少 2 次，聆听学术报告 10 次以上。提交答辩申请前，研究生应将学术活动登记表提交导师，由导师评定成绩，通过者获得 1 学分。

5、研究生应尽量在校内选课，如确需到校外选修课程，应由导师提议、学院分管院长同意、报学校批准。课程结束以后，学校根据有关学校（科研院所）研究生教育主管部门出具的考试成绩单，给予学分。

五、中期筛选

中期筛选是在研究生课程学习基本结束之后，学位论文研究之初，以研究生的培养计划为依据，对研究生的学习成绩、政治思想、道德品质、科研能力等方面进行的一次综合考核。具体操作参照《济南大学硕士研究生中期筛选暂行办法》。

六、学位论文工作

硕士学位论文是衡量研究生培养质量的重要标志，是能否授予学位的主要依据。研究生应在导师的指导下认真做好论文工作计划与开题报告。论文工作应尽早开始，论文研究工作时间（从开题报告通过之日起至申请学位论文答辩止）不得少于一年。

1、开题报告

开题报告内容、开题的程序及成绩评定等参照《济南大学硕士学位论文开题及中期检查工作暂行办法》执行。

2、论文中期检查

在学位论文工作中期，各学院应按学科专业组织检查小组对研究生的综合能力，论文工作进度

及工作态度、精力投入等方面进行检查。具体规定参照《济南大学硕士学位论文开题及中期检查工作暂行办法》执行。

3、论文答辩

在申请学位论文答辩前应在国内外公开出版的刊物上以第一作者至少发表与学位论文内容相关的文章一篇（不包括增刊）。第一署名单位应为济南大学。

论文的答辩和学位授予工作按《济南大学硕士学位授予工作暂行实施细则》办理。

七、培养方式

1、政治理论学习与经常性的思想教育相结合，研究生除学习必须的政治理论课以外，还要加强形势、政策、纪律、道德教育，积极参加有益的社会活动、公益劳动等。

2、硕士研究生培养过程贯彻理论联系实际的方针，采取系统理论学习、科学研究工作和社会实践相结合的方式，课程学习和论文工作并重，在打好理论基础的同时，加强硕士研究生科研能力的锻炼。

3、硕士研究生的理论课学习，采取课堂讲授、自学和讨论相结合的方式进行，教师在教学活动中要充分发挥研究生的主动性和自觉性，着重培养硕士研究生自我更新知识和调整知识结构的能力，重在启发研究生深入思考与创新的意识，培养研究生独立思考的能力，增强研究生分析问题和解决问题的能力。

4、导师要从每个研究生的具体情况出发，因材施教，严格要求，全面关心研究生的成长，要定期了解研究生的思想、学习和科研状况，及时给予必要的指导与帮助，做到既教书又育人。

5、导师要根据研究生的不同情况，精心制订每个研究生的培养计划，学院要为研究生的培养创造良好的条件。

八、毕业及学位授予

研究生在修业年限内按培养方案的要求，修满应修学分，完成必修环节，通过学位（毕业）论文答辩，准予毕业并发给研究生毕业证书。符合学位授予条件者，由学校颁发理学硕士学位证书。

九、其他

1、培养方案的制（修）订工作由学校统一布置，学院学位评定分委员会审核，经学校批准备案后执行。

2、培养方案一经批准，应严格执行，不得随意改动。如遇特殊情况确需修订的，必须按上述程序审批。

3、指导教师或指导小组应按照培养方案的要求，根据因材施教的原则，指导研究生制定出个人培养计划。

4、此培养方案适用于本学科全日制学术型硕士研究生，自2012级开始实行，由研究生处负责解释。

“应用数学”学科硕士学位研究生课程设置表

| 课程性质 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 开课单位 | 备注 |
|---|----------|-----------------|------|-----|------|---------|--------|
| 学位课 | SS991014 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2 | 秋 | 马克思主义学院 | 必修 |
| | SS991015 | 自然辩证法概论 | 18 | 1 | 秋 | 马克思主义学院 | 必修 |
| | SS991004 | 研究生基础英语 | 64 | 3 | 秋 | 外语学院 | 必修 |
| | SS991005 | 高级英语 | 32 | 1.5 | 秋 | 外语学院 | 任选至少1门 |
| | SS991006 | 英语口语口译 | 32 | 1.5 | 春 | 外语学院 | |
| | SS991007 | 实用英文写作 | 32 | 1.5 | 春 | 外语学院 | |
| | SS151001 | 专业外语 | 32 | 1.5 | 春 | 数学科学学院 | 必修 |
| | SS151002 | 泛函分析 | 64 | 4 | 秋 | 数学科学学院 | 必修 |
| | SS151003 | 代数学 | 64 | 4 | 秋 | 数学科学学院 | 必修 |
| | SS151004 | 拓扑学 | 64 | 4 | 春 | 数学科学学院 | 必修 |
| 非学位课 | SS153001 | 数学软件及应用 | 32 | 1 | 春 | 数学科学学院 | 必修 |
| | SS153002 | 矩阵理论 | 48 | 3 | 春 | 数学科学学院 | 必修 |
| | SS153003 | 微分方程续 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153004 | 泛函微分方程 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153005 | 动力系统 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153006 | 稳定性理论 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153007 | 差分方程 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153008 | 偏微分方程 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153009 | 模糊集理论及其应用 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153010 | 粗糙集理论与方法 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153011 | 不确定决策理论与方法 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153012 | 核机器学习理论 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153013 | 应用数理统计 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153014 | 统计学习理论 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153015 | 图论及其应用 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153016 | 组合数学 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153017 | 图的染色理论 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153018 | 分数图论 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153019 | 现代控制理论 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153020 | 密码学 | 32 | 2 | 秋 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153021 | 有限域 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS153022 | 信息安全原理 | 32 | 2 | 春 | 数学科学学院 | 选修 |
| | SS994001 | 知识产权与学术论文规范 | 24 | 1 | 春 | 法学院学报 | 选修 |
| 实践环节 | | 社会实践 | ≥2个月 | 1 | | | 必修 |
| | | 教学实践 | 16 | 1 | | | |
| | | 学术活动 | ≥10次 | 1 | | | |
| 备注：同等学力硕士研究生，必须补修本科主要课程2-3门。补修课程由导师参照专业方向提出建议，学院根据本科生的教学计划，统筹安排。补修课程不计学分。 | | | | | | | |