

# 数学学科（070100）学术学位硕士研究生

## 培养方案

[Mathematics]

### 一、学科简介

上海大学数学学科是上海大学历史最悠久的学科之一。1984 年获批“计算数学”博士点，1990 年获批“运筹学与控制论”博士点，1998 年建成数学博士后流动站、2006 年获批“数学”一级学科博士点，成为上海大学当时仅有的 5 个一级博士点之一，也是上海地方高校中唯一一个数学一级博士点。长期以来，数学学科立足国际前沿、聚焦国家和上海经济建设中的关键问题，取得了一批有影响的科研成果，培养了众多杰出人才。数学学科经过 1984，1995，2002，2007 年第一、三、四、五期上海市教委重点学科、2008 年上海市重点学科“运筹学与控制论”、2012 年上海市一流学科——数学，2014 年至今上海市高校高原学科的一系列建设，取得了长足的发展。根据教育部第四轮学科评估，在 182 家参评高校中，上海大学数学学科得分 B+，与兰州大学、大连理工大学、厦门大学等高校并列第 19 位，进入前 10.4%。QS（2022）全球排名并列 251，内地并列第 20 名；ESI（2022）全球 4.76%，内地排名第 28 名；USNEWS（2021）（2021.11）全球第 103 名，内地第 19 名。

上海大学数学学科拥有一支由院士领衔，包括国家高端人才、教育部长江学者、国家杰出青年基金获得者、上海市高端人才、中国科学院百人计划、上海领军人才、曙光学者、上海浦江人才计划、上海市蓄水池计划、上海青年东方学者等中青年为主的学科队伍。

上海市应用数学与系统科学研究所、上海大学核心数学研究所、上海大学优化开放实验室、上海大学数学与编码密码研究所、上海大学张量与矩阵研究中心、上海大学系统科学研究所均挂靠数学系；上海市青少年科技人才培养基地——上海大学数学科学实践工作站是全国首家数学工作站。

2017-2021 年，新增主持国家自然科学基金 51 项，其中包括国家自然科学基金重点项、中国博士后创新人才支持计划；在科研论文方面发表了 SCI 收录

论文 580 余篇，保持 ESI 高被引论文 20 篇；在科研获奖方面：2017、2018、2020 年度各获上海市自然科学三等奖 1 项。2018 年度获上海市级高等教育教学成果奖一等奖 1 项。连续入选 2018-2020 年全球高被引科学家 1 名。2017 年度获世界华人数学家联盟主持颁发的最佳论文奖——若琳奖 1 项。2020 年获数学教育界最高奖项之一：保罗·厄尔多斯奖 1 项，获博士后创新人才支持计划十大创新成果 1 项，获中国运筹学会青年科技奖 1 项。

近年来，硕士大多就业于中、初等教育单位，占比 41.3%；其次为其他单位 25.5%、国有企业 23%、三资企业 6.63%、党政机关 1.5%、高等教育单位 1%、其他事业单位 1%。

## 二、学位标准

掌握坚实的基础理论和深入的专门知识，具有一定的数学素养，充分了解本学科以及相关学科的国内外现状、动态与发展趋势。具备进一步学习数学和其他相关学科所必需的能力，并能初步应用这些能力发现问题、提出问题和解决问题，具有独立从事科学研究工作能力，并在学位论文中做出创新性成果。

## 三、培养目标

1. 掌握马克思主义基本原理，拥护党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，身心健康，具有较强的探索精神，具有较强的事业心和献身科学的精神，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有博大的家国情怀、严谨的科学精神和深厚的人文素养。

3. 具有扎实的数学理论基础和基本数学素养；系统掌握本专业基本理论、基本研究方法和技巧。

4. 具有较强的学术沟通能力和良好的团队协作精神。

5. 严格遵守学术规范和学术道德，自觉抵制研究工作中急功近利、粗制滥造、损人利己等不良风气，自觉维护学术事业的纯洁性和严肃性。

6. 学习创新创业理论，培养创新创业能力，增强创新创业的基本技能。

7. 能熟练运用计算机及数学软件，初步具有独立进行理论研究的能力，或运用专业知识与有关专业人员合作解决某些实际应用问题的能力，在某个应用方向上做出有理论或实践意义的成果。

8. 熟练掌握一门外语,有良好的外语表达能力,能阅读本专业的外文文献,并初步具有撰写外文科研论文的能力。

#### 四、修业年限

本专业硕士学制为 3 年。在校学习年限最长不超过 6 年。

#### 五、培养方向

1. 基础数学
2. 计算数学
3. 应用数学
4. 运筹学与控制论

#### 六、课程设置与学分要求

本学科硕士研究生的学分(含学术研讨课学分)最低为 45 学分,其中公共课 7 学分、学术规范与写作 2 学分、专业基础课 8 学分、专业选修课不低于 24 学分、创新创业课 2 学分、学术研讨课 2 学分。详细设置请查看附表。

#### 七、培养计划制定

1. 攻读硕士学位的研究生入学后,应在导师指导下按照本学科当年度培养方案的要求制订培养计划,在入学后 1 个月内,登录研究生管理系统,输入培养计划,同时,打印的纸质版培养计划报各学位评定分委员会审核批准后,由学院留存备案。凡列入培养计划的课程必须修读合格方可进行答辩。

2. 申请硕博连读的学生需通过资格考试,资格考试安排按照上海大学有关文件执行。

#### 八、必修环节

##### 1. 课程考核

对学生课程学习实行分流淘汰制度,最多只能有一门课程考试成绩低于 75 分(不低于 60 分)。累计两门课不满 75 分者,取消硕博连读资格。

##### 2. 论文开题报告与中期考核

(1) 选题:选题应根据专业特点,着重选择对于科学研究和经济建设有应用

价值的课题。课题要具有先进性,课题份量和难易程度要适当,并尽量结合国家、部委和上海市的科研任务选题。

(2) 开题条件:应当修满规定学分,应修满培养计划规定的学分,开题报告应在 3000 字以上,包括发展现状、选题意义、研究内容、进度安排以及预期成果等。至少有一篇论文正在系统进行中,并完成了 50%以上,方可申请开题。

(3) 开题要求:开题报告一般在第二学年第一学期进行。内容包括文献综述、选题意义、研究目标与难点、预期成果和可能的创新点等部分。引用文献不少于 20 篇。

(4) 开题评审:组织集中开题并进行评议,评议通过后方可开题。对评议不通过者给予警告,半年后可复审一次,仍不通过者,按学籍管理有关规定给予处理。

(4.1) 实施学位论文学科集中开题制度。成立学科学位论文开题小组,负责组织本学科内研究生的学位论文集中开题工作。

(4.2) 实行导师回避制度。学科学位论文开题小组成员一般不少于 5 人,其中校外专家不少于 2 人。

(4.3) 严格分流淘汰。对参加学位论文集中开题研究生的考核结果进行排序,并严格按照考核要求对不合格的研究生进行处理。

(5) 中期考核:在论文课题研究中期,在开题报告计划的范围内,对论文进展情况进行阶段性报告和中期考核,以保证论文按进度完成。中期考核需组织 3 名及以上的一级学科高级职称教师听取进展报告并进行评议。对评议不通过者给予警告,半年后可复审一次,仍不通过者,按学籍管理有关规定给予处理。中期考核答辩 1 次不合格的学生进入观察名单,中期考核 2 次答辩不合格的学生进入分流淘汰名单。

### 3. 论文预答辩

在规定的学习年限内修完教学培养计划规定的内容,完成课程学习和必修环节,成绩合格者,在完成学位论文并经指导教师初审、1-2 名高级职称教师复审认可后,进行校内预答辩。

(1) 实施集中预答辩制度。成立学科学位论文预答辩委员会,负责组织本学科内研究生的学位论文集中预答辩工作。

(2) 实行导师回避制度。学科学位论文预答辩委员会成员一般 3 或 5 人，其中校外专家不少于 1 人。

(3) 严格分流淘汰。对参加学位论文集中预答辩研究生的考核结果进行排序，并严格按照考核要求对不合格的研究生进行处理。

#### 4. 论文答辩

(1) 校内预答辩通过或者修改通过后，再经校双盲评审通过后，发送 2 名同行高级职称专家(其中必须有外单位专家)通信评审。全部专家同意答辩后，方可组织论文答辩。

(2) 答辩委员会由 3 (或 5) 名高级职称专家组成，其中有外单位专家，论文评阅人小于一半。

### 九、科学研究与论文工作

本专业的硕士生的科学研究工作应在导师的指导下进行，指导老师有责任和义务为所指导的研究生提供必要的科学研究的条件、设施和经费。学位论文的基本要求(详见文件《上海大学理学学科(数学)研究生申请学位创新成果要求》):

- (1) 论文选题应有一定的理论意义或应用价值，具有一定的发展前景。
- (2) 论文内容应体现出作者的知识水平，及对系统的专门知识掌握情况。
- (3) 论文的结果应有一定的创新性。
- (4) 论文的研究方法应体现出科学性。

论文的格式正确、语句通顺，图表清晰，引文准确规范。

### 附表.课程与必修环节

### 学术学位硕士研究生课程与必修环节

| 类别    | 课程编号  | 课程名称<br>(Course Name)  | 学时 | 学分  | 开课<br>学期 | 备注             |
|-------|---|--|----|-----|----------|----------------|
| 公共平台课 | 公共平台课作为学校面向全校开设的公共课程，学生可在导师指导下选择公共平台课程列入培养计划，课程学分计入总学分。 |  |    |     |          |                |
| 公共课   | 0CS000028   | 新时代中国特色社会主义理论与<br>实践<br>(Theory and practice of socialism with Chinese characteristics in New era) | 36 | 2   | 1        | 必修             |
|       | 0CS000002   | 自然辩证法概论<br>(An Introduction to Dialectics of Nature)   | 18 | 1   | 2        | 必修，<br>二选<br>一 |
|       | 0CS000003   | 马克思主义与社会<br>科学方法论<br>(Marxism and Social Science Methodology)                                      | 18 | 1   | 2        |                |
|       | 0CS000029   | 学术综合英语（硕<br>士）   | 30 | 1.5 | 1        | 必修             |
|       | 0CS000030   | 学术英语写作与交<br>流（硕士）  | 30 | 1.5 | 1        | 必修             |
|       | 0CS000027   | 公共体育（Public Physical Education)  | 20 | 1   | 1        | 必修             |
| 专业基础课 | 2XSL01105   | 泛函分析<br>(Functional Analysis)  | 80 | 8   | 1、2      | 三选<br>二        |
|       | 2XSL01106   | 代数学<br>(Algebra)   | 80 | 8   | 1、2      |                |
|       | 2XSL01103   | 拓扑学<br>(Topology)  | 40 | 4   | 1        |                |
| 专业选修课 | 3XSL01106   | 数论<br>(Number Theory)  | 80 | 8   | 1、2      | 至少<br>选六       |

|       |           |  |    |   |   |   |
|-------|-----------|--|----|---|---|---|
| 专业选修课 | 3XS011002 | 偏微分方程<br>(Partial Differential Equations)                  | 40 | 4 | 1 | 门 |
|       | 3XS011003 | 数学规划<br>(Mathematical Programming)                         | 40 | 4 | 1 |   |
|       | 3XS011004 | 统计学习理论<br>(Theory of Statistical Learning)                 | 40 | 4 | 1 |   |
|       | 3XS011006 | 高等矩阵代数<br>(Advanced Matrix Algebra)                        | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XS011007 | 微分流形<br>(Differential Manifolds)                           | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XS011008 | 逼近论及其算法<br>(Approximation Theory and Algorithm)            | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XS011009 | 数值代数<br>(Numerical Algebra)                                | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XS011011 | 微分方程定性理论<br>(Qualitative Theory of Differential Equations) | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XSL01101 | 数据分析中的数学方法<br>(Mathematical Methods in Data Analysis)      | 40 | 4 | 2 |   |
|       | 3XS011013 | 物理学与偏微分方程<br>(Physics and Partial Differential Equations)  | 40 | 4 | 2 |   |

|       |           |   |    |   |     |
|-------|-----------|---|----|---|-----|
| 专业选修课 | 3XS011014 | 二阶椭圆偏微分方程<br>(Elliptic Partial Differential Equations of Order Two) | 40 | 4 | 2   |
|       | 3XSL01107 | 最优化理论与方法<br>(Optimization Theory and Methods)                       | 80 | 8 | 2、3 |
|       | 3XS011016 | 图论及其应用<br>(Graph Theory and Applications)                           | 40 | 4 | 2   |
|       | 3XS011017 | 编码与密码<br>(Coding and Cryptology)                                    | 40 | 4 | 3   |
|       | 3XS011018 | 张量与矩阵分析<br>(Tensor and Matrix Analysis)                             | 40 | 4 | 3   |
|       | 3XS011019 | 李群与李代数<br>(Lie Groups and Lie Algebras) (全英文授课)                     | 40 | 4 | 3   |
|       | 3XS011020 | 代数表示论<br>(Theory of Algebra Representations)                        | 40 | 4 | 3   |
|       | 3XSL01108 | 微分方程数值解法<br>(Numerical Methods of Differential Equations)           | 40 | 4 | 3   |
|       | 3XS011023 | 有限元方法<br>(Finite Elements Method)                                   | 40 | 4 | 3   |

|       |           |   |    |   |   |
|-------|-----------|---|----|---|---|
| 专业选修课 | 3XS011024 | 随机微分方程<br>(Stochastic<br>Differential<br>Equation)                                    | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011025 | 双曲型偏微分方程<br>(Hyperbolic<br>Partial<br>Differential<br>Equation)                       | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011027 | 数据科学导论<br>(Introductions<br>to Data Science)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011028 | 组合最优化与计算<br>复杂性<br>(Combinatorial<br>Optimization and<br>Computational<br>Complexity) | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011029 | 随机模型<br>(Stochastic<br>Models)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XSL01103 | 控制理论<br>(Control Theory)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011032 | 群论<br>(Group Theory)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XS011026 | 遍历理论<br>(Ergodic Theory)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XSL01105 | 量子群<br>(Quantum Group)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XSL01109 | 实分析<br>(Real Analysis)  | 40 | 4 | 3 |
|       | 3XSL01110 | 非线性椭圆偏微分<br>方程(Nonlinear<br>elliptic partial<br>differential<br>equation)             | 40 | 4 | 3 |

|           |  |  |    |   |     |                |
|-----------|--|--|----|---|-----|----------------|
| 创新创业课     | 4XS011001                                      | 数学创新讲堂<br>(Lectures in<br>Mathematical<br>Innovations) | 20 | 2 | 1   | 必修             |
| 学术规范与写作课  | 7XSL01101                                      | 学术规范与写作<br>(Academic<br>Standards and<br>Writing)      | 20 | 2 | 3   | 必修             |
| 学术研讨课     | 6CS000001                                      | 学术研讨课<br>(Academic<br>Seminars)                        | 40 | 2 |     | 必修             |
| 跨院系、专业选修课 | 学生可根据自身情况在导师指导下跨院系、专业选取非本专业课程列入培养计划，课程学分计入总学分。 |  |    |   |     |                |
| 补修课       | 根据学生具体情况由导师指定选修本科生主干课 2-3 门（不计入总学分）            |  |    |   |     |                |
| 必修环节      | 课程考核   |  |    |   | 4   | 须通过考核后方可进入下一环节 |
|           | 论文开题与中期考核                                      |  |    |   | 6/7 |                |
|           | 论文预答辩  |  |    |   | 11  |                |
|           | 论文答辩   |  |    |   | 11  |                |