

## **(070101) 基础数学 (全日制)**

### **(学制三年, 授予以理学门类 硕士学位)**

#### **一、培养目标**

本专业培养政治素质高, 思想品德过硬, 具有良好的职业道德和坚实的专业知识, 能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有比较系统、扎实的基础数学学术基础, 了解与本专业有关的国际上研究的最前沿的若干问题, 能够在本领域从事理论研究和实际应用, 熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作, 可在高等院校、科研机构和其他企事业单位工作。

#### **二、主要研究方向**

1. 非线性分析与辛几何
2. 微分几何
3. 动力系统
4. 数学物理
5. 算子代数
6. 非线性偏微分方程

#### **三、培养方式**

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

##### **1. 课程学习要求**

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主, 考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

##### **2. 实践和科研训练要求**

鼓励本专业的硕士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流, 在导师的指导下, 尽快进入有关课题的研究。

#### **四、学制及修业年限**

本专业硕士研究生学制为 3 年, 最长修业年限为基本修业年限延长 1 年。

#### **五、课程设置及学分要求**

## 专业培养方案课程设置与学分要求

| 类别  | 课程编码     | 课程名称                   | 总学时 | 学分 | 授课学期 | 授课方式 | 开课单位代码 |
|-----|----------|------------------------|-----|----|------|------|--------|
| 必修课 | 90021203 | 新时代中国特色社会主义思想理论与实践（理科） |     | 2  | 1    | 讲授   | 120    |
|     | 90021204 | 自然辩证法概论                |     | 1  | 2    | 讲授   | 120    |
|     | 90021101 | 第一外国语（英语）              |     | 3  | 1、2  | 讲授   | 100    |
|     | 90051001 | 科研伦理与学术规范类课程           |     | 1  | 1、2  |      |        |
|     | 01221008 | 研究生学术论文写作指导            | 17  | 1  |      | 讲授   | 012    |
|     | 30010001 | 综合体育测试                 |     | 0  |      | 必修环节 |        |
|     | 01221001 | 泛函分析(I)                | 68  | 4  | 1    | 讲授   | 012    |
|     | 01221002 | 拓扑学（I）                 | 51  | 3  | 1    | 讲授   | 012    |
|     | 01221003 | 抽象代数                   | 51  | 3  | 1    | 讲授   | 012    |
|     | 01221004 | 微分流形                   | 51  | 3  | 1    | 讲授   | 012    |
|     | 01221005 | 测度论与概率论基础              | 51  | 3  | 1    | 讲授   | 012    |
|     | 01221006 | 实分析与复分析                | 68  | 4  | 2    | 讲授   | 012    |
|     | 01221007 | 偏微分方程                  | 68  | 4  | 2    | 讲授   | 012    |
|     | 01211103 | 李群理论                   | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01211104 | 泛函分析(II)               | 51  | 3  | 2    | 讲授   | 012    |
|     | 01221101 | 拓扑学（II）                | 51  | 3  | 2    | 讲授   | 012    |
|     | 01221102 | 李群李代数表示论               | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221103 | 拓扑线性空间                 | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221104 | 黎曼几何                   | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221107 | 常微分方程                  | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221108 | 动力系统导论（I）              | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221114 | 动力系统导论（II）             | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221115 | 动力系统导论（III）            | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01222111 | 描述集合论                  | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221303 | 计算调和和分析                | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01211304 | 傅立叶分析基础                | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221109 | 交换代数                   | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221110 | 几何分析                   | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221111 | 调和和分析                  | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221112 | 非线性泛函分析                | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
|     | 01221113 | 结合代数                   | 51  | 3  | 1、2  | 讲授   | 012    |
| 选修课 |          | 第二外国语                  |     | 2  |      | 讲授   | 100    |
|     |          | 体育                     |     | 2  |      |      | 300    |
|     | 90052002 | 创新思维与创业实验              |     | 1  | 1、2  | 在线课程 | 900    |
|     | 90052003 | 人工智能                   |     | 1  | 1、2  | 在线课程 | 900    |

|   |          |                       |    |   |     |       |     |
|---|----------|-----------------------|----|---|-----|-------|-----|
| 课 | 01122101 | 辛几何研讨班 I              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122102 | 辛几何研讨班 II             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122103 | 辛几何研讨班 III            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122104 | 非线性泛函分析研讨班 I          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122105 | 非线性泛函分析研讨班 II         | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122106 | 非线性泛函分析研讨班 III        | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122107 | 非线性泛函分析               | 51 | 3 | 1、2 | 讲授    | 011 |
|   | 01122109 | 哈密顿系统                 | 51 | 3 | 1、2 | 讲授    | 011 |
|   | 01122110 | 辛几何与辛拓扑               | 51 | 3 | 1、2 | 讲授    | 011 |
|   | 01122112 | 芬斯勒几何                 | 51 | 3 | 1、2 | 讲授    | 011 |
|   | 01122114 | 微分方程-连接轨道             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122115 | 偏微分方程的分析基础            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122116 | 偏微分方程的分析基础 续          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122117 | 椭圆微分算子讨论班 I           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122119 | 天体力学引论                | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122120 | 变分方法选讲                | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122121 | 椭圆算子的整体边值问题           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122122 | 椭圆微分算子讨论班 II          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122123 | 辛道路的指标理论及应用           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122124 | 复 Finsler 几何          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122125 | 代数拓扑中的微分形式 I          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122126 | 代数拓扑中的微分形式 II         | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122127 | 天体力学中的 n 体问题周期解和变分法   | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122128 | 复几何与 Finsler 几何研讨班 I  | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
|   | 01122129 | 复几何与 Finsler 几何研讨班 II | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |

|          |                        |    |   |     |       |     |
|----------|------------------------|----|---|-----|-------|-----|
| 01122130 | 复几何与 Finsler 几何研讨班 III | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122131 | 复几何与 Finsler 几何研讨班 IV  | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122201 | 流形上的几何与分析 I            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122202 | 流形上的几何与分析 II           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122203 | 流形上的几何与分析 III          | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122204 | 流形上的几何与分析 IV           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122205 | 流行上的几何和拓扑              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122206 | 流行上的几何和拓扑 II           | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122303 | 代数几何研讨班 I              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122304 | 代数几何研讨班 II             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122305 | 代数几何研讨班 III            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122306 | 代数几何研讨班 IV             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122401 | 量子群简介研讨班 I             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122402 | 量子群简介研讨班 II            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122403 | 李群研讨班 I                | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122404 | 李群研讨班 II               | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122405 | 李代数研讨班 I               | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122406 | 李代数研讨班 II              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122407 | 拓扑场论研讨班 I              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122408 | 拓扑场论研讨班 II             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122501 | 算子代数研讨班 I              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122502 | 算子代数研讨班 II             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122503 | 算子代数研讨班 III            | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122504 | 算子代数研讨班 IV             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122505 | 算子代数研讨班 V              | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |
| 01122506 | 算子代数研讨班 VI             | 51 | 3 | 1、2 | 讲授、研讨 | 011 |

|           |          |                             |  |       |   |       |       |         |
|-----------|----------|-----------------------------|--|-------|---|-------|-------|---------|
|           | 01122132 | 变分学                         |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122133 | 拟周期薛定谔算子讨论班 I               |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122136 | 位势理论讨论班                     |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122137 | 拟周期薛定谔算子讨论班 II              |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122138 | J-全纯曲线和辛拓扑（I）               |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122139 | J-全纯曲线和辛拓扑（II）              |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122141 | J-全纯曲线和辛拓扑（III）             |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122312 | HigherTeichmuller 理论讨论班 I   |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122313 | HigherTeichmuller 理论讨论班 II  |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122314 | HigherTeichmuller 理论讨论班 III |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01122315 | HigherTeichmuller 理论讨论班 IV  |  | 51    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           |          | 调和分析选讲                      |  | 40    | 3 | 1、2   | 讲授、研讨 | 011     |
|           | 01222001 | 教学实习                        |  | 240   | 2 | 1、2   |       | 012     |
| 补修课       |          |                             |  | 不计学分  |   |       |       |         |
|           |          |                             |  |       |   |       |       |         |
|           |          |                             |  |       |   |       |       |         |
|           |          |                             |  |       |   |       |       |         |
| 本专业毕业学分要求 |          |                             |  |       |   |       |       |         |
| 总学分要求     |          | 校公共必修课                      |  | 专业必修课 |   | 专业选修课 |       | 培养方案外课程 |
| ≥34       |          | 7                           |  | 16    |   | 12    |       | ≤4      |

说明：体育作为选修课（2 学分），不计入研究生完成课程学习所取得的总学分。

## 六、培养环节（可包含开题报告、中期考核、学术活动或科研训练、基本文献阅读书目、预审、预答辩等）

### 1. 开题报告（必修）

论文开题报告一般安排在第二学年第二学期的五月底前完成。具体报告时间由导师自行决

定。

## 2. 中期考核（必修）

论文写作期间将由导师进行中期检查，由导师组织考核小组对学生的政治、思想品德、学位课程、论文进展情况和对国内外本研究方向最新研究动态和参考文献掌握情况进行全面考核，并给出考核意见。

## 七、毕业标准及申请学位成果要求

### 1. 毕业标准

达到本专业毕业学分要求。

### 2. 申请学位成果要求

硕士生在学习期间，需完成一篇学位论文并完成答辩。

## 八、学位论文

### 1. 论文基本要求

硕士学位论文必须由研究生本人独立完成。论文应在某个领域取得新的、有意义的研究成果。论文要层次清楚，结构严密，行文流畅。引言部分应对与选题有关的研究情况做出简单评述。硕士学位论文的主要结果应达到公开发表的水平。论文提交时间按照《南开大学学术学位硕士研究生论文评阅及答辩时间安排通知》执行，论文撰写格式要求参照《南开大学研究生学位论文写作规范（2024版）》标准执行。

### 2. 论文评阅

论文评阅按照南开大学研究生院的规定要求执行。

### 3. 论文答辩

论文答辩程序按照南开大学研究生院的规定要求执行。

## 九、其他要求

无。

