**数学专业学术学位博士研究生培养方案**

**（数学与信息科学学院)**

一、专业名称、代码

专业名称：数学

专业代码：0701

二、专业简介

数学为一级学科，学科代码为0701。数学是一门在广泛意义下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。它的根本特点是从自然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。数学学科是各门科学的基础，是其他学科研究的主要工具，是自然和社会最基本的科学规则之一。数学是一个范围广阔、分支众多、应用广泛的科学体系。

河北大学数学专业的前身是始建于1951年的私立津沽大学数学专业，是河北大学现有专业中最悠久的专业之一。数学专业自1978年开始招收基础数学专业硕士研究生，是河北大学首批招收硕士生的专业之一；1984年获批基础数学专业硕士学位授予权，是当时河北大学6个硕士学位授权点之一；2010年获批数学一级学科硕士学位授予权，2021年获批数学一级学科博士学位授予权。

经过近70年的建设与发展，河北大学数学学科已经建立了稳定和高水平的师资队伍，具有丰富的人才培养经验，在基础理论研究和应用基础研究方面都做出了重要贡献。数学学科在微分方程理论、数学物理模型、非线性弹性理论、变分方法及应用、不确定优化理论与应用、非线性规划理论与应用、大数据处理与人工智能、机器学习与决策支持等研究领域取得了国际先进的研究成果，得到了同行专家的好评。

三、研究方向

1、基础数学

主要研究领域包括：几何函数论、常微分方程与动力系统、流体动力学方程的数学理论、随机微分方程。研究内容包括：研究具有几何意义的高维空间的映射问题和单复变函数论中的几何和函数性质在高维空间中的本质推广；利用非线性分析理论、稳定性理论、分支理论、单调迭代技术和拟线性化技术等工具，研究解的动力学行为，即：微分方程解的稳定性、吸引性及振动性，非线性动力系统的分支问题，微分方程边值问题可解性及收敛性等；利用Littlewood-Paley理论研究各种不可压流体动力学方程；利用随机分析、泛函分析等工具，研究常微分方程动力学理论在随机空间中的体现。

2、运筹学与控制论

研究领域包括：鲁棒优化方法、可信性优化方法、可信性测度论、数值最优化理论与算法和模糊微分方程以及应用。研究内容包括：利用鲁棒优化方法研究各种不确定决策问题，主要包括线性鲁棒优化、锥二次鲁棒优化和半定鲁棒优化等；基于可信性测度理论所做的规划研究；利用可信性测度研究不确定数据的分析和决策问题；研究求解非线性规划的理论与方法，包括有限约束优化问题、半无限优化问、非线性互补问题、变分不等式问题等，并对相应的算法进行数值实现；利用分析学的方法研究模糊微分方程的相关理论与应用。

3、应用数学

研究领域包括：不确定信息处理理论及应用、可信性理论与应用、拟阵论及其应用、数学规划和模糊测度与积分。研究内容包括：研究关于运筹学、概率统计、测度论、人工智能、模糊数学、管理学、经济学等众学科相互渗透、相互融合的前沿性课题，并对存在着大量随机信息、模糊信息、模糊信息与随机信息共存等不确定信息系统进行处理与应用；借助测度论与泛函分析对可信性理论和相关应用进行研究；利用拟阵论的方法研究拟阵自身性质，以及在人工智能特别是信息提取中的应用问题；从理论、方法和计算等方面分析研究常见的最优化问题的方法；涉及不确定系统理论与模糊数学相关的数学方法与应用方面的研究。

四、学制及学习年限

本专业学制为4年，在校最长学习年限（含休学）不超过8年。

五、培养目标

1. 树立正确的中国特色社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念，高尚的道德情操，优良的学术作风，高度的社会责任感。

2. 掌握坚实宽厚的数学基础理论和系统深入的专门知识，熟悉所研究领域的现状和发展趋势，在其研究方向上受到科研全过程的训练，具有从事科学研究工作的能力，并在有关研究方向的一些较重要的课题中做出系统的、有创造性的成果。

3. 至少掌握一门外国语。能熟练阅读本专业的外文文献，具有良好的写作能力和国际学术交流的能力。毕业后可独立从事数学及其相关学科的科学研究、教学或其他实践工作。

4. 具有良好的团队意识和团队合作精神。

5. 具有健康的身体和良好的心理素质。

6. 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业接班人。

六、培养方式

数学专业博士研究生以培养具有独立科研能力、创新思维和国际视野的高层次人才为核心目标，强调理论与实践的结合。培养方式包括课程学习、科研实践与论文撰写、学术交流三个方面。学生需首先通过系统学习掌握数学前沿理论与跨学科知识（如代数学、泛函分析、微分方程等），并参与学术交流以提升批判性思维；随后在导师指导下确定研究方向并完成开题报告。科研实践注重原创性贡献，学生需要独立开展理论推导、数值模拟或应用研究，发表高水平论文并参与国际国内会议和课题组讨论班、访问交流以拓宽视野。培养过程注重学术道德、跨学科合作与科研训练，学生需要保持主动沟通与持续学习，以实现从知识积累到创新突破的跨越。

七、中期筛选

在完成培养方案规定的课程学习、考核成绩合格、获得规定的学分后，按照《河北大学研究生中期筛选管理办法》（校政字〔2021〕15号）的相关规定，组织开展中期筛选工作。

八、学位（毕业）论文

1.总体要求：按照《河北大学关于开展2025版研究生培养方案修订工作的指导意见》（校政字〔2025〕9号）规定，博士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于18个月。学位（毕业）论文应当表明作者具有独立从事学术研究工作的能力，在学术研究领域做出创新性成果。

2.开题：开题是研究生培养过程中开展学位（毕业）论文工作的首要环节，要求研究生充分阅读国内外相关文献，撰写开题报告。开题报告应包含文献综述、论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。

原则上在入学后第4学期（最迟不超过第5学期）完成开题。开题由3-5名具有正高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。

3.中期进展报告：中期进展报告是检查研究生个人综合能力及学位论文进展、指导研究生把握学位（毕业）论文方向、提高学位（毕业）论文质量的必要环节。中期进展报告原则上应在入学后第6学期进行；各导师组自行制定中期考核办法并组织考核。

4.学位申请：达到学位授予条件的申请人，经导师同意后，应于答辩前三个月，向所属学位评定分委员会提出学位申请，提交学位申请材料。

5.预答辩：学位申请人须进行学位论文预答辩。预答辩通过者，方可进入学位论文评阅、学位论文答辩等环节。学位（毕业）论文预答辩在正式答辩前3个月进行。

6.论文评阅：学位（毕业）论文在获得导师组认可，经培养单位形式审查合格，并通过预答辩，方可提出进入评阅程序的申请。论文评阅在正式答辩前40天由研究生提出，由培养单位依据相关规定进行匿名评审。评阅结果及异议处理按照《河北大学研究生学位论文或者实践成果评审管理办法》（校政字〔2025〕8号）执行。

7.答辩：学位（毕业）论文答辩按照《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）执行。

九、毕业条件

1. 课程学习。研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定的学分。

2. 学术活动。研究生在读期间参加不少于15次学术活动，并撰写学术报告小结；以主讲人或宣讲人身份，参加在校内外举行的学术报告或学术讲座不少于2次。

3. 符合提前毕业条件的研究生，可按照学校相关规定申请提前毕业。

4. 发表论文。具体要求按照《河北大学研究生攻读学位期间发表学术论文的规定(修订)》执行。

5. 论文答辩。学位（毕业）论文经专家评审合格、通过学位（毕业）答辩，符合毕业资格审查后，准予毕业。

十、创新性成果

1. 熟悉所研究领域的国内外研究现状和发展趋势，具有独立从事科学研究的能力，在本领域做出有创造性的成果，并得到本领域专家的认可。

2. 积极撰写学术论文并投稿。

3. 积极参加本领域的国际国内学术会议。

4. 积极参与导师课题项目的研究，或申报博士研究生类课题并完成项目。

十一、学位授予

研究生通过毕业资格审查，满足本学院制定的创新性成果要求，符合《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）的有关规定，达到学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审议，授予博士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为21分，其中学位课15学分，非学位课4学分，必修环节2分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

**专业学术学位博士研究生课程及培养环节设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程说明** | **课程编号** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课** | **公共必修课**  **（4学分）** | 中国马克思主义与当代 | TB0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 学术英语阅读与写作 | TB0000004 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（8学分）** | 学术道德与论文写作 | XB0907001 | 2 | 1 | 考查 |
| 拓扑学 | XB0907002 | 3 | 1 | 考试 |
| 代数学 | XB0907003 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课（3学分）** | 泛函分析 | XB0907004 | 3 | 1 | 考试 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 1 | 考查 |
| 马克思恩格斯列宁经典著作选读 | TB0000103 | 1 | 1 | 考查 |
| **基础数学方向选修课** | 常微分方程定性与稳定性理论 | XB0907101 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修2学分 |
| 微分几何 | XB0907102 | 2 | 2 |
| **运筹学与控制论方向选修课** | 鲁棒随机优化 | XB0907103 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修2学分 |
| 运筹学 | XB0907104 | 2 | 2 |
| **应用数学方向选修课** | 微分方程 | XB0907105 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修2学分 |
| 数学物理 | XB0907106 | 2 | 2 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 | XB0907107 | 1 | 1 |  |
| 科教融合学术活动 |  | 1 |  |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | 4/5 |
| 论文中期进展报告 |  |  | 6 |
| 论文预答辩 |  |  | 8 |
| 论文评审 |  |  | 8 |
| 论文答辩 |  |  | 8 |

\*公共外语课程按入学时的外国语考试科目修读相关语种。

十三、其他需要说明事项

1. 非学位课中的方向选修课模块由各培养单位自行设置，并给出具体选修学分要求。

2. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。