附件一

数学与应用数学专业（金融方向）

学分制本科人才培养方案

（专业代码：070101）

一、专业介绍

数学与应用数学专业（金融方向）自2008年开始招生，为国内较早设立金融数学专业的先驱之一，2021年获批北京市级一流专业建设点。本专业师资力量雄厚，教师梯度合理，教学科研突出，现有专任教师22人，其中教授3人，副教授12人，并有国外特聘教授、中科院研究员等高层次专家团队定期指导。本专业教师科研成果丰硕，近年来获批多项国家级科研项目，在国内外权威期刊发表多篇论文。依托学院统计学一级学科及金融统计二级学科，本专业拥有雄厚学科支撑，建立了本、硕、博一体化的人才培养体系。

本专业培养特色鲜明，与国际金融教育接轨，以微观金融和定量分析为主，融合数学、统计和金融等知识，注重培养学生扎实的数学和统计基础，加强数学和统计软件学习；注重理论与实践相结合，加强培养学生学以致用和应用创新能力；注重国际交流，培养学生的国际视野。本专业培养的学生厚基础、宽口径、发展空间大、后劲足，深造率、就业率和专业对口率高，可以胜任数据分析、定量分析、金融产品设计等实务工作，或继续攻读数学、统计、金融等相关专业研究生学位。本专业的人才培养质量处于全国前列，社会评价和声誉良好，学生深造率和就业质量突出，近几年平均深造率在50%以上，国有大中型企事业单位占比超70%。

二、培养目标

数学与应用数学专业（金融方向）致力于培养具有正确的社会主义核心价值观，适应社会经济发展需要，德智体美劳全面发展，具有扎实的数学与统计理论基础，掌握基本的金融理论，熟练运用数学、统计模型和软件解决实际问题，尤其是金融、经济相关问题的复合型人才。

具体目标如下：

目标1：知识和技能目标：使学生全面掌握数学分析、高等代数、概率论、金融学等基础理论知识，能运用数学和统计方法对金融市场的复杂问题进行建模与求解。通过学习Python、R等编程工具，能够挖掘数据价值，使学生熟练掌握量化投资分析、风险度量、金融衍生品定价等核心技能，洞察金融市场规律和趋势，毕业5年内成为金融领域量化分析业务骨干。

目标2：职业发展目标：使学生在全面掌握数学、金融、计算机等理论和技术技能的基础上，依据金融行业发展趋势、市场需求及自身特长，精准把握金融科技发展方向，为自身职业发展制定明确目标和规划路径，快速成长为具备量化分析能力、风险管理能力的职能型、数字化、国际化人才，如量化投资分析师、金融风险管理师等。

目标3：国际化视野目标：通过本专业学习，使学生具备广阔的国际金融视野，掌握国际金融理论和前沿知识，了解国际金融市场运行规则，具备跨文化交流能力，通过参与国际交流与合作项目，培养利用国际金融数据资源、提升项目合作的能力。

目标4：数智化技能目标：本专业将通过多种教学方式和实践活动，引导和训练学生掌握机器学习、深度学习为代表的新一代智能技术，培养学生数据处理、模型构建与算法应用的专业能力和实践能力。

目标5：创新和发展培养目标：本专业着重培养学生将数学、统计学与金融业务深度融合的能力，具备较强的适应能力与创新精神，在金融科技和量化金融领域发挥作用，能够运用创新思维解决实际问题，在就业市场中展现出显著的竞争优势。培养学生持续学习和自我提升的意识，能够不断更新知识结构和技能水平，与时俱进，在职业生涯中实现持续发展。

三、毕业要求

**1．知识要求**

1.1 掌握数学与统计学的基本理论和方法，熟悉经济、金融、计算机等领域的相关基础知识和方法；

1.2 掌握一定的数学与统计软件，具有运用软件进行数学计算、数学建模和数据分析解决实际问题，特别是金融定量分析的能力；

1.3 掌握外语知识，具备较强的外语听说读写能力，能够阅读和理解本专业领域的外文文献，进行国际交流与合作。

**2．能力要求**

2.1 自主学习能力：具备较强的自主学习和独立思考能力，能够不断更新知识结构和技能水平。理解终身学习的重要作用，具有不断学习的意识和精神，对新的知识和方法不断学习，提高工作效率。

2.2 沟通表达能力：具备良好的沟通表达能力，能够清晰、准确地表达自己的想法和观点，与他人进行有效的沟通和协作。具有团队精神与合作意识；

2.3专业技术能力：熟练掌握本专业的基本理论、基本知识、基本技能，相关知识扎实，知识面较宽，了解国内外本专业领域的新成果及其发展动态，能够运用数学理论和方法解决实际问题；

2.4学术创新能力：具备文献和信息检索能力、学术研究和创新能力，能够发现问题、分析问题、解决实际问题。

**3．素质要求**

3.1 政治素质过硬：具备坚定的政治立场，积极践行社会主义核心价值观，具备强烈的历史使命感和社会责任感。

3.2 道德品质良好：诚实守信，尊重他人，具备良好的社会公德和职业道德；

3.3 富有职业精神：自觉遵守职业道德规范，认真履行岗位职责和社会责任，保持高度的责任心和敬业精神，为企业和社会的发展做出贡献。

3.4 体魄心理健康：通过学生体质健康测试是毕业条件之一。具备健康的心理状态，能够积极面对生活中的挑战和困难，保持乐观向上的心态，为学习和工作提供坚实的身心保障。

四、主干学科、核心课程及专业知识图谱

（1）主干学科：数学、统计学、金融学

（2）核心课程

数学类： 数学分析、高等代数与几何、概率论、实变函数、应用泛函分析、常微分方程、优化方法、数值分析、复变函数、偏微分方程；

统计类：数理统计、随机过程、多元统计分析、回归分析、时间序列分析、神经网络与深度学习；

软件类：Linux系统与c语言、统计编程基础、Python数据分析；

经济与金融类：经济学原理、金融学、金融数学（双语）、证券投资分析、金融统计与风险管理、公司金融、机器学习与量化投资；

人工智能类：人工智能导论、人工智能素养、人工智能中的数学方法。

（3）专业知识图谱

**通识基础**：以通识教育课程为基础，涵盖思想政治、外语、数学、体育等知识，培养学生基本素养和学习能力。

**专业核心**：以数学与统计为核心，重在培养学生的数理基础。

数学分析 → 复变函数、实变函数、数值分析

高等代数与几何 → 应用泛函分析、优化方法、多元统计分析

常微分方程 → 偏微分方程

概率论、数理统计→ 随机过程、多元统计分析、回归分析→时间序列分析

数值分析→ 神经网络与深度学习、人工智能中的数学方法

**交叉融合**：数学、统计、金融和经济学的知识融合。

经济学原理、金融学→金融数学（双语）、保险精算→证券投资分析→公司金融→金融工程学、金融统计与风险管理、机器学习与量化投资；

**工具运用**：Linux系统与c语言、统计编程基础 、Python数据分析等课程培养学生的软件和编程能力，为量化金融和实证分析等提供工具。

五、学制、学位及毕业条件

学制：本专业基本学制为四年，实行弹性修业年限制度，学生在校修业年限可以提前至三年或延长至六年，修满规定的学分准予毕业。

学位：符合学士学位授予条件者，授予理学学士学位。

毕业条件：学生在规定的学习年限内，完成培养方案要求的最低总学分154学分。其中：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学环节** | **课程类别** | **门数** | **学分** |
| 通识教育 | 通识教育必修课 | 23 | 53 |
| 通识教育选修课 |  | 10 |
| 专业教育 | 专业必修课 | 13 | 35 |
| 专业选修课 | 18 | 29 |
| 实践教育（不含课堂实验学分） | |  | 27 |
| 体质健康测试 | | 通过 | |
| **总计** | |  | 154 |

六、学分一览表

**总学分一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总学分** | **教学方式** | | | | **理论与实践教学比例（%）** | |
| 154 | 课堂教学环节 | 127 | 理论教学 | 109 | 理论教学 | 71 |
| 实验教学 | 18 | 实践教学 | 29 |
| 课外教学环节 | 27 | 实习、军训等 | 27 |

1. **课堂教学学分分配表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学环节** | **课程类别** | **门数** | **学分** |
| 通识教育 | 通识教育必修课 | 23 | 53 |
| 通识教育选修课 |  | 10 |
| 专业教育 | 专业必修课 | 13 | 35 |
| 专业选修课 | 18 | 29 |
| **合计** |  |  | **127** |

1. **实践教学环节一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **实践环节** | **学期安排** | **学分** |
| 实习类 | 军事技能 | 1 | 2 |
| 认知实习 |  | 2 |
| 专业实习 |  | 2 |
| 毕业实习 |  | 4 |
| 毕业设计（论文） |  | 4 |
| 素质提升类 | 创新学分 |  | 2 |
| 第二课堂 |  | 2 |
| 劳动类实践课程 |  | 2 |
| 人工智能导论 | 1 | 0.5 |
| 思想政治类 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践 |  | 1 |
| 思想道德与法治社会实践 |  | 1 |
| 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论社会实践 |  | 1 |
| 中国近现代史纲要社会实践 |  | 1 |
| 马克思主义基本原理社会实践 |  | 1 |
| 形势与政策（一） | 1 | 0.25 |
| 形势与政策（二） | 2 | 0.25 |
| 形势与政策（五） | 5 | 0.25 |
| 形势与政策（六） | 6 | 0.25 |
| 大学生心理健康实践 | 2 | 1 |
| 专业实验类 | 优化方法 | 4 | 1 |
| 回归分析 | 5 | 1 |
| 证券投资分析 | 5 | 1 |
| 数值分析 | 6 | 1 |
| 机器学习与量化投资 | 6 | 1 |
| 统计编程基础 | 3 | 2 |
| 金融数学（双语） | 4 | 1 |
| Python数据分析 | 4 | 2 |
| 多元统计分析（双语） | 5 | 1 |
| 随机过程 | 5 | 1 |
| 公司金融 | 5 | 1 |
| 金融统计与风险管理 | 5 | 1 |
| 时间序列分析 | 6 | 1 |
| 神经网络与深度学习 | 6 | 1 |
| Linux系统与c语言 | 2 | 2 |
| **合计** | |  | **45.5** |