

# 金融数学专业本科人才培养方案

(2018 级, 适用于第二学期结束申请进入专业)

## 一、系部专业介绍

数学系成立于 2015 年 6 月, 目前共有教师 38 人, 其中 28 人属于科研教学系列, 10 人属于教学序列。在科研教学序列中, 有讲座教授 6 人, 教授 7 人, 副教授 5 人, Tenure-track 助理教授 7 人, 访问助理教授 3 人。2016 年以来共新引入 17 位科研教学序列教授。本系有基础数学、计算数学、概率论与统计学 3 个学科方向, 包含动力系统、代数与组合数学、偏微分方程、数学物理与微分几何、数论与代数几何、计算数学、概率论、统计学、金融数学等 9 个主要研究领域。

本系杰出学者汇聚、人才队伍实力雄厚: 多名国际一流学者全职加入, 包括 10 名境外名校终身正教授, 其中 2 人是国际数学家大会 45 分钟报告人、4 人有三大数学杂志论文、1 人获美国总统青年研究奖、1 人独立获国家自然科学奖二等奖, 26 人次担任国际学术期刊主编、副主编、编委, 17 人次在国内外学术机构任职; 教师有多个影响广泛、国际领先的成果, 包括解决了两个 100 年之久的著名猜想。

## 二、专业培养目标

金融数学的本科生培养目标是培养具有良好的职业道德素养, 有扎实的金融数学理论基础, 较高的数据处理和计算机编程能力和外语水平, 富有创新和进取精神, 能够在各类金融机构从事金融数据处理, 模型分析, 量化投资与风险管理等高层次、应用型、复合型金融专门人才; 并为学生毕业后继续深造攻读研究生打好理论基础。

进入专业的要求: 通过条件 8 的全部课程并参加数学系组织的选拔笔试和面试, 数学系根据笔试和面试成绩录取排名前 10-30 位同学。

## 三、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制: 4 年。按照学分制管理机制, 实行弹性学习年限, 但不得低于 3 年或超过 6 年。
- 2、学位: 对完成并符合本科培养方案学位要求的学生, 授予 经济学 学士学位。
- 3、最低学分要求: 139 学分 (不含英语课学分, 细分要求见第七部分)。

## 四、主干学科

一级学科: 金融学类

## 五、专业主要 (干) 课程

本专业的基础课程为: 数学分析 I, II, III; 线性代数 I, II; 宏观经济学; 微观经济学; 概率论;

本专业的核心课程为: 数理统计; 常微分方程 A; 应用随机过程; 计量经济学; 证券投资学; 金融经济学; 衍生证券模型与定价; 金融风险管理等课程。

## 六、主要实践性教学环节

主要实践性教学主要包括：毕业论文（设计）、科研创新项目、专业实践/实习等。

## 七、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 56 学分（不含英语课学分）

通识选修课 10 学分

专业基础课 20 学分

专业核心课 22 学分

专业选修课 21 学分

实践课程 10 学分

最低毕业学分要求共 139 学分（不含英语课学分）

## 八、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
MA101a	数学分析 I	
MA102a	数学分析 II	
MA103A	线性代数 I-A	
MA104b	线性代数 II	
PHY101B	大学物理 B（上）	
PHY102B	大学物理 B（下）	
CS102A	计算机程序设计基础 A	

进入专业的要求：通过上述全部课程。还需参加数学系组织的选拔笔试和面试。

## 九、理工通识必修课修读要求

表 1 理工基础类教学安排一览表

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实 验学分	周 学时	开课 学期	建议修 课学期	先修 课程	开课院 系
MA101a	数学分析 I Mathematical Analysis I	5		5	春秋	1/秋	无	数学
MA102a	数学分析 II Mathematical Analysis II	5		5	春秋	1/春	数学分 析 I	
MA203a	数学分析 III Mathematical Analysis III	5		5	春秋	2/秋	数学分 析 II	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-A	4		4	春秋	1/秋		数学
PHY101B	大学物理 B (上) General Physics B (I)	4		4	春秋	1/秋		物理
PHY102B	大学物理 B (下) General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	大学物 理 B (上)	
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1 / 春秋	无	物理
CS102A	计算机程序设计基础 A Introduction to Computer Programming A	3	1	4	春秋	1	B/E	无
总计		32	2	31				

## 十、专业课程教学安排一览表

表 2 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一览表

### 金融数学专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课院系
专业基础课	MA104b	线性代数 II Linear Algebra II	4		4	春	1/春	中英文	线性代数 I-A	数学系
	MA215	概率论 Probability Theory	4		4	秋	2/秋	中英文	数学分析 II 或者高等数学 A (下)	数学系
	MA204	数理统计 Mathematical Statistics	3		3	春	2/春	中英文	概率论	数学系
	FIN201	微观经济学 Microeconomics	3		3	秋	2/秋	中英文	无	金融系
	FIN204	宏观经济学 Macroeconomics	3		3	春	2/春	中英文	无	金融系
	MA208	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3		3	春	2/春	中英文	数学分析 III(或数学分析精讲) 并且概率论 (或概率论与数理统计) 并且线性代数 II	数学系
	合计		20		20					
专业核心课	MA201a	常微分方程 A Ordinary Differential Equations A	4		4	春	2/春	英或中英文	数学分析 III 或数学分析精讲); 线性代数 II	数学系
	MA301	实变函数 Theory of Functions of a Real Variable	3		3	秋	3 秋	中或英	数学分析 III 或数学分析精讲	数学系
	FMA303	证券投资 Security Investments	3		3	秋	3/秋	中或英	数理统计或概率论与数理统计	数学系
	FMA301	计量经济学 Econometrics	3		3	春	3/春	中	数理统计或概率论与数理统计	数学系
	FMA307	衍生证券模型与定价 Models and Pricing of Financial Derivatives	3		3	春	3/春	中英文	应用随机过程	数学系
	FMA302	金融经济学 Financial Economics	3		3	春	3/春	中英文	数理统计或概率论与数理统计	数学系
	FMA304	金融风险管理 Asset Pricing and Risk Management	3		3	秋	3/秋	中英文	数理统计或概率论与数理统计	数学系
专	合计		22		22					
	MA490	毕业论文 (设计)	8	8	16	春	4/春	中英		数学系

业 实 践 课		Undergraduate Thesis/Project					文		
	MA480	科研创新项目* Research Projects*	2	2	4	秋	任何 学期		数学系
	MA470	专业实习* Internship*		2	16	夏	暑假		数学系
	合计		10	12	36				
*注：学生必须选择科研创新项目（包括各类科研活动、科技创新性项目、省级以上竞赛获奖、发表论文、国内外进修以及参加一定量研讨班等，由系里认定学分）和专业实习中的一门开展实践。学生可以选择在第一学年后的任何学期开展科研创新项目和专业实习，专业实习时间最低要求为 4 周。									

表 3 专业选修课教学安排一览表

## 金融数学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课院系
MA106	C/C++语言程序设计 C/C++ Programming	3	1	4	春	1/春	中	无	数学系
MA211	数据结构与算法设计 Data structure and algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中	C/C++语言程序设计 (MA106)	数学系
FIN203	财务会计 Financial Accounting	3		3	秋	2/秋	中英文	无	金融系
FIN207	金融市场与金融机构及其监管体系 Financial Market, Institutions and Regulations	3		3	秋	2/秋	中英文	无	金融系
FIN209	创业金融 I Entrepreneurial Finance and Innovation I	3		3	秋	2/秋	中英文	无	金融系
MA207	数学实验 Mathematical Experiments	3	1	4	秋	2/秋	中英文	数学分析 III 或者数学分析精讲(MA203a 或 MA213)	数学系
FIN206	公司金融 Corporate Finance	3		3	春	2/春	中英文	财务会计 (FIN203)	金融系
FIN208	金融数据分析与数据挖掘 Financial data analysis and Data Mining	3	1	4	春	2/春	中英文	概率论与数理统计(MA212)	金融系
MA212-1	大数据金融 Data Analytics in Finance	3			春	2/春	中英文	大数据导论 (MA333)	数学系
MA224	金融数学基础 Foundation of Financial Mathematics	3			春	2/春	中英文	概率论或者概率论与数理统计(MA215 或者 MA212)	数学系
MA202	复变函数 Complex Analysis	3		3	春	2/春	中英文	数学分析 III 或者数学分析精讲(MA203a 或 MA213)	数学系
MA206	数学建模 Mathematical Modelling	3		3	春	2/春	中英文	常微分方程 A 或者常微分 B(MA201a 或 MA201b)	数学系
MA214	抽象代数 Abstract Algebra	3		3	春	2/春	英或中英文	线性代数 II (MA104b)	数学系
MA205	离散数学 Discrete Mathematics	3		3	春	2/春	中	数学分析 III 或者数学分析精讲(MA203a 或 MA213)	数学系
GGC5001	数学英语写作 (研究生) Math Writing in English (PG)	2		2	夏	2/夏	英文	无	数学系
MA303	偏微分方程 Partial Differential Equations	3		3	秋	3/秋	中英文	常微分方程 A(MA201a)	数学系
MA216	计算金融 Computational Finance	3		3	秋	3/秋	中英文	数学分析 III 或者数学分析精讲(MA203a 或	数学系

								MA213)	
MA228	非寿险精算 Nonlife actuarial models	3		3	秋	3/秋	中英文	概率论或者概率论与数理统计(MA215 或者 MA212)	数学系
MA309	时间序列分析 Time Series Analysis	3		3	秋	3/秋	中	数理统计或概率论与数理统计(MA204 或 MA212)	数学系
FIN301	金融投资概论 Financial Investments	3		3	秋	3/秋	中英文	微观经济学(FIN201); 宏观经济学(FIN204); 概率论与数理统计(MA212)	金融系
FIN307	数据库管理系统与金融应用 Database Management Systems and Financial Applications	3	1	4	秋	3/秋	中英文	计算机系统设计与应用(CS209A)	金融系
FIN311	人工智能及金融应用 Artificial Intelligence and Financial Applications	3		3	秋	3/秋	中英文	无	金融系
FIN411	国际金融 International Finance	2		2	秋	3/秋	中英文	无	金融系
MA333	大数据导论 Introduction to Big Data Science	3		3	秋	3/秋	中英文	数理统计或概率论与数理统计(MA204 或 MA212)	数学系
MAT7030	随机分析及其在金融中的应用 Stochastic calculus and their applications in finance	3		3	春	3/春	中英文	实变函数(MA301), 概率论(MA215)	数学系
MA329	统计线性模型 Statistical Linear Models	3		3	春	3/春	英	概率论与数理统计或者数理统计 MA212 或者 MA204	数学系
FIN302	金融实证分析方法 Empirical Methods in Finance	3		3	春	3/春	中英文	计量经济学(FIN303)	金融系
FIN306	固定收益产品 Fixed Income: Models and Applications	2		2	春	3/春	中英文	金融衍生品(FIN305)	金融系
FIN407	投资银行 Investment Banking	3		3	春	3/春	中英文	公司金融(FIN206)	金融系
MA302	泛函分析 Functional Analysis	3		3	春	3/春	中英文	实变函数(MA301); 复变函数(MA202), 线性代数 II (MA104b)	数学系
MA304	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3		3	春	3/春	中英文	数理统计或概率论与数理统计(MA204 或 MA212)	数学系
MA322	寿险精算 Life Insurance Actuarial Science	3		3	春	3/春	中英文	数理统计或概率论与数理统计(MA204 或 MA212)	数学系
FINS301	行为金融学 Behavioral Finance	1		1	夏	3/夏	中英文	公司金融(FIN206)	金融系
FIN403	金融创新案例分析	3	1	4	秋	4/秋	中英	无	金融系

	Cases in Financial Innovations						文		
FIN409	金融建模与定价分析 Financial Modeling and Analysis	3		3	秋	4/秋	中英文	线性代数 II (MA104); 概率论与数理统计 (MA212)	金融系
FIN310	中国经济与金融 China Economics and Finance	3		3	秋	4/秋	中英文	微观经济学 (FIN201); 宏观经济学 (FIN204)	金融系
FIN413	量化投资分析 Quantitative Investment Analysis	3		3	秋	4/秋	中英文	计量经济学 (FIN303); 金融投资概论 (FIN301)	金融系
MAT8011	现代概率论 Advanced Probability	3		3	秋	4/秋	中英文	概率论 (MA215), 泛函分析(MA302)	数学系
MAT7002	测度论与积分 (研究生) Measure Theory and Integration (PG)	3		3	秋	4/秋	中英文	实变函数 MA301	数学系
<b>合计</b>		112	6	118					
<p>注: C/C++语言程序设计课程学分可以用计算机系开设的 C/C++程序设计学分认证, 离散数学课程学分可以用计算机系开设的离散数学学分认证, 数据结构与算法设计课程学分可以用计算机系开设的数据结构与算法分析 A/B 学分认证。</p>									



表 4 实践性教学环节安排表

## 金融数学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课院系
MA470	专业实习* Internship*	2	2	16	夏				数学系
MA480	科研创新项目* Research Projects*	2	2	4					数学系
MA490	毕业论文 (设计) Undergraduate Thesis/Project	8	8	16	春	4/春			数学系
MA207	数学实验 Mathematical Experiments	3	1	4	秋	2/秋	中英文	数学分析 III 或者数 学分析精 讲	数学系
MA206	数学建模 Mathematical Modelling	3		3	春	2/春	中英文	常微分方 程 A 或者 常微分 B	数学系
MA211/ CS203	数据结构与算法分析 Data structure and algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中	C/C++ 语言程序 设计	数学系/ 计算机系
MA106/ CS205	C/C++语言程序设计 (C/C++ Programming language) /C/C++程序设计 (C/C++ Programming Design	3	1	4	春	1/春	中	无	数学系/ 计算机系
MA211/ CS203	数据结构与算法分析 Data structure and algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中	C/C++ 语言程序 设计	数学系/ 计算机系
CS405	机器学习 Machine Learning	3	1	4	秋	3/秋	中	线性代数 I-A ; 概 率论与数 理统计	计算机系
合计		30	17	59					

表 5 学时、学分汇总表

金融数学专业

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分比例
通识必修课程	896	56	56	40.29%
通识选修课程			10	7.19%
专业基础课	176	11	20	14.39%
专业核心课	144	9	22	15.83%
专业选修课	640	107	21	15.11%
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	NA	10	10	7.19%
合计	NA	NA	139	100%

十一、金融数学专业课程结构图

