

# 数学与应用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

本专业拟培养一批在基础数学及数学其他相关方向顶尖的本科生人才。夯实他们的基础，扩展他们的视野，并确保能够顺利衔接其后续的数学研究生活。

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 理学 学士学位。
- 3、最低学分要求： 136 学分（不含英语学分，细分要求见第七部分）。

## 四、主干学科

一级学科：数学

## 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；常微分方程 A；

本专业的核心课程为：复变函数；概率论与数理统计；抽象代数；数值分析；偏微分方程；实变函数；泛函分析。

## 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 11 学分

专业核心课 9 学分

专业选修课 40 学分

实践课程 10 学分

最低毕业学分要求共 136 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 Mathematical Analysis I	
MA102a	数学分析 II Mathematical Analysis II	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-A	
MA104b	线性代数 II	
PHY101B	大学物理 B (上) General Physics B (I)	
PHY102B	大学物理 B (下) General Physics B (II)	
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	

## 九、理工通识必修课修读要求

表 1 理工基础类教学安排一栏表

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	建议修读学期	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
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	1/春秋		化学
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to computer programming B		1	4	春秋	1/春秋		计算机
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science			3	春秋	1/春秋		生物
总计		32	2	31				

注：学生需要从化学原理 B、计算机程序设计基础 B、生命科学概论三门课程中选择一门课程作为通识必修课进行修读。

## 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

### 数学与应用数学专业

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	秋	1/春	中英文	线性代数 IA	数学系
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋	2/秋	中英文	数学分析 II 或高等数学 (下) A	数学系
	MA201a	常微分方程 A Ordinary Differential Equations A	4		3	春	2/春	中英文	数学分析 III 或者数学分析精讲;线性代数 II	数学系
	<b>合计</b>		11		11					
专业核心课	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	数学系
	MA301	实变函数 Theory of Functions of a Real Variable	3		3	秋	3/秋	中英文	数学分析 III 或者数学分析精讲	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	数学系
	<b>合计</b>		9		9					
专业实践课	MA490	毕业论文 (设计) Undergraduate Thesis/Project	8	8	16	春	4/春	中英文		数学系
	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
<b>合计</b>		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

数学与应用数学专业

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	中英文	无	数学系
MA211	数据结构与算法设计 Data structure and Algorithms	3	1	4	秋	2/秋	中英文	C/C++语言程 序设 (MA106)	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(MA203a 或 MA213)	数学系
MA209-1 6	初等数论 Elementary Number Theory	3		3	秋	2/秋	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	中英文	线性代数 II (MA104b)	数学系
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 MA203a(或者 MA213) 并且 MA215(或者 MA212) 并且 MA104b	数学系
GGC5001	数学英语写作 (研究生) Mathematics Writing in English(PG)	2		2	夏	2/夏	英文	无	数学系
MAS221	统计学习的基本原理 The Basic Principle of Statistical Learning	2		2	夏	2/夏	中英文	概率论或者概 率论与数理统 计( MA215 或 者 MA212)	数学系
CS405	机器学习 Machine Learning	3	1	4	秋	3/秋	中英文	线性代数 I-A(MA103A) 概率论与数理 统计(MA212)	计算机 系
MA305	数值分析 Numerical Analysis	3		3	秋	3/秋	中英文	数学分析 III 或 者数学分析精 讲(MA203a 或 MA213)	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 MA213)	数学系

MA309	时间序列分析 Time Series Analysis	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
MA329	统计线性模型 Statistical Linear Models	3	3	秋	3/秋	中英文	概率论与数理统计或者数理统计(MA212 或者 MA204)	数学系
MA321	群表示论 Representations of groups	3	3	秋	3/秋	中英文	抽象代数(MA214)	数学系
MA323	拓扑学 Topology	3	3	秋	3/秋	中英文	抽象代数 (MA214)	数学系
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
MA401	动力系统 Dynamical Systems	3	3	秋	3/秋	中英文	常微分方程 A 或 B (MA 201a 或 MA201b)	数学系
MAT8006	科学计算 Scientific Computing	3	3	秋	3/秋	中英文	常微分方程 A (MA 201a)	数学系
MAT7001	代数 (研究生) Algebra (Graduate)	3	3	秋	3/秋	中英文	抽象代数 (MA214)	数学系
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
MA314	抽样调查 Sample Surveys	3	3	春	3/春	中英文	概率论与数理统计或者数理统计(MA212 或者 MA204)	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
MAT7041	贝叶斯统计 Bayesian Statistics	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
MA325	偏微分方程数值解 Numerical Solution of Partial Differential Equations	3	3	春	3/春	中英文	偏微分方程 (MA 303)	数学系
MA327	微分几何 Differential Geometry	3	3	春	3/春	中英文	常微分方程 A 或者线性代数 II (MA201a 或 MA104b)	数学系
MA409	统计数据分析(SAS) Statistical Data Analysis with SAS	3	3	春	3/春	中英文	统计线性模型 (MA 329)	数学系
MAT7036	非参数统计 Nonparametric Statistics	3	3	春	3/春	中英文	概率论与数理统计或者数理统计 (MA212 或者 MA204)	数学系
MAT8010	组合数学 Combinatorics	3	3	春	3/春	中英文	抽象代数 (MA214)	数学系
MAT8009	动力系统引论 Introduction to Dynamical Systems	3	3	春	3/春	中英文	MA203a 数学分析 III 或者 MA213 数学分	数学系

								析精讲	
MAT7047	计算数学专题 Topics in Computation Mathematics	3		3	春	3/春	中英文	无	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
MAT7017	交换代数 Commutative algebra	3		3	春	3/春	中英文	抽象代数 (MA214)	数学系
MAT7012	代数图论 Algebraic Graph Theory	3		3	春	3/春	中英文	抽象代数 (MA214)	数学系
MA306	代数几何 Algebraic Geometry	3		3	秋	4/秋	中英文	抽象代数(MA214)	数学系
MAT7035	计算统计 Computational Statistics	3		3	秋	4/秋	中英文	统计线性模型 (MA 329)	数学系
MA405	生存分析 Survival Analysis	3		3	秋	4/秋	中英文	统计线性模型 (MA 329)	数学系
MAT7008	高等统计学 (研究生) Advanced Statistics(PG)	3		3	秋	4/秋	中英文	数理统计 (MA204)	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	实变函数论 (MA301)	数学系
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
MAT7023	偏微分方程 (上) Partial Differential Equations I	3		3	秋	4/秋	中英文	泛函分析 (MA302)	数学系
MAT7007	应用数学方法 (研究生) Methods of Applied Math (Graduate)	3		3	秋	4/秋	中英文	偏微分方程 (MA303)	数学系
MAT7003	泛函分析 (研究生) Functional Analysis(PG)	3		3	秋	4/秋	中英文	泛函分析 (MA302)	数学系
MAT7055	广义线性模型 Generalized Linear Models	3		3	春	4/春	中英文	统计线性模型 (MA 329)	数学系
MAT8005	微分流形 Differentiable Manifolds	3		3	春	4/春	中英文	拓扑学 (MA323), 微分几何 (MA327)	数学系
MAT7037	有限元方法: 理论与实践 The Finite Element Method---- Theory and Practice	3		3	春	4/春	中英文	泛函分析 (MA302), 偏微分方程的数值解 (MA325)	数学系
MAT7024	偏微分方程 (下) Partial Differential Equations II	3		3	春	4/春	中英文	泛函分析 (MA302)	数学系
<b>合计</b>		142	4	146					
注: 修读数学分析 I,II,III 系列的同学专业选修课学分为 40 学分. 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。									

表 4 实践性教学环节安排表

数学与应用数学专业

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
<b>合计</b>		27	17	56					



表 5 学时、学分汇总表

数学与应用学专业

数学分析序列

	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	41.17%
通识选修课程			10+X	7.35%
专业基础课	176	11	11	8.08%
专业核心课	144	9	9	6.47%
专业选修课	640	107	40	29.41%
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	NA	10	10	7.35%
合计	NA	NA	136	

# 十一、数学与应用数学专业课程结构图



