

# 数学与统计学院

## 数学与应用数学专业人才培养方案

### 一、专业简介

专业名称：数学与应用数学    专业代码：070101

兰州大学数学与应用数学专业于1998年根据教育部颁布的本科专业修订目录设立，由原基础数学和应用数学专业发展而来，2008年成为教育部批准的高等学校特色专业建设点，目前包括运筹与控制方向、概率统计方向和金融工程方向等。经过多年的努力，本专业在学科建设、师资队伍建设等方面均取得了显著成绩，拥有从学士、硕士、博士到博士后的完整人才培养体系，在科研方面具有突出的特点和专业优势，具有一支治学严谨、研究领域广泛、实力雄厚的师资队伍。

本专业既注重学生的数学素质训练，又注重学生实践能力的培养，既突出数学优势，也强调应用技能，目的是培养具备扎实的数学基础，能熟练运用计算机处理分析数据，具有创新思维与创新能力，能够适应日益激烈的国际化竞争要求，满足比较广泛的社会需要的专门数学人才。

本专业学生主要学习数学和应用数学的基础理论、基本方法，接受数学建模、计算机应用和软件开发等方面的培养。

### 二、专业的人才培养定位与目标

本专业培养掌握数学科学的基本理论与基本方法，受到数学模型、计算机和数学软件方面的基本训练，具有较好的科学素养，具备运用数学知识、使用计算机解决实际问题的基本能力，受到科学研究初步训练的专门人才。毕业生适宜到科研机构、高等学校、企事业单位、金融机构和统计部门等从事科学研究、应用开发、工程计算、软件研制、教学及管理工作，也可以继续攻读本学科及相关学科的硕士学位。

### 三、专业的基本要求

本专业毕业学生应达到以下要求

1. 具有扎实的数学基础，初步掌握数学科学的基本思想和方法，具有利用数学知识去解决实际问题，特别是建立数学模型的初步能力，了解某一应用领域的基本知识；
2. 有良好的使用计算机的能力，能够进行比较专门的程序编写，掌握数学软件和计算机多媒体技术；
3. 掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法；
4. 具备从事科学研究和教学工作的能力；
5. 对数学学科一些领域的新发展和应用前景有所了解；
6. 具有良好的沟通能力和表达能力；
7. 达到国家规定的大学体育合格标准，身心健康。

### 四、专业的学制与学分

学制：四年。实行弹性学制，允许学生分阶段完成学业。但具有学籍的时间最长不超过八年，累计修业时间不超过六年。

学位：完成本专业学业，并符合学校有关学位授予条例者，授予兰州大学理学学士学位。

学生应修满至少 155 分方可毕业。

### 五、主干课程和精品课程

本专业课程主要包括分析学、代数学、几何学、概率论、物理学、数学模型、数学实验、计算机基础、数值方法等，以及根据应用方向选择的基本课程。

主干基础课程：数学分析（一）、数学分析（二）、数学分析（三）、解析几何、高等代数（一）、高等代数（二）、概率论、常微分方程

主干专业课程：泛函分析、抽象代数、数值分析、微分几何、图论、数学物理方程、拓扑学基础、微分方程数值解、实变函数、复变函数、数学模型、数理统计、随机过程、证券投资学、金融数学

精品课程：解析几何、高等代数、数值分析

## 六、课程体系结构与学时学分分配

表一 课程体系结构与学时学分分配总表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例	学时	占总学时比例
公共基础课	必修	32	20.6%	612	18.1%
专业基础课	必修	39	25.1%	702	20.7%
专业课	必修	30	19.4%	540	15.4%
	选修	13	8.4%	234	7.4%
通识类课	必、选修	10	6.5%	180	5.3%
课外活动和实践环节	选修	31	20%	1116	33.0%
合计		155		3384	

表二 公共基础课学时学分分配表

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	54	1
2	中国近现代史纲要	2	36	2
3	马克思主义基本原理概论	3	54	3
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	4、5
5	形势与政策	2		
6	大学英语	12	216	1、2、3、4
7	体育	4	144	1、2、3、4
8	职业生涯发展与规划	2	36	2（或3）
	合计	32	612	

表三 专业基础课学时学分分配表

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	数学分析（一）	6	108	1	
2	数学分析（二）	6	108	2	
3	数学分析（三）	5	90	3	
4	解析几何	4	72	1	
5	高等代数（一）	5	90	1	
6	高等代数（二）	6	108	2	
7	概率论	4	72	3	
8	常微分方程	3	54	3	
	合 计	39	702		

表四 专业课学时学分分配表（必修）

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	复变函数	3	54	3	
2	实变函数	4	72	4	
3	数值分析	4	72	4	
4	抽象代数	4	72	4	
5	数学物理方程	4	72	5	
6	泛函分析	4	72	5	
7	数理统计	4	72	5	
8	数学导读	1	18	2	
9	科研训练与前沿讲座（创新创业教育课程）	2	36	6	
	合 计	30	540		

表五 专业特色方向选修课学时学分分配表(至少选 10)

1、数学方向专业选修课

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	拓扑学基础	4	72	6	
2	微分几何	4	72	5	
3	图论	4	72	6	
	合计	12	216		

2、应用数学方向专业选修课

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	数据结构	3	54	5	
2	图论	4	72	6	
3	运筹学	3	54	4	
	合计	10	180		

3、概率统计方向专业选修课

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	多元统计分析	3	54	6	
2	随机过程	3	54	6	10-18周
3	金融数学	3	54	6	1-9周
	合计	9	162		

4、金融工程方向专业选修课

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	随机过程	3	54	6	10-18周
2	金融数学	3	54	6	1-9周
3	证券投资分析	3	54	5	
	合计	9	162		

表六 专业任选课学时学分分配表

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	专业外语	2	36	8	1-9 周开
2	初等数论	3	54	2	
3	保险精算学	3	54	7	
4	应用回归分析	3	54	7	
5	代数学选讲	3	54	5	
6	应用最优控制	3	54	7	
7	域论与Galois 理论	3	54	7	
8	分析学选讲	3	54	5	
9	测度论	3	54	7	
10	偏微分方程基础	3	54	7	
11	组合数学	3	54	7	
12	数值分析(二)	3	54	5	
13	有限元方法	2	36	7	10-18 周
14	蒙特卡洛方法	2	36	7	1-9 周
15	微分方程数值解	4	72	6	
16	最优化方法	3	54	7	
17	可视化计算与图像处理	3	54	7	
18	数据挖掘技术	2	36	8	1-9 周开
19	时间序列分析	2	36	7	
20	可靠性理论	2	36	8	1-9 周开
21	均衡理论的数学基础	3	54	5	
22	数学分析专题讲座	1	18	1	
23	高等代数专题讲座	1	18	1	
24	组合数学	3	54	7	

表七 实践教学课程学时学分分配表(至少修 31 学分)

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	军事训练与军事理论	1	34	1	必修
2	思想政治理论课实践	2			必修
3	计算机基础与 C 语言	3	54	1	讲授 54 上机 34
4	C++程序设计	3	54	2	讲授 54 上机 34
5	数学模型	3	54	4	讲授 54 上机 34
6	Java 语言	3	54	6	讲授 54 上机 34
7	汇编语言	2	36	7	
8	数值分析实习	1	34	4	
9	数据结构实习	1	34	5	
10	数学软件	1	18		暑期学校
11	程序设计	2	36	7	
12	程序设计实习(创新创业)	1	34	7	
13	汇编语言实习	1	34	7	
14	应用软件开发技术(创新创业)	2	27	8	讲授 27 上机 18 1-9 周开
15	数据库系统	2	54	5	讲授 54 上机 34
16	数据库系统实习	1	34	5	
17	证券投资实习	1			见说明
18	操作系统与网络	2	36	8	讲授 18 上机 18 1-9 周开
19	数学建模培训(创新创业)	2	140		讲授 90 暑期学校
20	软件工程训练(创新创业)	1	34	7	见说明
21	科研训练(创新创业)	1			见说明
22	实践实习或社会实践	1			见说明
23	科研创新或创新创业	3			见说明
24	劳动课	1			必修

25	毕业论文	8			必修
	小计	50			

## 实践教学部分课程学分说明：

### 1. 社会实践

在一、二年级暑假进行认识社会的实践活动，活动主题自拟，方式可以是独立进行，也可以组成小组进行。开学后 2 周内提交实践活动的调研报告，由学院组织考核，合格者获得 1 个学分。

### 2. 实践实习及证券投资实习

到企业、证券公司进行实习，了解与专业有关的生产实际情况。实习方式以分散实习为主，结束后提交实习报告，经学院认证后可获 1 个学分。

### 3. 科研训练

在第 7 学期进行。主要包括：查阅资料、文献综述、科技论文写作等技能的基本训练。要求学生在课程结束时提交相关材料。

### 4. 软件工程训练

在第 7 学期进行。结合实际课题，进行软件设计、程序设计的训练。

### 5. 科研创新或创新创业（最高累积 3 个学分）。学分设置及计算办法如下：

①完成国家大学生创新创业训练计划项目、君政学者项目（君应为“上竹下君”），项目第一完成人计 3 学分，其他完成人计 2 学分；完成兰州大学本科教学工程专项经费支持的本科生科研训练计划项目、兰州大学创新创业行动计划项目，项目第一完成人计 2 学分，其他完成人计 1 学分；完成各学院自筹经费设立的各项科研训练项目，项目完成人每人计 1 学分。

②获得国家级或国际级大学生专业大赛特等奖、一等奖每人计 3 学分，二等奖每人计 2 学分，三等奖每人计 1 学分。获得省级大学生专业类大赛特等奖、一等奖每人计 2 学分，二等奖每人 1 学分。

③SCI、EI 收录期刊以及国内外权威刊物论文每篇计 3 学分，发明专利每项计 3 学分，核心刊物上发表论文每篇计 2 学分，其他公开发行的刊物论文每篇计 1 学分。学生均应为第一作者或发明人。

表八 通识类课程（至少选修 10 个学分）

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	大学语文	3	54	1	选修
2	大学物理	6	108	2、3	必修
3	其它任意通识课课程中选择	1	18		选修
	小计	10	180		

七、专业教学计划总体安排一览表



		6	1037276 1037277 1037278 1037279	大学英语	12	3	216	216					54	54	54	54				
		7	5051001 5051002 5051003 5051004	体育	4	2	144	144					36	36	36	36				
		8	4075003	职业生涯发展与规划	2	2	36						36	(或 36)						
专业 基础 课	必 修	9	2040108(1)	数学分析(一)	6	6	108	108					108							
		10	2040108(2)	数学分析(二)	6	6	108	108						108						
		11	2040108(3)	数学分析(三)	5	5	90	90							90					
		12	2040119	解析几何	4	4	72	72					72							
		13	2040118(1)	高等代数(一)	5	5	90	90					90							
		14	2040118(2)	高等代数(二)	6	6	108	108						108						
		15	2040139	概率论	4	4	72	72							72					
		16	2040008	常微分方程	3	3	54	54							54					

专业 课	必修	17	2040090	复变函数	3	3	54	54							54							
		18	2040063	实变函数	4	4	72	72								72						
		19	2040028	抽象代数	4	4	72	72								72						
		20	2040025	数值分析	4	4	72	72								72						
		21	2040012	数理物理方程	4	4	72	72									72					
		22	2040010	泛函分析	4	4	72	72									72					
		23	2040206	数学导读	1	1	18	18							18							
		24	2040250	科研训练与前沿 讲座	2	2	36	36											36			
		25	2040032	数理统计	4	4	72	72									72					
专业 方向 1	数学 方向 选修	26	2040041	拓扑学基础	4	4	72	72										72				
		27	2040029	微分几何	4	4	72	72								72						
		28	2040031	图论	4	4	72	72										72				
应	29	2040026	运筹学	3	3	54	54								54							

专业方向2	用数学方向选修	30	2040050	数据结构	3	3	54	54									54			
		31	2040031	图论	4	4	72	72											72	
专业方向3	统计方向选修	32	2040161	多元统计分析	3	3	54	54										54		
		33	2040132	金融数学	3	6	54	54										54		1-9 周
		34	2040034	随机过程	3	6	54	54										54		10-18 周
专业方向4	金融方向选修	35	2040018	证券投资分析	3	3	54	54										54		
		36	2040132	金融数学	3	6	54	54										54		
		37	2040034	随机过程	3	6	54	54										54		



		54	2040204	可视化计算与图像处理	3	3	54	54											54		
		55	2040058	数据挖掘技术	2	2	36	36												36	
		56	2040191	时间序列分析	2	2	36	36												36	
		57	2040155	可靠性理论	3	3	54	54												54	
		58	2040030	均衡理论的数学基础	3	3	54	54										54			
		59	2040157	数学分析专题讲座	1	1	18	18					18								
		60	2040158	高等代数专题讲座	1	1	18	18					18								
		61	2040158	高等代数专题讲座	1	1	18	18					18								
通识选修课	选修	62	1030214	大学语文	3	3	54	54					54								
	必修	63	2042900D1 2042900D2	普通物理	6	3	108	108						54	54						

	选修	64		其他	1	1	18	18												
课外活动和实践教学环节		65	2040189	思想政治理论课 实践	2															
		66	4040100	军事训练与军事 理论	1		2周													
		67	2040112	毕业论文	8		18周													
		68	2040027	数学模型	2	3	54	54								54				
		69	2040152	数学模型实习	1	2	34									34				
		70	2040140	计算机基础与 C 语言实习	1	2	34						34							
		71	2040096	计算机基础与 C 语言	2	3	54						54							
		72	2040078	C++程序设计	2	3	54	54						54						
		73	2040078	C++程序设计实 习	1	2	34	51						34						
	74	2040150	数值分析实习	1	2	34									34					





## 八、副修、双学位专业教学计划

副修、双学位专业教学计划为其他专业有兴趣的学生提供机会以学习掌握现代数学的基本知识，成为其他领域中具有较高数学素养的专门人才。

### (一) 副修

副修准予毕业总学分需修满 40 学分(在下面表中必修课中选择)，见副修与双学位课程一览表。

### (二) 双学位

双学位需修满 54 学分，其中必修 50 学分，选修至少 4 学分。见副修与双学位课程一览表

**副修与双学位课程一览表**

序号	课程名称	学分	学时总数	开课学期	备注
1	数学分析（一）	6	108	1	必修
2	数学分析（二）	6	108	2	必修
3	数学分析（三）	5	90	3	必修
4	解析几何	4	72	1	必修
5	高等代数（一）	5	90	1	必修
6	高等代数（二）	6	108	2	必修
7	常微分方程	3	54	3	必修
8	实变函数	4	72	5	必修
9	抽象代数	4	72	4	必修
10	概率论	4	72	4	必修
11	复变函数	3	54	3	必修
12	泛函分析	4	72	6	选修
13	数值分析	4	72	4	选修

14	微分几何	4	72	5	选修
15	数学物理方程	4	72	5	选修
16	图论	4	72	6	选修
17	拓扑学基础	4	72	7	选修
18	数理统计	4	72	5	选修
19	运筹学	3	54	4	选修

### 九、课程教学大纲（附后）