

# 数学与应用数学(2201)

制定：汪文军 审核：何常香 审批：张华

## 一、培养目标

结合国家重大战略和上海社会经济发展需求，本专业培养具有高尚品德、良好的人文修养与科学素养、扎实的数学基础以及开阔的国际视野，同时掌握数学、经济、金融和计算科学与大数据的基本理论与方法，接受科学研究的初步训练，具备运用数学知识、使用信息技术解决来自计算科学与大数据和金融数学等领域实际问题的能力，能在科技、教育、金融等部门从事教学、研究、应用开发和管理工作的能力，能在科技、教育、金融等部门从事教学、研究、应用开发和管理工作的能力，或继续攻读研究生学位的创新型人才。

具体目标：

(1)具有扎实的数学基本理论和宽厚的人文社会科学知识，掌握数学与应用数学的基础知识和基本方法，以及良好的数学思维素质，了解数学学科发展的特点。

(2)掌握数学与应用数学逻辑推理能力、计算能力以及数学应用的基本技能与实践方法，了解相关的数学应用技术。具备运用数学知识以及数学建模方法，使用计算机解决实际问题的能力。具有运用数学理论分析和解决理论和实际问题等的潜在能力。

(3)具有健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感。

(4)具有良好的团队意识和协作精神。具有适应发展的能力以及对终身学习的正确认识 and 较强的自学能力。

## 二、毕业要求

本专业学生主要学习数学和应用数学的基础理论和基本方法以及计算科学与大数据和财经类金融学专业的核心课程，并接受数学建模、计算方法、计算科学与大数据和数量金融软件方面的基本训练，具有较高的科学素养和较强的创新意识，具备从事教育、信息技术、经济管理等业务的基本能力和技能以及较强的继续学习能力。

的能力。

毕业要求：

### **1.知识结构：**

1-1.数学知识:掌握分析学、几何学、代数学、概率统计学等数学基本理论知识；掌握数学模型、数据分析、数理金融学等数学应用知识；

1-2.针对计算科学与大数据和金融数学两个不同的培养模块，掌握相应的专业基础知识，并掌握建立数学模型解决相关领域实际问题的方法。

### **2.能力结构：**

2-1.系统地掌握数学知识，对数学的基本理论和方法有深刻的理解；能应用概念、分析和逻辑等思维方式研究问题，具备抽象思维能力；具有能够用所学知识解决、分析与评估实际问题的能力；

2-2.对数学建模的重要性有广泛的理解。能对数学问题、算法和求解问题、数学金融问题创建数学模型，并具备独立解决问题的能力；

2-3.掌握计算机科学的基本理论知识，能熟练使用常用的计算机语言、工具及一些专用软件，具备运用计算机技术进行编程和分析问题的能力；

2-4.具备良好的语言表达能力，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的科学研究能力。

### **3.素质结构**

3-1.职业规范：具有正确的人生观、价值观和道德观和高度的社会责任感，具有良好的人文社会科学素养，能够在工作中遵守职业道德规范，履行职责；

3-2.个人与团队：能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的工作；

3-3.交流沟通：能将复杂的数学问题与同行以及社会公众进行有效沟通与交流，并具有一定的国际背景，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

3-4.终身学习：具有自主学习和终身学习的意愿，有适应发展和知识更新、技术跟踪及创新的能力。

修满培养计划规定的 158 学分方能毕业。

### 三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1: 知识	培养目标 2: 数学能力	培养目标 3: 健全人格	培养目标 4: 团队合作与 终身学习
1-1 数学知识	●			●
1-2 应用数学	●	●		
2-1 数学思维	●	●	●	
2-2 数学建模	●	●		●
2-3 使用现代工具		●		●
2-4 科学工作能力		●		
3-1 职业规范			●	●
3-2 个人与团队			●	●
3-3 沟通			●	●
3-4 终身学习	●	●	●	●

### 四、主干课程

(1)核心课程：数学分析、高等代数与解析几何、概率论、数理统计、常微分方程、数值分析、运筹学、实变函数、数学物理方程、微观与宏观经济学、泛函分析；

(2)实践课程(包括集中性实践环节)：毕业实习、毕业设计。

### 五、学分结构及要求

#### (一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	28	17.7%
		选修	13	8.2%
	实践课	必修	3.5	2.2%
		选修	4	2.5%
学科基础课程	理论课	必修	45	28.5%
		选修	13.5	8.5%
	实践课	必修	0	0%
		选修	2	1.3%
专业课程	理论课	必修	11	7%

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
	实践课	选修	20	12.7%
		必修	15	9.5%
		选修	1	0.6%
任选课程	—	选修	2	1.3%
总学分			158	100%

## (二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	84.5	53.5%
集中性实践环节	12	7.6%
实践课程	5	3.2%
工程基础课程	8	5.1%
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1.3%
创新创业课程	4	2.5%

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活动的，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

## 六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 理学 学士学位。

## 七、课程设置及学分要求(共 158 学分)

### (一)通识教育课程(48.5 学分)

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

### (二)学科基础课程(60.5 学分)

#### (1)大类基础理论(最低要求 13 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002830	数学分析(1)	7.0	112	96	16	考试	一/1
22002640	高等代数与解析几何(I)	6.0	96	88	8	考试	一/1

(2)专业基础必修(最低要求 32 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002620	数学分析(2)	7.0	112	96	16	考试	一/2
22002650	高等代数与解析几何(II)	5.0	80	72	8	考试	一/2
22002630	数学分析(3)	5.0	80	64	16	考试	二/1
22002660	概率论	4.0	64	56	8	考试	二/1
22000030	常微分方程	3.0	48	48	0	考试	二/1
22000320	近世代数	2.0	32	32	0	考试	二/1
22002320	数值分析	3.0	48	48	0	考试	二/2
22000130	复变函数论	3.0	48	48	0	考试	二/2

(2)专业基础选修(最低要求 15.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000050	大学物理 A(1)	4.0	64	64	0	考试	一/2
22100390	数学实验	1.0	2 周	0	2 周	考查	一/2(短 1)
22002060	微观与宏观经济学	4.0	64	56	8	考试	二/1
22000060	大学物理 A(2)	4.0	64	64	0	考试	二/1
22002400	C 程序设计	3.0	48	32	16	考查	二/1
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
22000470	数理统计	3.0	48	40	8	考试	二/2
22000871	数学建模 A	3.0	48	48	0	考试	二/2
22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	0	20	考查	二/2

(三)专业课程(47 学分)

(1)核心课程(最低要求 11 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000910	运筹学 A	3.0	48	48	0	考试	二/2
22000540	数学物理方程	3.0	48	48	0	考试	三/1
22000440	实变函数	3.0	48	48	0	考试	三/1
22002420	泛函分析	2.0	32	32	0	考查	三/2

**(2)选修模块 1(最低要求 6 学分)**

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002495	基础拓扑学	3.0	48	48	0	考试	二/2
22000570	随机过程	2.0	32	32	0	考查	三/1
22000520	数学分析专题	2.0	32	32	0	考查	三/2
22000200	高等代数专题	2.0	32	32	0	考查	三/2
22000560	数学专业前沿课程	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002180	微分几何	3.0	48	48	0	考查	四/1
22002310	连续时间马尔可夫链	2.0	32	32	0	考查	四/1

**(3)选修模块 2(最低要求 9 学分)**

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
12002230	数据库原理	3.0	48	48	0	考试	一/2
22001230	离散数学 A	3.0	48	48	0	考查	二/2
22002489	组合数学	2.0	32	32	0	考查	二/2
22002493	图像处理与分析基础	2.0	32	24	8	考查	三/1
22002484	数据科学导论	2.0	32	24	8	考试	三/1
22002481	机器学习	2.0	32	32	0	考试	三/2
22000400	模糊数学	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002494	神经网络与深度学习	2.0	32	24	8	考查	三/2
22002486	优化方法与程序设计	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002440	微分方程数值解法	3.0	48	40	8	考查	三/2

**(4)选修模块 3(最低要求 5 学分)**

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
13004510	会计学 B	3.0	48	48	0	考试	二/1
22000260	计量经济学	3.0	48	40	8	考查	三/1
22000110	多元统计分析	2.0	32	32	0	考查	三/1
22002497	金融数学基础 B	3.0	48	48	0	考试	三/1
22000460	数理金融	3.0	48	48	0	考查	三/2

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000350	精算数学基础	3.0	48	40	8	考查	三/2

(5)实践必修(最低要求 12 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100030	毕业实习	2.0	64	0	64	考查	四/1
22100440	毕业设计	10.0	14 周	0	14 周	考查	四/2

(6)实践选修(最低要求 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100452	数值分析实践	1.0	1 周	0	1 周	考查	二/2(短 3)
22100451	科学计算实践	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/1(短 4)
22100430	金融计算与实验	1.0	1 周	0	1 周	考查	三/2(短 5)
22002020	计量软件	2.0	2 周	0	2 周	考查	四/1(短 6)

(7)本研贯通(最低要求 0 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002483	统计学习方法	2.0	32	32	0	考试	四/1
22002496	数值线性代数	2.0	32	24	8	考试	四/1

(四)任选课程(2 学分)

## 八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	数学与应用数学毕业能力要求									
	1.知识结构		2.能力结构				3.素质结构			
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4
形势与政策(I)							•			•
中国近现代史纲要							•			•
思想道德与法治							•			•
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							•			•
形势与政策(II)							•			•
马克思主义基本原理							•			•
军训							•			
军事理论								•		
学生体质健康标准测试								•		
体育类课程							•	•	•	•
大学英语(1)						•			•	•
大学英语(2)						•			•	•
交互实用英语						•			•	•
交互综合英语						•			•	•
学术英语读写						•			•	•



课程名称	数学与应用数学毕业能力要求									
	1.知识结构		2.能力结构				3.素质结构			
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4
学术英语听说						•			•	•
跨文化交际						•			•	•
高级汉语听说I						•			•	•
高级汉语读写I						•			•	•
高级汉语听说II						•			•	•
高级汉语读写II						•			•	•
Python 程序设计					•					•
程序设计及实践(C)					•					•
程序设计及实践(JAVA)					•					•
信息系统与数据库技术及实践					•					•
数据科学通识导论					•					•
计算机网络技术					•					•
创新思维与创业实践				•						•
人文经典与文化遗产							•			
艺术修养与审美体验							•			
全球视野与文明对话							•	•		
科学探索与持续发展				•						

课程名称	数学与应用数学毕业能力要求									
	1.知识结构		2.能力结构				3.素质结构			
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4
劳动教育										•
数学分析(1)	•	•	•	•						•
高等代数与解析几何(I)	•	•	•	•						•
数学分析(2)	•	•	•	•						•
高等代数与解析几何(II)	•	•	•	•						•
数学分析(3)	•	•	•	•						•
概率论	•	•	•	•						•
常微分方程	•	•	•	•						•
近世代数	•	•	•	•						•
复变函数论	•	•	•	•						•
大学物理 A(1)			•							•
C 程序设计				•	•					
微观与宏观经济学		•	•	•						
大学物理 A(2)			•							•
数值分析	•	•	•	•						•
数理统计	•	•	•	•						•
数学建模 A	•	•	•	•						•
大学物理实验(1)				•						

课程名称	数学与应用数学毕业能力要求									
	1.知识结构		2.能力结构				3.素质结构			
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4
大学物理实验(2)				•						
数学实验				•	•					•
运筹学 A	•	•	•	•						•
数学物理方程	•	•	•	•						•
实变函数	•	•	•	•						•
随机过程	•	•	•	•						•
泛函分析	•	•	•	•						•
基础拓扑学	•	•	•	•						•
数学分析专题		•	•							
高等代数专题		•	•							
数学专业前沿课程	•	•	•	•						
微分几何	•	•	•	•						•
连续时间马尔可夫链	•	•		•						
数据库原理		•		•	•					•
离散数学 A	•	•	•	•						•
组合数学	•	•	•	•						•
图像处理与分析基础		•		•	•					•
数据科学导论		•		•	•					•

课程名称	数学与应用数学毕业能力要求									
	1.知识结构		2.能力结构				3.素质结构			
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4
机器学习		•		•	•					•
模糊数学	•	•	•	•						•
神经网络与深度学习		•		•	•					•
优化方法与程序设计		•		•	•					•
会计学 B	•	•					•			•
计量经济学		•		•						
数理金融		•		•						
多元统计分析		•		•	•					•
金融数学基础 B	•	•		•						
精算数学基础	•	•		•			•			
毕业实习	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
毕业论文(设计)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
数值分析实践	•	•	•	•	•					•
科学计算实践	•	•	•	•	•					•
金融计算与实验	•	•	•	•	•					•
计量软件	•	•	•	•	•					•
统计学习方法	•	•	•	•						•
微分方程数值解法	•	•	•	•						•
数值线性代数	•	•	•	•						•

### 九、课程体系拓扑图



