

# 数学与应用数学（中外合作）专业本科生培养方案

## 无方向

### 一、培养目标

面向两国重大战略需求和世界科技发展前沿，以国际化、特色化、精英式为目标，充分发挥两国两校在教学和科研等领域的优势，融合双方优质师资与教学资源，符合中国教育部门对高等学校人才培养的有关要求，着力培养信念执着，品德优良，具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握丰富的数学与应用数学基本知识与方法，擅长运用数学知识和使用计算机解决实际问题，具有国际视野，能够引领未来数学与应用数学及相关方向发展、担当民族复兴大任的社会主义建设者和接班人。

### 二、培养要求

本专业学生主要学习数学和应用数学的基本理论、基本方法并接受国际化数学科学训练模式，在数学基础理论方面受到良好的教育，具有较高的科学素养和创新意识，具备科学研究、教学、解决实际应用问题等方面的基本能力和较强的更新知识的能力。毕业生应满足以下几方面的要求：

1. 知识储备：掌握本专业领域核心知识和方法，包括以纯粹数学为主线的经典与近现代数学基础理论和方法、应用数学或相关应用领域的专业知识，掌握本专业领域的学术前沿和发展趋势。
2. 问题分析：具备较强的抽象思维、逻辑思维和计算能力，具有运用数学知识解决数学及其应用领域中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能熟练使用数学软件，具备编写简单计算机程序和软件开发的能力。
4. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和良好的思想道德素质，身心健康。
5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野和进行有效沟通和交流合作的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。
6. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、主干学科

数学

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：数学分析、高等代数、解析几何、点集拓扑学、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数理统计、初等数论、数学物理方程、数值分析、近世代数、微分几何、离散数学、动力系统导论、数学建模与优化、变分法、理论控制论、生产实习。

### 五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：理学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 244 学分（8784 学时），毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	20	49	20.08%
	外语	5		
	体育	6		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	9		
	军事理论和军事技能	4		
	国家安全教育	1		
	心理健康教育	2		
	写作与沟通	0		
大类平台课	大类专业基础课程（含实习实训课程）	68	68	27.87%
	专业集群基础课程（含实习实训课程）	0		
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	56	121	49.59%
	毕业论文（设计）	38		
	专业方向选修课程（含研究生课程）	27		
自主发展课程	跨专业发展课程	0	6	2.46%
	创新创业与社会实践	0		
	文化素质教育课程	6		
合计			244	100.00%

### (一)公共基础课

#### 1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001C	思想政治理论实践课	2	72	1 秋
22MX11001C	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	108	1 春
22MX11002C	思想道德与法治	3	108	1 春

22MX11003C	中国近现代史纲要	3	108	1 秋
22MX11004C	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	108	2 春
22MX11005C	马克思主义基本原理	3	108	2 秋
22MX11006C	形势与政策（1）	1	36	1 春
22MX11007C	形势与政策（2）	1	36	2 春
22MX11008C	形势与政策（3）	1	36	3 春

## 2. 外语

第一学年开设，共计 5 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 3 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 2 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001C	大学外语	3	108	1 秋
22FL12002C	大学外语	2	72	1 春

## 3. 体育

共计 6 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001C	体育（1）	1	36	1 秋
22PE13002C	体育（2）	1	36	1 春
22PE13003C	体育（3）	1	36	2 秋
22PE13004C	体育（4）	1	36	2 春
22PE13005C	体育（5）	1	36	3 秋
22PE13006C	体育（6）	1	36	3 春

#### 4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001C	计算思维与信息基础	2	72	1 秋

#### 5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PH15012C	大学物理 X (1)	4	144	2 春
22PH15013C	大学物理 X (2)	5	180	3 秋

#### 6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001C	军事理论	2	72	1 秋
22AD16002C	军事技能	2	72	1 夏

#### 7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001C	国家安全教育	1	36	2 春

#### 8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003C	悦己人生	2	72	1 春

#### 9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

### (二) 大类平台课

#### 1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

## 2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MA22003C	解析几何	4	144	1 春
22MA22006C	数学分析（3）	9	324	2 秋
22MA22010C	泛函分析基础	6	216	3 秋
22MA22011C	常微分方程	8	288	2 春
22MA22013C	数学分析（2）	6	216	1 春
22MA22014C	高等代数（2）	6	216	1 春
22MA22101C	数学分析（1）	6	216	1 秋
22MA22102C	高等代数（1）	4	144	1 秋
22MA22608C	实变函数	5	180	2 春
22MA22609C	复变函数	5	180	2 春
22MA22612C	概率论	5	180	3 春
22MA31009C	点集拓扑学	4	144	2 秋

## (三)专业方向课

### 1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MA22007C	初等数论	4	144	3 春
22MA22015C	数学物理方程	6	216	3 秋
22MA31024C	近世代数	4	144	3 秋
22MA31027C	离散数学	4	144	3 春
22MA31029C	理论控制论	4	144	4 春
22MA31608C	数学建模与优化	5	180	4 秋
22MA31610C	微分几何	5	180	3 春
22MA31620C	数理统计	5	180	4 秋
22MA31625C	数值分析	8	288	3 秋
22MA31628C	变分法	5	180	4 秋
22MA33601C	生产实习	2	72	2 夏

22MA46001C	动力系统导论	4	144	3 春
------------	--------	---	-----	-----

## 2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL32250C	综合俄语 1	3	108	1 秋
22FL32251C	俄语基础语法 1	1	36	1 秋
22FL32259C	综合俄语 2	3	108	1 春
22FL32261C	俄语基础语法 2	1	36	1 春
22FL32262C	综合俄语 3	3	108	2 秋
22FL32263C	俄语基础语法 3	1	36	2 秋
22FL32272C	综合俄语 4	3	108	2 春
22FL32273C	俄语基础语法 4	1	36	2 春
22MA32003C	数理逻辑	1	36	1 夏
22MA32102C	数学专业英语	1	36	1 秋
22MA32120C	组合数学	1	36	1 夏
22MA32122C	实用数学	2	72	1 夏
22MA32123C	集合论	2	72	1 夏
22MA32124C	算法引论	2	72	2 夏
22MA32125C	计算复杂性理论	2	72	2 夏
22MA32126C	动力系统定性理论	2	72	2 夏
22MA32127C	动力学与控制理论	2	72	3 夏
22MA32128C	动力系统的稳定性	2	72	3 夏
22MA32129C	机器学习	2	72	3 夏

## 3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MA33002C	毕业论文（设计）	6	216	4 春
22MA33004C	生产实践（毕业资格准备）	10	360	4 春
22MA33005C	生产实践（科学研究活动）	10	360	4 春
22MA33603C	生产实践（科学研究工作）	12	432	4 秋

#### (四)自主发展课程

##### 1. 跨专业发展课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

##### 2. 创新创业与社会实践

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

##### 3. 文化素质教育课程

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含MOOC）、文化素质教育选修课程，不小于6学分。在“学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整。学生需要完成俄方提供的文化类课程，并计入文化素质教育课程学分中。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

## 数学与应用数学（中外合作）专业教学进程计划方案

### 第一学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD11001C	思想政治理论实践课	2	72	8			24	40	考查
	22AD16001C	军事理论	2	72	36				36	考查
	22CS14001C	计算思维与信息基础	2	72	32				40	考查
	22FL12001C	大学外语	3	108	60				48	考试
	22FL32250C	综合俄语 1	3	108	72				36	考查
	22FL32251C	俄语基础语法 1	1	36	24				12	考查
	22MA22101C	数学分析（1）	6	216	96				120	考试
	22MA22102C	高等代数（1）	4	144	64				80	考试
	22MA32102C	数学专业英语	1	36	16				20	考查
	22MX11003C	中国近现代史纲要	3	108	40				68	考试
	22PE13001C	体育（1）	1	36	32				4	考查
			28	1008	480			24	504	

春季	22AD16003C	悦己人生	2	72	32				40	考查
	22FL12002C	大学外语	2	72	36				36	考试
	22FL32259C	综合俄语 2	3	108	72				36	考查
	22FL32261C	俄语基础语法 2	1	36	24				12	考查
	22MA22003C	解析几何	4	144	64				80	考试
	22MA22013C	数学分析 (2)	6	216	96				120	考试
	22MA22014C	高等代数 (2)	6	216	96				120	考试
	22MX11001C	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	108	40				68	考查
	22MX11002C	思想道德与法治	3	108	40				68	考查
	22MX11006C	形势与政策 (1)	1	36	8				28	考查
22PE13002C	体育 (2)	1	36	32				4	考查	
			32	1152	540				612	
夏季	22AD16002C	军事技能	2	72				32	40	考查
		专业选修课 1	1	36	16				20	考查
		专业选修课 2	1	36	16				20	考查
			4	144	32			32	80	
备注	每学年需要完成至少 60 学分。									

## 第二学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22FL32262C	综合俄语 3	3	108	72				36	考查
	22FL32263C	俄语基础语法 3	1	36	24				12	考查
	22MA22006C	数学分析 (3)	9	324	96				228	考试
	22MA22011C	常微分方程	8	288	64				224	考试
	22MA31009C	点集拓扑学	4	144	32				112	考试
	22MX11005C	马克思主义基本原理	3	108	48				60	考试
	22PE13003C	体育 (3)	1	36	16				20	考查
		文化素质教育核心课	1	36	16				20	考查
		30	1080	368				712		
春季	22FL32272C	综合俄语 4	3	108	72				36	考查
	22FL32273C	俄语基础语法 4	1	36	24				12	考查
	22MA22608C	实变函数	5	180	64				116	考试



	22MA22609C	复变函数	5	180	64				116	考试
	22MX11004C	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	108	40				68	考试
	22MX11007C	形势与政策(2)	1	36	16				20	考查
	22MX16001C	国家安全教育	1	36	16				20	考查
	22PE13004C	体育(4)	1	36	16				20	考查
	22PH15012C	大学物理 X(1)	4	144	64				80	考试
			24	864	376				488	
夏季	22MA33601C	生产实习	2	72	16				56	考查
		专业选修课 1	2	72	16				56	考查
		专业选修课 2	2	72	16				56	考查
			6	216	48				168	
备注	1. 每学年需要完成至少 60 学分。2. 生产实习课程的学时被记入劳动教育学时。									

### 第三学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MA22010C	泛函分析基础	6	216	64				152	考试
	22MA22015C	数学物理方程	6	216	48				168	考试
	22MA31024C	近世代数	4	144	32				112	考查
	22MA31625C	数值分析	8	288	72		24		192	考试
	22PE13005C	体育(5)	1	36	16					考查
	22PH15013C	大学物理 X(2)	5	180	80				100	考试
				30	1080	312		24		724
春季	22MA22007C	初等数论	4	144	32				112	考查
	22MA22612C	概率论	5	180	64				116	考试
	22MA31027C	离散数学	4	144	32				112	考查
	22MA31610C	微分几何	5	180	48				132	考试
	22MA46001C	动力系统导论	4	144	32				112	考查
	22MX11008C	形势与政策(3)	1	36	8				28	考查
	22PE13006C	体育(6)	1	36	16					考查
			24	864	232				612	
夏季		文化素质教育选修课	2	72	16				56	考查
		专业选修课 1	2	72	16				56	考查

		专业选修课 2	2	72	16				56	考查
			6	216	48				168	
备注	每学年需要完成至少 60 学分。									

### 第四学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MA31608C	数学建模与优化	5	180	40		8		132	考查
	22MA31620C	数理统计	5	180	48		16		116	考查
	22MA31628C	变分法	5	180	32				148	考查
	22MA33603C	生产实践（科学研究工作）	12	432					432	考查
		文化素质教育选修课 1	1	36	16				20	考查
		文化素质教育选修课 2	2	72	16				56	考查
				30	1080	152		24	904	
春季	22MA31029C	理论控制论	4	144	32				112	考查
	22MA33002C	毕业论文（设计）	6	216					216	考查
	22MA33004C	生产实践（毕业资格准备）	10	360					360	考查
	22MA33005C	生产实践（科学研究活动）	10	360					360	考查
				30	1080	32			1048	
备注	每学年需要完成至少 60 学分。									

### 实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	72
军事技能	2	72
课程实验/上机	3	108
课程设计	0	0
实习实训	2	72
毕业论文（设计）	38	1368
创新创业与社会实践	0	0
合 计	47.00	1908