

延安  
1940.01

平山  
1946.11

张家口  
1945.12

井陘  
1947.11

北京  
1949.09

# 数学与应用数学 强基计划培养方案



# 数学与应用数学强基计划培养方案

## 一、专业培养目标

数学强基计划旨在培养具有扎实数学基础、良好科研素养和创新能力的高层次数学人才。通过强化数学理论的学习、数学建模与应用技能的培养，激发学生的科研兴趣和创新意识，注重培养学生综合运用数学工具解决实际问题的能力。毕业生应具备较强的独立思考和科研能力，在数学理论研究、技术创新及跨学科应用等领域具有竞争力，并为国家与社会的发展作出贡献。

培养目标1：思想品德与社会责任感

目标说明：学生应具备正确的价值观、道德观，具有较强的社会责任感，能在未来的职业生涯中遵循学术伦理，为社会做出贡献。

- (1) 树立正确的世界观、人生观、价值观，培养对社会、科技进步的责任感和使命感。
- (2) 具备高度的社会责任意识，能够将数学知识应用于社会服务和问题解决。
- (3) 强调爱国主义精神，具备职业道德和团队合作精神，在团队中发挥积极作用。

培养目标2：扎实的数学理论基础

目标说明：学生应扎实掌握数学科学的基本理论、方法和技能，具备良好的数学思维能力，能够在数学及相关领域进行深入研究。

- (1) 精通数学分析、高等代数、数理统计、概率论、微分方程等核心基础课程。
- (2) 具备较强的逻辑推理与抽象思维能力，能够进行数学证明与理论分析。
- (3) 对数学学科的基础方法和思想具有深刻理解，能够独立进行数学问题的推导与求解。

培养目标3：数学应用与问题解决能力

目标说明：学生应具备较强的数学应用能力，能够运用数学理论与方法解决实际中的复杂问题，具备跨学科的应用能力。

- (1) 掌握数学建模、数值计算、数据分析等技术，能够应对科技、经济、金融等领域的实际问题。
- (2) 能够根据实际问题设计并实现数学模型，进行数据处理、分析与优化。
- (3) 具备解决实际问题的能力，能够在科技、教育、信息产业、经济金融等领域从事研究、教学、应用开发和管理工作的。

## 二、毕业要求

毕业要求1：思想政治和德育方面

要求介绍：学生应具备正确的人生观、价值观和道德观，树立社会责任感，并具备良好的科学

与文化素养。

- (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观，具备较强的社会责任感。
- (2) 具有爱国、诚信、友善的优良品德，能够将数学应用于社会服务。
- (3) 具备良好的心理素质和健康的体魄。

#### 毕业要求2：数学理论基础能力

要求介绍：学生应掌握数学学科的基本理论与思想方法，能够解决复杂的数学问题，具备良好的数学语言表达能力。

- (1) 精通高等数学、高等代数、数理统计、概率论等核心基础课程的理论。
- (2) 具备扎实的数学推理能力，能够进行抽象问题的严密证明。
- (3) 能够熟练运用数学语言表达数学思想，具备较强的逻辑推理与分析能力。

#### 毕业要求3：数学建模与应用能力

要求介绍：学生应具备数学建模、数据分析和实际应用的能力，能够将数学理论应用于实际问题中。

- (1) 熟练掌握数学建模方法，能够根据实际需求设计并实现数学模型。
- (2) 能够分析并解决实际问题，特别是在科技、经济、工程等领域中的应用问题。
- (3) 具备使用计算机、数学软件与算法进行数学建模与仿真分析的能力。

#### 毕业要求4：创新与实践能力

要求介绍：学生应具备创新意识，能够提出新的数学问题和解决方案，具备解决实际问题的实践能力。

- (1) 具备一定的跨学科应用能力，能够将数学知识与其他领域结合，解决复杂的实际问题。
- (2) 在实践中能够提出创新性解决方案，参与科技项目并加以实施。
- (3) 具备一定的科学研究能力，能够开展自学、文献调研、学术写作等活动。

#### 毕业要求5：沟通与团队协作能力

要求介绍：学生应具备良好的沟通能力，能够有效地表达数学思想并与他人高效协作。

- (1) 具有清晰的表达能力，能够向非数学专业人士解释数学问题和解决方案。
- (2) 具备良好的团队合作精神，能够与跨学科的团队成員协作完成项目。
- (3) 具备一定的学术交流能力，能够进行学术报告、文献检索和研究成果的表述。

#### 毕业要求6：终身学习与自我发展能力

要求介绍：学生应具备终身学习的意识，能够根据学科和社会需求不断更新知识，持续提升个人能力。

- (1) 具备自主学习的能力，能够快速适应学科发展和社会需求的变化。
- (2) 具备跨学科学习的能力，能够在数学相关领域继续深造，提升综合素质。
- (3) 能够通过持续的学习与研究，提升自身的学术水平和职业能力。

### 三、毕业要求与培养目标支撑矩阵

表1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

毕业要求/培养目标	思想品德与社会责任感	扎实的数学理论基础	数学应用与问题解决能力
思想政治与德育能力	H	L	L
数学理论基础能力	L	H	M
数学建模与应用能力	M	M	H
创新与实践能力	M	L	M
沟通与团队协作能力	H	M	M
终身学习与自我发展能力	M	M	M

注：毕业要求与培养目标的支撑分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

表2 课程体系与毕业要求支撑矩阵

课程体系/毕业要求	思想政治与德育能力	数学理论基础能力	数学建模与应用能力	创新与实践能力	沟通与团队协作能力	终身学习与自我发展能力
军事理论与军事技能	H	L	L	H	M	M
国家安全概论	H	L	L	H	M	M
大学生心理素质发展	H	L	L	M	H	M
思政课	H	L	L	L	M	M
社会实践	H	L	L	M	H	M
体育课	M	L	L	M	M	M
外语课	M	L	L	M	M	M
素质教育课	M	L	L	M	M	M
公共基础课	M	L	L	M	M	M
专业基础课	L	H	H	H	M	M
专业核心课	L	H	H	H	M	M
一般专业课	L	M	M	M	M	M

注：课程体系与毕业要求的支撑分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

### 四、毕业合格标准与学分分布

#### （1）专业准入课程

准入课程	学分	替代课程
数学分析I、II	6+6	
高等代数I	4	责任教授认定后，可以用线性代数A替代

## (2) 专业准出课程

课程体系	准出要求
军事理论与军事技能	4学分
国家安全概论	不少于1学分
大学生心理素质发展	1学分
思政课	18 (包含1学分限定选修)
社会实践	2学分
体育课	2学分
外语课	不少于4学分
素质教育课	不少于8学分 (其中公共艺术课程不少于2学分)
公共基础课	普通物理I、普通物理II B、大学物理实验I, 3+3+1=7学分 C语言程序设计基础 3学分
专业基础课	数学模型 3学分 数理统计 3学分 常微分方程 4学分 实变函数 4学分 泛函分析 4学分 微分几何 3学分 数学分析I研讨课 2学分 高等代数I研讨课 1学分
专业核心课	数学分析I、II、III 6+6+4=16学分 高等代数I、II 4+6=10学分 复变函数 4学分 偏微分方程(全英文) 4学分 拓扑学 4学分 数值计算方法 3学分 抽象代数 4学分 概率论(双语) 4学分
一般专业课	数学实验与实践、统计模型与python实践(二选一) 3学分 现代应用数学讲座 3学分 专业选修课群3+3+3=9学分(允许本研互选,经责任教授认定后,可以计入本科生阶段学分,但不再计入研究生阶段学分,同一门课程只计入一次) 毕业设计 10学分 具体选修要求详见附表

(3) 毕业最低学分: 148学分

## 五、学制与授予学位

学制: 4年

授予学位: 理学

## 六、辅修专业设置及要求

无

## 七、附表

附表1 指导性学习计划进程表

附表2 专业选修课设置一览表

2024版数学强基计划指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注		
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0			
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112			
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0			
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0			
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[1]可以安全概论替代 [2]睿信书院、特立书院第一学年秋季学期开设, 其他书院第一学年春季学期开设, 请根据情况调整		
				100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0			
				100180114	普通物理I	3	48	48	0			
			选修	100245207	基础英语	4	80	64	16			
			专业课程	必修	100171038	数学分析I	6	96	96		■	
		100171050			高等代数I(强基班)	4	64	64		■		
		100171057			数学分析I研讨课	2	32	32				
		100171034			高等代数I研讨课	1	16	16				
		必修课11门25.25学分; 英语、体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										
			春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
	100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era				3	48	48	0			
	100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History				3	48	48	0			
	100070017	C语言程序设计基础				3	48	32				
100180044	普通物理II B	3				48	48					
100180001	大学物理实验 I	1				32	4	28				
	选修	100245208				核心英语	4.0	80	64	16		
	春季	专业课程	必修	100171039	数学分析II	6	96	96	0	■		
100171052				高等代数II(强基班)	6	96	96	0	■			
			选修	100171033	数学分析II研讨课	2	32	32	0			
100171036				高等代数II研讨课	2	32	32	0				
必修课8门25.25学分; 专业研讨课为提升数学能力设置, 不做学分要求, 建议选修; 英语、体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修												
	夏季	专业课程	必修	100171043	数学模型	3	48	16	32	★		
			选修	100171051	数学竞赛研讨课	1	32	16	16	★		
二	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0			

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注	
二	秋季	通修课程	必修	100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0		
		专业课程	必修	100171053	数学分析III (强基班)	4	64	64		■	
				100171054	概率论(双语)	4	64	64		■	
				100171124	抽象代数	4	64	64			
				100171133	实变函数	4	64	64		■	
				100171035	数学分析III研讨课	2	32	32			
	必修课6门19.25学分; 专业研讨课为提升数学能力设置, 不做学分要求, 建议选修; 体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0		
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0		
		专业课程	必修	100171136	常微分方程	4	64	64		■	
				100171302	数理统计	3	48	48			
				100171211	数值计算方法	3	48	48			
				100171138	复变函数	4	64	64			
	必修课6门17.25学分; 体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										
	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★	
专业课程		选修	100171121	数学实验与实践	3	48	32	16	数学实验与实践: ★		
			100171317	统计模型与Python实践	3	48	24	18	统计模型与Python实践: ▲★ 二选一		
三	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0		
			选修	100245203	学术用语英语三级	4.0	80	64	16		
		专业课程	必修	100171139	泛函分析	4	64	64		▲	
				100171140	拓扑学	4	64	64		▲	
				100171224	偏微分方程 (全英文)	4	64	64		■	
				100171117	微分几何	3	48	48			
	选修		选修组一	3学分				[3]选修要求见专业选修课一览表			
	必修课5门15.25学分; 夏季学期限选课1门3学分, 专业选修课3学分; 英语、体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0		
			选修	100245204	学术用途英语四级	4.0	80	64	16		
			选修		选修组二	3学分				[4]选修要求见专业选修课一览表	
	必修课1门0.25学分; 专业选修课3学分; 英语、体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										
夏季	专业课程	限选	100171010	专题讲座	3	48	32	16	★		
			100171031	现代应用数学讲座	3	48	32	16	[5]二选一		

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
四	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修		选课组三	3学分			[6]选修要求见专业选修课一览表	
	必修课1门0.25学分；夏季学期限选课1门3学分，专业选修课3学分；体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修									
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
专业课程		必修	100171015	毕业设计	10	160		160		
必修课2门10.25学分；体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修										

### 不限定学期通修课程

课程类别	学习要求	学分替代说明	备注
体育课	不低于2学分	2	[7]毕业之前修满即可
素质教育选修课	不低于8学分，其中公共艺术通识课学分不低于2学分	8	[8]毕业之前修满即可
思政限选课	中共党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史，至少选修1门	1	[9]毕业之前修满即可
外语类课程		4	

■101核心课 ▲本研贯通课 ●人工智能融合课 ◆全英文课 ▼研究型课 ★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	开课学期	选课说明	备注
100171123	初等数论	3	48	48		5	课程组一，修满3学分	
100171203	最优化方法	3	48	48		5		▲
100171141	组合图论初步	3	48	48		5		[1]双语
100171215	机器学习	3	48	48		5		●
100171303	应用多元统计	3	48	48		5		▲
100171304	应用随机过程	3	48	48		5		▲
100171306	模糊数学	3	48	48		6	课程组二，修满3学分	
100171207	矩阵分析	3	48	48		6		
100171313	线性统计模型	3	48	48		6		
100171208	偏微分方程数值解	3	48	48		6		
100171110	试验设计	3	48	48		6		
100171321	数据采集方法	3	48	48		6		
100171309	统计计算	3	48	48		6		
100171319	统计学习	3	48	48		6		
100171311	可靠性统计	3	48	48		6		
100171122	偏微分方程II	3	48	48		6		
100171209	控制论基础	3	48	48		6		
100171316	贝叶斯理论和方法	3	48	48		6		▲
100171137	微分流形	4	64	64		6		
100171220	组合学（全英文）	3	48	48		6		◆
100171129	代数几何	3	48	48		7	课程组三，修满3学分	
100171118	群与代数的表示	3	48	48		7		▲
100171307	金融数学	3	48	48		7		
100171310	时间序列分析	3	48	48		7		▲
100171218	智能控制	3	48	48		7		●
100171219	信息论与密码	3	48	48		7		
100171214	现代科学计算	3	48	48		7		●
100171222	量子场论初步	3	48	48		7		
100171320	概率论选讲	3	48	48		7		
100171131	变分法初步（双语）	3	48	48		7		[2]双语
100171216	应用数值方法	3	48	48		7		

■101核心课▲本研贯通课●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

