

2025级
数学与应用数学
专业培养方案

数学与应用数学专业培养方案（2025级）

一、专业培养目标

数学与应用数学专业旨在培养掌握坚实的数理基础，具有良好的人文修养，严谨的科学思维，广阔的国际视野，敏锐的专业洞察力和较强的创新意识，具备强烈的团队协作精神，踏实认真的工作作风，能够准确把握科技发展和创新方向的高素质、复合型人才。

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。

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员协作完成项目。

（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达。

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	经责任教授认定后，可用线性代数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IIB、大学物理实验I，3+3+1=7学分 人工智能与计算科学 A2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 数学史 1学分
专业核心课	数学分析I、II、III 6+6+6=18学分 高等代数I、II 4+6=10学分 复变函数 3学分 偏微分方程（全英文） 3学分 概率论 3学分 数值计算方法 3学分 一般拓扑学（双语） 3学分 近世代数 3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 专题讲座、现代应用数学讲座（二选一） 3学分 专业选修课群6+6+3=15学分 毕业设计 10学分 具体选修要求详见附表

（3）毕业最低学分：147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

八、其他

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

2025版数学与应用数学专业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	
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32	32	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	[3]根据学校要求选修
				100245208	核心英语	4.0	80	64	16	
		专业课程	必修	100171018	数学分析I	6	96	96		■
		必修课9门20.25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	
				100180044	普通物理II B	3	48	48		
				100180060	大学物理实验 I	1	32	4	28	
		专业课程	必修	100171019	数学分析II	6	96	96	0	■
				100171050	高等代数I	4	64	64		■
		必修课7门20.25学分；体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修								
二	夏季	专业课程	必修	100171043	数学模型	3	48	16	32	★
				100171059	数学史	1	16	16	0	
			选修	100171051	数学竞赛研讨课	1	32	16	16	★
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
		专业课程	必修	100171020	数学分析III	6	96	64	32	■ [4]课堂实验为习题课
				100171005	高等代数II	6	96	96	0	■
				100171301	概率论	3	48	48		■
		必修课7门24.25学分；竞赛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								

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	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 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
		专业课程	必修	100171135	常微分方程	3	48	48		■
				100171302	数理统计	3	48	48		
				100171211	数值计算方法	3	48	48		
				100171103	实变函数	4	64	64		■
				100171102	复变函数	3	48	48		
		必修课7门19.25学分；体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修								
三	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：★ 统计模型与Python实践：▲★ [5]二选一
				100171317	统计模型与Python实践	3	48	24	18	
	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	100245209	学术论文阅读与写作	4.0	80	64	16	
		专业课程	必修	100171104	泛函分析	4	64	64		▲
				100171221	偏微分方程（全英文）	3	48	48		■◆
				100171105	近世代数	3	48	48		
			选修		选课组一	6学分				[6]选修要求见专业选修课一览表
		必修课5门12.25学分；夏季学期限选课1门3学分，专业选修课6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	
		专业课程	必修	100171130	一般拓扑学（双语）	3	48	48		▲ [7]双语
			选修		选课组二	6学分				[8]选修要求见专业选修课一览表
四	夏季	必修课2门3.25学分；专业选修课6学分；体育、思政限选课、素质教育选修课根据学校要求选修								
		专业课程	限选	100171010	专题讲座	3	48	32	16	★ [9]二选一
				100171031	现代应用数学讲座	3	48	32	16	
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100171117	微分几何	3	48	48		
			选修		选课组三	3学分				[10]选修要求见专业选修课一览表
		必修课2门3.25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	[11]毕业之前修满即可
素质教育选修课	不低于8学分，其中艺术课学分不低于2学分	8	[12]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、改革开放史等，至少选修1门	1	[13]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	讲授学时	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6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		▲
100171207	矩阵分析	3	48	48		6	课程组二，修满6学分	
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		6		
100171118	群与代数的表示	3	48	48		7	课程组三，修满3学分	▲
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		● [2]前沿交叉课程
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		[3]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