

数学与应用数学培养方案

(2024 版本)

一、基本信息及学分要求

数学与应用数学专业(Mathematics and Applied Mathematics): 070101, 学制 4 年, 授理学学士学位, 最低学分要求 168 学分, 其中学位学分最低要求 159 学分, 非学位学分最低要求 9 学分(含军事技能训练 2 学分、体育(5) 1 学分、外语综合测试 1 学分、第二课堂与劳动教育 4 学分、创新创业教育课 1 学分)。同时, 达到《国家学生体质健康标准》。

二、培养目标

数学与应用数学专业培养掌握数学科学的基本理论与方法, 具有坚实数学基础和良好数学素养, 受到科学研究的系统训练, 具备运用数学知识和使用计算机解决实际问题的能力, 具有坚定政治认同、开放创新思维、严谨科学精神、宽广国际视野的人格健全的复合型优秀人才。毕业生可在数学、计算机、经济、金融与管理科学等相关学科继续深造, 或直接进入科技、教育等部门从事研究、教学工作或在数据运营和管理部门中从事实际应用、开发研究或管理工作。

学生毕业后经过 5 年左右的工作实践, 能达到如下要求:

2.1 具有高度的社会责任感和职业道德, 能够在数学与应用数学研究或者教育方面有一定的科研和教学产出, 在数学素养方面得到很好的提升。

2.2 具有综合运用数学方法和计算机技术等专业知识进行数据分析, 建模分析, 具有较高的利用数学思维和理论解决实际问题的能力。

2.3 具有较强的数学创新能力和创新意识, 能够独立思考并解决社会实践过程中体现的数学问题。

2.4 具有运用现代信息技术获取相关信息的能力以及良好的适应性和终身学习的能力, 能够进行跨文化的交流与合作。

三、毕业要求

本专业学生主要学习基础数学和应用数学方面的基本理论和基本方法, 受到数学模型, 计算机, 数学软件以及实践环节方面的基本训练, 具备一定的数学素养, 并具备一定的实际问题建模能力和计算机程序编写的能力。

根据人才培养目标, 毕业生应达到以下基本要求:

3.1 思想品德: 热爱祖国、拥护中国共产党; 掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理; 具有强烈的历史使命感和社会责任感, 践行社会主义核心价值观。

3.2 专业知识：本专业的学生应掌握经典分析学、代数学、几何学及其应用的基本理论和基本方法，具有良好的逻辑思维和推理论证能力；了解数学与应用数学科学的理论前沿、应用前景和最新发展动态。

3.3 专业素养：接受系统的数学训练，掌握科学的思维方法，具有坚实的数学基础和良好的数学素养。具备一定的发现问题、利用数学工具分析问题和解决问题的能力。

3.4 专业技能：能借助计算机和数学软件，用数学建模的思想和方法解决一些实际问题。

3.5 团队合作：在解决数学问题中能够有良好的团队合作精神与协调能力。

3.6 知识获取：能够掌握资料查询、文献检索及运用现代技术获取相关信息的基本方法，具备撰写论文的能力。

3.7 外语储备：熟练掌握一门外语，具备较强的听说能力和阅读专业外文资料的能力。

3.8 自我学习：具有自我管理、自主学习能力和终身学习意识，不断提升自身素质，适应社会和个人可持续发展。

四、课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	其它环节(周)
公共基础课程	必修	32.5	19.35%	634	524	32	78	0
	必修(非学位)	8.0	4.76%	48	48	0	0	2
通识教育课程	必选	10.0	5.95%	160	160	0	0	0
专业教育课程	专业基础课(必修)	51.0	66.96%	816	816	0	0	0
	专业核心课程(必修)	48.0		568	504	64	0	14.5
	专业选修课组(必选)	13.5		232	200	32	0	0
创新创业教育课	必修	2.0	1.79%	36	36	0	0	0
	必修(非学位)	1.0		16	16	0	0	0
	必选	2.0	1.19%	0	0	0	0	0
总计(含非学位学分)		168.0	100.00%	2510	2304	128	78	16.5

备注：1.其它环节包含：军训、见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查；

2.实践学时计入总学时；实践教学环节 1 学分=1 周=32 学时；

3.其它环节按周的不计入总学时。

五、 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础模块课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验/课外学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	#思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3.0	32	16	一秋	
2	720GS002	#中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3.0	32	16	一春	
3	720GS003	#马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	32	16	二秋	
4	720GS005	形势与政策（1）	Situation and Policy(1)	0.5	8	0	一秋	
5	720GS006	形势与政策（2）	Situation and Policy(2)	0.5	8	0	一春	
6	720GS007	形势与政策（3）	Situation and Policy(3)	0.5	8	0	二秋	
7	720GS008	形势与政策（4）	Situation and Policy(4)	0.5	8	0	二春	
8	720GS016	国家安全教育	National Security Education	1	16	0	一秋	
9	720GS010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	32	16(课外)	二秋	
10	720GS011	#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	3.0	32	16(课外)	二春	
11	104GT002	军事理论	Military Theory	2.0	24	12(课外)	一秋	
12	104GT020	军事技能训练	Military Skills Training	2.0	0	0	一夏	
13	620GT001	体育（1）	Physical Education(1)	1.0	32	0	一秋	
14	620GT002	体育（2）	Physical Education(2)	1.0	32	0	一春	
15	620GT003	体育（3）	Physical Education(3)	0.5	24	0	二秋	
16	620GT004	体育（4）	Physical Education(4)	0.5	24	0	二春	

17	620GT005	体育（5）	Physical Education(5)	1.0	0	32(课外)	三秋	
18	*****	大学英语(2)/高阶英语课组。修读外语为英语的学生，依据外语水平测试结果，水平达到1级的学生必选《大学英语(2)》；水平达到2级的学生必选英语提高能力课组(艺体生可选《大学英语(2)》)		3.0	48	0	一春	注：修读外语为日语的学生，修读《大学日语2》。其他语种，个人向外国语学院提出修读申请。
19	510GY001	大学英语（1）	College English(1)	2.0	32	0	一秋	
20	910ZPJ13	Python 程序设计（理）	Python Programming	2.5	24	32	一秋	
21	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2.0	16	16(课外)	一春	
22	103GQ001	大学生劳动教育概论	Introduction to Labor Education for College Students	1.0	16	0	一秋	
23	810GQ001	劳动实践	Labor practice	1.0	0	30	四春	
24		第二课堂	2 学分不计入学位学分，由团委统一安排					
25		外语综合测试	1 学分不计入学位学分，满足外语综合测试成绩要求方能毕业，并授予学位					

5.2 通识教育模块课程

通识教育模块课程必选 10 学分，可多选，多选需缴纳学分学费。

序号	模块	选修要求
1	数字技术与人工智能	必修至少 2 学分(含 2 学分)
2	生态文明与低碳发展	必修至少 2 学分(含 2 学分)
3	公共艺术与审美鉴赏	必修至少 2 学分(含 2 学分)
4	文明对话与世界视野	必修至少 2 学分(含 2 学分)
5	卫生健康与生命探索	必修至少 2 学分(含 2 学分)

6	国学经典与中华文化	选修若干(可不选)
7	科学素养与技术创新	选修若干(可不选)

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业基础课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	910ZP127	数学分析 (1)	Mathematical Analysis (1)	6.0	96	0	一秋	
2	910ZP128	数学分析 (2)	Mathematical Analysis (2)	6.0	96	0	一春	
3	910ZP129	数学分析 (3)	Mathematical Analysis (3)	6.0	96	0	二秋	
4	910ZP130	高等代数 (1)	Advanced Algebra (1)	4.0	64	0	一秋	
5	910ZP131	高等代数 (2)	Advanced Algebra (2)	6.0	96	0	一春	
6	910ZP132	解析几何	Analytic Geometry	6.0	96	0	一秋	
7	910ZP133	概率论	Probability	4.0	64	0	二秋	
8	910ZP134	数理统计	Mathematical Statistics	3.0	48	0	二春	
9	910ZP135	常微分方程	Ordinary Differential Equations	4.0	64	0	二秋	
10	910ZP136	数学类学科导论	An Introduction to Mathematics Subject	1.0	16	0	一秋	
11	570ZPJ04	大学物理 (3)	College Physics(3)	5.0	80	0	二秋	

5.3.2 专业核心课(必修)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	910ZH001	认识实习	Cognition Practice	0.5	0	0	二夏	
2	910ZH002	专业实习	Professional Practice	2.0	0	0	三夏	
3	910ZH003	毕业实习	Graduation Practice	2.0	0	0	四夏	
4	910ZH004	毕业论文	Graduation Thesis	10.0	0	0	四春	
5	910ZH173	实变函数	Functions of Real Variables	4.0	64	0	二春	
6	910ZH174	泛函分析	Functional Analysis	4.0	64	0	三秋	
7	910ZH175	近世代数	Modern Algebra	4.0	64	0	三秋	
8	910ZH176	微分几何	Differential Geometry	4.0	64	0	二春	
9	910ZH177	复变函数	Functions of Complex Variables	4.0	64	0	二春	
10	910ZH178	拓扑学	Topology	3.0	48	0	三春	

11	910ZH179	偏微分方程	Partial Differential Equations	4.0	64	0	三春	
12	910ZH180	数学建模	Mathematical Modeling	2.0	32	0	二春	
13	910ZH181	数学建模实验	Experiment of Mathematical Modeling	1.0	0	32	二春	
14	910ZH182	大数据优化	Big Data Optimization	2.5	40	0	三秋	
15	910ZH183	大数据优化实验	Experiment of Big Data Optimization	1.0	0	32	三秋	

5.3.3 专业选修课组(必选)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	理论学时	实践/实验学时	修读学期	备注
1	910ZX212	运筹学	Operations Research	2.5	40	0	三秋	*必须选修
2	910ZX213	统计机器学习	Statistical Machine Learning	2.5	40	0	三春	*必须选修
3	910ZX214	统计机器学习实验	Experiment of Statistical Machine Learning	1.0	0	32	三春	*必须选修
4	910ZX215	复分析选讲	A Selective Lecture on Complex Analysis	2.5	40	0	三春	建议专业选修
5	910ZX216	代数几何	Algebraic Geometry	3.0	48	0	三春	#
6	910ZX217	微分流形	Differentiable Manifold	3.0	48	0	三春	#
7	910ZX218	代数拓扑学	Algebraic Topology	2.0	32	0	三春	#
8	910ZX219	有限群论	The Theory of Finite Groups	2.0	32	0	三春	#
9	910ZX220	现代数论基础	Fundamentals of Modern Number Theory	2.0	32	0	三春	#
10	910ZX221	离散数学	Discrete Mathematics	3.0	48	0	三春	★
11	910ZX222	可靠性数学	Reliability Mathematics	3.0	48	0	四秋	★
12	910ZX223	近代密码学	Modern Cryptology	2.0	32	0	四秋	★
13	910ZX224	模糊数学方法及其应用	Fuzzy Mathematical Methods and Their Applications	2.0	32	0	三春	★
14	910ZX225	随机过程	Stochastic Processes	2.5	40	0	三秋	
15	910ZX226	随机过程实验	Experiment of	1.0	0	32	三秋	

			Stochastic Processes					
16	910ZX227	数学史	History of Mathematics	2.0	32	0	四秋	
17	910ZX228	时间序列分析	Time Series Analysis	2.5	40	0	三秋	
18	910ZX229	时间序列分析实验	Experiment of Time Series Analysis	1.0	0	32	三秋	
19	910ZX230	多元统计分析	Multivariate Statistical Analysis	3.0	48	0	三秋	
20	910ZX231	多元统计分析实验	Experiment of Multivariate Statistical Analysis	1.0	0	32	三秋	
21	910ZX232	数学分析提高	Enhancement of Mathematical Analysis	2.0	32	0	三春	
22	910ZX233	高等代数提高	Enhancement of Advanced Algebra	2.0	32	0	三春	

备注：1.备注栏中用*标记的课程为本专业必修课，其中《统计机器学习》《统计机器学习实验》为本专业开设的“人工智能+X”课程；

2.建议学生以选修本专业的专业选修课为主，从事基础数学方向在备注栏#中选修，从事应用数学方向在备注栏★中选修，可不选修外专业课程；

3.若学生选修了外专业的专业核心课或专业选修课，可计入本专业选修课程学分；

4.本专业选修课程总学分要求不低于 13.5 学分。

5.4 创新创业教育课程

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	建议修读学期	备注
1	101CLZ01	大学生职业生涯规划与就业指导（1）	Career Planning and Employment Guidance for College Students（1）	1.0	一秋	必修，由招就处统一安排
2	101CLZ02	大学生职业生涯规划与就业指导（2）	Career Planning and Employment Guidance for College Students（2）	1.0	三秋	必修，不计入学位学分；由招就处统一安排
3	CJ000	创新创业基础课组(CJ)		1.0	一春	必修

4	创新创业实践课组(创新创业训练项目、科研训练项目、学科或技能竞赛、其他实践类项目)	2.0	必选，需通过学分认定方式获得
---	---	-----	----------------

六、专业教育课程拓扑关系图

	第一学期(一选)	第二学期(一选)	第三学期(一选)	第四学期(二选)	第五学期(二选)	第六学期(二选)	第七学期(三选)	第八学期(三选)	第九学期(三选)	第十学期(四选)	第十一期(四选)	第十二学期(四选)
公共基础课程	军事技能训练	思想道德与法治	中国近现代史纲要		马克思主义基本原理							
		形势与政策(1)	形势与政策(2)		形势与政策(3)	形势与政策(4)						
		大学英语(1)	大学英语(2)/高级英语阅读		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						
		体育(1)	体育(2)		体育(3)	体育(4)		体育(5)				
		军事理论	大学生心理健康教育									
		大学生劳动教育概论										劳动实践
		Python程序设计(2)										
		网络安全教育										
专业基础课(必修)		数学分析(1)	数学分析(2)	认识实习	数学分析(3)		专业实习			毕业实习		毕业论文
		高等代数(1)	高等代数(2)		概率论	数理统计						
		解析几何			常微分方程							
		数学类学科专业			大学物理(3)							
(选修)专业核心课						实变函数		泛函分析	拓扑学			
						微分几何		群论代数	偏微分方程			
						复变函数		大数据优化				
						数学逻辑		大数据优化实验				
						数学逻辑实验						
专业选修课(按类)								深度学习*	选修(1)		选修(2)	
									统计机器学习*		选修(3)	
									统计机器学习实验*			
创新创业教育课程		大学生职业生涯规划与就业指导(1)	创新创业基础课程[(C)7]					大学生职业生涯规划与就业指导(2)				
通识教育课程	数学技术与人工智能；生态文明与绿色发展；公共艺术与健康教育；文明传承与世界视野；卫生健康与生命安全											

七、课程体系对毕业要求的能力实现矩阵图

数学与应用数学专业的毕业（培养）要求主要分为知识目标、核心能力和素质要求等三方面。

知识贡献：

A1：对于人文科学的基本知识，要求学生在基础教育所达到的知识水平上实现进一步的提升

A2：对于社会科学的研究方法入门知识，要求学生能够通过某一个学科的切入点，通过短暂的学术探索，让学生接触到这个学科的研究方法

A3：对于自然科学与工程技术的基础知识和前沿知识，要求学生掌握与社会和个人生活紧密联系的相关知识，并提高科学素养和工程意识

A4：数学类的核心知识

A4.1：掌握本专业类所需的数学、物理、化学、生物、计算机等学科的基本理论、基本知识和基本技能

A4.2：掌握经济和金融领域中的数学基本理论和基本知识

A4.3：掌握科学与工程计算所需的算法理论和设计技巧

A4.4：掌握信息学基本理论和编码知识

A4.5：掌握人工智能领域的基本理论、基本知识及技能

A4.6：掌握综合运用理论和技术手段，设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案

A4.7：掌握计算科学领域的专门理论、知识与技能，并能综合运用于解决实际问题

能力贡献：

B1：对文学艺术作品的初步鉴赏能力

B2：语言能力

B2.1：用语言文字准确表达的能力

B2.2：至少一种外语的应用能力

B3：学习和工作能力

B3.1: 长期学习的能力

B3.2: 熟练运用各种手段获取最新科学技术信息的能力

B3.3: 熟练阅读英语科技文献的能力

B3.4: 发现、分析和解决问题的能力

B3.5: 批判性思考和创造性工作的能力

B3.6: 运用计算机软、硬件分析和解决相关问题的能力

B3.7: 具有撰写学位论文和学术交流的能力

B4: 与不同类型的人合作共事的能力

B5: 组织管理能力

B6: 具有较强的社会适应能力

素质贡献:

C1: 勤奋刻苦, 勇于进取

C2: 宁静致远, 意志坚韧

C3: 身心健康, 乐观向上

C4: 视野开阔, 乐于创新

C5: 心理素质良好

C6: 具有高度的社会责任感和崇高的价值观

C7: 具有良好的职业道德和学术道德

C8: 热爱劳动, 崇尚劳动

序号	课程名称	知识贡献	能力贡献	素质贡献
1	思想道德修养与法律基础	A1	B3.5	C6
2	中国近现代史纲要	A1	B3.5	C6
3	马克思主义基本原理	A1	B3.5	C6
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A2	B3.5	C6
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A2	B3.5	C6
6	形势与政策	A1 A2	B6	C6
7	体育	A1	B3.1 B4	C3
8	军事理论	A2	B3.1 B4	C3

9	军事技能训练	A2	B3.1 B4	C3
10	大学生心理健康指导	A1 A2	B4 B6	C5 C7
11	大学英语	A1	B2.1 B2.2 B3.3	C1
12	高阶外语课程组	A1	B2 B3.3	C1
13	Python 程序设计	A4.1 A4.5	B3.6	C1
14	大学物理（3）	A4.1	B3.7	C1 C4
15	第二课堂	A3	B4 B5 B6	C6
16	生产劳动理论课组	A2	B4 B6	C6 C8
17	生产劳动实践课组	A2	B4 B6	C6 C8
18	创新创业基础课组	A1 A2 A3	B3	C4
19	创新创业实践课组	A1 A2 A3	B4 B5 B6	C4
20	数字技术与人工智能	A3	B3.2 B3.6	C4
21	生态文明与低碳发展	A1	B1	C3
22	公共艺术与审美鉴赏	A1	B1	C3
23	文明对话与世界视野	A1	B2	C4
24	卫生健康与生命探索	A2	B3.5	C6
25	大学生职业发展与就业指导	A2	B5 B6	C2
26	数学分析	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
27	高等代数	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
28	解析几何	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
29	常微分方程	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
30	概率论	A4.1	B3.4 B3.5	C1
31	数理统计	A4.1	B3.4 B3.5	C1
32	数学类学科导论	A3 A4		C4 C7
33	认识实习		B4 B5 B6	C1 C3 C6
34	专业实习		B4 B5 B6	C1 C3 C6
35	毕业实习		B4 B5 B6	C1 C3 C6
36	毕业论文	A3 A4	B3.2 B3.4 B3.5 B3.6 B3.7	C1 C2 C4 C7
37	偏微分方程	A4.1	B3.1 B3.4 B3.5	C1 C2
38	随机过程	A4.3	B3.4 B3.5	C1
39	随机过程实验	A4.3	B3.4 B3.6	C4
40	可靠性数学	A4.1	B3.4 B3.5	C1
41	数学分析提高	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
42	高等代数提高	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C2
43	数学史	A4.1	B3.4 B3.5	C1
44	运筹学	A4.1	B3.4 B3.5	C1
45	时间序列分析	A4.1	B3.4 B3.5	C1
46	时间序列分析实验	A4.6	B3.4 B3.6	C4
47	数学建模	A4.1	B3.4 B3.5 B4	C1
48	数学建模实验	A4.6	B3.4 B3.6	C4
49	实变函数	A4.1	B3.4 B3.5	C1
50	泛函分析	A4.1	B3.4 B3.5	C1 C4
51	微分几何	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
52	复变函数	A4	B3.4 B3.5	C1 C4

53	拓扑学	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
54	复分析选讲	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
55	代数几何	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
56	微分流形	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
57	代数拓扑学	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
58	有限群论	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
59	模糊数学方法及其应用	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
60	现代数论基础	A4	B3.4 B3.5	C1 C4
61	统计机器学习	A4.5 A4.6 A4.7	B3.4 B3.5 B3.6	C1 C4 C7
62	统计机器学习实验	A4.6	B3.4 B3.5 B3.6	C1 C4 C7
63	大数据优化	A4.5 A4.6 A4.7	B3.4 B3.5	C1 C4 C7
64	大数据优化实验	A4.6	B3.4 B3.5	C1 C4 C7
65	时间序列分析	A4.1	B3.4 B3.5	C1
66	时间序列分析实验	A4.6	B3.4 B3.6	C4
67	多元统计分析	A4.1	B3.4 B3.5	C1
68	多元统计分析实验	A4.6	B3.4 B3.6	C1
69	离散数学	A4.1	B3.4 B3.5	C1
70	国家安全教育	A3	B3.4 B3.5 B4 B6	C6 C7

主撰人：

联系方式：

审核人：

联系方式：