



数学与应用数学专业人才培养方案

(070101)

一、专业介绍

数学与应用数学专业，学制4年，专业门类为理学。本专业始建于1952年，是河北大学最早开设的本科专业之一。现有数学一级学科硕士点和三个二级学科：基础数学、应用数学和运筹学与控制论，其中基础数学早在1984年就获得了硕士学位授予权。经过几十年的建设，该专业办学条件日趋完善，教学质量稳步提高。

本专业现有专任教师42人，其中教授17人，副教授16人，博士生导师2人，具有博士学位的教师33人，海外留学研修经历教师19人，河北省教学名师1人，教育部教指委委员1人。

二、培养目标

本专业面向国家及河北省经济建设、科技进步和社会发展对数学与应用数学专业人才的需要，主要培养基础理论扎实、知识面宽、素质高、能力强、具有熟练的计算机技能和较强的外语能力、富有创新精神和创业能力的研究型或应用型人才，能够在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才。

培养目标1：全面、准确地掌握马克思主义的基本理论，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，身体健康，具有社会责任感，具有一定人文素养。

培养目标2：具有良好数学素质和数学思维能力，具有牢固、扎实的数学的基本理论与基本方法，具有应用数学知识分析实际问题，在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才，同时可以利用外语进行专业交流。

培养目标3：培养适应河北省、京津冀和雄安新区建设和与科技发展需要的，德、智、体等全面和谐发展并与健康个性相统一的富有创新精神和实践能力，具有宽厚扎实的学科基础、宽广的国际视野和长远发展潜力的后备人才。

三、毕业要求

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，受到数学建模和计算机应用能力方面的基本训练，在数学理论及其应用等两方面都受到良好的教育，具有较高的科学

素养和较强的创新意识，具备从事一般科学研究、教学和应用数学知识和计算机技能独立分析、解决实际问题的能力。

本专业毕业生应掌握的知识、具备的能力和养成的素质：

1. 毕业生应掌握的知识

1-1：掌握政治理论基础、数学与应用数学学科的基本理论、基本知识；

1-2：掌握数学应用类问题的分析方法；

1-3：掌握计算机基础理论及方法；外国语、科学文化知识和学科交叉知识。

2. 毕业生应具备的能力

2-1：具有良好的数学思维能力；

2-2：具备从事科学研究、教学的能力，具有文献检索与写作能力；

2-3：具备应用知识独立分析解决问题的能力，有国际视野和良好的外语读写及沟通能力。

3. 毕业生应养成的素质

3-1：具有初步的科学研究和实际工作能力，具有一定的批判性思维，良好的人文素质，健康的体魄，团结协作素质，正确的价值观；

3-2：具有一定数学建模和利用工具解决问题的能力；

3-3：具有一定的数据处理和分析能力。

四、主干学科

数学、应用数学。

五、标准学制

四年。

六、核心课程与主要实践性教学环节

核心课程：数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论、数理统计、实变函数、泛函分析、数值分析、运筹学、点集拓扑等。

主要实践性教学环节：数学建模、案例分析、数学软件的应用、学科前沿讲座、实习实训等。

七、授予学位

理学学士。

八、毕业学分要求

(一) 第一课堂

课程类型	课组名称	修读方式	理论教学环节		实验实践教学环节		学分合计	学时合计
			学分	学时	学分	学时		
通识教育课程	通识通修课	必修	36	650	12	272/4周	48	922/4周
	通识通选课	选修	10	-	-	-	10	-
学科基础课程	学科核心课	必修	41	697	1	1周	41	697/1周
	学科拓展课	选修	16	238	3	102	19	340
专业发展课程	专业核心课	必修	27	459	8	51/14周	35	510/14周
	专业拓展课	选修	3	51	8	136/5周	11	187/5周
合计			133	2095	32	561/24周	165	2656/24周
毕业总学分			165					

其中：

比例类别	学分数	比例
“选修课程”学分与占毕业总学分比例	38	23%
“实验实践环节”学分与占毕业总学分比例	32	19%
以下参加工程专业认证专业填写		
“数学与自然科学类课程”学分与毕业总学分比例(≥15%)		%
“工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程”学分与毕业总学分比例(≥30%)		%
“工程实践与毕业设计(论文)”学分与毕业总学分比例(≥20%)		%
“人文社会科学类通识教育课程”学分与毕业总学分比例(≥15%)		%

(二) 第二课堂

按照《河北大学本科专业第二课堂人才培养方案》要求执行。

九、课程设置及教学进程计划表

(一) 通识教育课程 (58学分)

1. 通识通修课 (共修读48学分, 其中实践实验环节修读12学分)

课程号	课程名称 Courses Name	考核类型	学分	学时			开课学期
				小计	理论	实验实践	
31GEC00001	思想道德修养与法律基础 The Ideological and Moral Cultivation and Fundamentals of Law	考查	2.5	42	42		2
31GEC00002	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary Chinese History	考查	2.5	42	42		2
31GEC00003	马克思主义基本原理 Principles of Marxism	考查	2.5	42	42		4
31GEC00004	毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	考查	4.5	78	78		4
31GEC00005	形势与政策 The Current Situation and Policy	考查	2	64	64		1-8
31GEC00006	思想政治理论课社会实践 Social practice in the course of ideological and political Theory	考查	2	2周		2周	4
37GEC00001	军事理论 Military Theory	考查	2	36	36		1-2
37GEC00002	军事技能 Military Training	考查	2	2周		2周	1
33GEC00001	大学体育1 Physical Education 1	考查	1	36		36	1
33GEC00002	大学体育2 Physical Education 2	考查	1	36		36	2
33GEC00003	大学体育3 Physical Education 3	考查	1	36		36	3
33GEC00004	大学体育4 Physical Education 4	考查	1	36		36	4
32GEC00001	大学英语 1 College English 1	考试	2.5	51	34	17	1
32GEC00002	大学英语 2 College English 2	考试	2.5	51	34	17	2
32GEC00003	大学英语 3 College English 3	考试	2.5	51	34	17	3
32GEC00004	大学英语 4 College English 4	考试	2.5	51	34	17	4
34GEC00003	大学计算机 C Fundamentals of Computer Science C	考试	2	51	17	34	1
34GEC00011	Python 语言程序设计 Python Language Programming	考试	2	34	34		2
34GEC00012	Python 语言程序设计实验 Python Language Programming Experiment	考查	1	34		34	2

课程号	课程名称	考核	学分	学时			开课
92GEC00001	大学语文 College Chinese	考查	3	51	51		1
64GEC00001	大学生职业生涯规划 Career Planning of University Student	考查	2	34	34		2-8
64GEC00002	创业基础 Entrepreneurship Foundation	考查	2	34	34		2-8
08GECRY001	艺术导论 Introduction to Art	考查	2	34	34		2-8
08GECRY002	美术鉴赏 Fine Arts Appreciation						
08GECRY003	书法鉴赏 Calligraphy Appreciation						
08GECRY004	舞蹈鉴赏 Dance Appreciation						
08GECRY005	戏剧鉴赏 Drama Appreciation						
08GECRY006	戏曲鉴赏 Chinese Opera Appreciation						
08GECRY007	音乐鉴赏 Music Appreciation						
08GECRY008	影视鉴赏 Film and TV Series Appreciation						
合计			48	924 /4周	644	280 /4周	

2. 通识通选课（最低修读10学分）

课程设置清单	详见《河北大学本科专业通识教育课程（通识通选课）一览表》。
学校修读建议	1. 建议修读《大学生心理健康教育》； 2. 建议根据兴趣修读通识教育网络课程（TW课程）。
专业修读建议	根据专业认证要求，要求修读人文科学与艺术类课程，建议修读社会与行为科学类、生命科学与医学、职业与就业创业类课程。

（二）学科基础课程（共修读61学分，其中实践实验环节修读4学分）

1. 学科核心课（共修读42学分，其中实践实验环节修读1学分）

课程号	课程名称 Courses Name	考核 类型	学分	学时			开课 学期
				小计	理论	实验 实践	
09DFC01001	数学分析 1 Mathematical Analysis 1	考	6	102	102		1
09DFC01002	数学分析 2 Mathematical Analysis 2	考	6	102	102		2
09DFC01003	数学分析 3 Mathematical Analysis 3	考	6	102	102		3
09DFC01004	解析几何 Analytic Geometry	考	4	68	68		1
09DFC01005	高等代数 1 Advanced Algebra 1	考	4	68	68		2

课程号	课程名称	考核	学分	学时			开课
09DFC01006	高等代数 2 Advanced Algebra 2	考	4	68	68		3
09DFC01007	常微分方程 Ordinary Differential Equations	考	4	68	68		4
09DFC01008	运筹学 Operational Research	考	4	68	68		4
09DFC01009	数值分析 Numerical Analysis	考	3	51	51		5
09DFC01010	数值分析实验 Numerical Analysis Experiment	查	1	1周		1周	5
合计			42	697 /1周	697	1周	

2. 学科拓展课（最低修读19学分，其中实践实验环节最低修读3学分）

课程号	课程名称 Courses Name	考核 类型	学分	学时			开课 学期
				小计	理论	实验 实践	
09DFC01011	普通物理 General Physics	考	3	51	51		4
09DFC01012	普通物理实验 Experiments of General Physics	查	1	34		34	4
09DFC02003	程序设计基础 Foundations of Program Design	考	3	51	51		2
09DFC02004	程序设计基础实验 Experiments for Foundations of Program Design	查	1	34		34	2
09DFC02005	程序设计基础课程设计 Curriculum Design for Foundations of Program Design	查	1	34		34	2
09SDC02001	离散数学 Discrete Mathematics	考	3	51	51		3
09SDC02013	数学物理方程 Equations of Mathematical Physics	考	4	68	68		6
09DFC02006	数学模型 Mathematics Model	考	3	51	51		5
09DFC02001	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	考	3	51	51		3
09DFC02002	数据结构与算法实验 Experiments for Data Structure and Algorithm	查	1	34		34	3
09DFC01019	凸分析 Convex Analysis	考	3	51	51		6
09DFC01020	矩阵论（双语） Matrix Theory	考	2	34	34		5
合计			28	544	408	136	

（三）专业发展课程（共修读46学分，其中实践实验环节修读16学分）

1. 专业核心课（共修读35学分，其中实践实验环节修读8学分）

课程号	课程名称 Courses Name	考核类型	学分	学时			开课学期
				小计	理论	实验 实践	
09SDC01001	实变函数 Functions of Real Variables	考	4	68	68		5
09SDC01002	概率论 Probability Theory	考	4	68	51	17	5
09SDC01003	数理统计 Statistics	考	4	68	51	17	6
09SDC01004	泛函分析 Functional Analysis	考	4	68	51	17	6
09SDC01005	点集拓扑学 Point Set Topology	考	4	68	68		5
09SDC02012	复变函数	考	4	68	68		5
09SDC02014	近世代数 Modern Algebra	考	3	51	51		6
09SDC01006	毕业论文 Graduation Thesis	查	8	14周		14周	8
合计			35	459/ 14周	408	51 /14周	

2. 专业拓展课（最低修读11学分，其中实践实验环节最低修读8学分）

课程号	课程名称 Courses Name	考核类型	学分	学时			开课学期
				小计	理论	实验 实践	
09SDC01009	图论 Graph Theory	考	3	51	51		6
09DFC01023	数学分析提高课 Advanced Mathematical Analysis	查	2	68		68	7
09DFC01024	代数几何提高课	查	2	68		68	7
09DFC01022	学科前沿讲座 Lectures on Frontiers of the Discipline	查	1	1周		1周	7
09DFC05026	毕业实习实训 Graduation Practice Training	查	3	3周		3周	7
09SDC01010	随机过程 Stochastic Process	考	2	34	34		5
09SDC01011	金融数学 Mathematical Finance	考	2	34	34		6
09SDC01013	常微分方程定性理论 Qualitative Theory of Differential Equation	考	2	34	34		7
09SDC01016	数学史（双语） History of Mathematics	查	2	34	34		8

课程号	课程名称	考核	学分	学时			开课
09SDC01017	现代数学选讲 Lectures of Modern Mathematics	查	2	34	34		8
09SDC01014	数学类专业实训 Professional Training for Mathematics	查	1	1周		1周	7
09DFC01013	微分几何 Differential Geometry	考	3	51	51		6
合计			25	408/5周	272	136/5周	

十一、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

毕业要求		培养目标	<p>培养目标：本专业面向国家及河北省经济建设、科技进步和社会发展对数学与应用数学专业人才的需要，主要培养基础理论扎实、知识面宽、素质高、能力强、具有熟练的计算机技能和较强的外语能力、富有创新精神和创业能力的研究型或应用型人才，能够在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才。</p>		
		培养目标 1：全面、准确地掌握马克思主义的基本理论，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，身体健康，具有社会责任感，具有一定人文素养。	培养目标 2：具有良好数学素质和数学思维能力，具有牢固、扎实的数学的基本理论与基本方法，具有应用数学知识分析实际问题，在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才，同时可以利用外语进行专业交流。	培养目标 3：培养适应河北省、京津冀和雄安新区建设和与科技发展需要的，德、智、体等全面和谐发展并与健康个性相统一的富有创新精神和实践能力，具有宽厚扎实的学科基础、宽广的国际视野和长远发展潜力的后备人才。	
知识要求	1-1：掌握政治理论知识，数学与应用数学学科的基本理论、基本知识	√		√	√
	1-2：掌握数学应用类问题的分析方法			√	√
	1-3：掌握计算机基础理论及方法			√	√
能力要求	2-1：具备良好的数学思维能力			√	√
	2-2：具备从事科学研究、教学的能力，具有文献检索与写作能力			√	√
	2-3：具备应用知识独立分析解决问题的能力，具有国际视野、良好的外语读写及沟通能力			√	√
素质要求	3-1：具有初步科学研究和实际工作能力，具有一定批判性思维，良好的人文素质，健康的体魄，团结协作素质，正确的价值观	√		√	√
	3-2：具有一定数学建模和利用工具解决问题的能力			√	√

毕业要求	培养目标	培养目标：本专业面向国家及河北省经济建设、科技进步和社会发展对数学与应用数学专业人才的需要，主要培养基础理论扎实、知识面宽、素质高、能力强、具有熟练的计算机技能和较强的外语能力、富有创新精神和创业能力的研究型或应用型人才，能够在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才。		
		培养目标 1：全面、准确地掌握马克思主义的基本理论，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，身体健康，具有社会责任感，具有一定人文素养。	培养目标 2：具有良好数学素质和数学思维能力，具有牢固、扎实的数学的基本理论与基本方法，具有应用数学知识分析实际问题，在教学科研机构、机关团体、企事业单位、技术开发公司等从事教学、科学研究及实际应用和管理等工作或继续接受研究生教育的复合型人才，同时可以利用外语进行专业交流。	培养目标 3：培养适应河北省、京津冀和雄安新区建设和与科技发展需要的，德、智、体等全面和谐发展并与健康个性相统一的富有创新精神和实践能力，具有宽厚扎实的学科基础、宽广的国际视野和长远发展潜力的后备人才。
	3-3：具有一定数据处理和分析能力		√	√

十二、课程体系支撑毕业要求实现关系矩阵图

(一) 通识教育课程部分

课程体系		毕业要求								
		知识要求			能力要求			素质要求		
课程号	课程名称	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
31GEC00001	思想道德修养与法律基础	√						√		
31GEC00002	中国近现代史纲要	√						√		
31GEC00003	马克思主义基本原理	√						√	√	
31GEC00004	毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论	√						√		
31GEC00005	形势与政策	√						√		
31GEC00006	思想政治理论课社会实践	√						√	√	

课程体系		毕业要求		知识要求			能力要求			素质要求		
		课程号	课程名称	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
37GEC00001	军事理论	√						√		√		
37GEC00002	军事技能	√						√		√		
33GEC00001	大学体育 1								√			
33GEC00002	大学体育 2								√			
33GEC00003	大学体育 3								√			
33GEC00004	大学体育 4								√			
32GEC00001	大学英语 1							√				
32GEC00002	大学英语 2							√				
32GEC00003	大学英语 3							√				
32GEC00004	大学英语 4							√				
34GEC00003	大学计算机 C		√	√				√		√	√	
34GEC00011	Python 程序设计		√	√				√		√	√	
34GEC00012	Python 程序设计实验		√	√				√		√	√	
92GEC00001	大学语文	√				√						

课程体系		毕业要求			能力要求			素质要求		
		知识要求	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2
课程号	课程名称									
64GEC00001	大学生职业生涯规划						√	√		
64GEC00002	创业基础						√	√		
08GECRY00*	艺术教育课程（八选一）							√		

(二) 学科/专业课程部分

课程体系		毕业要求			能力要求			素质要求		
		知识要求	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2
课程号	课程名称									
09DFC01001	数学分析 1	√	√		√	√	√	√	√	
09DFC01002	数学分析 2	√	√		√	√	√	√	√	
09DFC01003	数学分析 3	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01004	解析几何	√	√		√	√	√	√	√	
09DFC01005	高等代数 1	√	√		√	√	√	√	√	√
09DFC01006	高等代数 2	√	√		√	√	√	√	√	√
09DFC01007	常微分方程	√	√		√	√	√	√	√	√

课程体系		毕业要求		知识要求			能力要求			素质要求		
		课程号	课程名称	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
09DFC01008	运筹学	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01009	数值分析	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01010	数值分析实验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01011	普通物理		√			√	√	√	√	√		
09DFC01012	普通物理实验		√			√	√	√	√	√		
09DFC02003	程序设计基础		√	√			√		√	√	√	
09DFC02004	程序设计基础实验		√	√			√		√	√	√	
09DFC02005	程序设计基础课程设计		√	√			√		√	√	√	
09DFC02001	数据结构与算法		√	√			√		√	√	√	
09DFC02002	数据结构与算法实验		√	√			√		√	√	√	
09DFC01014	复变函数	√			√	√		√				
09DFC01016	近世代数	√	√		√	√		√				
09SDC02001	离散数学	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01018	数学物理方程	√	√		√	√		√	√			

课程体系		毕业要求		知识要求			能力要求			素质要求		
		课程号	课程名称	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
09DFC01020	凸分析	√	√	√	√	√	√	√		√	√	
09DFC01021	矩阵论	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01022	矩阵论实验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01023	学科前沿讲座	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09SDC01001	实变函数	√	√		√	√			√			
09SDC01002	概率论	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09SDC01003	数理统计	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09SDC01004	泛函分析	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09SDC01005	点集拓扑学	√			√	√			√			
09SDC01006	毕业论文	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01023	数学分析提高课	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09DFC01024	代数几何提高课	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
09SDC01009	图论	√	√	√	√			√			√	
09SDC01010	随机过程	√	√		√	√	√	√	√	√	√	

课程体系		毕业要求								
		知识要求			能力要求			素质要求		
课程号	课程名称	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
09SDC01011	金融数学	√	√		√	√	√	√	√	√
09SDC01013	常微分方程定性理论	√	√		√	√		√		
09SDC01014	数学类专业实训			√			√			√
09SDC01016	数学史	√			√			√		
09SDC02011	数学软件与实验		√	√	√	√	√		√	√
09SDC05019	Linux操作系统实践			√			√		√	√
09DFC05026	毕业实习实训			√			√			√
09DFC01013	微分几何	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：“课程体系对毕业要求支撑关系矩阵”应覆盖所有必修环节，根据课程对各项毕业要求的支撑情况在相应的栏内打“√”。

十三、课程地图

	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期
通识教育课程	形势与政策 (1-8), 创业基础 (2-8), 职业生涯规划 (2-8), 艺术教育课程 (2-8), 通识通选课程 (2-8), 通识教育网络课程 (2-8)							
	大学英语 (1-4), 大学体育 (1-4)							
	思想政治理论课 (1-4)							
	大学计算机 C 军事理论 (1) 军事技能 (1)	Python 语言程序 设计+实验 (2)		思想政治理论课 社会实践 (4)				
学科基础课程	数学分析 (1-3)			常微分方程 (4)	数值分析+实验 (5)	微分几何 (6)		
	解析几何 (1)	高等代数 (1-2)		运筹学 (4)	复变函数 (5)	模糊数学基础 (6)		
		程序设计基础 +实验 (2)	数据结构与算法 +实验 (3)	普通物理+实验 (4)	近世代数 (5)	数学物理方程 (6) 专业英语 (6)		
			离散数学 (3)	数学模型 (4) 数学模型+实验 (4)	矩阵论 (5)	凸分析 (6) 学科前言讲座 (6)		
专业发展课程					实变函数 (5), 概率论 (5)	数理统计 (6)	数学分析、代数几何 提高课 (7)	毕业论文 (8)
					点集拓扑学 (5)	泛函分析 (6)		数学史 (8)
					随机过程 (5) Matlab 程序设计实验 (5)	图论 (6)	常微分方程定性 理论 (7)	现代数学选讲 (8)
					数学软件与实验 (5) Linux 操作系统实践 (5)	金融数学 (6) 数据分析 (6)	数学类专业实训 (7) 毕业实习实训 (7)	