

数学与应用数学专业本科人才培养方案

学院：数学与统计学院

专业名称：数学与应用数学

学科门类：理学（07）

专业代码：070101

最低毕业学分：164+8

一、专业介绍

数学是自然科学的基础，也是重大技术创新发展的基础。数学实力往往影响着国家实力，几乎所有的重大发现都同数学的发展与进步密切相关，数学已成为航空航天、国防安全、生物医药、信息、能源、海洋、人工智能、先进制造等领域不可或缺的重要支撑。数学与应用数学专业属于基础科学专业，涵盖基础数学和应用数学，具有基础性强、应用面广等特点。基础数学是数学的核心，它的思想、方法和理论是整个数学科学的基础，是自然科学、工程技术、社会科学等领域的思想库。应用数学是联系数学与现实世界的桥梁，“与实际结合、问题驱动”是应用数学发展的不竭动力和重要特征。贵州大学数学与应用数学专业最早可追溯到1942年的国立贵州大学文理学院数学专业。经过几代数学人的不懈努力，目前拥有“本科—硕士—博士”完整的人才培养体系和博士后流动站。数学与应用数学专业是国家级一流本科专业建设点，贵州省省级示范专业、省级综合改革专业，贵州大学品牌特色专业。本专业人才培养依托国家天元数学西南中心贵州基地、2个省级重点实验室和2个省级科研创新团队。数学学科已进入ESI全球前1%学科，是省部共建国家大数据重点实验室的重要支撑学科，同时入选“双一流”部省合建重点学科群。

二、培养目标

本专业适应国家战略与地区经济社会发展需求，致力于培养具有家国情怀、国际视野、科学精神、实践能力，具备扎实的数学基础和良好的数学素养，培养德智体美劳全面发展，具有较强创新意识和创新能力的应用型高级人才，以及能继续攻读研究生学位的拔尖创新人才。具体的培养目标如下：

培养目标1：掌握数学科学的基本理论、基本知识和基本方法，受到科学研究的基本训练。

培养目标2：具有综合运用数学知识、数学技术及AI技术解决实际问题的能力。

培养目标3：具有适应数学与交叉学科、大数据与人工智能等前沿科技发展，并进行知识更新和实践创新的能力。

培养目标4：能在科技、教育、信息产业、经济金融、行政管理等部门从事研究、教学、应用开发和管理等工作。

培养目标5：具有正确的人生观、价值观、道德观和法治观，以及高度的社会责任感，致力于服务中国社会主义现代化建设。

三、培养规格与培养要求

(一) 学制与学位

学制：四年。授予学位：理学学士。

(二) 毕业要求

本专业培养的学生在毕业时，通过本科阶段的培养和训练，能够具备以下三个方面的要求：

1. 知识要求

1.1. 具有扎实的数学基础，受到严格的科学思维训练，掌握数学学科的思维方法，具有良好的数学素养和较强的数学语言表达能力。

1.2. 掌握数学建模、计算机编程、数据科学与人工智能等方面的基本知识。

1.3. 具有一定的国际视野，了解数学学科的历史与现状及其在科学技术、经济、人工智能等领域的应用。

2. 能力要求

2.1. 具有综合运用数学知识、数学技术及 AI 技术解决实际问题，以及初步的数学建模能力。

2.2. 能较熟练使用计算机语言、数学软件和 AI 技术工具，具有一定的软件设计与开发能力。

2.3. 掌握查阅专业文献及运用现代技术获取相关信息的途径和方法，掌握基本的创新方法，具有初步的科学研究和教学能力。

3. 素质要求

3.1. 掌握体育运动的一般知识和基本方法，具有一定的军事基本知识，形成良好的体育锻炼习惯，具有健康的体魄，达到《国家学生体质健康标准》要求。

3.2. 具有良好的人文与科学素养、强烈的社会责任感和高尚的爱国情操，能在科学实践中理解并遵守数学科学职业道德和规范。

3.3. 具有终身学习意识与专业发展能力，能在多学科背景下，具备较好的人际交流能力、团队合作精神和一定的组织管理能力。

表 1：毕业要求支撑培养目标达成表

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1.1	√	√	√	√	
毕业要求 1.2	√	√	√	√	
毕业要求 1.3	√	√	√	√	
毕业要求 2.1	√	√	√	√	
毕业要求 2.2		√	√	√	
毕业要求 2.3		√	√	√	

毕业要求 3.1				√	√
毕业要求 3.2				√	√
毕业要求 3.3				√	√

四、课程设置

(一) 核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、实变函数、概率论、抽象代数、数值计算方法、复变函数、泛函分析、数学物理方程、微分几何、运筹学、AI+数学建模。

(二) 特色课程

泛函分析（双语）、运筹学（双语）、AI+数学建模。

(三) 课程框架与学分分布

1. 通识课程 总学分：51（含实践学分 13.25）

(1) 思想政治类 总学分：17（含实践学分 4）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
3001030107	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	4	马克思主义学院
3001010101	思想道德与法治	3（1）	1	马克思主义学院
3001010109	中国近现代史纲要	3（1）	2	马克思主义学院
3001010103	马克思主义基本原理	3	2	马克思主义学院
3001010110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3（1）	3	马克思主义学院
3001030101	形势与政策(1)	0.5	1	马克思主义学院
3001030102	形势与政策(2)	0.5	2	马克思主义学院
3001030108	形势与政策实践（1）	0.5（0.5）	3	马克思主义学院
3001030109	形势与政策实践（2）	0.5（0.5）	4	马克思主义学院

(2) 通识基础类 总学分：5（含实践学分 0.75）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a401101001	中华民族共同体概论	2	1-2	统战部 历史与民族文化学院
3302110004	国家安全教育	1	2	武装部 保卫处
a500070101	劳动教育	2（0.75）	1-8	数学与统计学院、教学实验农场、工程训练中心、团委、学生处、产业党委

(3)军事体育健康类 总学分：10（含实践学分7）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
3302110002	军事理论及军事训练	4(2)	1	武装部
3002010311	体育 1	1(1)	1	体育学院
3002010312	体育 2	1(1)	2	体育学院
3002010313	体育 3	1(1)	3	体育学院
3002010314	体育 4	1(1)	4	体育学院
T034021006	大学生心理健康	2(1)	1	心理健康教育咨询中心

(4)外语类 总学分：8

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
0502010241	大学英语(一)	2	1	外国语学院
0502010242	大学英语(二)	2	2	外国语学院
0502010243	大学英语(三)	2	3	外国语学院
0502010244	大学英语(四)	2	4	外国语学院

选课要求：学生也可选择修读相应的大学日语、大学德语、大学俄语等系列课程。

(5)计算机类（非计算机、信息专业） 总学分：3（含实践学分1.5）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
TC17020804	人工智能通识基础	1(0.5)	1-2	计算机科学与技术学院
TC17020805	数字技术基础	2(1)	1-2	计算机科学与技术学院
TC17020806	Python 程序设计基础	2(1)	1-2	计算机科学与技术学院

选课说明：(1)“人工智能通识基础”为指定选修课；“数字技术基础”或“Python 程序设计基础”课程二选一。(2)学生也可选择修读计算机科学与技术学院各专业相同或更高学分的计算机类课程。(3)通过国家计算机等级考试二级的学生可申请免考“数字技术基础”“Python 程序设计基础”。

(6)通识拓展类 总学分：8

通识拓展类课程分为以下六类：文史经典与辩证思维、数理基础与思维进阶、文明对话与世界视野、科技创新与社会发展、生命科学与生态文明、公共艺术与审美体验。

课程说明：通识拓展类课程的名称、代码、学分、开课学期及开课单位等见《贵州大学本科人才培养方案全校通识教育拓展课程一览表》。

选课要求：(1)除艺术类学生，其他专业类学生需在“公共艺术与审美体验”中修读2学分的课程。

(2)“文史经典与辩证思维”中的“中国共产党历史”为各专业学生指定选修课程；“中国传统文化概论”为文科专业学生必选课程，开课单位为阳明学院和文化书院；“中外科技史”为理工农科专业学生必选课程，开课单位为各学院。

前述“文科”包括哲学、经济学、法学、文学、历史学、管理学、艺术学、教育学。

(3)理工农经管等专业学生需在“数理基础与思维进阶”中修读2学分的课程。

(4)学生选修的通识拓展类课程,不得是本专业培养方案上其他模块开设课程。例如,管理类专业培养方案“学科大类课程”中有“会计学基础”,管理类专业学生不能选修“通识拓展类”课程中的“会计学基础”。

2.学科大类课程 总学分: 37 (含实践学分8)

(1)必修课程 学分: 31 (含实践学分6)

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500070217	数学分析 I	6 (1)	1	数学与统计学院
a500070220	高等代数 I	4 (1)	1	数学与统计学院
a500070203	解析几何	3 (1)	1	数学与统计学院
a500070221	数学分析 II	6 (1)	2	数学与统计学院
a500070222	高等代数 II	6 (1)	2	数学与统计学院
a500070223	数学分析 III	6 (1)	3	数学与统计学院

(2)选修课程 学分: 6 (含实践学分2)

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500070227	C++语言程序设计	3 (1)	2	数学与统计学院
a500070218	数据采集与分析	3 (1)	2	数学与统计学院
a500070305	数学实验	3 (1)	3	数学与统计学院
a500070228	AI+数学建模	3 (1)	4	数学与统计学院

选课要求: “AI+数学建模”为数学与统计学大类指定选修课程。

3.专业课程 总学分: 63 (含实践学分23)

(1)必修课程 学分: 30 (含实践学分10)

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
0701041302	常微分方程	3 (1)	3	数学与统计学院
0701041307	概率论	3 (1)	3	数学与统计学院
0701041434	实变函数	3 (1)	4	数学与统计学院
a500041323	近世代数	3 (1)	4	数学与统计学院
0701031210	数值计算方法	3 (1)	4	数学与统计学院
0701041406	复变函数	3 (1)	5	数学与统计学院
0701041438	数学物理方程	3 (1)	5	数学与统计学院
07010415b7	泛函分析(双语)	3 (1)	5	数学与统计学院
0701041321	微分几何	3 (1)	6	数学与统计学院
1000041312	运筹学(双语)	3 (1)	6	数学与统计学院

(2)选修课程 学分：24（含实践学分8）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
基础数学方向课				
0701041339	离散数学	3（1）	3	数学与统计学院
07010415i9	拓扑学	3（1）	5	数学与统计学院
a500041454	控制论基础	3（1）	5	数学与统计学院
a500041455	初等数论	3（1）	6	数学与统计学院
a500070224	现代偏微分方程	3（1）	6	数学与统计学院
a500070225	代数表示论	3（1）	7	数学与统计学院
a500070226	微分流形	3（1）	7	数学与统计学院
应用数学方向课				
0701010619	大学物理 4-1	3（1）	3	物理学院
0701010620	大学物理 4-2	3（1）	4	物理学院
a500041456	数理统计	3（1）	4	数学与统计学院
a500031531	最优控制理论	3（1）	5	数学与统计学院
0701041440	随机过程	3（1）	6	数学与统计学院
a500070240	数学物理反问题	3（1）	6	数学与统计学院
计算与人工智能方向课				
a500041453	数据结构与算法	3（1）	3	数学与统计学院
a500070229	最优化方法	3（1）	5	数学与统计学院
a500041450	数值代数	3（1）	5	数学与统计学院
a500031524	微分方程数值解	3（1）	6	数学与统计学院
a500070241	迭代学习控制	3（1）	6	数学与统计学院
a500070230	人工智能数学基础	3（1）	7	数学与统计学院
a500041447	机器学习	3（1）	7	数学与统计学院
a500041451	博弈论	3（1）	7	数学与统计学院

选课要求：“大学物理 4-1”、“大学物理 4-2”为数学与应用数学专业指定选修课程，学生可根据自己的爱好和兴趣选修上述三个方向课中的其他课程。

(3)实践教学环节 学分：5

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500070301	数学建模实践	1	4	数学与统计学院
a500070303	数值计算方法实验	1	4	数学与统计学院
a500051609	运筹学实验	1	6	数学与统计学院
a500070304	专业实习	2	8	数学与统计学院

(4)毕业论文（设计） 学分：4

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500051633	毕业论文	4	8	数学与统计学院

4. 个性课程 最低选修学分：10（含实践学分2）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500041544	数据库原理及应用	3（1）	5	数学与统计学院
07010415v4	微观经济学	3（1）	5	数学与统计学院
1000031514	宏观经济学	3（1）	6	数学与统计学院
a500041513	数学文化	2	6	数学与统计学院
a500070401	随机微分方程	3（1）	6	数学与统计学院
a500070402	非线性泛函分析	3（1）	6	数学与统计学院
a500070403	深度学习与强化学习	3（1）	7	数学与统计学院
a500070404	凸优化	3（1）	7	数学与统计学院
a500070405	智能算法	3（1）	7	数学与统计学院
a500070406	学术沙龙	2	7	数学与统计学院
a500070407	逻辑思维与写作	2	7	数学与统计学院
a500070408	中学数学教材教法	3（1）	7	数学与统计学院
a500070409	生物数学	3（1）	7	数学与统计学院
a500031533	金融数学	3（1）	7	数学与统计学院
Ba500004A1	分析选讲	2	7	数学与统计学院
Ba500005A2	代数选讲	2	7	数学与统计学院

选课要求：学生可根据自己的兴趣爱好选修上述个性课程，也可以选修其它专业培养方案中的大类课程、专业课程和个性课程，作为本部分的选修课程。

5. 创新创业课程及实践 最低选修学分：3（含实践学分2）

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
3003109003	大学生职业生涯规划	1（0.5）	1	招生就业处
RK10041301	学科竞赛	2（1.5）	5-6	数学与统计学院
a500071516	现代数学选讲	3（1.5）	5	数学与统计学院

选课要求：“大学生职业生涯规划”为专业指定选修课程。

6. 第二课堂 +8 学分

(1) 必修课程 +4 学分

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
a500070601	经典阅读	1	1-8	数学与统计学院
3000050301	体育素质拓展（1）	0.5	5	体育学院
3000050302	体育素质拓展（2）	0.5	7	体育学院
3003109005	大学生就业指导	1（0.5）	6	招生就业处

1700080601 人工智能应用 1 (0.5) 1-2 计算机科学与技术学院

课程说明: (1)“经典阅读”由数学与统计学院组织学生在大学四年完成 20 本经典的阅读,考核合格计入学分。20 本经典中 15 本由各专业在学校发布的经典书目中确定,另外 5 本经典由各专业根据需要自行确定。

(2)“体育素质拓展(1)”“体育素质拓展(2)”的成绩根据学生参加体育锻炼和通过大学生体质健康测试的情况计算成绩。

(2)选修课程 +4 学分

课程代码	课程名称	学分	开课学期	开课单位
RK10081301	素质拓展	2	3-4	数学与统计学院
RK10071301	社会实践	2	3-4	数学与统计学院
RK10051301	科研训练	2	5-6	数学与统计学院
RK10061301	创新实践	2	7-8	数学与统计学院

五、课程体系结构图(拓扑图)

