

数学与应用数学 专业本科人才培养方案

一、专业名称、专业代码与专业类别

专业名称：数学与应用数学

专业代码：070101

专业类别：数学类

二、专业介绍

“数学与应用数学”专业隶属于数学与统计学院，始于 1958 年建校时数学教研室。2014 年获批“数学与应用数学”本科专业，依托数学一级学科硕士学位授权点和应用统计硕士专业学位授权点，2020 年获批吉林省数学基础学科拔尖学生培养基地。

本专业拥有一支结构合理、教科研水平高的师资队伍，目前共有专任教师 13 人，其中教授 3 人、副教授 6 人，具有博士学位的比例为 70%，35 岁以下教师均具有博士学位。我校数学学科交叉融合明显、工程应用广泛，建有吉林省数学实验教学示范中心、科学计算与数值模拟实验中心、大学生数学建模创新实践基地等教学平台，以及华为技术有限公司、北京泰迪云智信息技术研究院等大学生校外实践教学基地。

本专业秉持“厚基础、宽口径、重实践、高素质”的教育理念，培养的学生具有扎实的数学理论基础、较高的数学素养、熟练运用数学方法解决工程问题的数学建模能力。注重产学研合作及学科交叉，培养学生跨领域的知识融通能力和实践能力。毕业后能在政府、企事业单位及科研院所等从事理论研究和应用工作，也可继续攻读数学、统计学和其它交叉学科的硕士研究生。

三、培养目标

本专业立足吉林省、辐射东北、面向全国，深化产教融合，落实校企合作，促进个性化发展，培养具有家国情怀、创新意识和社会责任感的德智体美劳全面发展的创新应用型人才。学生系统掌握数学学科的基本理论与基本方法，能够适应数学与科技发展需求进行知识更新，能运用数学理论与方法解决自然科学、工程技术、社会科学中的实际问题，能在科技、教育、信息产业、经济金融等部门从事研究、教学、应用开发等工作。学生毕业后经过五年的实际工作能达到：

1. 具备良好的思想道德修养和社会责任感，具备理论联系实际的能力，具备运用数学思维认识和理解各种问题的素养。

2. 具备较强的数学建模能力，能利用应用数学方法较好地开展交叉领域内实际问题的建模求解等工作。
3. 具备相关专业领域独立工作能力，逐步成为团队项目的负责人或骨干成员。
4. 能通过教育培训或其它途径不断地更新自身知识、拓展国际视野、提升职业能力，紧跟数学领域新理论或新技术的发展。

四、毕业要求与指标点分解

毕业要求	指标点
01. 思想品德：具有坚定的政治方向，良好的思想品德和强烈的社会责任感。	1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德、健全的人格和健康的体魄，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导。
	1.2 具有科学精神，人文修养，职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
02. 学科知识：掌握系统的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1 接受系统的数学思维训练，掌握数学学科的基本思想方法，具备分析、代数、几何、概率论等数学基础知识，及解决问题的方法。
	2.2 具备数学与应用数学专业基础知识，用于处理应用数学领域问题，特别是建立应用问题的数学模型。
	2.3 了解数学与应用数学专业发展前沿，并能用于解释数学与应用数学领域的现象。
03. 问题分析及应用能力：具备较强的运用专业知识分析问题及综合应用能力。	3.1 具备利用数学知识对实际问题进行判断、分析，进行数学建模、构建和表达科学的解决方案的能力。
	3.2 具有专业综合能力和创新能力，能够对本学科以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，提出相应对策和建议，并形成方案的能力。
04. 批判性思维：具有逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1 能够在专业知识的应用中，发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题。
05. 信息能力：具备使用现代信息技术和分析工具的能力。	5.1 具备恰当使用现代信息技术和分析工具的能力，对数学与应用数学专业信息进行收集和分析处理，完成所从事的专业任务。
06. 沟通表达及团队合作：具有良好的沟通表达及团队合作能力。	6.1 具备与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流的能力。
	6.2 具备与团队其他成员合作的能力，听取意见并对建议做出合理的反应和决策。
07. 国际视野：具有国际视野和国际交流能力，了解国际动态。	7.1 具有国际视野和国际交流能力，了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性。
08. 学习发展：具有自主学习和终身学习意识，具有创新创业能力及不断学习和适应发展的能力。	8.1 能够认识自主学习和终身学习的必要性，能够针对个人或职业发展的需求，对自身进行调整，自主学习，通过合适的方法适应专业和社会的发展。

五、毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√			

毕业要求 2		√		
毕业要求 3		√		
毕业要求 4		√		
毕业要求 5		√		
毕业要求 6			√	
毕业要求 7				√
毕业要求 8				√

六、学制与修业年限

标准学制：4 年

修业年限：4-6 年

七、授予学位

授予学位：理学学士学位

八、主干学科、核心知识领域与核心课程

主干学科：数学

核心知识领域：分析学、代数学、几何学、运筹学

核心课程：数学分析、高等代数、解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、离散数学、数学建模与数学实验、复变函数、实变函数、偏微分方程、抽象代数、泛函分析、计算方法、运筹学、点集拓扑

九、特色课程

双语课程：最优化理论与算法

产学研合作课程：Python 语言与数据分析

专业综合设计类课程：基于微分方程的数学建模

十、课程框架与毕业要求学分

专业名称	课程模块	必修/选修合计							占总学 分比例
		必修			选修		学时 (周数) 合计	学分 合计	
		门数	学时 (周数)	学分	学时	学分			

专业培养计划	通识教育课程	14	788	42.5	160	10	948	52.5	31%
	学科基础课程	5	688	43	—	—	688	43	25.4%
	专业教育课程	12	576	35	144	8	720	43	25.4%
	学科交叉课程	—	—	—	112	6	112	6	3.5%
	实践环节（集中）	7	26W	25	—	—	26W	25	14.7%
	合计	38	2052	145.5	416	24	2468	169.5	100%
	必修、选修课程占课内教学总学时（学分）比例	—	83.1%	83.4%	16.9%	16.6%	100%		
	实践（含实验）教学环节占总学分比例	20.4%							
自主发展计划	毕业要求学分（第二课堂完成）	16 + X							

十一、专业学期周学时、学分分配

学期	计划教学周数	课程教学			实践教学环节		合计	
		周学时	周数	学分	周数	学分	周数	学分
1	19	28.3	15	25.5	3	2	18	27.5
2	20	27.8	18	29.5	0	0	18	29.5
3	19	20	18	21.5	0	0	18	21.5
4	20	25.5	16	23	2	2	18	25
5	19	29.3	16	27.5	2	2	18	29.5
6	20	10.3	16	9	3	3	19	12
7	19	9	16	8.5	2	2	18	10.5
8	16	0	0	0	14	14	14	14
合计	152	—	115	144.5	26	25	141	169.5

十二、教学计划进程表

数学与应用数学专业教学计划进程表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期学时安排								备注
						理论	实验	实践	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	必修	1511901	思想道德与法治 Value,Morality and Rule of Law	3	48	42		6	48								
		1511902	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	3	48	44		4		48							

		1511903	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Tenets of Marxism	3	48	42		6			48						
		1511904	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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	40		8			48						
		1511905	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32			8	8	8	8					
		1511906	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	40		8				48					
		1611901	体育 Physical Education	4	144	16		128	16	24	32	32	20	20			
		1211901	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64			64								
		1211902	大学外语 II College Foreign Language II	4	64	64				64							
		1611902	军事理论 Military Theory	2	36	36			16	20							
		0511903	计算机基础与 C++ 程序设计 Computer Foundation and C++ Program Design	5	80	80			32	48							
		0511904	计算机基础与 C++ 程序设计实验 Computer Foundation and C++ Program Design Experiment	1	32		32		16	16							
		0111903	大学物理（理工）B College Physics (Natural Science and Engineering) B	5	80	80						80					
		0111904	大学物理实验（理工）B College Physics Experiment (Natural Science and Engineering) B	0.5	16		16					16					
		小计		42.5	788	580	48	160	200	228	88	184	68	20			
学科基础课程	选修		通识教育选修课	10	160	通识教育选修课程分为科学技术、人文社科、创新创业、艺术美育、国际视野等五类模块课程，第 2-5 学期开设。通识教育选修课要求学生至少修读第一课堂 10 学分，其中限选课程为：“人文社科”课程模块中的“四史”课程（至少修读 1 门，0.5 学分）、劳动教育理论（1 学分）、大学生心理健康教育（2 学分）；“创新创业”课程模块中的创新创业基础（1 学分）、大学生职业生涯发展（1 学分）、大学生就业指导（1 学分）；“艺术美育”课程模块中应至少修读 2 学分，艺术类专业学生要修读本专业外的相关课程。											
	必修	0921101	※ 数学分析 Mathematical Analysis	20	320	320			96	112	112						
		0921102	※ 高等代数 Advanced Algebra	11	176	176			80	96							
		0921103	※ 解析几何 Analytic Geometry	3	48	48			48								
		0921104	※ 常微分方程 Ordinary Differential Equation	4	64	64					64						
		0921105	※ 概率论与数理统计 Probability and Statistics	5	80	80						80					
	小计			43	688	688			224	208	176	80					
	必修	0931101	※ 离散数学	4	64	64				64							

专业教育课程			Discrete Mathematics																				
		0931102	专业导论 Professional Introduction	1	16	16					16												
		0931103	※ 复变函数 Complex Variables	3	48	48						48											
		0931104	※ 数学建模与数学实验 Mathematical Modeling and Mathematical Experiment	2.5	48	32	16					48											
		0931201	※ 计算方法 Computing Method	2.5	48	32	16					48											
		0931106	※ 实变函数 Function of Real Variable	4	64	64							64										
		0931107	※ 偏微分方程 Partial Differential Equation	4	64	64							64										
		0931202	※ 抽象代数 Abstract Algebra	3	48	48							48										
		0931109	\$ Python 语言与数据分析 Python Language and Data Analysis	2	32	32							32										
		0931110	※ 泛函分析 Functional Analysis	3	48	48								48									
		0931203	※ 点集拓扑 Point Set Topology	3	48	48								48									
		0931204	※ 运筹学 Operations Research	3	48	48									48								
	选修	0932201	微分几何 Differential Geometry	3	48	48							48										
		0932202	数论基础 Elements of Number Theory	2	32	32							32										
		0932102	★ 最优化理论与算法 Optimization Theory and Algorithm	2.5	48	32	16						48										
		0932101	数学史 History of Mathematics	2	32	32								32									
		0932104	机器学习 Machine Learning	2.5	48	32	16							48									
		0932203	智能计算 Intelligent Computing	2.5	48	32	16							48									
		0932204	深度学习基础 Deep Learning	1.5	32	16	16								32								
		0932205	动力系统基础 Foundations of Dynamical Systems	2	32	32									32								
		0932206	控制论基础 Fundamentals of Control Theory	2	32	32								32									
		0932207	专业英语 Professional English	2	32	32									32								
		0932208	现代数学新进展 Recent Progress in Modern Mathematics	2	32	32									32								
		0932108	数学分析选论 Selected Topics on Calculus	3	48	48									48								
		0932109	高等代数选论 Selected Topics on Advanced Algebra	3	48	48									48								
		小计（最低毕业要求）		43	720	656	64				64	16	144	256	144	96							
学科交叉课程	选修	0542901	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.5	64	48	16						64										
		0642901	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology	2	32	32								32									
		0942102	统计计算	3.5	64	48	16								64								

要求
8
学分
144
学时

要求
6
学分
112

		Statistical Computing															学时
	0542902	数据库原理与应用 Database Principle and Applications	2.5	48	32	16									48		
	小计（最低毕业要求）		6	112	80	32							64		48		

数学与应用数学专业实践教学环节安排表

层次	课程编号	课程名称	学分	周数	各学期学时安排								备注
					第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		
					1	2	3	4	5	6	7	8	
基础实践	1811901	入学教育及军训 Admission to Education and Military Training	2	3	3								
专业实践	0951103	“Python 语言与数据分析” 课程设计 Course Design of “Python Language and Data Analysis”	2	2					2				
	0951104	科研训练 Scientific Research Training	1	1							1		
	0951105	国际学术沙龙 International Academic Salon	1	1							1		
	0951203	“概率论与数理统计” 课程设计 Course Design of “ Probability Theory and Mathematical Statistics”	2	2				2					
综合实践	0951201	& 基于微分方程的数学建模 Mathematical Modeling Based on Differential Equation	3	3						3			
	0951202	毕业论文 Thesis	14	14								14	
小计			25	26	3			2	2	3	2	14	

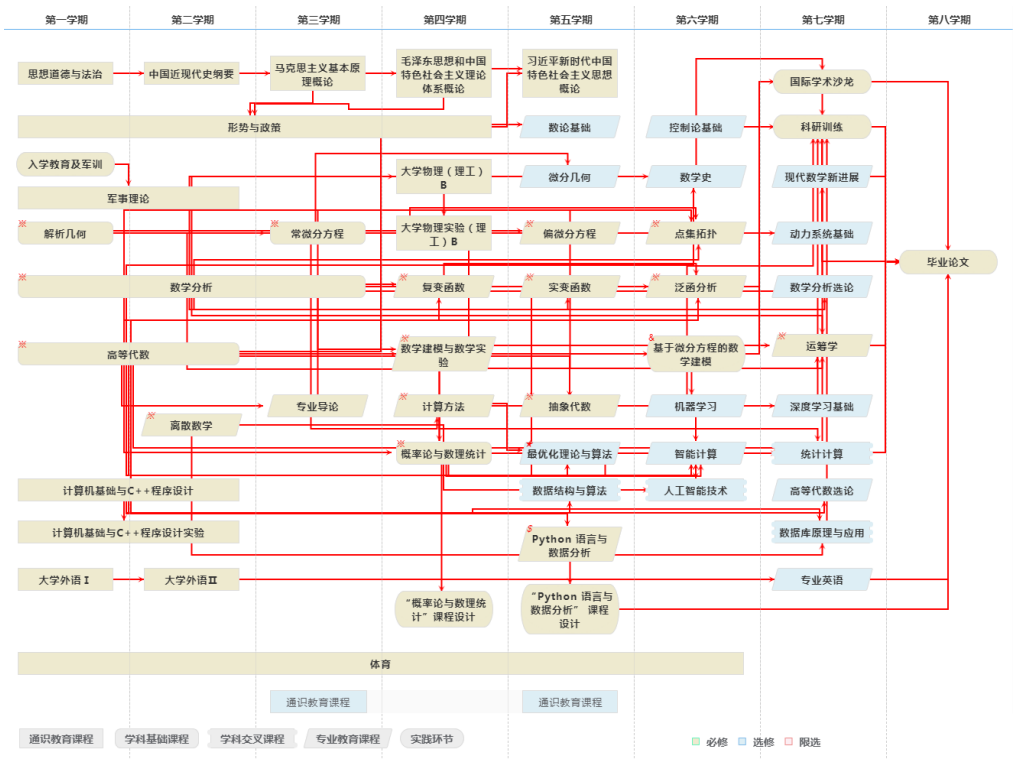
※：核心课程 ★：双语课程 ☆：全英课程 \$：产学研合作课程 &：专业综合设计类课程

解析几何	3	1	√		M	H	H									L
常微分方程	4	3	√		M	H	H									L
概率论与数理统计	5	4	√		M	H			H							L
离散数学	4	2	√		M	H	H									L
专业导论	1	3			H			H					M			L
复变函数	3	4	√		M	H			H		M					
数学建模与数学实验	2.5	4	√		M					H	M	H	H	H		
计算方法	2.5	4	√		M				H		H	M	L			
实变函数	4	5	√		M	H			H		M					
偏微分方程	4	5	√		M				H		H		M			L
抽象代数	3	5	√			M					H					M
Python 语言与数据分析	2	5			M							H	M		H	M
泛函分析	3	6	√		M	H			H		M					M
点集拓扑	3	6	√						H		M					M
运筹学	3	7	√						H		M		M			
微分几何	3	5									H		M			M
数论基础	2	5							H				M			M
最优化理论与算法	2.5	5								M		M			H	
数学史	2	6			M								M		H	
机器学习	2.5	6								M		H	M			

智能计算	2.5	6								M		H	M			
深度学习基础	1.5	7								M		H	M			
动力系统基础	2	7								M	H		M			
控制论基础	2	6								H	M		L			
专业英语	2	7												M	H	M
现代数学新进展	2	7											H		M	M
数学分析选论	3	7							M		H					M
高等代数选论	3	7							M		H					M
数据结构与算法	3.5	5										H			M	M
人工智能技术	2	6										H			M	M
统计计算	3.5	7								H		H				M
数据库原理与应用	2.5	7										H			M	M
入学教育及军训	2	1		H	M											
“概率论与数理统计” 课程设计	2	4									H	H		L		M
“Python 语言与数据分析” 课程设计	2	5										H		H	M	M
科研训练	1	7								M		H	M		H	H
国际学术沙龙	1	7			M								H		H	
基于微分方程的数学建模	3	6									H	H	L	M		L
毕业论文	14	8								M	H	M	M		M	H

注：表中教学环节：课程、实践环节等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，支撑强度的含义是：该课程覆盖毕业要求指标点的多寡，H 至少覆盖 80%，M 至少覆盖 50%，L 至少覆盖 30%。

十四、课程体系拓扑图



专业负责人：周林华

教学院长：蔡志丹

学院学术分委员会主任：成丽波

2024 年 09 月 09 日