

数学与统计学院

数学与应用数学专业培养方案

Mathematics and Applied Mathematics

专业名称： 数学与应用数学 专业代码： 070101

一、培养目标

培养立足山东、面向全国数学及其相关领域中有良好数学思维、科学素养、国际化视野，掌握扎实的数学基础理论及专业知识体系，具备运用数学知识和计算机技术解决实际问题能力，有社会责任、有创新精神、有专门知识、有实践能力、有健康身心的德智体全面发展的数学专业型人才。

本专业学生经过在校学习和毕业后 5 年左右的工作学习实践经历，应达到的能力和水平包括：

1. 具有良好的道德修养、社会责任感和服务意识，具有正确的美育认知和劳动观，爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；
2. 具备扎实的数学理论基础与实践能力，具有综合运用专业知识进行数学教学、数学研究、教育管理的能力，或能够在科技、经济、金融、企事业单位从事研究、管理等工作；
3. 具备良好的沟通、协调、管理、竞争和合作能力，在团队中作为负责人或者骨干成员发挥重要作用；或具备继续从事高水平数学研究能力；
4. 具有全球化意识和国际视野，能够通过继续教育或其它学习渠道更新教育理念与知识储备，适应工作形势发展与环境变化，具备自主学习、终生学习的习惯和能力，实现工作学习能力与水平的持续提升。

二、毕业要求

本专业学生主要通过通识教育及学习数学与应用数学的基础理论、基本方法，接受数学模型和计算机等方面的基本训练，具备正确的人生观和价值观、具有坚强的体魄与顽强的意志、具有高尚的情操和文明素养、具备正确的劳动观、劳动技能和品质、具有较好的科学素养，初步具备利用数学分析问题、解决问题、表达问题及发现问题的基本能力。具体要求为：

1. [职业素养] 具有正确的三观、人文社会科学知识和道德规范，能以数学工作者的严谨态度，秉持乐善好学、虚怀若谷、潜心想道的职业素养。

(1.1)[思想政治] 理解社会主义核心价值观的深刻内涵，并能见诸于日常生活、学习、

工作中。

(1.2)[法律基础] 熟知社会主义法律法规，遵纪守法，弘扬真善美，依法行使公民权利，积极履行工作职责。

(1.3)[职业道德] 遵循职业发展规律，爱岗敬业，在工作中保持良好的心态，忠于职守、乐于奉献。

2. [学科素养] 能较全面掌握数学学科体系，有比较扎实的数学基础，熟知物理、信息科学等跨学科知识，具备整合数学知识解决实际问题的能力，具有一定的数学思维和数学创新意识。

(2.1)[数学知识] 掌握分析学、代数学、几何学、概率论与统计学的基本原理、基础知识、基本方法和基本思想；具备一定厚度的数学文化底蕴；了解现代数学分支的基本知识和专业发展趋势。

(2.2)[数学能力] 善于整合运用数学知识分析问题、解决问题和发现问题，具备对数学问题进行抽象概括和逻辑推理的能力，具备良好的数学表达能力。

(2.3)[数学素养] 善于运用数学方法分析且能重构主客观世界中的具体问题，并具有提炼升华、重塑创新的科学意识。

(2.4) [数学美育] 具有正确的数学审美观，具有鉴赏美、创造美的能力，崇尚和具备高尚的情操和文明素质，理解并初步懂数学美。

3.[学会发展] 掌握反思方法与技能，善于收集分析相关信息进行自我反思，具备根据反思持续改进工作成效的意识与能力，以及终身学习与职业发展意识。

(3.1)[职业规划] 掌握数学专业发展规律，树立终身学习理念。了解专业发展核心内容和发展阶段路径，能够结合就业愿景，制定自身学习和专业发展规划。

(3.2)[自我反思] 具有数学学习反思意识，能够创设情景，通过自我反思，初步具备发现自身问题、进行自我诊断、完成自我提升的能力。

(3.3)[专业发展] 具有批判性思维与独立思考能力，具有终身学习与自主学习能力，具有自我管理能力和自我管理能力。能够针对工作学习中的现实需要与问题和国内外学科发展趋势做纵深对比，进行探索和研究，初步具备数学研究能力和职业发展意识。

4. [沟通合作] 掌握沟通合作技能，具有分工协作意识与团队精神，能够进行数学小组互助学习、合作学习，具备多渠道、多维度学习能力和国际化视野。

(4.1)[小组互助] 掌握小组沟通交流方式方法，对于共同问题勇于担当，能够通过积极交流、反思分享等方式达到有效沟通，实现小组协调分工。

(4.2)[合作学习] 理解合作学习的重要性，能够通过积极参加社会实践、建模社团与比赛、实践小组等形式，提升学习与研究中的合作意识。

(4.3)[延伸合作] 能够使用信息技术实现更广范围的、打破时间地域限制的合作与分享，能够与合作伙伴之间形成平等信任、自由沟通、情知相融的合作关系。

三、课程设置

(一) 主干学科：数学。

(二) 核心课程及主要实践性教学环节

1.核心课程

数学分析、高等代数、空间解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、复变函数、近世代数、微分几何、拓扑学、初等数论、实变函数、数理方程、数学模型、数学应用软件与数学实验以及根据专业方向选择的基本课程，分为计算机算法模块、教师教育模块、数学研究模块、经济管理四个模块。

2.主要实践性教学环节

学生在校学习不同时段，都安排有相应的实践环节，其中包括国防教育、社会实践、社会调查、数学应用实践、计算机训练与实习、毕业实习、毕业论文等环节等。

专业拓展环节：数学建模大赛、大学生数学竞赛

(三) 各环节学时学分比例

课程类别		应修学分（或周数）		学分比例（%）	
人文社会与科学素养模块	通识教育必修	思政理论课	14	41.5	24.4%
		军体类	5		
		大学外语	10		
		新生研讨课	1		
	通识教育选修	素质教育	5.5		
		四史教育	1		
		美育类	2		
		其他类	1		
	集中实	思政实践	2		

	实践环节	劳动教育	0 (≥4周)		
		入学教育及军训	0 (≥3周)		
		其他实践	0 (≥3周)		
学科专业模块	学科专业课程	学科专业核心	39	106	62.4%
		学科专业必修	35		
		学科专业选修	32		
毕业实践环节	实习		6.5	22.5	13.2%
	毕业论文		16 (16周)		
应修学分合计			170	100%	

(四) 第二课堂

第二课堂活动项目分为“社会责任”“创新能力”“实践能力”“身心修养”“特色发展”五个模块，进行分类记录和管理。

四、毕业及学位要求

标准学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于170学分；第二课堂8学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予理学学士学位。

五、泛在学习

本专业建议选修信息类、计算机类、物理类、电气类等核心基础课程。双专业、双学位等根据学生个人爱好选修。其他专业修读本专业需选修本专业学科专业核心课程与学科专业必修课程。

六、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时		开课学期	备注	
				讲课	实验实践			
人文 社会 与科学 素养课 程	211811001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	52		3	含马克思主义 劳动观教育 4 学时	
	211811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	4	64		4		
	211811003	思想道德与法治 Ideological Morality & Rule of Law	2.5	44		1	含职业与劳动 教育 4 学时	
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese History	2.5	40		2		
	211811005	形势与政策 I Situation & Policies I	1	16		3		
	211811006	形势与政策 II Situation & Policies II	1	16		5		
	213111001	军事理论 Military Theory	1	36		1		
	212111001	体育 I Physical Education I	1	16	20	1	其中 6 学时安 排在大三学年， 6 学时安排在大 四学年，用于体 质测试	
	212111002	体育 II Physical Education II	1	24	12	2		
	212111003	体育 III Physical Education III	1	24	12	3		
	212111004	体育 IV Physical Education IV	1	24	12	4		
	211611001	大学英语 I College English I	2	32		1		
	211611005	大学英语听说 I College English Listening and Speaking I	1	16		1		
	211611002	大学英语 II College English II	2	32		2		
	211611006	大学英语听说 II College English Listening and Speaking II	1	16		2		
	211611003	大学英语 III College English III	2	32		3		
	211611004	大学英语 IV College English IV	2	32		4		
	211111100	数学与应用数学新生研讨课 Freshman Seminar for Mathematics	1	16		1		
	应修学分小计			30				
	通识	211812001	中国共产党历史	1	16		2	*四选一

教育 选修		History of the Communist Party of China							
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China		1	16		2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up		1	16		2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development		1	16		2		
	212612001	中国传统文化* Chinese Traditional Culture		1	20		2	含传统工艺与 劳动教育4学时	
	218112001	大学生心理健康教育* Psychologically Healthy Education for College Students		2	32		1		
	218312001	大学生职业生涯规划与就业指导* Career Planning and Employment Guidance for College Students		1.5	28		1-8	6学时/学年,含 劳动精神、劳模 精神、工匠精神 等专题教育4学 时	
	217412001	创新方法基础* Fundamentals of Innovation Methods		0.5	10		1	含创新发明与 劳动教育2学时	
	217412002	大学生创业基础* Entrepreneurship Education for College Students		0.5	10		3	含创业思维与 劳动教育2学时	
	公选	美育类		2				学生自选美育 类通识教育公 选课	
	公选	其他类	文学与艺术		1				理工类学生自 选通识教育公 选课,文科类 自选自然科学 类通识教育公 选课
			哲学与历史学						
			经济与社会学						
应修学分小计				9.5			带*必选		
通识 教育 集中 实践 环节	211814001	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching		2		2周	4		
	213114001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training		1.5		3周	1	1.5学分,不计 入总学分,不收 费	
	213114004	劳动教育与实践 Labour Education		2	8	4周		1周/学年,理论 课时2学时/学 年;不计入总学 分,不收费	
	应修学分小计				2				

学科 专业 核心	211118001	数学分析 I Mathematical Analysis I	5.5	90		1	含传统工艺与劳动教育 2 学时	
	211118002	数学分析 II Mathematical Analysis II	6.5	104		2		
	211118003	数学分析 III Mathematical Analysis III	6	96		3		
	211118011	高等代数 I Advanced Algebra I	4	66		1	含传统工艺与劳动教育 2 学时	
	211118012	高等代数 II Advanced Algebra II	6	96		2		
	211118031	几何学 Geometry	3	48		1		
	211118041	常微分方程(A) Ordinary Differential Equation(A)	4	64		3		
	211118051	概率论与数理统计 Probability and Statistics	4	64		4		
	应修学分小计			39				
	学科 专业 必修	211111601	C++程序设计 C++ programming	3	32	16	2	信科为第一学期
211118152		数论及应用(A) Number Theory and Its Applications(A)	3	48		3		
211118121		复变函数 Complex Variables Functions	3	48		4		
211118611		数学软件与数学实验 Mathematic Software & Mathematics Experiment	2	24	8	4		
211118132		微分几何 Differential Geometry	3	48		4		
211118141		数值分析 Numerical Analysis	3	40	8	5		
211118122		实变函数(A) Functions of Real Variable(A)	4	64		5		
211118151		近世代数(A) Modern Algebra(A)	4	64		5		
211118102		数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48		6		
211118124		泛函分析(A) Functional Analysis(A)	4	64		6		
211118134		拓扑学 Topology Theory	3	48		7		
应修学分小计			35					
学科 专业 选修	211218901	大学物理(A)I* College Physics(A) I	3	48		2		
	211215903	大学物理实验(B)I* College Physics Experiment(B) I	0.5		16	2		
	211218902	大学物理(A)II College Physics(A) II	3	48		3		

211215904	大学物理实验(B)II College Physics Experiment(B) II	0.5		16	3	
211118131	几何学续论 Analytic Geometry	2	32		3	
211117302	数学模型* Mathematical Model	3	32	16	4	创新创业类专创融合课程
212518902	心理学 Psychology	2.5	40		2	
212518901	教育学 Pedagogy	2.5	40		3	
211118301	数学教学论 Teaching Theory of Mathematics (A)	3	48		3	
212518908	现代教育技术 Modern Educational Technology	2.5	24	16	4	
211118191	数学史与方法论 Mathematics History & Methodology	2	32		5	
211118133	初等几何研究 Elementary geometry research	3	48		3	
211118154	初等代数研究 Elementary algebra research	3	48		7	
211118125	数学分析研究 Mathematical Analysis Approach	4	64		7	
211118153	高等代数研究 Study on Advanced Algebra	4	64		7	
211118211	运筹学 Operational Research	4	64		7	
211118307	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3	48		6	
211118161	图论及其应用 Graph Theory and Its Applications	3	48		2	离散数学
210518905	Python 程序设计 Python Programming	3	32	32	3	
211118606	数据结构 Data Structure	4	64		4	
211118610	计算机算法设计与分析 Design and Analysis of Computer Algorithms	3	40	8	5	
211116679	数字图像处理 Digital Image Processing	2	24	8	7	信科为第5学期
211418001	现代管理学基础 Fundamentals of Modern Management	1	16		2	
211318902	经济学概论(A) Introduction of Economics(A)	2	32		2	
211318916	金融学 Finance and Banking	2	32		3	
211318907	西方经济学(A) I Western Economics(A) I	2	32		4	
211318913	国际贸易实务(C)	2	32		5	

		Practice of International Trade(C)					
	211318905	西方经济学(A) II Western Economics(A) II	2	32		6	
	应修学分小计		32				
毕业 实践 环节	211114107	数学专业毕业实习 Graduation Practice of Mathematics	6		+6	6	
	211114108	数学与应用数学专业实践研讨 Graduation Seminar of Mathematics	0.5		+1	7	
	211114001	数学专业毕业论文 Graduation Thesis for Mathematics	16		+16		
	应修学分小计		22.5				
总分			170				
制定人			审核人				
院长							

注：选修课程中带*者为必选课程。

附件1：毕业要求对培养目标的支撑矩阵

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

附件 2: 修读课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	
人文 社科 通识 教育 课程	通识 教育 必修	马克思主义基本原理	H		L						M				
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	H		M						L				
		思想道德与法治		H	H										
		中国近现代史纲要	H		L										
		形势与政策	H							L					
		习近平关于教育的重要论述研究		H	H										
		军事理论	H										M		
		体育	L										H		
		大学英语 I、II										H		H	
		大学英语听说 I、II										M		H	
		大学英语 III、IV										H		H	
	C 程序设计						M				H		M		
	通识 教育 选修	中国共产党历史、中华人民共和国史、改革开放史、社会主义发展史	H												
		中国传统文化			H			M						L	
		大学生心理健康教育			H					M	L				
		大学生职业生涯规划与就业指导							H		H				
		创新方法基础									H		M	H	
		大学生创业基础									H				
		美育类					M			H					
		其他类										H	L	L	
	集中 实践 环节	思想政治理论课实践教学			H								H	H	M
		入学教育及军训	H										H		M
		劳动专题教育			M									H	L

注: 符号 H、M、L 分别表示各门课程对毕业要求的支撑强度, H—强, M—中, L—弱。

类别	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3
学科专业课程	学科专业核心	数学分析				H	H	H	M		H			
		高等代数				H	H	H	M					H
		几何学				H	H	H	H					
		常微分方程				H	H	H	L					
		概率论与数理统计				H	H	H						
	学科专业必修	新生研讨课								H		H		
		数论及应用					H	H	H					
		复变函数				H	H	H						
		数学应用软件与数学实验				M	H					H		M
		微分几何					H	H	H					
		数值分析					H	H				H		
		实变函数				H	H	H				H		
		近世代数					H	H	H			M		
		数理方程					H	H	H		H	M		
		泛函分析					H	H	H			M		
	拓扑学					H	H	H			M			
	毕业实践环节	数学专业毕业实习		H	H						H	H	H	H
		数学与应用数学专业实践研讨								H	H	H		L
		毕业设计（论文）					H	H	H	M	H	M		M H