

数学与应用数学 专业人才培养方案

学科门类 理学 专业代码 070101 授予学位 理学学士
(从 2022 级本科生开始执行)

一、培养目标

本专业是以数学与应用数学的基本理论和方法为研究对象的数学类本科专业。培养适应社会发展需要,能在科技、教育、经济和企事业等部门、机构、行业中从事研究、教学、科技开发、决策管理、软件研制等工作的创新型复合型高级专门人才。具体目标如下:(1)掌握数学与应用数学的基本理论与方法;(2)运用数学理论和方法解决理论问题;(3)借助计算机进行数学建模和定量分析解决实际问题;(4)了解国内外数学发展的一些前沿动态,有一定的科学研究能力;(5)有合作意识和创新精神;(6)具有诚信意识和社会责任感。

二、毕业要求

通过在校学习,德智体美劳全面发展,毕业时具备以下方面的要求:

1. 素质结构要求

1.1 思想道德素质:有正确的人生观、价值观和道德观,爱国、诚信、友善、守法;具有高度的社会责任感,具有良好的心理素质和积极的人生态度;

1.2 文化素质:有较高的文化素养,有一定的文学艺术修养、人际沟通修养和现代意识;

1.3 专业素质:掌握数学科学的思想方法,有较扎实的数学基础和较强的数学语言表达能力,能进行初步的数学研究或运用数学知识分析和解决问题;

1.4 身心素质:身体健康,心理健康。

2. 能力结构要求

2.1 获取知识的能力:具有较强数学思维能力、运用计算机软件的能力、语言沟通能力、终身学习能力;

2.2 应用知识的能力:具有较高的理论联系实际的能力、较强的解决实际问题的能力;

2.3 创新的能力:有创新意识和辩证意识,保持对新知识、新技术的敏锐性,有一定的科学研究能力。

3. 知识结构要求

3.1 工具性知识:熟练掌握一门外国语,熟练使用计算机,掌握资料查询、文献检索和科技写作;

3.2 人文社会科学知识:有一定的文学、哲学、历史、经济等社会科学知识;

3.3 自然科学知识:具备较好的物理基础和实验技能,了解一些化学、生命科学、地球科学等方面的知识;

3.4 专业知识:具有扎实的数学基础知识,掌握数学和应用数学的基本理论与基本知识。

三、支撑学科

一级学科:数学(0701)

四、毕业学分要求

课程体系			学分要求		
			必修	选修	合计
公共基础及通识教育层面	公共基础必修	思想政治类	17		42.5
		军事、体育类	8		
		大学外语类	10		
		大学物理类	7.5		
	通识教育选修课程			9	9
专业教育层面	学科基础课程		47.5		112.5
	专业知识课程	17	18		
	工作技能课程	23	7		
总计			130	34	164

五、专业核心课程

1. 数学分析 I，II，III（256 课时 /16 学分）
2. 高等代数 I，II（128 课时 /8 学分）
3. 空间解析几何（48 课时 /3 学分）
4. 常微分方程（64 课时 /4 学分）
5. 概率论（64 课时 /4 学分）
6. 数理统计（64 课时 /4 学分）
7. 实变函数（64 课时 /4 学分）
8. 复变函数（64 课时 /4 学分）
9. 数学物理方程（64 课时 /4 学分）
10. 数值分析（80 课时 /4 学分）
11. 泛函分析（48 课时 /3 学分）
12. 近世代数（48 课时 /3 学分）
13. 拓扑学（48 课时 /3 学分）
14. 数学模型（48 课时 /3 学分）
15. C 程序设计（64 课时 /3 学分）

六、专业特色课程

1. 数学与海洋（32 课时 /2 学分）
2. 数据挖掘（56 课时 /3 学分）
3. 个性培养课程

七、实践环节

（一）必修实践环节

1. 数值分析（实践部分）（32 课时 /1 学分）
2. 数学软件（实践部分）（32 课时 /1 学分）
3. C 程序设计（实践部分）（32 课时 /1 学分）
4. 数据结构（实践部分）（32 课时 /1 学分）
5. 创新创业教育（128 课时 /4 学分）
6. 大学物理实验（实践部分）（48 课时 /1.5 学分）
9. 中国近现代史纲要（32 课时 /1 学分）
10. 大学英语 I—IV（实践部分）（128 课时 /4 学分）
11. 大学英语拓展类课程（32 课时 /1 学分）
12. 体育 I—IV（实践部分）（128 课时 /4 学分）
13. 军事训练（64 课时 /2 学分）
14. 毕业论文（6 周 /6 学分）

- 7. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（32 课时 /1 学分）
- 8. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（实践部分）（16 课时 /0.5 学分）

（二）选修实践环节

- 1. 并行计算基础（32 课时 /1 学分）
- 2. 软件工程（16 课时 /0.5 学分）
- 3. 数据库（32 课时 /1 学分）
- 4. 数字图像处理（32 课时 /1 学分）
- 5. 计算机图形学（32 课时 /1 学分）
- 6. 时间序列分析（32 课时 /1 学分）
- 7. 应用回归分析（16 课时 /0.5 学分）
- 8. 多元统计分析（16 课时 /0.5 学分）
- 9. 数据挖掘（16 课时 /0.5 学分）
- 10. 机器学习（32 课时 /1 学分）
- 11. 数学建模实践（32 课时 /1 学分）
- 12. 软件实训（1 个月 /4 学分）
- 13. C++ 面向对象的程序设计（32 课时 /1 学分）
- 14. Python（32 课时 /1 学分）
- 15. MATLAB 编程（32 课时 /1 学分）
- 16. 统计软件（32 课时 /1 学分）
- 17. 地球科学概论（16 课时 /0.5 学分）
- 18. 地球物理信息处理基础（16 课时 /0.5 学分）
- 19. 流体力学实验（32 课时 /1 学分）
- 20. 数值方法实践（32 课时 /1 学分）
- 21. 数学模型（实践部分）（16 课时 /0.5 学分）

八、课程设置及修读计划

（一）公共基础及通识教育层面

1. 公共基础必修课程

最低要求 42.5 学分

其中：必修 42.5 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008101101031	思想道德与法治	3	48			一（秋）
	008101101029	中国近现代史纲要	3	32	32		一（春）
	008101101033	马克思主义基本原理	3	48		思想道德与法治、 中国近现代史纲要	二（秋）
	008101101035	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	3	40	16	思想道德与法治、 中国近现代史纲 要	二（春）
	008101101037	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	3	40	16	思想道德与法治、 中国近现代史纲 要	二（春）
	00810120 系列	形势与政策（系列 课程）	2		64		本科四 年获得
	008201101025	军事训练	2		60		一（夏）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008201101027	军事科学概论	2	32			一（秋）
	008201103019	体育Ⅰ（系列课程）	1	4	28		四年开 课不断 线，修 满4学 分即可
	008201103021	体育Ⅱ（系列课程）	1	4	28		
	008201103023	体育Ⅲ（系列课程）	1	4	28		
	008201103025	体育Ⅳ（系列课程）	1	4	28		
	008301101033	大学英语Ⅰ	2	32	32		四年开 课不断 线，修 满10学 分即可
	008301101035	大学英语Ⅱ	2	32	32		
	008301101037	大学英语Ⅲ	2	32	32		
	008301101039	大学英语Ⅳ	2	32	32		
	008301101135	大学英语拓展类 课程	2	32	32	大学英语Ⅲ	
	008601101113	大学物理Ⅲ1	3	48		高等数学Ⅱ1	一（春）
	008601102095	大学物理实验1	1.5		48		一（春）
	008601101117	大学物理Ⅲ2	3	48		大学物理Ⅲ1	二（秋）

注：“推荐学期”，一、二、三、四指大学本科学年数（以四年学制计），下同

2. 通识教育选修课程

最低要求9学分

通识教育课按照科学与技术、文学与艺术、哲学与人生、社会与文化、历史与文明五个模块进行设置。本科四年应修读至少两个知识模块共计不少于9学分的课程，其中至少2学分须通过修读美育类课程获得，不能修读与所在专业专业课程内容相近的通识课程。

（二）专业教育层面

1. 学科基础课程

最低要求47.5学分

其中：必修47.5学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	075102101201	* 数学分析Ⅰ	6	96			一（秋）
	075102101207	* 高等代数Ⅰ	4	64			一（秋）
	075302101231	* 空间解析几何	3	48			一（秋）
	075302101233	* 专业概览	0.5	8			一（秋）
	075102101203	* 数学分析Ⅱ	6	96		数学分析Ⅰ	一（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	075102101209	* 高等代数 II	4	64		高等代数 I	一（春）
	075102101205	* 数学分析 III	4	64		数学分析 II	二（秋）
	075302101215	* 常微分方程	4	64		数学分析 I	二（秋）
	075302101219	* 复变函数	4	64		数学分析 II	二（秋）
	075102101213	* 实变函数	4	64		数学分析 I	二（春）
	075302101217	* 概率论	4	64		数学分析 II	二（春）
	075303101221	* 数理统计	4	64		概率论	三（秋）

注：带 * 的课程为专业核心课，下同

2. 专业知识课程

最低要求 35 学分

其中：必修 17 学分，选修 18 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	075303101325	* 数值分析	4	48	32	数学分析 II	二（春）
	075113201279	* 数学物理方程	4	64		常微分方程	三（秋）
	075103201229	* 近世代数	3	48		高等代数 II	三（秋）
	075103201223	* 泛函分析	3	48		实变函数	三（秋）
	075103201231	* 拓扑学	3	48		数学分析 I	三（春）
选修	专业知识选修课（至少选 18 学分）						
	075103201201	基础运筹学	3	48			二（春）
	075123201239	测度论基础	3	48		概率论	三（秋）
	075103201333	随机过程	3	48		概率论	三（秋）
	075322201227	数据库	3	32	32		三（秋）
	075103201335	计算机操作系统	3	48			三（秋）
	075103301261	数字图像处理	3	32	32	C 程序设计	三（秋）
	075103201257	计算机图形学	3	32	32	C 程序设计	三（秋）
	075103201353	数值代数	3	48		高等代数 II	三（秋）
	075103201337	非参数统计	3	48		数理统计	三（春）
	075303201259	时间序列分析	3	32	32	随机过程	三（春）
	075103201203	应用回归分析	3	40	16	数理统计	三（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
选修	075303201235	离散数学	3	48			三（春）
	075103201205	图论与网络优化	3	48		基础运筹学	三（春）
	075103201233	微分几何	3	48		空间解析几何	三（春）
	075103201325	初等数论	3	48			三（春）
	075103201207	软件工程	3	40	16		三（春）
	075103101229	最优化方法	3	48		数值分析	三（春）
	075103201349	偏微分方程数值 解法	3	48		数学物理方程、 数值分析	三（春）
	075103201209	多元统计分析	3	40	16	数理统计	三（春）
	075103201319	分析专题选讲	3	48		数学分析Ⅲ	三（春）
	075103201359	代数专题选讲	3	48		高等代数Ⅱ	三（春）
	075103201211	数据挖掘	3	40	16	统计软件 应用回 归分析	四（秋）
	075103101231	机器学习	3	32	32	数理统计	四（秋）
	075303201299	动力系统基础	3	48		数学分析Ⅱ	四（秋）
	075103201213	生物信息学	3	48			四（秋）
	075103201355	并行计算基础	3	32	32	C++ 面向对象的 程序设计	四（秋）
	075103201345	现代数值方法选讲	2	32			四（秋）
	075103201339	博弈论基础	2	32			四（秋）
	075303201341	机器学习与海洋数 据分析	2	32			四（秋）
	075303201337	学科前沿课—高效 高精度科学计算： 模型与算法	0.5	8			四（秋）
	075303201339	学科前沿课—组合 优化算法前沿	0.5	8			四（夏）
	075103201361	学科前沿课—多变 量函数空间上的算 子分析	0.5	8			四（秋）
	075103201363	学科前沿课—空间 统计学	0.5	8			四（秋）
	075103301301	数学史	2	32			四（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
选修	075103201215	密码学基础	2	32			四（春）
	本硕贯通课						
	075103201217	代数基础	3	48		近世代数	四（秋）
	075103201219	常微分方程 / 稳定性理论	3	48		常微分方程	四（秋）
	075103201221	高等数理统计	3	48		数理统计	四（秋）
	075103201225	统计计算	3	48		数理统计	四（秋）
	075103201227	偏微分方程近代理 论	3	48		数学物理方程	四（秋）
	075103201239	有限差分方法	3	48		数值分析	四（秋）
	075103201261	一般拓扑学	3	48		拓扑学	四（秋）
	075103201263	矩阵计算	3	48		数值代数	四（秋）
	075103201265	现代复分析导引	3	48		复变函数	四（春）
	075103201303	计算复杂性理论	3	48		基础运筹学	四（春）
	个性培养课						
	070104101285	海洋科学初探	2	32			一（秋）
	070703101299	大气科学导论	2	32			一（秋）
	075103201317	数学与海洋	2	32			二（秋）
	020502101237	宏观经济学	3	48			二（春）
	081302101241	地球科学概论	2.5	32	16		二（春）
	074512201211	流体力学	3	48			二（春）
	074512202303	流体力学实验	1		32		二（春）
	020502101231	微观经济学	4	64			三（春）
	081302251305	地球物理信息处理 基础	2.5	32	16		三（春）

3. 工作技能课程

最低要求 29 学分

其中：必修 22 学分，选修 7 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	075304101301	*C 程序设计	3	32	32		一（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	075304101303	数学软件	3	32	32		二（夏）
	075103201351	数据结构	3	32	32	C 程序设计	二（秋）
	075302101225	* 数学模型	3	40	16		二（春）
	075304103301	劳动实践	0.5		16		二（夏）
	008904103999	创新创业教育	4		128		本科四年获得
	075304104399	毕业论文	6		12 周		四（春）
选修	075304201301	MATLAB 编程	3	32	32		二（春）
	075304202301	数学建模实践	4	48	32		三（夏）
	075304203303	数值方法实践	1		32	数值分析	三（夏）
	075303201399	C++ 面向对象的程序设计	3	32	32	C 程序设计	三（秋）
	075304201305	Python	3	32	32		三（春）
	075104202111	统计软件	1		32		四（夏）
	075104201287	软件实训	4		64		四（夏）

九、有关说明

1. 创新创业教育学分中，至少 2 个学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分管理办法》（海大教字〔2022〕29 号）执行；其他学分可通过修读学校开设的创新创业教育系列课程或参加经学校认可的创新创业类培训获得。

2. 专业课程前面带“*”的为核心课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代。

3. 本硕贯通课程的开课学期按照学院研究生课程开课时间执行。

4. 个性培养课程中，除“数学与海洋”外，其它课程建议三年级以后才选修，最多不超 6 学分。

5. 本专业劳动教育主要依托《思想道德与法治》、《数学模型》、《劳动实践》课程开展：其中 2 课时来自于《思想道德与法治》，旨在树立学生正确的劳动观念，强化马克思主义劳动价值观、择业观和创业观，培育学生的就业权益和劳动法律意识；14 课时来自于《数学模型》，旨在培养学生知识应用能力和创造性解决实际问题的能力，增强劳动创新意识，提升就业创业能力；16 课时来自于《劳动实践》，旨在培养学生自立自强能力，增强诚实劳动意识，树立正确的人生观和吃苦耐劳的奋斗精神。《劳动实践》学分也可通过选修学校劳动实践类通识课替代获得。

十、本培养方案由所在专业负责解释

撰写人：岳跃利 教学院长：王建