

2016 级数学与应用数学专业培养方案

培养目标

【1】培养基础扎实、心理健康、学习自主，富有创新精神和创新能力、优秀综合素质的数学研究人才与面向政府部门、各行业发展需求的各类数学应用人才；

【2】具有深厚数学基础，掌握扎实的数学研究基本方法；

【3】具备良好的数学思维能力；

【4】具备基本的数学建模能力，计算机应用与软件编程、开发能力和正确的收集数据、处理数据的能力；

【5】培养学生自学能力，对数学知识自我更新的能力，具有创新意识和国际视野；

【6】了解数学与应用数学的理论前沿、应用前景和最新发展动态，掌握数学专业资料、文献的查询、检索，以及运用现代信息技术撰写科研论文，为其继续深造成为数学研究与各类应用研究的后备成才打下基础；

【7】培养学生适应实际工作的能力，使学生具备到高校、科研机构、高新技术企业、金融、电信等部门从事数学研究、数学教育、图形图像及信号处理、自动控制、统计分析、信息管理、科学技术和计算机应用等工作。

毕业要求

(1) 数学与应用数学基础知识

掌握数学基本知识（包括数学分析、高等代数、分析基础 几何学 常微分方程 实变函数 概率论 科学计算 抽象代数 微分几何 复变函数 泛函分析等核心课程的基础知识）；

针对三个不同的培养方向（基地、普通、运筹），掌握相应的专业基础知识；

掌握一些数学建模、统计、计算机编程等方面的基本知识；

(2) 学习能力

有较强的自学能力和团队协作能力。能够通过数学资料与文献查询，组织与参与小型讨论班、各类短期课程、暑期学校等，进行知识更新，扩大视野；

(3) 分析问题能力

能够将数学的基本知识和主要研究方法应用于数学实际问题，通过数学计算、数学推导、计算机模拟、逻辑推理与几何直观等进行推理与判断，以获相关结论；

(4) 研究能力

能够基于数学与应用数学的基本原理，通过阅读数学文献，发现问题或提出问题，并找到解决问题的方法；针对实际生活与工程技术中出现的问题，能通过数学建模，归纳为数学问题，运用数学、统计以及计算数学的方法加以解决；

(5) 数学应用能力

针对不同的行业需要，能够综合运用各种代数、分析、几何与拓扑、统计、计算数学等的知识制定解决问题的方案；

(6) 团队合作能力

能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

(7) 沟通交流能力

针对学生，或本专业、非专业人士以及社会公众，能够进行有效教学与交流，具备一定的国际视

野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

专业主干课程

分析基础 高等代数Ⅱ 几何学 常微分方程 实变函数 概率论 科学计算 抽象代数 微分几何 复变函数
泛函分析

推荐学制 4 年

最低毕业学分 145.5+6+8

授予学位 理学学士

学科专业类别 数学类

交叉学习：

微辅修：21 学分，在标注“*”的课程中选择修读。

辅修专业：27 学分，在标注“*”的课程选择修读。

双学位：71.5 学分，修读全部专业课程（含实践教学环节和毕业论文）。

课程设置与学分分布

1. 通识课程 64+6 学分

(1) 思政类

11.5+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
021E0010	思想道德修养与法律基础	2.5	2.0-1.0	一	秋冬
021E0020	中国近现代史纲要	2.5	2.0-1.0	一	春夏
021E0040	马克思主义基本原理概论	2.5	2.0-1.0	二	秋冬, 春夏
031E0031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	3.0-2.0	三	秋冬, 春夏
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一	
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四	

(2) 军体类

5.5+3 学分

体育Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ为必修课程，每门课程1学分，要求在前2年内修读。学生每年的体质测试原则上低年级随课程进行，成绩不另记录；高年级独立进行测试，达标者按+0.5学分记，三、四年级合计+1学分。

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
03110021	军训	+2.0	+2	一	
031E0020	体育Ⅰ	1.0	0.0-2.0	一	秋冬
031E0030	体育Ⅱ	1.0	0.0-2.0	一	春夏
031E0040	体育Ⅲ	1.0	0.0-2.0	二	秋冬
031E0010	军事理论	1.5	1.0-1.0	二	秋冬, 春夏
031E0050	体育Ⅳ	1.0	0.0-2.0	二	春夏
03110080	体质测试Ⅰ	+0.5	0.0-1.0	三	
03110090	体质测试Ⅱ	+0.5	0.0-1.0	四	

(3) 外语类

6+1 学分

外语类课程最低修读要求为6+1学分，其中6学分为外语类课程选修学分，+1为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”

和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

1) 必修课程 +1 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0		

或小语种水平测试

2) 选修课程 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
051F0020	大学英语Ⅲ	3.0	2.0-2.0	一	秋冬
051F0030	大学英语Ⅳ	3.0	2.0-2.0	一	秋冬, 春夏

或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

1) 必修课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
211G0230	计算机科学基础	2.0	2.0-0.0	一	秋冬

2) 选修课程 3 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	一	春夏
211G0210	C 程序设计	3.0	2.0-2.0	一	春夏
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一	春夏

(5) 自然科学通识类 22 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下自然科学类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
821T0070	数学分析Ⅰ	4.5	4.0-1.0	一	秋冬
821T0090	高等代数Ⅰ	3.5	3.0-1.0	一	秋冬
761T0010	大学物理（甲）Ⅰ	4.0	4.0-0.0	一	春夏
821T0080	数学分析Ⅱ	4.5	4.0-1.0	一	春夏
761T0020	大学物理（甲）Ⅱ	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二	秋冬

(6) 通识选修课程 14 学分

通识选修课程包括人文社科组课程、科学技术组课程，以及通识核心课程（课程号带“S”）、新生研讨课程（课程号带“X”）。其中，人文社科组课程包括：历史与文化类（课程号带“H”）、文学与艺术类（课程号带“I”）、沟通与领导类（课程号带“J”）、经济与社会类（课程号带“L”），科学技术组课程包括：科学与研究类（课程号带“K”）、技术与设计类（课程号带“M”）。

本专业学生的通识选修要求为：

- 1) 在“通识核心课程”中至少修读一门；
- 2) 在“沟通与领导类”中至少修读一门；
- 3) 在“人文社科组”中至少修读 6 学分，若上述 1)、2) 所修课程类别属于“人文社科组”，则其学分也可计入本项要求；
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分。

2. 专业课程 71.5 学分

(1) 专业必修课程 38.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
06123010	几何学	3.0	3.0-0.0	一	秋冬
061B0050	高等代数 II*	3.5	3.0-1.0	一	春夏
06120120	抽象代数*	4.0	4.0-0.0	二	秋冬
06120410	概率论	3.0	3.0-0.0	二	秋冬
06123700	常微分方程*	4.0	3.0-1.0	二	秋冬
061B0670	分析基础	5.0	4.0-2.0	二	秋冬
06110180	复变函数*	3.0	3.0-0.0	二	春夏
06110190	实变函数*	3.0	3.0-0.0	二	春夏
06121530	微分几何*	4.0	4.0-0.0	二	春夏
06191290	科学计算	3.0	2.0-2.0	二	春夏
06120360	泛函分析*	3.0	3.0-0.0	三	秋冬

(2) 专业方向课程 15 学分

本专业设基础数学、应用数学、与运筹学三个方向，学生须选择一个方向修读以下课程

1) 必修课程 8/6/6 学分（基础数学/应用数学/运筹学）

(A) 基础数学方向 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
75120010	点集拓扑*	2.0	2.0-0.0	二	春夏
06191040	微分流形*	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06121100	偏微分方程*	3.0	3.0-0.0	三	春夏

(B) 应用数学方向 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
82120010	计算机模拟	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06121100	偏微分方程	3.0	3.0-0.0	三	春夏

(C) 运筹学方向 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
06123220	组合优化	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06123180	优化实用算法	3.0	3.0-0.0	三	春夏

2) 选修课程 7/9/9 学分（基础数学/应用数学/运筹学）

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
06121390	数值逼近	3.0	3.0-0.0	二	秋冬
06121370	数理统计	4.0	4.0-0.0	二	春夏
06121440	算法语言	4.0	3.0-2.0	二	春夏
06191360	随机过程	3.0	3.0-0.0	二	春夏
06120340	多元统计分析	3.5	3.0-1.0	三	秋冬
06120640	回归分析	3.5	3.0-1.0	三	秋冬

06120950	离散数学	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06121291	时间序列分析	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06191010	数学模型	3.0	2.0-2.0	三	秋冬
06191090	现代偏微分方程	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06191380	数论导引	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
82190010	量子信息与量子计算	3.0	3.0-0.0	三	秋冬
06121400	数值代数	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06123110	数据结构	4.0	3.0-2.0	三	春夏
06191030	实分析	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191050	黎曼几何	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191070	测度论	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191250	现代概率论	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191310	控制理论基础	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191430	现代数学进展	2.0	2.0-0.0	三	春夏
06191500	同调代数	3.0	3.0-0.0	三	春夏
06191020	复分析	3.0	3.0-0.0	四	秋冬
06191080	代数拓扑	3.0	3.0-0.0	四	秋冬
06191440	整体微分几何	3.0	3.0-0.0	四	秋冬
06191490	范畴学	3.0	3.0-0.0	四	秋冬

(3) 实践教学环节 10 学分

1) 必修课程 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
06122560	数学实践	3.0	+3	三	短
06121170	前沿数学专题讨论	3.0	3.0-0.0	四	秋冬

2) 选修课程 4 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
06122550	数学史	2.0	+2	二	短
06188220	数学软件	3.0	+3	二	短
75188020	课程实习	2.0	+2	二	短
75189030	数学暑期学校 A	2.0	+2	二	短
75189040	数学暑期学校 B	2.0	+2	二	短
06188300	学术讲座	2.0	+2	三	短

(4) 毕业论文（设计） 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	年级	学期
75189010	毕业论文	8.0	+10	四	春夏

3. 个性课程 10 学分

个性课程学分是学校为学生专门设置的自主发展学分。学生可利用个性课程学分，自主选择修读任何感兴趣的本科生或研究生课程。个性课程学分也可由学生自主用于下列用途：

- (1) 转换境内、境外交流学习的多余课程学分；
- (2) 冲抵专业确认或转专业前后的冗余课程学分；
- (3) 修读各类别创新创业理论或实践课程学分；
- (4) 修读本专业推荐修读的专业选修课程。

4. 第二课堂

+4 学分

5. 第三课堂

+2 学分

6. 第四课堂

+2 学分