

2017 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

高等代数Ⅱ 概率论 分析基础 抽象代数 常微分方程 科学计算 复变函数 实变函数 微分几何
泛函分析 点集拓扑 微分流形 偏微分方程 计算机模拟 组合优化 优化实用算法 几何学

推荐学制 4年 最低毕业学分 146+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 * 的课程中修读。

辅修: 27 学分, 在标注 * 的课程中修读。

双学位: 72 学分, 修读全部专业课程 (含实践教学环节和毕业文)。

课程设置与学分分布

1. 通识课程 64.0+6 学分

(1) 思政类 11.5+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
021E0010	思想道德修养与法律基础	2.5	2.0-1.0	一(秋冬)
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
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)/二(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)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	

(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	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
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)
031E0010	军事理论	1.5	1.0-1.0	二(秋冬)/二(春夏)
031E0040	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
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(秋冬)
03110090	体质测试 II	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)

(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英语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 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试 或小语种水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
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)/一(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	建议学年学期
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	建议学年学期
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	建议学年学期
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) 创新创业类 3.5 学分

创新创业类最低学分修读要求为 3.5 学分，其中 2 学分为全校必修课程；1.5 学分为限选课程。限选课程在课程归属为“创新创业类”的课程群中选修。学校建议一年级学生修读“创业基础”课程，二年级起在“创新创业类”课程群中选修一门课程，即可达到创新创业类通识课程最低要求学分。

1) 必修课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
031P0010	创业基础	2.0	+2	一(冬)

2) 选修课程 1.5 学分

在“创新创业类”课程群中选修一门课程。

(7) 通识选修课程 10.5 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“L”）、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 4.5 学分，若上述 1)、2) 所修课程类别属于该组，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 72.0 学分

(1) 专业必修课程 39 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
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)
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)
751Q0005	实变函数	3.5	3.0-1.0	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

1) 必修课程

A. 基础数学方向 8 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
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	建议学年学期
82120010	计算机模拟	3.0	2.0-2.0	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	建议学年学期
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	建议学年学期
82190010	量子信息与量子计算	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82190020	群与代数表示引论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82190030	黎曼曲面	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82190040	不确定性量化中的数值方法	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06191050	黎曼几何	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)
06191380	数论导引	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)
82190050	李群与李代数	3.0	3.0-0.0	三(春夏)

82190070	代数数论	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)
82190060	交换代数与代数几何	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	建议学年学期
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	建议学年学期
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)
06188300	学术讲座**	2.0	+2	三(短)
75189040	数学暑期学校 B	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	建议学年学期
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