

# 2022 级数学与应用数学专业培养方案

## 培养目标

【1】旨在培养德智体美劳全面发展、富有创新精神和创新能力、具有开阔国际视野与全球竞争力的高素质数学研究人才与面向政府部门、各行业发展重大需求的数学应用人才,未来成为数学领域或所从事相关应用领域的领军人才; 【2】具备深厚的数学基础、良好的数学思维能力和创新意识,具有探索和研究数学前沿问题的能力与运用数学知识解决实际问题的能力; 【3】培养学生了解数学理论前沿和应用前景,关注国情、瞄准国家重大需求、脚踏实地适应实际工作的能力。

## 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,高等代数与解析几何,常微分方程,概率论,抽象代数,点集拓扑,复变函数等核心课程的基础知识); 掌握数学各主要分支的专业基础知识; 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问题,通过计算、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;针对自然科学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 具备广阔的国际视野,能够在跨专业、跨文化背景下进行沟通和交流

## 专业主干课程

复变函数 抽象代数 概率论 点集拓扑 数学分析III 常微分方程 高等代数与解析几何II

推荐学制 4年 最低毕业学分 145+7.5+6+8 授予学位 理学学士

学科专业类别 数学类 支撑学科 数学

## 课程设置与学分分布

1. 通识课程 72.0+7.5 学分

(1) 思政类 16.5+2

1) 必修课程 15+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0070	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(春夏)

551E0100	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
551E0120	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	四(春夏)

## 2) 选修课程 1.5 学分

在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
011E0010	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
041E0010	新中国史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0080	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0090	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

## (2) 军体类 8+2.5

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前 3 年内修读；四年级修读体育 VII—体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

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)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

## (3) 美育类 +1

美育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程以及艺术类专业课程，可认定该学分。

## (4) 劳育类 +1

劳育类要求 1 学分，为认定型学分。学生修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，可认定该学分。

## (5) 外语类 6+1

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》（2018 年 4 月修订）（浙大本发〔2018〕14 号）。

### 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	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

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)

(6) 计算机类 5 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
211G0290	计算机科学基础 (A)	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)
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C 程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(7) 自然科学通识类 24.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
821T0120	数学分析 I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0210	高等代数与解析几何 I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
761T0010	大学物理 (甲) I	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
821T0130	数学分析 II	5.0	4.0-2.0	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)

(8) 创新创业类 1.5 学分

要求在创新创业类通识课程中选修一门。创新创业类通识课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》等课程。

鼓励有兴趣的同学在完成创新创业类通识课程修读的基础上，进一步选修创新创业类专业课程（培养方案中标注“△”的课程）。

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	2.0-0.0	
031P0020	创业启程	2.0	2.0-0.0	
361P0010	大学生 KAB 创业基础	1.5	1.5-0.0	
361P0020	职业生涯规划 A	1.5	1.5-0.0	
361P0030	职业生涯规划 B	1.5	1.5-0.0	
361P0040	职业生涯规划	1.5	1.5-0.0	
U71P0010	创业基础	1.5	1.5-0.0	

(9) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。通识选修课程修读要求为：

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程；
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程；
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门；
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分；

5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项, 则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

1) 至少修读 1 门通识核心课程 1 门

2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程 1 门

3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门

## 2. 专业基础课程 5 学分

以下课程必修。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
82120190	高等代数与解析几何 II*	5.0	4.0-2.0	一(春夏)

## 3. 专业课程 62 学分

### (1) 专业必修课程 20.5 学分

以下课程必修

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	一(春夏)
06120120	抽象代数*	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
82120030	数学分析 III**	5.0	4.0-2.0	二(秋冬)
82120040	常微分方程*	3.5	3.0-1.0	二(秋冬)
06110180	复变函数*	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
06120410	概率论**	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)

### (2) 专业选修课程 23.5 学分

#### 1) 核心选修课程 15 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06121530	微分几何*	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
061Q0032	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)
82120650	初等数论*	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
06121100	偏微分方程*	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06123180	优化实用算法*	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06191040	微分流形*	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06120360	泛函分析*	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
06121370	数理统计*	4.0	4.0-0.0	三(春夏)
06191360	随机过程*	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
061R0200	数学建模 (H) *	3.0	2.0-2.0	三(春夏)

#### 2) 其他选修课程 8.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06120950	离散数学	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06123020	金融数学	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06123220	组合优化	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06123280	编码理论基础	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06191080	代数拓扑	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82120010	计算机模拟	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)
82120080	应用拓扑	4.0	3.0-2.0	三(秋冬)
82120090	渐近法与摄动理论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82120110	抽象代数续论	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)
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)
82190080	数据结构和算法	4.0	3.0-2.0	三(秋冬)
82190110	数值分析	3.5	3.0-1.0	三(秋冬)
06121400	数值代数	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
06123210	组合数学	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
06123290	计算机密码学	3.0	3.0-0.0	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)
06191130	计算机图形学	3.0	2.0-2.0	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)
21120491	高级数据结构与算法分析	4.0	3.0-2.0	三(春夏)
82120020	统计学习	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
82120060	微分方程数值解	3.5	3.0-1.0	三(春夏)
82120100	人工神经网络模型与算法	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)
82190090	数据建模与分析	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
82120120	广义函数论	2.0	2.0-0.0	三(夏)
06120340	多元统计分析	3.5	3.0-1.0	四(秋冬)
06121291	时间序列分析	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
06191020	复分析	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
06191090	现代偏微分方程	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
82120070	数据科学的数学基础	3.0	2.0-2.0	四(秋冬)
82120130	现代调和分析	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
82120640	回归分析	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)
82120660	不确定性量化导论	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 8 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)
06188300	学术讲座	2.0	+2	四(春夏)

#### 2) 选修课程 2 学分

如境外交流(课程学习、科研训练与暑期学校)达到一定要求(细则另外制定),可以替换上述课程。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
06188220	数学软件	3.0	+3	一(短)
06122550	数学史	2.0	+2	二(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)

#### 4. 个性修读课程 6 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于2学分)、研究生课程或经认定的境

内、外交流的课程。

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读辅修课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院（系）完成过程性的教学环节等，可认定为该模块学分，同时可根据修读情况计入相应的辅修学分或个性修读课程学分或第二课堂。推荐学习物理，化学，地科，心理，计算机等专业的课程。

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分，并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目；
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程；
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计（论文）、科学研究等交流项目；
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程；
- (5) 经学校认定的本科生线上境外交流与合作项目，具体参见《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）。

7. 第二课堂 +4 学分

8. 第三课堂 +2 学分

9. 第四课堂 +2 学分

**辅修培养方案：**

微辅修：建议 15.5 学分，修读抽象代数、常微分方程、复变函数、高等代数与解析几何 II

辅修专业：建议 30.5 学分，在微辅修课程中修读 15.5 学分，在核心选修课程中选修 15 学分。

辅修学位：建议 67.5 学分，修读全部专业基础课程和专业课程（含实践教学环节和毕业论文）。

**微辅修：15.5 学分**

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
82120190	高等代数与解析几何 II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
06120120	抽象代数	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
82120040	常微分方程	3.5	3.0-1.0	二(秋冬)
06110180	复变函数	3.0	3.0-0.0	二(春夏)

