

# 2022 级数学与应用数学（强基计划）专业培养方案

## 培养目标

数学与应用数学专业“强基计划”的总体培养目标为：聚焦高端芯片与软件、智能科技、新材料、先进制造和国家安全等关键领域，并结合本专业所在学科的优势方向，在人工智能基础理论、高性能计算、反问题与图像、大数据的概率统计基础、密码学、系统控制与优化等方向，培养一批具有家国情怀、具备坚实数学基础、具有优秀综合素质、立志献身科学研究、能服务于国家重大需求、具有全球竞争力的高素质拔尖创新人才和领导者。本科层次培养目标：培养德智体美劳全面发展、有扎实的数学基础、在数学及其应用方面具有强有力发展潜力的拔尖人才。

## 毕业要求

本科层次知识能力要求：具有深厚数学基础，掌握扎实的数学研究基本方法；具备良好的数学思维能力，具有独立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；具备基本的数学建模能力，计算机应用与软件编程、开发能力和处理数据的能力；具有创新意识，较强的自学能力；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，具备初步的独立科研能力，为其继续深造打下扎实基础；培养学生了解国情、瞄准国家重大需求、脚踏实地适应实际工作的能力。

## 专业主干课程

几何学 常微分方程（甲） 概率论 复变函数 数据结构和算法 分析学 I 代数学 I 分析学 II 分析学 III 代数学 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

## 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)
551R0010	中国近现代史纲要 (H)	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

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

041E0010	新中国史	1.5	1.5-0.0	(夏) 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 7 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》（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	一(秋冬)

2) 选修课程 6.0 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
051R0020	大学英语 III (H)	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
051R0030	大学英语 IV (H)	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
05186010	英语口语	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)/二(春夏)
05186020	英语写作	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
051F0140	法语 I	3.0	2.0-2.0	二(秋冬)

(6) 计算机类 5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211Z0040	程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
211Z0050	C 程序设计专题	2.0	1.0-2.0	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
821Q0002	分析学 I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821Q0003	代数学 I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
061R0060	普通物理学 I (H)	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
061Z0090	普通物理学实验 I	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
821Q0004	分析学 II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
061R0070	普通物理学 II (H)	4.0	4.0-0.0	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》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)。

(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;人文社科学生在“科技创新”“生命探索”两类中至少修读 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。

2. 专业基础课程 9 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061Q0012	几何学	4.0	4.0-0.0	一(秋冬)
821Q0006	代数学 II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)

3. 专业课程 57.5 学分

(1) 专业必修课程 26.5 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
06110130	点集拓扑	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
061Q0059	概率论	3.5	3.0-1.0	二(秋冬)
82190080	数据结构和算法	4.0	3.0-2.0	二(秋冬)
821Q0005	分析学 III	5.0	4.0-2.0	二(秋冬)
821Q0007	代数学 III	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
061Q0056	常微分方程(甲)	3.5	3.0-1.0	二(春夏)
751Q0006	复变函数	3.5	3.0-1.0	二(春夏)

(2) 专业选修课程 15 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
06121370	数理统计	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
06121400	数值代数	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
06191360	随机过程	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
21121780	离散数学理论基础	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
821Q0010	微分几何(甲)	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
06191040	微分流形	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
21121700	人工智能基础	3.5	3.0-1.0	三(秋冬)
82120070	数据科学的数学基础	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)
82190110	数值分析	3.5	3.0-1.0	三(秋冬)
821Q0008	偏微分方程(甲)	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
821Q0009	泛函分析(甲)	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
06191340	运筹学	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
21190180	密码学	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
82120060	微分方程数值解	3.5	3.0-1.0	三(春夏)

### (3) 实践教学环节 8 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。也可以用学术讲座、课程实习来替换。

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)
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	二(春夏)
06122560	数学实践	3.0	+3	三(短)
211C0010	面向对象程序设计	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
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)

### (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 6.5 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。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061R0430	普通化学(H)	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)
061Z0100	普通物理学实验II	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
82120650	初等数论	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)
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)
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)
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)
82120660	不确定性量化导论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
82120140	计算几何	2.0	2.0-0.0	三(春)
06123180	优化实用算法	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)
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)
061R0200	数学建模(H)	3.0	2.0-2.0	三(春夏)

82120640	回归分析	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)
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)
82120110	抽象代数续论	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)
82190120	有限元方法	4.0	3.0-2.0	四(秋冬)
21121620	网络空间安全导论	1.5	1.5-0.0	四(春夏)

#### 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。

#### 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

