

2024级信息与计算科学专业培养方案

培养目标

【1】培养求是创新、德智体美劳全面发展、知识、能力、素质、人格俱佳的国际水平拔尖创新人才；【2】具有扎实的数学基础，精通应用与计算数学的基本理论和常用方法；【3】具备深厚的数学修养、严谨的逻辑能力以及客观的思维方式；【4】具备解决实际问题的卓越能力，包括数学建模能力、数值算法设计能力、程序编制和软件开发能力，并善于运用这些能力解决实际问题；【5】具备不断拓展知识体系的自学能力、提出问题的能力、以及赶超引领科研方向的卓越研究才干；【6】具有强烈的创新意识、团队合作意识、广阔的国际视野、认准国家重大需求的眼光、以及服务社会的奉献精神。

毕业要求

(1) 专业知识和数学修养 熟悉分析、代数、几何、方程等数学基础理论，重点掌握应用数学与计算数学的基本知识和常用方法；具有扎实的数学功底，具备应用数学家和计算数学家的基本修养；(2) 数学分析和建模能力 针对不同行业的实际问题，能够综合运用分析、代数、计算、几何、拓扑、统计等多方面数学知识对问题建立恰当的数学模型，为具体应用提供理论和技术支撑；(3) 数值算法设计能力 掌握计算数学的基本原理和常用方法，对于解析求解困难的数学模型，能够设计相应的高效率高精度算法，充分利用现代计算机的硬件能力得出数学模型的计算解。(4) 软件设计和编程实现能力 针对具体问题设计高效率高精度算法后，能够将该算法编程实现，并以软件的形式对数学模型及计算求解过程进行封装，从而完成对实际问题的解答。特别地，能够通过算法设计和软件编程处理大量的数据，发现其内在规律和特性，为具有重要意义的人工智能和大数据问题服务；(5) 提出问题的能力、独立学习能力以及全面的科研素质 针对已有知识能够不断提出新的问题，具备挑战现有知识体系或研究方法的勇气。同时具备不断学习以拓展已知领域的意识，能够独立自发的关注并捕捉本领域出现的新知识和新方法。针对自己提出的新问题，能够借鉴现有方法、恰当建立模型、归纳核心难点，进而运用应用与计算数学的科研手段解决该问题；(6) 德智体美劳全面发展的健全人格 具有良好的团队合作意识，能够以优秀的书面和口头表达能力与团队成员进行准确高效的沟通交流。具备强健的体魄、忠于本职工作、具有强烈的社会责任感和奉献精神。

专业核心课程

常微分方程 高等代数与解析几何 I 高等代数与解析几何 II 数据结构和算法 数学分析 I 数学分析 II 数学分析 III 数值代数 数值分析 微分方程数值解 应用泛函分析

专业核心实践

面向对象程序设计 数学软件

全英文课程

数值分析 微分方程数值解

推荐学制 4年 最低毕业学分 148+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 73.5学分
(1) 思政类 18.5学分
1) 必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	32	一(秋冬)+一(春夏)
MARX1001G	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	一(秋冬)
MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)/二(春夏)
MARX3001G	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	48	三(秋冬)/三(春夏)
MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)/三(春夏)
ADMN2001G	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	32	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	总学时	建议学年学期
ECON2001G	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春))/二(夏)
HIST2001G	新中国史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春))/二(夏)
MARX2002G	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春))/二(夏)
MARX2003G	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春))/二(夏)

(2) 军体类 10.5学分

1)必修课程 4.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1001G	军训	2.0	+2	64	一(秋)
EDU2001G	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	二(秋冬)/二(春夏)
PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	0.0-1.0	16	四(秋冬)/四(春夏)

2)选修课程 6学分

学生应于前三年在体育课中选修6学分。详见《浙江大学本科生体育课程修读办法》。

(3) 外语类 7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“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。详见《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	总学时	建议学年学期
SIS1099G	英语水平测试	1.0	+1	32	

2)选修课程 6.0学分

在外语类课程中选择修读。外语类课程详见本科生院公布的清单。

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1001G	大学英语III	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
SIS1002G	大学英语IV	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 4学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CS1001G	C程序设计基础及实验	4.0	3.0-2.0	80	一(秋冬)

(5) 自然科学通识类 23学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1101G	数学分析 I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1201G	高等代数与解析几何 I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1102G	数学分析 II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
PHY1001G	大学物理 (甲) I	4.0	4.0-0.0	64	一(春夏)
PHY2001G	大学物理 (甲) II	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)

(6) 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。满足以下三点修读要求后，在通识选修课程中自行选择修读其余学分，若1)项所修课程同时也属于第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。通识选修课程修读要求为：

- 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门

2. 专业基础课程 5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1202F	高等代数与解析几何 II*	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)

3. 专业课程 54.5学分

(1) 专业必修课程 25学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH2101M	数学分析 III*	5.0	4.0-2.0	96	二(秋冬)
MATH2102M	常微分方程*	3.5	3.0-1.0	64	二(秋冬)

MATH2603M	数据结构和算法*	4.0	3.0-2.0	80	二(秋冬)
MATH2601M	数值代数*	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
MATH3601M	数值分析*	3.5	3.0-1.0	64	三(秋冬)
MATH3104M	应用泛函分析*	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)
MATH3681M	微分方程数值解*	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)

(2) 专业选修课程 14.5学分

1)核心选修课程 12.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH2201M	抽象代数	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
CS2045M	高级数据结构与算法分析	4.0	3.0-2.0	80	二(春夏)
MATH2103M	实变函数	3.5	3.0-1.0	64	二(春夏)
MATH2104M	复变函数	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
MATH2401M	概率论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH3101M	偏微分方程	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH1301M	点集拓扑	2.0	2.0-0.0	32	三(春夏)
MATH4601M	有限元方法	4.0	3.0-2.0	80	四(秋冬)

2)其他选修课程 2学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH2604M	离散数学	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
MATH3501M	数据科学的数学基础	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)
MATH3608M	优化实用算法	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH3708M	计算机图形学	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)
MATH3605M	计算几何	2.0	2.0-0.0	32	三(春夏)

(3) 实践教学环节 7学分

1)必修课程 5.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1601M	数学软件	3.0	2.0-2.0	64	一(春夏)
CS2020F	面向对象程序设计	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)

2)选修课程 1.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH2001M	数学史	2.0	+2	64	二(短)
MATH2901M	数学实践	3.0	+3	96	三(短)

MATH3901M	课程实习	2.0	+2	64	三(短)
-----------	------	-----	----	----	------

(4) 毕业论文（设计） 8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH4902M	毕业论文	8.0	+10	320	四(春夏)

4. 个性修读课程 15学分

学生可按照自身未来发展方向，自主选择以下3种模块中的一种进行修读。

1) 本专业进阶模块 15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH2761FH	数学建模 (H)	3.0	2.0-2.0	64	二(春夏)
MATH3201M	群与代数表示引论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH3604M	计算机模拟	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)
MATH3606M	量子信息与量子计算	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH3703M	渐近法与摄动理论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
MATH2202M	初等数论	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH2301M	微分几何	4.0	4.0-0.0	64	三(春夏)
MATH2402M	数理统计	4.0	4.0-0.0	64	三(春夏)
MATH2661FZ	流体理论及前沿应用	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)
MATH3103M	泛函分析	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3203M	李群与李代数	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3402M	现代概率论	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3403M	统计学习	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3502M	数据建模与分析	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3503M	拓扑数据处理	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3701M	应用拓扑	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)
MATH3705M	人工神经网络模型与算法	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3706M	控制理论基础	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)
MATH3709M	可视化编程技术及其应用	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)
MATH3902M	现代数学进展	2.0	2.0-0.0	32	三(春夏)
MATH3281M	代数拓扑	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)
MATH3381M	微分流形	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)
MATH3704M	不确定性量化导论	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)
MATH4101M	现代偏微分方程	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)

MATH4201M 交换代数与代数几何	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)
MATH4602M 反问题理论和算法	3.0	3.0-0.0	48	四(秋冬)

2)跨专业学习模块

3)学生自主修读模块

A.跨专业课程至少1门

5. 其他必修环节（认定型学分）

(1) 美育类

要求学生修读2学分美育类课程。可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、艺术类专业课程，详见本科生院公布的美育类课程清单。

(2) 劳育类

要求学生修读32学时劳动教育类课程。可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，详见本科生院公布的劳动教育类课程清单。

(3) 创新创业类

要求学生修读2学分创新创业类课程，详见本科生院公布的创新创业类课程清单。

(4) 心理健康类

要求学生修读2学分心理健康类课程，详见本科生院公布的心理健康类课程清单。

6. 第二课堂

+4学分

学生在校内参加的各类实践项目，包括参与理想信念教育、文化艺术活动、学科竞赛、创新创业和科研实践训练、科学研究、学术报告、学生工作等。

具体办法：参加二课堂项目累计记点 ≥ 4 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 2.5 者，可获得二课堂4学分。累计记点 < 4 者，二课堂等级为“不合格”； $4 \leq$ 累计记点 < 5 者，二课堂等级为“合格”； $5 \leq$ 累计记点 < 6 者，二课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 6 者，二课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：包括理想信念教育（如新生导论课0.5记点，形势与政策II课程1记点）和文化艺术活动类（记点 ≥ 1 ）。

专业特色类项目：包括学术报告、跨学科类竞赛、科研实践训练、学科竞赛、科学研究、创新实验。鼓励参加各类学术报告、科研实践训练等。

个性通选类项目：包括素质提升类项目、活动以及学生工作经历等。

7. 第三课堂

+2学分

学生在校外、境内参加的各类社会实践、就业创业实践实训等项目，以及校内外志愿服务活动。

具体办法：参加三课堂项目累计记点 ≥ 2 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 0.5 者，可获得三课堂2学分。累计记点 < 2 者，三课堂等级为“不合格”； $2 \leq$ 累计记点 < 3 者，三课堂等级为“合格”； $3 \leq$ 累计记点 < 4 者，三课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 4 者，三课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：参与社会实践活动，且实践时间累计一周以上并通过考核可获1记点，考核结果为校级优秀及以上的可获1.5记点。

专业特色类项目：包括就业实习实践、创业实践实训等。

个性通选类项目：包括学生在校内外参加的青年志愿者项目。

8. 第四课堂

+2学分

学生参加国（境）外高校等开展的各类国际化学习交流。学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

- 1.赴国（境）外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；
- 2.赴国（境）外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；
- 3.赴国（境）外高校等参加4周及以上的各类交流项目并提供修读证明等相关材料；
- 4.赴国（境）外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
- 5.参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”的要求；
- 6.参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
- 7.已获得第三课堂2学分并认定等级者，使用其多余记点中的2记点替换“第四课堂”学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修（15学分）：高等代数与解析几何II、数值代数、常微分方程、数值分析。
 辅修专业（30学分）：完成所有专业基础课程以及专业必修课程。
 辅修学位（59.5学分）：修读全部专业基础课程和专业课程，包括实践教学环节和毕业论文。

微辅修：15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1202F	高等代数与解析几何II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
MATH2102M	常微分方程	3.5	3.0-1.0	64	二(春夏)
MATH2601M	数值代数	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
MATH3601M	数值分析	3.5	3.0-1.0	64	三(秋冬)

培养方案修读指导性计划

第一学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	ADMN1001G	军训	2.0	64					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	32					必修
	CS1001G	C程序设计基础及实验	4.0	80					必修
	MARX1001G	思想道德与法治	3.0	64					必修
	MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	48					必修
	MATH1101G	数学分析 I	5.0	96					必修
	MATH1201G	高等代数与解析几何 I	5.0	96					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0			32			必修
	MATH1102G	数学分析 II	5.0			96			必修
	MATH1202F	高等代数与解析几何 II	5.0			96			必修
	MATH1601M	数学软件	3.0			64			必修
	PHY1001G	大学物理（甲） I	4.0			64			必修

	SIS1001G	大学英语Ⅲ	3.0	64					选修
	SIS1002G	大学英语Ⅳ	3.0	64					选修
第二学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	EDU2001G	军事理论	2.0	32					必修
	MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	48					必修
	MATH2101M	数学分析Ⅲ	5.0	96					必修
	MATH2102M	常微分方程	3.5	64					必修
	MATH2603M	数据结构和算法	4.0	80					必修
	PHY2001G	大学物理（甲）Ⅱ	4.0	64					必修
	CS2020F	面向对象程序设计	2.5			48			必修
	MATH2601M	数值代数	3.0			48			必修
	ECON2001G	中国改革开放史	1.5	24					选修
	HIST2001G	新中国史	1.5	24					选修
	MARX2002G	中国共产党历史	1.5	24					选修
	MARX2003G	社会主义发展史	1.5	24					选修
	MATH2201M	抽象代数	4.0	64					选修
	CS2045M	高级数据结构与算法分析	4.0			80			选修
	MATH2103M	实变函数	3.5			64			选修
	MATH2104M	复变函数	3.0			48			选修
	MATH2604M	离散数学	3.0			48			选修
	MATH2761FH	数学建模（H）	3.0			64			选修
第三学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48					必修
	MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	64					必修
	MATH3601M	数值分析	3.5	64					必修
	MATH3104M	应用泛函分析	3.0			64			必修
	MATH3681M	微分方程数值解	3.0			64			必修
	MATH2401M	概率论	3.0	48					选修
	MATH3101M	偏微分方程	3.0	48					选修
	MATH3201M	群与代数表示引论	3.0	48					选修
	MATH3501M	数据科学的数学基础	3.0	64					选修
	MATH3604M	计算机模拟	3.0	64					选修

	MATH3606M	量子信息与量子计算	3.0	48					选修
	MATH3608M	优化实用算法	3.0	48					选修
	MATH3703M	渐近法与摄动理论	3.0	48					选修
	MATH3708M	计算机图形学	3.0	64					选修
	MATH1301M	点集拓扑	2.0			32			选修
	MATH2202M	初等数论	3.0			48			选修
	MATH2301M	微分几何	4.0			64			选修
	MATH2402M	数理统计	4.0			64			选修
	MATH2661FZ	流体理论及前沿应用	3.0			64			选修
	MATH3103M	泛函分析	3.0			48			选修
	MATH3203M	李群与李代数	3.0			48			选修
	MATH3402M	现代概率论	3.0			48			选修
	MATH3403M	统计学习	3.0			48			选修
	MATH3502M	数据建模与分析	3.0			48			选修
	MATH3503M	拓扑数据处理	3.0			48			选修
	MATH3605M	计算几何	2.0			32			选修
	MATH3701M	应用拓扑	3.0			64			选修
	MATH3705M	人工神经网络模型与算法	3.0			48			选修
	MATH3706M	控制理论基础	3.0			48			选修
	MATH3709M	可视化编程技术及其应用	3.0			64			选修
	MATH3902M	现代数学进展	2.0			32			选修
第四学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	16					必修
	ADMN2001G	形势与政策 II	1.0			32			必修
	MATH4902M	毕业论文	8.0			320			必修
	MATH3281M	代数拓扑	3.0	48					选修
	MATH3381M	微分流形	3.0	48					选修
	MATH3704M	不确定性量化导论	3.0	48					选修
	MATH4101M	现代偏微分方程	3.0	48					选修
	MATH4201M	交换代数与代数几何	3.0	48					选修
	MATH4601M	有限元方法	4.0	80					选修
	MATH4602M	反问题理论和算法	3.0	48					选修