浙江工业大学理学院

070100 数学(070100)

直接攻读博士研究生培养方案

文字部分(无需放入课程表)

一、学科简介

浙江工业大学2005年获批应用数学二级学科硕士点，2006年开始招生。2010年获批数学一级学科硕士点，2010年应用数学获得浙江省重点学科，2021年获批数学一级学科博士点、获批“信息与计算科学”国一流专业建设点和“数学与应用数学”省一流专业建设点。数学学科现设有4个培养方向：基础数学、计算数学、应用数学、非线性科学。

学科注重核心数学理论与实际应用的结合、国家急需和区域特色的结合，近年来承担了国家自然科学基金34项、浙江省自然科学基金16项，纵向到款900多万元；本学科支持数学应用，横向到款1000多万元，科研经费充裕。在《Geom. Funct. Anal.》、《Memoirs of AMS》、《J. Differ. Geom.》、《Adv. Math.》、《Math. Ann.》、《Transactions of AMS》、《J. Funct. Anal.》《SIAM J. Optim.》《SIAM J. Appl. Math.》等著名学术期刊上发表了一系列高水平的科研论文。本学科拥有几十项发明专利。学科队伍由国家杰出青年基金获得者、浙江省省级人才、浙江省特聘“钱江学者”等高层次人才组成。

学科现有数学研究中心、几何与分析研究所、数据科学研究所等研究平台。本学科已基本建成一支职称、学历、年龄和学缘分布合理的、具有创新精神和创新能力的较高水平师资队伍。学科的核心研究方向稳定、研究成果丰硕、学术氛围浓郁，发展态势良好。

二、 培养目标

本学科培养具有正确的世界观、人生观和价值观；热爱祖国，品德良好；实事求是，学风严谨；具有良好的职业道德；具有扎实的核心数学理论知识；具有一定的独立从事与数学相关的学术研究和应用的人才。毕业生应满足以下基本要求：

1.品德素质：严格遵守国家的法律法规及相关规章制度，坚持实事求是、严谨治学的学风，

恪守学术道德，有社会责任感和团队合作精神，身心健康。

2.知识结构：掌握核心数学的理论知识、研究方法和创新，系统掌握某特定数学学科方向的专门知识和应用。

3.基本能力：具有较为独立的获取知识能力、学术鉴别能力、科学研究能力、学术创新能力和具备能以口头或书面的形式展示学术专长的学术交流能力。

三、 培养方向

学科的培养方向及主要研究方向包括：

培养方向	主要研究方向
基础数学	1. 调和分析及其应用 2. 同调代数、代数表示论 3. Lie 群
计算数学	1. 先进计算与工业机器人 2. 反问题科学计算 3. 数据科学
应用数学	1. 生物数学 2. 优化理论与方法、人工智能医学 3. 流体力学 4. 随机偏微分方程及其应用
非线性科学	1. 可积系统及其应用 2. 数学机械化 3. 机器学习

四、培养方式

数学直接攻读博士研究生培养方式为全日制脱产学习。

五、基本学制和修业年限

直接攻读博士研究生基本学制为 5 年，原则上最长修业年限不超过 8 年。

六、课程设置与学分要求

1、学分和课程环节要求

直接攻读博士研究生课程由学位课（公共学位课、专业学位课）、专业选修课和必修环节三部分组成，实行学分制。总学分不少于 36 学分，其中课程学习不少于 32 学分（专业学位课不少于 16 学分）；必修环节包括学术规范教育（1 学分）、实践活动（1 学分）、学术交流活动（1 学分）、中期考核（1 学分），所有研究生必须完成。学位课与专业选修课根据专业培养要求和博士生本人情况，在导师指导下进行选修。直接攻博研究生还须选修公共选修课程至少 1 门。

研究生可根据学校有关规定免修公共外语课程。

凡跨专业学位类别（领域）研究生，应在导师指导下补修本专业学位类别（领域）相关核心课程。

2、课程设置：详情见后附表格

3、必修环节要求：

（1） 学术规范教育：

研究生入学时须接受学术规范、学术道德和学术诚信教育，学习《高等学校科学技术学术规范指南》，并在入学后第一学期完成学术规范测试。

（2）实践活动：

直接攻读博士研究生须在导师指导下参加以教学实践为主的实践活动，或选择创新实践、社会实践等形式开展实践活动。在完成实践活动后，研究生须提交详细的实践活动报告。

（3）学术交流活动：

直接攻读博士研究生应当定期参加课题组的学术讨论会、参与国际学术交流。博士生在论文答辩前，必须参加不少于 10 次校内外公开举办的学术活动（含各种设计竞赛、大型展览、学术报告会等）；至少 1 次在学科领域相关的学术会议宣读或墙报展示自己的研究成果，或赴境外开展连续时长三个月及以上交流学习。

（4）中期考核：

中期考核是对直接攻读博士研究生课程学习和前半段培养实践的一次综合性考核，采用专家组面试形式集中进行，主要考核内容包括：研究生是否正确树立社会主义核心价值观；是否修满培养方案和个人培养计划规定的课程学分；是否具有相应的学术素养；以及考核学位论文进展情况。中期考核内容可分为思想政治表现和学术道德规范、课程学习、学术素养和学位论文进展等部分，其中任一部分成绩不通过，均记录为不合格。第一次中期考核不通过者必须在下一年度重新参加考核，重新考核仍不合格的研究生，应根据学校相关规定予以分流。

中期考核由学院组织实施，成立由学位评定分委员会指定的三位以上具有正高级专业技术职务教师组成的中期考核委员会，负责统筹考核工作。

七、学位论文与过程管理

博士学位论文是评价直接攻读博士研究生学科知识与创新能力的主要依据。数学博士研究生的博士学位论文应体现其具有独立开展科研创新活动的能力，并体现其在攻读博士学位期间取得的学术创新成果。数学博士学位论文主要包括开题、中期考核、论文撰写、预答辩（预审）、论文评阅、答辩等环节。

1、开题

直接攻读博士研究生在开始撰写论文前，必须进行开题报告，开题报告应包含文献综述、选题背景及其意义、可行性与研究基础、研究内容、工作特色及难点、工作计划、预期成果及可能

的创新点等。选题应以学科前沿研究为导向，有明确的学术价值。研究生应在广泛调查研究、系统地查阅国内外有关文献、了解国内外相关前沿成果和发展动态的基础上，进行分析评述，明确需要解决的问题和方法，在导师指导下完成学位论文开题报告。开题报告会应公开进行，并在会前做好信息公告工作。报告会前，研究生必须完成《浙江工业大学研究生学位论文开题报告》，经导师审核同意后签署意见。开题报告应在第五学期完成。

直接攻读博士研究生的开题报告考核小组应由具有正高级专业技术职务或博士生指导资格的专家组成，考核小组专家不少于 3 人。

在论文研究工作过程中论文课题有重大变动的，应当重新进行开题报告。第一次开题报告未通过的，可在 3 个月后重新进行开题报告会。仍未通过的，应根据学校相关规定予以分流。

2、中期考核

中期考核采用专家组面试和提交中期研究进展报告的形式进行，主要考核研究生是否正确树立社会主义核心价值观；是否修满培养方案和个人培养计划规定的课程学分；是否具有相应的学术素养；以及考核学位论文进展情况。中期考核内容分为思想政治表现和学术道德规范、课程学习、学术素养和学位论文进展等部分，其中任一部分成绩不通过，均记录为不合格。

中期考核由学院组织，成立由学位评定分委员会指定的三位以上具有正高级专业技术职务教师组成的中期考核委员会，负责统筹考核工作。中期考核于第六学期进行，直接攻读博士研究生须按期参加中期考核。因休学、因公出国等原因无法如期参加当年考核的，由研究生本人提出申请，经学院中期考核委员会审核同意，可延期考核。第一次中期考核不通过者必须在下一年度重新参加考核，重新考核仍不合格的研究生，应根据学校相关规定予以分流。

学生对考核结果有异议，可向学院提出申诉。学院学位评定分委员会对研究生的申诉进行情况核实，核查整个考核过程，并给予答复。研究生对复议决定有异议的，可向研究生院提出书面申诉，研究生院组织专家对学院的考核过程和核查情况进行审查，并作出最终决定。

3、学位论文撰写

博士学位论文必须在导师的指导下由研究生本人独立完成。论文应表明研究生独立开展科学

研究工作的能力，并在研究领域内取得具有创新性的成果。

4、预答辩

研究生在完成了规定的学分、开题报告、中期考核、达到了学位点规定的创新成果要求，撰写完论文后可申请预答辩。通过预答辩后，学位论文方可送审。

5、评阅和答辩

学位论文评审、答辩等工作按《浙江工业大学关于研究生学位论文评阅及答辩工作的规定》执行。

八、质量保证体系

在培养过程中，研究生开题、中期考核、预答辩、评审、答辩等环节需向学院提交书面证明材料，保证对研究生培养各环节的过程管理和培养质量管控。

研究生在完成课程学分、论文送审和答辩后，需满足《理学院研究生申请学位创新成果要求》中规定的创新成果条件，方可申请博士学位。

学位课程设置								
课程类别	**课程编号**	**课程中文名称**	**总学时**	**学分**	**开课学期**	**考核方式**	**备注**	**多选组**
公共学位课	Y128001	中国马克思主义与当代	36	2	第一学期	考试	必修	
	Y213001	研究生英语	32	2	第一学期	考试	必修	
	Y228002	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	第一学期	考试	必修	
	Y228003	自然辩证法概论	18	1	第一学期	考试	必修	
专业学位课	Y209004	泛函分析（双语）	48	3	第一学期	考试	必修	
	Y209015	偏微分方程引论	48	3	第一学期	考试	必修	
	Y209048	高级程序设计	48	3	第一学期	考试	必修	
	Y209010	矩阵分析	48	3	第二学期	考试	必	

							修	
	Y209053	论文写作指导	16	1	第二学期	考查	必修	
	Y109056	数学前沿讲座	48	3	第三学期	考试	必修	
专业选修课	Y209006	高等计算数学基础	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209019	计算机图形学	48	3	第一学期	考查	选修	
	Y209028	孤立子与可积系统引论	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209029	测度论	32	2	第一学期	考试	选修	
	Y209036	金融数学	32	2	第一学期	考试	选修	
	Y209037	金融市场中的数学方法(双语)	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209039	线性系统	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209041	实分析	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209057	计算机辅助几何设计	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209059	代数学	48	3	第一学期	考试	选修	
	Y209012	调和分析	48	3	第二学期	考试	选修	
	Y209014	拓扑学	48	3	第二学期	考试	选修	
	Y209018	计算机视觉引论	48	3	第二学期	考查	选修	
	Y209023	非线性系统理论及应用	48	3	第二学期	考试	选修	
	Y209026	Python 程序设计	32	2	第二学期	考查	选修	
	Y209034	Matlab 程序设计	32	2	第二学期	考查	选修	
	Y209046	数学机械化	48	3	第二学期	考试	选修	
	Y209047	随机分析与随机过程（双语）	32	2	第二学期	考试	选修	
	Y209051	Hardy 不等式分析	48	3	第二学期	考试	选修	

	Y209060	复杂网络引论	48	3	第二学期	考试	选修	
	Y209065	微分流形	32	2	第二学期	考查	选修	
	Y109005	现代调和分析（双语）	48	3	第三学期	考试	选修	
	Y109012	反问题数学引论	48	3	第三学期	考试	选修	
	Y109030	孤立子与可积系统	48	3	第三学期	考试	选修	
	Y109032	代数表示论	48	3	第三学期	考试	选修	
	Y109034	同调代数	48	3	第三学期	考试	选修	
	Y109006	李群及其在方程中的应用	32	2	第四学期	考试	选修	
	Y109011	深度学习与机器视觉	48	3	第四学期	考试	选修	
	Y109018	函数空间理论	48	3	第四学期	考试	选修	
	Y109022	周期结构与 Maxwell 方程	48	3	第四学期	考试	选修	
	Y109023	工业机器人	32	2	第四学期	考试	选修	
	Y109037	Sobolev 不等式及其应用	48	3	第四学期	考试	选修	
公共选修课	x00001	公共选修课	16	1	第一学期	考查	必修	
必修环节	Y900003	学术规范教育	16	1	第一学期	考查	必修	
	Y109002	学术交流活动	16	1	第六学期	考查	必修	
	Y109015	实践活动	16	1	第六学期	考查	必修	
	Y109021	中期考核	16	1	第六学期	考查	必修	
补修课	Y309003	数据分析与 R 语言	64	4	第一学期	考试	选修	最少 3 门、最低 11 分跨学科研究生
	Y309006	机器学习-初级	64	4	第一学期	考试	选修	
	Y309008	随机过程	64	4	第一学期	考试	选修	
	Y309010	数值分析	64	4	第一学期	考试	选修	

	Y309013	抽象代数	48	3	第一学期	考试	选修	在导师指导下补修，成绩录入成绩单，但不计入总学分。
	Y309009	实变函数	64	4	第二学期	考试	选修	

文字部分(English)

Degree Curriculum							
Course Category	**Course Number**	**Course Name**	**Total class hours**	**Credits**	**Semester**	**Assessment method**	**Remarks**
Public degree courses	Y128001	Chinese Marxism and the Contemporary Era	36	2	1	Exam	
	Y213001	Postgraduate English	32	2	1	Exam	
	Y228002	Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	36	2	1	Exam	
	Y228003	Dialectics Of Nature	18	1	1	Exam	
Professional degree courses	Y209004	Functional Analysis	48	3	1	Exam	
	Y209015	An introductory of Partial differential equations	48	3	1	Exam	
	Y209048	Advanced Programming Language Design	48	3	1	Exam	

	Y209010	Matrix Analysis	48	3	2	Exam	
	Y209053	Advisor on Mathematical Paper Writing	16	1	2	Test	
	Y109056	Mathematics Lectures	48	3	3	Exam	
Professional elective courses	Y209006	Foundations of Advanced Computational Mathematics	48	3	1	Exam	
	Y209019	Computer Graphics	48	3	1	Test	
	Y209028	Introduction of Soliton and Integrable System	48	3	1	Exam	
	Y209029	Measure Theory	32	2	1	Exam	
	Y209036	Financial Mathematics	32	2	1	Exam	
	Y209037	Mathematical Methods for Financial Markets	48	3	1	Exam	
	Y209039	Linear System	48	3	1	Exam	
	Y209041	Real Analysis	48	3	1	Exam	
	Y209057	Computer Aided Geometric Design	48	3	1	Exam	
	Y209059	Algebra	48	3	1	Exam	
	Y209012	Harmonic Analysis	48	3	2	Exam	
	Y209014	Topology	48	3	2	Exam	
	Y209018	Introduction of Computer Vision	48	3	2	Test	
	Y209023	NonLinear System theory and Application	48	3	2	Exam	
	Y209026	Python Program Design	32	2	2	Test	
	Y209034	Matlab program design	32	2	2	Test	
	Y209046	Mathematics Mechanization	48	3	2	Exam	
	Y209047	Stochastic process and stochastic analysis	32	2	2	Exam	

	Y209051	Analysis of Hardy Inequality	48	3	2	Exam	
	Y209060	Introduction to complex network	48	3	2	Exam	
	Y209065	Differential Manifold	32	2	2	Test	
	Y109005	Morden Harmonic Analysis	48	3	3	Exam	
	Y109012	An Introduction to the Mathematical Theory of Inverse Problems	48	3	3	Exam	
	Y109030	Soliton and Integrable System	48	3	3	Exam	
	Y109032	Algebra Representation Theory	48	3	3	Exam	
	Y109034	Homological Algebra	48	3	3	Exam	
	Y109006	Lie group and applications to equations	32	2	4	Exam	
	Y109011	Deep learning and Machine Vision	48	3	4	Exam	
	Y109018	Functional Space Theory	48	3	4	Exam	
	Y109022	Periodic structure and Maxwell equation	48	3	4	Exam	
	Y109023	Industrial Robots	32	2	4	Exam	
	Y109037	Sobolev Inequalities and Their Applications	48	3	4	Exam	
Public elective courses	x00001	公共选修课	16	1	1	Test	
Required Terms	Y900003	Academic Standard Education	16	1	1	Test	
	Y109002	Academic Exchange Activities	16	1	6	Test	
	Y109015	Practice Activity	16	1	6	Test	

	Y109021	Mid-term Assessment	16	1	6	Test	
Remedial courses	Y309003	Data Analysis with R language	64	4	1	Exam	
	Y309006	Machine Learning-Elementary	64	4	1	Exam	
	Y309008	Stochastic Processes	64	4	1	Exam	
	Y309010	Numerical Analysis	64	4	1	Exam	
	Y309013	Abstract algebra	48	3	1	Exam	
	Y309009	Functions of Real Variable	64	4	2	Exam	