

# 合肥工业大学应用数学专业学术型硕士研究生培养方案

1. 所属学院：数学学院 学科、专业代码：应用数学、070104 获得授权时间：2000 年

## 2. 学科、专业简介

本学科研究方向主要有代数编码、密码学、动力系统、数学物理、生物数学方向。代数编码方向和密码学方向主要近年来主要致力于序列密码、环上纠错码的研究，形成了自己的学科特色，在国内同行中有一定影响，承担并完成了国家自然科学基金项目、国家十一五密码规划项目、博士点基金项目、教育部科学技术研究重点项目、安徽省自然科学基金项目等一系列基金项目，有多位编码密码学领域的国内外知名专家来院访问。动力系统方向主要研究动力系统复杂性、熵和混沌等理论；数学物理方向主要探索一些工程与物理中的特殊函数以及微分方程、孤立子与可积系统；生物数学方向近年来主要致力于传染病学动态复杂性与进化动态以及复杂网络与多智能体的模型研究，承担并完成了国家自然科学基金青年基金项目、中国博士后项目，参加了国家自然科学基金面上项目。本专业毕业的硕士生就业去向主要是大中专院校、科研院所、金融行业及 IT 行业等企事业单位。

## 3. 培养目标

培养热爱祖国，坚持中国共产党的领导，乐于为人们服务的人才。在整个培养过程中强调基础理论和专业知识学习，同时重视综合素质、创新能力和创业精神的培养。掌握本学科坚实的基础理论、系统的专业知识和必要的技能；具有从事本学科科研、教学工作及独立担负本学科领域专门技术工作的能力；了解所从事的研究方向的科学技术发展现状和趋势；能运用一门外国语，熟练地阅读专业文献资料和撰写论文摘要。

## 4. 主要研究方向

- (1) 代数编码
- (2) 密码学
- (3) 动力系统
- (4) 数学物理
- (5) 生物数学

## 5. 学制及学分

学制 2.5 年；课程规定总学分为 28-32 学分，学位课程学分为 16-18 学分。

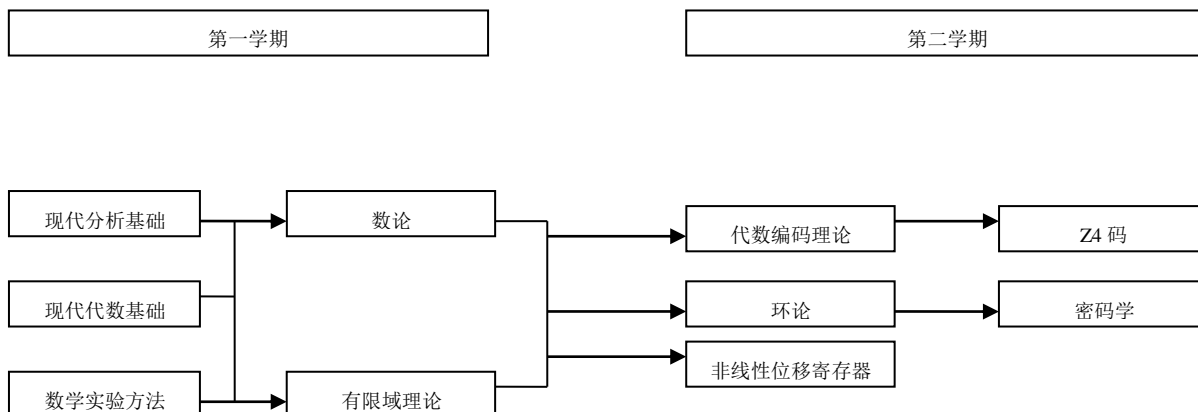
## 6. 课程地图

课程名称\培养目标	(1) 具有良好的数学基础，掌握本方向的基础理论和基本方法；	(2) 具有较强的分析能力、归纳能力、抽象能力、空间想象能力、演绎推理能力、准确计算能力、学习新知识的能力；	(3) 具有运用所学的理论、方法和技能解决本方向中的相关问题的能力	(4) 受到科学研究训练，了解本方向的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力；	(5) 具有较强的外语阅读能力和一定的听、译、写作能力。
自然辩证法概论		√	√	√	
马克思主义与社会科学方法论		√	√	√	
中国特色社会主义理论与实践研究		√	√	√	
英语			√	√	√
现代分析基础	√	√	√		
现代代数基础	√	√	√		
数学实验方法	√	√	√		
动力系统基础	√	√	√	√	√
拓扑动力系统选讲	√	√	√	√	√
遍历理论选讲	√	√	√	√	√
拓扑学选讲	√	√	√		
KP可积方程簇	√	√	√	√	√
量子微积分	√	√	√		√
量子可积系统	√	√	√	√	
可积系统选讲	√	√	√	√	√
常微分方程定性 与稳定性理论	√	√	√	√	
概率论基础	√	√	√	√	
复杂网络选讲	√	√	√		√
多智能体选讲	√	√	√		√
数论	√	√	√		
有限域理论	√	√	√	√	
代数编码理论	√	√	√	√	√
Z4码	√	√	√		
环论	√	√		√	
密码学	√	√	√	√	
非线性移位寄存器	√	√		√	
特殊函数论基础	√	√	√	√	
数学物理选讲	√	√		√	√
Fuchs方程	√	√	√		√
特殊函数论选讲	√		√	√	√
生物数学	√	√	√	√	√
数学生态学模型	√	√	√	√	√
系统模拟与优化	√	√	√	√	

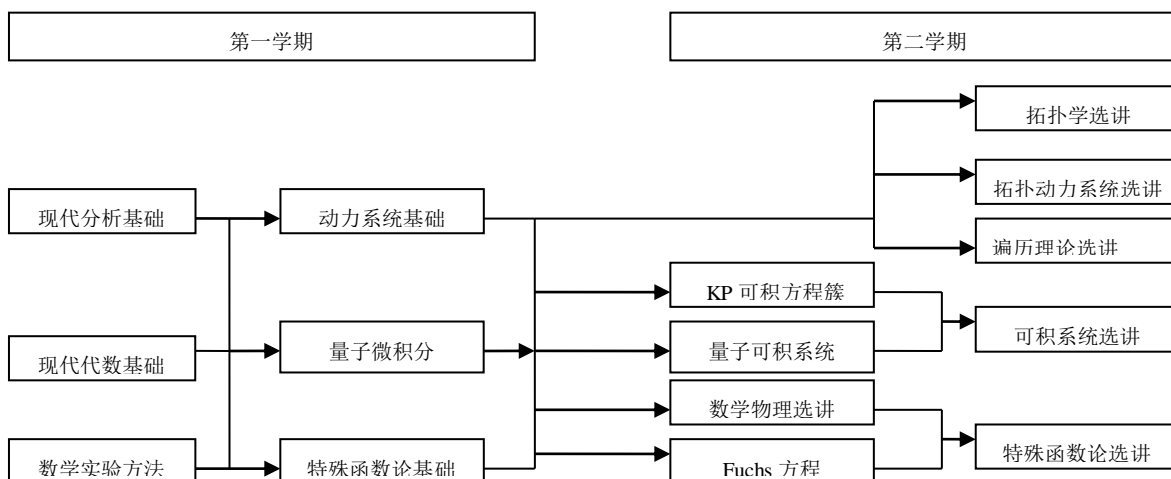
高级理论生态学	√	√	√	√	√
动物生态学原理	√	√	√	√	
集合种群生态学	√	√	√	√	√

## 7. 课程关系图

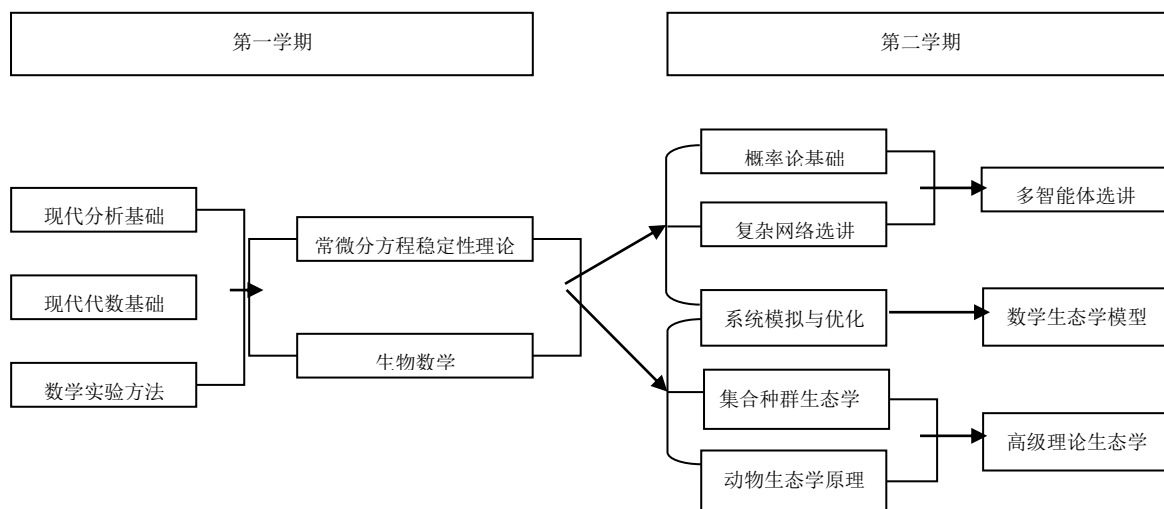
应用数学专业 代数编码方向和密码学方向课程关系图



应用数学专业 动力系统方向与数学物理方向课程关系图



## 应用数学专业 生物数学方向课程关系图



### 8. 实践能力标准

根据应用数学专业各方向特点和培养目标，依照《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》要求，从知识、能力、素质三个角度，制定本专业的五项实践能力标准。

**要求 1：**掌握本方向坚实的基础理论、系统的专业知识；

**要求 2：**具备一定的创新能力；

**要求 3：**具备一定的独立从事科学研究的能力；

**要求 4：**了解所从事的研究方向的科学技术发展现状和趋势；

**要求 5：**具备一定的交流沟通能力和较强的团队合作精神。

### 9. 实践教学地图

实践课程\能力	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5
文献阅读	✓	✓		✓	
开题报告	✓	✓	✓	✓	
工作技术实践	✓	✓	✓	✓	✓
学术交流	✓		✓	✓	✓
学位论文撰写	✓	✓	✓	✓	

**10. 课程设置方案：**具体见课程设置一览表（附在后面）

### 11. 必修环节

#### （1）文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务，阅读至少 35 篇研究领域内的国内外文献，了解、学习本领域的发展现状和趋势，并在此基础上撰写不少于 5000 字的文献综述报告。

#### （2）开题报告

开题报告以文献综述报告为基础，主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国

内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容,并在一定范围内答辩。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

### (3) 学术交流

硕士研究在校期间应参加不少于 8 次学术活动,其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

### (4) 创新实践

创新能力培养是硕士生培养的一个重要方面,影响硕士研究生培养质量水平。硕士生的科研能力培养应依托科研平台,在导师的指导下参加科研课题。发表相关学术论文,研究生根据自己的研究成果申请专利和撰写科研项目申请书,参加各类竞赛和其他创新实践活动。

### (5) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导,课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导,也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分,硕士研究生培养方案中,将硕士生担任助教或助管工作设立为 1 个学分的必修环节。要求助教所助课程学时(或累计)不少于 48 学时;助管工作量当量等同于助教工作量要求。

## 12. 学位论文

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于 1 年。

硕士学位论文对所研究的课题应当有新见解,能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识,表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

达到培养方案和授予学位的要求,完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。

## 13. 论文发表

执行学校《合肥工业大学学术型研究生授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定。

## 14. 能力要求

本学科注重基础理论研究及其应用,所培养硕士研究生应熟练地掌握数学基础理论及相应方向的相关知识,应熟悉 Latex 软件、Matlab 与 Mathematics 软件等。

研究生在读期间,鼓励发表高水平的学术论文,答辩前要求独立完成一篇规范的学术论文。鼓励学生论文选题与导师的科研相结合。论文选题必须由导师审定批准,导师根据选题的科学性和可行性,以及拟解决的关键技术来综合评价选题意义和研究水平。研究生在阅读大量科学文献和相关论文的基础上进行选题,选题时应对国内外研究现状进行较全面的调研和分析,熟悉本专业研究方向的发展前沿和热点,在此基础上,完成具有一定创新性的研究成果。

论文写作是培养研究生综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节,其反映

学生基础理论水平和科研开发能力，学生必须在导师的指导下独立完成研究内容。

研究生应阅读一定数量与本学科有关的非本学科领域的学术论文，拓展研究视野，促进学科交叉。

研究生应熟练掌握英语，包括专业阅读和写作，以及能用英语进行简单的学术交流。

研究生在读期间，应结合本专业的特点，积极参加多种形式的社会实践，增强对社会的了解，培养更好地为社会服务的观念。由研究生主管部门和研究生所在院所及导师共同负责，运用课堂教学和社会实践相结合等多种教育形式，提高研究生的政治思想和道德素质。在培养过程中，导师应做好言传身教，提高研究生学术道德的水平，培养的研究生应具有严谨求实的科学作风，团结协作的团队精神以及较强的组织表达能力。

应用数学专业硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注
				一	二	三	考试	考查	
学位课	公共学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√	选修一门
		马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√				
		英语	90	3	√	√		√	
	专业学位课程	现代分析基础	32	2	√			√	一级学科学位课
		现代代数基础	32	2	√			√	
		数学实验方法	32	2	√			√	
		有限域理论	32	2	√			√	选修两门
		代数编码理论	32	2		√		√	
		动力系统基础	32	2	√			√	
		量子微积分	32	2	√			√	
		常微分方程稳定性理论	32	2	√			√	
		生物数学	32	2	√			√	
		特殊函数论基础	32	2		√		√	
非学位课程	公共课程	英语口语	30	1	√	√		√	必修课程
		论文写作	16	1			√	√	
		公共实验	16	1			√	√	
		学科前沿专题	32	2		√		√	选修课程
		微机原理	32	2		√		√	
		软件技术基础	32	2		√		√	

课程	专业选修课程	密码学	32	2			√		√	选修学分应满足规定最低总学分要求
		环论	32	2			√		√	
		非线性移位寄存器	32	2		√			√	
		数论	32	2	√				√	
		Z4 码	32	2		√			√	
		拓扑动力系统选讲	32	2			√		√	
		遍历理论选讲	32	2		√			√	
		拓扑学基础	32	2	√				√	
		KP 可积方程簇	32	2		√			√	
		量子可积系统	32	2		√			√	
		可积系统选讲	32	2		√			√	
		集合种群生态学	32	2		√			√	
		概率论基础	32	2		√				
		系统模拟与优化	32	2		√			√	
		高级理论生态学	32	2		√			√	
		数学生态学模型	32	2		√			√	
		动物生态学原理	32	2		√			√	
		复杂网络选讲	32	2		√			√	
		数学物理选讲	32	2		√			√	
		Fuchs 方程论	32	2		√			√	
		特殊函数论选讲	32	2		√			√	
		多智能体选讲	32	2		√			√	
		必修环节	文献综述和开题报告		1			√		
学术交流			1	√	√	√		√		
创新实践			1	√	√	√		√		
工作技术实践(助教、助管)			1	√	√			√		