

研究生培养方案

学科门类：理学

一级学科：数学 (学科代码：0701)

二级学科：计算数学 (学科代码：070102)

英文名称：Computational Mathematics

一、培养目标

贯彻党的教育方针，培养德、智、体全面发展，具有创新精神的科学研究、工程技术人才和高等学校师资以及工程计算行业所需的高层次人才，以适应经济社会发展的需要。具体要求如下：

1. 拥护党的基本路线和方针政策、热爱祖国、遵纪守法；具有良好的道德情操和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风。

2. 系统掌握数学学科计算数学专业的基础理论和计算技能；能熟练应用现代科技手段进行科学研究工作；具有较高的分析和解决问题的能力，熟悉计算数学中工程计算方法或微分方程数值解方向国内外科学技术的发展现状和趋势，具有独立从事科学研究、教学或专门技术工作的能力。学位论文具有一定的学术价值、实际意义和创新性。能较熟练地掌握一门外语，能阅读本专业外文资料。

3. 身心健康。

二、研究方向

1. 工程计算中的数值方法
2. 微分方程数值解及其应用

三、学习年限

研究生的标准学习年限为三年，其中学位论文开题到答辩原则上不少于1年时间。最长学习时间不超过5年。

四、培养方式

采取导师负责制与导师组集体培养相结合的指导方式，导师（组）负责制订和调整硕士研究生培养计划、组织安排开题、指导科学研究和学位论文，并会同有关部门做好研究生的政治思想、课程学习、学风和学术道德教育及其它管理工作，保证研究生的德、智、体全面

发展。培养过程采取教学、实践及科学研究相结合的方式，不仅使研究生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，还要培养研究生综合运用所学知识进行教学、科研和解决经济社会发展中的实际问题的能力。

1. 教学方式

(1) 采取课程学习与科研工作、讲授与讨论、课内学习与学术报告相结合等多种学习方式，强调基础理论、注重科学态度和科研能力的培养，注意因材施教，使学生能够运用所学理论知识分析问题、解决问题，能够独立地进行科学研究。

(2) 以同等学力或跨学科录取的硕士生，均须补修本学科大学本科主干课程至少 3 门(见附表 2)。并且考试须与本科生同堂同卷。不计学分。

2. 创新实践 (1 学分)

研究生在校期间，应积极参加科技创新、社会实践、教学实践等活动，以培养实际工作能力、自我获取知识能力和创造性能力。研究生在申请学位之前，需参加创新实践活动，经考核合格者，获得培养计划中《创新实践》课程 1 个学分。缺此学分者，不能毕业和参加学位论文答辩。(具体参见研究生院《创新实践》课程管理办法)。

教学实践由系和教研室或导师(组)负责安排，参加助教或助研工作，课内外时数以 120 小时左右为宜。教学实践后，需进行总结，由导师和有关教师对其考核，给出评语和成绩，得到导师良好评价以上的记 1 学分。

3. 学术报告与课题研讨 (1 学分)

研究生的学术研讨活动应贯穿于整个学习过程，学习期间必须参加 5 次以上的校、院级学术报告，每次应有不少于 500 字的书面小结；在导师或指导小组的指导下完成 2 次文献阅读报告(其中一次可结合开题报告进行)，经考核合格者取得 1 学分。

五、课程设置及学分要求

1. 课程设置(见附表1)

2. 总学分要求

公共课、学位课、选修课、实践环节合计学分 ≥ 32 学分。

其中：公共学位课 8 学分；学位基础课 10 学分；专业选修课不低于 10 学分，文课选修课 2 学分；创新实践必修 1 学分；学术报告与课题研讨必修 1 学分。

说明：研究生的课程学习实行学分制，课程分为学位课程和非学位课程两大类，学位课程一般以课内 16 学时为 1 学分，学位课程学分不少于 18 学分。研究生在答辩之前，必须至少修满 32 学分。

3. 考核方式及要求

学位课为考试课，以笔试、闭卷方式进行考核，非学位课为考试或考查课，以笔试、口试、

撰写课程论文等形式进行考核, 考试按百分制记分, 考查以合格、不合格记, 也可按百分制记。

公共课、学位课考试成绩达 70 分为合格, 非学位课考试成绩达 60 分为合格。

六、学位论文及学位授予条件（学术型）

学位论文是硕士生基础理论知识和科学研究能力的具体体现, 是综合衡量硕士生培养质量的重要标志。论文工作使硕士生在科学研究方面受到较全面的训练, 表明作者具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力, 掌握了较为扎实的基础理论知识。

1. 基本要求

(1) 硕士生应首先在导师的指导下做好选题工作, 论文题目应选自数学各领域或交叉学科范围内, 在学术上有一定理论意义的或具有应用价值的课题, 优先选用直接面向经济建设、有实际应用背景的课题。

(2) 在第三或第四学期写出开题报告, 确定研究课题, 订出论文工作计划。开题报告内容包括: 选题意义、文献综述、研究内容、目标及计划、主要理论(或技术)难点及拟解决方案等。在不迟于第四学期中期进行开题报告的公开答辩, 经专家组讨论同意, 报院学位评定委员会审核后, 交学院研究生教学管理部门存档。论文进行过程中, 硕士生应至少向导师组作一次论文中期进展汇报, 接受导师组对论文工作的阶段性检查。

(3) 学位论文必须在导师的指导下由硕士生独立完成。从事学位论文研究的时间不少于一年。

(4) 在开题报告的基础上进行中期筛选, 通过筛选者进入学位研究阶段; 对中期筛选不合格者给予肄业处理。导师必须掌握研究生课题的进展情况, 经常给予指导并及时解决出现的问题。第五学期进行论文工作的中期检查。

(5) 学位论文要求概念清楚、立论正确、分析严谨、计算精确、数据可靠、言简意赅、图表清晰、层次分明、格式规范, 能体现硕士生坚实的理论基础、较强的独立工作能力和优良的学风。学位论文对所研究的课题应有新的见解, 在学术上有一定的理论意义或对经济建设有一定的实践价值。经答辩委员会同意通过后, 报学位评定委员会分会审批。

(6) 学位论文具体格式按照学校研究生学位论文格式的统一要求。

(7) 硕士生学位授予要求详见《河南工业大学硕士学位授予工作细则》。

2. 论文内容

(1) 综述课题的理论意义和实用价值, 国内外研究动态, 需要解决的问题和途径以及本人做出的贡献;

(2) 对理论性课题要有详细证明, 对采用的计算方法也要有理论依据, 对有创新的算法要有理论分析和应用实例;

(3) 对所得结果进行概括和总结, 并提出进一步研究的看法和建议;

(4) 给出所有的公式、计算程序说明、列出必要的原始数据以及所引用的文献资料;

(5) 引用别人的科研成果必须明确指出, 与别人合作的部分应说明本人的具体工作。

3. 论文答辩及学位授予

(1) 在论文答辩的1~2个月前，研究生必须完成学位论文的撰写、学术不端检测（查重）、打印、送审，由学院按规定程序组织论文答辩，将有关材料上报校学位评定委员会审批。论文答辩工作安排在第六学期4月到6月初。

(2) 凡通过课程学习、完成学位论文工作的硕士生，经导师及导师组审核，认为论文符合答辩要求的，可以组织论文评审答辩。

(3) 学位论文的评审、答辩和学位申请与授予等工作按《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》和《河南工业大学硕士学位授予工作细则》的规定进行。

附表 1: 课程设置及学分要求

类别	课程编号	课程名称	学 时			学分	开课时间	开课单位	备注
			总学时	讲课	实验				
公共课	001	中国特色社会主义理论与实践研究	32	22	10	2	1 学期	思政学院	必选 8 学 分
	002	自然辩证法概论	16			1	1 学期	思政学院	
	003	英语口语 I	24			1.5	1 学期	外语学院	
	005	英语阅读 I	24			1.5	1 学期	外语学院	
	013	英语写作 II	32			2	2 学期	外语学院	
基础学位课	111006	现代分析	64			4	1 学期	理学院	必选
	111007	基础代数	48			3	1 学期	理学院	
	111008	高等概率论	48			3	1 学期	理学院	必选 其一
	111009	拓扑学	48			3	1 学期	理学院	
任选课	112003	科技论文写作与文献情报源研究	24			1.5	2 学期	理学院	不 少 于 10 学 分
	112420	Sobolev 空间	64			4	2 学期	理学院	
	112221	有限元方法 I	48			3	2 学期	理学院	
	112222	有限元方法 II	48			3	3 学期	理学院	
	112223	非标准有限元	48			3	3 学期	理学院	
	112224	混合有限元方法	48			3	3 学期	理学院	
	112225	有限元高精度分析	48			3	3 学期	理学院	
	112226	工程计算中的数值方法论文选讲 I	64			4	3 学期	理学院	
	112227	工程计算中的数值方法论文选讲 II	64			4	4 学期	理学院	
	112230	微分方程数值解 I	48			3	2 学期	理学院	
	112231	微分方程数值解 II	48			3	3 学期	理学院	
	112232	函数逼近理论	48			3	2 学期	理学院	
	112233	图像处理	48			3	3 学期	理学院	

	112234	数值代数	32			2	3 学期	理学院	
	112235	谱方法	64			4	2 学期	理学院	
	112236	微分方程数值解及其应用 论文选讲 I	64			4	3 学期	理学院	
	112237	微分方程数值解及其应用 论文选讲 II	64			4	4 学期	理学院	
	112238	谱元方法概论	48			3	3 学期	理学院	
	112239	谱元方法论文选讲	64			4	4 学期	理学院	
	112240	有限元方法及其应用论文 选讲	48			3	3 学期	理学院	
	112241	随机分析	48			3	2 学期	理学院	
	112242	随机微分方程数值解	64			4	3 学期	理学院	
	112401	偏微分方程概论	48			3	2 学期	理学院	
	112004	科技英语写作	16			1	4 学期	理学院	
	092014	技术经济学	32			2		经贸学院	必选 一门
	161001	知识产权	32			2		法学院	
实践 环节	113001	教学实践				1			必选
	113002	学术报告与研讨				1			
专业硕士应加强实践环节：可在条件能够满足培养要求的生产一线边实践边完成技术研究报告、项目完成报告等。									
要求： 公共课、学位课、选修课、实践环节合计学分 ≥ 32 学分									

附表 2： 补修课程（同等学力、跨专业学生补修）

课程编号	补修课程名称	补修课程学时	备注
Z01121004A	计算方法 A	64	
X01121007A	常微分方程	48	
Z01121007A	数学物理方程	48	
Z01121301A	实变函数	48	
Z01121302A	泛函分析	32	

对于同等学历和跨专业学生，应根据研究方向和导师安排，补修必要的本科专业课程。补修课程不计学分，补修课程可参考附表 2 选择或导师指定的其它本科专业课程。