

# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：数学 学科代码：0701

### 一、学位授权点简介

中国石油大学数学学科始建于1953年，2001年开始跨学科培养硕士研究生，2003年设立计算数学、应用数学二级学科硕士点，2006年设立数学一级学科硕士点，是校级重点学科。

数学硕士学位点共设有5个研究方向，分别为基础数学、计算数学、应用数学、运筹学与控制论、概率论与数理统计。本学位点重视基础理论和应用基础研究，尤其在石油勘探开发、海洋大数据等数学应用领域形成鲜明特色，致力于培养“数学+（石油、海洋、软件开发）”的复合型硕士研究生。

### 二、培养目标

认真掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。在本学科领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有国际视野和创新能力，能够在教育部门、科研院所、高新技术企业、工程技术领域从事教学、科研、技术开发、管理等工作。

### 三、培养方向

表1 培养方向列表

序号	培养方向名称	特色与优势
1	基础数学	该研究方向主要包括代数学、微分几何与拓扑学、微分方程理论、复方程理论等。具体为：有限域上多项式理论与矩阵论；低维流形的几何与拓扑；高阶偏微分、分数阶、随机微分方程、复方程理论及其在物理学、化学、生物学等学科中的应用。
2	计算数学	该研究方向主要包括微分方程数值解、油藏与海洋数值模拟、数值代数。具体为：多孔介质流动的建模与高效模拟、大规模线性与非线性方程组高效求解、高效高精度数值算法、神经网络智能算法、分数阶微分方程快速算法、海洋数值模拟与油藏历史拟合等。
3	应用数学	该研究方向主要包括代数密码与代数编码、量子信息与量子计算、海洋数据同化与预测。具体为：序列密码、代数编码和量子纠错码的设计与分析；量子纠缠的检测与判定、量子算法的设计与分析等；结合遥感大数据的数据同化方法、海洋动力环境数值与智能预测等。
4	运筹学与控制论	该研究方向主要包括稀疏优化及应用、最优化理论、神经网络理论与方法、模糊系统与推理、进化计算。具体为：非线性动力系统的数值

		优化及应用；偏微分方程的最优控制理论与计算；基于智能优化和能源大数据的特征选择、模式识别和数据挖掘理论和应用。
5	概率论与数理统计	该研究方向主要包括大数据统计学习基础理论与方法、复杂结构数据的统计理论与方法。具体为：计算高效、通讯有效以及实现隐私保护的分布式算法与理论；缺失数据、删失数据、时空数据等复杂结构数据统计建模与理论分析；围绕异质性数据的分位数回归、迁移学习、强化学习等统计理论与方法。

#### 四、培养方式与学习年限

学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

主要采用全日制学习方式。

基本修业年限为3年，最长修业年限为5年。

#### 五、课程设置与学分要求

##### 1. 课程设置

表2 学术学位硕士生课程体系构成

课程类型	学分要求	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	说明	
必修课	5 学分	GB00003M	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	1		
		GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2		
		GB00006M	第一外国语	32	2	1		
	基础理论课	4 学分	JL00020M	代数学	64	4	1	6 选 1
			JL00021M	复分析基础	64	4	1	
			JL00022M	微分方程	64	4	1	
			JL00023M	科学计算	64	4	1	
			JL00024M	运筹学	64	4	1	
	专业必修课	8 学分	ZB09101M	泛函分析	64	4	1	
			ZB09102M	矩阵计算	64	4	1	
选修课	≥2 学分	GX00001T	科研诚信与学术规范 MOOC	16	1	2	必选	
		GX00002M	体美劳素质素养	16	1	1-2	必选	
		GX00003T	学术论文写作与国际发表	16	1	2	建议选修	
		GX00004T	Upic 课程	16	1	1-5		
		GX00005T	文献检索与利用	16	1	2		
		GX00006T	研究生职业生涯发展与就业能力训练	16	1	2		
		GX00007T	学术英语视听说	16	1	2		

		GX00008T	出国留学英语	16	1	2	
		GX00009T	能源英语	16	1	2	
专业 选修 课	≥6 学 分	ZX09101M	微分几何	32	2	1	
		ZX09102M	拓扑学	32	2	1	
		ZX09103M	值分布论	32	2	2	
		ZX09104M	变指数索伯列夫空间理论	32	2	2	
		ZX09105M	变分方法	32	2	2	
		ZX09106M	经典力学的数学方法	32	2	1	
		ZX09107M	定性理论	32	2	1	
		ZX09108T	有限元方法	32	2	1	
		ZX09109M	多元迭代分析	32	2	1	
		ZX09110T	微分方程的现代数值方法	32	2	1	
		ZX09111M	奇异系统理论及其数值算法	32	2	1	
		ZX09112M	矩阵理论	32	2	1	
		ZX09113T	量子信息与量子计算	32	2	1	
		ZX09114T	神经网络	32	2	1	
		ZX09115M	凸分析	32	2	1	
		ZX09116M	分数阶微积分	32	2	1	
		ZX09117T	密码学与区块链技术	32	2	2	
		ZX09118M	代数编码	32	2	2	
		ZX09119T	数据融合与同化	32	2	1	
		ZX09120T	油藏数值模拟（理学院）	32	2	1	
ZX09121T	非参数与半参数模型	32	2	1			
ZX09122T	贝叶斯统计学	32	2	1			
补修 课程	不计入	BX09101M	近世代数	48	3	1	跨学科报 考至少补 修 2 门
		BX09102M	数理方程	48	3	1	
		BX09103M	实变函数	48	3	2	
		BX09104M	数值计算方法	88	5	2	
必修环节	2 学分	BH00001M	参加 10 次以上学术报告， 作 1 次公开学术报告	-	1	1-4	
		BH00002M	文献阅读与开题报告（硕 士）	-	1	3-4	
<b>备注：</b>							
1.《新时代中国特色社会主义理论与实践研究》中文授课国际留学生由《中国概况》替代；							
2.《第一外国语》中文授课国际留学生由《汉语言基础》替代；							
3.英语水平达到一定要求的硕士生，依据学校有关要求可以申请免修《第一外国语》；							
4.Upcic 课程，参照《中国石油大学（华东）研究生课程学分认定及成绩转换管理办法（研院发） （2018）10 号）有关要求执行。							

## 2. 学分要求

总学分不低于 27 学分，其中课程学分不低于 25 学分。

## 3. 必修环节

参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告：研究生提交学术报告记录，以及相关证明材料，并由学院进行认定。

文献阅读与开题报告工作，本学科硕士生应在第三学期完成，学位论文开题采取答辩方式进行，并要求提交书面开题报告和文献总结。学位论文开题通过后，获得 1 学分。

## 六、中期考核

硕士研究生应在导师指导下进行学术研究，并在第四学期参加学位论文中期考核。依据《中国石油大学（华东）研究生中期考核管理办法（中石大东发〔2021〕24 号）》和本学科要求，研究生须在研究方向、创新思想、工作量方面进行总结并作学术进展报告。考核小组须依据研究生报告情况进行学术进展考核。成绩合格者，视为通过中期考核；达不到考核要求的，需根据具体情况进行延期考核或分流。

## 七、科研训练与创新成果

研究生在学期间应加强科研能力培养和科研实践训练，取得的学术成果应满足《理学院硕士生在校期间取得学术成果基本要求》（理学院发[2025]01 号）的规定。

## 八、学位论文

硕士研究生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，撰写学位论文。本学科各培养方向研究生学位论文须围绕相关领域的前沿问题，通过开展理论、应用研究取得原创性成果。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，须在导师或导师组指导下由研究生独立完成。学位论文应严格遵守学术规范要求，符合学校规定的学位论文书写基本要求和其他有关规定。学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性，做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。学位论文工作时间从开题到答辩不应少于 12 个月，学位论文正文字数一般不少于 3 万字。

## 九、学位论文评审与答辩

学术学位硕士研究生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，符合学校相关规定的，可申请学位论文预评审与预答辩，预评审与预答辩通过后方可申请正式评审与答辩。学位论文评审与答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。学位论文评审按照《中国石油大学（华东）硕士、博士学位授予工作细则》（中石大东发[2025]2号）和其他有关规定进行。通过学位论文答辩，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（授予）标准及其他有关要求，符合学位授予条件的，可依据《中国石油大学(华东)硕士、博士学位授予工作细则》（中石大东发[2025]2号）审批，授予理学硕士学位。