

材料科学与工程学科全日制学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：材料科学与工程

学科代码：0805

一、学科简介

材料科学与工程学科是研究各类材料的组成及结构、制备合成及加工、物理及化学特性、服役性能及安全、环境影响及保护、再制造特性及方法等要素及其相互关系和制约规律，并研究材料与构件的生产过程及其技术，制成具有一定使用性能和经济价值的材料及构件的学科。

材料科学与工程一级学科源于我校 1978 年设立的化学工程专业（高分子专门化）。2006 年成立材料科学与工程系，2010 年材料学成为北京市重点建设学科，2011 年获批特种弹性体复合材料北京市重点实验室，2012 年材料科学与工程系升级为材料科学与工程学院。2006 年起与北京化工大学联合培养研究生，从课程学习到学位论文研究，全过程在我校进行。学校 2011 年依托“服务国家特殊需求人才培养项目”成为全日制专业学位硕士培养试点单位后，本学科承担化学工程领域化工新材料方向的工程专业学位硕士培养。本学科现有教职员工 41 人，其中教授 8 人，副教授 15 人，讲师 13 人，平均年龄 43 岁，具有博士学位的教师比例达到 80%。汇聚了一批有发展潜力的中青年优秀人才，拥有北京市长城学者 1 人，北京市中青年骨干教师 4 人、北京市属高校拔尖创新人才 3 人、北京高校青年英才 1 人。有 4 名教授被聘为北京化工大学兼职博士生导师。

目前材料科学与工程一级学科下设材料物理与化学、材料学、材料加工工程三个二级学科。经过 40 年的建设，本学科在正离子聚合、功能材料制备技术、表面工程技术、材料腐蚀与防护、材料环保与再利用技术上形成了自己的特色和优势。现拥有北京市重点建设学科、北京市重点实验室、北京市学术创新团队、国家级工程实践教育中心、北京市校外人才培养基地、北京市特色专业等人才培养和学科建设平台。

近 5 年来，材料科学与工程学院共获得国家自然科学基金项目 18 项、973 计划子课题 1 项、国家科技攻关计划 1 项、北京市自然科学基金项目 13 项，承担企业横向课题 150 多项，人年均科研经费 20 万元，在国内外期刊上发表学术论文 240 余篇，其中 SCI/EI 检索收录 110 篇；申请发明专利 107 项，授权发明专利 30 项。2012 年获得中国石油和化学工业联合会科技进步三等奖 1 项，2018

年获得中国石油和化学工业联合会的科技发明三等奖 1 项。

二、培养目标

通过学术硕士阶段的培养，毕业生应具有材料科学与工程领域扎实的基础理论及系统的专业知识，具备良好的实验技能和科学素质，在石油石化、新能源、新材料、海洋工程、微电子、生物医药、医疗器械、人工智能等与材料相关的新兴学科、交叉学科、新技术领域有较强的竞争能力，成为材料科学基础研究或高新科技研发领域中具有创新精神和实践能力的高层次应用型专门人才。本领域硕士学位研究生主要培养以下几方面的能力：

1. 获取知识的能力

通过材料科学与工程学科硕士阶段的培养，学生应具备很强的自学能力，即自我更新和补充知识的能力；能借用相关方法和途径获得各种载体的知识素材，并通过学习、合理分类归档、比较与分析、综合与归纳、提取与再制，形成为己所用的知识。应该熟练掌握一门外国语，能够比较熟练地阅读本专业的外文科技资料与文献。

2. 学术能力

通过材料科学与工程学科硕士阶段的培养，要求学生掌握材料科学与工程领域的制备技术、表征技术、改性理论及方法、性能测试方法、数据归纳总结、学术论文撰写、发明专利撰写、开展本领域学术报告的能力。具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力，有较强的适应能力。

3. 组织协调能力

对所从事的工程技术或管理工作有深刻的认识，能从技术及管理层面合理规划并分解工作；能充分了解所在单位的技术能力、管理风格和人事背景；善于听取意见、勇于修正错误；能明晰和策略地表达自己的技术或管理见解及建议。

三、研究方向

材料科学与工程学科主要研究方向如下：

材料物理与化学：材料表面改性及腐蚀与防护，智能材料与表界面，相变与节能材料等；

材料学：特种弹性体材料，功能高分子材料，先进能源材料等；

材料加工工程：材料加工成型，，环保新材料与处置技术，化工新材料等。

四、培养方式

学术学位硕士研究生培养实行导师负责制，也可采取以导师为主的指导小组负责制。课程学习和学位论文工作相结合，通过课程学习和学位论文工作，系统掌握所在学科领域的理论知识，培养研究生分析问题和解决问题的能力；支持研究生参与高水平学术交流和国际合作，拓宽学术视野，激发创新思维；应通过多种方式和途径加强研究生的治学能力、科研能力、创新能力的训练和培养。

五、学制与学习年限

材料科学与工程学术学位研究生的学制为3年，学习年限2-5年。参见《北京石油化工学院研究生学籍管理规定》。

六、课程设置及学分要求

实行学分制，在攻读学位期间，要求在申请硕士学位论文答辩前，依据培养方案，获得知识和能力结构中所规定的各部分学分及总学分。学生在规定时间内至少应完成总计28学分的学习任务，一般根据导师的安排在1年内完成课程学习，课程分为学位课、非学位课、必修环节，具体学分分配如表1所示，课程设置见表2所示。

表1 学分分配

课程类别		学分要求 (≥28 学分)
学位课	公共学位课	6 学分
	基础学位课	≥3 学分
	专业学位课	≥9 学分
非学位课	专业选修课	与学位课之和不少于28 学分
	补修课	记成绩，不记学分
必修环节	学术活动	记成绩，不记学分
	开题报告与文献综述	
	教学实践、社会实践	

表 2 材料科学与工程领域硕士学术学位研究生课程设置表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	修读学期	开课单位	必修或选修	备注
学位课	HSS501	自然辩证法	1	18	秋季	马克思主义学院	必修	6 学分
	HSS502	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	秋季	马克思主义学院	必修	
	ENG511	硕士生综合英语	3	72	秋季	外语系	必修	
	MATH521	矩阵理论及其应用	3	48	秋季	数理系	选修	≥3 学分
	MATH522	数值分析	3	48	秋季	数理系	选修	
	MATH523	数学物理方程	3	48	秋季	数理系	选修	
	MATH524	应用数理统计	3	48	秋季	数理系	选修	
	MSE501	材料现代研究方法	3	48	秋季	材料学院	必修	≥9 学分
	MSE502	材料结构与性能	3	48	秋季	材料学院	选修	
	MSE503	高分子科学进展	3	48	秋季	材料学院	选修	
	MSE504	聚合物制备与加工	3	48	春季	材料学院	选修	
	MSE505	材料物理与化学	3	48	春季	材料学院	选修	
	MSE506	功能材料及器件	3	48	春季	材料学院	选修	
	MSE507	材料表面与界面	3	48	春季	材料学院	选修	
非学位课	MSE521	聚合物共混理论	2	32	春季	材料学院	选修	与学位课学分之和不少于 28 学分,可在表内选择也可在全校范围内选择,鼓励跨学科选课
	MSE522	材料腐蚀与防护	2	32	春季	材料学院	选修	
	MSE523	薄膜材料与技术	2	32	春季	材料学院	选修	
	MSE524	半导体材料	2	32	春季	材料学院	选修	
	MSE525	生物医用材料	2	32	春季	材料学院	选修	
	MSE526	纳米结构与纳米材料	2	32	秋季	材料学院	选修	
	MSE527	复合材料	2	32	秋季	材料学院	选修	
	MSE528	现代材料与工程前沿	2	32	秋季	材料学院	选修	
	MSE529	近代电化学研究方法	2	32	秋季	材料学院	选修	
	HSS504	科研伦理与学术规范	1	16	春季	马克思主义学院	选修	
	MSE551	高分子物理与化学	4	64	秋季	材料学院	补修	
MSE552	材料科学基础	4	64	秋季	材料学院	补修		
必修环节	-	学术活动	-	-	-	材料学院	必修	记成绩,不记学分
	-	开题报告与文献综述	-	-	-	材料学院	必修	
	-	教学实践、社会实践	-	-	-	材料学院	必修	
总学分		课程学习总学分不少于 28 学分,其中学位课不少于 18 学分						

注: ①开题报告和论文中期报告及其评定成绩应存入学生学习档案; ②调整课程须经材料科学与工程学院学位评定分委员会审批并在学校研究生培养工作管理办公室备案。

说明:

1. 教学实践、社会实践

以研究生实践能力和创新意识培养为目的,开展多元化实践活动,提高研究生运用理论知识解决实际问题的能力。研究生根据培养计划、研究兴趣,按照知识和能力结构中的规定,开展科学研究、专业调研、专业实验、专业实习等,要求不少于半年的教学、社会实践。由指导教师负责考核,记成绩、不记学分。

2. 学术活动

硕士研究生在校内、外公开场合做学术报告,参加校、院两级的学术沙龙、学术论坛,参加国内、国际学术会议,听取前沿学术报告等多种形式的学术交流活动。在论文答辩前,硕士研究生应至少参加 10 次学术活动,并至少公开做学术报告 1 次。硕士研究生填写《研究生学术活动记录册》,经导师考核并确认签字后,由学院研究生教务审核后记载成绩,不记学分,并上交所在学院教务部门存档。

3. 补修课程

在本科阶段未系统学习过《材料科学基础》、《高分子物理与化学》等本专业本科层次基础知识的硕士研究生,一般应在导师指导下补修有关课程,补修课程记成绩,不记学分。

七、学位论文

研究生应在导师指导下认真做好学位论文工作计划与开题报告。硕士论文工作时间(从开题报告工作之日起至论文评阅为止)一般不少于一年。学位论文开题报告不应晚于第三学期末,中期检查应在第五学期初完成。研究生应在达到所在的学科对其在学期间取得研究成果的基本要求的前提下方可申请学位。

1. 开题环节

参见《北京石油化工学院硕士研究生学位论文开题报告的要求及考核办法》。

2. 中期检查环节

参见《北京石油化工学院硕士研究生论文工作中期检查工作实施办法》。

3. 学位论文标准

参见《北京石油化工学院硕士研究生学位论文撰写规范》。

4. 论文答辩环节

参见《北京石油化工学院硕士研究生学位论文盲审实施细则》、《北京石油化工学院硕士研究生集中答辩管理规定》。

八、毕业及学位授予

在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习,考核成绩合格,获得规定

学分，通过中期考核，并完成学位论文工作，通过学位论文答辩，准予毕业，详见《北京石油化工学院研究生学籍管理规定》。符合《中华人民共和国学位条例》的有关规定，达到本学科硕士学位授予标准，经学校学位评定委员会审核通过，授予硕士学位，详见《北京石油化工学院硕士学位授予规定（试行）》。

九、本学科硕士研究生在学期间取得研究成果的基本要求

学位申请者在学期间取得的研究成果须与硕士学位论文内容密切相关，且以北京石油化工学院为第一署名单位。研究成果满足下列要求之一，方可申请硕士学位。

1. 以第一或第二作者（第一作者须为导师）在 SCI、EI（JA）、北大核心等期刊发表学术论文 1 篇（不含增刊），或已收到正式录用通知。

2. 以第一或第二发明人（第一发明人须为导师）获得授权发明专利 1 项，或申请国家发明专利 1 项，且已处于专利公开实审阶段，具有《发明专利申请公布及进入实质审查阶段通知书》。

学科负责人签名_____ 培养依托单位负责人签名_____

单位盖章

年 月 日