

2025年材料科学与工程学术型研究生（理工类）培养方案(全日制/非全日制)

一、学科简介与研究方向

北京理工大学材料学院成立于 2002 年，材料科学与工程学科建于 1952 年，1955 年开始培养研究生，为国家首批博士学位授权点和首批博士后流动站。北京理工大学材料科学与工程学科是 211 工程、985 工程、“双一流”等历次国家重点建设学科，为全国学科评估 A 类学科。学科ESI和软科排名不断提升，2020年材料科学与工程进入ESI世界学科排名前1%，2024年全球排名0.33%；软科中国最好学科排名14。学院现设 5 个系和3个中心，主要培养材料科学与工程领域从事前沿材料基础理论研究和高新材料技术开发的科技专业人才。

学院每年承担国家重大专项、重点研发计划、国家自然科学基金和国防领域重大重点项目等百余项。近年来，学院获得获省部级以上奖项43项，其中国家级20项，国家科学技术进步奖二等奖2项。学院在特种材料研究领域处于国际领先水平，对特种装备更新换代起到了引领和推动作用。

材料学院现有专任教师 170人，教授 / 研究员 71 名、副教授 70 名、博士生导师(含兼职博导)107 名。两院院士 4人，973 首席 2 人，国家级领军人才21人，国家级青年人才31人，何梁何利奖获得者 3 人，国家突出贡献专家 2 人，国防科技创新团队 3 个，国防科技工业“511 人才工程”3 人，型号总师 1 人，北京市杰青 1 人，北京市高等学校卓越青年科学家计划入选者 1 人，教育部新世纪 / 跨世纪优秀人才 13 人。

学院牵头建设5个国家级科研/教学平台、8个省部级科研平台，打造了由基础研究平台、中试放大平台、成果转化平台、前沿创新平台组成的高水平全链条的“大材料”教学科研平台；学院仪器设备总值达5.2亿元，其中价值40万以上的大型仪器设备206台。2023年，学院9名师生入选科睿唯安全球“高被引科学家”。

材料学院重视教学质量，注重人才培养与社会发展需求的衔接，在教学中强调学习基础理论与增强实践能力相结合、掌握知识与培养创新意识相结合，向社会输送基础扎实、素质全面、创新和实践能力强的科技专业人才。

主要研究方向有：

- 1. 毁伤与防护材料：以战斗部材料和装甲防护材料为主要研究对象。
- 2. 先进材料成型理论与技术：主要包括特种材料的液态成形理论与技术、战斗部材料塑性加工改性新技术基础理论和工程应用研究、粉末冶金技术研究、材料成形过程的数值模拟与仿真技术研究。
- 3. 低维材料物理与化学：主要包括零维、一维、二维纳米材料的制备与性能特别是半导体纳米材料的性能的研究。
- 4. 功能高分子与阻燃材料：以生物医用材料、光电功能高分子材料、阻燃材料研究为特色。

5. 材料表面工程：主要包括表面特种功能涂层材料设计与优化、热喷涂工艺数值模拟、涂层材料制备、材料性能测试与表征及表面特种功能涂层加工等。
6. 含能材料：包括高能量密度化合物、含能聚合物、纳米含能材料、功能含能助剂的分子设计、合成与制备工艺，高性能固体推进剂及装药技术，固体推进剂成型工艺与应用，包覆层与绝热层材料技术，高能混合炸药及装药技术。
7. 能源与环境材料：研究各种新型化学电源、物理电源的关键材料及其工程应用技术，各种新型绿色能源材料的分子设计、合成表征、仿真模拟、性能预测和经济性评价，能源材料制备与应用中的新理论、新方法和新技术，环境材料失效机制以及各种废弃物品的资源化与再生利用技术，废水、废气和固体废物处理过程中的理论问题，环境规划与管理的基础理论、系统科学方法及应用实践等。

二、培养目标

培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，品行端正、诚实守信，身心健康，富有科学精神和国际视野的高素质、高水平创新人才。

硕士研究生应掌握材料科学与工程学科坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

博士研究生应掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

三、学制

学科门类	学术型硕士	学术型博士	
		硕士起点	本科起点(含硕士阶段)
工学[08]	3年	4年	6年
注：1. 学术型硕士最长修业年限在基本学制基础上增加0.5年； 2. 学术型博士最长修业年限在基本学制基础上增加2年； 3. 特别优秀并提前完成学位论文的博士最多可提前1年毕业。			

四、课程设置与学分要求

课程类别	课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期	是否必修	课程层次	备注
------	------	------	----	----	------	------	------	----

公共课 硕士至少8分 博士至少6.5分	2700006	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	第一学期	必修	硕士	
	2700002	自然辩证法概论	18	1	第一学期	必修	硕士	
	2700003	中国马克思主义与当代	36	2	第二学期	必修	博士	
	2700004	马克思主义经典著作选读	18	1	第一学期	选修	博士	
	0200193	国家安全概论	8	0.5	第一学期, 第二学期	必修	硕士博士	
	2200001	科学道德与学术诚信	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	0300201	信息检索与科技写作	16	1	第一学期	必修	硕士博士	
	2200003	心理健康	8	0.5	第一学期	必修	硕士博士	
	2500086	体育与艺术素养	8	0.5	第一学期	必修	硕士	
	0902001	学术交流英语与智能辅助：材料科学类	32	2	第一学期, 第二学期	必修	博士	学硕可选
基础课 硕士至少2分 博士至少2分	1700001	数值分析	32	2	第一学期	选修	硕士	
	1700002	矩阵分析	32	2	第一学期	选修	硕士	
	1700003	科学与工程计算	32	2	第一学期	选修	博士	
	1700004	近代数学基础	32	2	第一学期	选修	博士	
	1700005	最优化方法	32	2	第二学期	选修	博士	
	1700006	随机过程	32	2	第二学期	选修	博士	
	1700007	现代回归方法	32	2	第二学期	选修	博士	
前沿交叉课 博士至少1分	0300203	机器人与智能制造	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	0600063	人工智能进展	16	1	第一学期	选修	博士	
	0700202	大数据技术前沿	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	0900201	材料科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	1600201	生命科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	1800201	量子科学	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	2100301	管理经济	8	0.5	第一学期	选修	博士	
	8000001	卓越工程前沿	32	2	第一学期	选修	博士	珠海校区

学科核心课 硕士至少4分	0900009	固态相变	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900015	固体物理	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900016	材料电化学原理与技术	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900022	材料加工计算机模拟与方法	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900084	材料分析方法原理	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900085	材料合成与制备	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900087	材料表面与界面	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900088	功能材料	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900108	碳中和技术及应用	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0901001	（英）固体化学	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0901007	（英）材料电化学测试与分析表征技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0901014	（英）电池智能制造	32	2	第一学期	选修	博士	
	8001301	（英）电化学能源系统工程基础及应用	32	2	第二学期	选修	硕士	珠海校区

专业选修课	0900002	高等有机化学	32	2	第一学期	选修	硕士	
硕士至少8	0900005	环境材料基础理论及应用	32	2	第一学期	选修	硕士	
分	0900006	阻燃材料学	32	2	第一学期	选修	硕士	
博士至少2	0900008	高分子凝聚态物理	32	2	第一学期	选修	硕士	
分	0900010	无机非金属材料	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900011	弹塑性力学原理	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900012	火炸药基础	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900014	能源材料	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900017	聚合物降解与稳定	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900021	树脂基复合材料	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900023	材料改性与表面工程	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900024	材料成形CAD/CAM/CAE技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900025	合金热力学	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900026	薄膜技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900027	电介质物理与电介质材料	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900030	有机化合物结构分析与鉴定	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900031	材料电化学工程基础	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900032	新能源和环境材料工程设计理论与应用	32	2	第一学期	选修	硕士	
	0900035	计算材料学与材料设计	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900037	现代高分子材料科学与技术	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900038	材料动态力学概论	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900039	火药物理化学性能	32	2	第二学期	选修	博士	
	0900040	近代高聚物材料物理学	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900043	宇航材料与技术	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900045	能源与环境材料技术进展	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900046	聚合物粘弹性力学	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900047	爆炸理论与装药技术	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900048	陶瓷基复合材料与工艺理论	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900049	炸药理论	32	2	第二学期	选修	博士	
	0900050	含能材料研究进展	32	2	第二学期	选修	硕士	
	0900051	绿色能源材料导论	32	2	第一学期	选修	博士	
	0900052	能源及环境材料设计计算与建模	32	2	第二学期	选修	博士	

0900086	催化原理及应用	32	2	第一学期	选修	硕士	
0900089	材料热力学与动力学	32	2	第一学期	选修	博士	
0900340	绿色高分子与可持续发展	32	2	第二学期	选修	硕士	本研贯通课
0900341	先进材料加工理论	32	2	第二学期	选修	硕士	本研贯通课
0901002	(英) 材料加工理论	32	2	第二学期	选修	硕士	
0901004	(英) 新型含能材料	32	2	第一学期	选修	博士	
0901005	(英) 纳米材料与物理	32	2	第一学期	选修	硕士	
0901006	(英) 光电材料与器件	32	2	第二学期	选修	硕士	
0901008	(英) 材料微结构分析与性能表征	32	2	第二学期	选修	博士	
0901010	(英) 高能束流加工与技术	32	2	第一学期	选修	博士	
0901011	(英) 材料电化学理论与应用	32	2	第一学期	选修	博士	
0901012	(英) 先进碳材料	32	2	第二学期	选修	硕士	本研贯通课
0901013	(英) 材料工程与力学性能	32	2	第二学期	选修	博士	
8000306	复合材料学	32	2	第二学期	选修	硕士	珠海校区
8000307	材料与制造导论	32	2	第一学期, 第二学期	选修	硕士	珠海校区
8000308	先进结构设计与制造	32	2	第一学期, 第二学期	选修	硕士	珠海校区
8000309	新能源材料测试原理与表征技术	32	2	第一学期	选修	硕士	珠海校区
8000310	废旧电池回收处理与资源循环技术	32	2	第二学期	选修	硕士	珠海校区
8000311	可再生能源导论	32	2	第一学期	选修	硕士	珠海校区

说明：
1. 外语课：免修条件及选课原则见研究生院每年发布的英语免修条件及选课分级标准通知。
2. 综合素质类课程
研究生如在硕士阶段已修过学术道德与科研诚信、信息检索与科技写作和心理健康课程，并且成绩合格，在博士阶段可申请免修该类课程。
3. 前沿交叉课
前沿交叉课主要指反映学科前沿研究方向、多学科交叉融合的专业课程，博士研究生可任选除本学科课程以外的2门课程。
4. 学科核心课
各学科根据研究方向确定本学科的核心课程。原则上核心课门数不超过8门，其中应有2门公共核心课，每个研究方向应有1门专业核心课。
5. 选修课
全校专业课程库中选修。
学术型硕士生至少应选修1门全英文课程，可从留学研究生培养方案或全校专业课程库中选修全英文课。
6. 本硕博课程贯通
在导师指导下，硕士生根据需要可选修本科生核心课程，课程如实记录成绩档案，但不计入硕士培养计划要求学分，也可选修博士生课程，学分按照博士课程学分计算；硕士起点博士根据需要可选修硕士生课程，学分按照硕士课程学分记入成绩档案，但不计入博士培养计划要求学分。本科生可选修研究生课程，学分按照实际学分计算。
7. 硕博连读生、本科直博生应同时完成硕士阶段和博士阶段所在学科、领域培养方案学分要求。
硕士总学分不低于26 博士总学分不低于11.5 本直博总学分不低于33

五、实践环节

1. 学 术 活 动 （ 1 学 分 ）
- 包括参加国际国内学术会议、学术论坛、学术报告，以及在国际学术会议上做口头报告等。
2. 实践活动（1学分）
- 包括科技实践、社会实践以及研究生思想政治教育工作等。
- 具体要求见《北京理工大学学术型研究生培养环节实施办法》。

六、培养环节及学位论文相关工作

1. 博士资格考核；2. 文献综述与开题报告；3. 中期检查；4. 博士论文预答辩；5. 论文答辩；6. 学位申请。
- 本学科对符合要求的硕士学位申请人或博士学位申请人分别授予工学硕士或工学博士学位。
- 具体要求见《北京理工大学学术型研究生培养环节实施办法》、《北京理工大学博士学位论文预答辩细则》、《北京理工大学学位授予工作细则》。

培养环节时间节点一览表

环节\类型	学术型硕士	硕士起点博士	本科起点博士
博士资格考核	/	博士阶段一年后	研究生阶段两年后
文献综述与 开题报告	第四学期 第1周(含)前	第五学期 第1周(含)前	第八学期 第1周(含)前
中期检查	第五学期第11-12周	第七学期第1周前	第十学期第1周前
博士论文预 答辩	/	论文评阅送审前完成	
论文答辩	距离开题至少12个月	距离开题至少18个月	
学位申请	答辩后在规定时间内提出申请		