

# 材料科学与工程学院培养方案

## 一、培养目标

博士生：本学院培养德、智、体全面发展，掌握材料学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，并了解相关学科和人文学科的必要知识，具有独立从事科学研究或解决比较复杂的工程问题的能力，具体包括选题能力，实验（计算）能力，分析能力，表达能力等，在科学技术上做出有创造性的工作成果，或创造性地完成有经济或社会价值的工程项目。

优秀者应当全面掌握本门学科坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和实验技能，具有突出的创新能力和开拓意识，或具有很强的解决工程问题能力，具有良好的应用第一外语撰写学术论文和进行国际学术交流的能力，具备成为材料科研、教学及产业等领域的将帅型领衔人才的潜力和素质的高级专门人才。

硕士生：掌握本门学科较坚实的基础理论和系统的专门知识，并了解相关学科和人文学科的必要知识，具有从事科学研究工作或解决工程项目中局部课题的能力，具体包括实验（计算）能力、分析能力、表达能力，在科学技术上做出有新意的成果，或完成有价值的工程项目中的子课题，能熟练地应用第一外国语阅读、理解本专业的外文资料，有初步进行国际学术交流的能力。

## 二、研究方向

本学院按材料科学与工程一级学科授予学位，涵盖材料科学与工程一级学科下全部三个二级学科材料物理与化学、材料学、材料加工工程，自主增设的二级学科腐蚀科学与防护，材料工程专业领域（工程硕士培养）。主要研究方向：

- （1）材料的微观结构和缺陷
- （2）材料疲劳与断裂机制
- （3）磁学与磁性材料
- （4）计算材料学
- （5）材料力学行为基础
- （6）高温合金及凝固过程
- （7）钛合金
- （8）能源材料
- （9）催化材料

- (10) 微电子材料
- (11) 纳米材料
- (12) 陶瓷及其复合材料
- (13) 炭材料及其复合材料
- (14) 生物医用材料
- (15) 镁、铝等轻金属材料
- (16) 钢合金的制备、加工及计算机模拟
- (17) 焊接与连接技术
- (18) 金属塑性加工技术
- (19) 非金属材料特种制备技术
- (20) 材料表面工程及薄膜技术
- (21) 特种合金及部件制备
- (22) 腐蚀电化学
- (23) 高温氧化
- (24) 材料力学与化学的交互作用
- (25) 材料环境腐蚀行为
- (26) 材料腐蚀检测技术

### **三、学制及学分**

硕士生一般为3年，最长不得超过4年。硕士生在申请学位前必须修满35学分，其中：公共必修课（研究生综合英语、日常交流英语、中国特色社会主义理论与实践研究和自然辩证法与科学伦理）为7学分，专业基础课不低于12学分，专业课I不低于7学分，必修环节（开题报告、中期考核和学术活动）为5学分。

博士生一般为3-4年，最长不得超过6年。博士生在申请学位前必须修满15学分，其中：公共必修课（科技论文写作、中国马克思主义与当代）为4学分，专业基础课、专业课I、专业课II不低于4学分，其中专业课II不低于2学分，必修环节（开题报告、中期考核和学术活动）为5学分。

直博生、硕博连读生一般为5-6年，最长不得超过8年。学生在申请学位前必须修满45学分，其中：公共必修课为11学分，专业基础课不低于15学分，专业课I不低于7学分，专业课II不低于2学分，必修环节（开题报告、中期考核和学术活动）为5学分。

在校本部学习的课程及所取得的学分分别计入同类课程，课程分类及要求参照化学与材料科学学院的相关规定。

研究生课程学习时间实行弹性制，应当在申请学位论文答辩之前完成全部课程的学习，其中公共必修课不低于 75 分，专业基础课加权平均分不低于 75 分，其它课程不低于 60 分。

#### **四、课程设置**

公共必修课：

IM06001 中国马克思主义与当代 2 学分；

IM06006 科技论文写作 2 学分

IM05002 中国特色社会主义理论与实践研究 2 学分

IM05004 自然辩证法与科学伦理 1 学分；

IM05005 研究生综合英语 2 学分

IM05006 日常交流英语 2 学分

专业基础课：

IM05201 材料科学的物理基础 5 分；

IM05202 材料科学的化学基础 5 学分；

IM05203 数值分析 2 学分；

IM05204 材料的结构 2 学分；

IM05205 材料中的扩散与相变 2 学分；

IM05206 材料的力学性质 2 学分；

IM05207 合金热力学 2 学分；

IM05208 凝固理论及技术 2 学分；

IM05209 材料科学中的多体量子论基础 2 学分；

IM05224 数学物理方程 2 学分；

IM05223 弹塑性力学 2 学分；

专业课 I：

IM05210 计算材料学 1.5 学分；

IM05211 腐蚀电化学原理 2 学分；

IM05213 复合材料导论 1.5 学分；  
IM05214 高温氧化理论 1.5 学分；  
IM05215 材料摩擦学与耐磨性 2 学分；  
IM05217 塑性加工力学 2 学分；  
IM05218 高温合金与金属间化合物 1.5 学分；  
IM05219 断裂力学 2 学分；  
IM05220 晶体学中的对称群 2 学分；  
IM05221 相图理论及其应用 2 学分；  
IM05222 材料的磁性与磁性测量 3 学分；  
IM05226 催化化学 2 学分；  
IM05229 现代材料焊接与连接工程学 2 学分；  
IM05228 电子衍射与衍衬分析 1.5 学分；  
IM05252 衍射物理 2 学分；  
专业课 II：  
IM06201 高温合金的基础理论与应用 2 学分；  
IM06202 电化学储能用炭材料 2 学分；  
IM06203 铁电性与铁电材料 2 学分；  
IM06204 先进结构陶瓷 2 学分；  
IM06206 生物材料 2 学分；  
IM06207 材料的环境行为 2 学分；  
IM06208 环境敏感断裂 2 学分；  
IM06209 炭材料的物理化学性质与表征 2 学分；  
IM06210 现代催化研究方法 2 学分；  
IM06211 薄膜（涂层）的基础理论与应用 2 学分；  
IM06212 钛基合金与金属间化合物 2 学分；  
IM06213 塑性加工过程的数值模拟与物理模拟 2 学分；

IM06215 腐蚀防护技术 2 学分；  
IM06216 大型铸锻焊件制造基础 2 学分；  
IM06217 计算材料设计：基础、应用与前沿 2 学分；  
IM06218 材料力学行为前沿问题探讨 2 学分；  
IM06219 功能薄膜与涂层的性能及应用 2 学分；  
IM06220 半导体物理学 2 学分  
IM06221 半导体光催化 2 学分；  
IM06222 环境功能材料前沿 2 学分；  
IM06223 化工反应过程强化 2 学分；  
IM06251 电子显微学前沿问题探讨 2 学分；  
IM06248 凝聚态物理 2 学分；  
IM06249 偏晶合金凝固理论 2 学分；  
IM06250 高性能难成形新材料的塑性加工 2 学分；  
IM06253 材料动力学基础 2 学分；  
IM06254 非平衡金属材料专题 2 学分；  
公共选修课：  
IM05929 管理经济学 1.5 学分；  
IM05930 知识产权法 1 学分；  
IM05903 科技论文写作与发表 1 学分（为研究生必选课程）；  
IM05904 材料学科文献资源获取与检索 1 学分；  
IM05905 材料科学进展讲座 1 学分；  
IM05906 X 射线晶体学 2 学分；  
IM05928 先进材料技术 1 学分；  
IM05701 现代材料研究方法 1 学分；  
IM05702 材料力学实验技术 1 学分；  
IM05703 电子能谱分析(XPS) 2 学分；

## **五、必修环节及要求**

### **1、开题报告，2 学分**

研究生必须调研、查阅中外文献，了解本学科或本研究方向国内外研究进展，确定研究内容，完成学位论文开题报告。除保密论文外，开题报告应由所在研究部组织，公开进行。完成开题者应将书面开题报告、《开题报告情况表》和《开题报告评审表》交研究生部登记学分。博士生开题报告应在入学一年内完成，距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年半。硕士生开题报告应在入学一年半内完成，距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

### **2、中期考核，1 学分**

每年秋季学期统一组织学位论文中期考核，实行相对标准考核。未完成开题报告，不得进行参加中期考核。中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不少于半年。

### **3、学术报告和社会实践，2 学分**

研究生在学期间应参加国内外的各类学术活动，吸取新的学术见解和方法。要求博士生听 10 次以上，作 4 次以上的学术报告，至少 1 次全国学术会议上作口头报告；要求硕士生听 8 次以上，作 2 次以上的学术报告，至少 1 次所级或研究部层面学术会议上做口头学术报告。研究生应积极参加社会公益活动和工程实践活动。

## **六、学位论文工作**

论文工作是研究生科研能力培养的重要阶段。博士、硕士学位论文工作大体上分为选题、中期考核和学位论文撰写三个环节。

在博士、硕士进行论文工作中，应定期在学术会议上做论文阶段报告，以汇报论文工作进展情况，在开题报告、中期考核等环节中，邀请不同学科专家组成专家小组，多方听取专家意见，充实学位论文的内容。

导师根据博士生、硕士生论文工作进展情况，确定是否进入博士、硕士学位论文的撰写阶段，学位论文必须是研究生在学期间独立完成的工作。

博士学位论文必须在科学或专门技术上做出创造性成果，并能反映出作者具有坚实宽广的理论基础，系统深入的专门知识和独立工作的能力或工程实践能力。

硕士学位论文必须具有新意，并能反映出作者的理论基础和专门知识及科研工作的能力。

学位论文的格式、内容和应避免的问题，应符合《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》的要求。

## **七、学位论文答辩**

凡通过学位课程考试，取得规定学分，完成学位论文工作的研究生，方可申请学位论文答辩。

学位论文答辩由导师所在研究部组织，学院学位办公室管理，具体执行学校及学院相关规定。

## **八、学位评定分委员会对学位初审**

学院学位评定分委员会认真履行职责，把好授予博士、硕士学位质量关。

对通过论文答辩的博士生、硕士生，逐个进行全面审查，综合评价，确认其是否达到博士、硕士学位标准，审核后做出上报校学位委员会或暂缓上报或不予上报的决定。

未通过论文答辩的，学院学位评定分委员会不接受其学位申请。

学院学位评定分委员会在做出是否上报校学位委员会的决定时，必须召开会议，出席会议委员不得少于全体委员数的三分之二，以无记名投票方式，获参加投票人数三分之二以上(含三分之二)同意，方可做出建议授予硕士、博士学位的决议。具体执行《中国科学技术大学硕士生、博士学位授予实施细则》。