材料科学与工程学院

材料科学与工程（080500）

学术学位硕士研究生培养方案

一、适用学科

材料科学与工程（080500）

二、培养目标

具有坚实的材料科学与工程基础理论知识和系统的专业知识，了解本学科的发展动向，掌握本学科相关方向先进的实验设备、测试手段及评价技术。具有从事科学研究工作和独立承担专门技术工作的能力。能做出具有学术意义或应用价值的研究成果。熟练运用一门外国语，进行本领域学术交流。

三、培养方向

* 1. 高性能结构材料与制备技术
  2. 特种功能材料与制备技术
  3. 非平衡材料与快速成形技术
  4. 材料腐蚀科学与防护技术
  5. 新型结构与功能高分子材料
  6. 先进树脂基复合材料
  7. 纳米材料与能源材料
  8. 材料失效分析及预测预防

四、培养模式及学习年限

本学科学术学位硕士研究生主要为一级学科内培养，结合跨学科培养及国际联合培养等模式。采用课程学习、实践训练和学位论文相结合的培养方式。实行导师或联合导师负责制，负责制订研究生个人培养计划、指导科学研究和学位论文。

遵循《北京航空航天大学研究生学籍管理规定》。本学科学术学位硕士研究生学制为2.5年，实行弹性学习年限。

学术学位硕士研究生实行学分制，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。

鼓励研究生从入学起就开始学位论文相关的研究工作；学术学位研究生文献综述与开题报告至申请学位论文答辩的时间一般不少于8个月。

五、知识和能力结构

材料科学与工程学科要求材料物理、材料化学知识结构，以及材料加工与控制方面知识背景。学位课程的学习是研究生培养环节中重要内容，学位课程的设置是以全面提高研究生的理论与创作实践水平，学位课程设置合理布局本学科的必修课程和选修课程；注重学科内各方向之间课程的交叉融合；重视引进国外一流大学优秀课程教学模式和理念；加强专业实践教学中导师的主导作用；充分利用学校学科资源加强学科交叉的校内课程互认。

本学科学术学位硕士研究生要求的知识和能力结构由学位理论课程和综合实践环节两部分构成，如下表所示。知识和能力结构主要体现对研究生业务理论素质、科学及人文素质、实践能力素质、创新意识素质等培养层次，要取得相关学位的研究生必须按培养方案获得表中所规定的各部分学分及总学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学术硕士学位知识和能力结构及学分要求 | | | | | | | |
| 结构  类型 | 学位理论课程 | | | | 综合实践环节 | | |
| 公共课 | 基础及学科  理论课 | 跨学科课 | 选修课 | 专业  实验 | 学术  报告 | 文献综述  与开题报告 |
| 学分  小计 | ≥6 | ≥13 | ≥2 | ≥4 | ≥3 | 1 | 1 |
| 总学分 | ≥30需同时满足各类学分小计和总学分要求） | | | | | | |

六、课程设置及学分要求

学术学位硕士研究生课程体系分为学位必修课、必修环节和学位选修课。

1. 学位必修课（环节）

学位必修课指获得本学科硕士学位所必须修学的课程，包括：

1. 公共必修课：包括思想政治理论、第一外国语、专题课等。参加非英语语种考试入学的硕士研究生，建议修学英语一外。
2. 学科必修课：包括校级基础理论课、一级学科理论课和专业课。
3. 跨学科课：在导师指导下跨一级学科选课。

学位必修环节包括：专业实验、学术报告、文献综述与开题报告。

1. 学位选修课

导师根据硕士研究生知识背景情况及课题研究需要指导选修公共课、本专业课或跨专业课。第一外国语为非英语（德、日、法等）的硕士研究生必须选修英语作为二外；对缺少本学科本科层次专业基础的跨学科学术学位硕士研究生，应在导师指导下将若干门本学科的本科核心课程作为选修课程，所修课程记录成绩，不计入总学分。

1. 课程设置（见附表）
2. 学分要求

要求研究生在攻读学位期间，依据培养方案，于申请学位论文答辩前获得知识和能力结构中所规定的各部分学分及总学分。

学术学位硕士研究生一般根据导师的安排完成课程学习。

附表1：学位必修课程/环节设置及学分要求

七、主要培养环节及基本要求

1. 制定个人培养计划

根据本学科的培养方案，在知识和能力结构及学位论文要求的基础上，由导师或指导小组与研究生本人共同制定研究生的个人培养计划。个人培养计划包括课程学习计划和学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后2周内制定，研究生据此计划在网上办理选课手续。研究生的学位论文研究计划应在开题报告中详细描述。

研究生个人培养计划确定后不应随意变更。

1. 专业实验

材料科学与工程学科实践性强，加强专业实验课程或实践内容学习。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，选择完成不少于3学分的专业实验课程或实践项目，其中2学分为学生在导师课题组进行进入课题前的认识实验，各研究生指导教师负责考核，由学院研究生教务审核后记载成绩；另外1学分选择学校研究生公共实验或学院研究生专业实验，由实验指导教师负责考核，记载成绩。

1. 学术报告

根据《北京航空航天大学研究生院关于学术学位硕士研究生培养工作的基本规定》，要求学术学位硕士研究生选听学术报告总数不少于10次，由主办者负责考勤，导师根据《硕士研究生学术报告考核表》进行考核，通过者取得1学分。由学院研究生教务审核材料后记载成绩，并将考核表存档。

八、学位论文及相关工作

本环节是对研究生进行科学研究或承担专门技术工作所进行的全面训练，是培养研究生凝练科学问题、发挥创新力、综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。

鼓励硕士研究生选择有重要应用价值的课题，学位论文要有新见解；论文研究应着眼于“学术继承-批判-创新”，特别鼓励原始创新型研究。

1. 文献综述与开题报告

执行《北京航空航天大学研究生院关于学术学位硕士研究生培养工作的基本规定》。

要求学术学位硕士研究生应至少阅读一定数量的国内外文献资料，了解本学科前沿与发展动态，并写出综述报告。

开题报告内容包括：学位论文选题依据、学位论文研究方案、预期达到的目标、预期的研究成果；学位论文详细工作进度安排和主要参考文献等。

要求本学科硕士研究生在第3学期11月底前完成完成文献综述与开题报告。

学术学位硕士研究生开题至申请学位论文答辩的时间一般不少于8个月。

1. 学位论文中期检查

根据《北京航空航天大学研究生院关于学术学位硕士研究生培养工作的基本规定》，硕士研究生中期检查目的在于关注论文工作进展，及时给予指导。本学科要求硕士研究生在第4学期6月底前完成中期检查。

1. 学位论文标准与答辩

执行《北京航空航天大学学位授予暂行实施细则》。

1. 成果与发表论文要求

执行《北京航空航天大学关于研究生申请学位发表论文的规定》。

九、终止培养

执行《北京航空航天大学研究生院关于学术学位硕士研究生培养工作的基本规定》。

附表1：学术学位硕士研究生必修课程/环节设置及学分要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | | | 课程  代码 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 要求 |
| 学位必修课及环节 | 学位理论课程 | 公共课 | 001111 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2 | 必修 |
| 001112 | 自然辨证法概论 | 18 | 1 | 必修 |
| 001131 | 英语一外（硕免） | 90 | 2 | 必修1门 |
| 001132 | 英语一外（硕） | 90 | 2 |
| 001133 | 日语一外（硕） | 90 | 2 |
| 001134 | 俄语一外（硕） | 90 | 2 |
|  | 人文或管理专题课 | 18 | 1 | 必修1门 |
| 公共课必修学分小计 | | | | ≥6 |  |
| 基础  理论课 | 001201 | 数值分析A | 48 | 3 | 必修  至少1门 |
| 001203 | 矩阵理论A | 48 | 3 |
| 001205 | 数理统计A | 48 | 3 |
| 基础理论课必修学分小计 | | | | ≥3 |  |
| 一级学科理论课 | 011302 | 材料近代测试方法 | 40 | 2 | 必修 |
| 011304 | 材料科学与工程前沿 | 40 | 2 | 必修 |
| 011305 | 材料热力学与动力学 | 40 | 2 | 必修  至少1门 |
| 011306 | 固体物理 | 40 | 2 |
| 011307 | 固体化学 | 40 | 2 |
| 011308 | 计算材料学 | 40 | 2 |
| 一级学科理论课必修学分小计 | | | | ≥6 |  |
| 专业课 | 011501 | 高等高分子化学 | 32 | 2 | 必修  至少2门 |
| 011502 | 高等高分子物理学 | 32 | 2 |
| 011503 | 材料腐蚀与防护技术 | 32 | 2 |
| 011504 | 电化学原理与方法 | 32 | 2 |
| 011505 | 材料加工过程传输理论 | 32 | 2 |
| 011508 | 先进金属材料制备科学与技术 | 32 | 2 |
| 011516 | 先进复合材料 | 32 | 2 |
| 011517 | 材料的表面与界面 | 32 | 2 |
| 011518 | 材料的光、电、磁性 | 32 | 2 |
| 011519 | 材料的强度与断裂 | 32 | 2 |
| 011520 | 特种陶瓷制备原理与工艺 | 32 | 2 |
| 011521 | 无机合成化学 | 32 | 2 |
| 专业课必修学分小计 | | | | ≥4 |  |
| 跨学科课 |  | （导师指导下跨一级学科选课） |  |  | 必修  至少1门 |
|  |  |  |  |
| 跨学科课必修学分小计 | | | | ≥2 |  |
| 学位理论课必修学分合计 | | | | | ≥21 |  |
| 综合实践  环节 | | 011701 | 材料计算与设计特色试验 | 16 | 1 | 必修  至少1门 |
| 011703 | 先进树脂基复合材料制造和模拟特色试验 | 16 | 1 |
| 011705 | 先进结构材料特色试验 | 16 | 1 |
| 011707 | 特种功能材料特色试验 | 16 | 1 |
| 011709 | 材料腐蚀失效与表面防护技术特色试验 | 16 | 1 |
| 001701 | 拉曼光谱综合实验 | 16 | 1 |
| 011711 | 材料电镜分析实验I (TEM) | 16 | 1 |
| 011713 | 材料电镜分析实验II (SEM) | 16 | 1 |
| 011715 | 材料学科基本实验 |  | 2 | 必修 |
| 001601 | 文献综述与开题报告（硕） |  | 1 | 必修 |
| 001622 | 学术报告（硕） |  | 1 | 必修 |
| 综合实践环节必修学分合计 | | | | | ≥5 |  |
| 学位选修课 | | | 001801 | 英语二外 | 60 | 2 | 第一外国语非英语必修 |
| 学分总计及说明 | | | 必须同时满足学分的小计、合计及总学分要求 | | | ≥30 |  |

备注： 根据个性化培养需求，专业课可被基础理论和一级学科理论课取代，其极端必修学分下限允许设为0。