## 南京大学现代工程与应用科学学院

## 材料科学与工程（0805）学科博士生培养方案

### （自2020级执行）

1. **培养方案修订原则**

遵循学科发展和人才培养规律，根据《材料科学与工程一级学科博士硕士学位基本要求》、《南京大学修订博士研究生一级学科培养方案的指导意见》，制定材料科学与工程博士研究生培养方案，确定并执行与本学科办学定位及特色相一致的学位授予质量标准。培养方案科学合理地配置培养环节、学制课程和学术要求，并坚持将学术规范和学术道德要求贯穿培养全过程，加强和规范了研究生培养的过程管理，落实了研究生培养全过程评价制度，完善了资格考核、开题报告、创新能力及成果评价等培养环节的实施细则、考核要求和分流与退出制度。

1. **材料科学与工程一级学科介绍**

材料科学与工程属于工学门类的一级学科，南京大学现代工程与应用科学学院（以下简称“现代工学院”）材料科学与工程学科下设4个专业方向，分别是材料物理与化学、材料学、材料加工工程、新能源材料与器件。4个专业方向之间是学科技术相互渗透、相互促进的关系。

材料科学与工程主要研究材料的组成及结构、制备及加工、性质及使役性能四个基本要素及其相互关系和制约规律，以及材料与构件的生产制备技术、加工工艺及材料对环境的影响与保护。本学科以数学、物理、化学、力学等自然科学学科为基础，以机械、电子、计算机、生物、能源、资源与环保等工程学科为服务和支撑对象，其研究领域涉及基础科学、应用科学以及工程学，具有理工结合、多学科交叉的特点。

材料科学与工程学科是伴随着社会发展对各类材料的需要而形成和发展的，进入21世纪以来，在科技发展的牵引以及社会需要的推动下，本学科与其他学科专业的交叉正不断扩大，涉及材料的边缘学科将不断出现。整体来看，材料科学与工程正朝着“大材料”的方向发展。

1. **培养目标**

南京大学现代工程与应用科学学院以培养新时代中国特色社会主义建设者和接班人为目标，坚持“五育”并举全面发展素质教育，注重思想道德教育与创新能力的培养，大力培养具有家国情怀、扎实的专业知识、独立科研能力和创新能力，满足国家需求的新型工程技术领军人才。

针对材料科学与工程学科的综合交叉特色和“大材料”的发展趋势，要求博士学位获得者在材料科学与工程方面具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，全面了解材料科学与工程领域的发展动向，掌握本学科常用的研究方法、实验技能和测试评价手段，能独立承担和主持与本学科有关的教学、科研和开发工作，具有严谨的科研作风、良好的合作精神、较强的学术交流能力和快速解决实际问题的执行能力，能在本学科前沿学术和高新技术领域上做出创造性的成果。

1. **修业年限**

为了贯彻博士生“严进严出”、资格考核、择优分流的要求和适应分类型培养的需要，鼓励和促进在学研究生创新，本学科研究生培养实行有条件的弹性学制。普通博士生基本修业年限为四年，直博生基本修业年限为五年，全日制博士研究生取得学籍后，最长修业年限（含休学和保留学籍）为八年；硕士生基本修业年限为二到三年，全日制硕士生最长修业年限为四年。学术成果特别突出的博士研究生可以申请提前毕业，提前毕业申请需要在基本修业年限前十八个月提交学位委员会审核，通过审核后方可提交学位论文盲审申请。研究生因故不能在预定的毕业时间完成学业的，应当申请延长学习年限，所延期限不能超过学校规定的最长学习年限。延期申请应当在预定毕业时间到期前3个月提交，由本人申请，经导师和学院同意，报研究生院审批。

1. **培养方式**

研究生培养应在导师指导下完成，导师是研究生培养第一责任人，导师所在的研究生指导小组在研究生培养全过程中有指导责任，特别是在学位论文开题、中期检查、预答辩和答辩等环节中有重要的指导和督促作用。博士生应在导师指导下，学习有关课程，查阅文献资料，参加学术交流，确定具体课题，独立从事科学研究，取得创新性成果。导师在培养过程中应引导学生正确认识世界和中国的发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识远大抱负和脚踏实地，增强研究生社会责任感，树立正确的世界观、人生观、价值观，注重加强对研究生的人文关怀和心理疏导。

**六、 课程学习**

**1、知识结构**

掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，注意拓宽知识面，加强知识的综合性、前沿性和交叉性要求，为博士学位论文工作的创新性研究打下必要的基础。

**2、 课程学习**

（1）普通博士生

普通博士研究生需修读公共外语、政治理论等学位课程及2-4门专业学位课程，导师讲授的专业学位课程仅限1门。

同等学历或跨学科专业的博士研究生，应在导师指导下补修2-3门本学科的硕士生主干课程，没有补修成绩或补修课程考试不合格者不得进入论文答辩环节。

（2）直博生

直博生需修读普通博士研究生所修课程、硕士研究生政治理论课程及不低于19个学分的研究生课程，其中公共学位课程（B类课程）不少于6个学分，专业学位课程（C类课程）不少于6个学分，另需跨一级学科选修研究生课程1-2门。

（3）硕博连读生

硕博连读生在硕士阶段需修读硕士生英语、硕士研究生政治理论课程、不少于6个学分的公共学位课程（B类课程），以及不少于6个学分专业学位课程（C类课程）。转入博士生学籍后，课程要求同普通博士生。

**七、主要培养环节**

现代工学院建立了若干个研究生指导小组切实参与研究生培养过程并指导、考察研究生获取知识能力，学术鉴别能力，科学研究能力，学术创新能力、学术交流能力、解决实际问题的思维能力及其他能力，对研究生培养各个环节有指导、监督、进行学术评价的责任。博士研究生的培养环节主要包括以下内容：

**1、博士生资格考试**

根据本学科博士生培养要求，博士生资格考核主要考核基础理论与专业基础知识、综合科研工作能力和学风。考核方式为面试。普通博士生和硕博连读生在取得博士生学籍后的第二学期末、第三学期初进行面试；直博生在取得博士生学籍后的第六学期末、第七学期初进行面试。原则上参加博士生资格考核前要完成所有博士阶段课程学习并取得合格以上的成绩，并且普通博士生所修专业课、直博生所修B、C类相关课程成绩在70分以上（含70分）方可参评优秀。所有博士生必须资格考核参加，通过后方可继续进行博士学位论文研究工作。通过博士生资格考试后，博士生从事科研和写作学位论文的时间不得少于2年。

按照研究生院的相关规定，对于在入学四年内三次未能通过资格考核，将劝其终止博士学业；对于6年内未能通过博士资格考核者，学校将视之为自动终止学业，予以退学，作肄业处理。

博士生资格考核由学院组织，本院博士生不分专业、不分年级由研究生工作办公室抽签分组进行面试，各组面试在同一时间进行，面试后各组成绩汇总排序，排序前15%的博士生（且课程成绩符合条件）为优秀等级，排序后15%的博士生为暂缓通过等级，其余博士生皆为通过等级。

**2、学位论文开题报告**

博士生在资格考核通过半年内，由所在研究生指导小组统一组织开题报告，博士生向不少于5人专家小组（教授、副教授组成）汇报博士学位论文的选题依据、研究目的和意义、研究内容、研究方案、预期研究目标等，口头报告的时间不少于20分钟，提问和答辩时间不少于20分钟。学生提交不少于4000字（含图表）的书面开题报告，参考文献不少于50篇，外文文献不少于30篇。书面开题报告由导师、参加口头报告专家小组和研究生指导小组组长签署意见后，交院研究生工作办公室备案。开题报告通过者方可进入论文阶段。

**3、学位论文中期检查**

学位论文开题报告通过一年后，经导师同意可以申请进行中期检查。由所在研究生指导小组组织进行中期检查，不少于5人专家小组听取论文工作进展汇报，汇报时间不少于20分钟，对研究生的综合能力以及工作态度等进行全方位的考查。博士生需提交3000字（含图表）的研究工作进展报告。书面开题报告由导师、参加口头报告专家小组和研究生指导小组组长签署意见后，交院研究生工作办公室备案。中期检查通过者方可进入博士论文答辩阶段。

**4、学术交流活动**

为了拓宽博士生的学术视野，加强其学术交流能力，博士生在培养期间需完成以下学术交流活动：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 要求 | 备注 |
| 学术活动 | 直博生或硕博连读生须参加20次以上学术活动，其中5次为跨一级学科的学术报告，普通博士生须参加10次以上学术活动，其中2次为跨一级学科的学术报告。每次学术活动应有不少于 500 字的小结，导师签字后，送研究生工作办公室备案。 | 必选 |
| 项目模拟申请 | 就所研究的课题方向独立进行一次模拟科研项目申请，提交相应的项目申请书，并由导师所在中心主任给出评阅意见，送研究生工作办公室备案。 | 必选 |
| 学术报告 | 博士生参加国际、国内会议或博士生论坛，做口头报告或墙报展示。相关证明材料送研究生工作办公室备案。 | 至少选择一项 |
| 博士生创新项目 | 博士生在读期间获得校级、省级或国家级博士生创新项目并顺利完成。 |

博士生需在论文答辩前完成规定的学术交流活动并提交相应材料送研究生工作办公室备案。博士生培养阶段完成规定的学术交流活动为博士生申请毕业的必要条件之一。

**5、研究生公共服务**

研究生平均每学期需有不少于4小时的公共服务时间，包括担任院系主办的学术会议的志愿者，组织或协助组织科普活动，协助学院教职工组织其他学术相关活动。博士生培养阶段完成研究生公共服务时间为博士生申请毕业的必要条件之一。

**八、博士学位论文**

**1、学位论文撰写**

博士生在申请博士学位之前需提交学位论文。学位论文应是博士生在导师或相关专家组集体指导下独立完成、系统完整的、有创造性的学术论文。学位论文应能反映出博士生已经掌握了本学科宽厚的基础理论知识和系统的专业知识和研究方法，具备了独立从事科学研究工作或技术的能力和一定的创新能力。它是博士生科学研究工作的全面总结，是博士生培养质量和学术水平的集中反映，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文撰写是博士生培养过程的基本训练之一，必须按照相关规范认真执行，具体要求见《南京大学大学博士（硕士）学位论文撰写基本要求》。

**2、学位论文文本预审**

学位论文需经导师认真审查和修改，签字同意后，方可进入文本预审环节。每年四次，3月20日、6月20日、9月20日、12月20日左右，由研究生指导小组组织开展学位论文文本预审核，学院随机抽取论文进行文本预审。预审专家由相关研究生指导小组教授或副教授担任，每本论文由两位专家审核。如有不通过意见，学生在导师的指导下根据审核意见认真回复和修改论文文本，合格后论文可进入下一步盲审。如修改后专家审核意见仍然为不通过，则该学位论文不能参加此次盲审。

学位论文评阅意见返回后，答辩环节前，论文须进行查重工作，重复率须按要求<5%。学生将查重结果报告作为学位申请材料的一部分提交学院。对于确实无法删减而导致重复率超过5%的内容，需要经导师说明并签字同意确认。

**3、学位论文评审**

学院实行博士学位论文全面盲审制度，未被研究生院抽中盲审的博士学位论文，由学院委托第三方机构进行盲审。学位论文评阅意见返回后，学生根据意见做出修改。若意见为修改后直接答辩，学生应与导师充分交流后修改论文并填写《盲审意见反馈表》，表格需导师和答辩委员会主席签字；若意见为不同意答辩，由导师负责督导学生修改论文后再按学校及学院要求重新送审。若学位论文评阅意见总体评价均分在60-74分之间，仅为合格，该论文需按评阅意见修改后，提交导师和研究生指导小组组长审核，审核通过后方可进入答辩环节。专家评阅意见作为学位申请材料一部分提交学院审核。

**4、学位论文预答辩**

通过学位论文评审的博士生即可进入预答辩环节，预答辩由研究生指导小组负责组织，参加预答辩的专家不少于3位正教授或副教授（除导师）。导师和预答辩会组长签字的预答辩记录为领取答辩表决票所需提交材料之一，预答辩与答辩之间最短间隔时间为一周。

**5、学位论文答辩**

已完成预答辩且查重通过条件下，可组织实施研究生学位论文答辩。由所在研究生指导小组提交答辩委员会推荐名单，院学位评定分委会审核通过方可邀请参加答辩。申请答辩时，研究生需向学院研究生工作办公室提交研究生指导小组组长签字确认的《答辩委员会送审表》，学院研究生工作办公室将凭此表及导师签字的预答辩记录发放论文答辩表决票。博士学位论文答辩委员会由教授或相当专业技术职务的专家5人组成，其中博士生导师至少有3人，校外专家至少有2人。导师不参加答辩委员会。博士学位论文答辩秘书应具有讲师以上技术职务或博士学位。答辩后须形成规范的答辩决议。学生在答辩结束之后再根据答辩意见对论文进行细致的修改。

博士研究生在答辩通过后，在规定时间内可申请博士毕业。

**6、申请博士学位**

研究生完成学位论文撰写，通过答辩并且取得相应的科研成果要求后，在规定时间内可申请相应学位，具体申请学位的科研成果要求见《南京大学现代工程与应用科学学院博士学位授予质量标准方案（2020级博士开始试行）》。

**附录：材料科学与工程学科博士生课程**

在为博士生制定具体培养计划时，导师可根据研究工作需要和研究生的学科基础指定选修课程，列入个人培养计划。学院鼓励研究生在导师的指导下跨学科、跨学院选修研究生课程。涉及研究生学术与职业素养课程，研究生可以根据自己的需要进行选修。自选课程可计入非学位学分。

**一、普通博士生课程**

全校公共外语（含博士生学术交流英语和博士生英语口语或博士生英语听力）

中国马克思主义与当代

博士生专题研讨课

专业学位课程2-4门

同等学历或跨学科专业的博士研究生，应在导师指导下补修2-3门本学科的硕士生主干课程，没有补修成绩或补修课程考试不合格者不得进入论文答辩环节。

**二、直博生课程**

直博生课程包含普通博士生修读课程和部分硕士生修读课程。学院开设的硕士生课程分为A、B、C、D四类。A类：全校公共外语、政治理论等学位课程；B类：以一级学科为基础的公共学位课；C类：以二级学科（专业）为特色的专业学位课；D类：全校公共选修课或学院开设的选修课程。

**直博生全校公共学位课程（A类课程）必修：**

中国特色社会主义理论与实践研究 （2学分）

自然辩证法概论（或马克思主义与社会科学方法论，或马克思主义原著选读）（1学分）

中国马克思主义与当代

全校公共外语（含博士生学术交流英语和博士生英语口语或博士生英语听力）

**一级学科公共学位课程（B类课程）（ 6学分）**

材料结构（2学分）

材料性能（2学分）

材料热力学与动力学（2学分）

**专业学位课程（C类课程）（不少于6学分）**

纳米材料与技术（3学分）

材料设计（2学分）

半导体物理（2学分）

能源电化学原理与技术（2学分）

微纳失效分析（预计春季开设）

凝聚态光物理导论（2学分）

**选修课程（D类课程）**

**指定必选课：**实验室安全（1学分）、现代工学进展（3学分）

**直博生、拟硕博连读指定必选课：**科学研究方法导论（2学分）

**其他D类选修课：**

专题培训（I、II）（2学分）

现代工学前沿探讨（1学分/学期，可选1-2学期）

电子显微术（2学分）

英语科技论文阅读与写作（2学分）

Research-based Nanostructures: Synthesis, Characterization and Applications（研究导向的纳米材料合成、表征与应用）（2学分）

Thin Films: Atomic-controllable preparation, Characterization and applications （薄膜：原子尺度控制的制备、表征和应用）（2学分）

Two-dimensional materials: synthesis, devices, and applications （二维材料的合成、器件与应用）（2学分）

表面界面物理与器件（2学分）

固体理论（4学分）

凝聚态物理导论（4学分）

低维凝聚态物理（4学分）

半导体器件原理（3学分）

电子薄膜物理（4学分）

固体物理实验方法（3学分）

固体表面化学（2学分）

生物材料与组织工程（3学分）

光化学基础（2学分）

固体无机化学（2学分）

功能高分子（2学分）

固体表面分析（2学分）

谱学基础 （2学分）

智能制造（2学分）

Materials Science Frontier（2学分）

化学信息学与建模学概论（3学分）

虚拟仪器（2学分）

国际High Tech公司产品周期管理（2学分）

（亦可选修本院光学工程、健康工程或物理学院、化学化工学院、电子科学与技术学院等的专业课程）

**三、博士生培养环节关键时间点**

|  |  |
| --- | --- |
| **事项** | **时间** |
| 入学报到、注册 | 每年9月（详见录取通知书） |
| 选课 | 每学期开学初（需导师签字确认知晓） |
| 博士资格考核 | 普通博士生和硕博连读：博士阶段第三学期开学前（8月）  直博生：第七学期开学前（8月） |
| 论文开题报告 | 博士资格考核通过半年内 |
| 论文中期检查 | 学位论文开题报告通过一年后 |
| 论文盲审 | 答辩前三个月左右 |
| 完成学术交流活动 | 论文答辩前 |
| 预答辩 | 论文盲审通过后，正式答辩前一周 |
| 答辩 | 预答辩通过后 |

南京大学现代工程与应用科学学院

2020年7月3日修订