**东北大学材料与化工—材料工程领域工程博士培养方案**

**一、培养目标**

材料工程领域工程博士专业学位获得者须掌握本领域坚实宽广的理论基础、系统深入的专门知识和前沿技术，具有从事大型工程研究和开发、工程科学研究所需的专门的基础知识；具备良好的职业道德和法律知识、追求卓越的态度、丰富的人文科学素养和强烈的社会责任感；具有国际视野，战略眼光和跨文化交流能力，能够把握材料工程领域的产业和工程技术发展方向；具有战略性、创新性和系统性思维，解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施材料工程领域重大工程技术研究开发工作，引领、推动行业与企业工程技术创新的领军人才。

**二、主要研究方向**

1. 先进材料加工工程技术

2. 材料加工过程工艺技术与装备

3. 新型高端材料的设计与制备

4. 材料的服役行为

5. 先进材料表面技术

**三、学制与学习年限**

工程博士研究生学制为4年，学习年限一般为4-6年，最长不超过8年。

**四、培养模式**

材料工程领域工程博士研究生主要依托国家、省部级重大科技和工程项目或与本领域内大中型企业、工程研究院所合作的重大技术研究开发、升级与改造等项目，实行校企联合培养，采取课程学习、项目研究、学位论文撰写相结合的培养模式。

 培养过程中由校内导师（组）和合作企业或工程研究院所相关工程领域具有高级职称的专家组成的指导团队共同指导。导师团队负责制定个性化工程博士研究生培养计划、提供国内外交流和学习机会；同时为工程博士完成工程研究项目、撰写学位论文（或工程报告）等提供及时有效的指导和质量把控。

**五、课程设置与学分要求**

 工程博士修课总学分不低于12学分，其中学位课程学分不低于8学分。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 考核方式 | 开课学期 | 授课单位 | 备注 |
| 学位课 | 公共必修课 | yg201802001 | 中国马克思主义与当代 | 36 | 2 | 考试 | 1 | 马克思主义学院 |  |
| yg201803001 | 博士英语 | 64 | 2 | 考试 | 1 | 外国语学院 | 与入学语种相同 |
| yg201803002 | 博士日语 | 64 | 2 | 考试 | 1 |
| yg201803003 | 博士俄语 | 64 | 2 | 考试 | 1 |
| yg201803004 | 博士德语 | 64 | 2 | 考试 | 1 |
| yg201803005 | 博士法语 | 64 | 2 | 考试 | 1 |
| 领域核心课 | yg201809001 | 高等金属学 | 32 | 2 | 考试 | 1 | 材料科学与工程学院 | 至少选2门 |
| yg201809002 | 信息化智能化制造技术 | 32 | 2 | 考试 | 1 |
| yg201809003 | 材料成形组织性能调控 | 32 | 2 | 考试 | 1 |
| yg201809004 | 材料先进分析与表征方法 | 32 | 2 | 考试 | 1 |
| 选修课 | 公共选修课 | yg201803006 | 学术交流英语 | 32 | 1 | 考查 | 1、2 | 外国语学院 | 必选1门 |
| yg201803007 | 英语科技论文阅读与写作 | 32 | 1 | 考查 | 1、2 |
| yg201803008 | 基础德语 | 32 | 1 | 考查 | 1、2 |
| yg201803009 | 基础法语 | 32 | 1 | 考查 | 1、2 |
| 领域选修课 | yg201809004 | 材料成形先进模拟方法 | 32 | 2 | 考查 | 1、2 | 材料科学与工程学院 | 至少选1门 |
| yg201809005 | 结构材料前沿 | 32 | 2 | 考查 | 1、2 |
| yg201809006 | 功能材料前沿 | 32 | 2 | 考查 | 1、2 |
| yg201809007 | 材料成形技术前沿 | 32 | 2 | 考查 | 1、2 |
| 补修课 | yx201809003 | 材料热力学 | 32 |  | 考查 | 1 | 材料科学与工程学院 |  |
| yx201809011 | 材料分析测试技术 | 32 |  | 考查 | 1 |
| yx201809009 | 金属成形过程组织性能控制 | 32 |  | 考查 | 1 |
| yx201809051 | 轧制过程的计算机控制 | 24 |  | 考查 | 2 |
| yx201809040 | 板带轧制理论与工艺 | 32 |  | 考查 | 2 |

领域核心课程和工程领域前沿讲座课程采取集中授课、专题讲座等学习方式。课程教学突出对研究解决复杂工程实践问题能力的培养，以及在开阔视野、启迪思维、丰富知识方面的训练与教育，教学过程注重利用校内外优势资源，聘请相关领域的国内外著名专家、学者讲学。

当工程博士没有硕士学位或硕士阶段所学与拟从事的博士研究领域不相关时须进行硕士课程补修，补修课程不能少于2门。补修课的课程安排按硕士生教学计划执行，补修课成绩须及格，但不记学分。

**六、必修环节与学分要求**

科学精神与人文素养教育、学术活动、专业实践是工程博士应完成的必修环节，工程博士应获得相应的学分。各环节的基本要求如下：

（一）科学精神与人文素养教育（1学分）

科学精神与人文素养教育主要包括科学道德、论文写作方法与规范及人文素养等方面内容，内容与形式由导师指导团队确定并组织实施。完成形式为提供相关报告，报告由主导师签字后提交学院，学院认定合格者获得该环节学分。此环节在第三学年末完成。

在硕士阶段获得此环节学分（有证明材料）的博士生，可向所在学院（部）申请免修（记学分）。

（二）学术活动（1学分）

工程博士生须参加各类学术活动，学术活动包括重要的学术会议、学术交流和工程技术研讨，或者有关重大工程项目的组织与管理方面的交流与评审活动。工程博士在学期间参加学术活动的基本要求如下：

1. 听取工程领域前沿专题讲座不少于2次。

2. 参加本领域有影响力的重要国际学术会议至少1次，并有该类会议或全国性、区域性重要学术会议上作报告至少1次。

工程博士生参加上述学术活动应向学院教科办提供参加相关的材料，包括听取讲座记录、参会证明与报告内容等，由学院负责考核，考核合格者获得该环节学分。此环节在中期检查后的半年内完成。

（三）专业实践（10学分）

工程博士生在学期间，除结合学位论文依托的科研项目进行科研工作外，还须作为主要科研人员参加并完成其它科研项目，以便更好地掌握科研方法，培养解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发的能力及良好的沟通协调能力。此项内容需提交项目立项书和项目结题报告，由导师给出成绩并签章确认，上交学院审查认定合格者获得2学分。

工程博士还须完成一定的专业实践，专业实践包含校内实践和工程实践两部分，两部分内容由导师指导团队在第一学期研究确定方案，方案包括各部分实践的目的、内容、实施路径和进度安排，确定后报学院教科办备案。专业实践结束后，工程博士应按方案内容撰写不少于8000字的实践总结报告，报告由主导师签字后提交学院教科办审核，审核通过可获得8学分。

上述内容需在学位论文预答辩前完成。

**七、学位论文工作**

工程博士生学位论文工作包括选题、开题、阶段报告、撰写学位论文及答辩等环节。

1. 选题与开题

工程博士的学位论文应以重大工程项目中的关键问题作为研究课题，与实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，选题由博士研究生与指导小组共同商议，在导师指导下，写出开题报告，由学院或导师组织公开答辩完成开题。工程博士研究生入学后第三学期末完成开题报告，最迟要在第四学期末完成。

开题报告的具体内容和格式方面的要求与全日制工学博士相同，但报告会至少有一名来自行业（企业）的专家。开题报告不少于10000中文字。原则上开题报告至申请学位论文答辩的时间不少于2年。

开题评审未通过者，应在6个月之内重做开题报告。仍未通过者，报学院学位分委员会讨论提出处理意见。

2. 中期检查

中期检查主要对工程学位论文工作进展情况进行论证和评审，重点检查已完成的研究内容和取得的成果、是否按照开题报告的内容和进度进行、存在的问题、下阶段要完成的研究内容及其具体工作计划等。中期总结报告须围绕上述内容要求撰写。工程博士研究生不得以任何理由拒绝参加中期检查。

工程博士生原则应在开题通过后的一年内进行中期检查，最迟不应晚于第六学期末，具体内容和格式方面的要求与全日制工学博士相同。

另外，工程博士生开题后，在指导小组指导下展开工作，并应每年撰写不少于10000字的阶段研究报告，向指导小组报告项目及研究进展情况，征询意见。

中期检查未通过者，应在6个月之内重做。仍未通过者，建议做肄业或退学等处理。

3. 撰写论文及答辩

材料工程领域工程博士学位论文应是一篇系统完整的技术论文，论文选题应与学校和联合培养企业所承担的国家重大科技专项紧密结合，研究内容着重解决重大工程技术问题，实现技术进步和推动产业升级。

工程博士学位论文须有较高的技术难度与深度、具有先进性和饱满的工作量；要能表明作者具有综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题及进行技术攻关的独立研究能力；要能反映从事应用研究成果的原创性，必须提出解决工程实际问题的新思想、新方法、或开发出新工艺、新技术、新装备，具有较强的先进性和实用性，并创造出良好的经济效益和社会效益。

工程博士学位论文的形式可以是技术开发、工程设计结题报告相关的高水平研究论文；也可以是由一系列实践项目研究论文组合成的学位论文，以一系列论文组合的学位论文必须是能证明申请人有将理论转化为实际应用方面的贡献和创新。无论哪种形式的论文，必须体现以下内容：

（1）反映工程博士本人在工程实践项目中的实际贡献及创造性成果；

（2）反映工程博士本人已掌握了本领域基础理论及专业技术知识；

（3）反映工程博士本人具有本领域核心技术发展跟踪及创新研究能力和国际竞争力；

（4）能反映工程博士本人具有独立解决重大工程技术问题的能力。

工程博士学位论文撰写须严格按照《东北大学研究生学位论文撰写规范》和《东北大学材料科学与工程学院硕士、博士学位论文排版打印格式》要求执行。

在达到成果要求的条件下，经指导小组审查同意，可向学位分委员会申请评阅与答辩。

工程博士学位论文送审前须先通过学院组织的预答辩。预答辩由5名及以上具有正高级职称的领域内专家组成，其来自领域内的行业专家不少于2名。预答辩不通过的须按专家意见进行一定时期的修改和补充，再行申请。通过的可提交评阅。

工程博士学位论文的评阅采取明评与隐名相结合的方式，校外专家采用现有方式与渠道送评，另须由学院聘请二位具有正高级职称的同行业专家进行评阅。

在对学位论文进行审慎科学的评阅并获得学位答辩资格后组织学位答辩，答辩委员会应由联合导师团队以外的至少5名教授级专家组成，其中来自行业（企业）的专家不少2名。

4. 学位成果要求

材料工程领域工程博士学位申请者，申请博士学位论文答辩前，须取得以下两方面创新成果，成果必须与本人的学位论文密切相关。

1）论文成果

本人以第一作者在SCI源期刊上发表（含在线发表）1篇及以上学术论文，或本人以第一作者在EI源期刊上发表（含在线发表）2篇及以上学术论文，或本人以第一作者发表2篇及以上高水平学术论文且其中至少1篇论文在国外EI源期刊上发表（含在线发表）。

2）除满足上述论文成果要求外，还须另外取得以下成果之一：

（1）以本人贡献为主的研究成果已经形成国家或者国际标准，本人以总排名前2名；

（2）获得国家级科技成果奖、或省部级科技成果一等奖（署名前5位）、或省部级科技成果二等奖（署名前3位）、或者省部级科技成果三等奖（署名前2位）；

（3）与研究内容相关的、以第一发明人或第二发明人（导师为第一发明人）获得发明专利授权二项；

（4）以本人贡献为主形成的 “重大工程项目的设计方案及其论证报告” 或者“重大工程项目的设计及其设计报告”，并获得同行认可。

以上成果的第一署名单位必须是东北大学或所属单位。

**八、**培养环节考核

为加强工程博士研究生培养过程管理，保证培养合格人才，学院牵头成立工程博士研究生培养环节考核管理领导小组，实施工程博士研究生培养环节考核与淘汰制度，具体考核环节与重点考核内容如下：

1. 对工程博士研究生的课程选择、学习成绩、学分等进行审查认定，对存

在问题的学生实行及时告知，并指导监督完成，使之符合课程学习环节的要求。

1. 学院审查博士研究生必修环节完成情况并给予学分认定，对不合格的学

生要求重新完成培养环节。

1. 对学位论文开题报告、中期检查、成果量化标准完成情况、预答辩、送

审、答辩等全流程进行审查监督。学院依据博士学位论文过程管理相关制度与细则及博士研究生培养环节考核结果，决定博士研究生推迟、继续攻读博士学位、是否同意答辩或分流淘汰等。

工程博士研究生公共类课程一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 |
| yg201802001 | 中国马克思主义与当代 | 36 | 2 |
| yg201803001 | 博士英语 | 64 | 2 |
| yg201803002 | 博士日语 | 64 | 2 |
| yg201803003 | 博士俄语 | 64 | 2 |
| yg201803004 | 博士德语 | 64 | 2 |
| yg201803005 | 博士法语 | 64 | 2 |
| yg201803006 | 学术交流英语 | 32 | 1 |
| yg201803007 | 英语科技论文阅读与写作 | 32 | 1 |
| yg201803008 | 基础德语 | 32 | 1 |
| yg201803009 | 基础法语 | 32 | 1 |

注：课程代码规则：左1位为y，左2位为研究生类型（学术硕士为x,专业硕士为z，学术博士为b,工程博士为g），左3—6位为2018，左7、8位为学院代码，最后3位为课程流水号

材料科学与工程学院开设工程博士研究生课程一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 课程类型(学位课、选修课) |
| yg201809001 | 高等金属学 | 32 | 2 | 学位课 |
| yg201809002 | 信息化智能化制造技术 | 32 | 2 | 学位课 |
| yg201809003 | 材料成形组织性能调控 | 32 | 2 | 学位课 |
| yg201809004 | 材料先进分析与表征方法 | 32 | 2 | 学位课 |
| yg201809004 | 材料成形先进模拟方法 | 32 | 2 | 选修课 |
| yg201809005 | 结构材料前沿 | 32 | 2 | 选修课 |
| yg201809006 | 功能材料前沿 | 32 | 2 | 选修课 |
| yg201809007 | 材料成形技术前沿 | 32 | 2 | 选修课 |