

材料与化工硕士专业学位培养方案（全日制）

专业领域代码：085600

一、培养目标和要求

（一）培养目标

以立德树人为根本，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备高尚的思想品德，坚定的政治方向，求实的创新精神以及较高的专业素质和社会责任感。立足京津冀，面向全国，在本领域上掌握坚实的基础理论和系统的专业知识、阅读专业文献资料、外文写作与国际交流的能力，具有实践创新能力，良好的沟通能力和团队协作精神，能从事材料与化工领域技术研究、开发、应用及推广和行业管理的高层次工程技术人才。

（二）培养要求

本学科包括材料工程和化学工程两个领域，培养要求如下：

1. 坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，拥护党的基本路线、方针和政策；热爱祖国，遵纪守法，品行端正，艰苦奋斗，求实创新，树立科学发展观，为我国经济建设和社会发展服务。

2. 熟悉材料与化工工程领域的现状和发展趋势，掌握工程领域的理论基础和系统的专门知识。具备解决材料工程与化学工程问题的先进技术方法和现代化技术手段，能够独立从事工程领域技术或工程管理的工作能力。

3. 掌握一门外国语，基本能够阅读本领域的外文资料。

二、主要研究方向简介

1. **材料工程** 依托国家级光伏技术省部共建协同创新中心、河北省光伏导电薄膜工程研究中心两大核心平台，紧密围绕河北省新能源产业发展战略及张家口市区域产业需求，重点开展多方向关键技术创新。聚焦太阳能电池材料与透明导电薄膜的性能优化、工艺开发及产业化应用，突破高效光伏材料制备瓶颈；同步推进石墨烯金属复合材料、高分子功能复合材料的加工成型技术研发与场景化应用探索，挖掘新型复合材料在新能源、高端制造等领域的应用潜力；深入开展新型功能材料的绿色合成方法创新、性能调控及应用拓展，并系统研究材料微观组织与结构对宏观性能的影响机制，为材料性能优化提供理论支撑。通过多维度技术攻关，旨在为河北省可再生能源材料的高效利用、绿色发展及产业可持续升级探索新路径、提供技术保障。

2. 化学工程 依托河北省新能源现代产业学院、河北省可再生能源制氢与燃料电池产业技术研究院的科研与人才优势，联合亿华通动力科技股份有限公司的产业实践资源，以服务张家口可再生能源示范区建设为核心目标，逐步构建起特色鲜明、优势突出的研究体系。研究方向重点覆盖：可再生资源的高效转化利用与精细化加工技术，推动资源循环经济发展；电化学能源存储与转化关键技术攻关，为储能系统性能提升提供解决方案；生物质制氢的绿色工艺开发与成本优化，探索清洁能源制备新途径；绿色催化材料的设计合成与催化机制研究，助力化工过程降本减耗；氢燃料电池的核心材料优化、系统集成及性能可靠性提升，加速燃料电池产业化进程。

三、招生对象及入学

（一）招生对象

招生对象为具有国民教育序列大学本科学历（或本科同等学力）人员。具体以学校当年招生简章为准。

（二）入学

推免资格的学生参加招生单位组织的面试；统考学生参加全国研究生入学考试初试和招生单位组织的复试。

四、学习方式及学习年限

学习方式采用全日制和非全日制，基准学制为3年，最长可延至5年，延期需要办理学籍延长手续。

五、培养方式

（一）实行双导师负责制

材料与化工硕士专业学位研究生培养实行校内、校外双导师制；校内、外导师应具有丰富的实践经验并有高级技术职称。校内导师是主要责任人，负责研究生全学程的业务指导和思想政治教育；校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。

（二）采取课程学习、实践训练、论文研究相结合的培养方式

攻读材料与化工硕士专业学位的研究生，课程学习实行学分制，实践训练在校内和相关实践基地进行，加强研究生的实践训练，促进实践与课程教学和学位论文工作的紧密结合，注重在实践中培养研究生解决实际问题的意识和能力。

六、课程设置及培养环节

攻读材料与化工硕士专业学位的研究生，总学分要求不低于 30 学分。其中课程学习不少于 24 学分（学位课 16 学分，选修课 8 学分），实践训练 6 学分。同等学力攻读本领域专业学位的研究生，应至少补修本领域本科阶段的《储能原理与技术》、《普通化学》、《化工原理》和《固体物理》等 7 门主干课程中的两门，成绩不计入总学分。

（一）课程设置

1. 公共学位课（7 学分，必修）

（1）政治理论课-----3 学分

（2）外国语-----4 学分

2. 领域主干课：（9 学分，必修）

（1）科研道德修养与论文阅读写作-----2 学分

（2）材料现代分析与测试技术-----3 学分

（3）半导体物理-----2 学分

（4）工业催化及应用-----1 学分

（5）工程伦理-----1 学分

3. 选修课：（16 学分，至少选修 8 学分）

（1）纳米材料制备及电化学应用-----2 学分

（2）化工过程自动控制与优化-----2 学分

（3）薄膜物理与技术-----2 学分

（4）催化材料-----2 学分

（5）新能源材料与技术-----2 学分

（6）应用电化学技术-----2 学分

（7）水处理新技术及应用-----2 学分

（8）材料计算与模拟-----2 学分

（9）化学品合成工艺与应用-----2 学分

（10）能源化学工艺技术-----2 学分

（11）化工过程创新案例分析-----2 学分

4. 补修课：（任选 2 门，不计学分）（和本科生一起听课）

（1）固体物理

（2）基础化学

- (3) 化工原理
- (4) 高分子化学
- (5) 储能原理与技术
- (6) 材料化学

课程的学习，应在导师的指导下，依据自己的领域研究方向，选择相关的课程。

(二) 培养环节

1. 实践训练（6 学分）

实践训练时间一般不少于 6 个月，指导教师应为研究生制定详细的实践学习计划，指导其开展专业实践训练。实践训练期满后研究生要撰写专业实践学习总结报告，向培养学院进行汇报，考核通过者方可取得相应学分。

2. 其他环节

其他环节包括制定培养计划、开题报告、中期考核、论文中期进展、论文答辩等。各环节均需按照河北北方学院材料与化工硕士专业学位要求按时填写相关表格，由导师组织相关专家进行考核，考核通过者可进入下一阶段的学习。

七、考核

1. 课程考核

各课程的考核可采用不同的形式，一般以笔试为主，专业课可采用笔试和课程论文或专题学术报告相结合的方式，重在考核研究生对专业知识的把握能力及其应用基础理论分析现实问题的能力。所有课程的成绩均采用百分制，60 分为及格。

2. 开题报告

要求在第二学期末或第三学期初，结合查阅的文献资料，撰写出开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科专业人员组成的评审小组对学生所做的开题报告进行评审。在广泛听取意见的基础上，对研究内容、计划及其实施方案进行评价，提出具体的修改建议或意见。开题报告不通过者可限期重做，重做仍不通过者终止培养。

3. 中期考核

要求安排在第四学期末或第五学期初进行中期考核。中期考核内容包括政治思想、课程学习、开题报告情况、学位论文选题和身体状况等，具体办法按《河北北方学院研究生中期考核实施细则》的规定执行。

4. 实践训练考核

要求学生在实践结束后提交实践学习总结报告，由培养单位与实践单位共同组成考核组进行考核。

八、学位论文基本要求

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养研究生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。应引导材料与化工硕士生选择材料与化工领域内的重要问题或对我国经济和社会发展有重要意义的课题作为其论文研究内容，学位论文要观点鲜明、理论正确、思路清晰，突出学位论文的创新性和实用性，能表现出研究生具有综合运用基础理论和专业知识解决实际问题的能力。具体要求如下：

1. 学位论文的选题与实施

硕士研究生入学后，在导师指导下确定研究方向，进行调查研究，查阅文献和收集资料。学位论文选题必须密切结合实际，针对技术服务、技术监督、业务管理等方面存在的重要问题进行研究。应有一定的创新性和实用性。论文可以采用调研报告、病例或案例分析、技术创新、产品研发以及管理决策和政策分析等形式。

2. 科研时间

硕士研究生用于开展学位论文工作的时间，一般不少于1年，即开题报告到论文答辩的时间不少于1年。

3. 规范性要求

学位论文必须参照中华人民共和国国家标准 GB7713-87《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》和 GB7714-2005《中华人民共和国国家标准文后参考文献著录规则》，遵照河北北方学院规定的格式和内容撰写（见《河北北方学院研究生学位论文撰写格式要求》），规范性包括形式和内容两个方面。在形式上，包括文字、图表、引文标注等，都要符合相应的撰写规定和规范。

4. 质量要求

（1）论文工作须在导师指导下，由研究生本人独立完成，具备相应的技术要求和较充足的工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决材料与化工领域技术问题的能力，具有先进性、实用性，取得较好的成效。

（2）要求论文条理清晰，格式规范，文字流畅，表达准确，数据可靠，图标标注符合规定。

(3) 论文中应对国内外本领域的研究有详细的分析和比较，进而提出自己的研究思路和方法，详细介绍在实验研究、技术开发和实践中采用的方法和获得的结果，要求论文内容充实，有一定的工作量和现实意义。所采用的技术方案和理论研究方法先进。

(4) 社会评价较好，硕士学位论文的研究成果应对材料工程或者化学工程实践有一定的指导意义和应用价值。

九、学位论文答辩与学位授予

1. 学位论文提交时间

申请答辩研究生应在学校规定日期前向学科秘书提交《河北北方学院申请硕士学位论文答辩审批表》和学位论文（电子版和纸质版），由学科秘书统一提交给学院学位评定分委员会。

2. 学位论文提交程序

向学院学位评定分委员会提交的论文必须有导师亲笔签名“同意提交”，学院学位评定分委员会组织各二级学科带头人（负责人）对论文质量进行初审，并由二级学科带头人签名同意方可进入质量审查程序。

3. 学位论文质量审查

提交的正式论文必须通过质量审查方可参加答辩。首先是重复率审查（简称查重），查重合格标准按学校有关规定执行；其次是校内外专家评审，评审结果需符合学校有关规定。

4. 学位论文答辩

按照《中华人民共和国学位条例》和《河北北方学院学位授予细则》的规定和要求，硕士生按规定修满学分，成绩合格，并完成学位论文等必修培养环节，学位论文质量审查通过，可向所在院的学位评定分委员会提出答辩申请，学院学位评定分委员会上报研究生院审核批准后，由所在院学位评定分委员会组织答辩委员会进行论文答辩。

5. 毕业与授予学位

答辩通过者准予毕业，颁发毕业证书；达到硕士学位授予要求的，填写《河北北方学院硕士学位授予申请表》经所在学院学位评定分委员会讨论通过，报校学位委员会讨论决定，授予硕士学位。

本培养方案自 2025 级材料与化工硕士专业学位的研究生开始执行，由河北北方学院研究生学院负责解释。