

材料科学与工程专业 学术学位研究生培养方案

一级学科名称	材料科学与工程	学科代码	0805
学位类型	学术型	培养院系	材料科学与工程学院
<p>学科（专业）简介：</p> <p>紧紧围绕“发展城市科学，培育建设人才”的学校办学宗旨，面向国家重大战略需求和学科发展前沿，培养从事绿色低碳新材料领域具有创新精神的高层次应用型人才。材料科学与工程学科作为天津市重点学科，经过多年的建设发展，已在超低能耗建筑节能保温材料、高性能水泥基材料、固体废弃物资源化利用、高性能建筑高分子功能材料、环境净化与新能源材料等方面形成稳定和具有优势和特色的研究方向。拥有建筑固体废弃物资源化利用国家地方联合工程研究中心、天津市建筑绿色功能材料重点实验室、天津市建筑垃圾与燃煤废物综合利用工程中心等科研平台，为高水平基础研究、技术开发和工程应用奠定了坚实的基础。本学科人才培养体系较为完善，与中国建筑材料科学研究总院联合建立天津市市级研究生校外创新实践基地，与国内 30 余所大中型企业共建产学研合作基地。本学科在绿色低碳新材料方面，尤其是在高性能气凝胶建筑保温材料、主动式防水材料科学与工程、超疏水自清洁建筑玻璃、水泥厂污染控制及固废协同处置等方面取得具有国际先进水平的技术突破，成果应用于雄安新区建设、天津地铁、天津国家会展中心、天津生态城等重点工程，为京津冀区域经济发展、绿色建材技术推广和高层次人才培养做出重要贡献。</p>			
<p>培养目标：</p> <p>学术学位硕士研究生的培养以创新型高层次应用型人才为目标。研究生须掌握本学科坚实的基础理论、基本实验技能和系统的专门知识，使其具有坚实的材料制备、性能研究、加工设计等理论基础和系统的专业知识理论体系，熟悉所在学科领域的发展动态，掌握材料的制备工艺及设备、材料性能的测试手段与评价技术，具有从事科学研究及独立解决问题的能力，能熟练应用外语开展学术交流和学术研究。</p> <p>坚决贯彻落实立德树人根本任务，按照德、智、体、美、劳全面发展要求加强硕士研究生的思想政治教育和业务能力培养，培养热爱祖国，拥护中国共产党，具有坚定的理想信念、良好的政治素养和社会责任感，遵纪守法，恪守学术道德，具有创新精神和创业能力的高级专门人才。</p>			
<p>研究方向：</p> <p>方向一：高性能水泥基材料</p> <p>本方向以高性能水泥基材料研究与应用为重点，围绕水泥混凝土材料微结构形成与调控、低碳胶凝材料生产工艺优化与绿色制备、混凝土材料性能劣化机理及其提升技术、混凝土裂缝修复与自修复技术、微生物-建筑材料协同作用、智能感应与智能监测水泥基材料等方面开展研究。</p> <p>方向二：固体废弃物资源化利用</p> <p>针对我国固体废弃物排量大、利用率低、产品附加值低等问题，该方向开展各种固体废弃物（建筑垃圾、垃圾焚烧灰、钢渣、赤泥、城市污泥、尾矿等）的资源化利用基础理论、评价方法及应用技术等研究工作，重点研究固体废弃物的组成、结构与综合利用途径，揭示固体废弃物制备绿色建材的反应、制备机理，提出固体废弃物资源化高效利用的成套技术。</p> <p>方向三：超低能耗建筑节能保温材料</p> <p>该方向旨在开发高效节能、轻质环保、成本低廉的高性能建筑保温材料。研究以天然矿物粘土、农业废弃物以及其他固体废弃物等为原料，通过微观结构调控获得具有低热导率、低密度的新型绿色保温材料，助力建筑节能。目前，该方向在气凝胶等超轻绝热材料的开发研究方面已取得了丰硕的研究成果。实现了建筑保温节能与防火兼具，推动建筑保温材料行业循环、绿色、低碳发展。</p>			

方向四：高性能建筑高分子功能材料

该方向主要开展建筑高分子功能材料的设计开发和性能研究，重点方向包括稀土材料等在高分子材料助剂中的应用；高分子建筑功能涂料的性能研究；智能高分子建筑材料（智能调湿、智能调温、光电转换等）的设计开发和性能研究；沥青及改性沥青的制备、结构、性能及其在建筑和道路上方面的应用技术。

方向五：环境净化与新能源材料

该方向开展建筑环境净化材料与技术、新能源材料及与建筑一体化、智能建筑玻璃等方向的关键科学和技术问题研究。重点方向包括环境净化材料的设计和制备、结构调控与性能的关联机制，分析环境净化材料降解有毒有害物质的催化降解机理，开发高性能的环境净化材料；半导体光（光电）催化分解水制氢与 CO_2 催化转化等，分析其提高光（光电）催化的太阳能利用率、载流子分离和利用效率等途径及作用机制，揭示其光（光电）催化机理；光伏太阳能电池电极制备、组装、光电特性、电池高效化、固态化及与建筑一体化等理论、技术和应用研究；电致变色、热致变色、自清洁等建筑智能玻璃的结构设计和机理分析，及建筑智能玻璃制备技术。

培养方式：

学术学位硕士研究生采取课程学习和科学研究相结合的培养方式；采取导师负责制和团队指导相结合的指导方式。硕士研究生与指导教师实行双向选择。研究生与指导教师的双向选择一般应于新生入学前完成。学院负责检查和领导硕士研究生的培养工作，保证培养质量。在硕士研究生的培养过程中，采取理论学习和科学研究相结合的方法，既要掌握基础理论和专门知识，又要掌握科学研究的基本方法和技能，具有从事科学研究的能力。在授课和论文指导工作中，注意培养硕士研究生的自学能力、分析问题和解决问题的能力，掌握现代科学技术能力和创新能力。鼓励硕士研究生积极参加学术活动和工程实践，从事探索性研究。

学习年限和时间安排：

学术学位硕士研究生基本学制为 3 年，其中学位论文工作时间一般不少于 1.5 年。硕士研究生一般应在基本学制年限内完成学习任务。如提前完成培养计划中规定的各种环节，达到提前学位论文答辩要求且学位论文答辩通过，可申请提前毕业，提前时间不超过 1 年且不少于 0.5 年。如因特殊原因不能按期完成培养计划中规定的各种环节，可申请延期毕业，延长时间不超过 2 年。

课程设置及学分要求：

课程设置见附表。

研究生培养实行学分制，学分计算方法：以课堂讲授为主的课程每 16 学时为 1 学分，以实验教学为主的课程每 32 学时为 1 学分；每门课原则上不应超过 3 学分。硕士生所选课程经过考试(查)，成绩合格，方能取得相应的学分。

硕士研究生在学期间取得的总学分应不低于 32 学分，其中学位课程不少于 19 学分，非学位课程不少于 9 学分，社会实践 1 学分，学术报告 1 学分，实验技能或工程实践 1 学分，开题报告 1 学分。跨专业或同等学力研究生，补修录取专业大学本科的专业课及专业基础课两门，不计入硕士学分。完成培养计划所要求的课程，修满学分者，方能申请论文答辩。

必修环节要求：

必修环节着重培养研究生理论联系实际的能力和创新能力。研究生在完成课程学习任务后，在导师安排下结合论文选题需要有计划地参加开题报告、学术报告、实验技能或工程实践、社会实践等多个环节。其中：

开题报告是学位论文的选题后经大量文献调研来完成的，主要包括研究背景、研究意义、研究内容以及基本实验方案，因此学位论文的选题必须着重选择对国民经济具有一定实用价值或理论意义的课题，要充分考虑实验的各种条件、课题的份量与难易程度；开题报告必须在第三学期结束前完成。

学术报告可以是读书报告、调研报告、论文阶段研究成果报告等。研究生应在导师的指

导下，根据课题研究方向的需要，阅读一定量的专业文献资料（不少于 40 篇），完成学术报告的要求。

实验技能或工程实践以及社会实践等必修环节需在研究生完成课程学习任务后，在导师安排下结合论文选题需要有计划地参加。

实践活动过程中，要加强对研究生开展思想政治安全、学术道德和人身安全等方面的安全教育，切实提高其自身安全意识和防范能力，切实保障自身和他人的人身安全。在日常学习生活中养成良好的安全行为习惯，不断增强安全意识和应对安全风险的能力。

学术报告、实验技能或工程实践以及社会实践完成后，由研究生本人登录研究生信息管理系统登记，并经导师和培养单位审核后记入成绩。

学位论文要求：

科学研究或承担专门技术工作能力的培养是研究生培养工作的重要方面。研究生的学位论文是对研究生进行科学研究的全面训练，培养综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量研究生能否获得硕士学位的重要依据之一。硕士研究生学位论文应在指导教师指导下，独立完成。学位论文工作的一般程序为：文献阅读和调研、论文开题、科学研究、撰写论文、论文评阅和论文答辩。学位论文撰写、评阅、答辩按《天津城建大学硕士研究生学位论文管理办法》和《天津城建大学硕士研究生学位论文答辩管理规定》执行。要求做到：

1.学位论文的选题必须着重选择对国民经济具有一定实用价值或理论意义的课题，要充分考虑实验的各种条件、课题的份量与难易程度；学位论文的选题必须在第三学期期中（10月底前）完成。

2.学位论文必须在指导教师的指导下由研究生独立完成，研究工作必须坚持实践性、实验性的原则，论文内容应以研究生本人从事的实验、观测和调查的材料为主，对所研究的课题要有自己独立的见解。

3.硕士生论文科研时间一般不少于 1 年。

4.学位论文实行中期检查制度，汇报学位论文工作的进展情况。

5.第六学期，进行论文预答辩、论文评阅、正式论文答辩。论文答辩由学位评定分委员会组织实施，并将“天津城建大学硕士学位申请审批书”报研究生处。

课程设置与学分分配表：

课程类别	课程编号	课程名称	学分	备注
学位课 (≥19 学分)	00001010	第一外国语（英语）	3.0	
	00001003	应用数学基础	3.0	
	00001011	英语听说	1.0	
	00001007	中国特色社会主义理论与实践研究	2.0	
	00001008	自然辩证法概论	1.0	二选一
	00001009	马克思主义与社会科学方法论	1.0	
	08051001	专业外语	1.0	
	08051002	材料现代研究方法	2.0	

	08051003	材料物理化学	3.0	
	08051004	现代材料加工理论与技术	3.0	
非学位课 (≥9 学分)	00001122	第二外国语德语	0	二选一
	00001121	第二外国语日语	0	
	00001126	马克思主义经典著作导读	1 二选一	≥2 学分
	00001127	毛泽东选导读		
	00001128	习近平新时代中国特色社会主义思想 研修	1	
	00001129	体育	1	
	00001104	运筹学	2	≥1.5 学分
	00001105	技术经济学	1.5	
	00001106	经济学概论	1.5	
	00001107	城市管理概论	1.5	
	0805110401	材料科学发展前沿	2.0	必选
	0805110402	科技论文写作	1.0	必选
	0805110403	水泥混凝土化学	2.0	
	08051102	混凝土科学	2.0	
	08051103	高性能混凝土	2.0	
	0805110404	生态环境材料	2.0	
	0805110405	非传统胶凝材料	2.0	
	0805110406	智能建筑材料与结构	2.0	
	0805110407	高聚物流变学基础	2.0	
	0805110408	高分子材料的表面与界面	2.0	
	0805110409	高分子材料结构与性能	2.0	
	0805110410	多相多组分高分子材料	2.0	
	0805110411	功能高分子材料	2.0	
	0805110412	高分子材料的设计与合成	2.0	

	08051111	纳米技术与纳米材料	2.0	
	0805110413	结构陶瓷	2.0	
	0805110414	无机材料的表面与界面	2.0	
	08051117	无机功能材料	2.0	
	0805110415	薄膜材料与技术	2.0	
	0805110416	新能源材料与技术	2.0	
补修课	19043101	材料科学基础 A(1)	0	
	19043102	材料科学基础 A(2)	0	
	13043108	无机材料物理性能	0	
	10043208	高分子化学	0	
	10043209	高分子物理	0	
必修环节		开题报告	1.0	
		学术报告	1.0	
		实验技能或工程实践	1.0	
		社会实践	1.0	

附件：

第一章总 则

第一条 为确保硕士研究生的培养质量，依据《中华人民共和国教育法》（2015 年修正）、《中华人民共和国高等教育法》（2015 年修正）、以及《普通高等学校学生管理规定》（教育部第 41 号令）等有关法律、法规文件精神，结合我校实际，制定本规定。

第二条 本规定适用于我校硕士研究生的培养管理。

第二章培养目标

第三条 贯彻落实立德树人根本任务，按照德、智、体、美、劳全面发展要求加强硕士研究生的思想政治教育和业务能力培养，培养热爱祖国，拥护中国共产党，具有坚定的理想信念、良好的政治素养和社会责任感，遵纪守法，恪守学术道德，具有创新精神和创业能力的高级专门人才。

第四条 学术学位硕士研究生的培养应以创新型高层次专门人才为目标。研究生须掌握本学科坚实的基础理论、基本实验技能和系统的专门知识，熟悉所在学科领域的发展动态，具有从事科学研究、教学工作及独立解决问题的能力，能熟练地应用外语开展学术交流和学术研究。

第五条专业学位硕士研究生的培养应以应用型高层次专门人才为目标。研究生须掌握本专业坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决实际问题的先进方法和现代技术手段，具有解决复杂专业技术问题和承担工程管理工作的能力，能较熟练地阅读专业外文资料。

第三章学制及学习年限

第六条学术学位硕士研究生基本学制为 3 年，其中学位论文工作时间一般不少于 1.5 年。

第七条专业学位硕士研究生基本学制为 3 年，其中学位论文工作时间一般不少于 1 年。专业学位硕士研究生必须参加专业实践，该环节可采用集中实践和分段实践的方式，应届本科毕业生不少于 1 年，有工作经历的不少于 0.5 年；非全日制硕士研究生可以结合自身工作岗位任务进行。

第八条硕士研究生一般应在基本学制年限内完成学习任务。如提前完成培养计划中规定的各种环节，达到提前学位论文答辩要求且学位论文答辩通过，可申请提前毕业，提前时间不超过 1 年且不少于 0.5 年。如因特殊原因不能按期完成培养计划中规定的各种环节，可申请延期毕业，延长时间不超过 2 年。

第四章培养方式

第九条二级学院是硕士研究生培养的主体。硕士研究生培养采取指导教师负责制。

第十条 学术学位硕士研究生采取课程学习和科学研究相结合的培养方式；采用指导教师指导或团队指导方式。

第十一条 专业学位硕士研究生采取课程学习、科学研究与专业实践相结合的培养方式，实行学校与企业联合培养；采用学校指导教师（或指导团队）与企业指导教师联合指导的方式，企业指导教师由校内指导教师推荐，二级学院聘任，报研究生处（学位办公室）（以下简称研究生处）备案。

第十二条 硕士研究生与指导教师实行双向选择，特殊情况由二级学院协调。研究生与指导教师的双向选择一般应于新生入学前完成。

第五章 培养方案

第十三条 培养方案是硕士研究生培养的主要依据，各学科（专业）须根据国务院学位委员会学科评议组或专业学位研究生教育指导委员会对本学科（专业）的基本要求，并结合我校情况，制定硕士研究生培养方案。

第十四条 培养方案应对硕士研究生的培养目标、研究方向、培养方式、时间安排、课程设置及学分要求、社会实践（专业实践）和学位论文工作等做出明确规定。

第十五条 培养方案由二级学院学位评定分委员会讨论制定或修订，学位评定委员会审议通过。

第六章 培养计划

第十六条 硕士研究生入学后，指导教师应按照培养方案

要求，根据因材施教原则，制定每个研究生的培养计划。培养计划应于研究生入学后 4 周内完成，由二级学院审批，报研究生处备案后执行。

第十七条 培养计划中所选课程应是培养方案中所列课程。列入培养计划的课程应按计划完成，若确需修改，须由研究生本人填写培养计划变动审批表，经指导教师同意，由二级学院审批，报研究生处备案。

第十八条 专业学位硕士研究生应根据培养方案要求参加专业实践，专业实践过程中应注重职业精神、专业技能、团结协作、管理能力等能力的培养。

第十九条 为保障学位论文质量，研究生应按期进行学位论文工作，并于中期考核前完成学位论文开题。

第七章 课程与学分

第二十条 课程学习是硕士研究生获取基础理论和系统专业知识的重要途径，课程内容的设置要注重加强硕士研究生创新能力和实践能力的培养。课程学习应按《天津城建大学硕士研究生课程管理规定》执行，一般于中期考核前取得培养计划确定的所有课程学分。

第二十一条 硕士研究生在学期间取得的总学分应不低于 32 学分。

（一）学术学位研究生

学位课程不少于 19 学分，非学位课程不少于 9 学分，社会实践 1 学分，学术报告 1 学分，实验技能或工程实践 1

学分，开题报告 1 学分。

（二）专业学位研究生

学位课程不少于 17 学分，非学位课程不少于 7 学分，专业实践 6 学分，创新创业活动 1 学分，开题报告 1 学分。

第二十二条 其它课程与学分

（一）补修课程：跨专业或同等学力硕士研究生，补修录取专业大学本科主干课程不少于 2 门，不计学分。

（二）免修课程：转专业或转学硕士研究生提出已修课程的免修申请，经二级学院审核，研究生处批准后，可获得该门课程学分。

（三）替代课程：联合培养硕士研究生替代课程学分，由二级学院提出课程替代方案，经学位评定分委员会审批，报研究生处备案，可进行课程及学分替代。

第八章 中期考核

第二十三条 中期考核应从硕士研究生的思想品德、课程学习、科研和实践及论文选题等方面进行考核。考核一般于第三学期末完成。

第二十四条 二级学院须制定本单位硕士研究生中期考核细则，成立若干由不少于 3 人组成的考核小组，统一组织实施本单位中期考核工作。

第二十五条 硕士研究生应按中期考核要求做全面总结；指导教师针对硕士研究生平时表现写出评语，提出是否通过考核的初步意见；硕士研究生向考核小组汇报；考核小组进

行评议，给出是否合格的结论。二级学院汇总考核情况，报研究生处备案。

第二十六条 硕士研究生中期考核合格者，进入下一阶段学位论文工作；考核不合格者，应随下一级硕士研究生重新进行中期考核。

第九章学位论文工作

第二十七条 学位论文工作的一般程序为：文献阅读和调研、论文开题、科学研究、撰写论文、论文评阅和论文答辩。

第二十八条 学位论文撰写、评阅、答辩按《天津城建大学硕士研究生学位论文管理办法》和《天津城建大学硕士研究生学位论文答辩管理规定》执行。

第十章附 则

第二十九条 本办法自 2019 级硕士研究生起施行。

第三十条 本规定由研究生处负责解释。