

化学工程（085602）专业学位硕士研究生培养方案

领域负责人：郭中楠 主管院长：曹艳秋 院教学委员会主任：孙长艳

一、领域简介

化学工程是研究化学工业和其他过程工业生产中进行的化学过程和物理过程共同规律的一门工程学科。它以物理学、化学和数学的原理为基础，广泛应用各种实验手段，与化学工艺相配合，去解决工业生产问题。除了包括传统化工制造（如石油精炼，金属材料，塑料合成，食品加工和催化制造等），现代化工还囊括了生物工程，生物制药，以及相关的纳米技术。此类现代化工在近年来发展非常迅速，给人类的生活带来了极大的便利，对人类生活方式产生了深远影响。经过多年的建设和发展，目前主要研究方向为：无机化工、有机化工、精细化工以及高分子材料加工等。

二、学位类型和培养目标

本领域授予材料与化工硕士学位。

本领域硕士学位获得者应系统掌握化学工程领域的基础理论和专业知识，具备良好的学术表达能力，具有一定的独立从事科学研究工作的能力，能较熟练地应用本学科的基础理论和新技术解决化学工业及其他过程工程领域的问题。本学科毕业的研究生应具有解决工程技术问题和担负工程管理工作的能力，可从事化学工程相关专业的应用研究、技术开发与管理工作。

三、学制、学习年限与学分要求

全日制专业学位硕士研究生学制3年，学习年限一般为2-4年。最低学分要求为32学分，其中课程学习不低于26学分，专业实践6学分。

非全日制专业学位硕士研究生学制3年，学习年限一般为2-5年。最低学分要求为32学分，其中课程学习不低于26学分，专业实践6学分。

四、课程设置

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
------	------	------	----	----	------	----

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
公共必修课	5080008	新时代中国特色社会主义理论与实践	32	2	1	硕士生必修
	509001X	硕士生公共外语	64	3	1	
	5080002	自然辩证法概论	16	1	2	硕士生必选1门
	5080003	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2	
公共选修课	5210001	统计与优化	48	3	2	硕士生选修至少2学分
	5210006	数学模型	32	2	1	
	5090039	研究生学术英语写作	16	1	1	
	5070002	工程经济	32	2	2	
	6210001	数学物理方法	32	2	1	
领域核心课	5220205	高等反应工程	32	2	1	硕士生选修至少6学分
	5220208	实验设计及最优化	32	2	1	
	5220209	材料与化工安全工程	16	1	1	
	5220207	高等分离工程	32	2	2	
	6220202	材料与化工现代研究方法	32	2	1	
专业拓展课	选修不少于6学分					
素质拓展课	选修不多于4学分					
国际视野课	必修1学分					

注：对于接受学历教育的国际学生，汉语和中国概况为必修课，思想政治理论课和外语课不作要求。

五、专业实践

专业实践为专业学位研究生的必修环节，成绩一般按通过/不通过登记。专业实践活动包括教学实践、社会实践、社会调查、专业实习等。专业实践可采用集中实践和分段实践相结合的方式，具有2年及以上企业工作经历的专业实践时间应不少于6个月，否则，专业实践时间应不少于1年。全日制硕士专业学位研究生专业实践一般应在现场或实习单位完成，非全日制硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。论文研究工作一般应与专业实践相结合，申请

学位论文答辩前应完成专业实践。硕士专业学位研究生在专业实践结束后，需填写《专业学位硕士研究生专业实践考核表》，交培养单位审核，通过后记6学分。

六、其他必修环节

研究生必须参加论文写作指导慕课课程和工程伦理慕课课程学习，不计学分。

七、科学研究及论文工作

除按《北京科技大学 2022 版研究生培养方案原则意见》和《北京科技大学硕士学位申请和授予办法》中的有关规定执行外，学院提出补充要求：

（1）学位论文选题

学位论文的选题应来源于工程实际或具有实际应用意义。硕士研究生在研究生一年级夏季小学期结束之前完成论文研究的开题报告，具体要求按照《北京科技大学 2022 版研究生培养方案原则意见》执行。

（2）论文工作中期考核

硕士研究生在研究生二年级夏季小学期第一周完成论文研究的中期进展报告，由 3 至 5 名具有高级专业技术职称的专家组成，答辩研究生的导师需回避，并将评审意见填入《硕士研究生中期报告及综合考核表》。中期报告一次评审未通过者，可申请重新评审一次。

硕士生提交选题报告与中期报告的时间间隔以及中期报告与论文答辩的时间间隔均不得少于 6 个月。

（3）硕士学位答辩要求

硕士研究生申请学位答辩，学术成果应符合以下要求之一：

创新性完成一项科研工作，并形成一篇导师签字的英文论文，或者发表一篇中文核心期刊（北大版）以上的论文，或获得授权的国家发明专利至少 1 项（以北京科技大学为第一发明人单位，本人为第一发明人或导师为第一发明人，本人为第二发明人）；

申请硕士学位论文实行匿名评审制度，申请硕士学位论文（涉及国家秘密的学位论文、外籍留学生的学位论文除外）均需参加匿名评审。硕士学位论文匿名评审工作在学校指导下由学位授权点所在学院组织开展。

硕士研究生答辩由学院或系所组织进行。答辩委员会中至少包括 1 名院学位分委会委员或院学位分委会指派的具有正高级职称的教师。导师不参加本人指导研究生的答辩委员会,其余按照《北京科技大学 2022 版研究生培养方案原则意见》、《北京科技大学硕士学位申请和授予办法》和《化学与生物工程学院博士、硕士研究生申请学位发表学术成果的规定(修订版)》的相关要求开展答辩。

(4) 硕士研究生毕业答辩要求

本学科研究生毕业和学位授予实行分离制度。在规定最长学习年限内没有达到申请硕士学位研究生可以申请硕士研究生毕业答辩。硕士研究生完成培养方案要求的各个环节,完成毕业论文查重、评审和答辩即可毕业。

研究生毕业后继续申请学位参照《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施办法》、《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施细则》执行。

生物技术与工程（086001）专业学位硕士研究生培养方案

领域负责人：刘晓璐 主管院长：曹艳秋 院教学委员会主任：孙长艳

一、领域简介

本领域涵盖生物化工、医药生物技术、轻化工生物技术以及环境生物技术等。研究生毕业后可在商检部门、医药行业、农业部门、环保领域、生物技术等行业从事与化学有关的研究、技术开发、生产管理和行政管理等工作，也可在高校和科研院所从事教学或科研工作。

二、学位类型和培养目标

本领域科授予生物与医药硕士学位。

本领域主要培养应用型、复合式高层次生物工程技术和工程管理人才。掌握生物工程领域的基础理论、先进技术方法和手段，具有独立承担专业技术或管理工作的能力和良好的职业素养。在本专业领域里有坚实的理论基础和系统的专业知识，具有解决工程技术问题和承担工程管理工作的能力，可从事生物工程相关专业的应用研究、开发与管理工作。

三、学制、学习年限与学分要求

学制3年，学习年限一般为2~4年。最低学分要求为32学分，其中课程学习不低于26学分，专业实践6学分。

四、课程设置

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
公共必修课	5080008	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2	1	必修
	509001X	硕士生公共外语	64	3	1	
	5080002	自然辩证法概论	16	1	2	必选1门
	5080003	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2	
公共选修课	5210001	统计与优化	48	3	2	硕士生选修至少2学分
	5210006	数学模型	32	2	1	

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
	5070002	工程经济	32	2	2	
	5090039	研究生学术英语写作	16	1	1	
	6210001	数学物理方法	32	2	1	
领域核心课	5220316	高级生物化学	32	2	1	硕士生选修 至少6学分
	5220317	基因工程	32	2	1	
	5220318	食品生物工程	32	2	1	
	6220312	食品绿色加工	32	2	1	
	6220313	合成生物学	32	2	1	
	6220314	药品生产质量管理工程	32	2	1	
专业拓展课	选修不少于6学分					
素质拓展课	选修不多于4学分					
国际视野课	必修1学分					

五、专业实践

专业实践为专业学位研究生的必修环节，成绩一般按通过/不通过登记。专业实践活动包括教学实践、社会实践、社会调查、专业实习等。专业实践可采用集中实践和分段实践相结合的方式，具有2年及以上企业工作经历的专业实践时间应不少于6个月，否则，专业实践时间应不少于1年。全日制硕士专业学位研究生专业实践一般应在现场或实习单位完成，非全日制硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。论文研究工作一般应与专业实践相结合，申请学位论文答辩前应完成专业实践。硕士专业学位研究生在专业实践结束后，需填写《专业学位硕士研究生专业实践考核表》，交培养单位审核，通过后记6学分。具体要求按照《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》的有关规定执行。

六、其他必修环节

必须参加论文写作指导慕课课程和工程伦理慕课课程学习，不计学分。

七、科学研究及论文工作

1、硕士研究生在研究生一年级夏季小学期结束之前完成论文研究的开题报告，具体要求按照《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》执行。除按《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》、《北京科技大学博士学位申请和授予办法》和《北京科技大学硕士学位申请和授予办法》中的有关规定执行外，学院提出补充要求：

1) 硕士研究生论文培养中期考核

硕士研究生在研究生二年级夏季小学期第一周完成论文研究的中期进展报告，由3至5名具有高级专业技术职称的专家组成，答辩研究生的导师需回避；并将评审意见填入《硕士研究生中期报告及综合考核表》。中期报告一次评审未通过者，可申请重新评审一次。

硕士生提交选题报告与中期报告的时间间隔以及中期报告与论文答辩的时间间隔均不得少于6个月。

(2) 硕士学位答辩要求

硕士研究生申请学位答辩，学术成果应符合以下要求之一：

创新性完成一项科研工作，并形成一篇导师签字的英文论文，或者发表一篇中文核心期刊（北大版）以上的论文，或获得授权的国家发明专利至少1项（以北京科技大学为第一发明人单位，本人为第一发明人或导师为第一发明人，本人为第二发明人）；

2、申请硕士学位论文实行匿名评审制度。申请硕士学位论文（涉及国家秘密的学位论文、外籍留学生的学位论文除外）均需参加匿名评审。硕士学位论文匿名评审工作在学校指导下由学位授权点所在学院组织开展。

硕士研究生答辩由系所组织进行。答辩委员会中至少包括1名院学位分委会委员或院学位分委会指派的具有正高职称的教师。导师不参加本人指导研究生的答辩委员会，其余按照《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》、《北京科技大学硕士学位申请和授予办法》和《化学与生物工程学院博士、硕士研究生申请学位发表学术成果的规定（修订版）》的相关要求开展答辩。

3、本学科研究生毕业与授予学位实行分离制度。在规定最长学习年限内没有达到申请硕士学位研究生可以申请硕士研究生毕业答辩。研究生申请毕业按照

《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》要求，在规定学习年限内，按照培养方案完成课程学习和必修环节，达到最低学分要求，成绩合格，完成毕业论文并通过毕业论文查重、评阅和答辩即可毕业。其他要求按《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施办法》、《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施细则》执行。

研究生毕业后继续申请硕士学位参照《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施办法》、《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施细则》执行。

材料与化工（0856）专业学位本科直博研究生培养方案

（化学工程领域）

领域负责人：郭中楠

主管院长：曹艳秋

院教学委员会主任：孙长艳

一、领域简介

材料与化工是研究物质或产品的微观组织结构、制备过程、性能及服役四个基本要素及其相互作用和制约规律的学科。该工程博士学位授予点依托我校材料科学与工程、冶金与生态工程及化学工程学科，全面发挥学科在行业内的巨大影响力，充分利用企业技术创新实践平台，为国家培养造就材料工程、冶金工程和化学工程等领域的技术领军人才。化学工程是研究材料制备和化学工业生产中所进行的化学过程和物理过程共同规律的一门工程学科。它以物理学、化学和数学的原理为基础，广泛应用各种实验手段，与化学工艺相配合，去解决工业生产问题。除了包括传统化工制造（如石油精炼，金属材料，塑料合成，食品加工和催化制造等），现代化工还囊括了生物工程，生物和化学制药以及纳米技术等。

北京科技大学是以材料、冶金为特色的行业高校，是我国高校工程类研究生培养改革倡导者、发起者和引领者。1985年经教育部批准，我校成为国内首批试点培养工程类硕士生的高校。同时，我校也是我国工程类型博士培养改革的先驱，负责起草了我国工程博士点设置方案，并最早开展试点。“材料与化工”专业学位博士点主要依托我校材料科学与工程、冶金工程等国家一级重点学科、国家“双一流”建设 A+类学科进行培养。本学位授权点拥有一流的师资队伍，现有全职在岗两院院士 6 人，包括中国科学院院士 3 人，中国工程院院士 3 人，加拿大院士 1 人；国家重大人才工程入选者 45 人；四青人才 17 人；国家级教学名师 1 名、北京市教学名师 9 名，教育部创新团队 6 个，“全国高校黄大年式教师团队”2 个，形成了高水平的教学和科研队伍，在国内外享有极高的声誉。本学位授予点主要围绕材料、冶金与化学工程方向培养专业学位博士研究生。

二、学位类型和培养目标

本领域授予材料与化工博士学位。

本领域博士学位获得者应系统掌握化学工程领域的理论基础和专业知识，熟悉化学工程领域的发展趋势与国际前沿，能够熟练地运用本学科的基础理论和新技术独立解决化学工业及其工程领域相关问题，具有良好的表达交流能力和团队精神，具备国际视野和跨文化交流能力，能够胜任本领域科学研究、技术开发、工程科技和工程管理的复合型高层次工程技术领军人才。

三、学制、学习年限与学分要求

全日制本科直博研究生：学制5年，学习年限4~7年，最低学分要求34学分。

本专业学位领域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，采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“2+3”方式安排，2年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。

本专业学位领域博士研究生由学校导师和企业具有丰富工程实践经验的专家组成的导师组共同指导。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

四、课程设置

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
公共必修课	5080008	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2	1	必修
	509001X	硕士生公共外语	64	3	1	
	6080001	中国马克思主义与当代	32	2	1	
	5080009	工程伦理	32	2	1	
	5080002	自然辩证法概论	16	1	2	必选1门
	5080003	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2	
公共选修课	5210001	统计与优化	48	3	2	选修至少2学分
	5210006	数学模型	32	2	1	

课程模块	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
	5090039	研究生学术英语写作	16	1	1	
	5070002	工程经济	32	2	2	
	6210001	数学物理方法	32	2	1	
领域核心课	5220205	高等反应工程	32	2	1	选修至少6学分
	5220208	实验设计及最优化	32	2	1	
	5220209	材料与化工安全工程	16	1	1	
	5220207	高等分离工程	32	2	2	
	6220202	材料与化工现代研究方法	32	2	1	
专业拓展课	选修不少于6学分					
素质拓展课	选修不多于4学分					
国际视野课	必修1学分					

注：对于接受学历教育的国际学生，汉语和中国概况为必修课，思想政治理论课和外语课不作要求。

五、专业实践

专业实践为专业学位研究生的必修环节，成绩一般按通过/不通过登记。

本专业学位领域博士研究生第2年左右开始在联合培养企业进行专业实践，专业实践时间一般不少于2.5年。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在导师组的指导下，面向联合培养项目中的工程技术研发任务，参与或承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由导师组及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

六、其他必修环节

研究生必须参加论文写作指导慕课课程学习，不计学分。

七、科学研究及论文工作

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好

的理论基础和技术创新，有较大的技术难度和饱满的工作量。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评阅专家组成人员。学位论文应由导师组共同署名。

1、开题报告

研究生入学后应在导师组指导下，结合企业工程技术实践项目，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，一般应于第四学期前完成论文选题。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- 1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- 2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- 3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- 4) 工程技术项目的规划或研究；
- 5) 工程设计与实施；
- 6) 技术标准制定；
- 7) 其他同等水平的工程应用类研究

2、年度工作进展报告

研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3、中期考核

学位论文实行中期检查制度，完成开题报告后的1年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核一般在第六学期末前完成，对研究生的论文工作进展以及论文完成的可能性等进行全方位的考查。

4、预答辩

研究生在完成博士学位论文初稿，经导师组审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

5、学术成果要求

学术成果侧重考核研究生实践创新能力和在企业实践阶段取得的实践成果和成效的质量，不以发表学术论文作为研究生毕业及申请学位的前置条件。学术成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。

6、学位论文评阅与答辩

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文须由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。申请学位流程参照《北京科技大学博士学位申请和授予办法》执行。