

材料与化工（0856）

（085216）化学工程（全日制）

（学制3年，授予材料与化工工程硕士学位）

一、培养目标

化学工程硕士专业学位应以立德树人为根本，侧重于工程应用，主要是为企业、设计研究单位和事业单位培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。具体目标为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国、遵纪守法、品德优良、学风严谨，具有勇于追求真理和献身于国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 具有坚实的化学工程理论基础和系统的专业知识，了解本领域的技术现状和发展动态，掌握必要的实验、计算方法和技术，具有解决工程问题或从事新材料、新产品、新工艺、新设备的研究和开发能力；能够承担专业技术或管理工作、具有良好的职业素养的高层次应用型专门人才。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

二、主要研究方向

1. 能源化学工程
2. 化学电源新技术
3. 药物绿色工艺
4. 分离分析技术
5. 智能化工
6. 功能分子设计与应用
7. 精细化工制造
8. 农药设计合成
9. 催化剂创制

三、培养方式

采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

课程学习以课堂讲授为主，提倡研讨式教学。鼓励学生自学，使用讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

全日制工程硕士研究生实行双导师制。其中第一导师来自学校，为主要导师；另一位导师为本领域具有高级职称的企业专家或其他具有丰富工程或管理经验责任心较强的技术专家。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。

四、学制及修业年限

化学工程硕士研究生在学期间采用全日制学习方式，基本学制为3年，最长修业年限为基本修业年限延长1年。

五、课程设置及学分分配

总学分包含必修课、选修课、必修环节学分，总学分不少于35学分。必90031206 修课不少于19学分，必修环节不少于7学分，校级人工智能模块不少于1学分。

南开大学化学工程硕士专业培养方案课程设置与学分分配表

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	授课学期	授课方式	学分要求	开课院系
必	90031206	中国式现代化的理论与实践	32	2	1	讲授	2	120
	90021210	当代社会思潮辨析	16	1	2	三选一	1	120
	90021207	马克思主义与社会科学方法论	16	1	2			120
	90021209	马克思主义与当代科技	16	1	2			120
	90031101	第一外国语（英语）	34	2	1	讲授	2	120
	05131020	工程伦理	34	2	1	讲授	2	051
	90051001	科研伦理与学术规范类课程	16	1	1、2	在线课程	1	900

修 课	30010001	综合体育测试		0		必修环 节	0	300
	05131023	学术规范与论文写作指导	17	1	1	讲授	1	051
	05131012	化工科学前沿进展	17	1	1	讲授	1	051
	05131013	化工技术前沿进展	17	1	1	讲授	1	051
	05131002	工程数学基础	34	2	2	讲授	2	051
	05131003	化工原理基础	68	4	1	讲授	6	051
	05131001	专业英语（专业硕士）	34	2	2	讲授		051
	05122022	绿色化学	34	2	1	讲授		051
	05122062	能源化学	34	2	1	讲授		051
	05122058	计算化学	34	2	1	讲授		051
选 修 课		第二外国语	34	2		讲授	9	120
		体育		2				300
	90052002	创新思维与创业实验	17	1	1、2	在线课 程		900
	90052003	人工智能	16	1	1、2	人工智 能模块 选修不 少于1 门		
	90052004	人工智能安全与伦理	16	1	1、2			
	90052005	数据与智能技术应用	16	1	1、2			
	90052006	人工智能与创新	16	1	1、2			900
	05132002	富集纯化与分离科学	34	2	1	讲授	051	
	05132005	应用电化学	34	2	1	讲授	051	
	05132018	AI 与能源	34	2	1	讲授	051	
	05121012	化学反应动力学	51	3	1	讲授	051	
	05121014	高分子科学的表征方法	68	4	1	讲授	051	
	05121015	现代高分子化学	51	2	1	讲授	051	
	05121027	有机结构分析	51	3	1	讲授	051	
	05122017	现代药物分离方法与技术	34	2	2	讲授	051	
	05122029	聚合物现代光谱技术	34	2	1	讲授	051	
	05122036	计算机在化学中的应用	34	2	1	讲授	051	
	05122038	聚合物胶体	34	2	1	讲授	051	
	05122040	生物医用材料导论	34	2	1	讲授	051	
	05122042	高分子吸附分离材料与技术	34	2	1	讲授	051	
	05122045	高分子化学与物理（包括实 验）	34	2	1	讲授	051	

	05122046	高分子的分子设计	34	2	2	讲授	051
	05122047	高分子合金材料	34	2	2	讲授	051
	05122052	有机合成化学	34	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	34	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	34	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	34	2	1	讲授	051
	05122059	高分子软物质的研究方法	34	2	1	讲授	051
	05122060	高分子化学反应	34	2	1	讲授	051
	05122061	质谱分析方法及应用	34	2	1	讲授	051
	05122041	生物化学	34	2	1	讲授	051
	05122072	智能材料	34	2	1	讲授	051
	05122078	功能高分子	56	3.5	2	讲授	051
	05122076	纳米生物分析化学	51	3	1	讲授	051
	05121002	高等无机化学	51	3	1	讲授	051
	05121004	量子化学	68	4	1	讲授	051
	05121025	高等有机化学 1	51	3	1	讲授	051
	05121026	高等有机化学 2	51	3	1	讲授	051
	05132014	功能高分子材料	34	2	1	讲授	051
	05132015	催化剂创制与先进表征技术	34	2	1	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	34	2	1	讲授	051
	05132003	危险化学品的安全管理	34	2	1	讲授	051
	05122093	电极材料合成方法	34	2	2	讲授	
	05131043	化学电源	34	2	2	讲授	
	05132024	动力电池前沿	34	2	1	讲授	051
	05122085	稀土材料化学	34	2	2	讲授	051
必修环节	05131014	专业实践讲座	17	1	1	讲座	1 051
	05131022	专业实践 1	96	6	3	实践	6 051
	05131021	专业实践 2	64	4	3	实践	
	05131017	工业催化反应评价	17	1	2	实验	
	05131019	功能分子合成与应用	17	1	2	实验	

六、培养环节（可包含专业实践、开题报告、中期考核、论文预审、预答辩等）

1. 专业实践（必修）

研究生在学期间专业实践可采用集中实践与分段实践相结合的方式，具有 2 年及以上企业工作经历的工程类专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年以上工作经历的

工程类专业学位研究生专业实践应不少于 1 年。

2. 开题报告（必修）

工程硕士研究生一般应于第 2 学年上半年完成毕业设计或学位论文开题。由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

3. 中期考核（必修）

考核具体要求参见化学学院关于研究生学位论文选题和中期考核规范化管理的相关规定。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

2. 申请学位成果要求

工程硕士研究生达到申请学位成果基本要求，通过毕业设计或学位论文答辩，由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

八、学位论文

1. 论文基本要求

论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景，可以是新技术、新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发。论文可以采用产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、案例分析、调研报告等多种形式。论文的内容可以是：化工新产品开发、产品质量控制与检验、工程设计与实施、技术改造与推广、工程软件或应用软件开发、工程管理等。论文应具备一定的技术要求和 workload，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，并有一定的理论基础，具有先进性、实用性。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合，时间不少于 1 年。

攻读全日制工程硕士的研究生采用双向选择的方式确定指导教师，在校内外指导教师的指导下完成个人培养计划，论文的研究工作应有完整的开题报告，论文中期检查重点考核学生课题开展情况、遇到的问题和解决办法、是否达到预期效果等。论文完成后须经导师审核同意方可申请答辩。

2. 论文评阅

学位论文应具有系统性、完整性和实用性，要理论联系实际并能够运用所学的理论知识解

决实际工作中的关键问题。论文评审应综合评价论文作者从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，包括论文工作的创新点、技术难度和工作量，或其解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展以及创造的经济效益和社会效益等。

学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。论文除需要导师写出详细的评阅意见外，还应有 2 名（校内外各 1 名）本领域或相近领域的专家评阅。

3. 论文答辩

专业硕士学位论文答辩委员会由 3 至 5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，其中应有相关行业实践领域具有高级专业技术职务的校外专家 1 名。校内指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可补充修改论文资料后重新答辩。