

材料与化工

学科代码：0856 专业领域代码及名称：02 化学工程

一、专业类别领域简介

中国石油大学(华东)化学工程领域设置于2008年,为培养石油和化工领域高层次复合型、应用型工程技术人才和管理人才而设立。本领域是研究化学工业过程中所进行的化学过程与物理过程共同规律与应用技术的工程领域,强调基础理论与工程应用相结合,研究领域涉及产品研制、工艺开发、过程设计、系统模拟、装备强化、操作控制、环境保护、安全生产技术、生产管理等内容,已成为石油石化特色鲜明、国际知名的能源化工和现代化工领域人才培养和科学研究基地。

本领域依托重质油国家重点实验室、油气加工新技术教育部工程研究中心、安全监管监察学院(青岛)、美国化学工程师协会化工过程安全中心、中国石油天然气集团公司催化重点实验室、高碳能源低碳化山东省工程技术中心等研究平台,以及化学工艺学科国家重点学科,工业催化学科国家重点(培育)学科和应用化学山东省重点学科,经过多年的建设和发展,科技实力不断增强,在能源化工、工业催化、高端精细化工、化工安全、新能源材料化工研究方向上特色鲜明,为我国石油和化工行业培养了大批高级技术人才。

二、培养目标

培养的学生在品德素质方面要拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,恪守学术道德,遵循工程伦理规范,具有高度的社会责任感、良好的职业素养和团队合作精神,矢志服务国家化学工程科技进步和社会发展。适应科技进步和经济社会发展的需要,掌握化学工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识,掌握解决化学工程问题的先进技术方法和现代化技术手段,熟悉化学工程领域现状及发展趋势,具有较强的解决实际问题的能力,熟练掌握一门外国语。此外,掌握化学工程领域科技研究的先进方法,具有较强的实际问题、进行化学工程技术创新、组织化学工程技术研究开发的能力,具备良好的沟通协调能力,以及国际视野和跨文化交流能力。



三、培养方向

表 1 培养方向列表

序号	培养方向名称	特色与优势
1	能源化工	研究石油、煤和生物质等含碳能源的转化规律,构建重质含碳能源化学分子水平研究体系,研究重质含碳能源与高效清洁转化与利用的反应过程;开发重质含碳能源高效清洁低碳化转化的新工艺、新装备和新催化剂技术,重点研究重质含碳能源高效转化、产品质量升级、分子定向转化、固体有机废物的资源化/无害化利用等。
2	工业催化	以催化科学原理为基础,以新型催化材料和催化剂在石油资源综合利用与新产品开发中的应用为特色,研究工业催化剂的设计与制备、催化反应动力学、催化剂失活机理及再生等;建立涉及催化过程的物理化学性质在不同尺度之间的内在联系,探索材料结构与催化性能的关系,提出催化剂制备的新方法、新路线;研究新颖催化反应工艺路线,改进产品制备方法,开发环境友好催化反应过程。
3	精细化工	研究石油与天然气高效清洁转化与利用的反应化学,开展精细化学品化学、油田化学品化学以及功能高分子材料、炭材料、催化材料的研究与开发,深入研究材料组成、结构与性能之间的内在关系和关键科学问题,开发材料制备新技术。
4	化工安全	培养具备扎实的化工专业基础知识和工程实践能力,掌握现代化工安全工程和管理的基本理论、方法,熟悉国家的安全方针、政策和法规,了解化工生产安全、安全应急、火灾与爆炸等领域的国内外发展状况和趋势,以及较强的发现问题、分析问题、解决问题的能力。
5	新能源材料与工程	研究新能源材料结构设计与性能调控规律,开发新一代高性能绿色能源材料、技术和器件,发展新能源材料组成、结构、性能的测试技术与分析方法,开发新能源材料(新型锂离子电池材料、新型燃料电池材料、新型太阳能电池材料、新型储能材料、电催化)相关的新材料、新工艺、新技术、新器件、新设备等技术。

四、培养方式与学习年限

1. 化学工程领域硕士生一般采用“课程学习”+“校内实训”+“专业实践”+“学位论文”四阶段递进式培养方式。硕士生在学习期间应具有专业实践的经历,具有2年及以上企业工作经历的专业实践环节时间累计不少于6个月,其他学生不少于1年。

2. 化学工程领域硕士生实行校企双导师指导制或导师组联合指导制,学校聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家为导师组成员,参与实习实践、课程学习与学位论文等培养环节的指导工作以及论文指导工作,其中第一责任导师为校内导师。

3. 可采用全日制或非全日制学习方式。基本学习年限为3年,最长学习年限为5年。非全日制研究生在校学习时间累计不少于12个月。

五、学分要求与课程设置

1. 课程设置

表 2 专业学位硕士研究生课程体系构成

课程类型	学分要求	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	说明	
必修课	5 学分	GB00003M	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	1		
		GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2		
		GB00006M	第一外国语	32	2	2		
	基础理论课	2 学分	JL00002M	应用统计方法与数据科学	32	2	1	4 选 1
			JL00012M	仪器分析技术与应用	32	2	1	
			JL00001M	数值分析	32	2	1	
			JL00004M	数学物理方法	32	2	2	
	专业必修课	6 学分	ZB03001T	高等反应工程	48	3	1	
			ZB03002T	高等分离工程	48	3	1	
选修课	≥ 3 学分	GX00001T	科研诚信与学术规范 MOOC	16	1	2	必选	
		GX00002M	体美劳素质素养	16	1	1-2	必选	
		GX00003T	学术论文写作与国际发表	16	1	2	建议选修	
		GX00004T	Upic 课程	16	1	1-6		
		GX00005T	文献检索与利用	24	1.5	2		
		GX00006T	研究生职业生涯发展与就业能力训练	16	1	2		
		GX00007T	学术英语视听说	16	1	2		
		GX00008T	出国留学英语	16	1	2		
		GX00009T	能源英语	16	1	2		
		GX00010T	工程伦理 MOOC	16	1	2	必选	
	专业选修课	≥ 6 学分	ZX03201M	催化原理与工艺	48	3	2	
			ZX03002M	石油化学	48	3	1	
			ZX03014M	新能源材料与工程	48	3	1	
			ZX03001M	催化剂制备与表征	48	3	2	
			ZX03003M	固体表面化学	48	3	1	
			ZX03203M	高分子合成原理与工艺	32	2	1	
			ZX03005M	现代石油加工技术	32	2	2	
			ZB03003T	高等化工热力学	32	2	1	
			ZX03013T	化工系统工程	32	2	2	
			ZX03009M	化工数据分析处理	32	2	2	
ZX03207M	化学工程仿真与实训	16	1	1	建议选修			

课程类型	学分要求	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	说明	
选修课	≥ 6 学分	ZX03010T	生物化学与工程	48	3	2		
		ZX03007M	C1 化学与工艺	32	2	1		
		ZX03008M	绿色化工技术	32	2	2		
		ZX03012M	金属有机化学	48	3	2		
		ZX03011M	膜分离工程	32	2	2		
		ZX03006M	分子模拟方法及应用	32	2	1		
		ZX03004M	高分子材料与化学	48	3	1		
		ZX03204M	化工过程安全	48	3	2		
		ZX03205M	化学物质热危险性评价	32	2	2		
		ZX03206M	HAZOP/LOPA/SIL 实践	32	2	3		
	ZX03306M	胶体与界面化学	32	2	1			
	补修课程	不计入	BX03001M	化工原理	48	3	2	跨学科 报考至 少选 2 门
			BX03002M	石油炼制工程	56	3.5	2	
BX03003M			化工传递过程基础	32	2	2		
必修环节	7 学分	BH00002M	文献阅读与开题报告(硕士)	-	1	3-4		
		BH00003M	专业实践(硕士)	-	6	3-4		
备注: 1. 英语水平达到一定要求的硕士生,依据学校有关要求可以申请免修《第一外国语》; 2. Upcic 课程,参照《中国石油大学(华东)研究生课程学分认定及成绩转换管理办法》(研院发[2018]10号)有关要求执行; 3. 在满足各课程类型的学分要求基础上,课程总学分数不低于 24。								

2. 学分要求

一般总学分不低于 31 学分,其中课程学分不低于 24 学分。

3. 必修环节

文献阅读与开题报告:入学后,硕士生要结合本人研究方向,积极开展文献调研,研读一定数量以上专业文献(其中应有一定数量的外文文献),撰写文献综述或总结报告。结合文献调研和工程研究,硕士生要在导师的指导下,进行学位论文选题,完成学位论文开题报告工作。学位论文开题采取答辩方式进行,并要求提交书面开题报告。完成文献综述或总结报告,通过学位论文开题报告,获得 1 学分。硕士生学位论文开题报告一般应在第三学期进行。

专业实践:本领域硕士生完成课程学习后,要结合本人培养方向和学位论文选题,依托校企联合培养基地或导师所承担企业工程科研项目,选择适当课题,开展为期 12 个月的专业实践。主要包括在岗参加企业技术攻关、技术改造、故障诊断分析、产品研发、工程综合项目管理等。专业实践结束后,提交一份专业实践报告,并参加实践报告答辩。专业实践报告要由校企联合指导教师审定、实践单位签章。

专业实践应在第二学期结束前,在导师指导下确定专业实践方式,选择专业实践岗位,制定专业实践计划,进入实践单位进行专业实践,在第四学期结束前完成专业实践。具体参照《中国石油大学(华东)专业学位研究生专业实践管理与考核办法》(中石大东发〔2021〕23号)执行。考核通过后,可获得6学分。

六、中期考核

中期考核一般在第四或第五学期进行,由学院组织对研究生的课程学习、文献综述与开题报告及学位论文工作研究进展等进行全面考核,达不到考核要求的,可根据具体情况进行延期考核或分流。具体参照《中国石油大学(华东)研究生中期考核管理办法》(中石大东发〔2021〕24号)执行。

七、科研训练与创新成果

研究生在学期间应加强科研能力培养和科研实践训练,科研训练与学位论文工作是培养工程类专业学位硕士生从事科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。硕士生应在导师(组)的指导下,明确研究方向,收集材料,开展调查研究,选择适当的课题,开展科技研究训练,并撰写学位论文。专业学位硕士生学位论文研究工作应与专业实践相结合,时间不少于1年。

硕士学位论文应具有创新性,在专业技术或科学上做出具有实际应用或学术价值的研究成果,取得的学术创新成果应满足《化学化工学院硕士研究生申请学位创新成果基本要求》(化院发〔2022〕12号)。

八、职业资格

本领域研究生在学期间应加强理论知识提升、科研能力培养和科研实践训练,提升职业素养,鼓励本领域研究生取得本领域职业资格证书。

九、学位论文

化学工程领域专业学位硕士论文选题一般不晚于第三学期,学位论文工作时间从开题到答辩不应少于12个月。学位论文应选择化学工程技术前沿领域或对我国经济和社会发展具有重要意义的相关课题,密切结合化学工程领域发展方向,具有一定创新性和实际应用价值,可涉及化学工程设计、技术研究、产品研发,以及化工过程相关的新产品、新工艺、新过程、新技术、新装备或新材料的研制、设计与开发。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志,必须由硕士研究生独立完成;严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写格式,硕士学位论文对所选用的研究方法要有技术或科学依据,实验数据真实可靠,分析严谨;对结论应做理论上的阐述,引用他人的材料要引证原著。具有一定的理论深度和难度,具有独到见解。学位论文正文自述一般不少于3万字。

十、学位论文评审与答辩

学位论文评审、答辩和学位授予等工作按学校现行学位授予工作细则和其他规定执行。