

材料与化工

学科代码：0856 专业领域代码及名称：01 材料工程

一、专业类别领域简介

材料工程领域是材料与化工专业学位类别的培养领域之一，结合学校学科特色和办学优势，围绕材料领域中的工程问题，开展前沿探索、学科交叉研究，在装备材料工程、能源材料工程和材料基因工程方向形成了鲜明的特色，在油气装备材料焊接、材料腐蚀与防护、表面工程新技术、能源存储与转化、环境友好材料、高分子功能材料、材料设计与多尺度模拟等方面产出一大批高水平研究成果，并实现了一批具有经济和社会效益的转化成果。该学位点所依托的工程学科进入全球 ESI 学科排名前 1%，所依托的材料科学学科进入全球 ESI 学科排名前 1%。本学位点培养具有鲜明新能源、油气和海洋特色的高层次人才，培养的研究生理论功底扎实、技术创新和工程实践能力强，具有较高的国际化水平，毕业后可进入国内外高校和科研院所从事教学和科研工作、大中型企业从事研发和管理工作。

中国石油大学(华东)材料工程领域旨在培养新能源、新材料、油气和海洋等领域高层次复合型、应用型工程技术人才。本领域依托重质油国家重点实验室、国家物探及勘探设备国家工程实验室、国家采油装备工程技术研究中心材料与表面工程实验室、山东省焊接与表面处理工程研究中心、新能源材料物理与化学山东省高校重点实验室，经过多年的建设和发展，科学研究水平不断提高，在装备材料工程、能源材料工程和材料基因工程方向形成了鲜明的学科特色，为我国油气、新能源、新材料和海洋等领域培养了大批高级技术人才，是能源与装备材料行业科学研究和人才培养的重要基地。

二、培养目标

面向国家能源行业的发展需求，紧密结合我校材料学科特色与优势，坚持以立德树人为根本，培养政治觉悟高，具有国家使命感和社会责任心，具备创新思维与工程实践能力，掌握本领域坚实的基础理论知识和系统的专门知识、先进的材料设计与合成、结构表征和性能测试技术，了解材料工程领域现状及发展趋势，能够运用所学专业知识和解决本领域工程实际问题，具备国际视野和跨文化交流能力，具有良好的职业素养的复合型高层次工程技术和专门人才，毕业后可以从事材料工程相关领域的专业技术和管理工作。

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	装备材料工程	开展石油石化、海洋工程、机械装备用材的焊接新技术与新装备研究；开展材料的腐蚀、疲劳及污损等分析与评价，研发新型防腐材料、技术与装备；开发新型表面加工处理技术、超疏水涂层及油水分离技术与装备。
2	能源材料工程	研发绿色高效二次电池、超级电容器、燃料电池、钙钛矿 / 半导体太阳能电池、制氢与储氢材料及其器件；开发碳材料、金属 - 有机框架材料、膜材料等微纳多孔材料在气体分离、污水处理、海水淡化等方面的应用。
3	材料基因工程	面向能量存储与转化材料、油气功能材料、特种材料及材料加工过程等，依托高性能计算和实验平台，借助现代材料计算和测试表征技术，实现跨尺度研究，探索材料结构与性能间的构效关系，建立材料性能评价标准和预测方法，加速新材料的筛选与高效研发。

四、培养方式与学习年限

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。

基本学习年限为 3 年，最长学习年限为 5 年。非全日制研究生培养采取在职不脱产的学习方式，但在校学习时间累计不少于 12 个月。

材料工程硕士专业学位研究生采取“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。具有不少于 2 年企业工作经历的，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。

材料工程硕士专业学位研究生实行校企双导师指导制，其中第一责任导师为校内导师。学校聘请具有丰富工程实践经验的一位或多位企业(行业)高级专家为导师(组)成员，参与工程实践、课程学习与学位论文撰写等培养环节的指导工作。

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思想理论与实践	36	2	1	5 选 1
		GB00006M	第一外国语	32	2	1	
		GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2	
	2 学分	JL00001M	数值分析	48	3	1	
		JL00004M	数学物理方法	32	2	2	
		JL00005M	最优化方法	32	2	2	
		JL00009M	大数据技术与应用	32	2	1	
		JL00012M	仪器分析技术与应用	32	2	2	



续表

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	专业必修课	4 学分	ZB14404T	材料分析方法原理	32	2	1	
			ZB14101M	材料分析技术实验	48	2	1	
选修课	公共选修课	≥ 3 学分	GX00002M	体美劳素质素养		1	1-2	必选
			GX00001T	科研诚信与学术规范 MOOC	16	1	2	必选
			GX00010T	工程伦理 MOOC	18	1	2	必选
			GX00007T	学术英语视听说	16	1	2	
			GX00004T	Upcic 课程		1	1-6	
	专业选修课	≥ 6 学分	ZX14112M	腐蚀电化学原理	32	2	1	装备材料工程方向必选
			ZX14301T	新能源化学与材料	32	2	1	能源材料工程方向必选
			ZX14210T	计算材料学	32	2	1	材料基因工程方向必选
			ZX14205M	材料基因综合设计实验	48	2	2	材料基因工程方向必选
			ZX14103T	材料工程中的数值模拟	32	2	1	
			ZX14202T	石油石化防腐蚀工程	32	2	1	
			ZX14124T	材料失效分析新技术	32	2	1	
			ZX14105T	材料磨损与表面工程学	32	2	2	
			ZX14423T	新能源材料创新设计与评价	32	2	2	
			ZX14303T	光化学基础与光功能材料	32	2	1	
			ZX14204T	薄膜技术与薄膜材料	32	2	1	
			ZX14304T	纳米材料合成及应用	32	2	2	
			ZX14203T	材料分子结构与设计	32	2	1	
			ZX14206M	材料基因与数据科学:工程应用	32	2	1	
			ZX14402T	固体量子化学	48	3	1	
ZX14405M	生物质转化新能源技术	32	2	1				

续表

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	专业选修课 ≥ 6 学分	ZX14400M	实验室安全管理规范与培训	32	2	1		
		ZX14114T	金属焊接区断口分析	32	2	1		
		ZX14125T	材料力学性能	32	2	2		
		ZX14135T	焊接冶金	32	2	2		
	补修课程	不计入	BX14136T	材料科学基础	56	3.5	2	跨学科 报考至 少补修 2 门
			BX14230T	材料物理	48	3	2	
			BX14330T	材料化学	48	3	1	
			BX03303M	物理化学	48	3	1	
			BX14120T	工程材料学	32	2	2	
			BX14220M	腐蚀和腐蚀控制原理	32	2	1	
			BX14135T	材料工程基础	32	2	1	
			BX14122T	金属焊接	32	2	1	
			BX093003M	量子力学	48	3	2	
			BX093004M	热力学与统计物理	48	3	1	
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》(研发[2018]10号)有关要求执行； 3. 在满足各课程类型学分最低要求基础上，课程总学分数应不低于 24 学分。								

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，通过者获得 6 学分。专业实践报告要由校企联合指导教师

审定、实践单位签章。

专业实践是硕士专业学位研究生职业胜任力培养必要环节。通过专业实践应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，提高实践创新能力，提升职业素养。全日制硕士生专业实践可采取集中实践和分段实践相结合的方式进行，非全日制硕士生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。实践成果要能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。各领域可根据实际情况，确定研究生的实践形式、内容和学分，制定专业实践环节大纲，对实践目标、实践形式、实践任务和实践考核评价等提出具体要求。

六、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思想品德表现，以及课程学习、专业实践、文献综述、开题报告及学位论文工作研究进展情况进行全面考核。具体考核流程、考核要求等参照《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，取得的学术成果应满足《中国石油大学(华东)材料科学与工程学院硕士研究生申请学位研究成果基本要求》(材料院发〔2020〕13号)。

八、学位论文

学位论文工作时间从开题到答辩不应少于12个月，学位论文正文字数一般不少于3万字。在修完必要的学分后，学生必须开展系统深入的科学研究工作，包括文献阅读、选题、一定深度的理论分析、系统实验或大型商业软件的熟练运用以及实际工程或科学问题的分析与解决，最后撰写符合学位论文要求的毕业论文。具体参考《中国石油大学(华东)材料科学与工程学院硕士研究生申请学位研究成果基本要求》(材料院发〔2020〕13号)。

九、学位论文评审与答辩

专业学位硕士生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，符合学校学院相关规定的，经导师(组)评估并同意，可申请学位论文评审与答辩。学位论文评审与答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。学位论文评审与答辩依据《中国石油大学(华东)学位授予工作细则》(中石大东发〔2015〕33号)和其他有关规定进行。

通过学位论文答辩，符合毕业条件的颁发毕业证书。达到本专业类别学位(授予)标准及其他有关要求，符合学位授予条件的，可依据《中国石油大学(华东)学位授予工作细则》(中石大东发〔2015〕33号)审批，授予硕士学位。