

能源动力

类别代码：0858 专业领域代码及名称：08 储能技术

一、专业类别领域简介

为响应国家能源发展规划，适应能源领域的发展趋势和国民经济发展需要，新能源学院于2020年11月成立了储能科学与工程系，并于2021年获批了储能科学与工程专业，建设了储能技术工程硕士和工程博士授权领域，并培养从事相关领域的跨学科复合型高级工程技术人才。储能科学与工程系现有教师15人，包括教授5人，副教授6人，讲师2人，师资博士后3人。拥有国家杰出青年基金获得者1人，国家“万人计划”领军人才1人，中青年科技创新领军人才1人，中科院“百人计划”入选者1人，泰山学者2人。储能技术专业主要从事电化学储能、氢能综合利用等方向的科学研究，以新能源存储与转化、氢能与燃料电池、富碳材料及能源应用研究为特色。

二、培养目标

面向国家、经济社会发展和储能技术领域创新发展需求，紧密结合自身优势与特色，以提升职业胜任力为导向，以实践能力和创业能力培养为重点，以产学研融合为途径，培养热爱祖国、拥护党的领导，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，身心健康，掌握储能技术领域的基础理论知识和系统的专门知识，了解储能技术领域先进的工艺设备、测试手段和评价技术以及发展动向，具有实践创新能力，较强的解决储能技术领域工程实际问题的能力，能够从事储能技术相关领域的基础理论研究、技术开发、运行管理、科学技术教育与教学等工作，富有社会责任感，具有良好的创新精神、职业素养和国际视野的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。

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	电化学储能	针对研发金属离子电池、氧化还原液流电池、电化学电容器等电化学储能技术中的关键问题，开展新型电化学储能器件的设计与制造研究；开展电化学储能器件中关键材料的研发及规模化制备技术研究；开展电化学储能器件的测试技术和安全性研究。
2	氢能综合利用	围绕氢能开发与利用过程中的关键问题，开展氢气制备过程中关键基础理论及关键催化材料的研发；开展新型氢气纯化技术及纯化材料的开发研究；开展新型氢气储存技术的基础理论及关键材料的研究；开展氢燃料电池关键材料及部件的开发。

四、培养方式与学习年限

专业学位硕士研究生一般采取“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。学校聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的高级专家为导师组成员,实践经验的技术专家,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。其中,第一责任导师须为校内导师。

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思想理论与实践	36	2	1		
		GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2		
		GB00006M	第一外国语	32	2	1		
	基础理论课	2 学分	JL00007M	工程经济分析	32	2	1	6 选 1
			JL00004M	数学物理方法	32	2	1	
			JL00005M	最优化方法	32	2	1	
			JL00009M	大数据技术与应用	32	2	1	
			JL00012M	仪器分析技术与应用	32	2	1	
	专业必修课	4 学分	ZB15401M	储能原理与技术	32	2	1	
			ZB15402M	氢能与燃料电池	32	2	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	Upcic 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	ZX15401M	化学电源技术	32	2	1	电化学储能方向建议选修	

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	专业选修课 ≥ 6 学分	ZX15402M	新能源材料	32	2	2		
		ZX15403M	光伏材料与太阳能电池	32	2	2		
		ZX15404M	锂离子电池—应用与实践	32	2	1		
		ZX15406M	电化学能源材料结构设计和性能调控	32	32	1		
		ZX15405M	新材料表征技术	32	32	1		
		ZX15407M	制氢工艺与技术	32	32	1	氢能综合利用方向建议选修	
		ZX15408M	储氢技术与材料	32	32	1		
		ZX15324M	动力工程综合实训	16	1	2		
	补修课程	不计入	BX03303M	物理化学	48	3	1	跨学科报考研究生至少补修2门
			BX14230T	材料物理	48	3	2	
BX14330T			材料化学	48	3	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

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(硕士)：普通硕士生应在第三学期完成，本研一体化(攻硕)应在第九学期完成，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和文献总结。学位论文开题通过后，获得1学分。

专业实践(硕士)：研究生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。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

研究生应于第四学期末或第五学期初完成中期考核,中期考核以个人总结和导师组评价为主。通过中期考核,对研究生的政治思想表现、课程学习情况和科研能力等方面进行全面考核和评定,根据考核和评定结果确定是否继续攻读学位,并实施分流淘汰。因出国、休学等原因未能如期参加考核的,由研究生本人提出申请,经学院考核小组审核同意后可延期考核。未经批准而擅自不参加中期考核者,按考核不合格评定。

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,取得的学术成果应满足《新能源学院硕士研究生申请学位研究成果基本要求的规定(试行)》(新能源院发〔2019〕12号)规定。

八、学位论文

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。工程类专业学位硕士生学位论文研究工作应与专业实践相结合。

学位论文选题应直接来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景,密切结合本专业领域发展方向,具有一定创新性和实际应用价值。

学位论文可以采用工程设计类、技术研究类、产品研发类、工程与项目管理、调研报告等类型。要求内容充实,概念清晰,逻辑严谨,结构合理,数据可靠,格式规范,条理清楚,表达准确,具有一定的理论深度和难度,具有独到见解。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。

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,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。通过学位论文答辩,符合毕业条件的颁发相应专业类别领域毕业证书。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,授予相应专业类别硕士学位。

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。