《能源技术材料》教学大纲

英文名:Energy Technology Materials

一、课程说明

课程编号：060531Z10

总学时数：48.0 （其中讲课学时：48学时）

学分：3.0 （先修课程:）

本大纲适用专业（已默认取出培养方案中开设的专业） 材料国际

教材：

教材名称	ISBN 编号
锂离子电池原理与关键技术	978-7-111-46088-15
太阳电池材料	978-7-111-46088-16

教辅（如有）： 王梁炳

课程负责人： 王梁炳

二、课程简介

本课程内容涉及各类绿色催化和电池材料基本原理、基本结构和制备工艺等，重点讲述碳基能源催化转化、锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池等关键材料的制备、结构和应用。内容全面，知识量适中，适合理科材料科学各专业学生。为培养能掌握新能源材料专业基本理论、基本知识和工程技术技能，掌握新能源材料组成、结构、性能的测试技术与分析方法，了解新能源材料科学的发展方向，具备开发新能源材料、研究新工艺、提高和改善材料性能的基本能力的新能源材料专门人才奠定基础。

三、课程目标

序号	课程目标	毕业要求指标点
1	课程目标 1,各类绿色催化和电池材料基本原理、基本结构和制备工艺等，重点讲述碳基能源催化转化、锂离子二次电池、燃料电池、太阳	毕业要求 3.1：知识迁移与创新设计能力。能够集成材料科学与工程中的设计、制备、测试与应用多方面知识应用于工程实际进行新材料、新工艺、新技术的创新设计。

	能电池等关键材料的制备、结构和应用。	
2	课程目标 2：掌握新能源材料专业基本理论、基本知识和工程技术技能，掌握新能源材料组成、结构、性能的测试技术与分析方法。	毕业要求 5.3：了解互联网检索、文献检索等本专业相关资源收集分析手段的优势和不足，能针对具体的材料生产复杂工程问题选择合适的手段收集资源，了解现代工程工具在本专业的应用，并综合分析做出合理的预测。
3	课程目标 3：了解新能源材料科学的发展方向，具备开发新能源材料、研究新工艺、提高和改善材料性能的基本能力的新能源材料专门人才奠定基础。	毕业要求 10.2：具备一定的国际视野，理解不同文化差异，了解材料工程领域的发展现状和趋势，并能提出建设性见解。 毕业要求 12.2：能针对个人或职业发展的需求，采取合适的方法不断学习，适应发展。
……	……	……

注：课程目标要求明确认知层次，体现进阶、强化高阶，体现分类目标，如知识、能力、素养，目标需要可测量。

四、教学内容与安排

序号	教学内容	总学时	讲课(含研讨)	实践	教学重点	教学难点	教学方案设计(含教学方法、教学手段、思政元素等)	支撑的课程目标
1	碳基能源催化转化	10	10	0	多相催化的基本概念；碳基能源催化转化的原理、技术和应用；	催化基本概念的准确掌握	教学思路：通过典型催化过程和能源转化关系的分析讲解;教学模式：课外自学和课上提问抢答相结合;课前导学和课堂作业相结合；一般归纳和重点解析相结合	1-3
2	锂	10	10	0	锂离子电池的基本概念与组装	材	教学思路：通过典	1-3

	离子电池				技术； 正极材料及制备方法；负极材料及制备方法； 电解质材料；	料的结构与性能的关系	型催化过程和能源转化关系的分析讲解;教学模式：课外自学和课上提问抢答相结合;课前导学和课堂作业相结合；一般归纳和重点解析相结合	
3	太阳能电池	10	10	0	太阳能光电材料及物理基础；太阳能电池的结构和制备； 太阳能电池关键材料单晶硅，多晶硅，非晶硅及CuInSe2(CuInS2)薄膜材料	太阳能光电材料的物理基础	教学思路：通过典型催化过程和能源转化关系的分析讲解;教学模式：课外自学和课上提问抢答相结合;课前导学和课堂作业相结合；一般归纳和重点解析相结合	1-3
4	燃料电池	10	10	0	燃料电池基础和工作原理； 燃料电池的类型和应用； 燃料电池材料和表征	燃料电池基础和工作原理	教学思路：通过典型催化过程和能源转化关系的分析讲解;教学模式：课外自学和课上提问抢答相结合;课前导学和课堂作业相结合；一般归纳和重点解析相结合	1-3

五、实践教学内容和基本要求

无

六、考核方式及成绩评定

考核方式	成绩比例（%）	考核/评价细则
课内互动和抢答	20	基本知识，学习主动性
课外作业	20	文献和自学能力与素质
课程考勤	10	主动性和团队素质
期末考查	50	相关综述撰写

课程目标与课程考核环节关系：

序号	课程目标	考核方式				权重系数
		考核方式1	考核方式2	考核方式3	考核方式4	
1	课程目标 1	30%	40%	40%	30%	13
2	课程目标 2	40%	40%	40%	40%	15
3	课程目标 3	40%	30%	30%	40%	36
……	……					
总计		100%	100%	100%	100%	100

考核评价标准：

课程目标	考核评价标准				
	0≤X＜60	60≤X＜70	70≤X＜80	80≤X＜90	90≤X≤100
课程目标1	未能运用所学基本理论用于解决复杂能源技术问题的描述。	基本能运用所学基本理论用于解决复杂能源技术问题的描述。	能运用所学基本理论用于解决复杂能源技术问题的描述。	能较好运用所学基本理论用于解决复杂能源技术问题的描述。	能熟练运用所学基本理论用于解决复杂能源技术问题的描述。
课程目标2	未能运用基本理论，从能源技术的角度，识别和判断有关复杂工况下能源技术问题的关键环节。	基本能运用基本理论，从能源技术的角度，识别和判断有关复杂工况下能源技术问题的关键环节。	能运用基本理论，从能源技术的角度，识别和判断有关复杂工况下能源技术问题的关键环节。	能较好运用基本理论，从能源技术的角度，识别和判断有关复杂工况下能源技术问题的关键环节。	能熟练运用基本理论，从能源技术的角度，识别和判断有关复杂工况下能源技术问题的关键环节。
课程目标3	不能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，不了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规。	基本能树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，基本了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规。	树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，能了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规。	能较好地树立科技报国的理想、科学精神与工程意识，能较好地了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规。	能很好地树立科技报国的理想、科学精神、自学意识与工程意识，能很好地了解相关设计的标准体系、知识产权、产业政策、法律法规。

……	……				

大纲主撰人：　　王梁炳　　大纲审核人：　　龚深