《新能源材料与器件》教学大纲

英文名:New Energy Materials and Devices

一、课程说明

课程编号：060329Z10

总学时数：24.0 （其中讲课学时：24学时）

学分：1.5 （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） 材料科学与工程

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）： 无

课程负责人： 何勇菊

二、课程简介

本课程主要涉及锂离子二次电池、太阳能电池、燃料电池的基本原理、基本结构、制备工艺和应用等。内容全面，知识量适中，适合材料科学各专业学生。为培养掌握新能源材料专业基本理论知识和工程技术，掌握新能源材料组成、结构、性能测试与分析方法，具备开发新能源材料、研究新工艺和改善材料性能的基本能力的人才奠定基础。

三、课程目标

序号	课程目标	毕业要求指标点
1	课程目标 1：掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。	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。

2	课程目标 2：掌握新能源材料专业基本理论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 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。 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	锂离子二次电池	8	8	0	锂离子二次电池的基本概念与组装技术；正极材料及制备方法； 负极材料及制备方法；电解质材料	材料的结构与性能的关系	教学思路：通过典型结构分析和储锂性能的关系；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、2、3

2	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：通过能带结构分析，图例讲解其物理过程; 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、2、3
3	燃料电池	6	6	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：通过化学方程式分析及形象的图表讲解其电池的工作原理; 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、2、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
课程考勤	10	主动性和团队素质
课内互动和抢答	10	基本知识，学习主动性
课堂作业	20	课堂知识掌握与理解
期末考查	60	考试试题/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
		课程考勤	课内互动和抢答	课堂作业	期末考查	
1	课程目标 1	45%	35%	40%	40%	40
2	课程目标 2	45%	35%	40%	40%	30

3	课程目标 3	10%	30%	20%	20%	30
……	……					
总计		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	未能掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。	基本能掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。	能掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。	能较好掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。	能熟练掌握锂离子二次电池、燃料电池、太阳能电池的基本原理、基本结构和制备工艺和应用等。
课程目标 2	未能掌握新能源材料专业基本理论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。	基本掌握新能源材料专业基本理论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。	能掌握新能源材料专业基本理论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。	能较好掌握新能源材料专业基本理论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。	能熟练掌握新能源材料专业基本理论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。
课程目标 3	不能了解新能源材料科学的发展方向，未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	基本能了解新能源材料科学的发展方向，基本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。	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。	能较好地了解新能源材料科学的发展方向，较好地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。	能很好地解新能源材料科学的发展方向，很好地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。

	基础。				
……	……				

大纲主撰人：　　何勇菊　　大纲审核人：　　龚深