

# 材料科学与工程（新能源材料）专业实验教学大纲

学 分：4.5

学 时：90

适用专业：材料科学与工程（新能源材料）

选用教材：自编《材料科学与工程（新能源材料）专业实验指导书》

先修课程：大学物理、材料科学基础、材料测试技术、固体物理学、半导体物理与器件基础、电化学基础

开课系部：材料科学与工程（新能源材料）

撰 写 人：张帅

审 定 人：袁宁一

批 准 人：丁永红

## 一、课程的性质与目的

本课程是一门实验课，通过本课程的学习，使学生在实践中运用已学到的理论知识，综合处理实验中遇到的问题，提高学生分析问题、解决问题的能力，巩固所学到的理论知识，为今后的实际工作进一步打基础。

## 二、教学的基本要求

熟悉新能源材料制备和表征所用到的设备与手段（如物理气象沉积、磁控溅射、电化学工作站等），并能根据需要选择相应的表征手段。熟悉典型的新能源材料的制备方法，并能够对其性能进行表征。

## 三、本课程开设的实验项目及学时安排

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	本项目所需主要仪器设备	是否开放	备注
01	敏化太阳能电池制备及性能测试：（1）水热法制备二氧化钛纳米材料；（2）溶胶-凝胶法制备 TiO <sub>2</sub> 纳米薄膜材料；（3）材料紫外可见光谱测试；（4）交流阻抗法测量电极过程参数；（5）电池的性能测试	22	综合	必修	紫外可见分光光度计、电化学工作站、光源、I-V 测试系统、烘箱	是	
02	硅太阳能电池制备及性能测试：（1）铝膜的热蒸发沉积；（2）磁控溅射制备氧化物薄膜；（3）电池的性能测试	22	综合	必修	物理气相沉积仪、磁控溅射仪、光源、I-V 测试系统	是	
03	锂电池电极材料的制备及性能表征：（1）电化学方法沉积镍工艺实验；（2）线性电位扫描法测定银在 KOH 溶液	22	综合	必修	电化学工作站、手套箱、锂电池充放电测试系统	是	

	中的电化学反应；(3) 锂电池充放电测试						
04	有机半导体微粒的制备与表征：(1) 再沉淀制备有机半导体微粒；(2) 粉体粒度分布的测定；(3) 材料红外性能测试	18	综合	必修	粒度分布测试仪、红外光谱仪、搅拌设备	是	
05	钢铁表面化学镀镍工艺实验	4	基础	必修	磁力搅拌器、电子天平、PH 计	是	
06	实验绪论	2	基础	必修			

#### 四、实验成绩的考核与评定办法

根据学生的基本理论，操作技能掌握情况及实验结果进行考核。根据每个小实验的成绩综合评定总成绩。

#### 五、有关说明

《材料科学与工程（新能源材料）专业实验指导书》上内容较多，可有选择进行实验内容。