

# 《薄膜材料》课程教学大纲

## 一、课程概况

课程名称	薄膜材料		课程号	1412023			
课程英文名称	Thin Film Materials		学时/学分	36/2			
课程性质	选修		适用专业	材料物理			
课程负责人	赵忠		教学团队				
选用教材及参考书目	教材：唐伟忠《薄膜材料》第二版 参考书：郑伟涛《薄膜材料与薄膜技术》 曲喜新《薄膜物理》等						
<p><b>课程简介：</b>《薄膜材料》是讲授有关薄膜形态材料的制备、表征和应用的课程。它实际上是物理、材料、化学甚至生物等一些学科的交叉点，所以要求学生至少先修过物理、化学和材料学等其他课程。该课程的内容可以说非常接地气，学生学完后，可以立即在科研院所、企业用到所讲授的知识。更为关键的是薄膜材料已经是当今热门科学技术的核心材料，如芯片、动力电池、太阳能电池、半导体器件、各种传感器、包装、化学化工、热管理和新能源等。</p>							
<b>课程目标 (Course Objectives, CO)</b>							
知识目标 (CO1)	熟悉真空基础知识						
	掌握薄膜材料制备的基本方法						
	掌握薄膜材料基本的表征方法和用途						
能力目标 (CO2)	学会运用常见的真空设备和系统						
	能够独立制备常见薄膜样品						
	能够研发新薄膜材料						
素质、情感价值观目标 (CO3)	素质培养方面：培养将物理，化学和材料学融会贯通的能力						
	价值观方面：培养将所学知识用于解决生活中人们的痛点问题，造福社会						
教学方式 (Pedagogical Methods, PM)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1 讲授法教学	30 学时	83 %	<input type="checkbox"/> PM2 研讨式学习	学时	%	
	<input checked="" type="checkbox"/> PM3 案例教学	6 学时	17%	<input type="checkbox"/> PM4 翻转课堂	学时	%	
	<input type="checkbox"/> PM5 混合式教学	学时	%	<input type="checkbox"/> PM6 体验式学习	学时	%	
考核方式 (Evaluation Methods, EM)	考试课	<input checked="" type="checkbox"/> EM1 课程作业	40%	<input type="checkbox"/> EM 2 单元测试	0%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	0%

	必选	<input type="checkbox"/> EM4 期中考试	0%	<input checked="" type="checkbox"/> EM5 期末考试	60%	<input type="checkbox"/> EM6 撰写论文/ 实验报告	0%
	考查课 必选	<input type="checkbox"/> EM1 课程作业	%	<input type="checkbox"/> EM 2 单元测试	%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	%
		<input type="checkbox"/> EM4 期末考试	%	<input type="checkbox"/> EM5 撰写论文/ 实验报告	%		
	自选	<input type="checkbox"/> EM10 课堂互动	%	<input type="checkbox"/> EM11 实验	%	<input type="checkbox"/> EM12 实训	%
		<input type="checkbox"/> EM13 实践	%	<input type="checkbox"/> EM14 期末考试	%		

## 二、教学大纲的定位说明

### (一) 课程教学目标与任务

- 1.了解真空的概念和基础知识
- 2.阐述薄膜的概念和制备的化学方法
- 3.学习薄膜材料制备的物理方法
- 4.说明薄膜材料生长的基本原理和理论
- 5.薄膜材料的表征，包括厚度，成分，结构等
- 6.薄膜材料的应用，结合当下材料科学发展前言全面介绍薄膜材料在各个领域的应用
- 7.时常开展与学生的互动，将物理、化学等课程打通

### (二) 课程教学目标与毕业要求的关系

课程目标		支撑的毕业要求	支撑强度
知识目标 (CO1)	1-5	1	L
能力目标 (CO2)	6	2	L
素质、情感价值观目标 (CO3)	7	8	L

### (三) 支撑课程目标的教学内容与方法

讲授为主，辅以案例教学。

(四) 先修课程要求，与先修及后续相关课程之间的逻辑关系和内容衔接

高年级本科生、研究生均可选修

### (五) 检验课程目标达成度的考核方法和评分标准

通过课程作业和课堂提问讨论了解学生对课程知识的掌握程度。其中课堂讨论占 10%，课后作业占 50%，期末考试占 40%。60 分及格。

## 三、课程内容与安排

## 第一章 真空技术基础（4学时）

**学习目标：**熟悉真空基础知识，了解常见真空系统的原理和操作

**教学重点：**真空获得，真空测量

**教学难点：**各种真空泵的应用范围

**教学方法：**课题讲授

## 第二章 薄膜制备的化学方法（7学时）

**学习目标：**掌握薄膜制备的化学方法

**教学重点：**化学气相沉积

**教学难点：**化学气相沉积工艺控制

**教学方法：**讲授

## 第三章 薄膜制备的物理方法（7学时）

**学习目标：**掌握薄膜制备的物理方法

**教学重点：**物理气相沉积

**教学难点：**物理气相沉积工艺控制

**教学方法：**讲授

## 第四章 薄膜的形成与生长（6学时）

**学习目标：**掌握薄膜生长的机理

**教学重点：**薄膜生长三种方式

**教学难点：**利用薄膜生长原理预测，控制薄膜生长。

**教学方法：**讲授

## 第五章 薄膜表征（6学时）

**学习目标：**掌握薄膜表征的常见方法

**教学重点：**薄膜表征的技术原理

**教学难点：**薄膜表征的方法筛选。

**教学方法：**讲授

**第六章 薄膜材料应用（6学时）**

**学习目标：**掌握常见薄膜的用途

**教学重点：**对新出现的二维材料的认识

**教学难点：**薄膜材料应用场景的不熟悉。

**教学方法：**讲授

制定人：赵忠

审定人：王连文

批准人：贺德行

日期：2024.10.10