**《薄膜物理》课程简介**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师信息** | **授课教师** | 吕斌 | **工作单位** | 浙江大学 |
| **毕业学校** | 浙江大学 | **职称** | 副研究员 |
| **专业** | 凝聚态物理 | **邮箱** | binlu@zju.edu.cn |
| **课程信息** | **上课教室** | 材料学院遍观楼419阶梯教室 | **上课时间** | 周三8：50-11：35（2-13周） |
| **学分** | 2 | **学时** | 36 |
| **课程类型** | 专业核心课 | | |
| **课程简介** | 一、教学目的、要求  本课程是材料物理与化学二级学科的专业核心课。主要内容为薄膜材料的制备技术、薄膜科学技术物理基础、表面成核生长的热力学与动力学过程、异质外延生长和薄膜中的应力、固相晶化和固相外延、薄膜化合物生长动力学过程等。通过本课程的学习，希望学生能够掌握主要的薄膜制备技术，掌握不同技术下薄膜成核及生长过程中的热力学和动力学问题，了解基于多层薄膜系统的量子结构中的电子态特征。该课程的主要目的是为学生将来从事薄膜材料与器件相关科研工作打下基础。  二、课程内容   1. 薄膜制备技术简述。简述各种气相和液相制备技术。如真空蒸发、分子束外延、脉冲激光熔蒸、磁控溅射、离子束溅射、离子团束生长、化学气相沉积、液相外延生长、有机L-B膜生长等。 2. 薄膜科学技术的物理基础。表面原子结构和表面表征，表面能，固体中的扩散。 3. 表面生长热力学和动力学过程。气体分子与固体表面相互作用的一般模式，表面成核模型，台阶生长模式，异质外延生长模式，薄膜成核与生长的原子理论，非平衡生长动力学过程研究方法。 4. 异质外延薄膜和薄膜中的应力。异质外延和应力起源，薄膜中应力和应变的基本关系，应力作用下的扩散蠕变弛豫，异质外延层中的应变能和失配位错的弹性能，异质外延的临界厚度，应变测量和应变超晶格。 5. 非晶薄膜。非晶薄膜的亚稳态特征，非晶薄膜的制备和晶化，固相外延。 6. 薄膜化合物形成中的动力学过程。固溶体中和形成金属化合物的互扩散，界面反应的作用，薄膜化合物形成中的相转变。 7. 量子结构中的电子态（选）。基于多层薄膜系统的量子阱和超晶格等量子结构中的电子态特征。 | | | |
| **考核形式** | 课堂开卷考试和课后报告 | | | |