

《电子显微分析技术》实验教学大纲

《Electron Micro-analysis Technology》

课程代码：C3803000060

学时数：8

实验要求：必修

适用专业：材料物理

课程性质：非独立设课

课程负责人：孙本哲

审核人：李小武

批准人：蒋敏

1. 目的与基本要求

(1) 目的：掌握透射电镜的主要结构及基本操作过程，掌握薄晶体样品制备方法；掌握选区衍射分析和已知晶体结构的衍射花样标定；掌握透射电镜明暗场成像方法；

(2) 基本要求：在实验过程中要求学生掌握仪器设备的性能、用途和使用方法，自己动手操作、记录、分析实验数据，总结实验过程中的各种现象、规律，写出实验报告。

2. 实验方式与要求

(1) 实验方式包括演示、仪器操作、分析测试等。

(2) 为保证实验效果，学生应做到课前预习、课上严格按照仪器操作规程进行实验、认真记录数据、课后对实验数据进行分析、对实验照片进行分析表征，完成实验报告。

3. 实验项目与教学安排

序号	实验项目名称	基本内容	实验学时	每组人数	实验要求	实验类型
1	JEM 2100F 透射电镜结构原理	①结合透射电镜实物介绍其基本结构及工作原理	2	4-5	必修	演示

2	透射电子显微镜金属薄膜样品的制备	①了解金属薄膜试样制备设备和使用方法 ② 制备出合格的透射电镜金属薄膜样品	2	4-5	必修	综合
3	选区电子衍射的基本方法和衍射花样指标化	① 了解选区电子衍射谱的获得方法 ② 掌握指数标定的操作程序 ③ 对已知结构的材料衍射图谱进行指数标定、确定其相结构	2	4-5	必修	研究
4	明场像与中心暗场像的实验方法及其应用	①选用合适的样品，通过明暗场像操作的实际演示，了解明暗场成像的基本原理。	2	4-5	必修	验证

4. 场地与设备

序号	实验项目名称	实验室名称	主要仪器设备
1	JEM 2100F 透射电镜结构原理	JEM 2100F 电镜实验室	JEM 2100F 电镜
2	透射电子显微镜金属薄膜样品的制备	电镜样品制备实验室	高精度凹坑仪 圆片打孔机 离子减薄仪
3	选区电子衍射的基本方法和衍射花样指标化	JEM 2100F 电镜实验室	JEM 2100F 电镜
4	明场像与中心暗场像的实验方法及其应用	JEM 2100F 电镜实验室	JEM 2100F 电镜

5. 考核方式与成绩评定办法

(1) 实验成绩综合能力和表现占 40%，实验报告质量占 60%。成绩不合格者，要在期末考试前补做试验，合格后方允许参加考试。

(2) 本课程实验共有四个实验项目，每项内容为一个实验。实验评分标准为：实验成绩满分共计 10 分（计入电子显微分析技术总分）。其中每个实验 10 分，四个实验成绩和，再乘以 0.25。

具体评分标准是：

(1) 实验前做好预习报告，—3 分。

(2) 实验态度及实验中表现。—1 分

(3) 实验报告质量（报告内容全面完整，相关问题回答正确，书写清晰、整洁）。—6 分

6. 实验教材与参考书

(1) 电子显微分析技术实验指导书（自编）

(2) 金属电子显微分析，陈世朴、王永瑞，北京，机械工业出版社，1986

(3) 电子显微分析，章晓中，北京，清华大学出版社，2006

(4) 材料微观结构的电子显微学分析，黄孝瑛，北京，冶金工业出版社，2008

7. 课程教学的有关说明