

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Ciencias Exactas

Microscopias de barrido por sondas aplicadas al estudio de superficies

Profesor Responsable : Dra. Maria Vela

Contacto: mevela@inifta.unlp.edu.ar

Duración: 15 horas

Modalidad: Teorico – Practica

Evaluación Prevista: Monografía

Programa

Fundamentos del funcionamiento del microscopio de efecto túnel y de fuerzas atómicas. Equipamiento básico de ambas técnicas. Tubos piezoelectrónicos, puntas empleadas, sistema de adquisición y control. Modos y condiciones de operación de los microscopios. Preparación de muestras y de puntas. Artefactos de medida. Métodos de análisis de la información y procesamiento de imágenes.

Microscopio de efecto túnel (STM): Principios teóricos básicos. Estudios topográficos de superficies metálicas y de semiconductores. Espectroscopia túnel. Resolución atómica y molecular. Empleo del STM en medios líquidos y en el estudio de dinámica de interfaces. Empleo de microscopio STM con control de potencial para experiencias electroquímicas. Aplicaciones en el campo de la corrosión, electrodeposición, polímeros conductores y caracterización de especies adsorbidas.

Microscopio de fuerzas atómicas. Fuerzas intermoleculares y fuerzas superficiales. Modos de operación del microscopio, contacto, no contacto y contacto intermitente. Selección de puntas cantilevers e interacciones a emplear en operación. Sistemas de detección de la señal de interacción punta-muestra. Obtención y descripción de las curvas de fuerzas. Otras microscopias relacionadas: de fuerzas magnéticas, de fuerzas laterales, de modulación de fuerzas, de detección de fases, de fuerzas electrostáticas, de capacitancias, de barrido térmico, nanolitografía.

Definición de superficie desde el punto de vista fisicoquímico. Elementos de notación en estructuras superficiales. Técnicas de superficies utilizadas comúnmente en conjunto con las microscopias por sondas. Aspectos prácticos vinculados a la identificación y clasificación de estructuras ordenadas, reconstrucciones, celdas periódicas unitarias y primitivas, sitios de absorción en dos dimensiones.

Aspectos prácticos de la microscopia STM, calibración en el orden de las micras y en escalas de resolución atómica. Puesta en funcionamiento, obtención de imágenes y análisis de las mismas. Empleo de una grilla de calibración de una micra y de grafito pirolítico altamente orientado (HOPG).

Aspectos prácticos del AFM. Alineación del cantilever y optimización de la señal óptica. Calibración de una grilla de 5 micras y obtención de imágenes de una superficie de un disco compacto. Análisis topográfico y cuantificación de morfología superficial.

Consultas:

Prosecretaría de Posgrado de la UNLP

Tel: 54-221-4236309

Mail: posgradounlp@presi.unlp.edu.ar

Página Web de la Facultad: www.exactas.unlp.edu.ar