

Curso de Espectroscopías de fotoelectrones en sólidos: XPS y ARPES

Fecha: 21-30 de Noviembre de 2017

Total: 40 horas

Lugar: Centro Atómico Bariloche, San Carlos de Bariloche

Río Negro, Argentina

El Sistema Nacional de Rayos X, dependiente de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica (MINCYT), junto al "Programa Maldacena de Profesores Invitados" del Instituto Balseiro y el CENACA (UNL) convocan a participar del "Curso de Espectroscopías de fotoelectrones en sólidos: XPS y ARPES".

Profesor: Dr. Enrique García Michel, Dto. de Física de la Materia Condensada e IFIMAC, Universidad Autónoma de Madrid

Fecha límite de inscripción: 30/09/2017

Coordinación local: Silvina Bengió (Centro Atómico Bariloche).

silvina.bengio@cab.cnea.gov.ar

Inscripciones y solicitud de ayuda económica: Laura Cornaglia (Universidad Nacional del Litoral) lmcornag@fiq.unl.edu.ar

Dirigido a: Egresados universitarios de química, física, ingeniería, o carreras afines que pertenezcan al sector científico/académico y que tengan conocimientos acreditados de haber usado o realizado cursos de la técnica, la utilicen o estén interesados en hacerlo en su tema de investigación

Inscripciones: Los interesados deberán que soliciten ayuda económica deberán enviar la siguiente información:

- Curriculum Vitae (3 páginas) incluyendo Datos personales y laborales
- Carta de recomendación (pdf) de un profesor/investigador.

Programa

1-Introducción y conceptos básicos

1-1 Descripción de la estructura electrónica en metales, semiconductores y aislantes. Estructura electrónica de superficies: capa dipolar, función trabajo, potencial superficial. Descripción del potencial en un sólido. Estados de volumen y de superficie. Importancia del vacío.

1-2-El proceso de fotoemisión en los sólidos. Modelos sencillos: niveles internos y estados de valencia. Hamiltoniano de interacción y probabilidad de transición. El modelo de tres pasos y el modelo de un paso.

2-Fotoemisión de niveles internos: XPS (x-ray photoelectron spectroscopy)

2-1 Análisis detallado de los niveles internos. Forma espectral de los niveles internos: la forma de línea de los metales y de los semiconductores. Efectos de multiplete. Estructuras satélite. Reglas de selección para los niveles internos. Sección eficaz.

2-2 Aplicaciones de XPS: análisis químico cuantitativo, desplazamientos químicos de un elemento, perfil de composición, estimación del recubrimiento, cinética de crecimiento. XPS en sistemas magnéticos: efectos de intercambio, dicroísmo en fotoemisión.

3-Fotoemisión de la banda de valencia: ARPES (angle-resolved photoelectron spectroscopy)

3-1 Análisis detallado de los estados de valencia. La función espectral. EDCs y MDCs. El líquido de Fermi y las cuasipartículas. Efectos de muchos cuerpos. Reglas de selección y simetría. Elementos de matriz. Dependencia con la temperatura.

3-2 Aplicaciones de ARPES: relaciones de dispersión. Representación bidimensional, normalización, representación de la superficie de Fermi. Análisis de líneas espectrales: acoplamiento electrón-fonón, determinación del momento perpendicular, estados finales y elementos de matriz, otras aplicaciones. ARPES en sistemas magnéticos: resolución en espín, acoplamiento espín-órbita en la banda de valencia.

4- Otros procesos relacionados

El proceso Auger. La difracción de fotoelectrones. La fotoemisión resonante. La fotoemisión de dos fotones. La fotoemisión inversa. El fotovoltaje de superficie

5-Aspectos experimentales

5-1 Producción de fotones. Lámparas de descarga. Tubos de rayos X. Aplicación de láseres. La luz de sincrotrón. El láser de electrones libres.

5-2 Detección de electrones. El detector cilíndrico. El detector hemisférico. El detector tórico. Detección a presiones moderadas. El detector de tiempo de vuelo. El detector de espín. Microscopía de Fotoemisión. Detección de espín.