TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN I: DISPERSIÓN DE RAYOS X, NEUTRONES Y ELECTRONES, MICROSCOPÍAS (2017-18)

DATOS GENERALES

Código	35803
Créditos ECTS	6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
QUIMICA INORGANICA	QUIMICA INORGANICA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE MATERIALES

DOCTORADO EN CIENCIA DE MATERIALES

Contexto de la asignatura

Técnicas de caracterización I. Técnicas de dispersión y microscopías, es una asignatura que pertenece al módulo fundamental del Máster en Ciencia de Materiales que se imparte durante el primer cuatrimestre. En esta asignatura se explican diferentes técnicas usuales de caracterización de materiales, en concreto, las técnicas basadas en la dispersión de rayos-X, electrones y neutrones y las microscopías.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

- Adquirir conocimientos básicos de técnicas de caracterización de materiales, en concreto, sobre las técnicas basadas en la dispersión de rayos-X, electrones y neutrones y las microscopías.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

TEORÍA

Lección 1. Caracterización de sólidos mediante técnicas físicas.

Introducción. Descripción del programa de la asignatura, desarrollo de la misma y evaluación.

Lección 2. Técnicas de difracción de rayos-X.

Revisión de conceptos de cristalografía. Generación de rayos-X. Dispersión/difusión de rayos-X: Difusión por un electrón. Difusión por un átomo. Difusión por una agrupación de átomos. Difusión por un gas. Difusión por un líquido. Difusión por un sólido cristalino. Difracción de rayos-X por cristales. Ecuaciones de Laüe y ley de Bragg. El experimento de difracción de rayos-X. Método del polvo policristalino. Difracción por monocristales. Intensidad de la difracción. Factor de estructura. Reflexiones ausentes. Factores que afectan a las intensidades.

Lección 3. Técnicas de difracción de electrones y neutrones.

Difracción de electrones: Interacción de los electrones con la materia. Difracción de electrones con baja energía (LEED). Difracción de electrones con alta energía (HEED). Difracción de neutrones: Interacción de los neutrones con la materia. Equipos de difracción de neutrones: técnicas basadas en un flujo continuo de neutrones y técnicas basadas en pulsos de neutrones.

Lección 4. Dispersión de rayos-X y neutrones a ángulos bajos.

Fundamento de la dispersión a ángulos bajos. Sistemas diluidos y concentrados: Factor de forma para esferas, cilindros y discos. Factor de estructura y efectos de correlación. Aproximación de Guinier. Ley de Porod. Dispositivos experimentales.

Lección 5. Microscopía óptica, electrónica, de fuerzas y de rayos-X.

Métodos para la formación de imágenes. Lentes y sistemas ópticos. Microscopio óptico. Comparación entre microscopios ópticos y electrónicos. Producción de un haz de electrones. Microscopio electrónico de transmisión. Microscopio electrónico de barrido. Microanálisis en microscopía electrónica. Microscopía por efecto túnel. Aplicaciones de la microscopía electrónica. Microscopio de fuerzas. Microscopía de rayos-X.

PRÁCTICAS

1. Difracción de rayos-X de polvo de un material policristalino. Identificación del sólido con librería de DRX. Determinación de tamaño de partícula.

2. Observaciones con microscopio óptico y electrónico de barrido de materiales metálicos y cerámicos.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

La evaluación de las competencias se realiza en gran medida de forma continua a través de la valoración por parte del profesor de las distintas actividades propuestas a los alumnos (cuestiones, exposiciones, trabajo en laboratorio, informes, etc.). También se recoge la posibilidad de realizar un examen escrito. La evaluación continua supondrá un 60 % de la nota final y el resto corresponderá al examen final. Todas las actividades de evaluación se realizarán en el horario de las clases de la asignatura y las fechas de las mismas se comunicarán a los alumnos.

Se consideran actividades recuperables la exposición oral y la resolución de cuestiones y problemas.

En la convocatoria de diciembre se realizará una prueba escrita (60% de la nota final) y la exposición de un trabajo (40% de la nota final.)

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Resolución de cuestiones y problemas	Resolución de cuestiones y problemas	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Exposición oral de un trabajo relacionado con la asignatura.	Exposiciones orales	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Realización de las prácticas y actividades relacionadas	Prácticas de laboratorio	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Realización de una prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura.	Prueba escrita	40