Asignatura: **CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES**

Clave: CMA
Carácter: Optativa
Horas por semana: 4 teoría, 2 experimentación
Créditos: 6

Objetivo
Proporcionar al alumno el conocimiento básico sobre técnicas experimentales aplicables en la caracterización estructural de materiales sólidos.

Temas
1. Introducción

2. Materiales sólidos
   - Sólido
   - Materiales cristalinos y amorfos
   - Los sistemas cristalográficos

3. Difracción de rayos x
   - Periodicidad y simetría.
   - La red cristalográfica.
   - Redes bi-dimensionales y tridimensionales.
   - Grupos espaciales y grupos cristalinos.
   - Planos y direcciones en un cristal.
   - Anisotropía y propiedades físicas.
   - Tipos de enlaces en los cristales.
   - Ejercicios.
   - La ecuación de Bragg.
   - La interpretación de un patrón de difracción de rayos x.
   - Un problema a resolver para la determinación de una estructura cristalina.
   - Práctica con el equipo de difracción de rayos x.

4. Microscopía electrónica de barrido
   - Fundamentos y aplicaciones de la microscopía de barrido.
   - Partes que conforman un microscopio de barrido.
   - Condiciones de preparación y de vacío necesarias.
   - Formación de una imagen y su interpretación.
   - Análisis químico elemental a través de la técnica EDS acoplada al microscopio de barrrido.
   - Práctica de laboratorio para la preparación y el análisis de una muestra problema.

5. Espectroscopía de fotoelectrones de rayos x (xps)
   - Superficie

- Superficies e interfases
- Fundamento teórico de la técnica XPS
- Identificación de elementos y compuestos
- Corrimiento en las energías detectadas
- Aplicaciones de la técnica

Bibliografía

An introduction to x-ray Crystallography
Michael Woolfson
Editorial: Cambridge Press, 1997
Segunda edición

International tables for crystallography
Brief Teaching Edition of Space-Group Symmetry
Edited by Th. Hahn
Quinta edición
Kluwer Academic Publishers, 2002

Electron Microscopy Analysis
P. J. Goodhew, F. J. Humphreys
Editorial Taylor and Francis, 1998
Second edition

Scanning Electron Microscopy and x-ray Microanalysis
Joseph I. Goldstein
Editorial: Plenum Press, 1984
Segunda Impresión

Microscopía Electrónica
Jose Yacamán Miguel, José Reyes Gasga
Editorial: Fondo de Cultura Económica
Primera edición

Métodos de enseñanza-aprendizaje sugeridos

Expositivo	( )
Reproductivo	(X)
Productivo	(X)
Creativo	(X)

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios en clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)

Prácticas en taller	( )
Trabajo experimental en laboratorio	( )
Trabajo experimental en campo	( )
Otras:	( )

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos fuera del aula	( )
Tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a trabajos experimentales	( )
Otras:	( )