

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 557524

Maestría en Ciencias de Materiales

PROGRAMA DE ESTUDIOS

00019

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Técnicas de Caracterización de Materiales

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Tercero	300301	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer y asimilar los conceptos fundamentales de técnicas para el estudio y caracterización de materiales.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Microscopias

- 1.1. Microscopia óptica
- 1.2. Microscopia de barrido con electrones (SEM)
- 1.3. Microscopia de transmisión de electrones (TEM)
- 1.4. Microscopia de fuerza atómica (AFM)
- 1.5. Microscopia por efecto túnel (STM)

2. Técnicas de estudios espectrales

- 2.1. Espectroscopia por dispersión de energía de rayos X (EDS)
- 2.2. Espectroscopia por dispersión de longitud de onda (WDS)
- 2.3. Espectroscopia por pérdida de energía de electrones (EELS)

3. Caracterización óptica

- 3.1. Espectroscopia UV-Vis
- 3.2. Luminiscencia
- 3.3. Fotorreflectancia
- 3.4. Elipsometría

4. Caracterización estructural por difracción y dispersión

- 4.1. Difracción de rayos X (XRD)
- 4.2. Difracción de electrones de baja energía (LEED)

- 4.3. Dispersión a ángulo pequeño (SAXS)
- 4.4. Espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS)
- 4.5. Espectroscopia electrónica Auger (AES)

5. Espectroscopias vibracionales y resonantes

- 5.1. Espectroscopia Raman
- 5.2. Espectroscopia Infrarroja con transformada de Fourier (FTIR)
- 5.3. Resonancia magnética nuclear (NMR)
- 5.4. Resonancia Paramagnética Electrónica (EPR)

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las sesiones serán Teórico-Prácticas, dirigidas por el profesor y desarrolladas mediante el uso de los medios de apoyo didáctico, a través de computadora y medios digitales, para las sesiones prácticas, se planea realizarlas utilizando equipos de DRX, SEM-EDS, TEM, UV-VIS y NMR.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación del curso comprenderá tres calificaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y una calificación final que corresponderá al 50% restante. Para cada calificación parcial se deberá considerar un examen escrito, tareas y prácticas de laboratorio. La calificación final deberá incluir un examen escrito y un proyecto final de aplicación o de investigación, con temas estrictamente afines a la materia. Los porcentajes correspondientes, en los aspectos considerados para las calificaciones parciales y la final, se definirán el primer día de clases, con la participación de los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

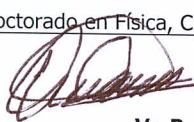
1. The basics of crystallography and diffraction, C. Hammond, Oxford University Press Inc., New York, (2009).
2. Powder diffraction: Theory and practice, R.E. Dinnebier and S.J.L. Billinge, Royal Society of Chemistry, (2008).
3. Elements of X-Ray diffraction, B.D. Cullity and S. R. Stock, Pearson (2001).
4. Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis. A text for Biologists, Materials Scientists and Geologists, Second Edition, Joseph I. Goldstein; (1994).
5. Transmission electron microscopy: a textbook for materials science, D. B. Williams, Plenum Pres., (1996).
6. Encyclopedia of materials characterization: Surfaces, interfaces, thin Films. Ed. C. R. Brundle, C. A. Evans, S. Wilson, Butterworth-Heinemann, Boston, (1992).

Consulta:

1. Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, V.K. Pecharsky and P.Z. Zavaliy, Springer, (2008).
2. Methods in X-Ray crystallography. J.W. Jeffery. Academic Press, Londres, (1971).
3. Microstructural characterization of materials. D. Brandon y W. Kaplan. John Wiley and Sons, Nueva York, N.Y., (1999).
4. Light and electron microscopy. E. M. Slayter y H. S. Slayter. Cambridge University Press, Cambridge, (1992).
5. Microscopy techniques for materials science, A.R. Clarke, CRC Pres., (2002).

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

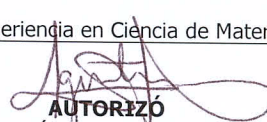
Maestría o Doctorado en Física, Ciencia de los Materiales, y en áreas afines con experiencia en Ciencia de Materiales.



Vo.Bo

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO





AUTORIZO

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO