

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Maestría en Ciencias en Micro y Nanosistemas

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
Caracterización de Materiales

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional La caracterización de materiales es una disciplina de la Ciencia de los Materiales que permite estudiar, clasificar y analizar sus propiedades físicas, mecánicas, ópticas, químicas, térmicas, magnéticas, y eléctricas. Es decir, la caracterización de materiales sirve para obtener distintos parámetros que sirven para distintas aplicaciones En esta EE se abordan temas de técnicas principales y básicas para la caracterización de materiales, proporcionando la herramienta básica en el proceso del estudio de sus materiales de estudio.
Papel que cumple la experiencia educativa, dentro del área a que pertenece En esta Experiencia Educativa se pretende proporcionarle al alumno los fundamentos teóricos como los aspectos prácticos de diferentes técnicas de análisis y caracterización de materiales, de manera que se pueda determinar qué información podemos obtener, cómo obtenerla y, finalmente, cómo usarla.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Dar una visión de diferentes técnicas de análisis y caracterización de materiales, especificando su fundamento teórico y sus campos de aplicación práctica. Así mismo, identificar qué información se requiere de una muestra dada, de qué medios se disponen para obtenerla y qué tratamientos previos son necesarios para su medición.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
--

UNIDAD 1
Introducción a la Caracterización de Materiales
Objetivos particulares
El alumno obtendrá un panorama introductorio muy general acerca de los diferentes procesos para realizar caracterización de diferentes materiales y entenderá la importancia de realizar caracterizaciones muy específicas, de acuerdo a la necesidad que se quiera satisfacer.
Temas
1.1 ¿Qué es la caracterización de materiales?

- 1.2 Evolución Histórica
- 1.3 Métodos más usuales de caracterización de materiales
- 1.4 Consideraciones generales para la caracterización de materiales
- 1.5 Selección de una Técnica de Caracterización

UNIDAD 2

Difracción de Rayos X (DRX)

Objetivos particulares

El alumno comprenderá los principios a partir de los cuales se produce la difracción de rayos X, y será capaz de saber que información arroja cada equipo y sobre todo de poder interpretarla y correlacionarla para obtener resultados confiables y seguros a partir de estas técnicas no destructivas.

Temas

- 2.1 Ondas electromagnéticas y rayos X
- 2.2 Generación de rayos X
- 2.3 Interferencia y difracción
- 2.4 Difracción de rayos X
- 2.5 Instrumentación y configuraciones analíticas básicas
- 2.6 Información básica de los difractogramas de DRX
- 2.7 Análisis de películas delgadas y materiales en volumen.

UNIDAD 3

Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM)

Objetivos particulares

Lograr que el estudiante conozca y aplique los conocimientos fundamentales de la microscopía electrónica de transmisión en la formación de imágenes y en la interpretación de los resultados obtenidos.

Temas

- 3.1 Principios básicos
- 3.2 El cañón de electrones
- 3.3 Aceleración de electrones
- 3.4 Sistema de lentes electrónicas
- 3.5 Defectos de lentes electrónicas

UNIDAD 4

Microscopía Electrónica de Barrido (SEM)

Objetivos particulares

Lograr que el estudiante conozca y aplique los conocimientos fundamentales de la microscopía electrónica de barrido en la formación de imágenes y en la interpretación de los resultados obtenidos.

Temas

- 4.1 Componentes de un microscopio electrónico de barrido
- 4.2 Interacción haz-espécimen
- 4.3 Excitación electrónica de rayos X

- 4.4 Electrones retrodispersados
- 4.5 Emisión de electrones secundarios
- 4.6 Preparación de especímenes y topología
- 4.7 Microanálisis de rayos X en Microscopía electrónica

UNIDAD 5

Espectroscopía de Rayos X para análisis elemental

Objetivos particulares

Lograr que el estudiante conozca las diferentes técnicas para el análisis químico, la diferencia entre ellas y el potencial para el estudio de materiales.

Temas

- 5.1 Características de los rayos X característicos
- 5.2 Espectrometría de fluorescencia de rayos X
- 5.3 Espectroscopía de energía dispersiva de rayos X en microscopios electrónicos.
- 5.4 Análisis cuantitativo y cualitativo

UNIDAD 6

Espectroscopía de Impedancia y características corriente-voltaje

Objetivos particulares

Lograr que el estudiante conozca la técnica de espectroscopia de impedancia y de caracterización corriente voltaje.

Temas

- 6.1 Espectroscopia de Impedancia (IS)
- 6.2 Características corriente voltaje (I-V)
- 6.3 Análisis cuantitativo y cualitativo
- 6.4 Caracterización de Materiales usando IS e I-V

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

EQUIPO NECESARIO

- Computadora
- Cañon para proyección
- Internet

BIBLIOGRAFÍA

1. Cullity, B.D., & Stock, S.R. (2014). *Elements of X-ray Diffraction*. (3a ed.). Editorial Pearson.

2. Goldstein, J. I., Newbury, D. E., Michael, J. R., Ritchie, N.W.M., Scott, J.H.J., and Joy D.C. (2017). *Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis*. (4a ed.). Editorial Springer.
3. Reimer, L., Kohl, H., (2008). *Transmission Electron Microscopy: Physics of Image Formation*. Editorial Springer.
4. Long, Y., 2011. *Materials Characterization*. (2a ed.). Editorial Wiley-VCH.
5. Brandon D., & Kaplan W. D. (2008). *Microstructural Characterization of Materials*. (2a ed.). Editorial Wiley.
6. Leng, Y. (2008). *Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods*. Editorial John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
7. Schroder D. K, *Semiconductor Material and device Characterization*, Wiley, USA, 2006.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

--

Otros Materiales de Consulta:

--

EVALUACIÓN

SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
	Proyecto	Proyecto de Investigación	20%
	Examen	Examen parcial	60%
	Exposición	Exposición del estudiante ante grupo	20%
Total			100%