

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Ciencias en Micro y Nanosistemas**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>Nanociencia y Nanotecnología</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional Los conocimientos, habilidades, competencias y actitudes se utilizarán durante este curso para desarrollar un mayor criterio acerca de las áreas que la micro y la nanotecnología brindan y le permitan a la vez al alumno elaborar un trabajo de tesis más profundo y con mayor motivación. Papel que cumple la experiencia educativa, dentro del área a que pertenece Comprende las ideas fundamentales de la nanociencia y la nanotecnología, la diferencia entre ellas y el potencial tan grande que estas pueden proporcionar en un tiempo muy corto.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Proporcionar una descripción de los procesos, métodos, y aplicaciones para desarrollar nanociencia y nanotecnología, poniendo énfasis en los últimos avances logrados en los diferentes campos de la ciencia y la tecnología.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
<b>UNIDAD 1</b>
<b>Introducción a lo NANO</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno entenderá lo que significa anteponer el prefijo Nano a los términos Ciencia o Tecnología y comenzará a entender la estructura de la materia a escalas muy pequeñas
<b>Temas</b>
1.1 Introducción a lo Nano 1.2 ¿Por qué todo ahora está centrado en lo Nano? 1.3 Una especie diferente de lo pequeño 1.4 Los desafíos de la Nano 1.5 Nanociencia vs Ciencia 1.6 Las ciencias que se encuentran detrás de la nanotecnología 1.7 Clasificación de los nanomateriales de acuerdo a la IUPAC, confinamiento cuántico de los nanomateriales

<b>UNIDAD 2</b>
<b>Materiales Nanoestructurados</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Se dará una pequeña introducción acerca de que son los materiales estructurados, como se forman, como se caracterizan y cuáles son sus principales ventajas respecto a los materiales convencionales.
<b>Temas</b>
2.1 Conceptos 2.2 Propiedades en escala micro y nanométrica, relación superficie/volumen, área de superficie, forma, relación entre la estructura microestructura y propiedades de las nanopartículas. 2.3 Introducción al modelado y simulación. 2.4 Métodos de síntesis Top down y Bottom-up, etc. 2.5 Métodos de síntesis físicas y químicas para los diferentes nanomateriales.

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Introducción a los nanotubos de carbono y Nanoalambres</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno tendrá conocimiento de cómo se forman los nanotubos de carbono y los nanoalambres, así como cuáles son sus propiedades y los respectivos mecanismos de crecimiento para formarlos.
<b>Temas</b>
3.1 Estructuras de nanotubos de carbono 3.2 Síntesis de nanotubos de carbono 3.3 Mecanismos de crecimiento 3.4 Propiedades de los nanotubos de carbono 3.5 Síntesis de Nanoalambres 3.6 Propiedades de los nanoalambres

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Aplicaciones potenciales de lo nano</b>
<b>Objetivos particulares</b>
La idea de este capítulo es que el alumno vea todos los campos donde la nanotecnología está empezando a crecer, como lo está haciendo y los campos que existen aún por explorar.
<b>Temas</b>
4.1 Materiales Inteligentes 4.2 Sensores y biosensores 4.3 Bioestructuras a nanoescala 4.4 Captura, transformación y almacenamiento de energía 4.5 Ópticas 4.6 Electrónicas 4.7 Magnéticas 4.8 NEMS

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Exposiciones del maestro (teóricas y prácticas)  
Trabajo individual o en grupo (dinámicas grupales)  
Resolución de diferentes problemas, para entender mejor los conceptos de la mecánica cuántica  
Consulta de diferentes artículos especializados

### EQUIPO NECESARIO

Aula equipada con: pintarrón, mesas duplex, sillas, escritorio con silla, computadora con proyector digital [cañón] y conexión a internet, pantalla, marcador y borrador, marcador láser, biblioteca con ejemplares de los textos señalados en la bibliografía.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Goddard III, William A. / Lyshevski, Edward S. (2003). Handbook of Nanoscience, Engineering and Technology, Editorial CRC PRESS.
2. Sengupta, A., and Sarkar, C.K. (2015) Introduction to Nano: Basics to Nanoscience and Nanotechnology, Editorial Springer.
3. Wolf, E.L., and Medikonda, M. (2012). Understanding the Nanotechnology Revolution, Editorial Wiley-VCH.
4. Wolf, E.L. (2015). Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience, Editorial Wiley – VCH.
5. Van de Voorde, M., and Roco, M. (2018). Nanoscience and Nanotechnology: Advances and Developments in Nano-sized Materials, Editorial De Gruyter.
6. Poole, C.P., and Owens, F.J. (2003). Introduction to Nanotechnology, Editorial Wiley.
7. Natelson, D. (2015). Nanostructures and Nanotechnology, Editorial Cambridge University Press.
8. Ratner, M., and Ratner, D. (2002). Nanotechnology: A Gentle Introduction to the Next Big Idea, Mark A. Ratner, Editorial Pearson Education.
9. Drexler, E. (1987). Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology, Editorial Anchor Books.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

### Otros Materiales de Consulta:

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
	Examen parcial	Aprobar el examen parcial	60%

	Trabajo de investigación	Escrito del trabajo	20%
	Exposición	Exposición del estudiante ante grupo	20%
		Total	100%