
Materia: FUNDAMENTOS DE NANOTECNOLOGÍA

Duración	Sesiones/semana	Carga semanal	Semestre
16 semanas	2	3 hrs	Primero del año

Profesores que han impartido el curso: *Dr. Adrián Alfaro Martínez, Dra. Ivonne Alonso Lemus, Dr. Fabián Fernández Luqueño, Dr. Martín Ignacio Pech Canul, Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela y Dra. María Esther Sánchez Castro.*

Propósitos: El curso provee una visión teórica y práctica, donde se presentan técnicas de síntesis y caracterización de sistemas nanoestructurados. Así, se presentan diversos problemas y acciones que la nanotecnología podrá analizar, atacar y resolver. También se hace una revisión sobre tecnologías recientes de nanofabricación aplicadas en diversos campos y de su competencia actual con otras técnicas de fabricación, así como de su potencial industrial y comercial. Además se dan las características generales de síntesis y descripción de los procesos de micromaquinado de diversos dispositivos que han revolucionado la industria como la de los circuitos integrados.

Contenidos:

- 1 Introducción. Presentación del curso.
 - 1.1 Límites y alcances de la nanotecnología.
 - 1.2 La nanotecnología en la vida actual (¿dónde ya se utiliza?).

- 2 Síntesis de nanosistemas y materiales nanoestructurados.
 - 2.1 Síntesis de nanoestructuras, nanopartículas y sistemas nanoestructurados.
 - 2.2 Síntesis de nanopartículas, métodos físicos y químicos.
 - 2.3 Crecimiento de películas delgadas; pulverización catódica, deposición y técnicas epitaxiales.
 - 2.4 Producción de nanomateriales y nanoestructuras masivas.

- 3 Caracterización de sistemas nanoscópicos.
 - 3.1 Técnicas de visualización (microscopías electrónicas).
 - 3.2 Técnicas de caracterización ópticas.
 - 3.3 Caracterización estructural.
 - 3.4 Interfaces y energías interfaciales (enfoque termodinámico).

- 4 Micro y nano-fabricación.

- 4.1 Micro y nano litografía.
- 4.2 Técnicas de erosión y ataque químico.
- 4.3 Fabricación de micro y nano-dispositivos.

- 5 Aplicaciones de nanoestructuras y nanodispositivos.
 - 5.1 Propiedades electrónicas de sistemas nanoestructurados.
 - 5.2 Nano-magnetismo.
 - 5.3 Nano-fotónica.
 - 5.4 Nanotubos de carbono y otras macromoléculas orgánicas.
 - 5.5 Nano-materiales, películas delgadas, ensamblajes y coloides.
 - 5.6 Puntos cuánticos metálicos.

- 6 Nanotecnología y medio ambiente.
 - 6.1 Producción, liberación y disposición de nanomateriales.
 - 6.2 Nanobiotecnología y Nanotoxicología.
 - 6.3 Interacciones entre nanomateriales y organismos.
 - 6.4 Impacto de los nanomateriales sobre el medio ambiente.
 - 6.5 Nanomateriales para la remediación ambiental.
 - 6.6 Análisis de ciclo de vida de los nanomateriales.

Referencias:

1. Fundamentals of nanotechnology, Gabor L. Hornyak et al, CRC Press Taylor and Francis group, USA, 2009.
 2. Fundamentals of nanoscience, Gabor L. Hornyak et al, CRC Press Taylor and Francis group, USA, 2010.
 3. Introduction to nanoscience, S. M. Lindsay, Oxford University Press, USA, 2010.
- Introduction to nanotechnology, Charles P Poole, Frank J. Owens, Wiley Interscience John Wiley and sons, USA, 2003.