



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Nanotecnología

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Décimo	172102	101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer la importancia de la nanotecnología a través del análisis de su comportamiento cuántico, síntesis, caracterización y aplicaciones tecnológicas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción a la nanotecnología.

- 1.1. Conceptos cuánticos.
- 1.2. Desde Micro a nanotecnología.
- 1.3. Fundamentos básicos de la nanotecnología.
- 1.4. Definición de nanoestructuras.
- 1.5. Enlaces químicos y su topología.
- 1.6. Pozos, alambres y puntos cuánticos.
- 1.7. Confinamiento cuántico.

2. Obtención de nanomateriales.

- 2.1. "Top down and bottom up".
- 2.2. Películas delgadas (técnicas físicas y químicas).
- 2.3. Preparación de nanopólvos.
- 2.4. Nanotubos.

3. Técnicas de caracterización en nanomateriales.

- 3.1. Microscopía de transmisión de electrones (TEM).
- 3.2. Microscopía de barrido con electrones (SEM).
- 3.3. Microscopía de fuerza atómica (AFM) y tunelamiento (STM).
- 3.4. Espectroscopía Infrarroja (FTIR) y Raman.
- 3.5. Difracción de rayos X (XRD).
- 3.6. Espectroscopía de fotoemisión de rayos x (XPS).
- 3.7. Resonancia magnética nuclear (NMR).

4. Nanotecnología y Aplicaciones.

- 4.1. Nanoestructuras de Carbono.
- 4.2. Nano-materiales Ferromagnéticos.
- 4.3. Autoensamblaje y catálisis.
- 4.4. Materiales nano-biológicos.
- 4.5. Nano-transductores.
- 4.6. Nano-máquinas y nano-dispositivos.

5. Nanotecnología e Ingeniería de Tejidos.

- 5.1. Reparación integrativa basada en nanofibras de tejidos blandos ortopédicos.
- 5.2. Nanocables de policaprolactona para controlar el comportamiento celular en la biointerfase.
- 5.3. Nanofibras "electrospun" para aplicaciones neuronales.
- 5.4. Plataforma nano-habilitada para el melanoma maligno metastásico.
- 5.5. Respuesta inmune al material nanoestructurado implantado.
- 5.6. Ingeniería de nanoestructuras suaves para respuesta celular guiada.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, proyectores, laboratorios de síntesis y caracterización de materiales.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además, se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

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

Básica:


1. **Nanotechnology, An Introduction to Nanostructuring Techniques.** Michael Kohler and Wolfgang Fritzsche. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2007 Second, Completely Revised Edition.
2. **Nanotechnology. Basic Science and Emerging Technologies.** Michael Wilson, Kamali Kannangara Geoff Smith, Michelle Simmons, Burkhard Raguse. BPA Print Group Australia. Ed. 2002.
3. **Introducción a la Nanotecnología.** Charles p. Poole Jr. Frank J. Owens. Editorial Reverté, 2007.
4. **Nanotecnología e Ingeniería de Tejidos.** Cato T. Laurencin. Lakshmi S. Nair. CRC Press Taylos & Francis Group. 2008.

Consulta:

1. **Nanotechnology: A Gentle Introduction to the Next Big Idea.** Mark A. Ratner, Daniel Ratner. Prentice Hall. November 08, 2002.
2. **Engines of Creation. The Coming Era of Nanotechnology.** K. Eric Drexler. Fourth Estate Limited, 1996. Oxford University Press, Oxford.
3. **Nanociencias y nanotecnología** "La construcción de un mundo mejor átomo por átomo". Noboro Takeuchi. Fondo de cultura Económica, Ciencia para todos 222. 2009.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

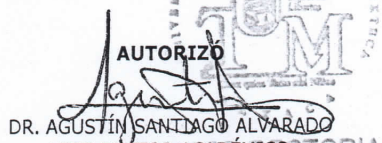
Maestría o Doctorado en Ciencia e Ingeniería de los materiales.



DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA



Vo. Bo JEFATURA DE CARRERA
INGENIERIA EN
FISICA APLICADA


AUTORIZO
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO
ACADÉMICA

