



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Carrera: Licenciatura en Tecnología

Programa de la Asignatura:
NANOESTRUCTURAS

Clave: *No. de créditos: 10* *Semestre: 6°, 7° ú 8°*

DURACIÓN DEL CURSO:

Semanas: 16

Horas a la semana: 6 (Teoría: 4, Prácticas: 2)

Horas totales al semestre: 96 (Teoría: 64, Prácticas: 32)

Carácter de la asignatura: Optativo.
Modalidad: Curso.
Tipo de asignatura: Teórico-práctico.
Tronco de desarrollo: Terminal.
Área de conocimiento: Nanotecnología.

OBJETIVO.

Examinar las propiedades mecánicas, eléctricas y magnéticas de nanomateriales con énfasis en sus aplicaciones tecnológicas.

REQUISITOS.

Conocimientos básicos de física, química, biología y electrónica y de ciencia y tecnología de materiales.

ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:

Ninguna.

ALCANCE.

El alumno será capaz de entender las propiedades de nanomateriales.

**ASIGNATURAS CONSECUENTES SUGERIDAS:**

Ninguna.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA SUGERIDAS:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS:

Examen final	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Prácticas de Laboratorio	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura:

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación en desarrollo experimental.

TEMAS:

	# HORAS
1. Introducción	4
2. Fisicoquímica de superficies sólidas	8
3. Nanoestructuras de dimensión cero: nanopartículas	8
4. Nanoestructuras de dimensión uno: nanoalambres y nanorods.	8
5. Nanoestructuras bidimensionales: películas delgadas	8
6. Nanomateriales especiales	12
7. Aplicaciones	16
Total horas	64

***REFERENCIAS DEL CURSO.***

Guozhong Cao

Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications
Academic Press, John Wiley, 2006

**CONTENIDO DETALLADO DE LOS TEMAS DEL CURSO**

Unidad	Tema	Horas Clase
I	Introducción	4
II	Fisicoquímica de superficies sólidas <ul style="list-style-type: none">• Energía superficial• Potencial químico• Estabilización electrostática• Estabilización estérica	8
III	Nanoestructuras de dimensión cero: nanopartículas <ul style="list-style-type: none">• Nanopartículas por nucleación homogénea• Nanopartículas por nucleación heterogénea• Síntesis de nanopartículas confinadas cinéticamente• Otras nanopartículas	8
IV	Nanoestructuras de dimensión uno: nanoalambres y nanorods <ul style="list-style-type: none">• Crecimiento espontáneo<ul style="list-style-type: none">○ Evaporación○ Solución líquido-sólido○ Recristalización inducida por esfuerzos• Síntesis basada en templates<ul style="list-style-type: none">○ Deposición electroquímica○ Deposición electroforética○ Templates○ Conversión a través de reacciones químicas• Electrospinnig• Litografía• Más de nanoestructuras unidimensionales	8
V	Nanoestructuras bidimensionales: películas delgadas <ul style="list-style-type: none">• Crecimiento de películas delgadas• Técnicas de vacío• Deposición de vapor físico (PVD)• Deposición de vapor químico (CVD)• Deposición de capas atómicas (ALD)• Super-redes• Autoensamblado	8



<i>Unidad</i>	<i>Tema</i>	<i>Horas Clase</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Películas de Langmuir-Blodgett• Deposición electroquímica• Películas de Sol-Gel	
VI	<i>Nanomateriales especiales</i> <ul style="list-style-type: none">• Fullerenos de carbono• Nanotubos de carbón• Materiales mesoporosos• Zeolitas• Estructuras metal-oxido• Estructuras metal-polímero• Estructuras polímero-oxido• Híbridos orgánicos-inorgánicos• Nanocomposites• Materiales nanogranulares• Otros nanomateriales	12
VII	<i>Aplicaciones</i>	16
	<i>Total de horas</i>	64