



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:
**NORMALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN
DE 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 nanoestructuras.

ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:

Nanoestructuras.

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	8
2. Nanoestructuras fabricadas por técnicas físicas	16
3. Caracterización y propiedades de nanomateriales	22
4. Aplicaciones	18
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	8
II	Nanoestructuras fabricadas por técnicas físicas <ul style="list-style-type: none">• Litografía• Nanomanipulación y nanolitografía• Nanoimpresión• Ensamblado de nanopartículas• Nanoalambres• Otros métodos de microfabricación	16
III	Caracterización y propiedades de nanomateriales <ul style="list-style-type: none">• Caracterización estructural<ul style="list-style-type: none">○ Difracción de rayos X (XRD)○ Dispersión de rayos X de ángulo pequeño (SAXS)○ Microscopia electrónica de barrido (SEM)○ Microscopia electrónica de transmisión (TEM)○ Microscopia de pruebas de barrido (SPM)○ Adsorción de gas• Caracterización química<ul style="list-style-type: none">○ Espectroscopia óptica○ Espectroscopia electrónica○ Espectroscopia iónica• Propiedades físicas de materiales	22
IV	Aplicaciones	18