

## ÁREA: INGENIERÍA APLICADA

Programa de la asignatura de: **MATERIALES NANOESTRUCTURADOS**

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA		AÑO o MÓDULO:	OPTATIVO
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	INGENIERÍA APLICADA		ACADEMIA:	MANUFACTURA
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>				
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	96	HORAS A LA SEMANA:
HORAS EN AULA:		3		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS
HORAS EN TEORÍA:	3	HORAS DE TALLER:	0	HORAS DE LABORATORIO
NÚMERO DE CRÉDITOS:		12	CLAVE DE LA ASIGNATURA	(CLAVE SIIA)
OBLIGATORIA:	NO	OPTATIVA:	SI	MODALIDAD*:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		10/09/2021	No. ACTA H.C.T.	No. 2/2021-2022

\*Presencial, semipresencial.

**Seriación obligatoria antecedente:** Ciencia de Materiales II (204178), Mecánica de Materiales II (204195).**Seriación obligatoria consecuente:** ninguna

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:																																															
El alumno tendrá la capacidad de caracterizar materiales nanoestructurados los cuales se caracterizan por una dimensión crítica de sus bloques elementales del orden de los nanómetros. Para estas dimensiones aparecen una serie de propiedades nuevas que permiten el desarrollo de dispositivos novedosos o la potenciación de ciertas prestaciones de dispositivos clásicos																																															
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:																																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>AE1</th><th>AE2</th><th>AE3</th><th>AE4</th><th>AE5</th><th>AE6</th><th>AE7</th><th>AE8</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr> <tr> <td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td><td>Nivel</td></tr> <tr> <td>I</td><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>M</td><td>A</td><td>I</td><td>M</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr> </tbody> </table>								AE1	AE2	AE3	AE4	AE5	AE6	AE7	AE8	X	X	X					X	Nivel	I	M	A	I	M	A	I	M			X		X			X							
AE1	AE2	AE3	AE4	AE5	AE6	AE7	AE8																																								
X	X	X					X																																								
Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel																																								
I	M	A	I	M	A	I	M																																								
		X		X			X																																								
* I –Introductorio, M -Medio, A –Avanzado																																															

**TEMAS DEL PROGRAMA DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS**

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	INTRODUCCIÓN	6	12.5%	12.5%
2	LOS NUEVOS MATERIALES EN LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES	10	20.8%	33.3%
3	LA APLICACIÓN INDUSTRIAL DE LOS MATERIALES COMPUESTOS	14	29.2%	62.5%
4	NUEVOS MATERIALES	18	37.5%	100.0%
	TOTALES	48	100%	

**CONTENIDO DEL PROGRAMA DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS****CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.****Objetivo/Competencia:** El alumno describe las aplicaciones principales de la nanotecnología.

- 1.1. Integración de Nanoestructuras en dispositivos avanzados
- 1.2. Nanotecnología en la industria electrónica, opto electrónica, sensores, MEMS y NEMS.
- 1.3. Nanotecnología aplicada a la mejora de los procesos de conversión fotovoltaica. Aplicaciones industriales (I)
- 1.4. Nanotecnología aplicada a la mejora de los procesos de conversión fotovoltaica. Aplicaciones industriales (II)

**CAPÍTULO 2. LOS NUEVOS MATERIALES EN LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES.**

**Objetivo/Competencia:** El alumno describe el desarrollo de los materiales que surgen con la nanotecnología.

- 2.1. El impacto de los Nanocomposites
- 2.2. Materiales Nanocompuestos a partir de sistemas particulados nanoestructurados
- 2.3. Nanoestructuras magnéticas ordenadas de nanohilos y nanopartículas
- 2.4. Nanomagnetismo y Nanoimanentes: Aspectos científicos y Aplicaciones
- 2.5. Síntesis y propiedades de láminas nanocompuestas (I)
- 2.6. Síntesis y propiedades de láminas nanocompuestas (II)

### CAPÍTULO 3. LA APLICACIÓN INDUSTRIAL DE LOS MATERIALES COMPUESTOS

**Objetivo/Competencia:** El alumno describe las aplicaciones industriales de los materiales compuestos.

- 3.1.1. Un ejemplo en la Industria Aeronáutica, A380/A400M
- 3.1.2. El Desarrollo de los Materiales Compuestos: Propiedades, Diseño y Medios Productivos
- 3.1.3. Algunas aplicaciones del Microscopio de Fuerzas Microscopía de Campo Cercano, herramienta clave para la Nanotecnología
- 3.1.4. Materiales Nanoestructurados

### CAPÍTULO 4. NUEVOS MATERIALES

**Objetivo/Competencia:** El alumno describe cómo están constituidos los materiales particulados en forma de polvo ultrafino.

- 4.1. Recubrimientos y láminas nanoestructuradas con aplicaciones para el aprovechamiento energético Superficies Nanoestructuradas
- 4.2. Nanotecnología aplicada a la mejora de los procesos de conversión fotovoltaica. La célula solar de puntos cuánticos y banda intermedia (II)
- 4.3. Nanotecnología aplicada a la mejora de los procesos de conversión fotovoltaica. La Célula solar de puntos cuánticos y banda intermedia (I)
- 4.4. Nanopartículas y Materiales particulados en forma de polvo ultrafino.
- 4.5. Caracterización microestructural y química
- 4.6. Nanopartículas y materiales particulados en forma de polvo ultrafino.
- 4.7. Propiedades y aplicaciones
- 4.8. Nanopartículas y materiales particulados en forma de polvo ultrafino. Métodos de preparación.

### ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
X	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.
	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
X	Taller para la solución de Problemas.
	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras:

### ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

X	Participación en clase.
X	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
X	Trabajos y tareas extra clase.
X	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
X	Participaciones.
X	Examen por parciales.
X	Examen departamental.

PERFIL DEL DOCENTE			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Ciencia de Materiales. Nanotecnología.	Haber trabajado en el área Haber impartido clase. Formación pedagógica.	Domino de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión de conocimiento). Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales didácticos. Creatividad. Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple. Capacidad para motivar al Auto Estudio, el Razonamiento y la investigación.	Ética. Honestidad. Compromiso con la docencia. Crítica Fundamentada. Respeto y Tolerancia. Responsabilidad Científica. Liderazgo. Superación personal, docente y profesional. Espíritu cooperativo. Puntualidad. Compromiso social.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. C. C. Koch. Nanostructured Materials: Processing, Properties and Potential Applications. Noyes Publications, Norwich, 2002.
2. M. Kohler, W. Fritzsche. Nanotechnology: An Introduction to Nanostructuring Techniques. Wiley-VCH, 2004
3. WTEC Panel Report on Nanostructure Science and Technology. 1999
4. DiNardo, John N. Nanoscale characterization of surfaces and interfaces. Weinheim VCH 1994
5. Kenneth J. Klabunde. Nanoscale materials in chemistry. Wiley-Interscience, cop. 2001
6. Morton Rosoff. Nano-surface chemistry. Marcel Dekker, cop. 2002.
7. E. Budevski, G. Staikov, W.J. Lorenz. Electrochemical phase formation and growth : an introduction to the initial stages of metal deposition. Weinheim: VCH, cop. 1996.
8. Geo Decher, Joseph B. Schlenoff. Multilayer thin films : sequential assembly of nanocomposite materials; Weinheim Wiley-VCH, cop. 2003.