



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES

DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT 7512 TOPICOS ESPECIALES EN POLIMEROS "NUEVOS MATERIALES POLIMÉRICOS DE ALTO DESEMPEÑO".
REQUISITO	150 UNIDADES
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 0 UNIDADES:
VIGENCIA	Septiembre 2003

OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante conceptos y fundamentos relacionados con las tecnologías emergentes de materiales avanzados y sus potenciales aplicaciones en diversos sectores industriales. Se espera que la implantación temprana de estas nuevas tecnologías revolucione la manera clásica de abordar los aspectos relativos a materiales, anticipando mejoras importantes en productividad y confiabilidad de procesos e instalaciones.

El curso comprende los tópicos especiales de materiales compuestos de altos desempeño, materiales inteligentes que sensan y responden activamente a estímulos del medio, y nanomateriales. Se dará énfasis a los materiales poliméricos que se adaptan a estos nuevos principios.

La meta es proveer al estudiante con una visión sistémica y de vanguardia que le permita en primer lugar manejar el estado del arte relacionado con estas nuevas tecnologías y en segundo lugar anticipar soluciones novedosas a problemas operacionales que involucren el uso de esta nueva generación de materiales.

CONTENIDO

TEMA 1. Introducción a los materiales avanzados:

Definición, conceptos básicos, categorías, aspectos históricos.

TEMA 2. Materiales compuestos avanzados:

Tipos, matrices, fibras reforzantes, propiedades relevantes, consideraciones de diseño, aplicaciones de vanguardia.

TEMA 3. Conceptos generales de materiales inteligentes:

Principio operativo, definiciones, tipos generales, aplicaciones, consideraciones de mercado

TEMA 4. Estructuras Inteligentes:

Definición, propiedades, atributos, consideraciones de diseño, aplicaciones principales, materiales compuestos con fibras activas

TEMA 5. Principios, Propiedades y aplicaciones de materiales inteligentes:

Descripción detallada de principios, propiedades y aplicaciones de subcategorías de materiales inteligentes: Piezoeléctricos, magnetostrictivos, materiales con memoria de forma, fluido magneto reológicos, polímeros conductores, geles inteligentes.

TEMA 6. Conceptos básicos de nanotecnología:

Definición, aspectos históricos, subcategorías, nanomateriales, tipos, métodos de síntesis, propiedades especiales, institutos de investigación líderes.

TEMA 7. Nanocompuestos de matriz polimérica:

Definición, tipos, propiedades, métodos de preparación, aplicaciones potenciales:

TEMA 8. Nanoestructuras con funcionalidad compleja:

Materiales híbridos orgánico-inorgánico, autoensamblaje molecular, procesamiento sol-gel, atributos inteligentes, aplicaciones potenciales.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- HULL D. (1993), "An introduction to composite materials", Cambridge University Press, New York.
- Chou T. W. (1992), "Microstructural Design of fiber composites", Cambridge University Press, New York.
- Culshaw, B.; (1996). "Smart Structures and Materials" Artech House Publisher, Inc.. USA.
- "Smart Materials", Emerging Markets for Intelligent Gels, Ceramics Alloys and Polymers. 1st Edition, A report from Technical Insights, John Wiley & Sons, Inc. (2000)
- "Nanophase Materials", Innovative Development Mold a Thriving Industry, 2nd Edition, A report from Technical Insights, John Wiley & Sons, Inc. (2000)
- Brauer, S. "Polymer nanocomposites" p-234, Business Communication Company, Inc. Norwalk, CT USES, April 200.
- Journals varios
- Internet

PROGRAMACION HORARIA

Total Semanas de clase:12

TEMA 1: 4 horas

TEMA 2: 8 horas

TEMA 3: 4 horas

TEMA 4: 6 horas

TEMA 5: 8 horas

TEMA 6: 8 horas

TEMA 7: 4 horas

TEMA 8: 6 horas

EVALUACIONES

- 2 parciales (60 %)
- Trabajo grupal (30 %)
- Varios (10%)