



FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Doctorado en Ciencias de la Ingeniería
Mención Ciencia de los Materiales

MT77L NANOCOMPOSITOS POLIMERICOS

5 U.D.

REQUISITOS: Autorización Docente

CARÁCTER: Electivo Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales.

DESCRIPCIÓN: El curso cubre aspectos teóricos, fenomenológicos y experimentales de los materiales compósitos formados por una matriz polimérica y nanopartículas. En particular, se analizará como el tipo de nanopartícula y su cantidad modifica las principales propiedades del material resultante, además de modelos que permitan su caracterización. Al final del curso el alumno tendrá una idea panorámica pero precisa del estado del arte en lo que refiere a nanocompósitos poliméricos, y los principales desafíos actuales.

PROFESORES: Fernando Lund y Humberto Palza

CONTENIDOS

Hrs. de Clases

1. Introducción a los Nanomateriales

2,5 hrs

1.1 Nanomateriales y sus propiedades

1.2 Materiales poliméricos y sus nanocompósitos

2. Propiedades de Nanocompósitos

2,5 hrs

2.1 Refuerzo mecánico

2.2 Propiedades de barrera (difusión)

2.3 Reología en estado fundido (viscosidad)

3. Polímeros Conductores 2,5 hrs

- 3.1 Nanocompuestos basados en nanotubos de carbono
- 3.2 Propiedades eléctricas de compósitos poliméricos
- 3.3 Dinámica de nanotubos en medios altamente viscosos

4. Propiedades Efectivas de Materiales Heterogéneos 2,5 hrs

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Conductividad eléctrica, conductividad térmica
- 4.3 Elasticidad
- 4.4 Permeabilidad
- 4.5 Difusión y Viscosidad

5. Conexión entre nanoestructura y propiedades macroscópicas 2,5 hrs

- 5.1 Homogenización
- 5.2 Medio Efectivo

6. Percolación 2,5 hrs

- 6.1 Percolación en redes
- 6.2 Percolación en un continuo
- 6.3 Exponentes críticos

ACTIVIDADES.

Se desarrollarán clases de cátedra, así como exposiciones de los alumnos sobre la base de la literatura entregada y de sus propias búsquedas.

Tareas semanales

EVALUACIÓN.

La nota final será el promedio aritmético de una nota por las exposiciones y otra nota por las tareas.

Bibliografía

- 1.- Polymeric nanocomposites: theory and practice. S. Bhattacharya, R. Gupta, M. Kamal. Ed. Hanser, Munich 2008.
- 2.- S. Ray, M. Okamoto. Polymer/layered silicate nanocomposites: a review from preparation to processing. Prog. Polym. Sci. 2003;28:1539-641.
- 3.- D.R. Paul, L.M. Robeson. Polymer nanotechnology: Nanocomposites. Polymer 2008 ;49 : 3187-204.