

DIVISION DE FISICA Y MATEMATICAS DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES	
Asignatura:	MT-2241 Propiedades Físicas de Polímeros
Requisito:	MT-2111/ MC-2115
Correquisito:	
Horas/Semana:	4 teóricas - 2 prácticas
Vigencia:	Desde: Septiembre 1982

### OBJETIVO

Este curso introductorio le plantea al estudiante la relación entre estructura molecular y las propiedades físicas del polímero, enfatizando el carácter particular de la macromolécula que le confiere al polímero propiedades distintas a las de otros materiales.

### PROGRAMA

#### I. La cadena macromolecular.

Constitución de la cadena macromolecular. Conformación y Configuraciones. Cadena flexible de rotación libre y de rotación impedida. Distancia extremo-extremo. Radio de giro. Ovillo estadístico.

#### II. Termodinámica de soluciones de polímeros.

Teoría de Flory para soluciones concentradas. Teoría de Flory para soluciones diluidas. Temperatura  $\theta$  y cadena no perturbada. Coeficiente de interacción  $\chi$ . Parámetro de solubilidad  $\delta$ . Concepto de buen y mal solvente. Soluciones polímero-polímero (polímezclas).

III. El comportamiento elastomérico.

Tratamiento termodinámico de la elasticidad del caucho. Tratamiento estadístico. Entropía y fuerza de retracción. Módulo elástico y número de entrecruzamientos. Hinchamiento por solvente de un elastómero.

IV. La organización macromolecular en el estado sólido.

Estructuras en el estado amorfo. Estructura y morfología en el estado semicristalino. Teoría y cinética de cristalización. Orientación en sistemas macromoleculares.

V. Propiedades térmicas de polímeros.

Transiciones térmicas en polímeros. Teorías de transición ví-trea. Influencia de la estructura del polímero sobre  $T_g$ . En-vejecimiento físico. Fusión en polímeros y relación entre su estructura y el punto de fusión. Otras transiciones.

VI. Fractura.

Tipos de fractura. Teoría macroscópica. Esfuerzos en una grieta. Criterios de fractura. Comportamiento de polímeros en im-pacto. Tipos de pruebas. Cálculo de parámetros de fractura. Fractura a nivel molecular. Crazes como iniciadores de fractura

VII. Propiedades eléctricas de polímeros.

Definiciones básicas. Conducción electrónica e iónica. El po-límero como aislante. Comportamiento dieléctrico del polímero. Ejemplos de polímeros conductores.

VIII. Propiedades ópticas de polímeros.

Definiciones básicas. Fenómenos de interacción luz-materia. Fenómenos de absorción en el infrarrojo, visible y ultravioleta. Fenómenos de dispersión, refracción y difracción en el visible. Generación de color. Fotoelasticidad, opacidad y transparencia.