



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE  
LOS MATERIALES

DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT-5613 REOLOGÍA DE SOLUCIONES POLIMÉRICAS
REQUISITO	150 UNIDADES
HORAS/SEMANA	T: 4 P: 0 UNIDADES:
VIGENCIA	Enero 1999

## OBJETIVOS

Desarrollar en el estudiante habilidades para:

- Evaluar el comportamiento de soluciones poliméricas en distintos tipos de viscosímetros y su relación con parámetros estructurales.
- Aplicar los conceptos fundamentales de reología de soluciones poliméricas en aplicaciones de flujos complejas.
- Predecir el comportamiento esperado en soluciones poliméricas en función de las características de los componentes de la solución.

## CONTENIDO

### TEMA 1. Fundamentos Teóricos de Mecánica de Fluidos.

Los principios de conservación de la masa y la cantidad de movimiento. Ecuaciones constitutivas y comportamiento reológico: el sólido elástico y el flujo newtoniano.

### TEMA 2. Efectos No-Newtonianos en el Continuo.

Descripción cualitativa de efectos no-newtonianos. El fluido newtoniano generalizado. Modelos para la viscosidad de corte. Funciones materiales. Introducción a la teoría de viscoelasticidad lineal. Viscoelasticidad no lineal.

### TEMA 3. Relaciones Estructura-Reología en Soluciones Poliméricas.

Conformación molecular en equilibrio. Viscosidad de corte en reposo para soluciones diluidas y semi-diluidas. Modelos moleculares para soluciones diluidas: el modelo de Rouse y el modelo de la mancuerna. Modelos para soluciones concentradas: enredos moleculares y reptación.

### TEMA 4. Reometría de Soluciones Poliméricas.

Reometría de corte: reómetros de Couette, cono y placa, placas paralelas. El reómetro capilar. Reometría extensional: extensión simple, flujo en contracciones, flujos con puntos de estancamiento (capilares opuestos).

## **TEMA 5. Aplicaciones a Flujos Complejos: Flujos de soluciones Poliméricas en Medios Porosos.**

Aplicaciones: recuperación mejorada de petróleo. Fluidos newtonianos en medios porosos: Ley de Darcy y extensiones. Comportamiento de soluciones poliméricas en medios porosos: efecto de la conformación molecular, efecto de la geometría del medio. Degradación. Polímeros entrecruzados. Mezclas polímero/polímero y polímero/surfactante.

### **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

- Bird, R. B., Armstrong, R. C. & Hassager O. (1987), "Dynamics of Polymeric Liquids", vols. 1 y 2, John Wiley, 2<sup>da</sup> Ed., New York.
- Doi, M. y S. F. Edwards (1988), "The Theory of Polymer Dynamics", Butterworth, Stoneham.
- Dealy, J. M. y K. F. Wissbrun (1990), "Melt Rheology and its Role in Plastics Processing: Theory and Applications, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Ferry, J. D. (1980), "Viscoelastic Properties of Polymers", John Wiley, 3<sup>ra</sup> E., New York.

### **PROGRAMACION HORARIA**

Total Semanas de clase: 12

TEMA 1: horas

TEMA 2: horas

TEMA 3: horas

TEMA 4: horas

TEMA 5: horas

TEMA 6: horas

### **EVALUACIÓN**