



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 2005

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 diluídas y semi-diluídas. Modelos moleculares para soluciones diluídas: 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. Fluídos 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^{da} 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^{ra} 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