



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE
LOS MATERIALES



DIVISION	FISICA Y MATEMATICA
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	REOLOGIA DE SOLUCIONES POLIMERICAS MT- 5613
REQUISITO	150 Créditos
CORREQUISITO	
HORAS/SEMANA	T: 4
VIGENCIA	FEBRERO 1998

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.

PROGRAMA

- I. - **Fundamentos Teóricos de Mecánica de Fluidos.**
Los principios de conservación de la masa y la cantidad de movimiento. Ecuaciones de movimiento. Esfuerzos. Ecuaciones constitutivas y comportamiento reológico: el sólido elástico y el fluido newtoniano.
- II. - **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.

REOLOGIA DE SOLUCIONES POLIMERICAS

III. - 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.

IV. - 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).

V. - 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

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

