



## UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 5511	REOLOGÍA DE SOLUCIONES POLIMÉRICAS		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	ABRIL 1993 -		APROBACION:	

### OBJETIVOS

- Familiarizar al estudiante con las diferencias principales entre los fluidos simples y los fluidos poliméricos.
- Demostrar métodos para resolver problemas de la dinámica de los fluidos poliméricos.
- Familiarizar al estudiante con las funciones materiales de los fluidos poliméricos y los modelos viscoelásticos y moleculares propuestos para su predicción.

### PROGRAMA

#### 1 Mecánica del medio continuo

Cinemática: introducción, algunos resultados de cálculo, conservación de masa y ecuación de continuidad, rapidez de deformación, ejes principales de deformación.

Dinámica: principios del esfuerzo de Cauchy, conservación del momentum lineal, conservación del momentum angular, el tensor de esfuerzos, primera y segunda ley del movimiento, ecuaciones constitutivas, ecuaciones del movimiento del fluido Newtoniano.

#### 2 Fenómeno exhibidos por el flujo de líquidos poliméricos

Introducción. Flujo de Poiseville. Clasificación de los fluidos. Efecto Weissenberg. Flujo axial-anular. Error en la medición por tomas de presión. Flujo en la boquilla de un extrusor. Flujos secundarios. Flujo a través de contracciones. Reducción de la fuerza de arrastre.

#### 3 Funciones materiales de los fluidos poliméricos

Introducción. Clasificación de los tipos de flujos. Funciones viscométricas en flujo cortante a régimen estacionario. Funciones materiales en régimen transitorio. Crecimiento del esfuerzo al comienzo de un flujo cortante. Relajación. Sistemas viscométricos: cono y placa. Viscosímetro capilar. Flujo elongacionales.

#### **4 Viscoelasticidad lineal**

Introducción. Principio de superposición de Boltzmann. El fluido de Maxwell. Movimiento oscilatorio de pequeña amplitud. Modelo generalizado de Maxwell. El modelo de Jeffreys.

#### **5 Viscoelasticidad no lineal**

Introducción. Movimiento del continuo y las derivadas de Oldroyd. Modelos cuasilineales. Modelo corrotacional de Jeffreys. Modelo de Goddard-Miller. Modelo de Oldroyd "B". Modelos viscoelásticos no lineales. Ecuaciones constitutivas aplicadas para pequeñas deformaciones. Expansiones de las integrales de memoria. Flujo dominados por la viscosidad cortante.

#### **6 Modelo moleculares**

El modelo de Rouse. El modelo de Zimm. Funciones materiales. El modelo de la mancuerna (dumbbell). Ecuación de conservación de la función de distribución. Ecuación de difusión. Efectos anisotrópicos. Cálculo de las funciones materiales. Comparación con los experimentos. Comparación con las predicciones de los modelos continuos.

### **BIBLIOGRAFIA**