

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

|              |                       |                       |        |
|--------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| DIVISION     | FISICA Y MATEMATICAS  |                       |        |
| DEPARTAMENTO | MECANICA              |                       |        |
| ASIGNATURA   | MC 2512               | REOLOGIA DE POLIMEROS |        |
| HORAS/SEMANA | T 3                   | P 2                   | L 0    |
| VIGENCIA     | DESDE: ABRIL-JULIO/82 |                       | HASTA: |

P R O G R A M A

OBJETIVO:

La Reología de Polímeros es la base del conocimiento de los fenómenos que tienen lugar durante la transformación de los plásticos en productos elaborados. En base a lo anterior, la asignatura tiene por finalidad dar al alumno las herramientas necesarias para: Determinar el comportamiento al flujo de un polímero bajo influencia de una deformación y en función del tiempo y de la temperatura.

PROGRAMA

1.- FLUJO VISCOSO.

Ecuaciones de continuidad, momento y energía en diversos sistemas de referencia. Definición de deformación viscosa. Flujo ideal. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos. Fluidos de Bingham, Pseudoplásticos y dilatantes. Tixotropía y Reopelia. Ley de la Potencia y otras relaciones empíricas para flujo viscoso. Uso de las ecuaciones reológicas para la determinación de perfiles de velocidad y temperatura en el flujo de polímeros. Determinación de la ecuación de Hagen-Poiseuille como un caso especial de la Ley de Potencia. Ecuación de Rabinowitsh. Problemas. ( 4 Semanas ).

2.- FACTORES QUE AFECTAN EL FLUJO VISCOSO:

Variación de la viscosidad con la temperatura. Efectos de la presión. Influencia del peso molecular, distribución de pesos moleculares y ramificaciones. Comportamiento reológico de mezclas de polímeros. Influencia de cargas y su contenido. Problemas. ( 2 Semanas ).

3.- EFFECTOS ELASTICOS EN EL FLUJO DE POLIMEROS:

Esfuerzos normales en cizalla. Factores que afectan los esfuerzos normales: Temperatura, Peso Molecular, su distribución y ramificaciones. Efectos de entrada y de salida del flujo: hinchamiento en la boquilla. Fractura del fundido. Tipos de mecanismos. Viscosidad en extensión. Problemas. ( 2 Semanas ).

4.- METODOS PARA LA MEDIDA DE LA VISCOSIDAD Y ESFUERZOS NORMALES:

Definición de Reometría. Reómetro Capilar y Reómetros Rotativos: Brookfield, Placas Paralelas y Cono con Placa. Flujo en cilindro coaxiales. Flujo en canales de Sección transversal compleja. Problemas. ( 4 Semanas ).

## B I B L I O G R A F I A:

- 1.- Bird R. B., Stewart W E & Light Foot E.N., "Fenómenos de Transporte" Edit. Reverté S.A., España, 1978.
- 2.- Brydson J., "Flow properties of Polymer Melts"., Iliffe Books, Londres, 1970
- 3.- Chang Dae Han., "Rheology in Polymer Processing". Academic Press, New York, 1976.
- 4.- Darby R.S., "Viscoelastic Fluids". Marcel Dekker. INC., New York, 1977.
- 5.- Lenk R.S., "Polymer Rheology". Applied Science. Londres, 1968.
- 6.- Mc. Kelvev James., "Polymer Processing". John Wiley. New York, 1963.
- 7.- Middleman S., "Fundamentals of Polymer Processing". Mc.Graw Hill, INC, New York.
- 8.- Murayama T., "Dinamic Mechanical Analysis of Polymer Material". Elsevier Scientific Publishing Company, New York, 1978.
- 9.- Nielsen L., "Polymer Rheology". Marcel Dekker, New York, 1977.
- 10.- Vinogradov G.Y., Malkin A.J. "Rheology of Polymer". Chimaya, Moscow, 1977