

Programa
 No foliar
 (4)

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
 U.B.A.

- 1.- DEPARTAMENTO: Física
 2.- CARRERA de : a) Licenciatura en: ORIENTACION:
 b) Doctorado y/o Post-Grado en: Doctorado
 c) Profesorado en:
 d) Cursos Técnicos en Meteorología:
 e) Cursos de Idiomas:
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año: 2do. Cuatrimestre 2006
- 4.- N° DE CODIGO DE CARRERA: 02
- 5.- MATERIA: FISICA DE POLIMEROS
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO: 4(cuatro) puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIOS: 1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa.
- 9.- DURACION: Cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASES SEMANALES: 6 hs
- | | | | | |
|------------------|---|-----|-----------------------|-------|
| a) Teóricas: | 4 | hs. | d) Seminarios: | hs. |
| b) Problemas: | 2 | hs. | e) Teórico-problemas: | hs. |
| c) Laboratorio : | | hs. | f) Teórico-prácticas: | hs. |
| | | | g) Totales horas: | 6 hs. |
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL: 96 hs
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: Examen Final (en dos módulos)
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (se adjunta)

FECHA.: 05 - 10 - 06

FIRMA DIRECTOR:

FIRMA PROFESOR:

ACLARACION FIRMA: Dr. Angel José Marzocca

Dra. SILVINA M. PONCE DAWSON
 DIRECTORA
 DEPARTAMENTO DE FISICA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

Departamento de Física

Curso : Física de Polímeros

2do Cuatrimestre 2006

Cantidad de horas semanales = 6 horas

Total de horas teóricas = 64 horas

Total de horas de problemas = 32 horas

Programa de la materia

1. Conceptos básicos sobre polímeros.
 - Definición
 - Desarrollo histórico
 - Clasificación de polímeros. Termoplásticos, termoestables, elastómeros.
 - Homopolímero y copolímeros
2. Peso molecular.
 - Definición de M_n , M_v , M_w , M_z y M_z+1
 - Distribución de peso molecular. Polidispersión
 - Métodos experimentales de evaluación de peso molecular medio
 - Determinación de M_n
 - Análisis de grupos terminales
 - Osmometría de membrana y fase vapor
 - Crisocopia y ebulloscopia
 - Determinación de M_w
 - Método de dispersión de luz
 - Determinación de M_v
 - Cromatografía de exclusión de volumen (SEC), GPC
 - MALDI
3. Microestructura, arquitectura molecular, tacticidad, redes, Estados isoméricos rotacionales. Hélices y ovillos poliméricos. Relación estructura- flexibilidad en macromoléculas. La temperatura de transición vítrea T_g . Métodos experimentales de medición de T_g .
4. Estadística de cadenas. Distribución de segmentos en una cadena ideal. Configuración espacial de cadenas. Radio de giro. Cadenas reales. Volumen libre y excluido. La cadena de Ising.
Experiencias de dispersión (*scattering*) de luz, rayos X y neutrones para analizar la microestructura de la cadena polimérica.
5. Soluciones poliméricas diluidas y semidiluidas. Propiedades termodinámicas de las soluciones poliméricas. Teoría de Flory-Huggings. Separación de fases. Mezclas.
6. Polímeros cristalinos. Estructuras características. Cristalización primaria y secundaria. Nucleación. Cinética de crecimiento de cristales poliméricos. Métodos experimentales de medición de temperatura de cristalización.

7. Polímeros amorfos. Elastómeros. Elasticidad de la goma.. Análisis termodinámico. Relación tensión vs deformación. Efecto de nudos y puentes. Modelo de reptación.
8. Viscoelasticidad. Naturaleza del comportamiento viscoelástico. Soluciones diluidas. Teoría molecular. Comparación con experiencias. Teoría molecular de polímeros amorfos no diluidos. Teoría de Rouse. Modificación de Zimm.
9. Dependencia viscoelástica con la temperatura y presión. Método de las variables reducidas. Interpretación del volumen libre. Propiedades físicas en el estado vítreo.
10. Propiedades dieléctricas en polímeros.
Propiedades ópticas. Dispersión de radiación. Influencia de la deformación en las propiedades ópticas. Birefringencia eléctrica de cadenas poliméricas.

Problemas

Las clases problemas abarcarán los siguientes temas :

- ✓ Evaluación de peso molecular de polímeros por distintas técnicas.
- ✓ Cálculo de longitud de cadenas, distancia cuadrática media y radio de giro de distintas configuraciones poliméricas.
- ✓ Problemas sobre mediciones de transiciones vítreas y de cristalización en polímeros amorfos y semicristalinos utilizando calorimetría diferencial de barrido (DSC).
- ✓ Problemas sobre termodinámica de mezclas poliméricas diluidas.
- ✓ Problemas sobre propiedades viscoelásticas de elastómeros.

Bibliografía

- ✓ **The Physics of Polymers**, G.Strobl, Ed. Springer,.
- ✓ **Polymeric Liquids & Networks: Structure and Properties**, W.W.Graessley, Ed. Garland Science.
- ✓ **Introducción a la Química de Polímeros**, R.Seymour y C.Carraher, Ed. Reverté.
- ✓ **Physical Polymer Science**, L.H.Sperling, Ed. Wiley-Interscience.
- ✓ **Principles of Polymer Engineering**, N.G.McCrum, C.P.Buckley and C.B.Bucknall, Oxford Science Publications.
- ✓ **Introduction to Polymer Physics**, M.Doí, Oxford Science Publications.
- ✓ **Viscoelastic Properties of Polymers**, J.Ferry , Ed. Wiley
- ✓ **Statistical Mechanics of Chain Molecules**, P.Flory, Interscience Pu.



Dr. Angel José Marzocca
Profesor Asociado
Dpto.Física
FCEN,UBA