

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                              |                              |                                             |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| FACULTAD: INGENIERÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              | ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA. |                              | DEPARTAMENTO: DISEÑO Y CONTROL DE PROCESOS. |              |
| ASIGNATURA: INTRODUCCION A LA CIENCIA Y TECNOLOGIA DE POLIMEROS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                              |                              | CÓDIGO: 5472                                | PAG: 1 DE: 3 |
| REQUISITOS: CINETICA (5313) Y QUIMICA ORGANICA II (0446)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                              |                              |                                             | UNIDADES: 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                              |                              |                                             |              |
| TEORÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRÁCTICA                     | TRABAJO SUPERVISA.           | LABORATORIO                  | SEMINARIO                                   |              |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                              |                              |                                             |              |
| <p><b>OBJETIVOS GENERALES:</b></p> <p>Esta asignatura tiene los siguientes objetivos generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducir al estudiante al área de los polímeros. De tal forma que adquiriera una visión de la importancia actual de los mismos, en el campo industrial, tecnológico y de investigación.</li> <li>2. Conocer la influencia de la miscibilidad y compatibilidad de las mezclas de polímeros en la aplicación y uso del producto acabado.</li> <li>3. Familiarizar al estudiante con los procesos térmicos y cinéticos que afectan la cristalización y degradación de polímeros y la importancia de estos procesos sobre las propiedades finales del producto acabado.</li> <li>4. Familiarizar al estudiante con técnicas de análisis térmico como TGA, DSC y otros.</li> <li>5. Familiarizar al estudiante con la determinación de propiedades del producto acabado para fines específicos.</li> </ol> <p><b>Objetivos del aprendizaje.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Una vez adquiridos los conocimientos necesarios, el estudiante está en capacidad de:</li> <li>– Dilucidar el proceso de cristalización de los polímeros cristalinos y su efecto sobre la morfología resultantes.</li> <li>– Interrelacionar estructura morfológica con las propiedades mecánicas de los polimeros.</li> <li>– Analizar los estudios realizados en los equipos TGA, DSC.</li> </ul> |                              |                              |                              |                                             |              |
| FECHA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | REVISADO POR CONSEJO DE ESC. | PERIODO VIGENTE:             | ULTIMO PERIODO               | PROFESOR:                                   |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | SEM 03/1997                  | 2015                         |                                             |              |
| JEFE DE DPTO.<br>V. ROCCARO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FIRMA JEFE DEPT:             | APROB.C. ESC.<br>20 NOV 1996 | APROB.C. FAC.<br>28 ENE 1997 | DIRECTOR:<br>J. PAPA                        |              |

- Analizar resultados cinéticos y térmicos (energía de activación, orden de reacción, mecanismo de acción, Temperatura de fusión, cristalización y degradación) en base a modelos empíricos.
- Utilizar modelos teóricos para dilucidar el comportamiento mecánico de los polímeros.
- Distinguir entre las diferentes técnicas de análisis para poder esclarecer los resultados obtenidos en las propiedades mecánicas, tales como porcentaje gel, determinación de condiciones necesarias para lograr objetivos, como detectar dos o más puntos de fluencia, etc.

### **Evaluación:**

Para verificar el aprendizaje de los conocimientos impartidos durante el curso, se asignará el siguiente esquema:

Evaluación continua 50%

Trabajo Final 50%

Porcentajes con respecto a la calificación definitiva.

### **Programa Sinóptico:**

Importancia de los polímeros y sus mezclas. Miscibilidad. Cristalización. Morfología. Propiedades Mecánicas. Análisis Térmico y Cinético.

### **Programa Detallado:**

**TEMA N-1.** Importancia de los polímeros a nivel tecnológico e industrial. Mezclas de polímeros. Clasificación. Estudio de Miscibilidad.

**TEMA N-2.** Cristalización de polímeros. Teoría de Nucleación. Nucleación Homogénea y Heterogénea. Nucleación primaria y secundaria. Usos de agentes nucleante. Cargas termodinámica del proceso de cristalización.

**TEMA N-3.** Morfología óptica. Microscopía electrónica de barrido y transmisión.

**TEMA N-4.** Propiedades mecánicas. Ensayos de tracción e impacto.

Aspectos de análisis de Módulo de Young. Elongación a la rotura. Esfuerzo a la fluencia y elongación a la fluencia. Propiedades de impacto. Importancia. Influencia de la morfología sobre las propiedades mecánicas.

**TEMA N-5.** Estudio térmico y cinético de los polímeros y sus mezclas. TGA, DSC. Análisis de la cinética de descomposición y el efecto de los parámetros térmicos sobre la cristalización de los polímeros.

**TEMA N-6.** Modelos teóricos para dilucidar el comportamiento mecánico de los polímeros. Modelo de Kerner, Paul y otros (según el caso a estudiar) .

### **Programación Cronológica.**

La distribución del tiempo entre los diferentes tópicos que se señalan en el programa

sinóptico es el siguiente:

|           |          |
|-----------|----------|
| TEMA N-1  | 3 HORAS  |
| TEMA N-2. | 10 HORAS |
| TEMA N-3. | 6 HORAS  |
| TEMA N-4. | 10 HORAS |
| TEMA N-5. | 6 HORAS  |
| TEMA N-6. | 4 HORAS. |

### **BIBLIOGRAFÍA:**

No existe un texto básico. Para cubrir los temas que se dictan en la materia es necesario consultar libros y artículos de investigación en el área de polimeros tales como:

Wunderlich. B., "Macromolecular Physics" Academic Press New York (1973) .

Zettlemoyer A.C., "Nucleation" Dekker, New York (1969).

Nielsen, L.E. "Mechanical Properties of Polymers and Compisites",  
Marcel Dekker, Inc., New York (1974).