



POLIMEROS

260-10

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA

ELECTIVA

ANUAL

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

•
•
V
3

OBJETIVO GENERAL

Estudiar los principales métodos de síntesis de polímeros orgánicos, sus propiedades y características como materiales de ingeniería. Estudiar diferentes métodos de preparación de materiales compuestos y adquirir conocimientos básicos sobre el procesado de polímeros y de análisis. Se aplican conocimientos de química general, orgánica, fisicoquímica e ingeniería de materiales.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Estudio de los procesos de síntesis y de las propiedades mecánicas, térmicas y químicas de polímeros y materiales poliméricos.
- Descripción de los principales tipos de polímeros, procesos de curado y aplicaciones como materiales.
- Breve descripción de polímeros inorgánicos y materiales compuestos.
- Nociones de procesado de polímeros y de análisis.





OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS 260 - 10

UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción a los Polímeros.

OBJETIVOS

- Presentar los grupos orgánicos funcionales más importantes en el campo de los polímeros.
- Establecer la relación entre estructura y propiedad.
- Introducir la clasificación de polímeros.
- Definir las diferentes expresiones para el peso molecular.

CONTENIDOS

Introducción. Historia. Definición de polímeros. Funciones orgánicas de interés en polímeros. Grado de polimerización. Tipos de polímeros. Estructura y Propiedades. Plásticos, elastómeros y no elastómeros. Peso molecular.

TIEMPO ASIGNADO 4,5 horas

UNIDAD TEMÁTICA 2 Propiedades Mecánicas.

OBJETIVOS

- Discutir las propiedades mecánicas, térmicas y químicas de los polímeros orgánicos.
- Relación entre morfología y propiedades.
- Modificaciones de propiedades mediante el uso de aditivos.

CONTENIDOS

Propiedades mecánicas. Tensión, compresión y flexión. Módulo y dureza. Morfología en estado sólido. Propiedades térmicas. Temperatura de transición vítrea. Plastificantes. Viscosidad. Solubilidad. Humectación. Polielectrolitos. Otras propiedades de interés.

TIEMPO ASIGNADO: 7,5 horas

UNIDAD TEMÁTICA 3 Tipos de Polimerización.

OBJETIVOS

- Introducir la clasificación de los diferentes tipos de polimerización, desde el punto de vista mecanístico y según el medio en que se produce.
- Discutir ventajas, desventajas y casos prácticos de cada uno de ellos.





CONTENIDOS

260-10

Tipos de polimerización. Adición, condensación. En cadena, en etapas. Polimerización en masa, en disolución, en emulsión. Polimerización radicalaria, aniónica, catiónica. Polimerización con estereoquímica controlada. Casos prácticos.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

UNIDAD TEMÁTICA 4 Polimerización por Crecimiento en Etapas.

OBJETIVOS

- Discutir diferentes casos de polimerización con estereoquímica controlada.
- Describir los casos más importantes de polímeros obtenidos por crecimiento en etapas y sus propiedades.

CONTENIDOS

Polimerización por crecimiento en etapas. Polidienos. Fibras de carbono. Fenol-formaldehído. Poliéteres. Poliésteres. Poliocarbonatos. Poliaminas. Poliamidas. Poliuretanos. Urea-formaldehído.

Ensayo de Laboratorio TP N° 1 Polimerización por Etapas: Obtención de Poliuretano.

Ensayo de Laboratorio TP N° 2 Polimerización en Emulsión de Metacrilato de Metilo.

Ensayo de Laboratorio TP N° 3 Propiedades y Caracterización de Polímeros. Determinación del Peso Molecular por Viscosimetría.

TIEMPO ASIGNADO 9 horas

UNIDAD TEMÁTICA 5 Curado de Resinas.

OBJETIVOS

- Explicar los aspectos básicos del curado de resinas y los cambios estructurales que se producen en sistemas de importancia práctica.

CONTENIDOS

Curado de resinas. Conceptos. Cambios estructurales asociados. Ejemplos. Polialquenos. Vulcanización. Resinas epoxídicas. Poliésteres insaturados. Policarbonatos.





TIEMPO ASIGNADO 7,5 horas

260-10

UNIDAD TEMÁTICA 6 Descripción y Aplicaciones de Polímeros por Tipo de Cadenas.

OBJETIVOS

- Describir los diferentes tipos de polímeros y sus aplicaciones características. Introducir los tipos de polímeros inorgánicos más importantes.
- Definir materiales compuestos y discutir las características de sus componentes primarios.
- Mencionar algunos métodos de procesamiento de polímeros.
- Mencionar métodos de análisis de polímeros.

CONTENIDOS

Descripción y aplicaciones de polímeros por tipo de cadenas (saturadas, insaturadas). Policetonas. Cadenas de carbono con heteroátomos. Cadenas de heteroátomos. Polímeros inorgánicos. Materiales compuestos. Definición. Ejemplos. Componentes. Nociones de procesado de polímeros. Análisis.

TIEMPO ASIGNADO 3 horas

BIBLIOGRAFÍA

- Química orgánica - Noller C. R. - Interamericana - 1968.
Química orgánica - Graham, Solomons - Noriega - 1996.
Introducción a la química de polímeros - Seymour R. B. y Carraher Jr C. E. - Reverté - 2002.
Ciencia de los polímeros - Billmeyer H. - Barcelona - 1978.
Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales - Smith W. F. - McGraw Hill - 1992.
Surface coatings - Paul S. - Wiley & Sons - 1985.
Shackelford, J.F. - Shackelford J.F. - Prentice Hall - 1995





FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 10 HS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 9 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: -

(Aclaración: 4 HS proporcionadas de Formación Experimental se deben a una Visita a una Planta Industrial).

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Clases dictadas por el personal de la cátedra con activa participación de los alumnos en la resolución de los Seminarios y Prácticas de laboratorio. Se asignan también días de consulta en los horarios de la Cátedra.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

1. Clases expositivas con material didáctico (proyecciones con PC con animación y películas) y uso de modelos reales de polímeros y materiales poliméricos compuestos.
2. Resolución de problemas.
3. Trabajos prácticos de laboratorio.
4. Visita a planta industrial.

EVALUACIÓN

1. Sumativa y final.
2. Participación en clases teóricas y prácticas. Presentación de monografías.
3. Realización de trabajos prácticos de laboratorio, incluyendo cálculos y resultados.
4. Dos exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios.
5. Aprobación de la asignatura con examen final.

