

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución Nº 17/21/04-00 Acta Nº 1009/09/10/2017 - ANEXO 05

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Materiales Poliméricos
2.	Código	: MPOL
3.	Horas semanales	: 10 horas
3.1.	Clases teóricas	: 3 horas
3.2.	Clases prácticas	: 2 horas
3.3.	Clases laboratorio	: 5 horas
4.	Total de horas disponibles	:160 horas
4.1.	Clases teóricas	: 48 horas
4.2.	Clases prácticas	: 32 horas
4.3.	Clases laboratorio	: 80 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

Los avances de la tecnología tienen mucha relación con los materiales poliméricos ya que cada vez es mas frecuente las situaciones en que se sustituyen materiales tradicionales como la madera, el metal, el cemento y otros por materiales plásticos. Por otro lado el desarrollo de los polímeros tecnológicos ha hecho posible ofrecer diversos productos novedosos en el mercado para la vida moderna. Todo eso se traduce en productos versátiles, de fácil transporte, livianos y de formas acomodables al espacio disponible. Sin embargo, la discusión mundial sobre "lo práctico y lo dañino" exige del Profesional un acabado conocimiento de los materiales poliméricos para que sea posible el uso racional, así como la gestión y manejo de los Residuos y materiales desechables. En esta asignatura se pretende brindar al estudiante una visión general de los materiales poliméricos y su importancia en los distintos campos de la ingeniería. Relacionara el estudio teórico con sus aplicaciones. Desarrollará un pensamiento crítico para analizar y resolver problemas.

III. - OBJETIVO GENERAL

Investigar sobre las características y aplicaciones de los materiales poliméricos y la importancia de su aplicación en el campo de la Ingeniería.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir la estructura de las moléculas orgánicas.
2. Identificar los métodos espectroscópicos de elucidación estructural.
3. Definir reacciones y mecanismos.
4. Identificar tipos de polímeros, características y sus aplicaciones.
5. Introducir principios de química combinatoria.
6. Establecer el papel de los metales en la estructura y función de biomoléculas.
7. Identificar las propiedades químicas de los materiales industriales.

V. - PRE-REQUISITO

Materiales Metálicos

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

1. Clasificación
2. Síntesis de Polímeros
3. Propiedades físico-químicas
4. Propiedades térmicas y mecánicas
5. Plásticos de uso industrial-comercial
6. Adhesivos y otras aplicaciones

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción a los materiales Poliméricos y su Clasificación

- 1.1. Breve historia de la evolución de los polímeros y su impacto en la vida moderna.
- 1.2. El grupo a que pertenecen los materiales poliméricos como compuestos del Carbono.
- 1.3. Términos básicos de la química macromolecular, definiciones, ejemplos y aplicaciones.
- 1.4. Diferentes clasificaciones de los polímeros con base a diferentes criterios.
- 1.5. Nomenclatura básica comercial y conceptos de la Nomenclatura.

2. Síntesis de los Polímeros

- 2.1. Polímeros de adición, reacción general de síntesis. Ejemplos con polímeros de uso cotidiano en el Paraguay.
- 2.2. Polímeros de condensación, reacción general de síntesis. Ejemplos con polímeros de uso cotidiano en el Paraguay.
- 2.3. Mecanismos de obtención de los polímeros amigables al ambiente.

- 2.4. Copolímeros y sus aplicaciones.
- 2.5. Métodos de disposición final de acuerdo al tipo de síntesis.

3. **Propiedades fisicoquímicas de los Polímeros**

- 3.1. Estructura de las cadenas poliméricas.
- 3.2. La cristalinidad, el comportamiento en el estado de masa plástica, las temperaturas de fusión y descomposición.
- 3.3. Entalpía y Entropía, sus efectos en las propiedades de los polímeros.
- 3.4. Distribución de pesos moleculares y polidispersidad, su efecto en las propiedades de los polímeros.
- 3.5. Polímeros en disolución, fraccionamiento, presión osmótica, viscosimetría y cromatografía. Inchamiento de geles.

4. **Propiedades térmicas y mecánicas**

- 4.1. Reología de los materiales Poliméricos y su relación con las propiedades térmicas y mecánicas.
- 4.2. Módulo de elasticidad y Alargamiento.
- 4.3. Deformación unitaria y tensión de fluencia.
- 4.4. Viscoelasticidad de los materiales poliméricos

5. **Plásticos de uso industrial y comercial**

- 5.1. Polietileno de alta y baja densidad.
- 5.2. Poliestireno expandido y de alto impacto.
- 5.3. Polietilentereftalato Propiedades y aplicaciones.
- 5.4. Policarbonatos.
- 5.5. Poliuretanos y su aplicación en mueblería y la industria de los colchones.

6. **Adhesivos y otras aplicaciones**

- 6.1. Resinas sintéticas y sus usos como coadyuvantes en la industria, en mueblería, embarcaciones y astilleros.
- 6.2. Fibra de vidrio.
- 6.3. Pegamento para estructuras laminares.
- 6.4. Conglomerantes en el proceso de reutilización del Plástico.

VII. - **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Resolución de problemas.
3. Investigación bibliográfica.
4. Visita técnica a fábricas transformadoras del Plástico.
5. Prácticas de laboratorio para aplicar los siguiente métodos experimentales:
 - 5.1. Ensayos de tracción.
 - 5.2. Pruebas sencillas de reconocimiento de los plásticos.
 - 5.3. Determinación del Índice de Fluidez.
 - 5.4. Determinación de Humedad en el PC y el PET.

VIII. - **MEDIOS AUXILIARES**

1. Pizarra y marcadores.
2. Equipo multimedia.
3. Guía de trabajo.
4. Instrumentos y equipos de laboratorio.
5. Material bibliográfico.

IX. - **EVALUACIÓN**

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - **BIBLIOGRAFÍA**

- Ashby, M. F. (2008). *Materiales Para Ingeniería*. (s.l.): Editorial Reverté.
- Atkins, P. & De Paula, J. (2008). *Química Física*. (8° Ed.). (s.l.): Editorial Médica Panamericana.
- Atkins, P. & Jones, L. (2012). *Principios de Química: los caminos del descubrimiento*. (5° Ed.). (s.l.): Editorial Médica Panamericana.
- Callister, Jr. W. D. (2008). *Ciencia e Ingeniería de los materiales: una introducción*. Libros Técnicos y Científicos (LTC).
- McMurry, J. (2013). *Química Orgánica*. (8° Ed.). (s.l.): Cengage Learning Latin America.
- Skoog, D., Crouch, S. & Haller, J. (2008). *Principios de análisis instrumental*. (6° Ed.). (s.l.): Cengage Learning Latin America.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Fundamentos de la instrumentación biomedical. (2001). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Mediciones biomédicas de presión flujo y volumen (2000). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Muñoz Gamboa, C. & Chárraga Meza, T. (1997). *Manual de instrumentación electrónica y biomédica*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Smith, W. F., & Hashemi, J. (2006). *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales* (4a. ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>
- Zhu, H., & Cao, S. (2014). *Frontiers in Biomaterials*. Sharjah: Bentham Science Publishers. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>