

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**  
**PROGRAMAS DE ESTUDIO**  
**SEMESTRE**  
**SÉPTIMO, OCTAVO O NOVENO**

<b>Asignatura</b> <b>POLÍMEROS</b>	<b>Ciclo</b> <b>TERMINAL Y DE PRE</b> <b>ESPECIALIZACIÓN</b>	<b>Área</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Departamento</b> <b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>
---------------------------------------	--	-------------------------------	--

**HORAS/SEMANA/SEMESTRE**

<b>OPTATIVA</b>	<b>Clave: 0032</b>	<b>TEORÍA 3 h/48 h</b>	<b>PRÁCTICA 4 h/64 h</b>	<b>CRÉDITOS 10</b>
-----------------	--------------------	------------------------	--------------------------	--------------------

<b>Tipo de asignatura:</b>	<b>TEÓRICO-PRÁCTICA</b>
<b>Modalidad de la asignatura:</b>	<b>CURSO</b>

**ASIGNATURA PRECEDENTE:** Ninguna.

**ASIGNATURA SUBSECUENTE:** Ninguna.

**OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso, el alumno:

1. Presentará, discutirá y aplicará los conceptos relativos a la síntesis, caracterización, procesado y relaciones propiedades-aplicaciones de las macromoléculas.
2. Conocerá los procesos generales de síntesis de monómeros.
3. Discutirá y aplicará los métodos de polimerización de los monómeros más comunes y su aplicación en el mundo actual.
4. Conocerá el análisis químico y espectroscópico para identificar y caracterizar los polímeros más usados.

**UNIDADES TEMÁTICAS**

<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
12 T - 16 P  28 H	1. SÍNTESIS Y REACCIONES DE LOS POLÍMEROS. 1.1. Síntesis de polímeros, métodos de polimerización. 1.2. Copolímeros, cinética y termodinámica de la polimerización. 1.3. Estructura y propiedades de los polímeros. 1.4. Reacciones de modificación y degradación de los polímeros.
10 T - 16 P  26 H	2. POLÍMEROS SÓLIDOS Y SUS PROPIEDADES. 2.1. Clases de polímeros: termoplásticos, termofijos y elastómeros. 2.2. Propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de los polímeros. 2.3. Morfología de estructuras ordenadas-desordenadas, reología de polímeros. 2.4. Formulación de los polímeros, operaciones de mezclado. 2.5. Técnicas de procesado: en estado sólido, fundido o en solución, recubrimientos.
16 T - 16 P  32 H	3. CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LOS POLÍMEROS. 3.1. Disolución de los polímeros. Separación de fases en las disoluciones. 3.2. Fraccionación de sistemas poliméricos. Propiedades en solución. 3.3. Determinación de pesos moleculares, métodos químicos y físicos. 3.4. Pesos moleculares de polímeros basados en fenómenos de transporte. Viscometría y GPC. 3.5. Determinación de la microestructura del polímero. Técnicas espectroscópicas. 3.6. Propiedades térmicas de los polímeros DSC, microscopía-FTIR. 3.7. Morfología del sistema polimérico. Microscopía electrónica, rayos X.
10 T - 16 P  26 H	4. RELACIÓN ESTRUCTURA-PROPIEDADES. 4.1. Formas de los polímeros según su aplicación. Fibras, plásticos, hules, adhesivos y recubrimientos. 4.2. Reología y propiedades mecánicas. Filamentos. Películas orientadas. 4.3. Aplicaciones de alta tecnología. Usos tradicionales.

**SUMA: 48 T - 64 P = 112 H**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

1. Rodríguez, F., *Principios de sistemas poliméricos*, México, Ed. El Manual Moderno, 1984.
2. Stevens, M. P., *Polymer Chemistry, an introduction*, 3<sup>rd</sup> Ed., Oxford, Ed. Oxford University Press, 2009.
3. Fried, J. R., *Polymer Science and Technology*, 3<sup>rd</sup>, Massachusetts, Ed. Prentice-Hall, 2014.
4. Urban, D. and Takamura, K., *Polymer Dispersions and Their Industrial Applications*, New York, Ed. Wiley-VCH Verlag, 2002.
5. Kuran, W., *Principles of Coordination Polymerization*, New York, Ed. John Wiley & Sons, 2001.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

1. Barnes, H. A., *An Introduction to Rheology*, Amsterdam, Ed. Elsevier, Science, B.V., 1989.
2. Tadmor, Z. and Gogos, C. G., *Principles of Polymer Processing*, 2<sup>nd</sup> Ed., New Jersey, Ed. Wiley-Interscience, 2006.
3. Elías, H. G., *Macromolecules: Volume 1 Structure and Properties / Volume 2 Synthesis and Materials*, New York, Ed. Springer, 2013.
4. Cooper, A. R., *Determination of Molecular Weights*, New York, Ed. John Wiley & Sons, 1989.

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

1. Resolución de tareas y series de problemas de apoyo que incluyan los conceptos básicos que se tratan en el curso.
2. Uso del material didáctico, artículos especializados, publicaciones periódicas, además de libros de texto.

**FORMA DE EVALUAR**

Parte teórica: 60%, evaluada a través de 3 exámenes parciales y resolución de series de problemas, y examen final.

Parte experimental: 40%, evaluada a través de los resultados obtenidos en el taller, exámenes semanales e informes semanales.

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA**

El profesorado deberá tener una licenciatura en Química y preferentemente estudios de Maestría o Doctorado en Ciencias Químicas, con experiencia en la química y caracterización de los polímeros.