

<b>Unidad Académica</b>				<b>Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas</b>			
<b>Programa Educativo</b>				<b>Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>			
<b>Unidad de Aprendizaje</b>				<b>Eje de formación</b>			
<b>FISICOQUÍMICA DE POLÍMEROS</b>				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b>				<b>Elaboración</b>			<b>Octubre 2019</b>
<b>Dra. María Elena Nicho Díaz</b>				<b>Revisión y actualización</b>			<b>Octubre 2019</b>
<b>Clave</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>		<b>Modalidad</b>
<b>TS032</b>	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
<b>Presentación</b>							
<b>Propósito</b> Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema fisicoquímica de polímeros							
<b>Objetivo</b> Estudiar las propiedades fisicoquímicas de los sistemas poliméricos condensados y la correlación entre sus propiedades microscópicas y su comportamiento macroscópico por medio de diferentes metodologías de caracterización de los materiales. Es deseable que el alumno haya tomado alguna materia de mecánica estadística y la de "introducción a polímeros".							

<b>Perfil del profesor</b> Doctor Materiales o en Química
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</b>
<b>Competencias genéricas</b>
<input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
<b>Competencias específicas</b>



( X ) Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación.

( ) Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.

Contenidos	
Bloques	Temas
1. Sistemas poliméricos y diferentes estados condensados de polímeros	1.1 Introducción a la estructura y el comportamiento de los polímeros 1.2 El estado cristalino 1.3 El estado vítreo 1.4 El estado elastomérico 1.5 El estado cristal-líquido
2. Peso molecular en polímeros	2.1 Tipos de peso molecular en polímeros. 2.2 Polidispersidad de los polímeros. 2.3 Distribución de pesos moleculares. 2.4 Métodos de determinación de pesos moleculares
3. Determinación de la microestructura de los polímeros	3.1 Espectroscopía de ultravioleta e infrarrojo. 3.2 Resonancia magnética nuclear. 3.3 Difracción de Rayos X. 3.4 Microscopía electrónica.
4. Propiedades térmicas de polímeros.	4.1 Estado cristalino y amorfo. 4.2 Factores que afectan la cristalinidad. 4.3 Mecanismos y cinética de cristalización. 4.4 Efectos de la variación de la temperatura. Fusión, descomposición. 4.5 Transmisiones térmicas. Temperatura de transición vítrea. 4.6 Análisis térmico diferencial (DSC, DTA, TGA, TMA, DMA). 4.7 Determinación de la cristalinidad en polímeros.
5. Propiedades ópticas de polímeros	5.1 Propiedades ópticas lineales. 5.2 Propiedades ópticas no lineales 5.3 Fotoluminiscencia
6. Otras propiedades físicas de polímeros	6.1 Propiedades eléctricas. 6.1.1 Teoría de bandas para los polímeros conjugados. 6.2 Propiedades mecánicas





### Estrategias de enseñanza

Clases Prácticas,  
Resolución de ejercicios y problemas,  
Aprendizaje cooperativo,  
Discusión dirigida

### Bibliografía

- Sperling L.H., Introduction to Physical Polymer Science, 2nd. Edition, WileyInterscience, N.Y., 2004.
- F.W.Billmeyer, Jr., "Textbook of Polymer Science", 3 rd edition, Wiley, New York, 1984
- I.I. Perepechko, An Introduction to Polymer Physics", Mill, Moscow, 1981.
- H.Kiess (Ed.), "Conjugated Conducting Polymers", Springer-Verlag, Berlin,1992.

### Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tareas	10%
Exposiciones	10%
Prácticas	10%
Exámenes escritos	70%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.

