



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE  
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

|  |  |                                       |                              |
|--|--|---------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura: Caracterización fisicoquímica de polímeros</b> |  |                                       |                              |
| <b>Clave:</b>  | <b>Semestre:</b>                         | <b>Campo de conocimiento: Química</b> | <b>No. Créditos: 6</b>       |
| <b>Carácter: Optativa de elección</b>                                      | <b>Horas por semana</b>                  | <b>Total horas/ semana</b>            | <b>Total horas/ semestre</b> |
| <b>Tipo: Teórico – práctica</b>  | <b>Teoría:</b>                           | <b>Práctica:</b>                      |                              |
|  | <b>2</b>                                 | <b>1</b>                              |                              |
| <b>Modalidad: CURSO</b>  | <b>Duración del programa: 16 semanas</b> |                                       |                              |

|   |
|---|
| <b>Actividad académica con seriación antecedente:</b>   |
| <b>Objetivo general:</b><br>Que el alumno conozca los conceptos básicos sobre caracterización básica de polímeros   |
| <b>Objetivos específicos:</b><br>Teoría: conceptos básicos de infrarrojo (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC), análisis termogravimétrico (TGA), cromatografía de permeación en gel (GPC), viscosimetría, hinchamiento, ángulo de contacto, resonancia magnética nuclear (RMN), propiedades mecánicas (resistencia, elongación, módulo, dureza), ultravioleta.<br>Práctica: Manejo de DSC, TGA, FTIR, ángulo de contacto, hinchamiento, viscosímetro |

| <b>Índice temático</b>           |   |                 |                  |
|----------------------------------|---|-----------------|------------------|
| <b>Unidad</b>                    | <b>Tema</b>   | <b>Horas</b>    |                  |
|                                  |   | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas</b> |
| <b>1</b>                         | <b>Conceptos básicos de polímeros:</b><br>Monómeros, Polímero, Copolímeros, Clasificación según su Composición Química, Clasificación de los polímeros sintéticos, Clasificación según su origen, Representación esquemática de los procesos de polimerización, polimerización por radicales libres, arquitectura de polímeros, porque es importante caracterizar los polímeros | <b>6</b>        | <b>0</b>         |
| <b>2</b>                         | Infrarrojo (FTIR)   | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>3</b>                         | Resonancia magnética nuclear (RMN)  | <b>3</b>        |                  |
| <b>4</b>                         | Calorimetría diferencial de barrido (DSC)   | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>5</b>                         | Análisis termogravimétrico (TGA)  | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>6</b>                         | Determinación de peso molecular mediante viscosimetría  | <b>0</b>        | <b>1</b>         |
| <b>7</b>                         | Cromatografía de permeación en gel (GPC)  | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>8</b>                         | Ultravioleta  | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>9</b>                         | Hinchamiento  | <b>1</b>        | <b>2</b>         |
| <b>10</b>                        | Conceptos básicos propiedades mecánicas:<br>resistencia, elongación, módulo, dureza   | <b>3</b>        | <b>3</b>         |
| <b>Total de horas teóricas:</b>  |   | <b>28</b>       |                  |
| <b>Total de horas prácticas:</b> |   | <b>21</b>       |                  |
| <b>Suma total de horas:</b>      |   | <b>49</b>       |                  |

|   |
|---|
| <b>Bibliografía básica actualizada:</b>   |
| [1] Polymer Characterization: Physical Techniques. Dan Campbell, Richard A. Pethrick, Jim R. White (Temas 6, 7) |
| [2] Characterization and Analysis of Polymers. Arza Seidel (Tema 1)   |
| [3] Modern Methods of Polymer Characterization. Howard G. Barth, Jimmy W. Mays (Temas 2, 6)                     |
| [4] Polymer Characterization, Laboratory Techniques and Analysis. Nicholas P. Cheremisinoff (Tema 10)           |
| [5] Polymer chemistry, Malcolm P. Stevens (Temas 2, 3, 8)   |
| [6] Química física macromolecular, Issa Katime (Temas 1)  |
| [7] Advance in Material Science Natural Polymers, Biopolymers...., Vol. 2, Sabu Thomas, et al. (Tema 1)         |
| [8] Thermal Characterization of polymeric Materilas Vol 1, Edith A. Turi (Temas 4, 5)                           |
| [9] Polymer Materials, Jean-louis Halary, Francoise Laupretre, Lucien Monnerie (Tema 10)                        |

|  |   |
|--|---|
| <b>Bibliografía complementaria:</b>  |   |
| [1] Mechanical Properties, Water Swelling Behavior, and Morphology of Swellable Rubber Compatibilized by PVA-g-PBA, Zhihao Zhang et al. POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE, JANUARY 2004, Vol. 44, No. 1 (Tema 9) |   |
| <b>Sugerencias didácticas:</b>   | <b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b> |
| Exposición oral ( x )  | Exámenes parciales ( x )  |
| Exposición audiovisual ( x )   | Examen final escrito ( x )                                      |
| Ejercicios dentro de clase ( )   | Trabajos y tareas fuera del aula ( x )                          |
| Ejercicios fuera del aula ( x )  | Exposición de seminarios por los alumnos ( x )                  |
| Seminarios ( )   | Participación en clase ( x )                                    |
| Lecturas obligatorias ( x )  | Asistencia ( x )  |
| Trabajo de investigación ( )   | Seminario ( x )   |
| Prácticas de taller o laboratorio ( x )  | Otras: ( )  |
| Prácticas de campo ( )   |   |
| Otras: _____ ( )   |   |
| <b>Línea de Investigación:</b>   |   |
| <b>Síntesis y caracterización de polímeros mediante técnicas básicas.</b>  |   |
| <b>Perfil profesiográfico:</b>   |   |
| <b>La asignatura debe ser impartida por especialistas en el área de polímeros con formación académica en:</b>  |   |
| <b>Síntesis y caracterización de polímeros.</b>  |   |