

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo</b>   |   | <b>Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas</b> |  |
| <b>Maestría en Ciencias en Biología Experimental</b>   |   | <b>Semestre 2</b>                                      |  |
| <b>Clave AB</b>  | <b>Análisis de Biomoléculas</b>                       | <b>Créditos: 8</b>                                     |  |
| <b>Responsable: Compartido</b>   | <b>Horas Teóricas: 4</b><br><b>Horas Prácticas: 0</b> | <b>Seriación</b>                                       |  |
| <p><b>Introducción:</b></p> <p>La cromatografía es un método de análisis que permite la separación, identificación, y cuantificación de diversas sustancias. La cromatografía en capa fina (TLC), la cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) y la cromatografía de gases (GC), son ampliamente utilizadas en el estudio de mezclas complejas de metabolitos en muestras biológicas y por ende pueden ser empleadas en diversas áreas de investigación. En cromatografía se emplea una fase móvil que puede ser un líquido o un gas y una fase estacionaria sólida o líquida. Las dos fases se eligen de tal modo que los componentes se distribuyen de modo distinto en ambas fases. No existe ningún protocolo estándar que pueda aplicarse rutinariamente. El método de análisis se establece en función del origen de la muestra, naturaleza química, propiedades fisicoquímicas, función biológica y el destino o finalidad.</p> |   |  |  |
| <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Conocer y practicar las técnicas de separación y análisis de biomoléculas más comúnmente empleadas en la biología experimental.</p>   |   |  |  |
| <p><b>Programa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Importancia y necesidad de los procesos separativos en Química Analítica.</li> </ol> </li> </ol>   |   |  |  |

- 1.2. Cromatografía: definición, desarrollo histórico y generalidades.
- 1.3. Tipos de cromatografías y técnicas cromatográficas.
2. CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA (TLC)
  - 2.1. Introducción.
  - 2.2. Soporte y fases estacionarias.
  - 2.3. Métodos de visualización.
  - 2.4. TLC en el estudio de biomoléculas.
3. CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA EN COLUMNA
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Soporte y fases estacionarias.
  - 3.3. Cromatografía líquida de baja presión vs. cromatografía de alta resolución (HPLC).
  - 3.4. El cromatógrafo de líquidos.
  - 3.5. Pre-tratamiento de la muestra. Derivación en pre- y post-columna.
  - 3.6. Tipos de HPLC.
  - 3.7. HPLC en la separación y análisis de biomoléculas.
4. CROMATOGRAFÍA DE GASES
  - 4.1. Fundamento.
  - 4.2. Tipos de columnas.
  - 4.3. Cromatografía gas-sólido vs. gas-líquido.
  - 4.4. Métodos de derivación.
  - 4.5. Tipos de detectores.
  - 4.6. Termo conductividad.
  - 4.7. Ionización de flama.
  - 4.8. Espectrómetro de masas.
  - 4.9. Olfatómetro
  - 4.10. Métodos de cuantificación.

## 5. EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS DE BIOMOLÉCULAS DE PLANTAS POR CROMATOGRAFÍA DE GASES

### **Metodología de la Enseñanza:**

Este curso es teórico (50%) – práctico (50%). El estudiante tendrá la oportunidad de conocer de cerca y practicar los fundamentos de la cromatografía. Se realizarán prácticas de TLC, HPLC y GC. Adicionalmente, se realizarán exposiciones orales dinimizadas con el uso de técnicas audiovisuales (diapositivas, videos) y el estudiante expondrá un proyecto de investigación al final del curso que se fundamente en un método cromatográfico.

### **Procedimiento de evaluación del aprendizaje de los estudiantes:**

La evaluación se llevará a cabo mediante:

- 4 10% del total de la calificación: Discusión y participación en clase.
- 5 40% del total de la calificación: Evaluaciones escritas.
- 6 20% del total de la calificación: Presentación del proyecto final de investigación
- 7 30% del total de la calificación: Reportes de las prácticas.

### **Bibliografía:**

Artículos científicos.

Hyotylainen T. and Wiedmer S. 2013. Chromatographic Methods in Metabolomics. Royal Society of Chemistry Publishing.

Rafferty D. 2014. Mass Spectrometry in Metabolomics: Methods and Protocols. Springer.

Wall P. E. 2005. Thin Layer Chromatography: A Modern Practical Approach. Royal Society of Chemistry Publishing.

Snyder L. R., Kirkland J. J., and Glajch J. L. 2012. John Wiley & Sons, Inc.