|  |
| --- |
| DATOS DE IDENTIFICACIÓN |
| Nombre de la asignatura | Fundamentos cromatográficos |
| Campus | Hermosillo  |
| Facultad Interdisciplinaria | Ciencias Biológicas y de Salud |
| Departamento | Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos |
| Programa | Doctorado en Ciencias de los Alimentos |
| Carácter | Obligatorio ( ) | Optativa ( X ) |
| Horas teoría | 3 | Horas práctica | 0 |
| Valor en créditos | 6 |
| OBJETIVO GENERAL |
| El estudiante conocerá a profundidad los fundamentos de los diversos métodos cromatográficos y su aplicación en la separación y purificación de varios tipos de moléculas, con énfasis en proteínas, empleando una combinación de métodos físicos y químicos. |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
| * El alumno conocerá los fundamentos y aplicaciones de las técnicas cromatográficas más usuales para separar y purificar proteínas.
* El alumno será capaz de analizar con espíritu crítico las técnicas más útiles para cada análisis concreto.
* El alumno podrá evaluar las técnicas más adecuadas en función del tipo de muestra, instrumentación disponible, número de muestras, etc.
* El alumno sabrá comparar las diferentes técnicas que se pueden aplicar a una misma muestra.
 |
| CONTENIDO SINTÉTICO |
|  |
| **Orden** | **Tema** |
| 1 | Soluciones acuosas. |
| 2 | Interacciones no covalentes. |
| 3 | Propiedades ácido/base. |
| 4 | Propiedades amortiguadoras. |
| 5 | Composición y propiedades de proteínas, estructura y funcionalidad. |
| 6 | Aminoácidos: Estructura, nomenclatura, propiedades químicas. |
| 7 | Estructuras de proteínas. |
| 8 | Primaria (Enlace peptídico, homología y evolución). |
| 9 | Secuenciación y métodos de análisis. |
| 10 | Secundaria (hélices, hojas, gráfico de Ramachandran) |
| 11 | Terciaria (motifs proteicos y estructuras). |
| 12 |  Cuaternaria (métodos de modelación –RasMol, Protein Explorer). |
| 13 |  Swiss Prot (comparación de estructuras, desnaturalización). |
| 14 |  Estabilidad de proteínas: Fuerzas electrostáticas, interacciones iónicas, interacciones dipolo-dipolo, puentes de hidrógeno, fuerzas hidrofóbicas, puentes disulfuro. |
| 15 |  Funcionalidad de proteínas (Interacciones proteína-ligando, cooperatividad, cinética enzimática (ecuación de Michaelis-Menten, gráfica de Lineweaver-Burk, gráfica de Dixon), mecanismos de Inhibición enzimática (inhibición competitiva, no competitiva, combinada). |
| 16 | Aislamiento de Proteínas: Teoría y Práctica. |
| 17 |  Extracción y aislamiento. |
| 18 |  Métodos de precipitación (sales, solventes, mecanismos). |
| 19 |  Detección de proteína (absorción en ultravioleta, ensayos enzimáticos-proteasas, amilasas, lipasas -, tinción en gel de poliacrilamida (azul de Coomassie, nitrato de plata). |
| 20 | Procedimientos electroforéticos (electroforesis disociante y no disociante) |
| 21 |  Western Blot. |
| 22 |  Técnicas Cromatográficas: Teoría y Práctica. |
| 23 |  Cromatografía de filtración en gel. |
| 24 |  Cromatografía de intercambio iónico (aniónica y catiónica, selección de soportes, formación de gradientes para elusión, selección de columnas). |
| 25 |  Cromatografía de interacción hidrofóbica. |
| 26 |  Cromatografía de afinidad. |
| 27 | Cromatografía de Alta Resolución (HPLC) – Exclusión molecular, fase reversa. |
| MODALIDADES O FORMAS DE CONDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE |
| * Discusión grupal de los temas ofrecidos en clase.
* Análisis de reportes científicos acordes al o los temas ofrecidos en el programa.
* Elaboración de un reporte crítico sobre aislamiento y purificación de biomoléculas.
 |
| MODALIDADES DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN |
|  |
| **Aspecto** | **Ponderación** |
| Exámenes parciales | 70% |
| Reportes de sesiones de laboratorio | 10% |
| Asistencia y participación | 5% |
| Resumen de Artículos de Lectura | 5% |
| Proyecto de Aplicación de Extracción y Cromatografía a su tema de tesis que incluya 20 referencias al menos | 10% |
| BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO  |
|  |
| **Autor** | **Título** | **Editorial** | **Edición** | **Año** |
| Boyer R.  | Modern Experimental Biochemistry | Addison Wesley Longman. New York | 3ª  | 2000 |
| Branden C. and Tooze J.  | Introduction to protein structure | Garland Publishing, Inc. New York. | 2a | 1991 |
| Copeland R.A.  | Methods for Protein Analysis. A practical guide to laboratory protocols | Chapman & Hall. New York.  | 1a | 1994 |
| Deutscher M.P. | Guide to Protein Purification. Methods in Enzymology | Academic Press, Inc. New York. | Vol. 182 | 1990 |
| Findlay J.B.C. and Geisow M.J. | Protein Sequencing: A Practical Approach | Oxford University Press. New York. |  | 1989 |
| Janson J.C.  | Protein purification. Principles, high resolution methods, and applications | VCH Publishers, Inc. New York.  | 3a | 2011 |
| Kruger J.E. and Bietz J.A.  | High-Performance Liquid Chromatography of Cereal and Legume Proteins | American Association of Cereal Chemists. St. Paul, MN. | Vol. 6, No. 5 | 1994 |
| Segel I.H.  | Biochemical calculations | John Wiley & Sons. New York. | 1a | 1976  |
| Voet D. and Voet J.G. | Biochemistry | John Wiley and Sons. New York. | 2a  | 1955 |
| Whitaker J.R., Alphon G.J., and Wong D.W.S.  | Handbook of Food Enzymology | Marcel Dekker, Inc. New York. |  | 2003 |
| Snyder L.R.,Kirkland, J.J. and[Glajch](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorStored=Glajch%2C+Joseph+L) J.L. | Practical HPLC Method Development | John Wiley & Sons, Inc. | 2a  | 1997 |
| Cunico R.L., Gooding K.M., Wehr T. | Basic HPLC and CE of Biomolecules | Bay Bioanalytical Laboratory  |  | 1998 |
| Dong M.W. | Modern HPLC for Practicing Scientists | John Wiley & Sons, Inc. | 1a | 2006 |
| PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA |
| Deberá cumplir con lo establecido en los artículos 17, 18 y 19 del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente. Con el fin de cubrir los requerimientos externos de evaluación, es deseable que el profesor del posgrado, tenga el grado de doctor en área afín dentro del campo de las Ciencias de los Alimentos, posea experiencia docente en los temas de la asignatura, y además, que demuestre capacidad en el manejo de información con un enfoque interdisciplinario. |
| NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DISEÑÓ CARTA DESCRIPTIVA |
| Dra. Beatriz Montaño Leyva \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |