



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



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: **PROTEINAS: ESTRUCTURA, ESTABILIDAD Y FUNCION**

Clave:	Semestre: 22-2	Campo de conocimiento: Química de proteínas	No. Créditos: 6	
Carácter: Optativa de elección		Horas por semana	Total horas/ semana	Total horas/ semestre
Tipo: Teórico		Teoría:	4	56
		Práctica:		
Modalidad: CURSO		Duración del programa: 15 semanas		

Actividad académica con seriación antecedente:
Objetivo general: En este curso se pretende introducir al estudiante a los conceptos básicos necesarios para la comprensión de las relaciones entre la estructura, la estabilidad y la función de las proteínas. Además, se sentarán las bases para el curso posterior de cristalografía de proteínas.
Objetivos específicos: 1) Conocer los conceptos teóricos fundamentales de la estabilidad y función de las proteínas 2) Conocer las técnicas más modernas para el estudio bioquímico-estructural de proteínas

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	1. INTRODUCCIÓN (Febrero 3, 8) 1.1. Importancia y clasificación de las proteínas 1.2. Detección de aminoácidos, péptidos y proteínas 1.3 Técnicas de purificación de proteínas y criterios de pureza	4	
2	2. BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS (Febrero 10, 15 y 17) 2.1 Estructura del gen 2.2 Transcripción 2.3 Traducción 2.4 El código genético 2.5 Ingeniería de proteínas. Aislamiento de un gen para clonar a una proteína 2.6 Expresión de un gen sintético clonado	6	
3	3. PROPIEDADES DE LAS CADENAS POLIPEPTÍDICAS (Febrero 22, 24, Marzo 1º, 3 y 8) 3.1. Propiedades químicas de las cadenas polipeptídicas 3.2. Interacciones físicas que determinan las propiedades de las proteínas 3.3. Estructuras secundarias, supersecundarias, motivos y dominios 3.4. Estructura terciaria 3.5. Estructura cuaternaria y proteínas intrínsecamente desestructuradas 3.6. Propiedades de las proteínas en solución 3.6.1. Propiedades hidrodinámicas 3.6.2. Propiedades espectrales 3.7. Práctica de laboratorio (Identificación de interacciones débiles y covalentes)	8	2

4	4. DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE PROTEÍNAS UTILIZANDO TÉCNICAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X. (Marzo 10, 15, 17, 22, 24 y 29) 4.1 Cristalización de proteínas y complejos macromoleculares 4.1.1. Práctica de cristalización 4.2. Determinación de la estructura 3D 4.2.1. Introducción a la cristalografía 4.2.2. Métodos utilizados en la determinación de la estructura tridimensional de proteínas 4.2.3. Práctica en el Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM-IQ) 4.2.4. Bases de la Criomicroscopía electrónica	10	2
5	5. ESTABILIDAD DE LAS PROTEÍNAS. (Marzo 31) 5.1. Mecanismos de estabilización de proteínas extremófilas 5.2. Técnicas utilizadas para determinar la estabilidad de las proteínas	2	
6	6. PREDICCIÓN DE ESTRUCTURA SECUNDARIA Y MODELADO DE LA ESTRUCTURA TERCIARIA (Abril 5 y 7) 6.1. Teoría y métodos mas utilizados 6.2. Practica de laboratorio	2	2
7	7. METODOS BIOINFORMÁTICOS PARA EL ANÁLISIS DE PROTEÍNAS (Abril 19, y 21) 7.1. Visualización y análisis de estructuras de proteínas 7.2. Práctica de laboratorio	2	2
8	8. INTERACCIONES CON OTRAS MOLÉCULAS (Abril 26 y 28)	4	
9	9. DISCUSION DE ARTICULOS (Mayo 3, 5, 12, 17)	8	
10	10. El Examen final se realizará el 19 de mayo	2	
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		8	
Suma total de horas:		56	

Bibliografía básica.

- Williamson Mike. How Proteins Work. Ed Garland Science, New York, 2012.
- Creighton Thomas E. Proteins. Structure and Molecular Properties. Ed W. H. Freeman, New York, 1993.
- Fasman, Gerald D. Prediction of protein structure and the principles of protein conformation. Plenum Press, 1989.
- Scopes, Robert. Protein purification, principles and practice. Springer-Verlag, New York, USA. 1982.
- Murphy, K. Non-covalent forces important to the conformation stability of protein structures. en Methods in Molecular Biology, Vol. 40: Theory and practice, 1-30, 1995.

Bibliografía complementaria:

En cada tema se proporcionará bibliografía adicional.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras:	()