



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CRED.	9
2342031	ESTRUCTURA DE PROTEINAS			TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION			TRIM.	
H. PRAC. 3.0				112 CREDITOS	

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Reconocer las bases del plegamiento de las proteínas así como de las herramientas tanto espectroscópicas como informáticas para la determinación de la estructura de las proteínas.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Describir la estructura química de las proteínas y de sus constituyentes.
- Explicar las bases de la difracción de rayos X y la resonancia magnética nuclear para la determinación de la estructura proteica.
- Diferenciar entre las diferentes estructuras proteicas rígidas (alfa hélice y hoja beta).
- Nombrar y describir las diferentes combinaciones entre estructuras proteicas rígidas que existen en las proteínas.
- Utilizar los programas en línea de análisis y representación de la estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Constituyentes de las proteínas: aminoácidos, péptidos y polipéptidos.
 - 1.1 El enlace peptídico: estructura, propiedades de giro, planaridad.
 - 1.2 Unidades peptídicas, residuos de aminoácidos, comportamiento de la glicina y la cisteína en los péptidos.
 - 1.3 Determinación de la composición de aminoácidos de una proteína.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2342031

ESTRUCTURA DE PROTEINAS

- 1.4 Determinación de la secuencia de aminoácidos de una proteína.
- 1.5 Síntesis química de péptidos y polipéptidos.
- 1.6 Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
2. Análisis de la estructura de proteínas.
 - 2.1 Difracción de rayos X.
 - 2.2 Resonancia magnética nuclear.
3. La hélice alfa.
 - 3.1 Momento dipolar.
 - 3.2 Aminoácidos que prefieren las hélices alfa.
 - 3.3 Análisis de hélices alfa por la rueda helicoidal.
4. Hojas beta, paralela, antiparalela, mixta
5. Bucles (loops).
6. Representaciones esquemáticas para resaltar la estructura secundaria.
 - 6.1 Diagramas topológicos
7. Los elementos de estructura secundaria se conectan en motivos simples.
 - 7.1 Hélice bucle hélice.
 - 7.2 Pasador beta.
 - 7.3 La llave griega.
 - 7.4 Beta alfa beta.
 - 7.5 Proteínas grandes presentan varios dominios.
8. Plegamiento.
 - 8.1 Interacciones hidrofóbicas, fuerzas de Vander Waals, puentes de H.
 - 8.2 Puentes disulfuro.
 - 8.3 Doblamiento y fuerzas que lo promueven.
 - 8.4 Enzimas que intervienen en el doblamiento (Chaperonas).
9. Estructura cuaternaria.
 - 9.1 Interacciones entre dos o más proteínas.
 - 9.2 Interacciones entre proteínas y otras macromoléculas. Motivos de interacción con el DNA.
10. Bioinformática de la estructura proteica.
 - 10.1 Predicción de dominios, hidrofobicidad.
 - 10.2 Modelado de estructura por homología y threading.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 344
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2342031

ESTRUCTURA DE PROTEINAS

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesor y la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr la metas se utilizará material didáctico: ilustraciones, diaporamas, audiovisuales, artículos originales y de revisión, mapas conceptuales etc.

Se propiciará la participación activa del alumno en la adquisición del conocimiento mediante lectura de artículos originales, la resolución de casos y problemas, seminarios y de preguntas intercaladas y de reflexión, entre otras.

Se realizarán actividades de laboratorio mediante prácticas que realizará el alumno supervisado por el profesor, en donde se busca que el alumno adquiera la destreza en el uso y manejo adecuado del material biológico, el equipo de laboratorio, el análisis y contraste de resultados.

Se promoverá la integración y transferencia de los conocimientos teóricos y prácticos, y su relación con el aspecto social y ambiental. Se fomentará que el alumno desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos del curso.

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante:

- a) Al menos dos evaluaciones periódicas utilizando pruebas objetivas y de ensayo, que evalúen la adquisición, comprensión, análisis, aplicación, el grado de profundización de los conceptos y la capacidad de síntesis y jerarquía de los conocimientos.
- b) Informe o reporte de las prácticas de laboratorio.
- c) Además, el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando matrices de valoración entre otras herramientas de evaluación.

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesor y se darán a conocer a los alumnos al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el curso. A juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2342031

ESTRUCTURA DE PROTEINAS

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Arthur, M. L. 2000. Introduction to Protein Architecture - The structural biology of proteins. Oxford University Press. England.
2. Branden, C y Tooze, J. 1999. Introduction to Protein Structure, 2a ed. Taylor and Francis.
3. Diamond, P., Koetzle, T.F., Keith, R. y Richardson, J.S. 1993. Molecular structures in Biology. Oxford Science Publications. N.Y. USA.
4. Fasman, G.D. 1989. Prediction of protein structure and principles of protein conformation. Plenum Press, N.Y USA.
5. Jeffrey, G A. 1997. An introduction to hydrogen bonding, George A. (Ed.) Oxford University Press. England.
6. Lorimer, G. 1993. Advances in protein chemistry. Vol. 44: Accesory folding proteins. Academic Press. London.
7. Lundblad, R.L. 1995. Techniques in protein modification. CRC Press
- Morimoto, R.I., Tissières, A. y Goergopoulos, C. (Eds). 1994. The Biology of heat shock proteins and molecular chaperones. Cold Spring Harbor Laboratory Press. N.Y. USA.
8. Schiesinger, M.J,, Ashburne, M. y Tiessières, A. 1982. Heat shock: from bacteria to man. Ed. CSH. N.Y. USA.
9. Tanford, C y Reynolds, J. 2001. Nature's Robots: A History of Proteins, Oxford University Press. England.

Recomendable:

Artículos de revisión y reportes de investigación de revistas tales como:

- Arch Biochem Biophys.
- Biochem Biophys Acta.
- Biochem Biophys Res Com.
- Bioenergetics.
- J Biochem.
- J Bioenergetics Biomembranes.
- J Biol Chem.
- J Membrane Biol.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 244
EL SECRETARIO DEL COLEGIO