

Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo		Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas
Maestría en Ciencias en Biología Experimental		Semestre 1 y 2
Clave	Bioquímica Avanzada	Créditos: 8
Responsable:	Horas Teóricas: 4	Seriación
Compartido	Horas Prácticas: 0	Ninguna
<p>Introducción:</p> <p>La bioquímica constituye un pilar fundamental en el estudio de la biología experimental. La bioquímica es una disciplina científica que aborda el estudio de las biomoléculas, su interrelación, dinámica y mecanismos de regulación en los procesos metabólicos para la generación de energía mediante la cual realizan sus funciones vitales los seres vivos. En este curso no sólo se abordarán conceptos básicos sino que también se abordarán los avances más recientes en el área.</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>Proporcionar al estudiante los conocimientos en la estructura, organización y funciones de la materia viva en términos moleculares para que integre este conocimiento a los avances más recientes en la biología experimental.</p>		
<p>Programa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ASPECTOS TERMODINÁMICOS DE LAS PROTEÍNAS <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Aminoácidos y estructura primaria. 1.1.2. Factores fisicoquímicos y químicos en la formación de la estructura secundaria de las proteínas. Puentes de hidrógeno. <ol style="list-style-type: none"> 1.1.2.1. Termodinámica de la estructura terciaria de las proteínas. 1.1.3. Correlación estructura-función: familia de proteínas, homología estructural sin homología de secuencia. 		

- 1.1.4. Estructura cuaternaria de las proteínas. Termodinámica del auto ensamblaje.
- 1.1.5. Métodos de estudio de proteínas. Técnicas de purificación y técnicas analíticas.
- 1.1.6. Métodos de predicción de la estructura tridimensional de las proteínas.
2. CATÁLISIS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA
 - 2.1.1. Cinética química vs. cinética enzimática.
 - 2.1.2. Características generales de las enzimas: Sitio activo y catálisis.
 - 2.1.3. Modelo cinético de la reacción enzimática. Teoría de Michaelis-Menten.
 - 2.1.4. Clasificación de las enzimas.
 - 2.1.5. Mecanismos de acción. Factores que afectan la velocidad de una reacción.
 - 2.1.6. Regulación de la actividad enzimática. Inhibición y activación de la actividad enzimática. Regulación alostérica. Regulación por modificación covalente. Zimógenos y la activación por proteólisis. Fosforilación y desfosforilación de las enzimas.
3. BIOMEMBRANAS Y BIOENERGÉTICA
 - 3.1.1. Estructura de las membranas biológicas.
 - 3.1.2. Transporte a través de las membranas.
 - 3.1.3. Estudio de la bioenergética como fuente de transferencia y uso de energía en la célula.
 - 3.1.4. Uso del ATP como transportador de energía
 - 3.1.5. Función de la cadena de transporte de electrones
 - 3.1.6. Mecanismo de descarga de energía libre durante el transporte de electrones.
 - 3.1.7. Transporte de membrana de ATP, ADP y NADH desde el citosol hacia la membrana mitocondrial interna.
 - 3.1.8. Actividad de los desacopladores de la fosforilación oxidativa (proteínas y fármacos).
 - 3.1.9. Efectos hereditarios de la fosforilación oxidativa en la fisiopatología de las enfermedades mitocondriales.
4. INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA
 - 4.1. Glucólisis y catabolismo de las hexosas
 - 4.2. Ciclo del ácido cítrico
 - 4.3. Oxidación de los ácidos grasos

- 4.4. Fosforilación oxidativa y Fotofosforilación
- 4.5. Control de flujos metabólicos
- 4.6. Integración y regulación hormonal del metabolismo
- 5. TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES
 - 5.1. Estrategias de señalización: proteína cinasas, proteínas G y proteínas acopladoras.
 - 5.2. Etapas de la transducción de señales.
 - 5.3. Receptores intracelulares y su mecanismo de señalización.
 - 5.4. Receptores de la superficie celular: Clasificación, estructura.
 - 5.5. Receptores acoplados a proteínas G heterotriméricas: señalización mediada por cAMP y mediada por fosfatidilinositol 3 fosfato y diacilglicerol.

Metodología de la Enseñanza:

Las estrategias metodológicas incluyen exposición del profesor, resolución de problemas y ejercicios, búsqueda bibliográfica, trabajo en equipo y debate. La evaluación se llevará a cabo de manera continua, cualitativa y cuantitativamente y como evidencia del desempeño se consideraran los exámenes parciales, la participación individual y colectiva además de actitudes.

Procedimiento de evaluación del aprendizaje de los estudiantes:

La evaluación se llevará a cabo mediante:

30% del total de la calificación: Discusión y participación en clase.

70% del total de la calificación: Evaluaciones escritas.

Bibliografía:

Artículos científicos.

Nelson, D. L. and Cox M.M. Lehninger principles of biochemistry. 2014. Omega, 6th ed.

Voet D., Voet J.G., Pratt C. 2007. Fundamentos de bioquímica. La vida a nivel molecular. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

Mathews C.K., Van Holde K.E., Appling D.R., Anthony-Cahill S. J. 2013. Bioquímica 4ª Edición. Pearson.

Plattner H., Hentschel J. 2014. Biología celular. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

Lozano-Teruel J.A., Galindo-Cascales J.D., García-Borrón J.C., Martínez-Liarte J.H., Peñafiel-García R., Solano-Muñoz F. 2005. Bioquímica y biología molecular para ciencias de la salud. 3ª Edición. McGraw Hill-Interamericana.