



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS
Programa de la asignatura

Bioquímica

Clave	Semestre	Créditos	Campo de conocimiento	Ciencias Básicas			
	2º	12	Etapa	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X)		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E ()				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	6	Teóricas	96
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	6	Total	96

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Indicativa ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Introducción

La asignatura acerca al estudiante al conocimiento de la estructura de las moléculas que conforman a la célula, de su participación en las vías de síntesis y degradación y de las consecuencias para la homeostasis celular. Le permite conocer los mecanismos celulares para la generación de energía y proporciona ejemplos de patologías relacionadas con alteraciones en la estructura de las proteínas.

Objetivo general

Describir la estructura, metabolismo e interacciones de los componentes moleculares.

Objetivos específicos

1. Identificar las estructuras de las células.
2. Analizar el metabolismo de los componentes moleculares.
3. Describir las funciones celulares.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Análisis estructural y funcional de las proteínas en los sistemas biológicos	30	0
2	Generación y almacenamiento de la energía metabólica	42	0
3	Regulación metabólica y señalamiento intracelular	24	0
Subtotal		96	0
Total		96	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<p>Análisis estructural y funcional de las proteínas en los sistemas biológicos</p> <p>1.1 Proteínas: relación estructura-función.</p> <p>1.2 Relevancia de los enlaces no covalentes y las interacciones reversibles en la fisiología celular.</p> <p>1.1.2 Propiedades fisicoquímicas y clasificación de los aminoácidos.</p> <p>1.1.3 Estructura de las proteínas: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.</p> <p>1.1.4 Diversidad funcional de las proteínas: proteínas estructurales, de transporte, de señalamiento.</p> <p>1.1.5 Relación de la estructura de las proteínas con su función. Ej.: hemoglobina (globular) y colágena (fibrilar).</p> <p>1.1.6 Plegamiento y polimerización de las proteínas: repercusión del plegamiento anómalo de las proteínas en padecimientos neurológicos (Alzheimer, Parkinson, Huntington, Priones).</p> <p>1.2 Enzimas y coenzimas.</p> <p>1.2.2 Concepto de equilibrio químico.</p> <p>1.2.3 Energía libre de activación y mecanismo de catálisis.</p> <p>1.2.4 Función, especificidad y clasificación de las enzimas.</p> <p>1.2.5 Coenzimas y cofactores.</p> <p>1.2.6 Concepto y estructura del sitio activo.</p> <p>1.2.7 Cinética enzimática. Tipos de inhibidores funcionales. Regulación de la actividad enzimática. Alosteroismo, modificaciones covalentes y activación de zimógenos.</p>
2	<p>Generación y almacenamiento de la energía metabólica</p> <p>2.1 Conceptos generales y organización de la actividad metabólica: anabolismo y catabolismo.</p> <p>2.2 El ATP como fuente de energía de las células.</p> <p>2.2.1 Conceptos básicos de termodinámica.</p> <p>2.2.2 El ciclo del ATP y el manejo celular de la energía en el metabolismo celular.</p> <p>2.2.3 Reacciones de óxido-reducción: papel de los pares $\text{NAD}^+/\text{NADH} + \text{H}^+$, $\text{NADP}^+/\text{NADPH} + \text{H}^+$, y FAD/FADH_2 y $\text{CoA-acetil}/\text{CoA}$.</p> <p>2.2.4 El poder reductor y el control del metabolismo energético en las células.</p> <p>2.3 Estructura y función de los carbohidratos.</p> <p>2.3.1 Monosacáridos, disacáridos, polisacáridos.</p> <p>2.3.2 Azúcares complejos: glicanos.</p> <p>2.4 Glucólisis.</p> <p>2.4.1 Degradación anaeróbica de la glucosa: glucólisis.</p> <p>2.4.2 Alimentación de la glucólisis por azúcares complejos.</p> <p>2.5 Ciclo de Krebs.</p> <p>2.5.1 La descarboxilación del piruvato.</p>

	<p>2.5.2 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos.</p> <p>2.6 Estructura y función de las mitocondrias.</p> <p>2.6.1 Compartimentalización estructural y funcional de las mitocondrias.</p> <p>2.6.2 Composición de la membrana interna de las mitocondrias.</p> <p>2.6.3 La hipótesis del acoplamiento quimiosmótico.</p> <p>2.6.4 La cadena respiratoria y el transporte de electrones.</p> <p>2.6.5 Fosforilación oxidativa.</p> <p>2.6.6 Estrés oxidativo.</p> <p>2.7 Vía colateral de los fosfatos de pentosa.</p> <p>2.7.1 Generación de poder reductor para reacciones metabólicas.</p> <p>2.8 Gluconeogénesis y metabolismo del glucógeno.</p> <p>2.8.1 Gluconeogénesis.</p> <p>2.8.2 Síntesis y degradación del glucógeno. Regulación hormonal.</p> <p>2.9 Metabolismo y función de los lípidos.</p> <p>2.9.1 Ácidos grasos y lípidos complejos. Funciones estructurales, de almacenamiento energético y de señalamiento intracelular.</p> <p>2.9.2 Degradación de los ácidos grasos: Beta oxidación.</p> <p>2.9.3 Biosíntesis de los ácidos grasos: Triacilgliceroles y fosfolípidos.</p> <p>2.9.4 Síntesis y utilización de cuerpos cetónicos.</p> <p>2.9.5 Metabolismo del colesterol.</p> <p>2.10 Metabolismo de compuestos nitrogenados.</p> <p>2.10.1 Metabolismo de los aminoácidos.</p> <p>2.10.2 Metabolismo de nucleótidos (purinas y pirimidinas).</p> <p>2.10.3 Reacciones de transaminación y desaminación.</p> <p>2.10.4 Ciclo de la urea.</p>
3	<p>Regulación metabólica y señalamiento intracelular</p> <p>3.1 Reacciones químicas.</p> <p>3.2 Rutas metabólicas.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
		Reporte de lecturas	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura de Médico Cirujano, Biología, Química o área afín al programa de la asignatura.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Experiencia en el área profesional.

<p>Bibliografía básica</p> <p>Voet D, Voet JG. Biochemistry. Chichester: John Wiley & Sons; 2011.</p> <p>Lehninger AL, Nelson DL and Cox MM. Principles of Biochemistry. New York: Freeman; 2008.</p> <p>Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K y Walter P. Molecular Biology of the Cell. 5th edition. New York: Garland Science; 2008.</p>
<p>Bibliografía complementaria</p> <p>Brady ST, Siegel GJ, Albers RW, Price DL. Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular and Medical Neurobiology. Amsterdam: Elsevier Academic Press; 2012.</p> <p>Garret RH, Grisham M and Sabat M.. Biochemistry. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole, Cengage learning; 2012.</p>