

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN**

LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACEUTICA BIOLOGICA

Cuarto semestre

**ASIGNATURA:
Bioquímica Celular**

NÚMERO DE HORAS / SEMANA 8/ SEMESTRE 128

CARÁCTER: OBLIG. <input checked="" type="checkbox"/> OPT. <input type="checkbox"/>		CLAVE 1400	TEORÍA 4	PRÁCTICA 4	NO. DE CRÉDITOS 12
TIPO: TEÓRICO PRÁCTICO <input type="checkbox"/> TEÓRICO-PRÁCTICO X					
MODALIDAD: Curso			DEPARTAMENTO Ciencias Biológicas		SECCIÓN: Bioquímica y Farmacología Humana
ÁREA:		CIENCIAS BÁSICAS			
ASIGNATURA CON SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTERIOR:					
ASIGNATURA CON SERIACIÓN SUBSECUENTE:		Bioquímica de Sistemas			
OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:		Que el alumno conozca la estructura de una célula, su organización, y su función a nivel del metabolismo en general.			
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 4		UNIDAD 1 Introducción para el estudio de la célula OBJETIVO: Introducir al alumno al estudio de la bioquímica desde un punto de vista psicogenético. CONTENIDO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiciones y conceptos 2. Areas de estudio y perspectivas 3. Importancia de la Bioquímica en las Ciencias Biológicas 4. Conocimientos revolucionarios en la historia de la Biología. 5. Origen y evolución celular 6. Métodos generales de estudio de la célula. 			
TEORICAS 4	PRACTICAS 4				

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 10		UNIDAD 2 Organización de la célula OBJETIVO: Conocer la estructura de las células procariontes y eucariontes, haciendo hincapié en la importancia de los organelos de estas células en el metabolismo. CONTENIDO:
TEORICAS 4	PRACTICAS 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. GENERALIDADES <ol style="list-style-type: none"> a) Niveles de organización b) Teoría celular c) Células procariontes y eucariontes. 2. ESTRUCTURA CELULAR <ol style="list-style-type: none"> a) Membranas biológicas b) Núcleo c) Mitocondrias d) Cloroplastos e) Retículo endoplásmico f) Complejo de Glg g) Lisozomas h) Ribosomas i) Peroxisomas j) Pared celular 3. CICLO CELULAR <ol style="list-style-type: none"> a) Citocinesis b) División celular (mitosis y meiosis) 4. METODOS DE LABORATORIO UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO DE LA CÉLULA <ol style="list-style-type: none"> a) Homogenización b) Separación c) Microscopía d) Autorradiografía e) Espectofotometría
NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 20		UNIDAD 3 Composición Química de la Célula OBJETIVO: Que el alumno conozca la estructura química de los componentes de la célula tales

TEORICAS 4	PRACTICAS 4	<p>como: proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y vitaminas.</p> <p>CONTENIDO:</p> <p>A. PROTEINAS</p> <p>1. Aminoácidos</p> <p>a) Fórmula general y propiedades fisicoquímicas</p> <p>b) Carbono alfa</p> <p>c) Carbono lateral</p> <p>d) Clasificación</p> <p>e) Utilidad Biológica</p> <p>2. Comportamiento en solución</p> <p>a) Curvas de valoración</p> <p>b) Zwitterión</p> <p>c) pK y pI</p> <p>d) Cromatografía y electroforesis</p> <p>3. Péptidos y proteínas</p> <p>a) Unión peptídico</p> <p>b) Péptidos</p> <p>4. Métodos para el estudio de la estructura de las proteínas</p> <p>4.1 Estructura primaria:</p> <p>a) Hidrólisis química y biológica</p> <p>b) Determinación de amino y carboxilo Terminal</p> <p>c) Importancia de la secuencia de aminoácidos</p> <p>4.2 Estructura secundaria: Proteínas fibrosas</p> <p>a) Difracción de rayos X y cristalografía</p> <p>b) Modelo de alfa hélice, alfa queratinas</p> <p>c) Modelo de láminas acanalada</p> <p>d) Modelo de colágena</p> <p>4.3 Estructura terciaria: Proteínas globulares</p> <p>a) Interacciones que la estabilizan</p> <p>b) Desnaturalización y renaturalización</p> <p>c) Estructura-función</p> <p>4.4 Estructura cuaternaria</p> <p>a) Modelo de la hemoglobina</p> <p>b) Actividad</p>
---------------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 20</p>	<p>c) Variaciones de protómeros</p> <p>5. Aislamiento y purificación de una proteína</p> <p>a) Por su alto peso molecular</p> <p>b) Por su carga eléctrica</p> <p>c) Por su diferente solubilidad</p> <p>d) Por su afinidad biológica</p> <p>e) Criterios de pureza</p> <p>B. CARBOHIDRATOS</p> <p>1. Definición y naturaleza de carbohidratos</p> <p>2. Propiedades fisicoquímicas</p> <p>3. Utilidad biológica</p> <p>4. Clasificación</p> <p>5. El grupo de los monosacáridos</p> <p>a) Clasificación</p> <p>b) Aldosas</p> <p>c) Cetosas</p> <p>d) Tipos de isomería</p> <p>e) Formas de representación</p> <p>f) Mutarrotación</p> <p>g) Reacciones químicas especiales</p> <p>h) Reacciones de identificación</p> <p>i) Métodos de cuantificación</p> <p>6. Derivados biológicos de monosacáridos</p> <p>7. Formación del enlace glucosídico</p> <p>8. Oligosacáridos de interés</p> <p>9. Polisacáridos de importancia biológica</p> <p>C. LIPIDOS</p> <p>1. Definición y concepto</p> <p>2. Propiedades fisicoquímicas</p> <p>3. Función biológica</p> <p>4. Clasificación y generalidades</p> <p>5. Ácidos grasos</p> <p>a) Concepto</p> <p>b) Nomenclatura y presencia biológica</p> <p>c) Reacciones generales</p> <p>6. Grasas neutras</p> <p>7. Fosfolípidos</p> <p>8. Esteroides</p> <p>9. Prostaglandinas</p> <p>D. ÁCIDOS NUCLEICOS</p> <p>1. Naturaleza química de los ácidos nucleicos</p> <p>a) Concepto</p> <p>b) Propiedades fisicoquímicas</p> <p>c) Utilidad biológica</p> <p>d) Clasificación</p> <p>e) Localización</p> <p>2. Componentes básicos</p> <p>a) Bases nitrogenadas</p> <p>b) Nucleósidos</p> <p>c) Nucleótidos y sus funciones biológicas</p> <p>d) Polinucleótidos 3'-5' fosfodiéster</p> <p>e) Hidrólisis de nucleótidos. Química y biología.</p> <p>3. Química del DNA</p> <p>a) Estudios que mostraron que DNA almacena y transfiere la información</p>
--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>TEORICAS 4</p>	<p>PRACTICAS 4</p>	<p>genética.</p> <p>b) Modelo de la doble hélice</p> <p>c) Propiedades de DNA, viscosidad, absorbancia en U.V, desnaturalización</p> <p>d) Organización del material genético en procariontes y eucariontes.</p> <p>4. Química del RNA</p> <p>a) Tipos de RNA, h.n. RNA, RNAm, RNAt, y RNAr</p> <p>b) Propiedades de cada uno</p> <p>5. Biología molecular</p> <p>Replicación del ADN</p> <p>Transcripción: Biosíntesis de ARN</p> <p>Código genético</p> <p>Biosíntesis proteica: Traducción</p> <p>Regulación de la expresión genética</p> <p>Inhibidores</p> <p>Mutaciones</p> <p>E. VITAMINAS</p> <p>1. Vitaminas hidrosolubles</p> <p>2. Vitaminas liposolubles</p> <p>3. El papel de las vitaminas en el metabolismo intermedio.</p>
<p>NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 6</p>	<p>UNIDAD 4 Cinética</p> <p>OBJETIVO:</p> <p>Que el alumno conozca las bases fisicoquímicas y los factores que modifican la catalisis de una reacción Biológica.</p>	

<p>TEORICAS 4</p>	<p>PRACTICAS 4</p>	<p>CONTENIDO:</p> <p>ENZIMAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación y nomenclatura 2. Papel termodinámico 3. Especificidad y concepto de sitio actividad 4. Cinética enzimática <ol style="list-style-type: none"> a) Efecto de la temperatura b) Efecto del pH c) Efecto de la concentración de enzima d) Efecto de la concentración de sustrato: Ecuación de Michaelis-Menten, concepto de Km, tratamiento de Lineweaver-Burck 5. Inhibición de enzimas <ol style="list-style-type: none"> a) Competitiva b) No competitiva 6. Enzimas reguladoras <ol style="list-style-type: none"> a) Alosterica b) Moduladas covalentemente c) Isoenzimas 7. Cofactores enzimáticos <ol style="list-style-type: none"> a) Coenzimas b) Grupos prostéticos
-----------------------	------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 19		Unidad 5 Metabolismo celular, integración y regulación CONTENIDO: A. BIOENERGETICA 1. Termodinámica biológica a) Concepto b) Reacciones endergónicas y exergónicas 2. Oxido-reducción y potencial redox a) Relación potencial óxido-reducción estándar y energía libre b) Enzimas y coenzimas de oxido-reducción 3. Energía biológica a) Estructura y propiedades de ATP b) Papel cíclico del ATP y funciones biológicas c) Trabajo biológico 4. Maquinaria bioquímica que permite la formación del ATP a) Concepto de metabolismo b) Ciclo de Krebs Reacciones y localización celular Regulación Papel anfibolico Poder reductor y balance energético c) Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: Constituyentes de la cadena y localización celular Sitios de fosforilación Inhibidores y control respiratorio Hipótesis quimiostática: Acoplamiento B. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS 1. Transporte de glucosa al interior de la célula. 2. Glucólisis concepto y generalidades a) Secuencia b) Regulación c) Análisis de las reacciones d) Balance energetico
TEORICAS 4	PRACTICAS 4	

- e) Fermentación láctica
- f) Fermentación alcohólica
- g) Efecto Pasteur

3. Gluconeogénesis

- a) Concepto
- b) Análisis de las reacciones
- c) Regulación
- d) Balance

4. Ciclo de las pentosas

- a) Concepto y generalidades
- b) Secuencia
- c) Análisis de las reacciones
- d) Balance
- e) Importancia biológica, regulación e interrelación

5. Formación de reservas

- a) Síntesis de glucógeno
- b) Degradación de glucógeno
- c) Regulación de la síntesis y degradación
- d) Enfermedades por acumulación de glucógeno

C. METABOLISMO DE LIPIDOS

1. Degradación de los ácidos grasos (lipólisis) saturados e insaturados

- a) Activación con CoA
- b) Beta oxidación
- c) Obtención de energía en la degradación de ácidos grasos

2. Síntesis de los ácidos grasos (lipogénesis) saturados e insaturados

- a) Síntesis citoplásmica
- b) Síntesis mitocondrial
- c) Regulación

3. Cetogénesis y cetólisis

4. Síntesis de triacilglicéridos

5. Síntesis de fosfolípidos

6. Interrelación del metabolismo

D. METABOLISMO DEL NITROGENO

1. Ciclo del nitrógeno

2. Reducción y fijación biológica del nitrógeno

3. Utilización del nitrógeno biológico

4. Transaminación y desaminación de aminoácidos

a) Metabolismo del amoníaco

b) Destino de los alfa cetoácidos

5. Descarboxilación de los aminoácidos

a) Destino de las cadenas carbonadas

6. Eliminación del nitrógeno

a) Ciclo de la urea

b) Formación del ácido úrico

c) Metabolitos secundarios

7. Balance nitrogenado

NÚMERO DE HORAS/UNIDAD 4		UNIDAD 6 Diferenciación Celular OBJETIVO: Que el alumno conozca la importancia de los procesos de diferenciación celular y su repercusión en el funcionamiento general de un organismo. CONTENIDO: <ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto 2. Modelos 3. Mecanismos de inducción 4. Mecanismos de regulación
TEORICAS 4	PRACTICAS 4	

Bibliografía Básica

1. Robert, K; Murray. Daryl K. Granner. Peter A. Mayes. Victor W. Rodwell. 1992. Bioquímica de Harper. 12ª. Edición. Ed. Manual Moderno.
2. Bohinski R.C. 1991. Bioquímica. 5ª Edición. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
3. Díaz Zagoya, J.; Hicks J. 1998. Bioquímica e Inmunología. Vol. I Ed. Facultad de Medicina UNAM
4. Stryer, L. Bioquímica. Ed. Freeman and Company, N.Y.
5. Roberts, E.D.P. Biología Celular. Ed. El Ateneo. Buenos Aires
6. Ville, C.; Salomón E.P.; Davis, W. 1987. Biología. Nueva editorial Interamericana.
7. Alberts, B. Molecular Biology of the Cell. Ed. Garland Publishing, N.Y. and London.
8. Darnell, J. 1990. Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega.
9. Holum, J. Fundamentals of General Organic and Biological Chemistry. Second Edition.
10. Zubay, G. 1988. Biochemistry. Maxwell Mc Millan International Edition. Second edition.
11. Sidney, P., Colowik Nathan. Methods in Enzymology. Academic Press.
12. Plummer, D.T. 1981. Introducción a la Bioquímica Practica. Ed. Mc. Graw Hill.