



**BIOQUÍMICA GENERAL
LABORATORIO Y SEMINARIO**

CRÉDITOS: 7

CICLO: I GRADO SEMESTRE: I

**CLAVE: 203
BGL1**

MISION

Somos una Dependencia de Educación Superior perteneciente a la Universidad Autónoma de Sinaloa destinada a formar médicos generales capaces de actuar con humanismo, sentido social, principios éticos y capacidad científica para resolver los problemas de salud individuales y colectivos de la región, del país y del entorno; que identifiquen la necesidad de mantenerse actualizados de acuerdo a los avances de la medicina a través de los programas de educación médica continua y estar preparados para realizar estudios de postgrado e investigación de acuerdo a las necesidades de su práctica.

VISION

La Facultad de Medicina es una institución dedicada a la formación de recursos humanos para la salud, que cuenta con una oferta educativa diversificada y con estructura curricular semiflexible. La planta académica está constituida por profesores que cubren los perfiles deseables, están formados y actualizados disciplinaria y pedagógicamente, se desempeñan con profesionalismo y apegados a la normatividad institucional. Se cuenta con tres cuerpos académicos en consolidación, que desarrollan líneas de generación y aplicación de conocimiento relacionadas con los programas educativos. En cuanto a extensión, se contribuye significativamente a la formación y actualización disciplinar de los profesionales de la salud a través de acciones de educación continua, y sostiene programas de intercambio con instituciones educativas del área de la salud en México y en otros países, en el plano asistencial, brinda servicios médicos con calidad y eficiencia a través de su Unidad Académica de Postgrado. En cuanto a Gestión, se han establecido mecanismos de liderazgo compartido, las tareas se cubren con eficiencia y eficacia a partir de trabajo colegiado, y se observa transparencia en la información y rendición de cuentas.

VALORES

Honestidad
Integridad
Lealtad
Responsabilidad
Respeto
Justicia
Solidaridad



**BIOQUÍMICA GENERAL
LABORATORIO Y SEMINARIO**

CRÉDITOS: 7

CICLO: I GRADO SEMESTRE: I

**CLAVE: 203
BGL1**

OBJETIVO GENERAL

Comprender la importancia de la bioquímica mediante el conocimiento de las reacciones químico-celulares, con relación al proceso salud- enfermedad.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDADES TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	TIEMPO HORAS		
		T	P	TP
I. COMPOSICIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA. 1.- Definición de bioquímica 2.- Definir salud 3.- Bioquímica y medicina 4.- Materia viva 5.- Biomoléculas y bioelementos	Objetivo I • Definir bioquímica y mencionar los objetivos de la bioquímica. Objetivo 2 • Definir el concepto de salud y medicina preventiva y relacionarlo los dos conceptos Objetivo 3 • Describir la importancia de la bioquímica en medicina y su relación con otras ciencias Objetivo 4 Describir las características de la materia viva y su asociación con la bioquímica Objetivo 5 • Mencionar las diferentes teorías acerca del surgimiento de la vida • Interpretar las principales biomoléculas y			

6.- célula	<p>bioelementos que componen a la materia viva.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender y ejemplificar la jerarquía de las biomoléculas. sus principales unidades de medida en las células así como los prefijos con potencias positivas y negativas (mega, mili, deci. centi, mili, micro, nano, etc.) <p>Objetivo 6</p> <p>Mencionar las diferencias entre una célula procariota y una eucariota.</p> <p>Realizar un dibujo de una célula eucariota, señalar cada estructura de la célula y su función de cada uno de los organelos</p>	7	4	11
------------	--	---	---	----

<p>II. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS</p> <p>1. Estructura, clasificación y propiedades de los aminoácidos.</p> <p>2.- Formación y estructura de las proteínas.</p> <p>3.-Clasificación de las proteínas.</p>	<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar la estructura química general de un aminoácido y su anfoterismo. Demostrar la forma eléctrica en que se encuentran al pH fisiológico. Identificar la clasificación, de los aminoácidos por: nombre y abreviaturas de los aminoácidos, según su polaridad y comportamiento ácido o básico y cuales son esenciales y no esenciales. <p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir proteína y describir la formación del enlace peptídico. Mencionar la clasificación según el número de aminoácidos. Diferenciar los cuatro niveles de organización estructural de los polipéptidos: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Mencionar los tipos de enlaces y la forma. Dar ejemplos. Ilustrar la descomposición de los niveles de organización (desnaturalización) por medio del calor, sales y cambios de pH. <p>Objetivo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Examinar la clasificación de las proteínas según su composición: simples, conjugadas y derivadas. Analizar la clasificación de las proteínas, según su función. 			
--	---	--	--	--

<p>4.-Digestión de las proteínas y absorción de los productos terminales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la clasificación de las proteínas según su forma: fibrosas y globulares. • Categorizar la clasificación según el grado de nutrición. • Mostrar la estructura, función y distribución de la colágena, actina, miosina, elastina y queratina. <p>Objetivo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el mecanismo de la liberación de los jugos gástricos , pancreático e intestinal. • Identificar la digestión de las proteínas y la absorción de los productos finales a nivel intestinal. • Exponer los requerimientos diarios de proteínas en niños y adultos según su actividad diaria. • Comprender balance nitrogenado positivo y negativo y ejemplificar. • Interpretar dos estados carenciales: marasmo y kwashiorkor. 			
<p>5.- Metabolismo y utilización de los aminoácidos.</p>	<p>Objetivo 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los mecanismos de entrada de los aminoácidos a la célula: glutamilo y co-transporte con sodio. • Interpretar las vías metabólicas de los aminoácidos: desaminación, transaminación, transdesaminación y descarboxilación. • Describir los compuestos a partir de los cuales se sintetizan los aminoácidos no esenciales. • Comprender el concepto de pozas metabólicas. • Explicar el origen, utilización y vías de eliminación del amoniaco. • Describir la formación de la glutamina y su importancia en la eliminación del amoniaco. • Formular y redactar el ciclo de formación de la urea, lugar de formación y sus vías de eliminación. 			
<p>6.- Síntesis de compuestos con acción fisiológica.</p>	<p>Objetivo 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar la utilización de la tirosina, y la fenilalanina en la síntesis de tiroxina (T3 yT4) melanina, adrenalina, noradrenalina. • Describir las funciones de la tiroxina, melanina, adrenalina, nor-adrenalina. • Exponer la utilización del triptófano en la síntesis de serotonina. • Comprender la utilización de la serina en la síntesis de colina y de acetil-colina. • Describir la síntesis de histamina y de gamma amino butirato (GABA). • Interpretar la función de la serotonina, acetil colina, GABA e histamina. 	17	6	23

<p>III. ENZIMAS</p> <p>1.-Concepto y partes de una enzima.</p> <p>2.-Componentes de un sistema enzimático.</p> <p>3.-Clasificación</p> <p>4.-Mecanismo y cinética enzimática.</p> <p>5.-Efecto de inhibidores y moduladores en la actividad enzimática.</p> <p>6.-Enzimas de escape.</p>	<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el concepto y función de los componentes de una enzima: sitio activo, sitio alostérico, grupo prostético y coenzima. <p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender los componentes de una reacción enzimática: enzima, sustrato y producto. • Describir el concepto de apoenzima y holoenzima. • Constatar los términos isoenzimas y zimógenos. <p>Objetivo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desglosar y ejemplificar la clasificación de las enzimas según la reacción que catalizan. <p>Objetivo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el mecanismo de acción especificidad y cinética enzimática. • Graficar velocidad de reacción contra concentración de sustrato para obtener la curva de Michaelis-Menten. • Describir y demostrar obtención y significado de la constante de Michaelis-Menten (K_m) en la curva anterior. • Demostrar cómo varía la K_m dependiendo de la alta y baja afinidad de la enzima por el sustrato. • Diseñar y graficar el efecto de la temperatura, pH y concentración de enzima sobre la actividad enzimática. <p>Objetivo 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplificar la inhibición enzimática competitiva y no competitiva. Reversible e irreversible. • Examinar el control alostérico positivo y negativo. <p>Objetivo 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la importancia de las enzimas en la clínica. • Describir las principales enzimas de escape, órganos que se liberan y que patologías se detectan con estas enzimas. 			
		12	4	16

<p>IV. ÁCIDOS NUCLEICOS</p> <p>1.-Clasificación de las bases nitrogenadas.</p> <p>2.-Estructura y composición de los ácidos nucleicos.</p> <p>3.-Metabolismo de los nucleótidos.</p>	<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los nombres de las bases nitrogenadas: púricas y pirimídicas. <p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la composición y estructura de los nucleósidos, nucleótidos y polinucleotidos. • Desglosar la estructura y bases complementarias en el DNA y RNA (DNA nuclear, RNAr, RNAm y RNAt). <p>Objetivo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir los productos de la hidrólisis de los ácidos nucleicos: DNA y RNA. • Interpretar y esquematizar las vías de degradación, control y eliminación de los productos de las bases púricas y pirimídicas. • Analizar la síntesis del ácido úrico por deficiencia de fosforribosiltransferasa, glucosa-6-fosfatasa y glutámico deshidrogenasa. 			
<p>4.-Replicación y reparación del DNA.</p> <p>5.-Biosíntesis proteica</p> <p>6.-Diferencias entre DNA y RNA.</p> <p>7.-Acción de los antibióticos en la síntesis proteica.</p>	<p>Objetivo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la duplicación semiconservativa del DNA. • Ejemplificar y fundamentar los daños químicos y por radiación que puede sufrir el DNA: químicos u por radiación. • Fundamentar los tres mecanismos de reparación del DNA y su relación con el cáncer de la piel <p>Objetivo 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el mecanismo de transcripción del DNA • Demostrar las características del RNA mensajero para salir del núcleo. • Describir la traducción del RNA mensajero. • Desglosar las características que indican la terminación de la traducción. • Analizar el destino de las proteínas sintetizadas. <p>Objetivo 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar y enlistar las diferencias entre DNA y RNA <p>Objetivo 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la acción de los antibióticos que afectan la transcripción y traducción en la síntesis proteica. 	17	6	23

<p>V. CARBOHIDRATOS</p> <p>1.-Metabolismo y vías metabólicas de la glucosa.</p> <p>2.-Metabolismo del glucógeno.</p> <p>3.- Vía de Embden-Meyerhoff.</p> <p>4.-Ciclo de Krebs</p>	<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender metabolismo • Interpretar las vías y ciclos metabólicos que sigue la glucosa –6-fosfato. • Debatir la importancia de la insulina para la entrada de glucosa a las células y que células no la necesitan. <p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir e identificar la vía, los moduladores positivos, negativos y el control hormonal de la glucogénesis. • Analizar la vía, los moduladores positivos, negativos y el control hormonal de la glucogenólisis. • Comprender los órganos donde se lleva a cabo la glucogénesis y la glucogenólisis. • Clasificar las diferencias entre la glucogenólisis hepática y muscular. • Demostrar el control de la glicemia por medio de las hormonas glucogénicas y glucogenolíticas. <p>Objetivo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la vía de Embden Meyerhoff • Localizar las enzimas y sus moduladores positivos y negativos que controlan la velocidad de la vía. Localizar y fundamentar en que lugar de la célula se lleva a cabo. • Analizar la contribución energética de esta vía como número ATP. • Concebir en que células del organismo se lleva a cabo principalmente. • Describir el destino del ácido láctico (ciclo de Cori). • Explicar la importancia de la vía en el eritrocito. <p>Objetivo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el ciclo de Krebs y mencionar el lugar de la célula donde se lleva a cabo. • Identificar las enzimas y los moduladores alostéricos que controlan la velocidad del ciclo. • Fundamentar el transporte de electrones en la mitocondria. • Mencionar los lugares de formación del ATP en la cadena de electrones. 	<p>17</p>	<p>5</p>	<p>23</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar el ciclo de Krebs al transporte de electrones y a la formación de ATP. • Describir el número de ATP formados en el 			

	<p>ciclo de Krebs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el efecto de los inhibidores de la cadena de electrones; cianuro, amital, retonona, ácido sulfhídrico, monóxido de carbono. • Examinar el efecto de los desacoplantes en la fosforilación oxidativa; 2,4-dinitro-fenol y hormona tiroidea. • Desglosar el efecto del ácido malónico, derivado de los barbitúricos, como inhibidor competitivo de la succínico deshidrogenasa. • Esquematizar la entrada del NADH citoplásmico a la mitocondria por la lanzadera del malato y glicerofosfato. • Comprender otros metabolitos que contribuyan con el ciclo de Krebs. 			
--	---	--	--	--

5. Vía de las pentosas – fosfato.	<p>Objetivo 5</p> <p>Describir el lugar de la célula donde se lleva a cabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los metabolitos importantes a que da lugar y la enzima que controla la velocidad de la vía. • Analizar el destino de los metabolitos, ribosa, NADH y gliceraldehido –3- fosfato. • Mencionar las células donde se lleva a cabo principalmente. 			
6. Síntesis de la glucosa	<p>Objetivo 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las reacciones para la síntesis de novo de glucosa: gluconeogénesis. • Localizar los mecanismos de control de la gluconeogénesis: hormonal y metabólica. • Describir en que células se lleva a cabo principalmente. • Fundamentar las interrelaciones de los órganos en la gluconeogénesis. 			
7. Algunas lesiones Bioquímicas del Metabolismo de la glucosa	<p>Objetivo 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender glucogenosis • Interpretar los tipos de glucogenosis más frecuentes y a que se debe cada una. • Demostrar la importancia de la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. 			

<p>VI. LÍPIDOS</p> <p>1.-Clasificación y estructura</p>	<p>Objetivo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto de lípido. • Describir las funciones en los seres vivos. • Descubrir y ejemplificar la clasificación de lípidos. • Comprender la función de los lípidos 			
---	---	--	--	--

<p>2.-Digestión y absorción</p>	<p>correspondientes a la clasificación anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descubrir la estructura de un ácido graso saturado e insaturado. • Analizar los ácidos grasos esenciales y no esenciales. <p>Objetivo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la digestión de los triglicéridos con ácidos grasos de cadena larga y media. • Exponer e interpretar la absorción a nivel intestinal de los productos finales de los triglicéridos anteriores. • Describir el transporte en sangre y destino final de los triglicéridos y ácidos grasos. • Analizar las causas de la malabsorción de los lípidos a nivel intestinal. • Concebir la movilización de los ácidos grasos del tejido adiposo a otros tejidos para su oxidación. 			
<p>3.-Metabolismo de los ácidos grasos</p>	<p>Objetivo 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir y analizar la oxidación de los ácidos grasos saturados o insaturados. • Interpretar el número de ATP formados en la oxidación de un ácido graso saturado e insaturado. • Descubrir la reacción general de la síntesis de un ácido graso saturado y el origen del NADPH utilizado. • Identificar las hormonas que controlan la síntesis y oxidación de los ácidos grasos. 			

<p>4.-Importancia fisiológica de los lípidos.</p>	<p>Objetivo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir la síntesis de los cuerpos cetónicos en hígado y su destino final. • Comprender el origen de la cetoacidosis al haber defecto o ausencia de glucosa. • Interpretar la síntesis de ácido mevalónico y mencionar su control. • Argumentar las 4 etapas de la transformación del ácido mevalónico a colesterol. • Identificar la importancia del colesterol en la síntesis de compuestos de interés fisiológico: hormonas esteroideas, pro-vitamina D y ácidos biliares. • Interpretar los órganos que llevan a cabo la síntesis de colesterol. • Demostrar las formas de transporte del colesterol en sangre. • Analizar los tipos de lipoproteínas plasmáticas, 			
---	---	--	--	--

	<p>su origen y composición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir el control de la síntesis de colesterol. • Analizar a los compuestos lipotróficos y explicar su función. • Comprender las causas de la obesidad, hígado graso y xantomatosis. • Describir el origen y la función de las prostaglandinas. 			
5.-Integración metabólica	<p>Objetivo 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decodificar la composición de las lecitinas y esfingomielinas. • Analizar la importancia de la relación lecitina/esfingomielina en el líquido amniótico para valorar el síndrome de la dificultad respiratoria. • Integrar las vías y ciclos metabólicos de proteínas, carbohidratos y lípidos. • Categorizar las alteraciones bioquímicas que aparecen en el ayuno o la inanición. 	10	7	17

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

1. Definición de conceptos (glosario)
2. Estudio previo del tema. Actividad diagnóstica.
3. Revisión de artículos y textos.
4. Formación de grupos de aprendizaje de estudio e investigación.
5. Exposición docente / alumnos
6. Utilización de apoyo didáctico (multimedia, acetatos y biblioteca virtual)
7. Elaboración de programas, cuestionarios y otros.
8. Discusión de casos clínicos.
9. Laboratorio.
10. Mapas conceptuales y redes semánticas.

Elaboración de reporte y discusión de resultados en el laboratorio
(subgrupo, exposición)
(seminario)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

% de evaluación

- Teoría 70%
 - Seminario 15%
 - Laboratorio 15%
- 100%

- El alumno para tener derecho a ser promediado deberá tener una calificación aprobatoria tanto en teoría, laboratorio y seminario. En caso de que una de las partes sea reprobatorio automáticamente queda con una calificación final reprobatoria de la materia.
- Para tener derecho a presentar el examen ordinario debe tener el 80% de asistencia. En caso contrario presentara examen extraordinario.
- El alumno podrá exentar la teoría con un promedio general de 8.0, en la suma de todos los parciales. No se promedia calificación reprobatoria. Automáticamente presentara examen ordinario.
- Los alumnos que presenten ordinario, se promediara la calificación del examen ordinario con la calificación de todos los parciales y obtendrá su calificación final de teoría (por lo que está obligado a presentar todos los parciales).
- El alumno sacara su promedio final de la materia, sacando el porcentaje que corresponde a teoría, laboratorio y seminario, la suma de ese porcentaje, es su calificación final.
- La calificación final será número entero el 0.5 lo llevara al siguiente número, el 0.4 lo llevara al número inferior, ejemplo: (8.5 = 9.0 ó 8.4 = 8.0).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

-Laguna, J. y Piña, E. Bioquímica.. Editorial El Manual Moderno. México.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Murray, K. R., Granner, D.K. Mayes, P.A., Rodwell, V.W. Bioquímica de Harper. El Manual Moderno. México. 2001.
- Montgomery, R. Bioquímica: Casos y texto. 6ta. Edición. Hartcourt – Brace. Barcelona. 1998.
- Herrera C.E. Bioquímica. Aspectos Estructurales y Vías Metabólicas. Vol. I y II. Interamericana -- - McGraw Hill.
- Devlin, T.M. Bioquímica. Libro de Texto con Aplicaciones Clínicas. Reverté, Barcelona.
- Mckee T. Rudy y Mckee James R. Biolquímica. Mcgraw-Hill Interamericana. México, 2003.

PROFESORES

**DRA. LILIANA DE JESÚS SALAZAR AGUILAR (COORDINADORA)
Q.F.B. DELIA COVANTES RODRIGUEZ**

**Q.F.B. GABRIELA MORENO NEVAREZ
DRA. ADRIANA LÓPEZ CASTRO
M.C. JULIO HENOC MONJARDÍN HERALDEZ
Q.F.B. BLANCA ROSA NORIEGA ORTEGA
DRA. ARMANDINA LOMA MEZA
IBQ. LUIS MONROY HIGUERA
DRA. ZAYDA JANETH FLORES MANJÁRREZ**