



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
SECRETARÍA ACADÉMICA UNIVERSITARIA
Coordinación General de Evaluación, Innovación y Calidad Educativa
UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE MEDICINA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	BIOQUÍMICA BÁSICA CON LABORATORIO		
Clave:	BB0102		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 128		Créditos: 8
Tipo de unidad de aprendizaje:	Teórico:	Teórico-práctico: X	Práctico:
Competencia (s) del perfil de egreso que desarrolla o a las que aporta.	<p>Competencia general: Establece diagnóstico clínico para fundamentar acciones que favorezcan la salud humana, con base en el análisis integral de historia y evidencia clínicas.</p> <p>Competencia específica: Selecciona y analiza integralmente los estudios de laboratorio y gabinete para establecer el diagnóstico clínico definitivo.</p> <p>Competencia de la unidad de aprendizaje: Comprende y analiza la importancia de la bioquímica mediante el conocimiento de las reacciones químico-celulares con relación al proceso salud - enfermedad, para correlacionar los diagnósticos clínicos, con la terapéutica.</p>		
Cursos antecedentes y consecuentes relacionados.	<p>Consecuentes: Bioquímica Médica con Laboratorio, Fisiología Básica con Laboratorio, Fisiología Médica con Laboratorio, Biología Molecular, Génica, Farmacología General, Imagenología Con Clínica, Nefrología con Clínica, Oncología con Clínica, Ginecología y Obstetricia y Otorrinolaringología con Clínica.</p>		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	<p>Dra. Delia Covantes Rodríguez Dra. Gabriela Guadalupe Moreno Nevárez MC. Josué Camberos Barraza Méd. Liliana de Jesús Salazar Aguilar Méd. Adriana López Castro IBQ. Luis Monroy Higuera</p>		
Fecha de elaboración:	Diciembre 2014		Actualización: Agosto 2016
2. PROPÓSITO			
<p>Comprenderá las bases bioquímicas de la vida a escala molecular, celular, tisular y sistémico dado que la vida misma depende de un equilibrio armónico de las reacciones bioquímicas que se producen en el organismo, para fundamentar el diagnóstico de las enfermedades así como las causas, con un adecuado razonamiento en el abordaje del estudio del proceso salud-enfermedad y terapéutico.</p>			

3. SABERES

Teóricos: (saber)	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las características de la materia viva y su asociación a la bioquímica. • Interpreta los principales bioelementos y biomoléculas que componen a la materia viva. • Comprende y ejemplifica 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.). • Identifica la importancia del conocimiento bioquímico y molecular, como una herramienta fundamental en el avance de la fisiología, de la fisiopatología, genética molecular, inmunología y de la tecnología necesaria para el desarrollo de pruebas de diagnóstico y nuevas herramientas terapéuticas.
Prácticos: (saber hacer)	<ul style="list-style-type: none"> • Correlaciona el funcionamiento celular con el uso de ciertas pruebas diagnósticas y estrategias terapéuticas para familiarizarse con las enfermedades. • Aplica los diferentes procesos bioquímicos producidos en los organismos, con principios científicos, normas tecnológicas, bioéticas y de bioseguridad. • Utiliza los principios bioquímicos para aplicarlos al diagnóstico del laboratorio y su ayuda a la medicina clínica.
Actitudinales: (saber ser)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo para abordar el diagnóstico multidisciplinario del paciente. • Confiabilidad y responsabilidad ante la historia clínica del paciente. • Actitud positiva de preservar el medio ambiente ante el uso de material biológico. • Acepta las críticas constructivas. • Actitud positiva permanente. • Empático en su trabajo colaborativo. • Respeta su imagen personal.

4. CONTENIDOS

TEMAS SUBTEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA: MATERIA VIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los antecedentes históricos de la bioquímica. • Analiza la composición química del cuerpo humano. • Interpreta la materia viva. • Comprende la célula, tipo de células y características. • Define que es la bioquímica/salud. • Comprende la importancia de bioquímica en medicina.
2. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS 2.1. Generalidades de proteínas 2.2. Digestión de las proteínas y absorción de los productos terminales. 2.3. Metabolismo y utilización de los aminoácidos. 2.4. Síntesis de compuestos con acción	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la estructura de un aminoácido. • Conoce los 20 aminoácidos que forman parte de una proteína y sus propiedades químicas. • Clasifica a los aminoácidos por su: propiedad química, estructura, esenciales y no esenciales y su función.

<p>fisiológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define que es una proteína (oligopéptidos, péptido, poli péptido y proteína). • Describe la importancia y función de las proteínas. • Describe el mecanismo de la liberación de los jugos gástricos y pancreáticos. • Describe y analiza la digestión de las proteínas y la absorción de los productos finales a nivel intestinal. • Comprende y relaciona el balance nitrogenado positivo y negativo. • Comprende los mecanismos de absorción de los aminoácidos en la célula. • Define y explica las vías metabólicas de los aminoácidos. • Identifica los compuestos a partir de los cuales se sintetizan los aminoácidos no esenciales. • Distingue y ordena el ciclo de la formación de la urea. • Explica y categoriza las sustancias nitrogenadas de acción biológica (GABA, hormonas tiroideas, catecolaminas).
<p>3. ENZIMAS</p> <p>3.1. Concepto y partes de una enzima.</p> <p>3.2. Componentes de un sistema enzimático.</p> <p>3.3. Clasificación.</p> <p>3.4. Mecanismo y cinética enzimática.</p> <p>3.5. Efecto de inhibidores y moduladores en la actividad enzimática.</p> <p>3.6. Enzimas de escape.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el concepto y función de los componentes de una enzima: sitio activo, sitio alostérico, grupo prostético y coenzima. • Comprende los componentes de una reacción enzimática: enzima, sustrato y producto, apoenzima, holoenzima, isoenzimas y zimógeno. • Desglosa y ejemplifica la clasificación de las enzimas según la reacción que catalizan. • Describe el mecanismo de acción especificidad y cinética enzimática - Constante de Michaelis-Menten (Km)-. • Ejemplifica la inhibición enzimática competitiva y no competitiva. Reversible e irreversible. • Examina el control alostérico positivo y negativo. • Identifica y explica la importancia de las enzimas de escape en la clínica.
<p>4. ÁCIDOS NUCLEICOS</p> <p>4.1. Generalidades de ácidos nucleicos</p> <p>4.2. Metabolismo de los nucleótidos.</p> <p>4.3. Replicación y reparación del DNA.</p> <p>4.4. Biosíntesis proteica</p> <p>4.5. Acción de los antibióticos en la síntesis proteica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define que es un ácido nucleico. • Clasifica los nombres de las bases nitrogenadas: púricas y pirimídicas. • Describe la composición y estructura de los nucleósidos, nucleótidos y poli nucleótidos. • Describe la importancia y función de los ácidos nucleicos • Interpreta y esquematiza las vías de degradación, control y eliminación de los productos de las bases púricas y pirimídicas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la síntesis del ácido úrico por deficiencia de fosforribosiltransferasa, glucosa-6-fosfatasa y glutámico deshidrogenasa. • Describe y explica la duplicación semiconservativa del DNA. • Ejemplifica y fundamenta los daños químicos y por radiación que puede sufrir el DNA: químicos o por radiación. • Identifica y explica los tres mecanismos de reparación del DNA y su relación con el cáncer de la piel. • Interpreta el mecanismo de transcripción del DNA. • Describe la traducción del RNA mensajero. • Desglosa las características que indican la terminación de la traducción. • Identifica el destino de las proteínas sintetizadas. • Comprende la acción de los antibióticos que afectan la transcripción y traducción en la síntesis proteica.
<p>5. CARBOHIDRATOS</p> <p>5.1. Metabolismo y vías metabólicas de la glucosa.</p> <p>5.2. Metabolismo del glucógeno.</p> <p>5.3. Vía de Embden-Meyerhoff.</p> <p>5.4. Ciclo de Krebs.</p> <p>5.5. Vías de las pentosas-fosfato.</p> <p>5.6. Síntesis de la glucosa.</p> <p>5.7. Algunas lesiones Bioquímicas del metabolismo de la glucosa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define que es un carbohidrato. • Clasifica a los carbohidratos de acuerdo al número de azúcares que contengan, y por su estructura general (grupos funcionales, esteroisómeros). • Describe la importancia y función de los carbohidratos. • Interpreta y relaciona las vías y ciclos metabólicos que sigue la glucosa –6-fosfato. • Identifica y explica la importancia de la insulina para la entrada de glucosa a las células y que células no la necesitan. • Describe e identifica la vía, los moduladores positivos, negativos y el control hormonal de la glucogénesis. • Analiza la vía, los moduladores positivos, negativos y el control hormonal de la glucogenólisis. • Identifica y clasifica las diferencias entre la glucogenólisis hepática y muscular. • Describe la vía de Embden Meyerhoff. • Localiza las enzimas y sus moduladores positivos y negativos que controlan la velocidad de la vía. • Analiza la contribución energética de esta vía como número ATP. • Describe el destino del ácido láctico (ciclo de Cori). • Explica la importancia de la vía glucolítica en el eritrocito.

	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el ciclo de Krebs y menciona el lugar de la célula donde se lleva a cabo. • Identifica las enzimas y los moduladores alostéricos que controlan la velocidad del ciclo. • Explica y relaciona el ciclo de Krebs con el transporte de electrones y la formación de ATP. • Describe el número de ATP formados en el ciclo de Krebs. • Interpreta el efecto de los inhibidores de la cadena de electrones; cianuro, amital, retonona, ácido sulfhídrico, monóxido de carbono. • Examina y categoriza el efecto de los desacoplantes en la fosforilación oxidativa; 2,4-dinitro-fenol y hormona tiroidea. • Desglosa el efecto del ácido malónico, derivado de los barbitúricos, como inhibidor competitivo de la succínico deshidrogenasa. • Esquematiza la entrada del NADH citoplásmico a la mitocondria por la lanzadera del malato y glicerofosfato. • Comprende otros metabolitos que contribuyan con el ciclo de Krebs. • Describe y explica la vía de la pentosa fosfato (VPF). • Interpreta los metabolitos importantes a que da lugar y la enzima que controla la velocidad de la VPF. • Analiza el destino de los metabolitos, ribosa, NADH y gliceraldehido –3- fosfato. • Describe las reacciones para la síntesis de <i>ново</i> de glucosa: gluconeogénesis. • Explica los mecanismos de control de la gluconeogénesis: hormonal y metabólica. • Fundamenta las interrelaciones de los órganos en la gluconeogénesis • Interpreta los tipos de glucogenosis más frecuentes y a que se debe cada una. • Demuestra la importancia de la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa. • Identifica las consecuencias en el eritrocito de la deficiencia de piruvato cinasa. • Comprende el mecanismo afectado en la galactosemia congénita. • Analiza la hipoglicemia e hiperglicemia, dando ejemplos de su origen hormonal y nutricional.
<p>6. LÍPIDOS 6.1. Generalidades de lípidos 6.2. Digestión y absorción 6.3. Metabolismo de los ácidos grasos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define que es un lípido. • Clasifica a los lípidos de acuerdo a su composición química. • Conoce la estructura general de los lípidos.

6.4. Importancia fisiológica de los lípidos

- Describe las propiedades químicas de los lípidos.
- Conoce la importancia y función de los lípidos.
- Analiza la digestión de los triglicéridos con ácidos grasos de cadena larga y media.
- Expone e interpreta la absorción a nivel intestinal de los productos finales de los triglicéridos anteriores.
- Describe el transporte en sangre y destino final de los triglicéridos y ácidos grasos.
- Explica la movilización de los ácidos grasos del tejido adiposo a otros tejidos para su oxidación.
- Describe y analiza la oxidación de los ácidos grasos saturados o insaturados.
- Interpreta el número de ATP formados en la oxidación de un ácido graso saturado e insaturado.
- Identifica las hormonas que controlan la síntesis y oxidación de los ácidos grasos.
- Describe la síntesis de los cuerpos cetónicos en hígado y su destino final.
- Comprende el origen de la cetoacidosis al haber defecto o ausencia de glucosa.
- Interpreta los órganos que llevan a cabo la síntesis de colesterol.
- Interpreta la síntesis de ácido mevalónico y mencionar su control.
- Identifica y explica las 4 etapas de la transformación del ácido mevalónico a colesterol.
- Identifica la importancia del colesterol en la síntesis de compuestos de interés fisiológico: hormonas esteroideas, pro-vitamina D y ácidos biliares.
- Demuestra las formas de transporte del colesterol en sangre.
- Analiza los tipos de lipoproteínas plasmáticas, su origen y composición.
- Describe el origen y la función de las prostaglandinas.
- Conoce la composición de las lecitinas y esfingomielinas.
- Analiza la importancia de la relación lecitina/esfingomielina en el líquido amniótico para valorar el síndrome de la dificultad respiratoria.
- Integra las vías y ciclos metabólicos de proteínas, carbohidratos y lípidos.
- Categoriza las alteraciones bioquímicas que aparecen en el ayuno o la inanición.

- Comprende las causas de la obesidad, hígado graso y xantomatosis.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

5.1 ACTIVIDADES DEL MAESTRO:

Actividades previas:	Actividades de desarrollo:	Actividades finales:
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación de la clase a base de diferentes actividades. • Preguntas guía. • Organizador gráfico. • Analogías. • Cronograma. • La pregunta. • Lluvia de ideas. • Elaboración de cuestionarios. • Se darán a los alumnos los programas de la asignatura. • Formación de grupos de aprendizaje de estudio e investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas guiadas y abiertas. • Presentación de un caso problema. • Revisión de la listas de cotejo, para expositores, mapas mentales y conceptuales, revisión del trabajo de equipo. • Uso de ilustraciones. • preguntas insertadas y uso de analogías. • Exposición. • La rejilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de conceptos (glosario). • Revisión de artículos y textos. • Exposición docente / alumnos. • Coordinación de conclusiones. • Cierre de temática. • Portafolio de evidencias.

5.2 ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:

Actividades previas:	Actividades de desarrollo:	Actividades finales:
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura alusiva al tema. • Solución de cuestionario. • Búsqueda de información. • Trabajo colaborativo, para entrega de tareas y exposiciones. • Organizadores gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los temas indagados. • Discusión de un tema. • Elaboración de crucigramas. • Elaboración de resúmenes. • Cuestionarios. • Trabajo colaborativo. • Exposición. • Lectura comentada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Solución de ejercicios de temas en específico. • Práctica de laboratorio. • Seminarios. • Solución de problemas (pregunta guiada, crucigrama, cuestionario, etc.). • Informe académico final. • Portafolio de evidencias.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias de Aprendizaje	6.2. Criterios de Desempeño	6.3. Calificación y Acreditación
<ul style="list-style-type: none"> • La pregunta • Debate • Ensayo • Estudio de caso • Texto paralelo • Mapa conceptual • Portafolio • Exámenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza adecuadamente el lenguaje técnico y aprende a desenvolverse en público y elabora las presentaciones para sus compañeros. • Integra la teoría con la práctica. • Elabora y discute los resultados obtenidos en el laboratorio (subgrupo, exposición y seminario). 	<p>Porcentaje de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría 80% • Examen 40% • Actividades 20% • Trabajo final 20% • Laboratorio 20% • Total 100% <p>*El alumno para tener derecho a ser promediado deberá tener una calificación aprobatoria en <u>teoría y laboratorio</u>.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el apoyo didáctico (multimedia y biblioteca virtual). • Utiliza los métodos de laboratorio. • Mapas conceptuales y redes semánticas. 	<p>*Para tener derecho a presentar el examen ordinario debe tener el <u>80%</u> de asistencia; en caso contrario presentará examen extraordinario.</p> <p>*El alumno podrá <u>exentar</u> la teoría con un promedio general de 8.0, en la suma de todos los parciales.</p> <p>*No se promedia calificación reprobatoria, automáticamente presentará examen ordinario.</p> <p>*Los alumnos que presenten <u>ordinario</u>, se <u>promediará</u> 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).</p> <p>*El alumno sacará su promedio final de la materia, sacando el <u>porcentaje</u> que corresponde a teoría y laboratorio la suma de ese porcentaje, es su calificación final.</p> <p>*La calificación final será un <u>número entero</u>, el 0.5 lo llevara al siguiente número, el 0.4 lo llevara al número inferior, ejemplo: (8.5 = 9.0 o 8.4 = 8.0).</p>
--	--	---

6.4. MEDIOS DE REGISTRO, HERRAMIENTAS Y MEDICIÓN DE LAS EVALUACIONES:

Ordenadores portátiles, listas de asistencia y de registro de actividades, lista de cotejo de exposiciones, rubrica y portafolio de evidencias.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

BÁSICA:

- Harvey, Richard, *Bioquímica*, Editorial Lippincott, 6ta. edición, 2013, México.
- Murray, K. R., Granner, D.K. Mayes, P.A., Rodwell, V.W. *Bioquímica de Harper*. Editorial McGraw Hill-Lange. 29va. Edición, 2013, México
- Laguna, J. y Piña, E. *Bioquímica*. Editorial El Manual Moderno, 7ta. Reimpresión, 2013, México.

COMPLEMENTARIA:

- *Smith C.; Marks, Leberman M. *Bioquímica básica de Marks Un enfoque clínico*. 4ª Edición. McGraw-Hill Interamericana 2006.
- Baynes, *Bioquímica Médica*, Editorial Elsevier, 3ra. Edición, 2012, México.

- Devlin, Tomas, M. Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté. 4ta. Edición, 2004, Barcelona, España
- McKee Trudy y McKee James R. Bioquímica, la base molecular de la vida. Editorial McGraw – Hill- interamericana. 4ta. Edición, Madrid, España. 2009.
- Herrera Castellón, E. Bioquímica: Aspectos estructurales y vías metabólicas. Vol. I y II. Interamericana-McGraw Hill. 1991.
- Montgomery, R. Bioquímica: Casos y texto. Hartcourt – Brace, Barcelona. 6ta. Edición, 2000.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Tener licenciatura en medicina y áreas afines a las ciencias de la salud.
- Contar con diplomado, maestría y/o doctorado en áreas de profesionalización a la docencia y/o investigación.