



**Nombre: Bioquímica Médica**

**1. Datos de identificación**

Academia		Departamento			
Disciplinas funcionales		Departamento de Ciencias de la Salud			
Carreras	Área de formación			Tipo	
Licenciatura de Médico Cirujano y Partero	Básica particular obligatoria			Curso - Taller	
Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos	
Presencial	1°	18	i8577	Ninguno	
Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje				
Teoría [ 102 ] Práctica [68] Total [ 170 ]	<i>Histología, Embriología, Anatomía</i>		<i>Biología Molecular Básica, Fisiología, Farmacología, inmunología, fisiopatología</i>		
Saberes previos					
Química orgánica e inorgánica, física básica y matemáticas					
Elaboró	Fecha de elaboración	Actualizó	Fecha de actualización		
Dr. Sergio Sánchez Enríquez	17 de Febrero de 2017	Dr. Sergio Sánchez Enríquez	30 de mayo de 2017		

**2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje**

El estudiante de Bioquímica Médica utiliza de manera razonada sus conocimientos teóricos sobre la estructura y metabolismo de las biomoléculas en la comprensión de los procesos biológicos normales y anormales (casos clínicos). Utiliza el juicio crítico al interpretar los resultados de pruebas de laboratorio. Muestra disposición para el trabajo en equipo y destrezas para el uso de materiales, equipos del laboratorio, toma y manejo de muestras biológicas; utilizando como recurso las prácticas de laboratorio diseñadas con este fin.

Aprende *in situ* al ser parte del Diagnóstico en Salud del programa de Campus Saludable, donde demuestra su sentido de responsabilidad, disciplina respeto a sí mismo y a quienes lo rodean. Busca información científica de manera autogestiva mostrando capacidad de análisis y síntesis de la información.

**3. Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso**

1. Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales.
2. Aplica los principios, teorías, métodos y estrategias de la atención médica en su práctica profesional de forma integral e interdisciplinaria de las principales causas de morbilidad y mortalidad humana utilizando el método clínico, epidemiológico y social, actuando con respeto a la diversidad cultural, ambiental y de género, con eficacia y eficiencia en el manejo de recursos y trabajo colaborativo e interdisciplinario; en el contexto de la transición epidemiológica y las políticas de salud locales, nacionales e internacionales.
3. Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional.
4. Desarrolla, interviene y aplica los principios, métodos y estrategias de la atención primaria en salud desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinaria con una visión integral del ser humano en su medio ambiente.
5. Establece una relación médico-paciente efectiva con un enfoque biopsicosocial durante su práctica profesional, para mejorar la calidad de atención.
7. Integra a su práctica médica conocimientos y habilidades para uso de la biotecnología disponible con juicio crítico y ético.
8. Aplica su juicio crítico para la atención o referencia de pacientes a otros niveles de atención o profesionales de la salud actuando con ética y en apego a la normatividad vigente.



4. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
<p><b>Instrumentales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Demuestra capacidad de análisis y síntesis de la información profesional y lo demuestra en la toma de decisiones y resolución de problemas en su ámbito de competencia.</li> <li>Se comunica en forma oral y escrita a diferentes niveles culturales en su lengua nativa y en inglés.</li> </ol> <p><b>Personales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se relaciona ética y asertivamente en el ámbito laboral y social.</li> </ol> <p><b>Sistémicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utiliza diferentes medios y recursos en la autogestión de conocimientos.</li> <li>Muestra sensibilidad a temas sociales y medio-ambientales.</li> </ol> <p><b>Otras:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplica los conocimientos teóricos en su práctica profesional.</li> <li>Desarrolla capacidad de autoevaluación y autocrítica en su desempeño profesional.</li> </ol>	<p><b>Prácticas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Obtiene y procesa adecuadamente muestras biológicas para su estudio bioquímico.</li> <li>Utiliza con destreza los instrumentos y equipos del laboratorio de bioquímica.</li> <li>Prepara diferentes tipos de disoluciones de uso común en la práctica médica y en el laboratorio.</li> <li>Resuelve problemas matemáticos relacionados a pH, soluciones, osmolaridad y cinética enzimática.</li> </ol> <p><b>Teóricas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reconoce materiales y equipos del laboratorio.</li> <li>Se comunica utilizando el lenguaje técnico y científico de la química, la bioquímica y la termodinámica básica.</li> <li>Identifica la estructura química del agua, carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos y sus grupos funcionales.</li> <li>Analiza a detalle las vías metabólicas de carbohidratos, lípidos y compuestos nitrogenados en situaciones fisiológicas y patológicas.</li> <li>Reconoce la utilidad de los marcadores bioquímicos en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de patologías humanas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales;</li> <li>Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico y tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes, de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional;</li> <li>Comprende conocimientos basados en evidencias y literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.</li> <li>Participa en estrategias para prevenir y atender a la población en caso de emergencias y desastres, privilegiando el trabajo colaborativo con base en el conocimiento de las amenazas por el deterioro ambiental y el desarrollo tecnológico</li> </ol>

5. Contenido temático por unidad de competencia

<p>Unidad de competencia 1:</p> <p><b>BASES DE LA BIOQUÍMICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conceptos básicos de química</li> <li>Conceptos básicos de termodinámica: entalpía, entropía, energía libre, etc.</li> <li>Propiedades físico-químicas, distribución y regulación del agua corporal</li> <li>Tipos de disoluciones acuosas y su relación con desequilibrios hidroelectrolíticos y de la osmolaridad.</li> <li>Conceptos teóricos y cálculos matemáticos de pH, regulación del pH, interpretación de gasometrías e identificación de trastornos ácido-base.</li> </ol>
<p>Unidad de competencia 2:</p> <p><b>BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Aminoácidos, péptidos, proteínas:</b> estructura química, nomenclatura, clasificaciones, propiedades físico-químicas y funciones, niveles de organización de proteínas, clasificaciones, ejemplos de proteínas y sus funciones.</li> <li><b>Enzimas:</b> glosario de términos utilizados en enzimología, nomenclatura trivial, recomendada y sistemática; clasificación numérica de las enzimas, modelos del mecanismo de acción de las enzimas, papel de las vitaminas y los iones como cofactores enzimáticos; principios de cinética enzimática, modelos de Michaelis-Menten y</li> </ol>



Lineweaver Burck y factores que regulan a las enzimas. Enzimas utilizadas en el diagnóstico, pronóstico o tratamiento de patologías en el humano.

1.3 **Carbohidratos:** Definición, nomenclatura, clasificación, propiedades físico químicas y funciones.

1.4 **Lípidos:** Definición, nomenclatura, clasificación, propiedades físico químicas y funciones.

Unidad de competencia 3:

**BIOQUÍMICA METABÓLICA**

3.1 Glosario de términos utilizados en el metabolismo

3.2 Metabolismo de Carbohidratos (analizar las principales vías catabólicas y anabólicas de carbohidratos)

3.3 Metabolismo de Lípidos (analizar las principales vías catabólicas y anabólicas de lípidos)

3.4 Metabolismo de Compuestos nitrogenados (analizar las principales vías catabólicas y anabólicas de compuestos nitrogenados)

Unidad de competencia 4:

**INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO**

4.1 Receptores hormonales

4.2 Mecanismos generales de transducción de señales

4.3 Papel de las hormonas en la regulación del metabolismo.

Unidad de competencia 5:

**BASES BIOQUÍMICAS DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR**

5.1 Glosario de términos utilizados en Biología molecular

5.2 Tipos de ácidos nucleicos

5.3 Diferencias entre DNA y RNA

5.4 Niveles de organización estructural del DNA

5.5 Diagrama del flujo de la información genética

5.6 Replicación del DNA (énfasis en las enzimas participantes)

5.7 Transcripción del DNA en RNA (énfasis en enzimas participantes)

5.8 Traducción del RNAm a proteína

5.9 Modificaciones postraduccionales.

**6. Metodología de trabajo docente y acciones del alumno**

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
<b>1. Método Expositivo /Lección Magistral</b>	1.1 Suministra y explica a los alumnos información esencial y organizada de temas de Bioquímica Médica procedente de diversas fuentes. 1.2 Motiva a los alumnos en la importancia de la Bioquímica Médica en la carrera de MCP. 1.3 Presenta experiencias de las bases bioquímicas de la salud y la enfermedad. 1.4 Demuestra prácticamente la Aplicación de la Bioquímica en la medicina.	1.1 Registra información y activa más estrategias de aprendizaje. 1.2 Participa en las clases. 1.3 Discute la información. Presenta información.
<b>1. Estudio de Casos</b>	2.1 Presenta un caso concreto, de extensión Variable. 2.2 Guía a los alumnos y clarifica distintos puntos de vista. 2.3 Concluye la importancia de la bioquímica médica para la resolución del caso.	2.1 Estudia el caso individualmente. 2.2 Realiza el análisis inicial en sesión grupal. 2.3 Identifica y formula problemas. 2.4 Intenta dar respuestas parciales al caso. 2.5 Analiza detenidamente el caso. 2.6 Argumenta las posibles



		soluciones al caso y saca una conclusión del mismo.
<b>2. Resolución de Ejercicios y Problemas</b>	<p>3.1 Presenta ejercicios y problemas de diferente grado de complejidad de solución única o de varias soluciones.</p> <p>3.2 Favorece la comprensión del contenido temático.</p> <p>3.3 Supervisa y monitorea <b>el trabajo del alumno.</b></p>	<p>3.1 Comprensión del problema.</p> <p>3.2 Analiza, busca y selecciona el procedimiento o plan de solución.</p> <p>3.3 Aplica el procedimiento o plan seleccionado.</p> <p>3.4 Comprueba e interpreta el resultado.</p> <p>3.5 Afianza conocimientos y estrategias.</p> <p>3.6 Reflexiona sobre el contenido teórico o una situación práctica.</p>
<b>3. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)</b>	<p>4.1 El método ABP supone cuatro etapas fundamentales: 1) El profesor presenta a los alumnos una situación problema, previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante, establece las condiciones de trabajo y forma pequeños grupos (6 a 8 miembros) en los que se identifican roles de coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc. 2) Los estudiantes identifican sus necesidades de aprendizaje (lo que no saben para responder al problema). 3) Los estudiantes recogen información, complementan sus conocimientos y habilidades previos, reelaboran sus propias ideas, etc. 4) Los estudiantes resuelven el problema y aportan una solución que presentan al profesor y al resto de los compañeros.</p>	<p>4.1 Resuelve problemas.</p> <p>4.2 Toma decisiones.</p> <p>4.3 Trabaja en equipo.</p> <p>4.4 Se comunica con argumentos</p> <p>4.5 Demuestra actitudes y valores: meticulosidad, precisión, revisión, tolerancia, contraste.</p>

**7. Criterios generales de evaluación (desempeño).**

Ponderación o calificación	Actividad	Producto
Tres Exámenes parciales por competencias, 20% c/u----- -----total de exámenes 60%;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconoce los materiales y equipos de laboratorio.</li> <li>2. Utiliza apropiadamente los instrumentos, materiales y equipos de laboratorio.</li> <li>3. Interpreta apropiadamente los resultados de las prácticas.</li> <li>4. Utiliza adecuadamente los modelos moleculares</li> <li>5. Identifica las estructuras de las principales biomoléculas del organismo humano.</li> <li>6. Realiza cálculos para</li> </ol>	<p>El reporte de actividades prácticas</p> <p>Realiza resúmenes de manera adecuada.</p> <p>Arma modelos moleculares de diferentes biomoléculas.</p> <p>Prepara soluciones de diferente concentración.</p> <p>Interpreta correctamente una gasometría arterial</p> <p>Interpreta correctamente los marcadores bioquímicos</p> <p>Presenta de manera organizada su portafolio de evidencias</p> <p>Realiza exámenes teóricos</p>
Prácticas -----20%		
Actividades Integradoras -----5%		
participación en clase -----10%		
Participación en el diagnóstico en salud -----5%		
<b>Total</b> -----100%		



	<p>preparación de soluciones.</p> <p>7. Resuelve problemas matemáticos relacionados con los contenidos de la unidad de aprendizaje.</p> <p>8. Analiza y discute casos clínicos desde el punto de vista bioquímico</p> <p>9. Resuelve de manera apropiada los exámenes teóricos.</p> <p>10. Organiza y presenta temas de manera adecuada.</p> <p>11. Traduce y discute apropiadamente artículos en inglés.</p> <p>12. Realiza proyectos educativos relacionados con Bioquímica.</p>	
--	--	--

Se recomienda que en cada actividad se practique la autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.

### 8. Perfil deseable del docente

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
Médico Cirujano y Partero De preferencia con maestría o doctorado	Experiencia en la enseñanza de la bioquímica. Pensamiento crítico y reflexivo Capacidad de análisis y síntesis.	Entusiasta, creativo, dinámico, propositivo, decidido, con actualización permanente.	Respetuoso Honesto Disciplinado Puntual

### 9. Medios y recursos

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Libros Artículos Videos especializados Modelos moleculares Casos clínicos Presentaciones en power point.	Laptop Videoprojector iPAD Biblioteca virtual	Aulas Laboratorio Servicio de internet

### 10. Bibliografía

Básica para el alumno

Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Baynes, John W. editor de la compilación.	Bioquímica médica	Elsevier	2015	B. Central CU Altos
Tymockso John L, Berg Jeremy M, Stryer Lubert L	Bioquímica curso básico	Reverté	2014	B. Central CU Altos
Feduchi Canosa, Elena	Bioquímica : conceptos esenciales	Editorial Médica Panamericana	2015	B. Central CU Altos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Biomédicas

<i>Trudy Mckee, James R. Mckee</i>	<i>Bioquímica : la base molecular de la vida</i>	<i>McGraw Hill-Interamericana</i>	<i>2014</i>	<i>B. Central CU Altos</i>	
------------------------------------	--	-----------------------------------	-------------	----------------------------	--

*Complementaria*

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año</i>	<i>Biblioteca</i>	
<i>Lieberman, Michael A.</i>	<i>Bioquímica, biología molecular y genética</i>	<i>Lippincott Williams &amp; Wilkins</i>	<i>2015</i>	<i>B. Central CU Altos</i>	<i>B. Central CU Altos</i>
<i>Nelson, David L.</i>	<i>Lehninger principios de bioquímica</i>	<i>Ediciones Omega, S.L</i>	<i>2014</i>	<i>B. Central CU Altos</i>	<i>B. Central CU Altos</i>
<i>Laguna, José</i>	<i>Bioquímica de laguna</i>	<i>UNAM</i>	<i>2013</i>	<i>B. Central CU Altos</i>	<i>B. Central CU Altos</i>

*Tepatitlán de Morelos, Jalisco, a 30 de Mayo de 2017.*

<i>Nombre y firma del Jefe de Departamento</i>
          <b>Dra. Patricia Nohemí Vargas Becerra</b>

<i>Nombre y firma del Presidente de Academia</i>
          <b>Dra. Alma Lina Hernández Jáuregui</b>