



Nombre: **BIOQUIMICA HUMANA**

1. Datos de identificación

Academia		Departamento		
Disciplinas Funcionales		Departamento de Ciencias de la Salud		
Carreras	Área de formación		Tipo	
Licenciatura en Cirujano Dentista	Básica Común		CL= Curso laboratorio	
Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos
Presencial	1°	12	18675	NINGUNO
Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje			
Teoría [80] Práctica [16] Total [96]	<i>En el ciclo que se imparte</i>		<i>En otros ciclos</i>	
	Anatomía bucal Anatomía de cabeza y cuello Bioética y universidad Histología y embriología bucal Materiales dentales I		Bioquímica bucal	
Elaboró	Fecha de elaboración	Actualizó		Fecha de actualización
José María Vera Cruz María de Lourdes Isaac Virgen Guillermo Pérez García Luis Javier Flores Alvarado Ma. Rosalba Ruiz Mejía Martha Leticia Ornelas Arana Mercedes González Hita Pedro Garzón de la Mora Sergio Sánchez Enríquez Vidal Delgado Rizo Carmen Magdalena Gurrola Díaz Belinda Claudia Gómez Meda José Villanueva Torres María Elena Aguilar Aldrete Bertha Ruiz Madrigal Montserrat Maldonado González Perla Monserrat Madrigal Ruiz María Guadalupe Sánchez Parada Mayra Guadalupe Mena Enríquez Irma Noemí Lúa Ramírez Belinda Vargas Guerrero Iris Montserrat Llamas Covarrubias Edgar Alfonso Rivera León Beatriz Teresita Martín Márquez Sergio Durán Barragán Flavio Sandoval García María Santiago Luna Patricia Heredia Chávez	20/02/2014	VAZQUEZ RODRIGUEZ SANDRA BERENICE PONCE REGALADO MARIA DOLORES		10/09/2018

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Emplea de manera adecuada el lenguaje técnico y científico del campo de la Bioquímica Humana para analizar e interpretar la estructura, organización y comportamiento metabólico de las biomoléculas y su interacción.



Integra el conocimiento teórico con el práctico al desarrollar habilidades y destrezas físicas y mentales, actuando con responsabilidad, respeto, disciplina y sentido ético, teniendo como meta lograr la excelencia educativa y profesionalizante.

Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso

Socio – culturales	Profesionales
Integra la teoría, la investigación y la práctica reflexiva en los diferentes escenarios de la actividad profesional del cirujano dentista, actuando con perseverancia intelectual para la gestión del conocimiento, en beneficio de los individuos y la sociedad a nivel regional, nacional e internacional	Integra los conocimientos sobre la estructura y función de ser humano en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, históricos, sociales, culturales y psicológicos.

3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
<p>Compromiso ético y responsabilidad social. Capacidad creativa Capacidad de investigación Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente (estrategias para aprender a aprender y de habilidades del pensamiento). Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de trabajo en equipos (inter y multidisciplinarios). Habilidades interpersonales. Capacidad de comunicación oral y escrita. Habilidades en el uso de las TIC. Compromiso con la calidad. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. Compromiso con la preservación del medio ambiente. Capacidad de comunicación en un segundo idioma. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Compromiso con su medio socio-cultural. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Adquiere destrezas y habilidades para medir cantidades de peso y volumen utilizando diferentes materiales y equipos de laboratorio. Obtiene, maneja y realiza la disposición adecuada de muestras biológicas. Determina e interpreta de manera adecuada los resultados de parámetros bioquímicos de laboratorio. Identifica estructuras y rutas metabólicas de las biomoléculas involucradas en condiciones de salud y estados patológicos. Utiliza lenguaje técnico y científico del campo de la Bioquímica para comprender las características fisicoquímicas, estructurales y funcionales de las biomoléculas del organismo humano. Identifica y analiza la composición, la estructura y organización de las biomoléculas y su relación con los diferentes procesos biológicos que contribuyen a la preservación de la homeostasis del ser humano. Diferencia el funcionamiento bioquímico normal de un funcionamiento alterado (patología) a través de la comprensión e interpretación de las vías metabólicas.</p>	<p>Integra los conocimientos sobre la estructura y función de ser humano en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, históricos, sociales, culturales y psicológicos;</p>

4. Contenido temático por unidad de competencia

<p>Unidad de competencia 1: Niveles de organización química y estructural del organismo humano</p> <p>A. Introducción a la bioquímica</p> <p>1.1. Surgimiento de la Bioquímica como disciplina.</p> <p>1.2. Definición del campo actual del estudio de la Bioquímica para ciencias de la salud.</p> <p>1.2.1 Uso de la tabla periódica y principales grupos funcionales.</p>
--



Actividad de aprendizaje 1: Cuestionario de propiedades de los bioelementos.
Actividad de aprendizaje 2: Glosario de términos más comunes en Bioquímica.
1.3. Organización y características de los seres vivos.
1.4. Bioelementos y Biomoléculas: definición, clasificación y función.
1.5. Grupos funcionales: Clasificación y función.
1.6. Enlaces químicos: Definición y clasificación.
1.6.1 Enlaces débiles: Interacciones hidrofóbicas, fuerzas de Van der Waals y puentes de hidrógeno.
1.7. Célula: Orgánulos y función.
Actividad de aprendizaje 3: Cuadro de clasificación de los nutrientes.

Unidad de competencia 2: Agua, soluciones acuosas y pH

B1. Agua

1.1. Introducción: funciones del agua, distribución del agua corporal total: intracelular, extracelular (intersticial, intravascular).
1.2 Estructura química del agua: ángulo de valencia, carácter dipolar, puentes de hidrógeno, energía de enlace OH y del puente de hidrógeno, cooperatividad, estructura del agua líquida y sólida.
1.3. Propiedades fisicoquímicas del agua y su utilidad biológica: solvente universal, densidad máxima a 4 °C, punto de fusión elevado, punto de ebullición elevado, elevado calor de vaporización, capacidad calórica alta (calor específico), alto calor de fusión, elevada constante dieléctrica, elevada conductividad calorífica, elevada cohesión interna, tensión superficial elevada, capilaridad y eléctrico débil.
1.4. Concentraciones y distribución de aniones y cationes corporales.
1.5. Propiedades coligativas del agua: énfasis a ósmosis, presión osmótica y osmolaridad.

B2. Soluciones

1.1. Soluciones: definición, cálculos, forma de preparación y propiedades de las porcentuales, molares, normales y osmolares.
1.2. Concepto de osmolaridad, soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas.
1.3. Unidades de medición (osmoles, moles, equivalentes químicos, gramos) y conversión de unidades.

Práctica 1: Conocimiento de material de laboratorio y preparación de soluciones

1.4. Equilibrio hídrico en el humano.
1.5. Alteraciones del equilibrio hídrico: sobre-hidratación y deshidratación.

B3. pH

1.1. Disociación del agua.
1.2. Ácidos y Bases: Definición según Bronsted y características de ácido y base (débil y fuerte).
1.3. Constante de equilibrio (K_{eq}).
1.4. Concentración molar del agua.
1.5. Probabilidad de encontrar un H^+ en el agua pura.
1.6. Producto iónico de la disociación del agua.
1.7. pH : concepto, escala, definición de acidez-alcalinidad, ecuación y ejercicios.
1.8. pOH: concepto, utilidad y ejercicios.
1.9. pKa: concepto, ecuación y ejercicios.
1.10. Valores del pH sanguíneo normal.
1.11. Definición conceptual y matemática de amortiguador.
1.12. Principales amortiguadores químicos en el organismo humano y sus propiedades.
1.13. Órganos que participan en la regulación del equilibrio ácido-base.
1.14. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: utilidad y ejemplos.
1.15. Desequilibrio ácido-base: acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria.

Actividad de aprendizaje 4: Cuestionario de agua, pH y soluciones.

Práctica 2: Agua, pH y amortiguadores.

Unidad de competencia 3: Estructura de aminoácidos, péptidos y proteínas

C1. Aminoácidos

1.1. Definición de aminoácido.
1.2. Estructura química general de los aminoácidos: carbono alfa, alfa amino, alfa carboxilo, hidrógeno y cadena lateral (grupo R).
1.3. Isomería: formas D y L.
1.4. Clasificación de los aminoácidos: a) de acuerdo a la posición del grupo amino (alfa aminoácidos, beta aminoácidos, gama aminoácidos), b) de acuerdo a las características de la cadena lateral (polares-no polares), b) desde el punto de vista nutricional (esencial-no esencial) y c) de acuerdo a su comportamiento metabólico (glucogénicos-cetogénicos).
1.5. Propiedades bioquímicas de los aminoácidos: anfoterismo, pK y punto isoeléctrico.
1.6. Enlace peptídico: formación, características y degradación.
1.7 Reacciones de los aminoácidos (transaminación, desaminación, descarboxilación, etc.).



C2. Péptidos y proteínas

1.1. Definiciones de: péptido y proteína.

1.2. Niveles de organización estructural de las proteínas: primaria, secundaria (alfa hélice, beta plegamiento, asas, giros), terciaria y cuaternaria (subunidades, dominios), fuerzas estabilizadoras.

1.1 Péptidos: enlace peptídico.

Estructura primaria de la cadena polipeptídica. Ejemplos sobre su importancia (evolución: la hemoglobina como ejemplo, mutaciones o variantes que modifican la función de las proteínas).

Estructuras secundarias y supersecundarias: dominios, proteínas fibrosas, colágena.

Estructura Terciaria y Cuaternaria: estructura y función de la mioglobina y hemoglobina, fuerzas que estabilizan la estructura de las proteínas.

1.3. Péptidos y proteínas de importancia biológica: estructura y función de glutatión, hormona antidiurética, oxitocina, ghrelina, colecistocinina, insulina, glucagón, hemoglobina, colágena, albúmina.

1.4. Clasificación de las proteínas.

1.5. Desnaturalización proteica: definición de desnaturalización y factores que la favorecen.

1.6. Renaturalización de proteínas: definición de renaturalización y participación de las chaperoninas.

Actividad de aprendizaje 5: Cuestionario de aminoácidos, péptidos y proteínas.

Actividad de aprendizaje 6: Investigar los productos finales de los aminoácidos de acuerdo a si son glucogénicos, cetogénicos y mixtos.

Práctica 3: Identificación de aminoácidos y cuantificación de proteínas.

Unidad de competencia 4: Enzimas

1.1. Introducción. a) definiciones de: catalizador, enzima, isoenzima, ribozima, coenzima, cofactor, grupo prostético, sitio catalítico.

1.2. Nomenclatura de las enzimas: trivial, recomendada y sistemática.

1.3. Clasificación según la unión internacional de bioquímica y biología molecular: grupos principales (oxidoreductasas, transferasas, hidrolasas, liasas, isomerasas y ligasas) y mínimo un ejemplo de cada uno de los grupos.

1.4. Propiedades de las enzimas: sitio activo o sitio catalítico (definición, características), poder catalítico, número de recambio, especificidad, regulación.

1.5. Modo de acción enzimático: factores de los que depende (cambios de energía, energía libre de activación y química del sitio activo).

1.6. Mecanismo de acción enzimática: ácido-base, covalente, iones metálicos y electrostáticos.

1.7. Factores que modifican la velocidad de reacción: concentración de enzima, concentración de sustrato, temperatura y pH.

1.8. Cinética enzimática: modelo de Michaelis-Menten, Velocidad inicial, Km, Velocidad máxima, cinética de primer orden y orden cero, ecuación de Michaelis-Menten.

1.9. Inhibición enzimática: definición, inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva. Ejemplos de inhibición enzimática

1.10. Enzimas alostéricas: Definición, modelo de acción y regulación alostérica.

Práctica 4. Enzimas.

Unidad de competencia 5: Estructura de los carbohidratos.

1.1. Definición y generalidades de los carbohidratos.

1.2. Funciones de los carbohidratos.

1.3. Nomenclatura: fórmula general, prefijos, terminaciones y numeración de sus carbonos.

1.4. Clasificación de los carbohidratos de acuerdo a: a) grupo funcional, b) número de carbonos, c) estructura química, d) unidades de hidrato de carbono que los conforman (monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos) y e) grado de complejidad (simples y complejos).

Actividad de aprendizaje 8: Cuestionario de carbohidratos.

1.5. Monosacáridos: ejemplos más representativos, clasificación por a) número de carbonos (triosas, tetrosas, pentosas, hexosas y heptosas) y b) grupo funcional (aldosas y cetosas)

1.6. Isomería: definición, carbono quiral o asimétrico, regla de Van't Hoff y tipos de isomería (D-L, levógiro-dextrógiro, enantiómeros, epímeros, diastereoisómeros, anómeros, etc.

1.7. Representación de la estructura de los monosacáridos más representativos: simplificada, proyección de Fischer, hemiacetal, hemicetal, acetal, proyección de Haworth, proyección de silla y de bote.

1.8. Enlace glucosídico: síntesis y degradación, tipos de enlace glucosídico (O, N, beta y alfa).

1.9. Derivados de monosacáridos: azúcares ácidos, alcohol azúcares, amino azúcares, desoxiazúcares, azúcares fosfatados y sulfatados.

1.10. Azúcares complejos: disacáridos y homo y heteropolisacáridos. Ejemplos de los mismos.



Unidad de competencia 6: Estructura de lípidos

1.1. Definición de lípidos.

1.2. Funciones: estructural, reserva, endocrina, etc.

1.3. Clasificación de lípidos: saponificables e insaponificables

Actividad 10: cuestionario de lípidos.

F1. Ácidos Grasos

1.1. Definición

1.2. Aspectos generales: cuantos existen en la naturaleza y los más comunes en el humano.

1.3. Clasificación: según grado de saturación (saturados e insaturados) y según requerimiento nutricio (necesidad de adquirirlos en la dieta, esenciales y no esenciales).

1.4. Nomenclatura: sistemática y trivial de los ácidos grasos saturados e insaturados (sistema omega y delta); prefijos y terminaciones.

1.5. Ejemplos de ácidos grasos saturados e insaturados y sus fuentes.

F2. Acilgliceroles

1.1. Definición, funciones, nomenclatura y fuentes dietéticas.

F3. Fosfolípidos

1.1. Definición, funciones y clasificación.

F4. Glucolípidos

1.1. Definición, funciones y clasificación.

F5. Colesterol y derivados

Definición, síntesis, funciones, estructura del colesterol y sus derivados y fuentes dietéticas.

Unidad de competencia 7: Las moléculas del medio interno y sus biotransformaciones.

A. Principios de termodinámica e introducción al metabolismo.

A1. Principios de termodinámica

2.1. Definiciones de termodinámica, bioenergética, sistema termodinámico, energía.

2.2. Sistemas termodinámicos (abierto, cerrado, aislado).

2.3. Manifestaciones o tipos de energía.

2.4. Leyes de la termodinámica. Energía libre de Gibbs y cambios de energía libre en condiciones estándar.

2.5. Reacciones: exergónicas, endergónicas, exotérmicas y endotérmicas, isoérgicas e isotérmicas.

2.6. Estructura química de los compuestos de alta energía.

A2. Introducción al metabolismo.

2.1. Definición de los conceptos de metabolismo, anabolismo, catabolismo, metabolismo intermediario, vía metabólica, mapa metabólico.

2.2. Metabolismo de fase I (conversión de polímeros a monómeros), de fase II (conversión de monómeros a productos más sencillos) y de fase III (conversión a CO₂, H₂O y NH₃).

Actividad de aprendizaje 12: Investigar mecanismos generales de regulación del metabolismo.

Actividad de aprendizaje 13: Esquema de las rutas centrales del metabolismo.

Actividad de aprendizaje 14: Mecanismos de absorción de monómeros.

Actividad de aprendizaje 15: Realizar un cuadro con las principales características de los transportadores de glucosa (GLUT).

B. Metabolismo de carbohidratos

B1. Glucólisis

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular y celular en la que se lleva a cabo, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético e interrelación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 16: Lanzaderas de glicerol fosfato y malato.

Actividad de aprendizaje 17: Análisis de los mecanismos de regulación de las enzimas clave de la glucólisis.

B2. Descarboxilación oxidativa del piruvato

2.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que se lleva a cabo, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético e interrelación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 18: Cuadro de enzimas y coenzimas del complejo piruvato deshidrogenasa.

B3. Ciclo de Krebs

3.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que se lleva a cabo, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 19: Enzimas reguladoras del ciclo de Krebs.

B4. Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa

4.1. Definición, localización del proceso, complejos enzimáticos y sus características, secuencia del proceso, estructura y



propiedades de la ATP sintetasa, teoría quimiosmótica de Mitchell, identificar los sitios de translocación de protones.

Actividad de aprendizaje 20: Inhibidores y desacoplantes de la cadena respiratoria.

B5. Metabolismo del glucógeno (glucogénesis y glucogenólisis)

5.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

Ejemplos: Tipos de glucogenosis hepáticas y principales aspectos, diferencias entre los tipos, órganos y tejidos afectados y tratamiento.

Actividad de aprendizaje: análisis de películas como actividad complementaria al tema de metabolismo de carbohidratos y lípidos ("Medidas extraordinarias", "Milagro para Lorenzo").

B6. Gluconeogénesis

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 21: Enzimas reguladoras de la gluconeogénesis.

B7. Vías alternas del metabolismo de los carbohidratos (vía de las pentosas, de la fructosa, galactosa y manosa)

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 22: Cuestionario del metabolismo de la fructosa y galactosa.

C. Metabolismo de lípidos

C1. Metabolismo de las lipoproteínas plasmáticas

1.1. Definición, funciones y clasificación. Vía exógena y endógena, enzimas participantes.

Actividad de aprendizaje 23: Esquema de la digestión de lípidos y cuadro de la composición de las lipoproteínas.

C2. Biosíntesis de ácidos grasos

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

C3. Biosíntesis y degradación de triacilgliceroles (lipólisis)

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

C4. Degradación de ácidos grasos (beta oxidación)

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

Actividad de aprendizaje 24: Cuadro comparativo de las diferencias y similitudes de la oxidación alfa, beta, omega y de cadena impar.

C5. Biosíntesis y degradación de cuerpos cetónicos

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.

C6. Biosíntesis de colesterol

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía. Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica y su relación con otras vías metabólicas.

Práctica 5: Estructura y metabolismo de lípidos.

D. Metabolismo de compuestos nitrogenados

D1. Introducción

1.1. Pósa de aminoácidos, equilibrio del nitrógeno, toxicidad del amoníaco.

D2. Reacciones fundamentales del metabolismo de aminoácidos (transaminación, desaminación oxidativa)

1.1. Definición, función, localización tisular, zona celular y descripción de las reacciones.

D3. Vías del catabolismo de aminoácidos.

Actividad de aprendizaje 25: biosíntesis de aminoácidos no esenciales y biosíntesis de proteínas.

D4. Ciclo de la urea

1.1. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de la vía, regulación enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, costo energético y su relación con otras vías metabólicas.

D5. Biosíntesis y degradación de purinas y pirimidinas

1.2. Definición y función de la vía, localización tisular, zona celular en la que sucede, metabolito de inicio, producto final de



la vía, Regulación: enzimática, hormonal, alostérica, etc., descripción de la vía metabólica, rendimiento energético y relación con otras vías metabólicas.
 Práctica 6: metabolismo de compuestos nitrogenados.

Unidad de competencia 8: Ácidos nucleicos

E1. Aspectos generales

- 1.1. Bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas, características estructurales y nomenclatura.
- 1.2. Nucleósidos y nucleótidos: estructura, nomenclatura, enlace entre el azúcar y la base púrica o pirimidica (tipo y posición).
- 1.3. Enlace fosfodiéster, direccionalidad de los ácidos nucleicos, puentes de hidrógeno, reglas de apareamiento de bases (complementariedad de las bases), dogma de la biología molecular y esquema del flujo de la información genética.

E2. DNA

- 1.1. Definición, funciones, estructura química, fuerzas que lo estabilizan.

E3. RNA

- 1.1. Definición, funciones, tipos de RNA, fuerzas que lo estabilizan.

E4. Replicación, Transcripción y Traducción

- 1.1. Definición, función, estadios, enzimas participantes y acontecimientos principales de la replicación, transcripción y traducción.

Actividades de aprendizaje 26-30: Ácidos nucleicos.

Práctica 7: Extracción de ADN vegetal

Unidad de competencia 9: Integración metabólica

F1. Hormonas participantes en la regulación del metabolismo (Insulina, Glucagón)

F2. Distintos órganos en estado de alimentación

- 1.1 Cerebro
- 1.2 Hígado
- 1.3 Músculo esquelético
- 1.4 Tejido adiposo

F3. Distintos órganos en estado de ayuno

- 1.1 Cerebro
- 1.2 Hígado
- 1.3 Músculo esquelético
- 1.4 Tejido adiposo

5. Estrategias de enseñanza aprendizaje por Competencias Profesionales Integradas

Exposición magistral

Exposición por el alumno, individual o en equipo, con retroalimentación del profesor.

Realización de resúmenes, organizadores gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros comparativos, etc), esquemas, infografías, ensayos, actividades lúdicas (juegos educativos), etc.

Dinámicas grupales como la lluvia de ideas, mesas redondas, philips 66, lecturas comentadas, aprendizaje basado en problemas, etc.

Lectura y análisis de artículos científicos.

Videos tutoriales

6. Evaluación del aprendizaje por Competencias Profesionales Integradas

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Contexto de aplicación
Realiza actividades prácticas de laboratorio	Capacidad para utilizar materiales y equipos de laboratorio	Desarrolla habilidades manuales para el manejo de equipos, materiales y reactivos para inferir los factores bioquímicos que podrían ser la causa de los trastornos metabólicos de los pacientes.
Exámenes teóricos escritos	Capacidad de describir, analizar, sintetizar, expresar y evaluar.	Interpreta e infiere los factores y los conocimientos adquiridos.
Presentaciones oral, visual o gráfica (mapa conceptual y mapa mental)	Responsabilidad, disciplina, ética y capacidad de autoformación.	Desarrollo de habilidades de síntesis y comunicación
Elaboración de material didáctico (organizadores gráficos, infografías),	Capacidad de análisis, síntesis y resolución de problemas, investigar,	Desarrollo de habilidades de síntesis y comunicación



posterior al análisis de artículos.	argumentar, redactar, presentar y ordenar bibliografía	
Resumen y compilación de puntos temáticos y monografía de biomoléculas	Capacidad de análisis, síntesis y resolución de problemas, investigar, argumentar, redactar, presentar y ordenar bibliografía.	Desarrollo de habilidades de síntesis, redacción y presentación de proyectos
Proyecto presentado en expo-bioquímica	Capacidad de trabajar en equipo de manera responsable, con respeto y sentido crítico.	Desarrollo de habilidades de síntesis, comunicación, innovación y trabajo colaborativo.

7. Criterios generales de evaluación

Ponderación o calificación	Actividad
55%	3 exámenes parciales
20%	Prácticas en el laboratorio
20%	Actividades presenciales y no presenciales
5%	Participación en Expo-Bioquímica
100%	TOTAL

8. Perfil deseable del docente

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
Cirujano Dentista, Titulado, con amplia experiencia en la Docencia y en la Práctica.	Tener vocación y conocimientos en la docencia y manejo de técnicas didácticas así como de evaluación que propicien la participación del estudiante	Poseer un sentido ético profesional, para poder transmitir al estudiante las normas y valores relativos: odontólogo-paciente. Optimista, motivador, activo, capacidad de interrelación y comunicación con los estudiantes	Orden Responsabilidad Amabilidad Tolerancia

9. Medios y recursos

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Presentaciones de P.P	Laptop , Proyector	Aula con instalaciones adecuadas para el equipo
Videos ilustrativos Fragmentos de películas laboratorio	Laptop, proyector , bocinas	Aula con instalaciones adecuadas para el equipo y conectividad a internet
	Unidades dentales	

10. Bibliografía

Básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Voet, Donald	Fundamentos de bioquímica : la vida a nivel molecular	Ciudad de México, México Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V. ©2016.	2016	CUALTOS
Stryer, Lubert	Bioquímica: con aplicaciones clínicas	Barcelona: Editorial Reverté, S.A., ©2015.	2015	CUALTOS
Crowe, Jonathan	Chemistry for the biociences : the essential concepts	Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2014.	2014	CUALTOS



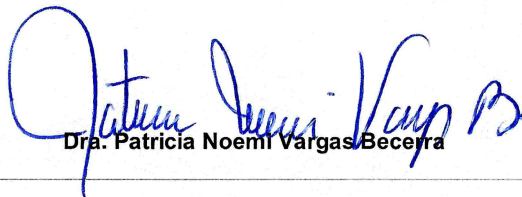
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de los Altos
División de Ciencias Biomédicas

Complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Tymoczko John L., Berg Jeremy M., Stryer Lubert.	Bioquímica. Curso básico.	Ed. Reverté. España.	2014	CUALTOS
Ramos Atance, José Antonio	Bioquímica bucodental	Madrid, España: Editorial Síntesis, S.A., 1996.	1996	CUALTOS
Vasudevan	Textbook of biochemistry for dental students	New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, c2007.	2007	CUALTOS
Jan Koolman, Klaus-Heinrich Röhm	Bioquímica texto y atlas : texto y atlas	Madrid, España Editorial Médica Panamericana, S.A. c2004.	2004	CUALTOS

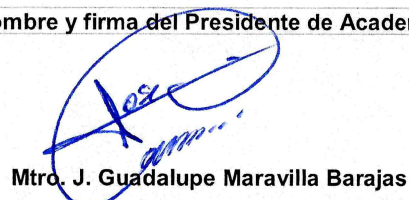
Tepatlilán de Morelos, Jalisco, a 10 de septiembre de 2018.

Nombre y firma del Jefe de Departamento



Dra. Patricia Noemi Vargas Becerra

Nombre y firma del Presidente de Academia



Mtro. J. Guadalupe Maravilla Barajas