



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS					
Licenciatura en Salud Pública					
1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Bases de Bioquímica					
Nombre de la academia					
Ciencias Básicas					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I3861	Presencial	Curso Laboratorio		5	Básico Particular Obligatoria
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4		32	16	48	
Presentación					
<p>La materia de Bases de Bioquímica se ubica dentro del Plan de estudios de la carrera de Salud Pública en el área de formación básica particular obligatoria y no se requieren prerrequisitos para cursarla.</p> <p>Los estudiantes de Salud Pública, al cursar la materia de Bases de la Bioquímica adquieren los conocimientos teóricos suficientes de la estructura y desarrollo molecular del ser humano y los aplica para comprender los problemas de salud más frecuentes en cualquier ámbito. Realiza sus actividades con un alto sentido de responsabilidad, disciplina y respeto a sus compañeros. Desarrolla habilidades autoaprendizaje y muestra disposición para el trabajo en equipo con capacidad de análisis, síntesis y juicio crítico.</p>					
Unidad de competencia					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar de manera adecuada el lenguaje técnico y científico de la bioquímica.</li> <li>2. Comprender y analizar la estructura, organización y comportamiento metabólico de las biomoléculas.</li> <li>3. Comprender la interacción entre las biomoléculas en los procesos fisiológicos.</li> <li>4. Diferenciar el funcionamiento bioquímico normal y anormal.</li> <li>5. Integrar el conocimiento teórico con el práctico al desarrollar habilidades y destrezas físicas y mentales para comprender situaciones reales de salud a través de prácticas de laboratorio, programas de extensión y casos integradores.</li> <li>6. Actuar con responsabilidad respeto y disciplina y sentido ético.</li> </ol>					



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Tipos de saberes		
Que el alumno conozca la composición, estructura, función y organización de las biomoléculas y su relación con los procesos biológicos; así como la transformación de estas en los diferentes procesos biológicos que mantienen el equilibrio en el ser humano.		
Saber	Saber hacer	Saber ser
El alumno utilizará el lenguaje técnico y científico de la bioquímica para comprender las características fisicoquímicas, estructurales y funcionales de las biomoléculas del entorno y del medio interno del ser humano. Serán capaces de comprender y analizar, la composición, estructura y organización de las biomoléculas y relacionar adecuadamente los procesos biológicos que contribuyen a la preservación de la homeostasis en el ser humano. El conocimiento de los aspectos bioquímicos facilitará al alumno el entendimiento del funcionamiento bioquímico normal y anormal a través de la interpretación de las vías metabólicas.	Manejo adecuado de reactivos químicos y muestras biológicas de acuerdo a estándares internacionales. Adquisición de destrezas y habilidades para medir volúmenes y cantidades. Utilización adecuada de material y equipo de laboratorio. Interpretación de resultados de laboratorio.	El alumno utilizará el lenguaje técnico y científico de la bioquímica para comprender las características fisicoquímicas, estructurales y funcionales de las biomoléculas del entorno y del medio interno del ser humano. Serán capaces de comprender y analizar, la composición, estructura y organización de las biomoléculas y relacionar adecuadamente los procesos biológicos que contribuyen a la preservación de la homeostasis en el ser humano.
Competencia genérica		Competencia profesional
Dominio de saberes prácticos, teóricos y formativos. Alcance de la excelencia educativa en salud.		Adecuada utilización del conocimiento técnico y científico. Comprender y analizar la estructura y organización de las biomoléculas. Diferenciar el funcionamiento bioquímico normal y anormal. Integrar el conocimiento teórico y práctico Actuar con responsabilidad, respeto, disciplina y ética.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Competencias previas del alumno
El conjunto de conocimientos y práctica adquiridos al inicio del curso, irán dotando al estudiante de las habilidades y la teoría necesarias para su adecuada aplicación en la integración de casos problema-específicos y la integración en las vías metabólicas involucradas.
Competencia del perfil de egreso
Los estudiantes de Salud pública, al cursar la materia de bioquímica adquieren los conocimientos teóricos suficientes de la estructura y metabolismo de las moléculas que constituyen a los seres vivos y relacionar de manera adecuada con los diferentes procesos biológicos que contribuyen a la preservación de la homeostasis en el ser humano. El conocimiento de los aspectos bioquímicos facilitará al alumno a entender y diferenciar el funcionamiento bioquímico normal del anormal. Los estudiantes desarrollarán habilidades y destrezas para la toma y manejo de muestras biológicas, interpretación de exámenes laboratoriales, uso de materiales y equipos de laboratorio de análisis clínicos utilizando como herramienta las prácticas de laboratorio diseñadas con este fin. Los estudiantes de Bioquímica realizan sus actividades con un alto sentido de responsabilidad, disciplina y respeto a sus compañeros. Desarrollan habilidades autogestivas mostrando disposición para el trabajo en equipo con capacidad de análisis, síntesis y juicio crítico.
Perfil deseable del docente
El profesor deberá tener el dominio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la bioquímica, tanto en el aspecto teórico como en el práctico, especialmente en el área de la salud. Deberá mantener una actitud positiva para participar en las actividades de educación continua en la disciplina.
2.- Contenidos temáticos
Contenido
1. Introducción a la Bioquímica 1.1 Concepto de bioquímica 1.2 Concepto de elemento 1.3 Concepto de bioelemento 1.4 Concepto de valencia 1.5 Enlaces químicos 1.6 Concepto de molécula 1.7 Concepto de biomolécula 1.8 Nutriente 1.9 Nutrientes combustibles y no combustibles 1.10 Enzima



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

1.11 Coenzima

1.12 Metabolismo

1.13 Anabolismo

1.14 Catabolismo

1.15 Bioenergética

2. Agua, Soluciones y pH

2.1 Introducción: funciones del agua, distribución del agua corporal total: intracelular, extracelular (intersticial, intravascular)

2.2 Estructura química del agua: ángulo de valencia, carácter dipolar, puentes de hidrógeno, energía de enlace OH y del puente de hidrógeno

2.3 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.

2.4 Propiedades coligativas del agua: énfasis a ósmosis, presión osmótica y osmolaridad

2.5 Soluciones: definición, forma de preparación y propiedades de las porcentuales, molares, molales, normales y osmolares.

2.6 Disociación del agua

2.7 Ácidos – Bases: Definición según Bronsted y características de ácido y base (débil y fuerte)

2.8 pH : concepto, escala, definición de acidez-alcalinidad, ecuación y ejercicios

2.9 pOH: concepto, utilidad y ejercicios

2.10 Definición conceptual y matemática de amortiguador

2.11 Principales amortiguadores químicos en el organismo humano y sus propiedades

2.12 Desequilibrio ácido-base: acidosis y alcalosis metabólica y respiratoria

3. Aminoácidos y Proteínas

3.1 Definición de aminoácido

3.2 Estructura general de los aminoácidos: carbono alfa, alfa amino, alfa carboxilo, hidrógeno y cadena lateral (grupo R)

3.3 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).

3.4 Enlace peptídico: formación, características y degradación.

3.5 Definiciones de: péptido y proteína



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

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

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

3.8 Clasificación de las proteínas

3.9 Desnaturalización y renaturalización de las proteínas proteica

3.10 Panorama general del metabolismo de aminoácidos y proteínas

4. Carbohidratos

4.1 Definición de carbohidrato

4.2 Funciones de los carbohidratos

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

4.4 Clasificación de los carbohidratos de acuerdo a: a) unidades de hidrato de carbono que los conforman (monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos) y grado de complejidad (simples y complejos).

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

4.6 Isomería: definición, carbono quiral o asimétrico, regla de Van Hoff y tipos de isomería (D-L, levógiro-dextrógiro, enantiómeros, epímeros, diastereoisómeros, anómeros, etc)

4.7 Representación de la estructura de los monosacáridos más representativos: simplificada, proyección de Fischer, Hemiacetal, Hemicetal, acetal, proyección de Haworth

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

4.9 Azúcares complejos: disacáridos y homo y heteropolisacáridos

4.10 Digestión y absorción de carbohidratos

4.11 Panorama general del metabolismo de carbohidratos (Glucolisis, Ciclo de Krebs, Fosforilación oxidativa y cadena de transporte de electrones, Glucogénesis, Glucogenólisis, Gluconeogénesis)

5. Lípidos

5.1 Definición de lípido

5.2 Funciones: estructural, reserva, endocrina

5.3 Clasificación de lípidos: a) saponificables b) insaponificables

5.4 Clasificación de ácidos grasos: según grado de saturación (saturados e insaturados) y según necesidad de adquirirlos en la dieta (esenciales y no esenciales)

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

5.6 Acilgliceroles: Definición, funciones, nomenclatura y fuentes dietéticas



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

- 5.7 Fosfolípidos: Definición, funciones y clasificación
- 5.8 Glucolípidos :Definición, funciones y clasificación
- 5.9 Colesterol y derivados: Definición, funciones y clasificación
- 5.10 Panorama general del metabolismo de lípidos (Lipogénesis, lipólisis, metabolismo de triacilgliceroles, síntesis de colesterol, síntesis y degradación de cuerpos cetónicos)
- 6. Ácidos Nucleicos
  - 6.1 Definición de ácidos nucleicos
  - 6.2 Bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas, características estructurales y nomenclatura
  - 6.3 Nucleósidos y nucleótidos: estructura, nomenclatura, enlace entre la pentosa y la base nitrogenada
  - 6.4 DNA y RNA: Definición, tipos y fuerzas que los estabilizan
  - 6.5 Flujo de información genética: Replicación, transcripción y traducción.

### Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

La materia de bioquímica utiliza un libro de texto, manual de prácticas y se apoya de equipo y materiales audiovisuales y diversas técnicas didácticas:  
 Exposiciones magistrales, exposiciones del alumno, realización de resúmenes, esquemas, mapas conceptuales y ensayos.  
 Utilización de dinámicas grupales como lluvia de ideas, mesas redondas, lecturas comentadas y aprendizaje basado en problemas.

### Bibliografía básica

Academia de bioquímica. (2010). Bioquímica libro de texto. México. EDICSA  
 Trudy, M. (2003). Bioquímica de Mc Kee. USA. Mc Graw-Hill  
 Harper, L. (2012). Bioquímica de Harper. USA. Mc Graw-Hill  
 Vasudevan DM, Sreekumari S, Kanna V. (2011). Texto de Bioquímica. Cuéllar-Ayala.

### Bibliografía complementaria

Sánchez S. et al (2007). Manual de Prácticas de Bioquímica. México. Mc Graw-Hill

### 3.-Evaluación

Indicadores del nivel de logro  
 Criterios a evaluar en el aprovechamiento del alumno: exámenes, actividades integradoras, actividades de extensión y prácticas de laboratorio.

Saber	Saber hacer	Saber ser
Conjunto de indicadores teóricos y prácticos.	Equipo, material y reactivos de laboratorio.	Material didáctico, bases de datos, libros de texto y manual de prácticas.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

DIVISIÓN DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Criterios de Evaluación (% por criterio)	
Se realizarán 3 exámenes parciales, cada uno con un valor del 20%, dando un total del 60%; a esto se le suman 10% de una exposición en clase, 5% del producto para la expo-bioquímica, 5% de participación en clase y tareas, finalmente un 20% de actividades prácticas en el laboratorio; con esto se genera un gran total del 100%.	
4.-Acreditación	
Contar con el 80% de asistencias Aprobar dos exámenes Aprobar laboratorio	
Aprobar examen extraordinario	
5.-Participantes en la elaboración	
Código	Nombre
2702576	Dra. En C. Mayra Guadalupe Mena Enríquez
2948817	Dra. En C. María Guadalupe Sánchez Parada

FECHA DE ELABORACION / MODIFICACION	FECHA DE APROBACION POR LA ACADEMIA	FECHA DE PROXIMA REVISION
10 DE DICIEMBRE DE 2014	16 DE ENERO DE 2015	JUNIO DEL 2015
	25 DE JULIO DE 2017	ENERO 2018

	Vo.Bo.
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS
DRA.JENNY A. QUIJADA	DR. LEONEL GARCÍA BENAVIDES