

BIOQUÍMICA I

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Bioquímica I
Código	22625
Curso	Primero
Semestre	Primero
Cantidad de sesiones	17
Carga Horaria Total	68
Horas Teóricas	51
Horas Prácticas	17
Prerrequisito	No tiene

II. FUNDAMENTACIÓN

La Bioquímica es una ciencia que describe componentes, estructura, organización y funciones de la materia viva en términos moleculares. Esta puede subdividirse en tres áreas.

Componentes de la química estructural y su relación con la función que cumple.

El metabolismo, conjunto de reacciones químicas que se producen en la materia viva.

La química de los procesos, las sustancias que almacenan y transmiten la información biológica.

El conocimiento de esta ciencia ayuda a la comprensión de las moléculas presentes y cómo funcionan en los sistemas vivos, en especial en el cuerpo humano. Además, sirve de base para la comprensión de otras disciplinas como la fisiología, microbiología, toxicología y farmacología.

Los estudios en bioquímica han aclarado muchas enfermedades en términos moleculares y han dado avances en el tratamiento de enfermedades metabólicas.

La práctica en el laboratorio beneficiará en la habilidad y destreza en la manipulación de materiales e instrumentos utilizados para la determinación de analitos de interés clínico, así como también su interpretación.

III. OBJETIVOS

General

- Comprender los principios bioquímicos que sustentan la vida, y cómo estos conocimientos pueden aplicarse en el contexto de la práctica médica para el mejoramiento del diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades.

Específicos

A. Cognitivos:

A.1. Identificar los componentes de los seres vivos.

A. 2. Identificar los procesos vitales a nivel molecular

A.3. Relacionar muchas de las patologías con alteraciones a nivel molecular.

B. Psicomotrices:

B.1. Manipular fluidos biológicos atendiendo la bioseguridad.

B.2. Manipular correctamente los instrumentos de laboratorio bioquímico.

C. Socioafectivos:

C.1. Participar de manera activa en las clases en base a los conocimientos adquiridos.

C.2. Valorar la importancia de la bioquímica como contribuyente para comprender fenómenos fisiológicos y patológicos.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

UNIDAD I - BIOQUÍMICA DESCRIPTIVA

Composición Química de los seres vivos. Agua. Proteínas. Hidratos de Carbono. Lípidos. Ácidos Nucleicos. Vitaminas. Componentes minerales esenciales.

UNIDAD I - BIOQUÍMICA DESCRIPTIVA

Composición Química de los seres vivos. Elementos biógenos. Compuestos biológicos. Composición química de tejidos humanos.

UNIDAD II – AGUA

Propiedades físicas y químicas del agua. Enlace o puentes de hidrógeno. El agua como solvente universal. El pH. Concepto. Escala de pH. Disociación de ácidos y bases débiles. Constante de disociación de ácidos y bases débiles. Soluciones amortiguadoras. Concepto. Buffers biológicos.

UNIDAD III - AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS

Aminoácidos; clasificación de las cadenas laterales, propiedades físicas y químicas. Propiedades ácido-base. Aminoácidos esenciales. Actividad óptica. Péptidos, Clasificación. Enlace peptídico. Propiedades ácido-base. Péptidos de importancia biológica. Propiedades generales de las proteínas. Electroforesis. Solubilidad. Efecto del pH. Efecto de sales. Nomenclatura de las proteínas. Clasificación según forma de las proteínas. Globulares y Fibrosas. Estructura molecular de las proteínas: primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria. Desnaturalización de proteínas. Clasificación de las proteínas: simples y conjugadas. Estructura de proteínas y función: Colágeno, Queratina, Elastina, Hemoglobina. Proteínas del plasma sanguíneo.

Proteínas musculares.

UNIDAD IV - HIDRATOS DE CARBONO

Composición química. Clasificación. Monosacáridos. Monosacáridos de interés biológico. Disacáridos. Estructura química. Propiedades físicas y químicas. Polisacáridos. Estructuras químicas. Propiedades físicas y químicas. Homopolisacáridos. Heteropolisacáridos. Proteoglicanos. Glicoproteínas. Grupos Sanguíneos.

UNIDAD V – LÍPIDOS

Composición química. Clasificación. Ácidos Grasos, propiedades físicas y químicas. Estructuras. Ácidos grasos esenciales. Ácidos grasos simples. Acilglicerol. Ceras. Propiedades físicas y químicas. Ácidos grasos complejos: Glicerofosfolípidos, Esfingofosfolípidos, Glicolípidos, lipoproteínas y esteroides. Estructuras químicas.

UNIDAD VI - ÁCIDOS NUCLÉICOS

Composición química. Nucleótidos. Bases nitrogenadas. Aldopentosas. ADN: estructura básica y molecular. Desnaturalización y Renaturalización. Cromatina. ADN circular. ANR: estructura básica y molecular. ARN mensajero. ARN de transferencia. ARN ribosomático.

UNIDAD VII – VITAMINAS

Vitaminas Liposolubles: Vitaminas: A, D, k, E (absorción, papel funcional, requerimientos). Vitaminas Hidrosolubles: Vitaminas: B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, y C. Factores nutritivos: colina, taurina, carnitina, inositol, ácido lipídico.

UNIDAD VIII - COMPONENTES MINERALES ESENCIALES

Macrominerales: sodio, potasio, magnesio, calcio, cloro, hierro. Oligoelementos: zinc, cobre, yodo, manganeso, selenio, molibdeno, flúor, cobalto.

UNIDAD IX - TERMODINÁMICA Y CINÉTICA BIOQUÍMICA

Leyes de la termodinámica: 1ra Ley y 2da Ley. Energía libre. Compuestos ricos en energía. Cinética Química. Energía de Activación y Orden de la reacción.

UNIDAD X - MEMBRANAS BIOLÓGICAS

Membranas: estructura y función. Transporte a través de membranas: difusión facilitada y canales. Transporte Activo. Adhesión celular.

UNIDAD XI – BIOENERGÉTICA

Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Inhibidores de la cadena respiratoria. Fosforilación Oxidativa. Inhibidores de la fosforilación oxidativa.

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Al inicio de la asignatura se dará a conocer los contenidos del programa, la forma de desarrollo, las bibliografías a ser utilizadas, y las formas de evaluación.

También para ello se dará a conocer los instrumentos evaluativos a ser utilizados, serán elaborados según los objetivos y naturaleza del contenido.

El primer día de clase se tomará una evaluación diagnóstica.

También se hará entrega de una copia del programa de estudio al delegado de curso.

a) Clases teóricas: Las clases teóricas se desarrollarán con presentaciones audiovisuales, con explicaciones, videos, ejemplos de casos clínicos y ejercicios de problemas propuestos en las clases que se requieran. Además, se pedirá a los estudiantes trabajos individuales y grupales de investigación de búsqueda bibliográfica física y virtual de las unidades desarrolladas y a desarrollar.

b) Clases prácticas: Las clases prácticas se realizan dentro del laboratorio previamente con presentaciones audiovisuales o explicativas demostrativas en el pizarrón en grupos pequeños. Luego los estudiantes realizan los procedimientos bajo supervisión del docente.

c) Trabajo Autónomo Supervisado:

Preparación y presentación de un poster, de prevención de la diabetes, y evaluación de la glucemia en pacientes que consulten al policlínico de la universidad.

VI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Teoría:

Se tomarán 2 exámenes parciales por escrito de 15 puntos cada uno. Además de un trabajo grupal de investigación bibliográfica sobre enfermedades metabólicas; cuyo puntaje total será de 10 puntos, con presentación en formato power point y exposición oral.

Presentación de un póster grupal referente a la prevención de la diabetes y control de la glucemia con glucofast en pacientes que acuden al policlínico.

Práctica:

Un examen de laboratorio teórico 20 puntos.

Extensión:

Presentación de un póster grupal referente a la prevención de la diabetes y control de la glucemia con glucofast en pacientes que acuden al policlínico.

El Examen final será de 60 puntos, cuyo peso será del 60 % para aprobar la materia.

Totalizando 100 puntos cuyo peso será del 40 %.

Requisitos para examen final:

- Asistencia a clases:
- Porcentaje de clases teóricas: 70%
- Porcentaje de clases práctica: 80%
- El estudiante que no haya cumplido con los porcentajes de clases teóricas volverá a cursar la materia.
- La suma del porcentaje del puntaje acumulado y el porcentaje del examen final.

Escala de valoración utilizada:

Porcentaje	Nota
Menor a 60%	1
Entre 60% - 70%	2
Entre 71% - 80%	3
Entre 81% - 90%	4
Entre 91% - 100%	5

VII. RECURSOS DIDÁCTICOS AUXILIARES

Para desarrollar las clases se utilizarán, proyectores multimedia, pizarrón acrílico, pinceles de varios colores, borradores, instrumentales de laboratorio y reactivos para realización de las prácticas. Además, notebook con conexiones HDMI O VGA. Internet.

VIII. VINCULACIÓN CON INVESTIGACIÓN

Se realizarán trabajos de investigación de búsqueda bibliográfica acerca de enfermedades metabólicas.

Estas actividades de investigación serán consideradas como las horas autónomas del estudiante, las mismas serán supervisadas por el docente. Tiene una valoración en la nota de proceso, la cual es de 10 puntos.

IX. VINCULACIÓN CON EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Se presentarán posters referentes a la prevención de la diabetes y se realizará monitoreo de glucemia por glucotest en el policlínico de la facultad.

La preparación y ejecución de las actividades de extensión serán consideradas como las horas autónomas del estudiante, las mismas serán supervisadas por el docente.

X. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Ferrier, Denise R. Bioquímica. 7ma. Edición. Editorial: Lippincott Wolters Kluwer. Estados Unidos de América. 2017.
- Lehninger, N. Principios de Bioquímica de Lehninger. 6ta. Edición. Editorial Omega. Madrid. España. 2014.
- Mathews C; y otros. Bioquímica. 4ta. Edición. Pearson. México. 2013.
- Nelson L. David, Cox. Michael M. Lehninger. Principios de Bioquímica. 7ma. Edición. Ediciones Omega S.A. 2019. <https://www.rachidscience.com/2020/12/libro-lehninger-principios-de.html>

Complementaria

- Kodman, J y Rohm, K. H. Bioquímica Humana. 4ta. Edición. Editorial Panamericana. 2012.
- Mathews C y Van Holke. Bioquímica. 4ta. Edición. Editorial Pearson. 2013.
- Murray R, Bender D y otros. Harper Bioquímica ilustrada. 20na. Edición. Editorial Mc Graw Hill. 2013.
- Stryer, L. Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica de Lehninger. 7ma. Edición. Editorial Reverté. España. 2013