

Bases de Biofísica y Bioquímica

MARCO REFERENCIAL

El propósito del módulo Bases de Biofísica y Bioquímica es lograr que el alumno relacione los eventos que ocurren a nivel celular con los procesos fisiológicos que se producen en el organismo entero. El estudio de cada función del organismo requiere ineludiblemente del conocimiento de los mecanismos moleculares que sustentan la vida.

Se imparte la información necesaria para el aprendizaje de los procesos bioquímicos del organismo, tendiendo a la adquisición de un método racional que permita comprender la fisiología y la bioquímica de la célula. Para ello se comienza con una introducción que permita interpretar luego el aspecto estructural y dinámico de los componentes celulares, nociones de la bioenergética, el metabolismo intermedio, la expresión de la información genética, la integración del metabolismo en los distintos tejidos, y la regulación hormonal. El desarrollo gradual del pensamiento reflexivo le permitirá hacer un uso adecuado de los conocimientos adquiridos para un eficaz desempeño en su actividad profesional.

Por otra parte debe tenderse a la integración del conocimiento con el de otros módulos afines, tales como Estructura y Función del Cuerpo Humano, Fundamentos de Farmacología y Toxicología, Introducción a la Microbiología y Parasitología, dentro del mismo año de la carrera, y otros de años superiores, como Fundamentos de Nutrición y Dietética.

OBJETIVO GENERAL

- Comprender e interpretar los procesos de transformación que ocurren en el ser vivo.
- Reconocer los principios de los fenómenos químicos que se producen en el organismo.
- Conocer y comprender los sistemas de medición e interpretación de los fenómenos físicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer en primer lugar la información necesaria para el conocimiento de la estructura módulo, la estructura atómica y las características de los elementos químicos, en particular de los elementos biógenos, reconociendo los distintos tipos de uniones químicas que se establecen entre los elementos y las reacciones químicas que los originan.

AÑO DEL 40° ANIVERSARIO DEL RETORNO DE LA DEMOCRACIA

2023 AÑO GONZALEANO
en homenaje a Joaquín V. González

- Reconocer la importancia del agua en el desarrollo de las reacciones vitales, su estructura química y propiedades, nociones de pH y sistemas amortiguadores, y sus funciones como solvente de soluciones acuosas, tipos de soluciones, concepto de concentración, unidades físicas y químicas de concentración, ejercitando las habilidades necesarias mediante problemas de aplicación.
- Adquirir la información necesaria para el aprendizaje de los procesos bioquímicos del organismo, a partir del conocimiento de los componentes característicos de la célula animal, sus estructuras básicas y sus funciones, hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Catálisis enzimática.
- Reconocer la estructura y funciones del material genético, y su importancia en el conocimiento médico actual.
- Conocer las características químicas y funcionales de vitaminas y hormonas.
- Conocer la constitución de los principales fluidos orgánicos, valores normales y patológicos.
- Recibir conocimientos introductorios en las generalidades de la física biológica, destinados a comprender los fenómenos físicos que operan en el organismo y que lo afectan, y las bases de procesos tecnológicos que participan en la atención de la salud, para lo que deben conocer el manejo de los sistemas de unidades, particularmente en aquellos que utilizará en su vida profesional (unidades de presión, energía, calor); las características del sonido y la luz, concepto de radiaciones, poniendo énfasis en la descripción de los efectos biológicos de las radiaciones.
- Ser motivado para que desarrolle los tópicos en forma lógica y escalonada a fin de que pueda utilizar sus conocimientos para la comprensión de los aspectos físicos, químicos y moleculares que constituyen la base de los procesos patológicos al compararlos con los normales.
- Integrar los conocimientos bioquímicos con los otros módulos de la carrera, es decir, proyectar la enseñanza para ulteriores estudios en enfermería.
- Adquirir el vocabulario que les permita comunicarse correctamente dentro del área médica.
- Estimular el intercambio entre docentes y alumnos, promoviendo el interés del alumno por los problemas del área de salud en general y por los del ser humano en particular.
- Asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y valorar el comportamiento ético.

AÑO DEL 40° ANIVERSARIO DEL RETORNO DE LA DEMOCRACIA

2023 AÑO GONZALEANO
en homenaje a Joaquín V. González

CONTENIDOS

UNIDAD I Introducción a la química general

Sistemas materiales, materia, cuerpo, sistema material. Estados de agregación de la materia, cambios de estado.

Estructura atómica. Elementos, compuestos, Peso atómico, masa atómica. Ley de las proporciones definidas. Clasificación de los elementos químicos, propiedades periódicas, uso de la Tabla Periódica.

Uniones químicas, tipos y propiedades. Formación de compuestos. Reacciones químicas. Estequiometría. Balance de ecuaciones químicas.

Soluciones: tipos y propiedades, soluciones acuosas. Concepto de soluto y solvente. Solubilidad. Concentración, unidades de expresión de la concentración. Unidades físicas y químicas de concentración, interconversión de unidades. Dilución.

Agua, su importancia para la vida, propiedades físicas y químicas. Concepto de ácidos y bases, pH. Sistemas amortiguadores

UNIDAD II Introducción a la Bioquímica Humana: componentes mayoritarios

La química del carbono ó química orgánica. Funciones en química orgánica, clasificación. Principales funciones químicas de los componentes celulares. Funciones plásticas o estructurales y funciones energéticas

Hidratos de carbono o glúcidos: monosacáridos (glucosa, fructosa, galactosa), disacáridos (sacarosa, lactosa) y polisacáridos (almidón, glucógeno, celulosa), Estructura y funciones. Papel energético de los glúcidos. Hidratos de carbono de función plástica (heteropolisacáridos).

Lípidos: propiedades físicas y químicas, funciones características. Rol biológico de las grasas. Lípidos de reserva (triacilglicéridos) y lípidos de funciones plásticas: fosfolípidos y glicolípidos.

Transporte de lípidos en sangre: Lipoproteínas plasmáticas, su relación con la enfermedad arterial. Perfil lipoproteico básico.

Lípidos y dieta. Vitaminas liposolubles.

Proteínas y aminoácidos: su papel en la célula. Funciones. Clasificación.

Proteínas en la alimentación humana: fuentes naturales, valor biológico de las proteínas. Aminoácidos esenciales para el humano. Requerimientos diarios. Desnutrición proteica y proteico-calórica (grados y características generales).

Base estructural de las proteínas: los aminoácidos. Estructura general de los aminoácidos proteicos. Clasificación. Aminoácidos no-proteicos. Ejemplos y funciones. Péptidos de importancia biológica.

Proteínas: estructura y distintos niveles de organización. Descripción de las proteínas simples y conjugadas. Ejemplos biológicamente importantes. Reconocimiento de la función biológica de los péptidos y proteínas:

AÑO DEL 40° ANIVERSARIO DEL RETORNO DE LA DEMOCRACIA

2023 AÑO GONZALEANO
en homenaje a Joaquín V. Gonzalez

transportadores, hormonas, enzimas, proteínas contráctiles, proteínas regulatorias, proteínas con acción defensiva, osmótica y buffer.

Métodos analíticos de importancia clínica: la electroforesis y la inmunoelectroforesis de proteínas en humores biológicos (Fundamentos de las técnicas e importancia clínica).

UNIDAD III Bioquímica Humana: aspectos funcionales

Enzimas: Catalizadores biológicos. Características de las reacciones catalizadas. Sus funciones. Regulación de las reacciones biológicas.

Digestión y absorción de los alimentos: rol de las glándulas anexas y de las enzimas presentes en cada tramo del aparato digestivo. Aporte calórico de cada tipo de nutriente.

Metabolismo: concepto. Reacciones catabólicas y anabólicas. Conceptos de energía y trabajo. Formas de almacenamiento de la energía: ATP. Utilización de la energía química para la realización de trabajo. Tipos de trabajo que realiza el organismo. Nociones de metabolismo intermedio, funciones de los distintos compuestos. Regulación del metabolismo.

Hormonas: naturaleza química y funciones. Su papel en la regulación e integración del metabolismo. Mecanismos de acción. El ayuno y el período post absorptivo desde el punto de vista hormonal y metabólico.

Vitaminas. Características y funciones. Fuentes nutricionales. Deficiencias

UNIDAD IV Bioquímica Humana: naturaleza y transmisión de la información genética

Nociones de genética. ADN: su papel en la transmisión de la información genética. Concepto de gen. Cromatina y cromosomas. Estructura química y nociones de su metabolismo. Concepto de mutaciones.

ARN: estructura química, analogías y diferencias con el ADN. Síntesis de diferentes ARN y funciones.

UNIDAD V Nociones de Biofísica

Generalidades de la física.

Unidades de medida, sistemas de unidades. Energía y calor. El sonido y la luz. Aplicaciones en medicina.

Nociones de radioactividad. Aplicaciones en medicina. Efectos biológicos de las radiaciones.

AÑO DEL 40° ANIVERSARIO DEL RETORNO DE LA DEMOCRACIA

2023 AÑO GONZALEANO
en homenaje a Joaquín V. González

BIBLIOGRAFÍA

Lehninger Albert, "Curso Breve de Bioquímica", Editorial Omega

Blanco Antonio, "Química Biológica", 8 va Edición-Editorial El Ateneo

Murray y Colab "Bioquímica de Harper", 13nd. ed. El Manual Moderno

Kaplan-Pesce. "Química Clínica", Editorial Médica Panamericana Argentina.

Borel-Randoux-Maquart-Le Peuch-Valeyre, "Bioquímica Dinámica" Editorial Médica Panamericana.

Vicente H. Cicardo, "Biofísica", 8va. edición. Libreros López Editores.

A.S. Frumento, "Biofísica" 3ra. edición. Editorial Mosby/Doyma Libros.

AÑO DEL 40° ANIVERSARIO DEL RETORNO DE LA DEMOCRACIA

2023 AÑO GONZALEANO
en homenaje a Joaquin V. Gonzalez