

BIOQUÍMICA

Carrera: Medicina Veterinaria

Plan de estudios: 2004/14

Ciclo: Básico

Año: Primer año

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatoria

Carga Horaria: 70 horas

OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de Bioquímica es brindar a los alumnos las siguientes herramientas:

- Obtener una visión integrada de los compuestos químicos inorgánicos, orgánicos y estructurales que forman parte de los seres vivos, comprendiendo el rol que cumplen a nivel celular.
- Comprender la importancia del ambiente acuoso celular y el rol de los compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Reconocer la estructura de los compuestos presentes en los organismos vivos y sus roles.
- Identificar los aspectos que destaquen las implicancias de esos conocimientos en Medicina Veterinaria.
- Conceptos de energía, tipos, reacciones químicas.
- Lograr un aprendizaje significativo de los conceptos adquiridos necesarios para el abordaje de años superiores.
- Desarrollar en el estudiante aspectos relacionados con la observación, reflexión y creatividad.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Fundamentos de química inorgánica. Fundamentos de química orgánica. Agua. Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Enzimas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS DE LA MATERIA BIOQUÍMICA

UNIDAD N° 1

Concepto de átomo. Elementos. Símbolos. Tabla periódica de los elementos. Configuración electrónica. Grupos y períodos. Propiedades periódicas. Elementos representativos y de transición. Electrones de valencia y reactividad química. Gases nobles, metales y no metales. Definición de iones: aniones y cationes.

UNIDAD N° 2

Concepto de molécula. Unión química. Regla del octeto. Tipos de unión: iónica y covalente. Propiedades de los compuestos electrovalentes y covalentes. Número de oxidación.

UNIDAD N° 3

Fórmula química. Reacciones químicas: reactivos y productos. Ecuación química. Tipos de reacciones: sin transferencia de electrones y con transferencia de electrones (Redox). Procesos redox de importancia biológica. Formación de compuestos binarios: óxidos básicos, óxidos ácidos o anhídridos, hidruros metálicos y no metálicos. Formación de hidróxidos y ácidos (oxácidos, hidrácidos). Formación de sales, tipos.

UNIDAD N° 4

Propiedades del átomo de carbono. Formación de cadenas carbonadas. Hidrocarburos, definición y clasificación. Heterociclos de importancia biológica. Funciones oxigenadas. Alcoholes. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Éteres. Ésteres carboxílicos y fosfóricos. Estado de oxidación del átomo de carbono en compuestos orgánicos.

UNIDAD N° 5

Funciones nitrogenadas. Funciones mixtas. Isomería. Isomería estructural o plana. Isomería espacial o estereoisomería. Carbono asimétrico. Poder rotatorio. Enantiómeros. Organismos autótrofos y heterótrofos, nociones elementales sobre la fotosíntesis. La nutrición de los seres vivos: la biodiversidad y adaptación.

UNIDAD N° 6

Glúcidos. Definición, generalidades. Monosacáridos: aldosas y cetosas. Triosas, pentosas y hexosas. Glucosa: variantes isoméricas. Glúcidos: definición, generalidades, clasificación. Monosacáridos: aldosas y cetosas. Triosas, tetrasas, pentosas y hexosas. Glucosa: variantes isoméricas. Poder reductor de los glúcidos. Monosacáridos más importantes: glucosa, fructosa, galactosa, manosa, ribosa y deoxirribosa. Derivados de monosacáridos: productos de reducción (alcoholes), desoxiazúcares, productos de oxidación (ácidos), ésteres fosfóricos, aminoazúcares. Disacáridos: Sacarosa, lactosa, maltosa, celobiosa, azúcar invertido. Polisacáridos: definición, clasificación, estructura. Importancia veterinaria. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Heparina. Condroitinsulfatos. Ácido hialurónico.

UNIDAD N° 7

Lípidos. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Ácidos grasos. Punto de fusión y solubilidad. Ácidos grasos saturados y no saturados. Ácidos grasos esenciales. Prostaglandinas. Lípidos simples. Triglicéridos: grasas y aceites. Punto de fusión. Índices: de saponificación, de yodo, de acidez. Su uso en veterinaria. Saponificación: Jabones solubles e insolubles. Ceras. Fosfolípidos y esfingolípidos: estructura y función. Función y estructura de Esteroles, Colesterol y Terpenos.

UNIDAD N° 8

Proteínas. Aminoácidos: estructura. Clasificación según la polaridad del grupo R. Nomenclatura. Series D-L. Propiedades eléctricas: formación del ión dipolar, punto isoeléctrico. Variación de la carga de los aminoácidos según el pH; migración en un campo eléctrico. Aminoácidos esenciales. Unión peptídica. Oligopéptidos, polipéptidos. Proteínas; importancia veterinaria. Clasificación: simples y conjugadas. Niveles de organización estructural: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización. Proteínas plasmáticas. Hemoproteínas. Hemoglobina. Ferroproteínas no hemáticas. Citocromos: estructura y función.

UNIDAD N° 9

Enzimas. Concepto. Clasificación. Nomenclatura. Energía de activación: variación de la misma por efecto de catalizadores. Enzimas que cumplen su función en el sitio en que se producen y las que actúan fuera de la célula productora. Especificidad de las enzimas. Cofactores. Coenzimas, grupos prostéticos, activadores. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Complejo enzima-sustrato, ecuación Michaelis-Menten, constante de Michaelis: interpretación e importancia. Influencia de diferentes factores en la actividad enzimática: temperatura, pH, concentración de enzima y de sustrato. Inhibición enzimática competitiva y no competitiva. Variación de K_M y de la velocidad máxima según el tipo de inhibición. Enzimas alostéricas: importancia de las vías metabólicas, reguladores, moduladores o efectores positivos y negativos. Isoenzimas. Zimógenos. Enzimas como valor diagnóstico.

UNIDAD N° 10: BIOENERGÉTICA

Primer y Segundo Principios de la termodinámica. Concepto de entalpía, entropía y energía libre. Reacciones endergónicas y exergónicas. Criterio de espontaneidad de una reacción ($\Delta G < 0$). Producción de calor. Pérdida de calor: mecanismos de transferencia. Metabolismo. Vías metabólicas. Variación de la energía en las reacciones químicas. Necesidades de energía en el organismo. Compuestos de alta energía: ATP, GTP y otros intermediarios metabólicos (1,3 difosfoglicerato, fosfoenolpiruvato, fosfocreatina) Nucleótidos como reguladores alostéricos (NAD, NADP, AMP, ADP y ATP).

Estructura y función de NAD, NADP, FMN, FAD y CoA. Homeostasis térmica. Termometría. Temperatura normal del cuerpo.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Básica

- Química general e inorgánica. Biasoli-Weitz. Ed Kapeluz.
- Química Orgánica. Biasoli-Weitz. Ed. Kapeluz.
- Blanco, A.: Química biológica, 7ma Ed., El Ateneo, Bs As, 2000.

- Lehninger, A, Nelson, DL y Cox, MM. Principios de Bioquímica, 3ra Ed. Omega. 2002.
- Bergjmtymoczko , JL y Stryer L. Biochemistry. 5ta Ed. 2002.
- Stryer L. Biquímica. Ed. Reverte, 1995.
- Murray et al. Bioquímica de Harper, 14ta Ed.
- Lehninger, A. Bioquímica, 3rª Ed. Barcelona, Omega, 1979.
- Cooper B. 2002. La célula. Segunda edición. Marbán. Madrid. Y ediciones posteriores.

Complementaria

- (*) Herrera, E.: Elementos de Bioquímica, 1ra Ed. en español, Interamericana, México, 1993.
 - Kolb, Gurther, Ketz, Schroder, y Seidel. Fisiología Veterinaria. 2a. ed. española. Zaragoza, Acribia, 1976.
 - Niemeyer, H.: Bioquímica, 2da.Ed., Intermédica, Buenos Aires, 1974.
 - Curtis H y Barnes N S. Autores de la actualización de la 6 ta Ed.: Curtis, H; Barnes, NS; Schnek, A; Flores, G. Biología. 7º. Ed., Panamericana, Buenos Aires, 2007. <http://www.curtisbiologia.com>
 - De Robertis, Nowinski, Saez. Biología Celular. 12da. Ed. Bs. As., El Ateneo, 1998.
 - Maynard. Nutrición animal. 7ma. Ed, 1981.
 - Maidana, Sergio. Bioquímica de la digestión ruminal. 1a. ed. Resistencia, Moro, 1982.
 - Church, D.C.: Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes, Vol. 1, 2 y 3, Acribia, Zaragoza, España, 1983.
-