



- 1- **CARRERA:** Diplomatura en Ciencia y Tecnología
- 2- **AÑO:** ver en foja académica.
- 3- **NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Bioquímica I
- 4- **NOMBRE DEL PROFESOR:**
- 5- **NÚCLEO AL QUE PERTENECE LA MATERIA:** Complementario.
- 6- **ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Bioquímica
- 7- **TIPO DE ASIGNATURA:** teórico- práctico
- 8- **CRÉDITOS:** 10
- 9- **CARGA HORARIA TOTAL:** 108 horas
- 10- **PROGRAMA ANALÍTICO:**

Unidad 1

Introducción a la Bioquímica. Objeto de estudio. Relación con otras ramas de las ciencias exactas y sociales. Composición química de la materia viva. Leyes que la gobiernan. Biomoléculas. Clasificación global de las mismas, criterios utilizados. Lógica molecular de los organismos vivos.

Unidad 2

Agua: propiedades físico - químicas, propiedades ácido – base. Ácidos y bases débiles. pH. Soluciones reguladoras de pH. Ecuación de Henderson – Hasselbach. Importancia de los sistemas reguladores de pH en la materia viva. Interacción hidrofóbica; fundamento termodinámico de la misma. Análisis de las funciones del agua en la materia viva a partir de las propiedades anteriormente enunciadas.

Unidad 3

Aminoácidos naturales, modificados y no naturales. Clasificación de los aminoácidos naturales. Propiedades físicas. Espectroscopía ultravioleta. Ley de Lambert y Beer. Propiedades químicas. Propiedades ácido – base. Grupos ionizables. Titulación de aminoácidos.



Reactividad del grupo amino. Reactividad del grupo carboxilo. Reactividad de los grupos presentes en los restos R de los aminoácidos naturales. Unión peptídica: estructura molecular y características estéricas. Titulación de péptidos. Carga neta. Técnicas de separación de aminoácidos y péptidos. Determinación cuantitativa de los mismos. Métodos colorimétricos. Otros métodos.

Unidad 4

Proteínas: clasificación y funciones biológicas. Proteínas simples y complejas. Propiedades físicas y químicas de los polipéptidos. Análisis de proteínas. Determinación espectrofotométrica. Métodos colorimétricos. Otros métodos. Técnicas de determinación del peso molecular. Técnicas de separación, análisis y purificación de proteínas basadas en su tamaño molecular, propiedades iónicas y propiedades de hidrofobicidad.

Conformación de péptidos y proteínas. Parámetros estructurales. Niveles de estructura: primaria, secundaria, suprasecundaria, terciaria y cuaternaria. Fuerzas en interacciones que determinan la conformación de las proteínas en sus distintos niveles estructurales. Dominios: significado biológico e interpretación evolucionista de la existencia de dominios. Relación entre estructura y función. Desnaturalización. Agentes desnaturalizantes. Interacción de proteínas con otras biomoléculas.

Unidad 5

Hidratos de carbono: clasificación. Monosacáridos y polisacáridos. Azúcares simples y complejos. Propiedades físicas. Actividad óptica. Isómeros ópticos: nomenclatura y clasificación. Importancia biológica de los isómeros. Propiedades químicas. Enlace glicosídico. Carbono hemiacetalico. Fenómeno de mutarrotación. Racemización. Azúcares reductores y no reductores. Análisis de hidratos de carbono. Determinaciones cuali y cuantitativas. Técnicas de separación. Hidrólisis ácido – base.

Azúcares ácidos. Aminoazúcares. Otros hidratos de carbono complejos. Interacción con otras biomoléculas. Funciones biológicas de los distintos tipos de hidratos de carbono.

Unidad 6

Acidos nucleicos: clasificación y funciones biológicas. Bases nitrogenadas más comunes de los ácidos nucleicos. Tautomería. Nucleósidos y nucleótidos. Análisis de su estructura molecular, en términos bioenergéticos y estructurales. Polinucleótidos: propiedades físicas. Determinación espectroscópica de ácidos nucleicos. Propiedades químicas. Determinación colorimétrica de ácidos nucleicos. Propiedades ácido – base. Hidrólisis alcalina de ARN. Estructuras de ADN y ARN. Fuerzas e interacciones que determinan estas estructuras. Relación entre estructura y función. Desnaturalización térmica. Agentes desnaturalizantes. Superenrolamiento. Técnicas de separación y análisis de ácidos



nucleicos. Ultracentrifugación zonal e isopícnica. Interacción de ácidos nucleicos con otras biomoléculas.

Unidad 7

Lípidos: clasificación. Estructura y función biológica de las distintas clases de lípidos. Lípidos simples y complejos. Ácidos grasos. Glicéridos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Cerebrósidos. Gangliósidos. Esteroides. Detergentes iónicos. Detergentes no iónicos. Propiedades físicas y químicas de los distintos lípidos. Técnicas de separación, análisis y determinación de lípidos en general y de las distintas clases de lípidos. Micelas. Concentración micelar crítica. Vesículas. Liposomas. Unidad de membrana. Estructura de membranas biológicas. Propiedades físicas y químicas. Interacciones con otras biomoléculas. Proteínas de membrana, características estructurales.

Unidad 8

Catalizadores biológicos. Características particulares. Enzimas y ribozimas. Cofactores, coenzimas y grupos prostéticos. Sustrato. Condiciones de reacción. Clasificación de enzimas. Especificidad. Sitio de unión al sustrato. Sitio activo. Mecanismos de reacción. Catálisis ácido – base. Catálisis enzimática. Grupos reactivos en los catalizadores biológicos.

Unidad 9

Cinética enzimática. Velocidad de reacción. Dependencia de la velocidad inicial de reacción con la concentración de enzima y de sustrato. Velocidad máxima de una mezcla de reacción. Modelo y ecuación de Michaelis – Menten para enzimas monosustrato. Definición de unidad de actividad enzimática. Unidades arbitrarias e internacionales. Actividad específica. Parámetros cinéticos de una reacción enzimática: K_M , k_{cat} , constante de especificidad. Significado de los mismos. Medida de la actividad enzimática. Determinación de v_{max} y K_M .

Unidad 10

Inhibición de las reacciones enzimáticas. Inhibidores reversibles e irreversibles. Modelos de inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva. Efecto del pH sobre la cinética enzimática. Variación de los parámetros cinéticos con el pH. Efecto de la temperatura sobre las cinéticas enzimáticas. Energía de activación. Ecuación de Arrhenius.

Unidad 11

Enzimas alostéricos. Efectores homotrópicos y heterotrópicos. Activadores e inhibidores. Características cinéticas de los enzimas alostéricos. Dependencia de la velocidad inicial con la concentración de enzima, sustrato y otros factores. Parámetros cinéticos: $S_{0.5}$,



número de sitios aparentes n ; significado. Ecuación de Hill. Función reguladora de las enzimas alostéricas.

Unidad 12

Introducción al metabolismo. Significado biológico y físico – químico del metabolismo. Conceptos de anabolismo y catabolismo. Coexistencia y funcionamiento coordinado de ambas vías. Ciclo fútil. Niveles de estudio. Significado del metabolismo intermediario. Fuentes primarias de energía metabólica. Principales intermediarios de energía y poder reductor de la célula. Conceptos de potencial redox y potencial de transferencia de fosfato aplicados al análisis del metabolismo. Rol de las membranas en los procesos metabólicos. Concepto de lanzaderas. Regulación del metabolismo. Lógica de los puntos de regulación y los mecanismos que allí operan. Niveles de regulación: celular y organismo multicelular. Técnicas que se aplican al estudio y análisis del metabolismo.

11-BIBLIOGRAFÍA:

Creighton, T.E. PROTEINS: STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES , 2nded. Freeman & Co. New York.(1993)

Horton H.R., Moran, L.E., Ochs R.S. Rawn J.D.,Scrimgeour K.G. BIOQUIMICA. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Mexico. (1995)

Lehninger, AL, D. Nelson & M. Cox. PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA. 2^{da} ed. Editorial Omega. Barcelona. (1996).

Nelson & M. Cox. LEHNINGER PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY. 3rd ed. Worth Publishers. New York.(2000)

Segel I.H. CALCULOS DE BIOQUIMICA. 2da ed. Editorial Acribia. Zaragoza. (1982).

Stryer, L., BIOHCEMISTRY 4th ed. W.H. Freeman & Co., New York. (1995)

Voet D. & Voet J.G. BIOHCEMISTRY. 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. (1995).

Zubay G. BIOHCEMISTRY. 4th ed. Wm.Brown Publishers. Chicago.(1998).

Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts & JD Watson. BIOLOGIA MOLECULAR DE LA CELULA. 4^{ta}. ed. Editorial Omega. Barcelona. (1996).

De Robertis, E., y De Robertis, E.M. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR., 12^a ed., 2^a reimp. Ateneo. Buenos Aires. (1996).

Lodish H., Berk A., Zipusky S.L.,Matzudaira P., J., Baltimore D. & Darnell J. . BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR.4^{ta} ed. Editorial Medica Panamericana. Madrid. (2002)