Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Química

Tipo de actividad: Asignatura(QCA262)	Créditos: 4
Nombre: Bioquímica I: Biomoléculas..	Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.
Requisitos: BIO112, QCA141	Correquisitos: QCA262L

Introducción

La Bioquímica es el estudio de las moléculas y de las reacciones químicas de la vida.
Entre las sustancias químicas encontradas en la naturaleza, gran parte son elaboradas por organismos vivos (microorganismos, vegetales y animales), mediante complejas reacciones enzimáticas. El estudio y entendimiento de estas reacciones, es fundamental para la biología, la química y ciencias relacionadas que pretenden comprender el funcionamiento de un ser vivo en virtud de la transformación de las biomoléculas.
Muchos procesos biotecnológicos y de ingeniería genética, tienen como base la gran diversidad de procesos químicos relacionados con las biomoléculas producidas por organismos.
Por estas consideraciones es fundamental este curso de bioquímica para los estudiantes de química.

Objetivo General

• Conocer la estructura y propiedades de aminoácidos, proteínas, enzimas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos y biomoléculas derivadas y relacionadas con sus funciones biológicas.

• Conocer los procesos enzimáticos encargados de llevar a cabo el metabolismo necesario para la funcionalidad de la célula, así como los mecanismos de control apropiados.

• Aprender a utilizar experimentalmente los materiales e instrumentación adecuada para la realización en el laboratorio de diferentes pruebas relacionadas con los aspectos teóricos.

Contenido

1. UNIDAD I. Introducción a la Bioquímica.

• La bioquímica, antecedentes y actualidad. Las leyes de la física y la química aplicadas a los organismos vivos. Relación estructura química- función biológica.

2. UNIDAD II. Aminoácidos.

• Composición de las proteínas. Estructura general y clasificación de los aminoácidos. Características ácido-base de los aminoácidos. El enlace peptídico. Puntos isoeléctrico e isoiónico. Electroforesis. Cromatografía. Reacciones y Síntesis.

3. UNIDAD 3. Proteínas.

• Funciones generales de las proteínas. Técnicas bioquímicas para la purificación de proteínas. Estructura de las proteínas: estructura primaria. Determinación de la composición en aminoácidos de las proteínas. Determinación de la secuencia de residuos de aminoácidos. Método de Edman. Estructura de las proteínas: Hélices alfa y láminas beta.

Estructuras secundarias mas comunes. Estructura cuaternaria, agregados de subunidades globulares. Interacciones que permiten la estabilización de la estructura proteica. Desplegamiento de las cadenas polipeptídicas por desnaturalización. Sintesis de Aas y Reacciones de Aas. Síntesis de proteínas.

4. UNIDAD IV. Enzimas.

• Características generales de las enzimas. Clasificación de acuerdo a las reacciones que catalizan. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis Menten. Constantes cinéticas: Vm y Km. Determinación. Efectos del pH, temperatura, concentración de sustratos y concentración de enzima, en la velocidad de reacción enzimática. Constantes de velocidad como una medida de la eficiencia catalítica de las enzimas. Inhibición reversible: Inhibición competitiva, inhibición no competitiva. inhibición irreversible. Enzimas reguladoras, oligómeros: propiedades de las enzimas reguladoras o alostéricas. Modelos de enzimas reguladoras. Mecanismos de acción enzimática.

5. UNIDAD V. Vitaminas y coenzimas.

• Papel de las coenzimas en la catálisis enzimática. Coenzimas derivadas de vitaminas del complejo B. Coenzimas en reacciones redox: NAD, NADP, FAD, FMN.

• Coenzimas en reacciones de transferencia de grupos: fosfato de piridoxal, Biotina, Coenzima A, tetrahidrofolato. Cobalaminas derivadas de la vitamina B12. Métodos de obtención de vitaminas.

6. UNIDAD VI. Carbohidratos.

• Concepto y Clasificación. Monosacáridos: aldosas, cetosas, estereoisomería. Formación de hemiacetales: estructuras de Haworth.. Anómeros, epímeros.. Conformaciones en silla y bote. Derivados biológicamente importantes de monosacáridos: fosfoazúcares, desoxiazúcares. Disacáridos: enlace glucosídico, glucósidos, agluconas. Polisacáridos: de reserva y estructurales. Homopolisacáridos: almidones. La celulosa y la queratina. Heteropolisacáridos. Sintesis y obtencion de carbohidratos. Reacciones de carbohidratos.

7. UNIDAD VII. Lípidos.

• Concepto y clasificación. Diversidad estructural y funcional de los lípidos. Estructura, propiedades y funciones de los ácidos grasos. Lípidos neutros, triacilgliceroles. Glicerofosfolípidos: componentes de membranas biológicas. Esfingolípidos: lípidos de membrana. Esteroides. Prostaglandinas, lipoproteínas. Formación espontánea de bicapas a partir de fosfolípidos y glucolípidos. Técnicas de obtención de lípidos.

8. UNIDAD VIII. Ácidos nucleicos.

• Nucleótidos como bloque de construcción de los ácidos nucleicos. Bases nitrogenadas en los nucleótidos. DNA cadenas de polímeros lineares de nucleótidos. Dos cadenas antiparalelas se unen para formar una doble hélice alfa. Endonucleasas: enzimas de restricción. metodologías de aislamiento de nucleótidos y ácidos nucleicos.

Bibliografía

• VOET, D. VOET, J. Biochemistry. Second edition 1997.

• HORTON, M, Ochs, et. Al. Bioquímica. 1ª ed. Prentice Hall. 1995.

• STRYER,L. Bioquímica. Reverté. Ultima ed.

• LEHNINGER,A. Bioquímica. Omega. Ultima ed.

• KUCHEL, P. RALSTON. Bioquímica. 2ª ed. Interamericana. 1994.

• MURRAY, A. ET AL. Bioquímica de Harper. 14 ed. El Manual Moderno. 1998.

• MACARULLA, J. M; GOÑI, F. . Biomoléculas. Lecciones de Bioquímica estructural. Editorial Reverté. 1978.

• ALEMANY, M; FONT, S. Prácticas de bioquímica. Editorial Alhambra 1983.

• WHITE,A, et al. Principios de bioquímica. Edit. Mc Graw Hill. 6 edic. 1983.

• COOPER, M. Instrumentos y técnicas de bioquímica. Editorial Reverté. 1984.