

## **Lehninger principios de bioquímica. -- 5a. ed.**

Nelson, David L.

ISBN: 978-84-282-1486-5

Fundamentos de bioquímica.

Fundamentos celulares.

Fundamentos químicos.

Fundamentos físicos. Fundamentos genéticos.

Fundamentos evolutivos.

**ESTRUCTURA Y CATALISIS.** El agua. Interacciones débiles en los sistemas acuosos. Ionización del agua, ácidos débiles y bases débiles. Taponamiento contra cambios de pH en los sistemas biológicos. El agua como reactivo. La adecuación del ambiente acuoso a los organismos vivos. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Aminoácidos. Péptidos y proteínas. Trabajar con proteínas. Estructura de las proteínas: estructura primaria. Estructura tridimensional de las proteínas. Visión general sobre la estructura proteica. Estructura secundaria de las proteínas. Estructuras terciaria y cuaternaria de las proteínas. Desnaturalización y plegamiento de proteínas. Función de las proteínas. Unión reversible de una proteína a un ligando: proteínas de unión a oxígeno. Interacciones complementarias entre proteínas y ligandos: el sistema inmune y las inmunoglobulinas. Enzimas. Introducción a los enzimas. Funcionamiento de los enzimas. La cinética enzimática como método para comprender el mecanismo. Ejemplos de reacciones enzimáticas. Enzimas reguladores. Glúcidos y glucobiología. Monosacáridos y disacáridos. Polisacáridos. Glucoconjugados: proteoglicanos, glucoproteínas y glucolípidos. Los glúcidos son moléculas que contienen información: el código de los azúcares. Trabajar con glúcidos. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Conceptos básicos. Estructura de los ácidos nucleicos. Química de los ácidos nucleicos. Otras funciones de los nucleótidos. Tecnologías de la información basadas en el DNA. Clonación del DNA: fundamentos. De los genes a los genomas. De los genomas a los proteomas. Alteraciones del genoma y nuevos productos biotecnológicos. Lípidos. Lípidos de almacenamiento. Lípidos estructurales de las membranas. Lípidos como señales, cofactores y pigmentos. Trabajar con lípidos. Membranas biológicas y transporte. Composición y arquitectura de las membranas. Dinámica de las membranas. Transportes de solutos a través de membranas. Bioseñalización. Características generales de la transducción de señales. Receptores acoplados a proteína G y segundos mensajeros. Receptores tirosina quinasa. Receptores guanilil ciclasas, cGMP y proteína quinasa G. Proteínas adaptadoras polivalentes y balsas de membrana. Canales iónicos de compuerta. Integrinas: receptores de adhesión celular bidireccionales. Regulación de la transcripción por hormonas esteroideas. Señalización en microorganismos y plantas. Transducción sensorial en la vista, el olfato y el gusto. Regulación del ciclo celular por proteína quinasa. Oncogenes, genes supresores de tumores y muerte celular programada.

**BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO.** Bioenergética y tipos de reacciones bioquímicas. Bioenergética y termodinámica. Lógica química y reacciones bioquímicas comunes. Transferencia de grupos fosforilo y ATP. Los destellos de la luciérnaga: informes resplandecientes del ATP. Reacciones de oxidación-reducción biológicas. Glucólisis, gluconeogénesis y ruta de las pentosas fosfato. Glucólisis. Rutas alimentadoras de la glucólisis. Destinos del piruvato en condiciones anaeróbicas: fermentación. Gluconeogénesis. Ruta de las pentosas fosfato para la oxidación de la glucosa. Principios de regulación metabólica. Regulación de las rutas metabólicas. Análisis del control metabólico. Regulación coordinada de la glucólisis y la gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno en animales. Regulación coordinada de la síntesis y degradación del glucógeno. El ciclo del ácido cítrico. Producción de acetil-

CoA (acetato activado) Reacciones del ciclo del ácido cítrico. Regulación del ciclo del ácido cítrico. El ciclo del glioxilato. Catabolismo de los ácidos grasos. Digestión, movilización y transporte de grasas. Oxidación de los ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Oxidación de aminoácidos y producción de urea. Destinos metabólicos de los grupos amino. Excreción del nitrógeno y ciclo de la urea. Rutas de degradación de los aminoácidos. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación.

FOSFORILACIÓN OXIDATIVA. Reacciones de transferencia de electrones en las mitocondrias. Síntesis de ATP. Regulación de la fosforilación oxidativa. Las mitocondrias en la termogénesis, síntesis de esteroides y apoptosis. Genes mitocondriales: su origen y efectos de mutaciones.

FOTOSÍNTESIS: CAPTACIÓN DE LA ENERGÍA LUMINOSA. Características generales de la fotofosforilación. Absorción de la luz. El acontecimiento fotoquímico central: el flujo electrónico impulsado por la luz. Síntesis de ATP por la fotofosforilación. Evolución de la fotosíntesis oxigénica. Biosíntesis de glúcidos en plantas y bacterias. Síntesis fotosintética de glúcidos. Fotorrespiración y rutas C4 y CAM. Biosíntesis del almidón y la sacarosa. Síntesis de polisacáridos de la pared celular: celulosa vegetal y peptidoglucano bacteriano. Integración del metabolismo glucídico en la célula vegetal. Biosíntesis de lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos e icosanoides. Biosíntesis de triacilgliceroles. Biosíntesis de fosfolípidos de membrana. Biosíntesis de colesterol, esteroides e isoprenoides. Biosíntesis de aminoácidos, nucleótidos y moléculas relacionadas. Aspectos generales del metabolismo del nitrógeno. Biosíntesis de los aminoácidos. Moléculas derivadas de aminoácidos. Biosíntesis y degradación de los nucleótidos. Regulación hormonal e integración del metabolismo en los mamíferos. Hormonas: estructuras diversas para funciones diversas. Metabolismo específico de los tejidos: división del trabajo. Regulación hormonal del metabolismo energético. Obesidad y regulación de la masa corporal. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes de tipo 2.

LAS RUTAS DE LA INFORMACIÓN. Genes y cromosomas. Elementos cromosómicos. Superenrollamiento del DNA. Estructura de los cromosomas. Metabolismo del DNA. Replicación del DNA. Reparación del DNA. Recombinación del DNA. Metabolismo del RNA. Síntesis de RNA dependiente de DNA. Maduración del RNA. Síntesis de RNA y de DNA dependiente de RNA. Metabolismo de las proteínas. El código genético 1065. Síntesis de proteínas. Destino y degradación de las proteínas. Regulación de la expresión génica. Principios de regulación génica. Regulación de la expresión génica en bacterias. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

Abreviaturas comunes en la literatura científica bioquímica.

Soluciones abreviadas a los problemas.