LOT2008

LOT2008 - Bioquímica II

Biochemistry II

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Departamento: Biotecnologia

Objetivos

Promover o conhecimento da Bioquímica no que tange à bioenergética e metabolismoCompreender a importância das macromoléculas e de suas vias

metabólicasUtilizar os conhecimentos como pré-requisito para as disciplinas do curso de Engenharia Bioquímica

Docente(s) Responsável(eis)

5840494 - Maria Eleonora Andrade de Carvalho

Programa resumido

Introdução ao metabolismo, BioenergéticaOxidações biológicas, TransporteGlicídios - metabolismoFotossínteseLipídeos - metabolismoAminoácidos metabolismoIntegração MetabólicaCiclos vitais: oxigênio, carbono, nitrogênio e enxofre

Introduction to metabolism. Bioenergetics. Biological oxidations. Glycides transport metabolism, photosynthesis, lipid metabolism, metabolism of

nitrogenous compounds: amino acids, integration and control of metabolic processes, vital cycles: oxygen, carbon, nitrogen and sulfur.

Programa

Introdução ao metabolismo. Proteínas, polissacarídeos, lipídios: vias catabólicas e anabólicas. Bioenergética. Variação de energia livre: relação com a

constante de equilíbrio e com o potencial redox. Processos exergônicos. Papel do fosfato: potencial de transferência de grupo fosfato. Importância

energética do ATP.Oxidações biológicas. Coenzimas transportadoras de prótons e elétrons: nucleotídeos, flavino nucleotídeos, coenzima Q. Desidrogenase

piridino e flavino nucleotídeos dependentes. Oxidases. Estrutura da membrana mitocondrial. Cadeia respiratória: função. Fosforilação oxidativa.Transporte.

Composição das membranas biológicas: constituição química, caráter ?barreira permeabilidade?. Carreadores e canais, ionóforos. Transporte: mediado e

não mediado. Glicídios - metabolismo. Degradação anaeróbica e aeróbica de glicídios: glicólise - localização das enzimas operantes, reações, produção de

NADH.H+, fosforilação ao nível de substrato, balanço energético; ciclo de Krebs - localização das enzimas operantes, reações, produção de coenzimas

reduzidas, balanço energético. ?Shunt? das hexoses-fosfato (ciclo das pentoses): localização das enzimas operantes, reações (fases oxidativa e não

oxidativa), produção de NADPH.H (implicação fisiológica). Fermentações: definição, fermentação e respiração, matérias primas usadas em fermentação

amilácea e sacarínea, agente de fermentação, fermentações anaeróbicas - alcoólica e lática, fermentações aeróbicas - acética e cítrica. Fotossíntese. Estrutura

dos cloroplastos. Luz: energia eletromagnética. Papel da clorofila na fotossíntese. Fotofosforilação cíclica e não cíclica. Redução do NADP . Fotólise da

água. Síntese do aceptor de CO2, Ru-1,5diP. Ciclo de Calvin.Lipídios - metabolismo. b-oxidação de ácidos graxos de cadeia: com número par de átomos

de C, com número impar de átomos de C, ramificada, balanço energético da b-oxidação. a-oxidação e w-oxidação. Metabolismo do glicerol. Formação de

corpos cetônicos. Biossíntese de ácidos graxos.Aminoácidos - vias catabólicas. Digestão de proteínas, enzimas envolvidas e zimogênios, absorção.

Transaminação, desaminação oxidativa, aminoácidos cetogênicos e glicogênicos, descarboxilação, ciclo da uréia. Eliminação de nitrogênio, vertebrados

ureotélicos.Integração metabólica. Interelação do metabolismo intermediário de glicídios, lipídios, aminoácidos e ácidos nucléicos. Metabólitos comuns ao

metabolismo de glicídios, lipídios e aminoácidos.Ciclos vitais: oxigênio, carbono, nitrogênio e enxofre. Ciclos do oxigênio e do carbono. Ciclo do

nitrogênio: fixação biológica, nitrificação, utilização do nitrato, incorporação de amônia em compostos orgânicos. Ciclo do enxofre: assimilação do sulfato

Introduction to metabolism. Proteins, polysaccharides, lipids.: catabolic and anabolic pathways. Bioenergetics. The direction of processes: free energy:

reaction with the balance constant and with redox potential. Exergonic processes. Role of phosphate: potential of transference of phosphate group. Role of

ATP as a free energy currency. Biological oxidations. Electron and proton transporters coenzymes: nucleotides, flavin nucleotides, coenzyme Q. Pyridine

and flavin nucleotides- dehydrogenase dependent. Oxidases.Structure of mitochondrial membrane. Respiratory chain: function. Oxidative

phosphorylation. Transport. Composition of biological membranes: chemical constitution, characterization, barrier, permeability. Carriers and canal

ionophores. Transportation: mediated and non-mediated. Glycides metabolism. Anaerobic and aerobic degradation of glycides: glycolysis localization of

enzymes, reactions, NaDH.H+ production, the first substrt level phosphorylation, energetic balance; Citric acid cycle localization of operating enzymes,

reactions, production of reduced coenzymes, energetic balance. the pentose phosphate pathway: localization of the enzymes, reactions (oxidative and nonoxidative phases), NaDH.H+ production (physiological implication). Fermentation: definition, fermentation and respiration, raw-materials used in the

starch and sugar fermentations, metabolic fates of pyruvate: ethanol and lactic metabolism, acetic and citric. Photosynthesis. Chloroplasts structure. The

light reactions. Role of the chlorophyll in the photosynthesis. Cyclic and non-cyclic phosphorylation. NADP reduction. Water photolysis. Synthesis of the

acceptor of CO2, Ru-1, 5-diP. Calvin cycle. Lipids metabolism. Beta-oxidation pathways, oxidation of fatty acids with odd-numbered carbon chains,

energetic balance of beta-oxidation, alpha-oxidation and w-oxidation. Glycerol metabolism. Formation of ketone bodies. Biosynthesis of fatty acids. Amino

acids catabolic pathways. Digestion of proteins, aspects of amino acid synthesis and degradation.Transamination, urea cycle. Metabolic integration.

Common metabolites to the metabolism of glycides, lipids and amino acids. Vital cycles: oxygen, carbon, nitrogen and sulfur. Carbon and oxygen cycles.

Nitrogen cycle: biological fixation, nitrification, use of nitrate, incorporation of ammonia in organic compounds. Sulfur cycle: sulfate assimilation.

Avaliação

Método: A avaliação será feita por meio de provas escritas.

Norma de recuperação: A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) calculada pela fórmula: MR =

(NF + PR)/2

Bibliografia

1.Nelson, D.L.; Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. Third Edition, Worth Publisher, New York, 20002.Voet, D; Voet, J G.; Pratt, C.W.

Fundamentos de Bioquímica. Editora ARTMED, Porto Alegre, 20003.Stryer, L. Biochemistry. W.H. Freeman Company, New York, 19884.Jain, M.K.

Introduction to Biological Membranes. John Wiley & Sons Inc., New York, 1988

Requisitos

LOT2007: Bioquímica I (Requisito fraco)