

# LOT2007 - Bioquímica I

## Biochemistry I

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 01/01/2018

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (4)

## Objetivos

Promover aos participantes do curso conhecimentos de bioquímica abrangendo a organização estrutural e molecular da célula. Compreender a importância dos compostos orgânicos no metabolismo celular. Utilizar todos os conhecimentos como pré-requisito para as disciplinas do curso de engenharia Bioquímica.

## Docente(s) Responsável(eis)

427823 - Adriane Maria Ferreira Milagres

## Programa resumido

01 Química ácido-base/Tampões 02 Aminoácidos 03 Proteínas: Estrutura primária 04 Proteínas: Estrutura tridimensional 05 Função das proteínas 06 Enzimas: catálise enzimática 07 Cinética enzimática, inibição e regulação 08 Carboidratos 09 Lipídeos 10 Membranas Biológicas 11 Nucleotídeos e ácidos nucleicos

*1. Acids and bases/Buffer solutions; 2. Amino acids; 3. Proteins: The primary level of protein structure; 4. Proteins: The three-dimensional structure; 5. Protein Function; 6. Enzymes: Biological catalysts; 7. The kinetics of enzymatic catalysis; 8. Carbohydrates; 9. Lipids; 10. Membranes and cellular transport; 11. Nucleic acids.*

## Programa

01 Química ácido-base/Tampões : Constante de dissociação, Curvas de titulação, capacidade tamponante 02 Aminoácidos: Estrutura dos aminoácidos, classificação e características, Nomenclatura, propriedades ácido-base, estereoquímica, aminoácidos incomuns 03 Proteínas: Estrutura primária Purificação de proteínas, solubilidade, cromatografia, eletroforese. Sequenciamento de proteínas. 04 Proteínas: Estrutura tridimensional Estrutura secundária, terciária, quaternária. Dobramento e estabilidade das proteínas. 05 Função das proteínas Mioglobina, hemoglobina, anticorpos 06 Enzimas: catálise enzimática Nomenclatura das enzimas, especificidade dos substratos, co-fatores e coenzimas, Energia de ativação e coordenada de reação. Curvas de progresso. Efeito da temperatura e pH sobre a velocidade das reações enzimáticas 07 Cinética enzimática, inibição e regulação Efeito da concentração de substrato na velocidade das reações enzimáticas. Efeito de inibidores. Inibições reversíveis. Modelos de inibição competitiva, não competitiva e incompetitiva simples.

08 Carboidratos Monossacarídeos: classificação, configuração e conformação. Dissacarídeos, Polissacarídeos estruturais: celulose e quitina, Polissacarídeos de reserva: amido e glicogênio, glicosaminoglicanos, Glicoproteínas: oligossacarídeos, paredes celulares bacterianas. 09 Lipídeos Classificação: ácidos graxos, triacilglicerol, glicerofosfolipídeos, esfingolipídeos, esteróides. 10 Membranas Biológicas Proteínas de membrana: integrais e periféricas, modelo do mosaico fluido, assimetria dos lipídeos, Transporte através da membrana: termodinâmica do transporte, transporte passivo e ativo. 11 Nucleotídeos e ácidos nucleicos: Estrutura e função dos nucleotídeos, Estrutura dos ácidos nucleicos, sequenciamento de ácidos nucleicos, endonucleases de restrição, Bibliotecas genômicas, Amplificação do DNA pela reação em cadeia da polimerase.

*1. Acid-bases chemistry/Buffers: dissociation constant, titration curves, buffering capacity. Ionisation equilibria of acids and bases in aqueous solutions 2. Amino acids: structure of the amino acids, properties of amino acids side chains, classes and nomenclature, acid-bases properties, stereochemistry, Modified amino acids. 3. Proteins: primary structure, peptides and the peptide bond. Protein purification, solubility, chromatography, electrophoresis. Proteins sequences. 4. Proteins: three-dimensional structure. Secondary structure, tertiary structure, quaternary structure. Dynamics of protein structure: folding and stability. 5. Protein Function: oxygen-binding proteins: myoglobin and hemoglobin, immunoglobulins. 6. Enzymes: Biological catalysis. Nomenclature and classification of enzymes, specificity of the substrates, co-factors and co-enzymes. Energy of activation and coordinator of reaction. Progress curves. Effect of temperature and pH on the rate of enzymatic activity. 7. Enzymatic kinetics, inhibition and regulation: Effect of the substrate concentration on the rate of enzymatic reactions. Enzyme Inhibition. Reversible inhibition. Models of competitive, non-competitive and simple competitive inhibition. Allosteric regulation. 8. Carbohydrates: Monosaccharides, stereoisomerism, classification, configuration and conformation. Derivatives of monosaccharides, oligosaccharides, structural polysaccharides: cellulose and chitin, storage polysaccharides: starch and glycogen, Glycoconjugates: Proteoglycans, Glycoproteins, and Glycolipids. 9. Lipids: Classification, fatty acids, triacylglycerols, waxes, glycerophospholipids, esphingolipids, cholesterol. 10. Biological membranes. Proteins in membranes: integral and peripheral, the fluid mosaic models, the asymmetry of membranes, transport across membranes: the thermodynamics of transport, passive and active transport. 11. Nucleotides and nucleic acids: structure and function of nucleotides. Primary structure of nucleic acids, nucleic acid sequencing, restriction endonucleases. Genome sequency. DNA amplification by the polymerase chain reaction.*

## Avaliação

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

**Critério:** A Nota final (NF) será calculada da seguinte maneira:  $NF = (P1 + 2 \cdot P2)/3$

**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. M. Cox, Michael; Nelson, David L. Princípios de Bioquímica de Lehninger - Editora Artmed 6ª Ed. 2014
2. Voet, D., Voet, J. G., Pratt, C.W. Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular Editora Artmed, 2014

## Requisitos

LOT2002 - Biologia Celular (Requisito fraco)

LOT2059 - Química Orgânica Fundamental (Requisito fraco)