

**Unidade Curricular/Curricular Unit**

**ECTS**

Biologia Molecular e Bioquímica/Biologia Molecular e Bioquímica

7,5

**Objetivos de Aprendizagem e competências a desenvolver / Objectives of the curricular unit and competencies to be developed**

**PT**

Objetivos: A disciplina de Biologia Molecular e Bioquímica tem como principais objetivos: - A aprendizagem dos diferentes grupos de constituintes bioquímicos dos sistemas vivos tendo em conta a sua constituição química, a sua estrutura e a sua função; - Compreensão das diferentes vias metabólicas existentes nos sistemas vivos, relacionando o processo bioquímico subjacente e os mecanismos regulatórios das diferentes vias metabólicas; - Compreensão dos mecanismos bioquímicos necessários à obtenção de energia;

Competências: - Compreender as diferentes classes de constituintes bioquímicos dos sistemas vivos; - Compreender as principais vias metabólicas existentes em sistemas vivos e os seus processos de regulação; - Aquisição de metodologia laboratorial com aplicação de técnicas químicas e bioquímicas; - Aquisição, tratamento e interpretação de dados experimentais obtidos. Incorporação de conceitos teóricos na interpretação dos resultados obtidos.

**EN**

Objectives: Molecular Biology and Biochemistry course main goals are: - Learn the different biochemical constituents of the biological systems, without forgetting its chemical composition, structure and function; - Understand the different metabolic pathways present in the living systems, focusing on the biochemical mechanism and its regulation processes; - Understand the biochemical mechanisms demanded for energy production;

Competencies: - Understand the different biochemical constituents of the living systems; - Understand the principal metabolic pathways existent in the living systems, as well as understands its regulation processes; - Acquire laboratorial methodology with application of chemical and biochemical techniques; - Experimental data treatment and interpretation. Incorporation of the theoretical concepts in the discussion of the obtained results.

**Conteúdos programáticos / Syllabus**

**PT**

1. A célula 1.1 A célula como unidade básica da vida 1.2 Célula procariota e eucariota 1.3 As biomoléculas – estrutura e composição química 1.4 A hierarquia estrutural e biomolecular 2. Ácidos Nucleicos 2.1 Ácido Desoxirribonucleico (ADN) e Ácido Ribonucleico (ARN)– estrutura e função 2.2 O modelo de Watson e Crick 2.3 A duplicação do ADN 2.4 A transcrição do ADN 2.5 A tradução do código genético e a síntese de proteínas 3. Proteínas 3.1 Os aminoácidos 3.2 A ligação peptídica 3.3 A estrutura tridimensional de proteínas 3.4 Estrutura e função de proteínas 4. Lípidos 4.1 As diferentes classes de lípidos: Estrutura, função e a relevância dos lípidos em diferentes sistemas biológicos 4.1.1 Ácidos Gordos 4.1.2 Acilglicéridos 4.1.3 Fosfogliceridos 4.1.4 Esfingolipidos 4.1.5 Terpenos 4.1.6 Esteroides 4.1.7 Icosanoides 5. Hidratos de Carbono 5.1 Nomenclatura função e classificação 5.2 Monossacarídeos: aldoses e cetoses 5.3 Ciclização dos monossacarídeos 5.4 Dissacarídeos e a ligação glicosídica 5.5 Polissacarídeos – Amido e glicogénio 5.6 Estrutura e função dos Hidratos de Carbono 5.7 Diferentes unidades estruturais dos hidratos de carbono 6. Metabolismo 6.1 Glicólise 6.1.1 As duas fases da glicólise 6.1.2 Balanço Global da Glicólise 6.1.3 A importância do piruvato 6.1.4 Fermentação Láctica e alcoólica 6.2 Gluconeogénese 6.2.1 Balanço global da Gluconeogénese 6.2.2 A importância da Glucose-6-fosfato 6.2.3 A regulação do

metabolismo do glicogénio 6.2.4 Regulação recíproca da Glicólise e da Gluconeogénese 6.3 Ciclo de Krebs 6.3.1 As reações do ciclo de Krebs 6.3.2 Balanço global do ciclo de Krebs 6.3.3 Reações anapleróticas e catapleróticas 6.4 Cadeia respiratória / de transporte eletrónico 6.4.1 As reações de oxidação/redução 6.4.2 A cadeia de transporte de eletrões: composição e relevância termodinâmica 6.5 Fosforilação oxidativa 6.5.1 Transporte eletrónico acoplado à fosforilação oxidativa 6.5.2 A energia do gradiente eletroquímico 6.5.3 A estrutura das ATP- sínteses, modelos de funcionamento 6.5.4 A síntese de ATP 6.6 Via das pentoses fosfatadas 6.7 Metabolismo dos lípidos

## **EN**

1. The Cell 1.1 The cell - the basic unit of life 1.2 Prokaryotic and eukaryotic cell 1.3 The biomolecules - chemistry and structure 1.4 The structural and bimolecular hierarchy 2. Nucleic Acids 2.1 Deoxyribonucleic acid (DNA) and Ribonucleic acid (RNA) 2.2 Watson and Crick DNA model 2.3 DNA replication 2.4 DNA transcription 2.5 Genetic code translation and protein synthesis 3. Proteins 3.1 The aminoacids 3.2 The peptide ligation 3.3 Tridimensional structure of proteins 3.4 Proteins: Structure and Function 4. Lipids 4.1 The different classes of lipids: structure, function and relevance of the lipids in the different biological systems 4.1.1 Fatty acids 4.1.2 Triacylglycerol 4.1.3 Phosphoglycerols 4.1.4 Sphingolipids 4.1.5 Terpenes 4.1.6 Steroids 4.1.7 Icosanoids 5. Carbohydrates 5.1 Nomenclature, function and classification 5.2 Monosaccharaides: aldehyde ketones 5.3 Monosaccharaides cyclization 5.4 Disaccharides and glycosidic ligation 5.5 Polysaccharides - Amide and Glycogen 5.6 Carbohydrates: structure and function 5.7 Different structural units of the carbohydrates 6. Metabolism 6.1 Glycolysis 6.1.1 Glycolysis: two phases of the metabolic pathway 6.1.2 Glycolysis: global balance 6.1.3 Pyruvate and its importance 6.1.4 Lactic and alcoholic fermentation 6.2 Gluconeogenesis 6.2.1 Gluconeogenesis: global balance 6.2.2 Glucose – 6 - phosphate and its importance 6.2.3 The metabolic regulation of glycogen 6.2.4 Reciprocal regulation of Glycolysis and Gluconeogenesis 6.3 Krebs Cycle 6.3.1 The Krebs cycle reactions 6.3.2 Krebs cycle global balance 6.3.3 Anaplerotic and cataplerotic reactions 6.4 Respiratory chain /electronic transport 6.4.1 The redox reactions 6.4.2 The electron transport chain: composition and thermodynamic relevance 6.5 Oxidative phosphorylation 6.5.1 Electronic transport coupled with the oxidative phosphorylation 6.5.2 The energy of the electrochemical gradient 6.5.3 ATP-Synthases structure and functional models 6.5.4 The ATP synthesis 6.6 Phosphate Pentose pathway 6.7 Lipids metabolism