
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular BIOQUÍMICA I

Cursos DIETÉTICA E NUTRIÇÃO (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15191012

Área Científica BIOQUÍMICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português - PT

Modalidade de ensino Ensino presencial

Docente Responsável Maria Dulce da Mota Antunes de Oliveira Estêvão

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Dulce da Mota Antunes de Oliveira Estêvão	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3	30T; 90PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	30T; 30PL	140	5

* A-Anual; S-Semestral; Q-Quadrimestral; T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química, Biologia e Química Orgânica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que o estudante desenvolva competências que lhe permitam:

1. Identificar as principais biomoléculas presentes nas células e nos alimentos, conhecendo as suas estruturas e principais propriedades;
2. Conhecer as características e funções das enzimas e as suas propriedades cinéticas;
3. Identificar o efeito dos diferentes tipos de inibidores enzimáticos na atividade enzimática;
4. Conhecer as principais vias metabólicas relacionadas com a utilização de hidratos de carbono na produção de energia;
5. Conhecer a relação entre o metabolismo dos hidratos de carbono (via das pentoses fosfato) e o stress oxidativo;
6. Manusear reagentes e equipamentos básicos, utilizando técnicas usuais num laboratório de Bioquímica;
7. Realizar pesquisas relacionadas com os temas estudados, integrando a informação adquirida com os novos temas em estudo em ambas as tipologias de aulas.

Conteúdos programáticos

1. Introdução ao estudo da Bioquímica
2. A água
 - 2.1 Estrutura e propriedades
 - 2.2 Interações não covalentes
3. Compostos azotados
 - 3.1 Estrutura e propriedades dos aminoácidos
 - 3.2 Estrutura e funções dos péptidos
 - 3.3 Estrutura e funções das proteínas
 - 3.4 Estrutura e propriedades dos nucleótidos e ácidos nucleicos
4. Enzimas
 - 4.1 Características e nomenclatura
 - 4.2 Atividade enzimática e mecanismos da sua regulação
 - 4.3 Cinética enzimática
 - 4.4 Inibidores enzimáticos
5. Hidratos de carbono
 - 5.1 Estrutura e propriedades dos monossacáridos e dissacáridos
 - 5.2 Estrutura e funções dos polissacáridos e de compostos glucoconjugados
6. Lípidos
 - 6.1 Estrutura e propriedades dos vários tipos de lípidos
 - 6.2 Lipoproteínas: composição e funções
 - 6.3 Membrana celular
7. Metabolismo dos hidratos de carbono
 - 7.1 Metabolismo energético (glicogénese e glicogenólise; glicólise e gluconeogénese; ciclo de Krebs; fosforilação oxidativa)
 - 7.2 Via das pentoses fosfato e stress oxidativo

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

São usados métodos expositivos e participativos, com recurso a meios audiovisuais e fornecidos objetivos a atingir em ambas as tipologias. Na tipologia P o estudante deve realizar os trabalhos de forma autónoma, embora sejam realizados em grupo.

Tipologia T

A classificação (CT) é a média aritmética de 3 testes escritos (com classificação em cada teste ≥ 8 valores).

Tipologia P

O estudante deve frequentar pelo menos 80% das aulas lecionadas ou não será admitido à avaliação da unidade curricular.

A avaliação inclui 3 mini testes (MT), 3 trabalhos individuais (TI) e um teste final (T). A classificação (CP) é calculada por:

$$CP = 0,2 \times (\text{média MT}) + 0,2 \times (\text{média TI}) + 0,6 \times T$$

desde que todas estas classificações $\geq 9,5$.

A classificação final (CF) é dada por: $CF = 0,6 \times CT + 0,4 \times CP$, desde que CT e CP $\geq 9,5$.

O estudante com classificação $< 9,5$ valores na CT e/ou CP é admitido a exame.

O exame normal e/ou de recurso inclui prova T e prova P.

O exame de melhoria inclui apenas prova T e a classificação obtida será a CF.

Bibliografia principal

Appling DR, Anthony-Cahill SJ, Mathews CK. Biochemistry - Concepts and connections. Harlow: Pearson; 2016.

Campos LS. Entender a bioquímica. 5ª ed. Lisboa: Escolar editora; 2008.

Hofmann A, Clokier S. (Eds.). Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Cambridge: Cambridge University Press. 2018. doi.org/10.1017/9781316677056

Mathews CK, van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. Biochemistry. 4th ed. Toronto: Pearson; 2013.

McKee T, McKee JR. Biochemistry: the molecular basis of life. 7th ed. UK: Oxford University Press; 2019.

Quintas A, Ferreira AP, Halpern MJ (Coord.) Bioquímica - organização molecular da vida; Lisboa: Lidel, ed. técnicas Lda; 2008.

Wilson K, Walker J. (eds.). Principles and techniques of practical biochemistry. 5th ed. UK: Cambridge University Press; 2001.

Academic Year 2020-21

Course unit BIOCHEMISTRY I

Courses DIETETICS AND NUTRITION (1st Cycle)

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction Portuguese - PT

Teaching/Learning modality Face to face course

Coordinating teacher Maria Dulce da Mota Antunes de Oliveira Estêvão

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Dulce da Mota Antunes de Oliveira Estêvão	PL; T	T1; PL1; PL2; PL3	30T; 90PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	30	0	0	0	0	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Chemistry, Biology and Organic Chemistry

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Students should develop skills that enable them to:

1. Identify the main biomolecules present in cells and in food, knowing their structures and main properties;
2. Know enzymes, characteristics and functions and their kinetic properties;
3. Identify the effect of different types of enzymatic inhibitors in the enzymatic activity;
4. Understand the main metabolic pathways related to the use of carbohydrates in energy production;
5. Know the relation between carbohydrates metabolism (phosphate pentose pathway) and oxidative stress;
6. Handle basic reagents and equipment, using usual techniques applied in a Biochemistry laboratory;
7. Research information related to the studied subjects, integrating the acquired information with new themes discussed in both class typologies.

Syllabus

1. Introduction to Biochemistry
2. Water
 - 2.1 Structure and properties
 - 2.2 Non covalent interactions
3. Nitrogen compounds
 - 3.1 Amino acids: structure and properties
 - 3.2 Peptides: structure and properties
 - 3.3 Proteins: structure and properties
 - 3.4 Nucleotides and nucleic acids: structure and properties
4. Enzymes
 - 4.1 Characteristics and nomenclature
 - 4.2 Enzymatic activity and regulation mechanisms
 - 4.3 Enzymatic kinetics
 - 4.4 Enzymatic inhibitors
5. Carbohydrates
 - 5.1 Mono and Disaccharides: structure and properties
 - 5.2 Polysaccharides and glycoconjugates: structure and functions
6. Lipids
 - 6.1 Structure and properties of the different classes of lipids
 - 6.2 Lipoproteins: composition and functions
 - 6.3 Cellular membrane
7. Carbohydrates metabolism
 - 7.1 Energetic metabolism (glycogenesis and glycogenolysis, glycolysis and gluconeogenesis, Krebs cycle, oxidative phosphorylation)
 - 7.2 Phosphate pentose pathway and oxidative stress

Teaching methodologies (including evaluation)

Subjects are presented by expository and participative methods, using multi-media, allowing discussion between students. Several learning goals for each topic are presented. In the laboratory, students are encouraged to do their experimental work autonomously although integrated in small groups.

Typology T

Theoretical evaluation (TE) is the mean of 3 written tests (with mark in each test $\geq 8/20$).

Typology P

Students should attend to at least 80% of the practical classes or will not be evaluated.

Evaluation (PE) includes 3 quizzes (Q), 3 individual works (IW) and a final written test (T).

$PE = 0,2 \times (\text{mean } Q) + 0,2 \times (\text{mean } IW) + 0,6 \times T$, if all these marks $\geq 9,5/20$.

Students with classification $\geq 9,5$ in each typology are exempted from exam.

Each exam includes independent T and P tests.

Final classification is $FC = 0,6 \times TE + 0,4 \times PE$, if TE and PE $\geq 9,5$.

Exams for improving the final classification include only a T exam and the obtained mark will correspond to FC.

Main Bibliography

Appling DR, Anthony-Cahill SJ, Mathews CK. Biochemistry - Concepts and connections. Harlow: Pearson; 2016.

Campos LS. Entender a bioquímica. 5ª ed. Lisboa: Escolar editora; 2008.

Hofmann A, Clokie S. (Eds.). Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Cambridge: Cambridge University Press. 2018. doi.org/10.1017/9781316677056

Mathews CK, van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. Biochemistry. 4th ed. Toronto: Pearson; 2013.

McKee T, McKee JR. Biochemistry: the molecular basis of life. 7th ed. UK: Oxford University Press; 2019.

Quintas A, Ferreira AP, Halpern MJ (Coord.) Bioquímica - organização molecular da vida; Lisboa: Lidel, ed. técnicas Lda; 2008.

Wilson K, Walker J. (eds.). Principles and techniques of practical biochemistry. 5th ed. UK: Cambridge University Press; 2001.