
Ano Letivo 2022-23

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

Código CNAEF (3 dígitos) 421

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3
ODS (Indicar até 3 objetivos)

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; 75PL

* 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)

Serão usados métodos expositivos e participativos, com recurso a meios audiovisuais, e promovendo a discussão entre estudantes. Serão fornecidos objetivos a atingir em ambas as tipologias. Na tipologia PL, os estudantes deverão realizar os trabalhos de forma autónoma, embora sejam realizados em grupo.

Componente T

A classificação teórica (CT) será a média dos 2 testes escritos, se a classificação em cada teste ≥ 8 .

Componente PL

Os estudantes deverão frequentar pelo menos 80% das aulas ou não serão admitidos à avaliação da unidade curricular.

A classificação prática (CP) será a média de 2 testes escritos, se a classificação em cada teste ≥ 8 .

A classificação final (CF) será dada por:

$$CF=0,6 \times CT + 0,4 \times CP$$

desde que CT e CP $\geq 9,5$.

Os estudantes com classificação $< 9,5$ valores na CT e/ou CP serão admitidos a exame.

Em cada época de exame, será realizada 1 prova T e 1 prova PL a que os alunos poderão aceder independentemente.

O exame de melhoria incluirá 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 2022-23

Course unit BIOCHEMISTRY I

Courses DIETETICS AND NUTRITION (1st Cycle)

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 421

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 3

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; 75PL

* 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, and 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 2 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.

Practical evaluation (PE) is the mean of 2 written tests (with mark in each test $\geq 8/20$).

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, 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.