
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular BIOQUÍMICA

Cursos FARMÁCIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 15201112

Área Científica BIOLOGIA E BIOQUÍMICA

Sigla

Código CNAEF 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	T	T1	45T
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL	PL1; PL2; PL3	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	45T; 30PL	168	6

* 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 alimentos, suas estruturas e propriedades
2. Conhecer as características, funções e propriedades cinéticas das enzimas
3. Identificar o efeito dos inibidores enzimáticos
4. Conhecer a família dos citocromos P 450 e suas funções
5. Conhecer as vias metabólicas dos hidratos de carbono, lípidos e compostos azotados associadas à produção de energia
6. Conhecer a relação entre a via das pentoses fosfato e o stress oxidativo
7. Conhecer outras vias metabólicas: síntese de colesterol e de eicosanóides, síntese e degradação dos nucleótidos, metabolismo dos neurotransmissores, do grupo heme e do ferro, e do etanol
8. Manusear reagentes e equipamentos básicos, utilizando técnicas usuais num laboratório de Bioquímica
9. 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 - Estrutura e propriedades; Interações não covalentes
3. Compostos azotados - Estrutura e propriedades dos aminoácidos, péptidos, proteínas e dos nucleótidos e ácidos nucleicos
4. Enzimas - Características e nomenclatura; Atividade enzimática e mecanismos de regulação; Cinética enzimática; Inibidores enzimáticos
5. Hidratos de carbono - Estrutura e propriedades dos mono-, di- e polissacáridos e dos compostos glucoconjugados e respetivas funções
6. Lípidos - Estrutura e propriedades dos lípidos; Lipoproteínas: composição e funções; Membrana celular
7. Metabolismo celular
 - 7.1 Metabolismo energético (glicogénese, glicogenólise; glicólise, gluconeogénese, ciclo de Krebs, fosforilação oxidativa, lipólise, lipogénese, beta-oxidação, cetogénese, metabolismo dos aminoácidos)
 - 7.2 Via das pentoses fosfato e stress oxidativo
 - 7.3 Citocromos P 450
 - 7.4 Metabolismo lipídico
 - 7.5 Metabolismo de compostos azotados
 - 7.6 Metabolismo do etanol
 - 7.7 Integração do metabolismo

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 4 testes escritos, desde que a classificação em cada teste ≥ 8 .

Componente PL

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

Esta componente será avaliada através de 1 teste escrito (CP).

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 2021-22

Course unit BIOCHEMISTRY

Courses PHARMACY

Faculty / School SCHOOL OF HEALTH

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code 421

Contribution to Sustainable Development Goals 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	T	T1	45T
Ana Luísa de Sousa Coelho	PL	PL1; PL2; PL3	90PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	45	0	30	0	0	0	0	0	168

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 biomolecules present in cells and in food, knowing their structures and properties
2. Know enzymes' characteristics, functions, and kinetic properties
3. Identify the effect of enzymatic inhibitors in the enzymatic activity
4. Know the cytochrome P 450 family and its functions
5. Understand the main metabolic pathways related to the use of carbohydrates in energy production (carbohydrates, lipids, and amino acids)
6. Know the relation between phosphate pentose pathway and oxidative stress
7. Understand other metabolic pathways including: cholesterol and eicosanoids synthesis, metabolism of nucleotides, neurotransmitters, heme group and iron, and ethanol
8. Handle basic reagents and equipment, using usual techniques applied in a Biochemistry laboratory
9. 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 - Structure and properties; non-covalent interactions
3. Nitrogen compounds - Structure and properties of amino acids, peptides; proteins and nucleotides and nucleic acids
4. Enzymes - Characteristics and nomenclature; enzymatic activity and regulation mechanisms; enzymatic kinetics; Enzymatic inhibitors
5. Carbohydrates - Structure and properties of Mono-, Di-, polysaccharides and glycoconjugates
6. Lipids - Structure and properties of the different classes of lipids; Lipoproteins' composition and functions; Cellular membrane
7. Cellular metabolism
 - 7.1 Energetic metabolism (glycogenesis, glycogenolysis, glycolysis, gluconeogenesis, Krebs cycle, oxidative phosphorylation, lipolysis, lipogenesis, beta-oxidation, ketogenesis, amino acid metabolism)
 - 7.2 Phosphate pentose pathway and oxidative stress
 - 7.3 Cytochromes P 450
 - 7.4 Lipid metabolism
 - 7.5 Nitrogen compounds metabolism
 - 7.6 Ethanol metabolism
 - 7.7 Integration of metabolism

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 4 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 a final written test (T).

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.