
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular BIOQUÍMICA GERAL

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS LABORATORIAIS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Escola Superior de Saúde

Código da Unidade Curricular 17811005

Área Científica BIOQUÍMICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 421

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 3, 4
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	28T; 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
1º	S2	28T; 30PL	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química, Química Orgânica e Biologia

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que o estudante desenvolva competências para:

1. Identificar as principais biomoléculas presentes nas células e alimentos, suas estruturas e propriedades
2. Compreender as características, funções e propriedades cinéticas das enzimas
3. Identificar o efeito dos inibidores enzimáticos
4. Compreender as vias metabólicas dos hidratos de carbono, lípidos e compostos azotados associadas à produção de energia
5. Compreender a relação entre a via das pentoses fosfato e o stress oxidativo
6. Compreender outras vias metabólicas: síntese de colesterol, síntese e degradação de aminoácidos
7. Adquirir uma visão global do metabolismo celular
8. Manusear reagentes e equipamentos básicos, utilizando técnicas usuais num laboratório de Bioquímica
9. Realizar pesquisas e integrar a informação recolhida, de modo a compreender os procedimentos realizados nas aulas e a interpretar os respetivos resultados

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
4. Enzimas - Características e nomenclatura; Atividade enzimática e mecanismos de regulação; Cinética enzimática; Inibidores enzimáticos
5. Hidratos de carbono - Estrutura e propriedades dos monossacáridos, dissacáridos, e polissacáridos, e respetivas funções
6. Lípidos - Estrutura e propriedades dos lípidos; Lipoproteínas: composição e funções
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 Metabolismo do colesterol
 - 7.4 Integração do metabolismo

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Serão usados métodos expositivos e participativos, com recurso a meios audiovisuais e digitais, promovendo a discussão entre estudantes. Serão fornecidos objetivos a atingir em ambas as tipologias. Nas aulas PL, os estudantes deverão realizar trabalhos de grupo, mas de forma autónoma.

Os estudantes deverão frequentar pelo menos 80% das aulas PL para admissão à avaliação da unidade curricular.

A classificação teórica (CT) será: $CT = 0,15 ACT + 0,85 TE$, se a $TE \geq 9,5$;
com ACT = avaliação contínua teórica e TE = teste escrito

A classificação prática (CP) será: $CP = 0,2 ACP + 0,8 TEP$, se a $TEP \geq 9,5$;
com ACP = avaliação contínua prática e TEP = teste escrito prático

A classificação final (CF) será: **$CF = 0,6 CT + 0,4 CP$** , se CT e CP $\geq 9,5$.

Os estudantes com classificação $\geq 9,5$ valores em ambas as CT e CP serão dispensados de exame.

Em cada época de exame, será realizada 1 prova T e 1 prova PL que são independentes.

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, 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.

Academic Year 2023-24

Course unit GENERAL BIOCHEMISTRY

Courses BIOMEDICAL LABORATORY SCIENCES (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, 4

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	28T; 90PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	0	30	0	0	0	0	0	130

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, Organic Chemistry and Biology

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. Understand enzymes characteristics, functions, and kinetic properties
3. Identify the effect of enzymatic inhibitors in the enzymatic activity
4. Understand the main metabolic pathways related to the use of carbohydrates in energy production (carbohydrates, lipids, and amino acids)
5. Understand the relation between phosphate pentose pathway and oxidative stress
6. Understand other metabolic pathways including cholesterol synthesis and metabolism of amino acids
7. Acquire a global perception of cellular metabolism
8. Handle basic reagents and equipment, using usual techniques applied in a Biochemistry laboratory
9. Research information and integrate it to write reports related to the experimental work carried out and respective results

Syllabus

1. Introduction to Biochemistry
2. Water - Structure and properties; Noncovalent interactions
3. Nitrogen compounds - Structure and properties of amino acids, peptides, and proteins
4. Enzymes - Characteristics and nomenclature; enzymatic activity and regulation mechanisms; enzymatic kinetics; Enzymatic inhibitors
5. Carbohydrates - Structure and properties of Mono-, Di-, and Polysaccharides, and their respective functions
6. Lipids - Structure and properties of the different classes of lipids; Lipoproteins composition and functions
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 Cholesterol metabolism
 - 7.4 Integration of metabolism

Teaching methodologies (including evaluation)

Expository and participatory methods will be used, using audiovisual and digital media, promoting discussion among students. Goals to be achieved in both typologies will be provided. In P classes, students will be expected to carry out group work, but autonomously. Students must attend at least 80% of the P classes to be admitted to the evaluation of the curricular unit.

The theoretical classification (TC) will be: $CT = 0.15 TCE + 0.85 WT$, if $WT \geq 9.5$;

with TCA = theoretical continuous evaluation and WT = written test

The practical classification (PC) will be: $PC = 0.2 PCE + 0.8 PWT$, if $PWT \geq 9.5$;

with PCE = practical continuous evaluation and PWT = practical written test

The final classification (FC) will be: **$FC = 0.6 TC + 0.4 PC$** , if TC and PC ≥ 9.5 .

Students with classification ≥ 9.5 in each evaluation will be exempted from exam.

Each exam includes independent T and P tests.

Exams for improving the final classification include only a T exam; 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.