

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** BIOQUÍMICA II

---

**Cursos** DIETÉTICA E NUTRIÇÃO (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Saúde

---

**Código da Unidade Curricular** 15191069

---

**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	T; TP	T1; TP1	30T; 15TP

\* 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	S2	30T; 15TP	112	4

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Bioquímica I

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

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

1. Conhecer as vias metabólicas relacionadas com a utilização de lípidos e aminoácidos na produção de energia
2. Conhecer outras vias metabólicas dos lípidos: síntese de fosfolípidos, colesterol e eicosanóides
3. Conhecer outras vias metabólicas dos compostos azotados: Síntese e degradação de aminoácidos, nucleótidos e neurotransmissores, ciclo da ureia
4. Conhecer a síntese e degradação do grupo heme, e o processo de regulação dos níveis de ferro
5. Conhecer o processo de metabolização do etanol e as suas consequências
6. Adquirir uma visão global do metabolismo celular
7. Adquirir as noções básicas de biologia molecular que lhe permitam compreender o conceito de Nutrigenómica
8. Realizar pesquisas sobre os temas em estudo, integrando a informação recolhida
9. Preparar textos e *slides* relacionados com os temas em estudo e apresenta-los oralmente
10. Proceder corretamente à referenciação das fontes bibliográficas citadas

## **Conteúdos programáticos**

### 1. Metabolismo lipídico

1.1 Metabolismo energético (lipólise e lipogénese, beta-oxidação, cetogénese, oxidação de aminoácidos)

1.2 Síntese de fosfolípidos

1.3 Síntese de colesterol

1.4 Síntese de eicosanóides

### 2. Metabolismo de compostos azotados

2.1 Síntese e degradação de aminoácidos

2.2 Síntese e degradação de nucleótidos

2.3 Síntese e degradação de neurotransmissores

### 3. Metabolismo do grupo heme

3.1 Síntese e degradação do grupo heme

3.2 Homeostase do ferro

### 4. Metabolismo do etanol

4.1 Vias oxidativas e suas consequências

4.1 Vias não oxidativas e suas consequências

### 5. Integração do metabolismo

### 6. Conceitos básicos em Biologia Molecular

6.1 Genoma: definição, organização, principais diferenças entre procariotas e eucariotas

6.2 Organização dos genes: regiões codificantes e reguladores, exões e intrões

6.3 Expressão genética: etapas nos procariotas e eucariotas, controlo da qualidade

6.4 Fatores de transcrição gerais e específicos

6.5 Características do código genético

6.6 Conceito de Nutrigenómica

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

São usados métodos expositivos e participativos, com recurso a meios audiovisuais e fornecidos objetivos a atingir. Na tipologia TP são debatidos temas e analisados artigos científicos relacionados com Bioquímica e Nutrição e são propostas diversas atividades, a realizar em grupo ou individualmente. Os alunos são incentivados a realizar uma autoavaliação e avaliação por pares dos colegas de grupo.

#### Tipologia T

A classificação (CT) é a média aritmética das classificações dos 3 testes escritos, (se classificação em cada teste  $\geq 8$  valores).

#### Tipologia TP

A classificação desta componente (CTP) corresponderá à classificação obtida num mini teste relativo aos temas debatidos.

A classificação final (CF) é dada por:  $CF=0,75 \times CT + 0,25 \times CTP$ , desde que CT e CTP  $\geq 9,5$ .

São admitidos a exame os estudantes com  $CF < 9,5$ , desde que CTP seja  $\geq 9,5$ .

Os exames incluem 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. 4<sup>th</sup> ed. Toronto: Pearson; 2013.

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

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

**Academic Year** 2020-21

**Course unit** BIOCHEMISTRY II

**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	T; TP	T1; TP1	30T; 15TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	0	0	0	0	0	0	112

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**

Biochemistry I

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

Students should develop skills that enable them to:

1. Understand the main metabolic pathways related to the use of lipids and amino acids in energy production
2. Understand other metabolic pathways of the lipids: phospholipids, cholesterol and eicosanoids synthesis
3. Understand other metabolic pathways of the nitrogenous compounds: metabolism of amino acids, nucleotides and neurotransmitters, urea cycle
4. Understand the metabolism of the heme group and iron regulation
5. Understand ethanol metabolism and its consequences
6. Acquire a global perception of cellular metabolism
7. Understand basic molecular biology in order to understand the concept of Nutrigenomics
8. Research information related to the studied subjects, integrating the acquired information
9. Prepare texts and slides related to the studied subjects and present them orally
10. Correctly format the bibliographic sources cited

## Syllabus

1. Lipid metabolism
  - 1.1 Energetic metabolism (lipolysis, lipogenesis, beta-oxidation, ketogenesis, amino acid oxidation)
  - 1.2 Phospholipid synthesis
  - 1.3 Cholesterol synthesis
  - 1.4 Eicosanoid synthesis
2. Nitrogen compounds metabolism
  - 2.1 Synthesis and degradation of amino acids
  - 2.2 Synthesis and degradation of nucleotides
  - 2.3 Synthesis and degradation of neurotransmitters
3. Heme metabolism
  - 3.1 Heme group synthesis and degradation
  - 3.2 Iron homeostasis
4. Ethanol metabolism
  - 4.1 Oxidative pathways and its consequences
  - 4.2 Non oxidative pathways and its consequences
5. Integration of metabolism
6. Basic concepts in Molecular Biology
  - 6.1 Genome: definition, organization, main differences between prokaryotes and eukaryotes
  - 6.2 Genes organization: coding and regulatory regions, exons and introns
  - 6.3 Gene expression: different steps in prokaryotes and eukaryotes
  - 6.4 General and specific transcription factors
  - 6.5 Main characteristics of the genetic code
  - 6.6 The concept of Nutrigenomics

### Teaching methodologies (including evaluation)

Subjects are presented by expository and participative methods, using multi-media. Several goals for each topic are handed. In the TP classes, subjects related to Biochemistry and Nutrition are debated and scientific papers are analyzed. Several activities to be carried out in groups or individually are proposed. Students are encouraged to carry out a self-evaluation and a peer evaluation of the other members of their own group.

#### Typology T

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

#### Typology TP

This evaluation (TPE) is the mark obtained in a mini test related to the subjects discussed.

Final classification is  $FC=0,75 \times TE + 0,25 \times TPE$ , if TE and TPE  $\geq 9,5$ .

If  $FC < 9,5$ , students are admitted to exam, if TPE  $\geq 9,5$ .

Exams include only a T exam and the obtained mark will correspond to the 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. 4<sup>th</sup> ed. Toronto: Pearson; 2013.

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

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