

---

**Ano Letivo** 2023-24

---

**Unidade Curricular** BIOQUÍMICA DO DESPORTO

---

**Cursos** DESPORTO (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Educação e Comunicação

---

**Código da Unidade Curricular** 15381169

---

**Área Científica** CIÊNCIAS FÍSICAS

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 440

---

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

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Presencial e ou a distância

**Docente Responsável**

Ricardo José Da Palma Minhalma Teresa Maria Gonçalves Cavaco

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
TERESA MARIA GONÇALVES CAVACO	T; TP	T1; TP1; TP2	25T; 50TP

\* 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	S1	25T; 25TP	140	5

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos base de química, biologia e fisiologia geral.

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

Aquisição e aprofundamento de conhecimentos científicos teóricos no âmbito da Bioquímica;

Promoção da transposição desses conhecimentos para a área de aplicação no desporto;

Desenvolvimento de atividades (experimentais e de campo, de investigação) de bioquímica no âmbito do desporto;

Desenvolvimento dos valores: autonomia, responsabilidade e compromisso para com a tarefa, com os outros e novas ideias;

Desenvolvimento de atitudes de honestidade, persistência, reflexão, crítica, curiosidade, criatividade, autonomia, responsabilidade e rigor;

Desenvolvimento da capacidade de trabalho em articulação com os outros;

Capacitar o aluno com o conhecimento da arquitetura biológica do corpo humano bem como da compreensão funcional dos principais mecanismos bioquímicos que ocorrem em repouso e em esforço.

---

### **Conteúdos programáticos**

#### **1. Sistemas vivos**

- 1.1. Elementos, moléculas e células
- 1.2. A membrana celular: perspetiva atual
- 1.3. Transporte molecular através da membrana celular
- 1.4. Regulação das funções celulares
- 1.5. Formação de tecidos
- 1.6. Características de diferentes tecidos orgânicos
- 1.7. Órgãos e sistemas

#### **2. Princípios Básicos da Bioquímica**

- 2.1. Reações ácido-base
- 2.2. Reações de oxidação-redução
- 2.3. Reações enzimáticas
  - 2.3.1. Estrutura e funcionamento das enzimas
  - 2.3.2. Taxas das reações enzimáticas
  - 2.3.3. Regulação da atividade enzimática

#### **3. Bioenergética**

- 3.1. Necessidades energéticas do sistema músculo-esquelético em movimento
- 3.2. Fosfatos de alta energia
- 3.3. Nutrientes energéticos: hidratos de carbono e lípidos
- 3.4. Sistemas de obtenção de energia
- 3.5. Metabolismo energético dos hidratos de carbono
- 3.6. Metabolismo energético dos lípidos
- 3.7. Regulação dos sistemas de obtenção de energia em esforço

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

O modelo de ensino prevê a realização de aulas de teóricas (T) e teórico-práticas (TP).

As aulas T privilegiam a exposição oral recorrendo a elementos multimédia para ilustrar reações bioquímicas ou funcionamento celular, para integrar o conhecimento com a realidade do treino favorece-se uma participação ativa dos alunos através da apresentação de casos e problemas concretos.

Durante as aulas TP pretende-se a realização de protocolos experimentais para integração da teoria com a prática.

### **AVALIAÇÃO:**

Por avaliação contínua tendo o aluno obter aprovação (mais que 9,5 valores) nos três elementos de avaliação que inclui: a) Frequência; b) Trabalhos laboratoriais; c) trabalho de síntese.

A nota final resulta da seguinte fórmula:  $((a*50)+(b*30)+(c*20))/100$

Alunos que estejam abrangidos por regimes especiais de avaliação não estão isentos da realização da avaliação por frequência nas condições anteriormente especificadas.

---

### **Bibliografia principal**

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology* (3th ed.). Garland

Maclaren, D., & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism* (1st ed.). Wiley.

Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana* (3th ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

Maughan, R. & Gleeson, M. (2010). *The Biochemical Basis of Sport Performance*. 2nd Edition Oxford University Press,

Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-Principal of Biochemistry* (4th ed.). Freeman & Company.

Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida* (1st ed.). Lidel Science.

---

**Academic Year** 2023-24

---

**Course unit** SPORTS BIOCHEMISTRY

---

**Courses** SPORTS (1st cycle)

---

**Faculty / School** SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 440

---

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

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** In presence and/or e-learning

**Coordinating teacher** RICARDO JOSÉ DA PALMA MINHALMA

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
TERESA MARIA GONÇALVES CAVACO	T; TP	T1; TP1; TP2	25T; 50TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	25	25	0	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 and biology.

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

Acquisition and deepening of theoretical scientific knowledge in the field of Biochemistry;  
 Promoting the transposition of this knowledge to the area of application in sport;  
 Development of activities (experimental and field, research) of biochemistry in the field of sport;  
 Development of values: autonomy, responsibility and commitment to the task, to others and new ideas;  
 Development of attitudes of honesty, persistence, reflection, criticism, curiosity, creativity, autonomy, responsibility and rigor; Development of the ability to work in conjunction with others;  
 Enable the student with the knowledge of the biological architecture of the human body as well as the functional understanding of the main biochemical mechanisms that occur at rest and in effort.

## Syllabus

### 1. Living systems

- 1.1. Elements, molecules and cells
- 1.2. The cell membrane: current perspective
- 1.3. Molecular transport across the cell membrane
- 1.4. Regulation of cellular functions
- 1.5. tissue formation
- 1.6. Characteristics of different organic tissues
- 1.7. Bodies and systems

### 2. Basic Principles of Biochemistry

- 2.1. acid-base reactions
- 2.2. oxidation-reduction reactions
- 2.3. enzymatic reactions
  - 2.3.1. Structure and functioning of enzymes
  - 2.3.2. Rates of enzymatic reactions
  - 2.3.3. Regulation of enzymatic activity

### 3. Bioenergetics

- 3.1. Energy needs of the musculoskeletal system in motion
  - 3.2. high energy phosphates
  - 3.3. Energy nutrients: carbohydrates and lipids
  - 3.4. Energy obtaining systems
  - 3.5. Energy metabolism of carbohydrates
  - 3.6. Energy metabolism of lipids
  - 3.7. Regulation of systems for obtaining energy under stress
- 

## Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching model provides for theoretical (T) and theoretical-practical (TP) classes.

T classes privilege oral exposition using multimedia elements to illustrate biochemical reactions or cellular functioning, to integrate knowledge with the reality of training, an active participation of students is favored through the presentation of concrete cases and problems. During the TP classes, it is intended to carry out experimental protocols to integrate theory with practice.

### ASSESSMENT:

By continuous assessment, having the student obtain approval (more than 9.5 values) in the three assessment elements, which include:

a) Frequency; b) Laboratory work; c) synthesis work.

The final grade results from the following formula:  $((a*50)+(b*30)+(c*20))/100$

Students who are covered by special assessment regimes are not exempt from carrying out the assessment by attendance under the conditions specified above.

### Main Bibliography

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology* (3th ed.). Garland

Maclaren, D., & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism* (1st ed.). Wiley.

Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana* (3th ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

Maughan, R. & Gleeson, M.(2010). *The Biochemical Basis of Sport Performance*. 2nd Edition Oxford University Press,

Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-Principal of Biochemistry* (4th ed). Freeman & Company.

Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida* (1st ed.). Lidel Science.