

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**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**

Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho	T; TP	T1; TP1	25T; 25TP

\* 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 de química e biologia.

**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.

### Conteúdos programáticos

1. Fontes de energia para a atividade muscular
2. Estrutura do músculo esquelético e mecanismo molecular de contração
  - 2.1. Componentes sub-celulares das fibras musculares
  - 2.2. Propagação do potencial de ação
  - 2.3. Mecanismo molecular de deslizamento dos filamentos
  - 2.4. Tipos de fibras musculares
3. Noções básicas de bioquímica
4. Bioquímica do metabolismo celular
  - 4.1. Proteínas
    - 4.1.1. Funções, composição e estruturas
    - 4.1.2. Mecanismos de ação enzimática
    - 4.1.3. Processo de produção de proteínas a partir de ADN
    - 4.1.4. Metabolismo dos aminoácidos
  - 4.2. Hidratos de carbono
    - 4.2.1. Monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos
    - 4.2.2. Metabolismo dos hidratos de carbono: glicogenólise; glicólise e metabolismo do lactato; Ciclo de Krebs; Fosforilação oxidativa
    - 4.2.3. Gluconeogénese e glicogénese
  - 4.3. Lípidos
    - 4.3.1. Classificação dos lípidos
    - 4.3.2. Metabolismo dos lípidos.
    - 4.3.3. Formação de corpos cetónicos
    - 4.3.4. Síntese de triglicéridos.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Estas metodologias podem ser exploradas de modo presencial ou através de ensino a distância.

As aulas terão momentos de exposição dos conteúdos pelo professor, bem como momentos de interação de ideias com os alunos. Dar-se-á relevância aos trabalhos teórico-práticos desenvolvidos durante as aulas. Estes trabalhos devem ser demonstrativos de conhecimentos relativos aos mecanismos bioquímicos observados experimentalmente, bem como, da transposição destes conhecimentos para a compreensão do funcionamento do corpo humano associado à prática desportiva. A avaliação integra dois testes escritos individuais (100%).

Os estudantes com estatutos especiais, devidamente comprovados através de documentação entregue ao responsável pela UC no início do ano letivo, estão sujeitos a uma avaliação que integra dois testes escritos individuais (100%), podendo a data de realização dos testes ser ajustada de acordo com as particularidades das atividades dos estudantes.

---

### Bibliografia principal

- Maclaren, D., & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism* (1st ed.). Wiley.
- Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida* (1st ed.). Lidel.
- Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-Principals of Biochemistry* (4th ed). Freeman & Company.
- Weil, J.H. (2000). *Bioquímica Geral* (2nd ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stryer, L. (1998). *Biochemistry*. Freeman & Company.
- Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana* (3th ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology* (3th ed.). Garland Science.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** SPORTS BIOCHEMISTRY

---

**Courses** SPORTS

---

**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** Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho	T; TP	T1; TP1	25T; 25TP

\* 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; Encouraging the transfer of this knowledge to sport's field; Development of biochemistry activities (experiments, fieldwork, research) in sport; Development of values: autonomy, responsibility and commitment to the task, with the others and new ideas; Development of attitudes of honesty, persistence, reflection, being critical, curiosity, creativity, autonomy, responsibility and rigour; Development of the capacity for working with others.

## Syllabus

1. Energy sources for muscular activity
2. Skeletal muscle structure and function
  - 2.1. Anatomical structure muscle fibres
  - 2.2. Propagation of the action potential
  - 2.3. The sliding filament mechanism
  - 2.4. Muscle fibre Types
3. Biochemical concepts
4. Fundamentals of sport and exercise biochemistry
  - 4.1. Proteins
    - 4.1.1. Function, composition and structures
    - 4.1.2. Mechanisms of enzyme action
    - 4.1.3. Process for producing proteins from DNA
    - 4.1.4. Amino acid metabolism
  - 4.2. Carbohydrates
    - 4.2.1. Monosaccharides, disaccharides and polysaccharides
    - 4.2.2. Carbohydrate metabolism: glycogenolysis; Glycolysis and lactate metabolism; Krebs Cycle; Oxidative phosphorylation
    - 4.2.3. Gluconeogenesis and glycogenesis
  - 4.3. Lipids
    - 4.3.1. Classification of lipids
    - 4.3.2. Metabolism of lipids.
    - 4.3.3. Ketone bodies formation
    - 4.3.4. Triglyceride Synthesis.

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

These methodologies can be explored in classroom or through e-learning.

There will be times in class when the teacher presents content, as well as times when ideas are exchanged with students. Importance will be attached to tasks, in which articles for publicity and of a scientific nature will be analysed, which relate biochemistry to sporting activity, as part of the content of the curricular unit. The assessment will include two individual written tests (100%).

Students with special status, proven through documentation submitted to the responsible for the UC at the beginning of the academic year, are subject to an evaluation that includes two individual written tests (100%). The date of the tests may be adjusted according to the particularities of the student's activities.

---

## Main Bibliography

- Maclaren, D., & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism* (1st ed.). Wiley.
- Quintas, A., Freire, A.P., & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida* (1st ed.). Lidel.
- Nelson, D.L., & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-Principial of Biochemistry* (4th ed). Freeman & Company.
- Weil, J.H. (2000). *Bioquímica Geral* (2nd ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stryer, L. (1998). *Biochemistry*. Freeman & Company.
- Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana* (3th ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology* (3th ed.). Garland Science.