
Ano Letivo 2021-22

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 à distância

Docente Responsável

Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---------|--------------|--------|-----------------------------|
|---------|--------------|--------|-----------------------------|

* 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 à 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%).

Bibliografia principal

- Maclaren, D. & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism*, John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-09185-2
- Quintas, A., Freire, A.P. & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida*, Lidel-Edições Técnicas, Lda. ISBN: 978-972-757-431-5.
- Nelson, D.L. & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY*, 4ª ed, W.H. Freeman and Company, New York. ISBN: 0-7167-4339-6.
- Weil, J.H. (2000). *Bioquímica Geral*, 2ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 972-31-0847-X.
- Stryer, L. (1998). *Biochemistry*, W.H. Freeman and Company, New York.
- Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana*, 3ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology*. Third Edition. Garland Science, New York and London. ISBN 978-0-8153-4130-7.

Academic Year 2021-22

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 (*) |
|----------------|------|---------|-----------|
|----------------|------|---------|-----------|

* 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%).

Main Bibliography

- Maclaren, D. & Morton, J. (2012). *Biochemistry for Sport and Exercise Metabolism*, John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-09185-2
- Quintas, A., Freire, A.P. & Halpern, M.J. (2008). *Bioquímica-Organização molecular da vida*, Lidel-Edições Técnicas, Lda. ISBN: 978-972-757-431-5.
- Nelson, D.L. & Cox, M.M. (2005). *Lehninger-PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY*, 4ª ed, W.H. Freeman and Company, New York. ISBN: 0-7167-4339-6.
- Weil, J.H. (2000). *Bioquímica Geral*, 2ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 972-31-0847-X.
- Stryer, L. (1998). *Biochemistry*, W.H. Freeman and Company, New York.
- Manso, C., Freire, A. & Azevedo, M. (1986). *Introdução à Bioquímica Humana*, 3ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian.
- Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. & Walter, P. (2010). *Essential Cell Biology*. Third Edition. Garland Science, New York and London. ISBN 978-0-8153-4130-7.