
Ano Letivo 2019-20

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

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial

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; 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 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.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos da UC preveem um aprofundamento dos conteúdos científicos nos domínios da constituição e função das moléculas fundamentais associadas aos processos metabólicos de produção de energia. Destacam-se as proteínas, os glúcidos e os lípidos como as grandes macromoléculas que estão envolvidas no catabolismo e anabolismo celular. Uma compreensão fundamentada do metabolismo celular é essencial para a compreensão das atividades físicas e do desporto. O desenvolvimento de atividades teóricas e de campo, realizadas em grupo, relativas à transposição dos conhecimentos teóricos para um contexto desportivo ajuda a desenvolver atitudes de autonomia, responsabilidade, reflexão crítica, rigor, capacidade de trabalho conjunto, entre outras.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

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 experimentais desenvolvidos durante as aulas práticas. 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%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A bioquímica do 1º ano do curso de desporto é uma UC de formação científica fundamental que vai ajudar à compreensão dos conteúdos de outras UC que integram o plano de estudos do curso, tais como: fisiologia do esforço, anatomofisiologia ou mesmo cinesiologia. Nesse sentido, as metodologias de ensino têm de prever momentos de ensino de conteúdos para todos os alunos, através das aulas mais convencionais de exposição de conteúdos e imediata interação e discussão com os alunos, bem como, momentos de aplicação desses conteúdos.

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 2019-20

Course unit BIOQUÍMICA DO DESPORTO

Courses SPORTS

Faculty / School SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

Main Scientific Area CIÊNCIAS FÍSICAS

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality In presence

Coordinating teacher Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Cristina Hurtado de Matos Coelho	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; 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.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The content of the curricular unit focuses on deepening scientific knowledge in the fields of the composition and function of the fundamental molecules associated with metabolic processes for energy production. The main focus will be on proteins, carbohydrates and lipids, as well as the large macromolecules involved in cellular catabolism and anabolism. A well grounded understanding of cell metabolism is essential for the understanding of physical activities and sport. The development of theoretical and field activities, carried out in groups, concerning the transfer of theoretical knowledge to a sports context helps to develop attitudes of autonomy, responsibility, critical reflection, rigour, capacity for working with others, among others.

Teaching methodologies (including evaluation)

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%).

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Biochemistry in the 1st year of the sports course is a curricular unit of basic scientific training which will help students to understand the content of other units in the course curriculum, such as: physiology of effort, anatomophysiology and kinesiology. To this end, the teaching methods must involve occasions when content is taught to all students through more conventional classes presenting content with immediate interaction and discussion with students, as well as occasions in which students will apply this knowledge.

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.