

Unidade Curricular/Curricular Unit

Fisiologia Animal/Animal Physiology

ECTS

7,5

Objetivos de Aprendizagem e competências a desenvolver / Objectives of the curricular unit and competencies to be developed

PT

Esta UC visa transmitir os princípios de funcionamento dos principais sistemas fisiológicos abordando as soluções que permitem que diferentes animais sobrevivam em meios e circunstâncias muitíssimo variadas. A abordagem dos problemas fisiológicos que os animais enfrentam e a forma como estes são resolvidos irá ser apresentada num contexto evolutivo. Em particular, pretende-se discutir a contribuição dos diferentes sistemas para a manutenção do equilíbrio homeostático do organismo e a sua organização em diferentes sistemas funcionais (i.e. integração e controlo, movimento e suporte, e regulação e manutenção). Pretende-se ainda que os estudantes realizem trabalhos laboratoriais e de simulação em computador que os familiarizam com o funcionamento de diferentes sistemas fisiológicos, e que desenvolvam capacidades de leitura de artigos científicos e de exposição de temas de fisiologia animal em formato de poster e de exposição oral. Ao concluir esta disciplina o estudante deve (1) conseguir estabelecer as relações funcionais dos principais sistemas fisiológicos e dos seus mecanismos de integração e controlo face aos diferentes desafios ambientais; (2) ter a capacidade de avaliar de forma crítica a literatura primária relevante para o estudo da fisiologia animal; (3) estar apto a comunicar ideias e resultados de investigação nesta área oralmente, por escrito, e através da utilização de meios audiovisuais.

EN

This course aims to teach the principles of operation of the main physiological systems and their integration and control, addressing the different solutions that enable animals to survive in highly varied circumstances and environments. The approach to physiological problems that animals face and how these are resolved will be presented in an evolutionary context. In particular, the contribution of the different physiological systems to homeostasis and their organization in functional units (i.e. integration and control, movement and support, and regulation and maintenance) will be discussed. It is also intended that students carry out laboratory and computing simulation protocols to gain an in depth understanding of some physiological processes, develop skills of reading scientific papers and of presenting topics in physiology in oral or poster format. At the end of the semester students should (1) be able to establish functional relations among the main physiological systems and understand how they integrate and control the organism to face environmental challenges; (2) Develop critical reading abilities concerning animal physiology main literature; (3) develop skills to communicate ideas, and research results both orally and by using audio-visual techniques.

Conteúdos programáticos / Syllabus

PT

1. Introdução à fisiologia animal 2. Controlo e integração nervosa 2.1 A membrana celular e o potencial de repouso 2.2 Formação e propagação do impulso elétrico 2.3 Neurotransmissores, recetores e neuromodulação 3. Processamento neural do comportamento 3.1 Organização e evolução do sistema nervoso 3.2 Geradores de centrais de padrões 3.3 Filtros sensoriais 4. Controlo hormonal 4.1 Sistema endócrino em vertebrados 4.2 Mecanismos celulares da ação hormonal 5. Sistema muscular 5.1 Contração muscular 5.2 Energética e controlo neural 6. Respiração 6.1 O oxigénio e o dióxido de carbono no sangue 6.2 Respiração no ar e na água 7. Circulação sanguínea 7.1 Sistemas circulatórios abertos e

fechados 7.2 Regulação da circulação 8. Osmorregulação e excreção 8.1 Osmorregulação em meio aquático e terrestre 8.2 Órgãos de osmorregulação e excreção 9. Sistema digestivo 9.1 Sistemas digestivos completos e incompletos 9.2 Evolução e filogenia dos sistemas digestivos 10. Bioenergética 10.1 Taxa metabólica e métodos de medição 10.2 Relação com o tamanho do corpo e atividade 11. Reprodução e Desenvolvimento 11.1 Reprodução interna e externa 11.2 Determinação e diferenciação sexual 11.3. Desenvolvimento, crescimento e envelhecimento.

EN

1. Introduction to animal physiology 2. Neuronal function 2.1 The cell membrane and the resting potential 2.2 Action potentials: along and between neurons 2.3 Neurotransmitters, neuromodulators and receptors 3. Neural control of behaviour 3.1 Evolution of the nervous system 3.2 Central pattern generators 3.3 Stimulus filtering 4. Endocrine control 4.1 Endocrine system in vertebrates 4.2 Mechanisms of hormone action 5. Muscles and movement 5.1 Muscle contraction 5.2 Neural control and energetics 6. Respiratory system 6.1 Transport of gases 6.2 Respiration in air and water 7. Circulation 7.1 Open and closed circulatory systems 7.2 The electrocardiogram 7.3 Regulation of the cardiovascular system 8. Osmoregulation and excretion 8.1 Challenges in the aquatic and terrestrial environments 8.2 Osmoregulation organs and excretion 9. Digestive system 9.1 Complete and incomplete digestive systems 9.2 Evolution and phylogeny of digestive systems 10. Bioenergetics 10.1 Metabolic rate and its measurement 10.2 Relation with body size and activity 11. Reproduction and development 11.1 Internal and external reproduction 11.2 Sex determination and differentiation 11.3. Development, growth and aging.