

Unidade curricular:

Biofísica

Curricular Unit:

Biophysics

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible teacher (fill in the fullname):

Daniel F. M. Folha

Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (1000 caracteres):

A u.c. de Biofísica tem por objetivo desenvolver a compreensão de um conjunto de Leis da Física relevantes para o conhecimento de sistemas biológicos e biomédicos.

Pretende-se desenvolver as seguintes competências específicas: capacidade para medir grandezas físicas, identificar fontes de incerteza experimental e comunicar de modo correto resultados experimentais; analisar do ponto de vista dimensional a relação entre diferentes grandezas físicas; compreender conceitos básicos de biomecânica, de física de fluidos, de fenómenos de transporte e de eletricidade, bem como aplicá-los no contexto de sistemas biológicos e biomédicos.

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

The Biophysics curricular unit aims developing the understanding of a set of physics laws, which are relevant towards the comprehension of biological, and biomedical systems.

It seeks to promote the development of the following specific skills: measurement of physical quantities, identification of experimental uncertainties during measurement, presentation of experimental data, perform dimensional analysis, understand basic concepts of biomechanics, fluid physics, transport phenomena and electricity, and apply them in the context of biological and biomedical systems.

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

- 1 – Noções Básicas de Física Clássica: Grandezas Físicas: Unidades, Análise dimensional, Incerteza experimental, Representação numérica; Princípios de Biomecânica: Forças fundamentais e forças de contacto, Leis de Newton, Movimento circular e uniforme, Dinâmica da rotação, Trabalho, Energia e Potência, Elasticidade; Aplicações a sistemas biológicos.
- 2 – Noções Básicas de Física de Fluidos: Definições gerais; Estática de fluidos; Noções básicas de dinâmica de fluidos; Viscosidade; Tensão-superficial; Aplicações a sistemas biológicos.
- 3 – Fenómenos de Transporte: Temperatura e Calor; Lei do gás perfeito; Movimento Browniano; Difusão; Osmose; Aplicações a sistemas biológicos.
- 4 – Noções Básicas de Eletricidade: força eléctrica e campo eléctrico, energia potencial eléctrica e potencial eléctrico, condensadores, dielétricos, corrente eléctrica, bioeletricidade.

Syllabus

- 1 – Basic Notions of Classical Physics: Physical quantities: Units, Dimensional analysis, Experimental uncertainties, Numerical representation; Biomechanical Principles: Fundamental forces and contact forces, Newton's Laws, Uniform circular motion, Rotation dynamics, Work, Energy and Power, Elasticity, Applications to biological systems.
- 2 – Basic Notions of Fluid Physics: General definitions; Fluid Statics; Fundamentals of Fluid Dynamics; Viscosity; Surface Tension; Applications to biological systems.
- 3 – Transport Phenomena: Temperature and Heat; Perfect Gas Law; Brownian Motion; Diffusion; Osmosis; Applications to biological systems.
- 4 – Basic Notions of Electricity: electric force and electric field, electric potential energy and electric potential, capacitors, dielectrics, electric current, bioelectricity.

Referências bibliográficas (bibliography)

(máximo três títulos):

Tuszynski, J.A. e Dixon, J. M., "Biomedical Applications for Introductory Physics", Wiley, 2001
Davidovits, P., "Physics in Biology and Medicine" 2nd Ed., Harcourt Academic Press, 2001
Pedroso de Lima, J. J., "Biofísica Médica", 2ª Ed., Imprensa da Universidade de Coimbra, 2005

O regente: (data e nome completo):