

Unidade curricular:

Física e Matemática

Curricular Unit:

Physics and Mathematics

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible teacher (fill in the fullname):

Daniel F. M. Folha

Rui Miguel Simões de Azevedo

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

No domínio da matemática, pretende-se que, no final da unidade curricular, o estudante seja capaz de:

- utilizar ferramentas matemáticas relevantes para o estudo, análise e compreensão de sistemas de interesse para as ciências e tecnologias da saúde, e em particular para as Ciências da Nutrição;
- utilizar aplicações informáticas adequadas, em particular folhas de cálculo, para a automatização de cálculos, a análise da relação entre variáveis e a produção de gráficos comuns.

No domínio da física, pretende-se que, no final da unidade curricular, o estudante seja capaz de:

- ser competente a efetuar medições, apresentar resultados de medições e de cálculos realizados com base em grandezas medidas;
- utilizar análise dimensional nas suas diferentes vertentes;
- aplicar a situações do âmbito das ciências e tecnologias da saúde, e em particular das Ciências da Nutrição, conceitos básicos relacionados com energia, eletricidade, radiação ionizante, radioatividade e física de fluidos.

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

In the domain of Mathematics, upon completion of the curricular unit, the student should:

- use relevant mathematical tools for the study, analysis and understanding of systems related to the health sciences and technologies, and in particular to the Nutritional Sciences;
- use adequate software applications, spreadsheets in particular, for calculus automatization, analysis of relationships between variables and plotting;

In the domain of Physics, upon completion of the curricular unit, the student should:

- be competent in performing measurements, presenting measurements and presenting the result of calculations involving measured quantities;
- use dimensional analysis in its various applications;
- apply basic concepts related to energy, electricity, ionizing radiation, radioactivity and fluid physics, to situations relevant to the health sciences and technologies, and in particular to the Nutritional Sciences.

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

Cálculo aritmético e estimativas; manipulação algébrica de equações e fórmulas; Funções: definição, potência/polinomiais, função exponencial e logarítmica, funções multivariável; Sistemas de equações lineares; Implementação de cálculos e elaboração de gráficos em folhas de cálculo; Representações gráficas: generalidades, histogramas e polígonos de frequência, diagramas de extremos e quartis, regressão linear, gráficos semilog e log-log.

Grandezas Físicas: Unidades, Análise dimensional, erro experimental; Energia: formas, potência, transporte, metabólica; Noções Básicas de Eletricidade: potencial elétrico, corrente elétrica; Radioatividade e Radiação Ionizante: Tipos de rad. e proc. de emissão, radioatividade e cinética, interação da rad. com a matéria; Noções Básicas de Física de Fluidos: estática de fluidos, noções básicas de dinâmica de fluidos, viscosidade, tensão superficial e capilaridade, difusão e osmose.

Syllabus

Calculations: Estimation and approximation, algebraic manipulation of equations and formulae;
Functions: definition, power laws and polynomial, exponential and logarithmic, multivariate; Systems of linear equations; Calculations and graphs on spreadsheets
Graphing: generalities, histograms and frequency polygons, quartile and extreme values diagrams, linear regression, semilog and log-log graphs.

Physical quantities: units, dimensional analysis, experimental uncertainties; Energy: forms, power, transport, metabolic; Basic Notions of Electricity: electric potential, electric current; Radioactivity and Ionizing Radiation: types of radiation and emission processes, radioactivity and kinetics, radiation-matter interaction; Basic Notions of Fluid Physics: fluid statics, fluid dynamics, viscosity, surface tension and capillarity, diffusion and osmosis.

Referências bibliográficas (bibliography)

(máximo três títulos):

- Calculus for Biology and Medicine, Claudia Neuhauser, Pearson Education, 3rd edition 17 Dec, 2009
- Tuszynski, J.A. e Dixon, J. M., "Biomedical Applications for Introductory Physics", Wiley, 2001
- Saha, G. B., "Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine", 2ª Ed., Springer, 2001

O regente: (data e nome completo):