

**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):