

Unidade curricular:

Matemática

Curricular Unit:

Mathematics

Docente responsável (preencher o nome completo):

Responsible teacher (fill in the fullname):

Rui Miguel Simões de Azevedo

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

A unidade de curricular de Matemática do 1º ano da Licenciatura em Ciências Biomédicas pretende dotar os alunos de várias ferramentas matemáticas nos domínios da álgebra linear, do cálculo infinitesimal, e das equações diferenciais. Embora estas ferramentas sejam de larga aplicabilidade, nesta unidade curricular em particular os alunos serão confrontados com problemas gerais da biomedicina. É ainda introduzido no programa o tema da Matemática Computacional que tem por objetivo permitir ao aluno resolver problemas sem solução analítica e facilitar a visualização de dados. O aluno deverá, entre outros: familiarizar-se com conceitos e técnicas matemáticas necessárias para uma correta formulação e interpretação de modelos biomédicos; saber utilizar e aplicar modelos matemáticos em contexto académico e aplicados à biomedicina; desenvolver a capacidade de utilizar ferramentas informáticas para auxiliar na modelação matemática de sistemas biomédicos.

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

The Mathematics course of the 1st year of the degree in Biomedical Sciences aims to provide the students with several mathematical tools in the fields of linear algebra, infinitesimal calculus, and differential equations. Although these tools have large applicability, in this course the students will be exposed to general problems in Biomedicine. The syllabus also covers Computational Mathematics, with the objective of developing the students' ability to solve problems without analytical solution and improve their data visualization skills. At the end of the course, the students should: know mathematical concepts and techniques necessary for an appropriate formulation and interpretation of biomedical models; know how to use and apply mathematical

models in academic context and applied to biomedicine; be able to

use computer tools to aid in the mathematical modeling of biomedical systems.

Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

Programa resumido:

- 1) Noções de Álgebra Linear
 - 1.1) Matrizes
 - 1.2) Propriedades das matrizes
 - 1.3) Operações com matrizes
 - 1.4) Determinante de uma matriz
 - 1.5) Matriz inversa
 - 1.6) Sistemas de equações lineares
 - 1.7) Vetores e valores próprios

- 2) Cálculo Infinitesimal
 - 2.1) Derivadas
 - 2.2) Integrais
 - 2.3) Técnicas de integração
 - 2.4) Integrais múltiplos

- 3) Equações diferenciais
 - 3.1) Conceitos básicos
 - 3.2) Equações diferenciais de 1ª ordem e aplicações
 - 3.3) Sistemas de equações diferenciais
 - 3.4) Equações diferenciais de 2ª ordem

- 4) Matemática Computacional
 - 4.1) Aplicações à álgebra linear
 - 4.2) Aplicações ao cálculo infinitesimal
 - 4.3) Aplicações às equações diferenciais
 - 4.4) Representações gráficas

Syllabus

Syllabus summary

- 1) Linear algebra concepts
 - 1.1) Matrices
 - 1.2) Properties of matrices
 - 1.3) Matrices algebra

1.4) Determinants

- 1.5) Inverse matrix
- 1.6) Systems of linear equations
- 1.7) Eigenvectors and eigenvalues

- 2) Infinitesimal calculus
 - 2.1) Derivatives
 - 2.2) Integrals
 - 2.3) Integration techniques
 - 2.4) Multiple integrals

- 3) Differential equations
 - 3.1) Basic concepts
 - 3.2) 1st order differential equations and applications
 - 3.3) Systems of differential equations
 - 3.4) 2nd order differential equations

- 4) Computational mathematics
 - 4.1) Applications to linear algebra
 - 4.2) Applications to infinitesimal calculus
 - 4.3) Applications to differential equations
 - 4.4) Graphical representations

Referências bibliográficas (bibliography)

(máximo três títulos):

- Notas detalhadas e folhas de exercícios fornecidas pelo docente
- Calculus, Gilbert Strang, disponível via Wellesley-Cambridge Press e online gratuitamente no MIT OCW
- Calculus for Biology and Medicine, Claudia Neuhauser, Pearson Education, 3rd edition 17 Dec, 2009

O regente: (data e nome completo):