



Ficha 2 (variável)

2024-2

Disciplina: Modelagem matemática em ciências biológicas					Código: BQ092			
Natureza: () Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: BQ089	Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () % EaD*					
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB):] 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Extensão (EX): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):0
EMENTA (Unidade Didática)								
Modelos matemáticos aplicados a sistemas relevantes às ciências biológicas. Formulação de modelos matemáticos. Resolução de modelos matemáticos utilizando ferramentas computacionais. Estimação dos parâmetros de modelos. Análise das previsões de modelos.								
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)								
O processo de modelagem: da formulação do modelo à resolução do modelo e interpretação das previsões O uso de equações diferenciais para descrever a velocidade de um processo O conceito de integração numérica Formulação do modelo Estimação de parâmetros, com foco em regressão linear e não linear de dados experimentais Ferramentas computacionais usadas para resolver o modelo – Excel e Scilab Conceitos básicos de programação em Scilab – suficiente para utilizar as funções “ode” e “fminsearch” do Scilab Validação do modelo Análise e interpretação das previsões Estudos de caso – crescimento de populações Estudos de caso – epidemiologia de doenças infecciosas Estudos de caso – crescimento de tumores Estudos de caso – farmacocinética Estudos de caso – expressão genética								
OBJETIVO GERAL								
Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de formular e resolver um modelo matemático simples para descrever um fenômeno relevante a biomedicina e analisar e interpretar as previsões do modelo.								
OBJETIVOS ESPECÍFICOS								
Ao final da disciplina, o aluno deve ser capaz de								
<ul style="list-style-type: none">descrever as etapas na formulação, resolução e aplicação de um modelo matemáticorealizar estas etapas no contexto de um modelo matemático simples relevante a biomedicinausar ferramentas computacionais (especialmente regressão linear e não linear) para estimar parâmetrosusar ferramentas computacionais (especialmente Excel e Scilab) para resolver modelos matemáticos simples por integração numéricausar o modelo matemático para explorar o comportamento do sistema/fenômeno sendo modelado e analisar estas previsões do modelo para obter um melhor entendimento do sistema/fenômenocomunicar o trabalho de modelagem								



PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Assuntos teóricos serão abordados em aulas expositivo-dialogadas, com o uso, conforme apropriado, de quadro de giz, notebook e projetor multimídia.

Treinamento prático no uso das ferramentas de computação (Excel e Scilab) será realizado com o uso de notebook e projetor multimídia, com o acompanhamento dos alunos em computadores

FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá em 3 itens

- Tarefas de casa – durante o semestre, os alunos farão tarefas de casa para fixar os conhecimentos (vale 40% da nota)
- Provas práticas (com o uso de computadores) em que os alunos usarão as ferramentas aprendidas durante o semestre para resolver modelos matemáticos simples (vale 30% da nota)
- A apresentação oral de um estudo de caso de modelagem realizado pelo aluno durante o semestre (vale 30% da nota)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*, São Paulo: Editora Contexto, 2002.

BATSCHULET, E. *Introdução à matemática para biocientistas*. São Paulo: Edusp, 1978.

BEVILACQUA, J. S; RAFIKOV, M. G; COURTOUKE, C. L. *Modelagem em biomatemática*. São Carlos: Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

AGUIAR, A. F.; XAVIER, A. F. S.; RODRIGUES, J. E. M. *Cálculo para ciências médicas e biológicas*. São Paulo: Harbra, 1988.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HOFFMAN, L. D.; BRADLEY, G. L. *Cálculo: um curso moderno e suas aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

HOSTETLER, L. E. *Cálculo com aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

YANG, H. M.; SAMPAIO, R.; RANGA, A. S. *Matemática aplicada à fisiologia*. São Carlos: SBMAC, 2003.

Professor da Disciplina: David Alexander Mitchell (davidmitchell@ufpr.br)

Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Prof. Dr Rodrigo Vassoler Serrato

Assinatura: _____