



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Modelagem matemática em ciências biológicas				Código: BQ092			
Natureza: <input type="checkbox"/> Obrigatória <input checked="" type="checkbox"/> Optativa		<input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular					
Pré-requisito: BQ089		Co-requisito:		Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Totalmente Presencial <input type="checkbox"/> Totalmente EAD <input type="checkbox"/> Parcialmente EAD: _____ *CH			
CH Total: 30 CH Semanal: 02 Prática como Componente Curricular (PCC): Atividade Curricular de Extensão (ACE):	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB):	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):

Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)

*indicar a carga horária que será à distância.

EMENTA

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

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.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Ao final da disciplina, o aluno deve ser capaz de

- descrever as etapas na formulação, resolução e aplicação de um modelo matemático
- realizar estas etapas no contexto de um modelo matemático simples relevante a biomedicina
- usar ferramentas computacionais (especialmente regressão linear e não linear) para estimar parâmetros
- usar ferramentas computacionais (especialmente Excel e Scilab) para resolver modelos matemáticos simples por integração numérica
- usar 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/fenômeno
- comunicar 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.

BATSCHLET, 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.



Documento assinado eletronicamente por **DAVID ALEXANDER MITCHELL, PROFESSOR 3 GRAU**, em 10/06/2025, às 09:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **7853714** e o código CRC **2118B0CF**.