



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IC 247
CRÉDITOS: 04
(4T-0P)

MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS À BIOLOGIA

Cada Crédito corresponde a 15h/ aula

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

OBJETIVO DA DISCIPLINA:

Apresentar a modelagem matemática de fenômenos biológicos via equações de diferenças e equações diferenciais.

EMENTA:

Processos discretos e equações de diferenças. Estabilidade. Processos Contínuos e Equações Diferenciais. Estabilidade e Linearização. Modelos clássicos em dinâmica populacional e aplicações em ecologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Processos Discretos e Equações de Diferenças:

- 1.1. Introdução
- 1.2. Sistemas de Equações de Diferenças Lineares
- 1.3. Modelos de Crescimento Populacional
- 1.4. Comportamento das Soluções
- 1.5. Equações de Diferenças Não Lineares
- 1.6. Estabilidade, Ciclos e Caos
- 1.7. Sistemas de Equações de Diferenças Não Lineares
- 1.8. Aplicações em Dinâmica Populacional e Poluição.

2. Processos Contínuos e Equações de Diferenciais:

- 2.1. Introdução
- 2.2. Modelagem com Equações Diferenciais Ordinária: Aplicação
- 2.3. Análise dimensional e escala
- 2.4. Soluções Estacionárias, Estabilidade e Ciclos Limite.
- 2.5. Sistemas de Equações Não Lineares e Linearização
- 2.6. Aplicações.

3. Introdução às Equações Diferenciais Parciais.

- 3.1. Lei de Conservação e Equação da difusão e transporte.
- 3.2. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA:

BASSANEZI R.C.; FERREIRA JR, W.C. **Equações Diferenciais com Aplicações.**

EDELSTEIN-KESHET, L. **Mathematical Models in Biology.** Birkhäuser Mathematics Series, McGraw Hill.

MURRAY, J.D. **Mathematical Biology.** Biomathematics Texts. Springer Verlag.