

## MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL

**Nível:** MESTRADO / DOUTORADO

**Obrigatória:** Não

**Carga Horária:** 68

**Créditos:** 4.0

**Área(s) de Concentração:** Modelagem da Geração e Difusão do Conhecimento

**Professor:**

### EMENTA

Definição de modelo. Observabilidade. Equações diferenciais de primeira ordem. Modelo logístico da dinâmica populacional. Mapa de Poincaré. Sistemas de equações lineares. Autovalores e autovetores. Plano de fase em sistemas com duas dimensões. Equilíbrio. Estabilidade. Classificação de sistemas lineares a duas dimensões. Sistemas lineares de ordem superior a dois. Sistemas dinâmicos e dinâmica populacional. Tipos de equilíbrio. Bifurcação e pontos de inversão. Plano de fase. Modelos de presa-predador. Competição entre espécies. Modelos epidemiológicos. Reações químicas. Modelo de Michaelis-Menten. Sistemas espacial-temporais. Equação da difusão. Aplicações em ecologia e biologia. Introdução a modelos probabilísticos. Teste e validação de modelos. Estimação de parâmetros. Uso de códigos computacionais matemáticos.

### BIBLIOGRAFIA

- GERSHENFELD, Neil. A. The Nature Of Mathematical Modeling. Editora: Cambridge-USA, 1998.
- MESTERTON-GIBBONS, Michael. A Concrete Approach To Mathematical Modelling. Editora: John Wiley Professio, 1995.
- MURRAY, James Dickson Mathematical Biology: An Introduction. Editora: SPRINGER VERLAG NY, 2002.
- POLDERMAN, J.W. WILLEMS, J.C. Introduction to Mathematical Systems Theory: a Behavioral Approach. Editora: Springer Verlag Pod, 1997.
- SMALE, Stephen; HIRSCH, Morris W; DEVANEY, Robert L. Differential Equations, Dynamical Systems, And An Introduction To Chaos. Editora: Elsevier Ise, 2003.