

# Plano de ensino

Disciplina: Matemática Aplicada

Carga Horária: 30 horas

Professor: Daniel Norberto Kozakevich

## Ementa

Esta disciplina introduz os conceitos em modelagem matemática e simulação numérica computacional de problemas reais em áreas multidisciplinares como Matemática Aplicada, Física, Química, Biologia, Engenharia, etc. As técnicas e procedimentos serão descritos através de um número importante (porem pequeno relativamente) de distintos problemas que serão seqüencialmente modelados por equações diferenciais (na grande maioria dos casos), e resolvidos por métodos analíticos e numéricos.

### 1. Uma visão geral

Interdisciplinariedade. A utilidade da Matemática. Modelagem e simulação. Aplicações, Análise Numérica, Física-Matemática, Engenharia, Otimização, Biomatemáticas, Informática, etc. Tendências do século XXI. As Matemáticas e as Ciências da Vida.

### 2. O número de Fibonacci

Seções douradas e as leis da Natureza. Equações em diferenças. Aproximação de funções. Base e representação de inteiros. Frações contínuas. A corda dourada. Fibonomios. Series

### 3. Modelagens com Campos Vetoriais

Funções vetoriais. As leis de Kepler. Trajetórias planetárias. Leis de Newton. Eletromagnetismo. Leis de Ampere, Faraday e Maxwell.

### 4. Sistemas dinâmicos

Equações diferenciais não lineares e estabilidade. Modelos Populacionais. Espécies em competição. Equação predador-presa. Modelos em epidemiologia

5. Crescimento de tecidos

6. As equações da Física-Matemática

Series de Fourier. Separação de variáveis. Condução de calor em uma barra. A equação de onda. Vibrações de uma corda elástica. Equação de Laplace. Aproximação por diferenças finitas.

7. Mecânica dos fluidos

Estática dos fluidos. A equação de continuidade. As equações de Navier-Stokes. Escoamento em meios porosos.

## **Bibliografia**

1. Topics in Mathematical Modelling, K.K. Tung
2. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de contorno, Sétima Edição, Boyce W., Di Prima R.
3. Notas de aula

## **Avaliação**

- Relatório Projeto.
- Relatório Final Integral.