DISCIPLINA: Cálculo Numérico	
Vigência: a partir de 2023/1	**Período letivo:** 6°semestre
Carga Horária: 60h	**Código:**
CH Extensão: nsa	**CH Pesquisa:** nsa
CH Prática: nsa	**% EaD:** nsa
Ementa: Estudo do erro; compreensão e apropriação de métodos numéricos para resolução de equações; solução de sistemas de equações lineares; interpolação numérica; ajuste de curvas; diferenciação e integração numérica; resolução de equações diferenciais ordinárias numericamente; abordagem computacional dos métodos numéricos.	

Conteúdos

UNIDADE I – Teoria dos Erros

- 1.1 Representações de números em um computador
  - 1.1.1 Representação binária e decimal
  - 1.1.2 Representação em ponto flutuante
- 1.2 Aproximações e erros numéricos
  - 1.2.1 Erro inerente aos dados de entrada
  - 1.2.2 Erro de modelagem
  - 1.2.3 Erro de truncamento do modelo e erro de arredondamento
- 1.3 Controle do erro nas operações numéricas
  - 1.3.1 Erro absoluto e erro relativo
- 1.4 Condicionamento de um problema

UNIDADE II – Solução de Equações de Uma Variável

- 2.1 Isolamento de soluções reais (gráfica e analítica)
- 2.2 Método da Bisseção
- 2.3 Método de Newton-Raphson

UNIDADE III - Solução de Sistemas de Equações Lineares

- 3.1 Introdução à problemática de sistemas
- 3.2 Métodos diretos de resoluções de sistemas
  - 3.2.1 Método da eliminação de Gauss
  - 3.2.2 Método de eliminação de Gauss com pivotamento
- 3.3 Métodos iterativos de resoluções de sistemas
  - 3.3.1 Método de Gauss-Jacobi
  - 3.3.2 Método de Gauss-Seidel

UNIDADE IV – Interpolação Numérica

- 4.1 Conceitos e definições
- 4.2 Polinômios interpoladores de Lagrange
- 4.3 Polinômios interpoladores por diferenças divididas de Newton

UNIDADE V – Ajuste de Curvas
- 5.1 Método de mínimos quadrados
- 5.1.1 Ajuste polinomial
- 5.1.2 Ajuste não-linear – casos redutíveis ao linear

UNIDADE VI – Derivação Numérica
- 6.1 Aproximação da derivada por diferenças finitas
  - 6.1.1 Diferenças finitas para derivada primeira e derivada segunda

UNIDADE VII – Integração Numérica
- 7.1 Método dos trapézios
- 7.2 Método 1/3 de Simpson

UNIDADE VIII – Equações Diferenciais Ordinárias
- 8.1 Conceitos fundamentais
- 8.2 Introdução à resolução numérica de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem
  - 8.2.1 Método de Euler explícito
  - 8.2.2 Método de Euler implícito
  - 8.2.3 Método das diferenças finitas

Bibliografia básica

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson, 2006. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 23 mar. 2025.

RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. **Cálculo Numérico:** aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1996.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo Numérico**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 23 mar. 2025.

Bibliografia complementar

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo Numérico:** aprendizagem com apoio de software. 2.ed. São Paulo, SP: Thomson, 2016.

CHAPRA, S. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas**. 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

FERNANDES, Daniela Barude (org.). **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 23 mar. 2025.

QUARTERONI, F.; SALERI, F. **Cálculo Científico com Matlab e Octave**. Milano: Spring-Verlag, 2007.

SPERANDIO, Décio. **Cálculo Numérico e Programação Matemática:** aplicações. Curitiba: Intersaberes, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 23 mar. 2025.