

PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Computação

DISCIPLINA: Métodos Numéricos

CÓDIGO DA DISCIPLINA: 42

PRÉ-REQUISITO(S): Álgebra Linear Aplicada à Computação

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 6º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 42h.r

PRÁTICA: 25h.r

EaD: 0h.r

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a

CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h.r

DOCENTE RESPONSÁVEL:

Ementa

Erros. Zeros de polinômios. Zeros de funções. Solução de sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Objetivos

Geral

- Apresentar aos acadêmicos diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos que não apresentam solução analítica.

Específicos

- Apresentar com exatidão a importância dos métodos numéricos, mostrando, a essência de um método numérico.
- Discutir e apresentar os principais erros numéricos associados ao cálculo de soluções realizadas com representação numérica inadequada.
- Apresentar a solução numérica dos diversos métodos a partir de soluções gráficas e de algoritmos numéricos implementados em ferramenta de simulação (MatLab).
- Apresentar os principais métodos numéricos e suas limitações e eficiência quanto a velocidade de convergência e etc.

Conteúdo Programático

1ª Unidade

- Análise de arredondamento de ponto flutuante:
 - Sistemas de Números no Computador.
 - Representação de Números.
 - Operações Aritméticas em Pontos Flutuantes.
 - Efeitos Numéricos.
 - Erros: Existência, Tipos, Propagação, Análise.

2ª Unidade

- Equações Não Lineares:
 - Introdução.
 - Método da Bissecção.
 - Método da Iteração Linear.
 - Método de Newton.
 - Método das Secantes.
 - Sistemas Triangulares.
 - Decomposição LU.
 - Método de Eliminação de Gauss.
 - Método de Eliminação de Gauss com Pivotamento Parcial.
 - Refinamento da Solução.
 - Cálculo da Matriz Inversa.
 - Métodos Iterativos: Jacobi e Gauss-Seidel.

3ª Unidade

- Interpolação Polinomial, Integração Numérica Solução numérica de EDOs:
 - Polinômio de Interpolação.
 - Fórmula de Lagrange.
 - Erro na Interpolação.
 - Fórmulas de Newton-Cotes.
 - Regra do Trapézio.
 - Regra de Simpson.
 - Problemas de valor Inicial.
 - Métodos.
 - Equações de Ordem Superior.

Metodologia de Ensino

- Aulas teóricas e expositivas, aulas práticas, pesquisas individuais e em grupo e discussões.
- Trabalhos individuais práticos e teóricos.
- Reforço de conteúdo durante o horário de atendimento do professor.
- Projetos práticos individuais ou em grupo.

Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

- Provas teóricas e práticas.
- Listas de exercícios.

Recursos Necessários

- Quadro branco, pincéis coloridos, projetor multimídia.

Bibliografia

Básica

- CHAPRA, S. C. **Métodos Numéricos Aplicados com MatLab para Engenheiros e Cientistas**. 3. ed. [S.l.]: Mcgraw Hill- Artmed, 2013.

- FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Prentice-Hall (Pearson), 2006.
- KINCAID, D. R.; CHENEY, E. W. **Numerical analysis**: mathematics of scientific computing. 3. ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2002.

Complementar

- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997.
- SAUER, T. D. **Numerical analysis**. 1. ed. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing, 2006.
- BURDEN, Richard L., FAIRES, Douglas J., BURDEN, Annette M. **Análise Numérica** - Tradução da 10ª Edição Norte-Americana, 3ª edição, Ed. Cengage Learning, 2015, ISBN 9788522123407.
- BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de., **Cálculo Numérico - Fundamentos de Informática**, 1ª edição, LTC, 2011, ISBN 9788521615620.
- VARGAS, José Viriato Coelho, **Cálculo Numérico Aplicado**, 1ª edição, Ed. Manole, 2016, ISBN 8520445780