



| | |
|---|-------------------------------|
| DISCIPLINA: Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Civil | |
| Vigência: a partir de 2020/1 | Período Letivo: 3º ano |
| Carga horária total: 90h | Código: PF.EC.059 |
| Ementa: Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico; estudo de erros; zeros reais de funções reais; análise de sistemas lineares e resolução de sistemas não lineares; detalhamento de ajustes de curvas; caracterização de interpolação polinomial; busca de compreensão sobre integração numérica, bem como resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução aos Métodos Numéricos Computacionais

- 1.1 Conceito básicos
- 1.2 Erros nas aproximações numéricas
- 1.3 Classificação de erros
- 1.4 Comandos básicos do Octave
- 1.5 Programação com Octave
- 1.6 Estudo de erros com Octave

UNIDADE II – Zeros de Funções Reais

- 2.1 Isolamento de raízes
- 2.2 Método da bissecção
- 2.3 Métodos iterativos
 - 2.3.1 Newton
- 2.4 Zeros de polinômios
- 2.5 Determinação de zeros de funções com Octave

UNIDADE III – Resolução de Sistemas Lineares

- 3.1 Métodos diretos
 - 3.1.1 Eliminação Gaussiana
- 3.2 Condicionamento de sistemas
- 3.3 Métodos iterativos
 - 3.3.1 Gauss-Seidel
- 3.4 Resolução de sistemas lineares com Octave

UNIDADE IV – Resolução de Sistemas Não Lineares

- 4.1 Método de Newton
- 4.2 Resolução de sistemas não lineares com Octave

UNIDADE V – Ajuste de Curvas

- 5.1 Método dos mínimos quadrados
- 5.2 Interpolação polinomial
 - 5.2.1 Método de Lagrange
 - 5.2.2 Método de Newton
- 5.3 Ajuste de curvas com Octave

UNIDADE VI – Derivação Numérica

- 6.1 Diferenças finitas



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 6.2 Extrapolação de Richardson
- 6.3 Derivada de dados desigualmente espaçados
- 6.4 Derivação numérica com Octave

UNIDADE VII – Integração Numérica

- 7.1 Método de Newton-Cotes
- 7.2 Regra dos trapézios
- 7.3 Regras de Simpson
- 7.4 Integração numérica com Octave

UNIDADE VIII – Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

- 8.1 Método de Euler
- 8.2 Métodos Runge-Kutta
- 8.3 Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias com Octave

Bibliografia básica

- BARROSO, Leônidas C. *et al.* **Cálculo Numérico com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora HARBRA, 1987. 367p.
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise Numérica**. 1. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008. 736p.
- CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 832p.

Bibliografia complementar

- CHAPRA, Steven C. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas**. São Paulo: MCGraw-Hill, 2013.
- GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V.; **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- QUARTERONI, Alfio; SALERI, Fausto. **Cálculo Científico com MATLAB e Octave**. Milão: Springer, 2007.
- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.
- FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.