



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

DISCIPLINA: Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica	
Vigência: a partir de 2020/1	Período letivo: 2º ano
Carga horária total: 90 h	Código: PF.EM.010
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 Métodos de Newton
- 4.2 Resolução de sistemas não-lineares com Octave

UNIDADE V – Ajuste de curvas





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

- 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
- 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.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.





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

GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V.; **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre, 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.

