



DISCIPLINA: Cálculo Numérico Aplicado à Engenharia Mecânica	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 2º ano
Carga horária total: 90h	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 MATLAB
- 1.5 Programação com MATLAB
- 1.6 Estudo de erros com MATLAB

UNIDADE II – Zeros de Funções Reais

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

UNIDADE III – Resolução de Sistemas Lineares

- 3.1 Métodos diretos
 - 3.1.1 Eliminação Gaussiana
 - 3.1.2 Decomposição LU
- 3.2 Método por inversão de matrizes
- 3.3 Condicionamento de sistemas
- 3.4 Métodos iterativos
 - 3.4.1 Gauss-Seidel
 - 3.4.2 Sobre e Sub-relaxação
- 3.5 Resolução de sistemas lineares com MATLAB

UNIDADE IV – Resolução de Sistemas Não Lineares

- 4.1 Método de Newton
- 4.2 Método de Quasi-Newton
- 4.3 Resolução de sistemas não lineares com MATLAB

UNIDADE V – Ajuste de Curvas

- 5.1 Método dos mínimos quadrados
- 5.2 Interpolação polinomial
 - 5.2.1 Método de Lagrange



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

5.2.2 Método de Newton

5.3 Ajuste de curvas com MATLAB

UNIDADE VI – Integração Numérica

6.1 Método de Newton-Cotes

6.2 Regra dos trapézios

6.3 Regras de Simpson

6.4 Integração numérica com MATLAB

UNIDADE VII – Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias

7.1 Método de Euler

7.2 Métodos Runge-Kutta

7.3 Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias com MATLAB

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.

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.