



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Cálculo Numérico

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** FAMAT

**PERÍODO/SÉRIE:** 5º

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATORIA:** (X)

**OPTATIVA:** ( )

75

0

75

**PRÉ-REQUISITOS:**

Programação Aplicada à Engenharia,  
 Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas de engenharia, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

**EMENTA**

Introdução; zeros de funções; sistemas de equações lineares, ajuste de curvas, interpolação; integração numérica; equações diferenciais ordinárias.

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**1. ZEROS DE FUNÇÕES:**

1.1 Introdução

1.2 Isolamento das Raízes

- 1.3 Método da Bisseção
- 1.4 Método da Iteração Linear
- 1.5 Método de Newton Raphson

**2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES:**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Métodos Iterativos:
  - Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
  - Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel
- 2.3 Métodos Diretos
  - Método da Eliminação de Gauss
  - Inversão de matrizes usando o Método da Eliminação de Gauss

**3. AJUSTE DE CURVAS – MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS:**

- 3.1 Caso Discreto: Linear e Não-linear
- 3.2 Análise do resultado: coeficiente de correlação

**4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL:**

- 4.1 Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
- 4.2 Polinômio de Lagrange
- 4.3 Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
- 4.4 Estudo do erro da interpolação polinomial
- 4.5 Interpolação Inversa

**5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA:**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Método de Newton-Cotes:
  - Regra dos Trapézios
  - Regra 1/3 de Simpson
  - Estudo do erro da integração numérica

**6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:**

- 6.1 Introdução
- 6.2 Métodos da Série de Taylor
  - Método de Euler
  - Métodos de Runge-Kutta
- 6.3 Métodos de Passo Múltiplo
- 6.4 Equações Diferenciais de ordem superior

**BIBLIOGRAFIA**

**Básica**

- (1) BARROSO, L.C. ET ALII. Cálculo Numérico - com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.
- (2) BURDEN, R. L. & FAIRES, J. D. Numerical Analysis. 4<sup>a</sup>. ed. Boston: PWS-Kent Publishing Company, 1988.
- (3) RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

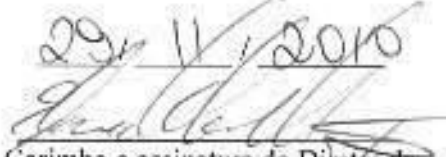
ELIAS  
175

**Complementar**

- (1) CASTILHO, J. E. Apostila de Cálculo Numérico. www.castilho.prof.ufu.br, UFU, 2002.
- (2) CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. Numerical Methods for Engineers. New York: McGraw Hill, 1988.
- (3) CARNAHAM, B. & LUTHER, H. A. Applied Numerical Methods. New York: Wiley, 1969.
- (4) GRACE, A. Optimization Toolbox- For use with Matlab. The Math Works Inc., Natick, 1992.
- (5) SPERANDIO, D., MENDES, J. T. & MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Makron Books, 2003.
- (6) HAMMING, R. Numerical Methods for Scientists and Engineers. New York: Dover, 1987.
- (7) Material didático. Projeto PIBEG: <http://www.portal.famat.ufu.br/node/278>

**APROVAÇÃO**

29/11/2010  
  
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Prof. Dr. Edio Pereira Bandeira Filho  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia Mecânica

29/11/2010  
  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Ednaldo Carvalho Guimarães  
Diretor da Faculdade de Matemática  
Portaria R nº 281/08