



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: _____	COMPONENTE CURRICULAR: <u>CÁLCULO NUMÉRICO</u>	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: <u>FACULDADE DE MATEMÁTICA</u>		SIGLA: <u>FAMAT</u>
CH TOTAL TEÓRICA: <u>60</u>	CH TOTAL PRÁTICA: <u>00</u>	CH TOTAL: <u>60</u>

OBJETIVOS

Aplicar os métodos numéricos para resolver problemas em matemática, utilizando softwares e/ou pacotes computacionais. Analisar a fundamentação teórica, suas vantagens e desvantagens computacionais

EMENTA

Equações não lineares; aproximações de funções; ajuste curvas pelo método dos quadrados mínimos e interpolação polinomial; integração numérica; matrizes e sistemas de equações lineares; equações diferenciais ordinárias.

PROGRAMA

1. EQUAÇÕES NÃO LINEARES

- 1.1. Isolamento das raízes
- 1.2. Método Bisseção (Análise da Convergência)
- 1.3. Método Iteração Linear (Análise da Convergência)
- 1.4. Método de Newton Raphson
- 1.5. Funções Polinomiais

2. APROXIMAÇÃO DE FUNÇÕES

2.1. AJUSTE DE CURVAS PELO MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS

- 2.1.1. Caso Discreto
- 2.1.2. Caso Contínuo
- 2.1.3. Caso não linear

2.2. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

- 2.2.1. Existência unicidade do polinômio interpolador



- 2.2.2. Erro na interpolação polinomial
- 2.2.3. Formas de obtenção do polinômio interpolador
 - . Resolução do Sistema Linear
 - . Forma de Lagrange
 - . Forma Newton com diferenças divididas

3. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 3.1. Fórmulas de Newton-Cotes
- 3.2. Regra do Trapézio
- 3.3. Regra do Trapézio Repetida (Erro)
- 3.4. Regra de Simpson
- 3.5. Regra de Simpson Repetida (Erro)

4. MATRIZES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

4.1. MÉTODOS EXATOS

- 4.1.1. Sistemas triangulares
- 4.1.2. Método Eliminação de Gauss
- 4.1.3. Estratégia do Pivoteamento
- 4.1.4. Inversão de Matrizes e o Cálculo de Determinante

5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 5.1. Problema de Valor inicial (P.V.I)
- 5.2. Transformação de P.V.I. de ordem n num P.V.I. de 1ª ordem
- 5.3. Métodos para solução P.V.I. de 1ª ordem
- 5.4. Método de Euler
- 5.5. Erro truncamento local e ordem de um método numérico
- 5.6. Ordem do Método Euler
- 5.7. Métodos da Série de Taylor
- 5.8. Métodos de Rugen-Kutta
- 5.9. Métodos de Passo Múltiplo



BIBLIOGRAFIA BASICA

- FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- HUMES, A. F. P. C. et al. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.
- BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico (com aplicações)**. São Paulo: Harbra, 1987.
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Numerical analysis**. 4. ed. Boston: PWS-Kent, c1989.
- CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Numerical methods for engineers**. 5. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2006.
- CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1994.
- HAMMING, R.W. **Numerical methods for scientists and engineers**. New York: Dover, 1986.
- SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

APROVAÇÃO

30 / 08 / 16

Diego Merigue da Cunha
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Diego Merigue da Cunha
Coordenador do Curso de Física Médica

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

12 / 09 / 2016

Marcio Colombo Fenille
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática
Prof. Dr. Marcio Colombo Fenille
Diretor da Faculdade de Matemática

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica