



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GES014	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e utilizá-los com senso crítico, na simulação computacional de problemas físicos. Em todas as unidades que compõem a ementa, o objetivo é apresentar as técnicas mais utilizadas, estudar a convergência e possibilitar a escolha do método mais adequado a cada situação através da comparação dos diversos métodos estudados.

EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial. Integração numérica.

PROGRAMA

1. ZEROS DE FUNÇÃO

- 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:
 - 2.2.1. Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos.
 - 2.2.2. Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel.
- 2.3. Métodos Diretos.
 - 2.3.1. Método da Eliminação de Gauss.

2.3.2. Inversão de matrizes usando o Método da Eliminação de Gauss.

3. AJUSTE DE CURVAS – MÉT. QUADRADOS MÍNIMOS

- 3.1. Caso Discreto: Linear e Não-linear.
- 3.2. Caso Contínuo.
- 3.3. 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. Fórmula de Newton-Gregory com Diferenças Finitas Progressivas.
- 4.5. Estudo do erro da interpolação polinomial.
- 4.6. Interpolação Inversa.

5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

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

6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 6.1. Introdução.
- 6.2. Métodos da Série de Taylor:
 - 6.2.1. Método de Euler.
 - 6.2.2. Métodos de Runge-Kutta.
 - 6.2.3. Métodos de Passo Múltiplo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software, São Paulo: Thomson Learning, 2008.

BURDEN, L. R.; FAIRES, J. D. Análise numérica. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico, 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, I. Q. Introdução ao cálculo numérico, São Paulo: E. Blücher, 1972.

BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1994.

DÉCIO, S.; MENDES, J. T. E MONKEN, L. H. Cálculo Numérico, Makron Books, São Paulo, 2003.

RUGGIERO, M. A. G. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. Ed, São Paulo: Makron Brooks, 2010.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos, São Paulo: Prentice Hall, 2003.

APROVAÇÃO

____/____/____

Coordenador do Curso de Bacharelado em
Estatística

____/____/____

Diretor da Faculdade de Matemática