



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: FAMAT31032	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Matemática		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 60 horas

1. **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.

2. **EMENTA**

Zeros de funções. Sistemas de equações lineares. Ajuste de curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos. Interpolação polinomial. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

3. **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
- 2.3 Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
- 2.4 Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel

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
- 5.3 Regra dos Trapézios
- 5.4 Regra 1/3 de Simpson

5.5 Estudo do erro da integração numérica

6 Equações diferenciais ordinárias

6.1 Introdução

6.2 Métodos da Série de Taylor

6.3 Método de Euler

6.4 Métodos de Runge-Kutta

6.5 Métodos de Passo Múltiplo

6.6 Equações diferenciais de ordem superior

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, S. V. R. *et al.* **Curso de cálculo numérico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

MASSARANI, G. **Introdução ao cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. **Applied numerical methods**. Nova York: J. Wiley, 1969.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

MORAES, C. D.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1994.

6. APROVAÇÃO

Giovana Bizão Georgetti

Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Vinicius Vieira Fávaro

Diretor da Faculdade de Matemática



Documento assinado eletronicamente por **Giovana Bizaio Georgetti, Coordenador(a)**, em 24/02/2023, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 02/03/2023, às 21:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3851060** e o código CRC **CFF78815**.