



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE MATEMÁTICA		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	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

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

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

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

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

2. CASTILHO, J. E. **Apostila de cálculo numérico**. UFU, 2002. Disponível em: <<http://www.castilho.prof.ufu.br/>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

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

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

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

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

7. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Faculdade de Matemática. **Material didático: projeto PIBEG**. Uberlândia: UFU, 2009. Disponível em: <<http://www.portal.famat.ufu.br/node/278>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

6. APROVAÇÃO



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 24/07/2023, às 14:08, 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 **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:06, 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 **4571168** e o código CRC **DEBBA93B**.