



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Cálculo Numérico	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Matemática		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15	<b>CH TOTAL:</b> 75

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; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

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; métodos de Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel
- 2.3 Métodos diretos: 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

R

- 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 Métodos de Newton-Cotes: regras dos trapézios e 1/3 de Simpson
- 5.3 Estudo do erro da integração numérica
- 5.4 Método da Quadratura Gaussiana

### 6 Equações Diferenciais Ordinárias

- 6.1 Introdução
- 6.2 Métodos de passo simples: métodos da série de Taylor; de Euler e de Runge-Kutta
- 6.3 Métodos de passo múltiplo
- 6.4 Solução numérica de equações diferenciais de ordem superior

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Numerical analysis**. 4. ed. Boston: PWS-Kent, 1989.  
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.  
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN E SILVA, L. H. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARENALES, S. H. V.; DAREZZO FILHO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.  
BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A. **Applied numerical methods**. New York: Wiley, 1969.  
CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. New York: McGraw-Hill, 2008.  
DALCÍDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

## APROVAÇÃO

13 / 07 / 2015

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Ricardo Amâncio Malagoni  
Coordenador do Curso de Graduação em  
Engenharia Química - Portaria R Nº 240/2014

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13 / 07 / 2015

Maria LSSilva  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profa. Dra. Maria Imaculada de Sousa Silva  
Diretora em Exercício da Faculdade de Engenharia  
Portaria R Nº 19606/2014  
Unidade Acadêmica

Carimbo e assinatura do Diretor da