



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE FÍSICA  
CURSO DE FÍSICA DE MATERIAIS - BACHARELADO



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO

CÓDIGO: MAT12

UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

60

--

60

OBRIGATÓRIA: ( X )    OPTATIVA: (   )

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: Introdução à Computação

OBJETIVOS

Espera-se que, ao final do curso, o aluno seja capaz de usar os conhecimentos básicos de Cálculo Numérico e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas da engenharia fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

EMENTA

Zeros de Funções;  
Sistemas Lineares;  
Ajuste de Curvas: Mínimos Quadrados;  
Interpolação Polinomial;  
Integração Numérica (Newton-Cotes);  
Equações Diferenciais Ordinárias..

#

**DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**

**ZEROS DE FUNÇÕES (12 aulas)**

- Isolamento das raízes
- Método da Bisseção
- Estudo da Convergência
- Estimativa do Número de Iterações
- Método Iterativo Linear (M.I.L)
- Estudo da Convergência
- Critério de Parada

**Método de Newton-Raphson (M.N.R)**

- Estudo da Convergência
- Ordem de Convergência

**SISTEMAS LINEARES (15 aulas)**

- Métodos Diretos
- Sistema Triangular Superior
- Método de Eliminação de Gauss
- Pivotamento Parcial
- Cálculo da Matriz Inversa

**Métodos Iterativos**

- Normas de Matrizes e Vetores
- Critério geral de convergência
- Método Iterativo de Gauss-Jacobi
- Critério das linhas
- Método Iterativo de Gauss-Seidel
- Critério de Sassenfeld

**AJUSTE DE CURVAS: MÍNIMOS QUADRADOS (10 aulas)**

- Método dos Mínimos Quadrados - Caso Discreto
- Método dos Mínimos Quadrados - Caso Contínuo
- Ajuste não linear

**INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL (14 aulas)**

- Teorema da Existência e Unicidade
- Polinômio interpolador na forma de Lagrange
- Operadores de diferença dividida
- Polinômio interpolador na forma de Newton
- Estudo do erro
- Interpolação inversa

**INTEGRAÇÃO NUMÉRICA (NEWTON-COTES) (7 aulas)**

- Regra do Trapézio
- Regra de Simpson 1/3
- Estudo do Erro
- Fórmulas generalizadas

**EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (17 aulas)**

- Métodos de passo simples
- Método de Euler
- Métodos da série de Taylor
- Métodos de Runge-Kutta
- Métodos de passo múltiplo
- Métodos Explícitos

- Métodos Implícitos
- Esquema Preditor-Corretor



### BIBLIOGRAFIA

BARROSO, L. C. et alli. Cálculo Numérico (com aplicações). 2a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1987.

CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. Numerical Methods for Engineers. 4th. ed. New York: Editora McGraw-Hill, 2001.

CLÁUDIO, D. M. & MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional. 2a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1994.

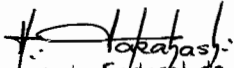
FRANCO, N.B. Cálculo Numérico 1a. ed., Editora Prentice Hall, 2006

RUGGIERO, M. A. G. & LOPES V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2a. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1996.

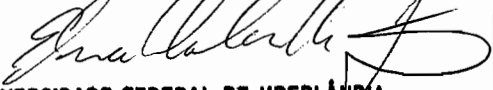
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T. & SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.

### APROVAÇÃO

08 / 01 / 2010

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Eduardo Kojima Takahashi  
Coordenador do Curso de Física de Materiais  
Portaria R nº 479/07

08 / 01 / 2010

  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Prof. Dr. Ednaldo Carvalho Guimarães  
Diretor da Faculdade de Matemática