



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO  
COLEGIADO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: MÉTODOS COMPUTACIONAIS**

**CÓDIGO: GSI054**

**UNIDADE ACADÊMICA:  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**PERÍODO/SÉRIE: 7º OU 8º**

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATORIA: ( )**

**OPTATIVA: (X)**

60

00

60

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS: NÃO HÁ**

**CÓ-REQUISITOS: NÃO HÁ**

**OBJETIVOS**

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas de Computação fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los. Apresentar uma introdução à otimização, com ênfase em programação linear.

**EMENTA**

Análise de erros. Teoria da aproximação: interpolação e aproximação de curvas. Resolução de equações não-lineares. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não-lineares. Integração numérica. Resolução de equações diferenciais ordinárias. Resolução de equações diferenciais parciais. Redes Neurais Artificiais. Aplicação prática de redes neurais artificiais em interpolação.

*(Handwritten marks)*

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Visão Geral da disciplina.
- 1.2 - Motivação.
- 1.3 - Análise de Erros.

### 2 - TEORIA DA APROXIMAÇÃO

- 2.1 - Interpolação polinomial: Fórmula de Lagrange e Fórmulas de Newton.
- 2.2 - Splines.
- 2.3 - Quadrados mínimos.

### 3 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES NÃO LINEARES

- 3.1 - Método de iteração linear.
- 3.2 - Método de Newton - Raphson.

### 4 - SISTEMAS LINEARES E NÃO LINEARES

- 4.1 - Método de Eliminação de Gauss.
- 4.2 - Método Iterativo de Gauss.
- 4.3 - Método de Newton e Quasi-Newton.

### 5 - INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 5.1 - Método de Newton - Cotes.

### 6 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 6.1 - Método de Euler.
- 6.2 - Método de Série de Taylor.
- 6.3 - Método de Runge-Kutta.

### 7 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

- 7.1 - Diferenças finitas e solução de equações clássicas.

### 8 - REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

- 8.1 - Neurônios e redes neurais naturais.
- 8.2 - Modelo de Neurônio de McCulloch e Pitts.
- 8.3 - Histórico.
- 8.4 - Arquiteturas: Perceptron, Múltiplas camadas, Hopfield, Kohonen.
- 8.5 - Aprendizagem Supervisionada: regra delta e backpropagation
- 8.6 - Aprendizagem Não-Supervisionada
- 8.7 - Aplicação de redes neurais artificiais - Interpolação.

## BIBLIOGRAFIA

### Básica

- S. Haykin (1998). Neural Networks: A Comprehensive Foundation, IEEE Press.  
M. H. Hassoun (1995) - Fundamentals of Artificial Neural Networks, MIT Press.  
J.H. Mathews - Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering, Prentice Hall, 1992

### Complementar

- R.L. Burden, J.D. Faires - Numerical Analysis, 6th ed., Brooks/Cole Publishing Company, 1997  
Cristina Cunha - Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas, Editora da UNICAMP, 1993  
Márcia Ruggiero, Vera Lopes - Cálculo Numérico : Aspectos Teóricos e Computacionais, Segunda Edição, Makron Books, 1997  
HAYKIN, S. - Redes Neurais - Princípios e Prática, Bookman Companhia Editora, 2ª. Edição, 2001.



**APROVAÇÃO**

03/11/2011

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Daniel Gomes Mesquita  
Coordenador do Curso de Sistemas de Informação  
Portaria R N°. 1257/10

08/11/2011

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Ilmério Reis da Silva  
Diretor da Faculdade de Computação  
Portaria R N°. 757/11