

**DISCIPLINA DE ANÁLISE NUMÉRICA**

2º Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

Docentes: Mestre Pedro Miguel Carrasqueira (Equiparado Assistente 2º Triénio)

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

**OBJECTIVOS**

Fornecer aos alunos alguns conceitos básicos da Análise Numérica nomeadamente no Cálculo de Raízes de Equações Não Lineares, Interpolação Polinomial, Derivação, Integração Numérica e Equações Diferenciais Ordinárias.

Pretende-se dotar os alunos da capacidade e sensibilidade de aplicação dos processos algorítmicos ministrados nesta disciplina e que serão utilizados em algumas das restantes disciplinas do curso de Engenharia Informática.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nos cursos que antecedem a sua entrada neste curso.

**PROGRAMA**

**1 Análise do Erro**

1. Representação de números
2. Definição e fontes de Erro
3. Propagação do Erro
4. Estabilidade em Análise Numérica

**2 Equações Não Lineares**

1. Introdução
2. Localização de raízes
3. Métodos iterativos
  - a. Método da Bisseção
  - b. Método do Ponto Fixo
  - c. Método de Newton
  - d. Método da Secante e Método da Corda Falsa
  - e. Aplicação a sistemas de equações não lineares: o Método de Newton
4. Equações Polinomiais
  - a. Localização e separação de raízes
  - b. O Método de Bairstow

### **3 Sistemas de Equações Lineares**

1. Introdução
2. Métodos Indirectos ou Iterativos
  - a. Método de Jacobi
  - b. Método de Gauss-Seidel

### **4 Interpolação Polinomial**

1. Introdução
2. O polinómio interpolador de Lagrange
3. O polinómio interpolador de Newton
4. O polinómio interpolador segmentado
5. O polinómio interpolador de Hermite
6. O polinómio interpolador segmentado de Hermite
7. Aplicação a funções de duas variáveis

### **5 Derivação e Integração Numérica**

1. Derivação Numérica
2. Integração Numérica
  - a. Fórmulas de Newton-Cotes: Trapézios e Simpson simples
  - b. Fórmulas dos Trapézios e de Simpson compostas
  - c. Fórmulas de Gauss
  - d. Aplicação ao cálculo de integrais duplos

### **6 Métodos Numéricos para Problemas Diferenciais Ordinários**

1. Métodos de Taylor
2. Métodos de Euler
3. Métodos de Runge-Kutta

### **BIBLIOGRAFIA**

- [1] K. Atkinson. "An Introduction to Numerical Analysis". John Wiley & Sons, 1989.
- [2] R Burden e J. Faires. "Numerical Analysis". PWS Publishing Company, 1993.
- [3] J. Dennis e R. Schnabel. "Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations". Prentice-Hall, Inc., 1983.
- [4] H. Pina. "Métodos Numéricos". McGraw-Hill de Portugal, 1995.

## AVALIAÇÃO

- Uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina.
- O aluno tem aprovação se obtiver nota superior ou igual a dez valores (em vinte valores possíveis) ficando dispensado de exame. O aluno que tenha nota inferior a dez valores (em vinte valores possíveis) fica admitido a exame.

### NOTA:

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária

As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

AVALIAÇÃO	DATA
Frequência	11 JAN 2006
Exame	25 JAN 2006
Exame de Recurso	16 FEV 2006

No início de cada época de avaliação os alunos devem confirmar estas datas.

Pedro Miguel Carrasqueira