

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE ANÁLISE NUMÉRICA

2º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

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

Dr. António Miguel Simões Caceiro (Equiparado Assistente 2º Triénio)

Regime: Semestral (2º)

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 Civil.

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 Equações Não Lineares

1. Introdução
2. Localização de raízes
3. Métodos iterativos
 - a. Método da Bissecção
 - 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

2 Sistemas de Equações Lineares

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



3 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

4 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

5 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

- Duas provas escritas, cotadas de zero a dez valores, uma a efectuar após leccionados os primeiros três capítulos e outra no final do semestre sobre os últimos três capítulos leccionados na disciplina.
- O aluno tem aprovação se a soma das notas das duas frequências for superior ou igual a dez valores ficando dispensado de exame. No entanto, a classificação mínima em cada frequência é de três valores e meio. 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

Pedro Miguel Carrasqueira