

Matemática Aplicada

Mestrados em Engenharia Industrial e Engenharia Química

Carlos Balsa

balsa@ipb.pt

Departamento de Matemática
Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança

1º Semestre 2008/2009



Outline

- 1 Primeira Aula
 - Programa
 - Bibliografia
 - Aulas
 - Avaliação

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE.

- Manipulação de vectores e matrizes
- Gráficos
- Ciclos
- Funções e M-files
- Introdução à biblioteca NMLibforOctave

Capítulo 2 - Valores e vectores próprios

- Polinómio característico
- Método QR
- Método das potencias
- Método da iteração inversa

Capítulo 3 - OPTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR.

- Caracterização do problema
- Optimização não linear sem restrições
 - Método Newton e quasi-Newton
 - Método do Gradiente Conjugado
- Optimização não linear com restrições
 - Métodos de penalização
 - Pontos interiores e Lagrangeana aumentada

Capítulo 4 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDOs).

- Problemas de valor inicial
 - Euler simples e modificado
 - Runge-Kutta
 - Métodos de múltiplos passos
- Problemas de fronteira
 - "Shooting Method"
 - Método das diferenças finitas
- Equações do tipo "Stiff"

Capítulo 5 - EQUAÇÕES ÀS DERIVADAS PARCIAIS (EDPs).

- Estudo e classificação dos vários tipos de EDPs
- Tipos de condição de fronteira
- Métodos para PDEs dependentes do tempo
 - Equações parabólicas
 - Equações hiperbólicas
- Métodos para PDEs independentes do tempo (equações elípticas)
 - Métodos das diferenças finitas
 - Método dos elementos finitos
 - Métodos directos para a resolução se sistemas lineares esparsos
 - Métodos iterativos para a resolução se sistemas lineares esparsos

Bibliografia

- 1 Michael T. Heath. "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, New York.
- 2 A. Quarteroni e F. Saleri. "Computação Científica com MATLAB e Octave". Springer, 2007.
- 3 S.C. Chapra e R. P. Canale. "Métodos Numéricos para Engenharia". McGraw-Hill, São Paulo, 2008.
- 4 D. V. Griffiths and M. Smith. "Numerical Methods for Engineers", CRC Press inc.
- 5 OCTAVE - <http://www.gnu.org/software/octave/>
- 6 MATLAB - <http://www.mathworks.com/>

Funcionamento das Aulas

- Aulas teórico-práticas:
 - Exposição das matérias novas
 - Apresentação de exemplos práticos
 - Resolução de exercícios propostos
- Aulas práticas-laboratoriais:
 - Em computadores equipados com Octave
 - Resolução individual da ficha prática proposta
 - Apresentação de matérias novas através de problemas práticos
- Aulas não-presenciais (4 horas por semana):
 - Estudo e pesquisa dos temas propostos
 - Resolução de exercícios propostos

Apoio às aulas

- Docente: Carlos Balsa
- Gabinete 75
- <http://www.ipb.pt/~balsa/>
- E-mail: balsa@ipb.pt
- Telefone: 273 30 30 93
- Horário de atendimento:
 - Quarta-Feira 14:30 - 16:30
 - Quinta-Feira 16:00 - 18:00

Método de Avaliação

- Fichas práticas entregues → 30%
- Exame final → 70%
 - Nota mínima de 7 valores
 - Mesmo método para a época de recurso
- Alunos com estatuto trabalhador-estudante:
 - Mesmo processo
 - Ou apenas a nota do exame final