

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 2007/2008



Outline

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

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE / MATLAB.

- Introdução ao sistema operativo Linux

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE / MATLAB.

- Introdução ao sistema operativo Linux
- Introdução ao software matemático Octave

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE / MATLAB.

- Introdução ao sistema operativo Linux
- Introdução ao software matemático Octave
- Introdução e saídas de dados no Octave

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE / MATLAB.

- Introdução ao sistema operativo Linux
- Introdução ao software matemático Octave
- Introdução e saídas de dados no Octave
- Programação em Octave

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO AO OCTAVE / MATLAB.

- Introdução ao sistema operativo Linux
- Introdução ao software matemático Octave
- Introdução e saídas de dados no Octave
- Programação em Octave
- Resolução de problemas através de pequenos algoritmos em Octave

Capítulo 2 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDOs).

- Problemas de valor inicial
 - Euler simples e modificado
 - Runge-Kutta
 - Métodos de múltiplos passos

Capítulo 2 - 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

Capítulo 2 - 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 2 - 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"
- Problemas de valores próprios
 - Método das potências
 - Método das potências inversas

Capítulo 3 - EQUAÇÕES ÀS DERIVADAS PARCIAIS (EDPs).

- Estudo e classificação dos vários tipos de EDPs

Capítulo 3 - EQUAÇÕES ÀS DERIVADAS PARCIAIS (EDPs).

- Estudo e classificação dos vários tipos de EDPs
- Tipos de condição de fronteira

Capítulo 3 - 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

Capítulo 3 - 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

Capítulo 4 - OPTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR.

- Caracterização do problema

Capítulo 4 - OPTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR.

- Caracterização do problema
- Optimização não linear sem restrições
 - Condições de optimalidade de 1^a e 2^a ordem
 - Método Newton e quasi-Newton

Capítulo 4 - OPTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR.

- Caracterização do problema
- Optimização não linear sem restrições
 - Condições de optimalidade de 1^a e 2^a ordem
 - Método Newton e quasi-Newton

Capítulo 4 - OPTIMIZAÇÃO NÃO-LINEAR.

- Caracterização do problema
- Optimização não linear sem restrições
 - Condições de optimalidade de 1^a e 2^a ordem
 - Método Newton e quasi-Newton
- Optimização não linear com restrições
 - Métodos de penalização
 - Pontos interiores e Lagrangeana aumentada
 - Método de programação sequencial quadrático

Bibliografia

- 1 Michael T. Heath. "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, New York.
- 2 E. Kreysig. "Advanced Engineering Mathematics". John Wiley and Sons, inc, 8th ed., New York.

Bibliografia

- 1 Michael T. Heath. "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, New York.
- 2 E. Kreysig. "Advanced Engineering Mathematics". John Wiley and Sons, inc, 8th ed., New York.
- 3 H. Pina, "Métodos Numéricos", McGraw-Hill, Lisboa.
- 4 E. M. G. P. Fernandes, "Computação Numérica", U. Minho, Braga.

Bibliografia

- 1 Michael T. Heath. "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, New York.
- 2 E. Kreysig. "Advanced Engineering Mathematics". John Wiley and Sons, inc, 8th ed., New York.
- 3 H. Pina, "Métodos Numéricos", McGraw-Hill, Lisboa.
- 4 E. M. G. P. Fernandes, "Computação Numérica", U. Minho, Braga.
- 5 D. V. Griffiths and M. Smith. "Numerical Methods for Engineers", CRC Press inc.
- 6 C. F. Gerald e P. O. Wheatley, "Applied Numerical Analysis", 6th ed., Addison-Wesley.

Bibliografia

- 1 Michael T. Heath. "Scientific Computing an Introductory Survey". McGraw-Hill, New York.
- 2 E. Kreysig. "Advanced Engineering Mathematics". John Wiley and Sons, inc, 8th ed., New York.
- 3 H. Pina, "Métodos Numéricos", McGraw-Hill, Lisboa.
- 4 E. M. G. P. Fernandes, "Computação Numérica", U. Minho, Braga.
- 5 D. V. Griffiths and M. Smith. "Numerical Methods for Engineers", CRC Press inc.
- 6 C. F. Gerald e P. O. Wheatley, "Applied Numerical Analysis", 6th ed., Addison-Wesley.
- 7 OCTAVE - <http://www.gnu.org/software/octave/>
- 8 MATLAB - <http://www.mathworks.com/>

Funcionamento das Aulas

- Aulas teórico-práticas:
 - Exposição das matérias novas
 - Apresentação de exemplos práticos
 - Resolução de exercícios propostos (máquina da calcular!)

Funcionamento das Aulas

- Aulas teórico-práticas:
 - Exposição das matérias novas
 - Apresentação de exemplos práticos
 - Resolução de exercícios propostos (máquina da calcular!)
- Aulas práticas-laboratoriais:
 - Em computadores equipados com Octave ou Matlab
 - Resolução individual da ficha prática proposta
 - Apresentação de matérias novas através de problemas práticos

Funcionamento das Aulas

- Aulas teórico-práticas:
 - Exposição das matérias novas
 - Apresentação de exemplos práticos
 - Resolução de exercícios propostos (máquina da calcular!)
- Aulas práticas-laboratoriais:
 - Em computadores equipados com Octave ou Matlab
 - Resolução individual da ficha prática proposta
 - Apresentação de matérias novas através de problemas práticos
- Aulas não-presenciais:
 - 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

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 10:30 - 12:30
 - Quinta-Feira 15:00 - 17:00

Método de Avaliação

- Fichas práticas entregues → 30%

Método de Avaliação

- Fichas práticas entregues → 30%
- Exame final → 70%
 - Nota mínima de 7 valores
 - Mesmo método para a época de recurso

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