Instituto Superior Técnico
Departamento de Matemática
Secção de Álgebra e Análise

Última actualização: 25/Set/2003

ÁLGEBRA LINEAR A

OUTONO 2003

LCI, LEAER, LEBM, LEFT E LMAC

Responsáveis	para a LEAer e a LMAC: Ana Cannas da Silva <acannas@math.ist.utl.pt> para a LCI, a LEBM e a LEFT: Joana Ventura <jventura@math.ist.utl.pt>
Gabinetes	4.09 e 4.10 do Edifício de Pós-Graduação (piso 4), extensões 1113 e 1130 (tel. 218 417 113 / 130), respectivamente
Aulas Teóricas	para LEAer/LMAC: 8h-9h, 3ªs e 5ªs na sala VA6, 6ªs feiras na PA2 para LCI/LEBM/LEFT: 11h-12h, 3ªs na sala GA1, 5ªs na VA5 e 6ªs feiras na sala FA1
Horário de Dúvidas	3ªs, 16h-18h30 e 5ªs, 16h30-18h30 com Ana Cannas 5ªs, 18h-19h30 e 6ªs, 16h-18h com Joana Ventura
Sala de Dúvidas	na cave 02 do edifício de Pós-Graduação
Página Www	`http://www.math.ist.utl.pt/~acannas/AL`
Período de Aulas	2ª feira, 29 de Setembro, a 6ª feira, 19 de Dezembro
Testes	nas aulas teóricas do respectivo curso nas 3ªs feiras, dias 21 de Outubro, 4 de Novembro, 25 de Novembro e 9 de Dezembro

- Informações actualizadas sobre a disciplina são divulgadas nas aulas teóricas e afixadas na página www.

- Quaisquer dificuldades em aceder a materiais disponibilizados na página www, devem ser comunicadas prontamente.

- A página www aponta para outras de Álgebra Linear em diferentes cursos, que listam mais horas de esclarecimento de dúvidas com outros docentes.

- Após a primeira meia-hora de cada período de atendimento de dúvidas, essa sessão pode ser terminada se não houver solicitação por alunos.

PROGRAMA

Parte I **Equações e Transformações Lineares (29 Setembro – 10 Outubro)**

Semana 1 Sistemas de equações lineares, vectores e matrizes, operações entre matrizes.
Semana 2 Transformações lineares, inversas, composição, núcleo e imagem.

Parte II **Espaços Vectoriais (13-24 Outubro)**

Semana 3 Espaços vectoriais, subespaços, independência linear, bases, dimensão, coordenadas.
Semana 4 Mudanças de base, espaços das linhas, das colunas e nulo de uma matriz, característica e nulidade, espaços de dimensão infinita, números complexos.

Parte III **Produto Interno e Determinante (27 Outubro – 14 Novembro)**

Semana 5 Produto interno, bases ortonormais, determinante, volume de paralelepípedos.
Semana 6 Ortogonalização de Gram-Schmidt, projecções e decomposições ortogonais.
Semana 7 Regra de Cramer, valores e vectores próprios, polinómios característicos.

Parte IV **Diagonalização (17-28 Novembro)**

Semana 8 Subespaços invariantes, matrizes diagonalizáveis, multiplicidade algébrica e geométrica.
Semana 9 Valores próprios complexos, formas canónicas de Jordan.

Parte V **Aplicações e Complementos (2-19 Dezembro)**

Semana 10 Sistemas de equações diferenciais.
Semana 11 Transformações hermiteanas, anti-hermiteanas e unitárias.
Semana 12 Formas quadráticas, classificação de quádricas.

BIBLIOGRAFIA

Texto principal:

- L. Magalhães, *Álgebra Linear, como Introdução a Matemática Aplicada*, Texto Ed.

Outros textos relevantes:

- H. Anton, C. Rorres, *Elementary Linear Algebra*, John Wiley & Sons.
- O. Bretscher, *Linear Algebra with Applications*, Prentice-Hall.
- K. Hoffman, R. Kunze, *Linear Algebra*, Prentice-Hall.
- S. Lang, *Introduction to Linear Algebra*, Springer-Verlag.
- G. Strang, *Linear Algebra and Its Applications*, Academic Press.

AVALIAÇÃO

- Esta disciplina (Álgebra Linear A) **não tem exame final**.
- A **nota final**[1] é a média aritmética das três melhores notas de entre os quatro testes. Não há nota mínima em cada um dos testes.
- Qualquer nota final superior a 17 tem que ser defendida numa **prova oral** a combinar com as responsáveis pela disciplina no início de Janeiro; se não for defendida, uma tal nota passa a 17.

FICHAS DE EXERCÍCIOS E AULAS PRÁTICAS

- Ao longo do semestre são afixadas quinzenalmente seis **fichas de exercícios** para praticar, de dificuldade não superior a problemas de teste.
  A discussão dos exercícios em grupos nas aulas práticas e fora delas é encorajada.
- Com um atraso de até duas semanas sobre a afixação do enunciado, são disponibilizadas na página www **indicações para a solução** de alguns exercícios propostos.
- As **aulas práticas** permitem complementar a exposição das aulas teóricas, discutir dúvidas, orientar o desempenho na cadeira e praticar com exercícios propostos.

TESTES

- Há quatro testes, com a duração de cinquenta minutos cada, nas aulas teóricas do respectivo curso nas 3$^{\underline{\text{as}}}$ feiras, dias
  21 de Outubro, 4 de Novembro, 25 de Novembro e 9 de Dezembro.
  Não é necessária inscrição para estes testes.
- **Trabalhadores-estudantes** ou outros estudantes com compromissos rígidos que os impeçam de realizar os testes no horário previsto, devem contactar as professoras responsáveis até ao dia 10 de Outubro para combinarem um horário alternativo.
- **Matéria para o 1º teste:** parte I do programa.
  Matéria para o 2º teste: parte II do programa.
  Matéria para o 3º teste: parte III do programa.
  Matéria para o 4º teste: parte IV do programa.
- Os alunos só podem apresentar-se aos testes munidos de **identificação válida**: cartão de aluno do IST ou bilhete de identidade. Nos testes não é permitido utilizar máquinas calculadoras nem quaisquer materiais de consulta.

Bom Semestre!

[1] As notas são números inteiros entre 0 e 20; quando arredondadas a partir de médias ou somas com algarismos decimais segue-se a regra habitual de tomar o inteiro mais próximo, sendo as cinco décimas arredondadas para um.