

# Observações Gerais - 0604

## Manual. Materiais de Apoio.

O **manual** para esta disciplina tem o nome de “Álgebra Linear”, é da autoria de José Vitória e Teresa Lima e foi editado pela Universidade Aberta. O manual contém vários exemplos e exercícios propostos que deverão ser estudados e resolvidos. Nas páginas 2 e 3, deste caderno, é indicado o programa da disciplina. Na página 3 é indicada a bibliografia complementar que é facultativa e poderá servir de apoio ao manual.

## Testes Formativos.

Os **testes formativos** foram elaborados de modo a cobrir toda a matéria obrigatória, Em geral, o primeiro, terceiro e quinto testes referem-se aos temas I e II do programa, enquanto o segundo, quarto e sexto aos temas III e IV. Deverá efectuar os testes sem consulta pois só assim poderá testar os seus conhecimentos e iniciar o treino para o exame final. Relativamente à resolução dos testes formativos, optou-se por incluir, em alguns casos, resoluções alternativas. Estão justificadas as questões de escolha múltipla.

## Exames. Critérios de Avaliação.

Os **exames** constam de 4 grupos conforme os testes formativos. O grupo I é constituído por quatro perguntas de escolha múltipla e duas perguntas de verdadeiro/falso que carecem de justificação, com a cotação de um valor cada uma, que cobrirão toda a matéria. Para cada resposta errada, nas questões de escolha múltipla, serão descontados  $\frac{1}{3}$  valores. Se, a alguma questão, for dada mais do que uma resposta serão, também, descontados  $\frac{1}{3}$  valores. Serão atribuídos 0 valores a uma questão a que não seja dada qualquer resposta. A classificação final mínima destas questões é de 0 valores. Com excepção das questões de escolha múltipla todas as restantes deverão estar devidamente justificadas e os cálculos realizados deverão ser apresentados.

Para o exame necessitará apenas de uma caneta (e de uma borracha de tinta ou tinta correctora). As respostas a lápis não serão consideradas. Não é permitido o uso de máquina de calcular. Não se esqueça de trazer os elementos de identificação necessários, pois a realização da sua prova dependerá destes.

# Programa - 0604

## I - MATRIZES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Conceito de matriz. Matrizes especiais (matriz linha, matriz coluna, matriz triangular, matriz identidade, matriz transposta).
- Operações com matrizes.
- Resolução e discussão de sistemas de equações lineares: o método de Gauss.
- Característica de uma matriz.
- Matrizes invertíveis.
- A decomposição  $LU$  de uma matriz quadrada.
- Algoritmo de Gauss-Jordan para a inversão de matrizes.

---

Corresponde ao Capítulo 1 do manual com exceção:

- dos exercícios 1.6.8, 1.6.15, 1.6.21, 1.6.22, 1.6.23.

## II - DETERMINANTES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Determinante: definição e propriedades.
- Menores, menores complementares e complementos algébricos.
- Cálculo de determinantes:
  - Teorema de Laplace;
  - Método de Gauss.
- Aplicações dos determinantes:
  - Matriz adjunta e matriz inversa.
  - Sistemas de equações lineares: Regra de Cramer e Teorema de Rouché.
  - Valores próprios e vectores próprios de uma matriz.

---

Corresponde ao Capítulo 2 e às Secções 6.6 (regra de Sarrus), 6.7 e 6.8 do manual.

## III - ESPAÇOS VECTORIAIS

- Espaço vectorial: definição, exemplos e propriedades.
- Subespaços vectoriais. Reunião, intersecção e soma de subespaços. Subespaços próprios.

- Subespaço gerado por um conjunto de vectores.
- Dependência e independência linear.
- Base de um espaço vectorial. Dimensão de um espaço vectorial.
- Mudança de base: Teorema da mudança de base, matriz mudança de base.

---

Corresponde ao Capítulo 4 do manual com excepção:

- das observações 4.2.5 (pág. 198 - 201).

---

#### IV - APLICAÇÕES LINEARES E MATRIZES

- Aplicações lineares: definições, exemplos, propriedades.
- Núcleo e Subespaço Imagem de uma aplicação linear.
- Teorema das dimensões.
- Representação matricial de uma aplicação linear.
- Espaço nulo e espaço coluna de uma matriz.
- Mudanças de base. Matrizes equivalentes, matrizes semelhantes.
- Valores e vectores próprios de um endomorfismo.
- Subespaços próprios; multiplicidade algébrica e geométrica.
- Diagonalização de matrizes / endomorfismos com representação matricial diagonal

---

Corresponde ao Capítulo 5 e à secção 6.7. do manual com excepção:

- exemplos e exercícios 5.3.24 (pág. 292 - 295).

---

## Bibliografia Complementar - 0604

- *Álgebra Linear e Geometria Analítica*  
António Monteiro, Gonçalo Pinto, Catarina Marques  
McGraw-Hill
- *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e Exercícios*  
António Monteiro, Gonçalo Pinto  
McGraw-Hill, 1998
- *Álgebra Linear e Geometria Analítica*  
Emília Giraldes, Victor Hugo Fernandes  
McGraw-Hill, 1997