



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Gestão do Território

**DISCIPLINA DE MATEMÁTICA**

1º Ano

Ano Lectivo: 2003/2004

Docente: Mestre Lígia Carla Pinto Henriques Jorge Rodrigues (Prof.<sup>a</sup> Adjunta)

Regime: Anual

Carga Horária: 1T+2T/P

**OBJECTIVOS**

O curso de Matemática pretende dotar os alunos de alguns conhecimentos básicos, quer de Álgebra Linear, quer de Análise Matemática. Essencialmente, pretende-se que os alunos saibam resolver sistemas de equações lineares usando a teoria das matrizes e dos determinantes, e conheçam algumas funções elementares e a sua representação gráfica. Estes dois objectivos concretos são essenciais para a modelação matemática elementar.

**PROGRAMA**

**PARTE I: ÁLGEBRA ELEMENTAR E GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Capítulo 1 - Matrizes**

- 1.1- Matrizes – noções gerais e notações.
- 1.2- Álgebra das matrizes.
- 1.3- Sistemas de equações lineares
  - 1.3.1- Representação matricial.
  - 1.3.2- Método de eliminação de Gauss.
- 1.4- Característica de uma matriz – classificação de sistemas de equações lineares.
- 1.5- Inversão de Matrizes.

**Capítulo 2 – Determinantes**

- 2.1- Definição e cálculo de determinantes de 2ª e 3ª ordem.
- 2.2- Teorema de Laplace.
  - 2.2.1- Menores complementares e complementos algébricos.
  - 2.2.2- Teorema de Laplace.

- 2.3- Propriedades dos determinantes.
- 2.4- Aplicações da teoria dos determinantes.
  - 2.4.1- Inversão de matrizes.
  - 2.4.2- Resolução de sistemas de equações lineares – Regra de Cramer.

### **Capítulo 3 – Geometria Analítica Plana**

- 3.1- Problemas de geometria.
- 3.2- Representação analítica no plano.
- 3.3- Posição relativa das rectas.
- 3.4- Distância entre duas rectas.

## **PARTE II: ANÁLISE MATEMÁTICA**

### **Capítulo 4 – Números reais e funções reais de uma variável real**

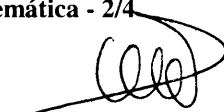
- 4.1- Revisões sobre: proposições; condições; operações lógicas; conjuntos; produto cartesiano; logaritmo e exponencial; indução e trigonometria.
- 4.2- Noções de topologia em  $\mathbb{R}$ .
- 4.3- Definição de função.
- 4.4- Funções injectivas e sobrejectivas.
- 4.5- Composição de funções.
- 4.6- Funções inversas.
- 4.7- Funções pares, ímpares, periódicas e limitadas.

### **Capítulo 5 – Limites e continuidade de funções reais de uma variável real**

- 5.1- Definição de limite.
- 5.2- Limites laterais.
- 5.3- Teoremas sobre cálculo de limites.
- 5.4- Funções contínuas.
- 5.5- Teoremas sobre funções contínuas.

### **Capítulo 6 – Derivadas de funções reais de uma variável real**

- 6.1- Definição de derivada e interpretação geométrica.
- 6.2- Derivabilidade e Continuidade.
- 6.3- Regras de derivação.
- 6.4- Teoremas de Bolzano e teorema de Weierstrass, teoremas de Rolle e de Lagrange.
- 6.5- Indeterminações.
- 6.6- Teorema de Cauchy.
- 6.7- Regra de Cauchy e Regra de L'Hôpital.
- 6.8- Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de uma função.
- 6.9- Máximos e mínimos de uma função.
- 6.10- Concavidade e convexidade de uma função.
- 6.11- Pontos de inflexão.



- 6.12- Assíntotas.
- 6.13- Estudo completo de uma função.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Blyth, T. S., Roberston, E. F., “Basic Linear Algebra”. Springer, 1999.
- Ferreira, Manuel e Amaral, Isabel, “Matemática- Álgebra Linear”. Edições Sílabo, Lisboa 1993.
- Magalhães, L. T., “Álgebra Linear Como Introdução à Matemática Aplicada”. Texto Editora, 1989.
- Rider, Paul R., “Geometria Analítica”. Martaner y Simon, S. A., Barcelona, 1966.
- Jaime Carvalho e Silva, “Princípios de Análise Matemática Aplicada”. Mc Graw-Hill.
- Swokowski, E. W., “Cálculo com Geometria Analítica”. Mc Graw-Hill.
- Simmons, G. F., “Cálculo com Geometria Analítica”. Mc Graw-Hill.

## **AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS**

A avaliação de conhecimentos desta disciplina é feita segundo duas modalidades:

- **1ª Modalidade: Frequências e Minitestes**
  - Duas frequências (classificadas de 0 a 20 valores) realizadas ao longo do ano, uma referente à 1ª parte do programa e a outra referente à 2ª parte.
  - Quatro mini-testes (classificados de 0 a 20 valores) realizados ao longo do ano, dois referentes à 1ª parte do programa e dois referentes à 2ª parte.
  - Os alunos terão de ter nota mínima de 7 valores em cada frequência e nota final superior ou igual a 10 valores para serem aprovados.
  - Se o aluno tiver nota inferior a 7 valores em pelo menos uma das frequências fica admitido a exame (ver 2ª modalidade).
  - A nota final (arredondada às unidades) é dada por:

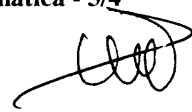
$$\text{Nota Final} = \max\{F, 0.2*M+0.8*F\},$$

onde

F: média das notas das duas frequências (arredondada às décimas);

M: média das notas dos quatro mini-testes (arredondada às décimas).

- **2ª Modalidade: Exame**
  - O aluno é admitido a exame se:
    - não fez nenhuma frequência.
    - obteve em pelo menos uma das frequências nota inferior a 7 valores.
    - fez ambas as frequências e os quatro mini-testes e obteve nota final inferior a 10 valores.



- O exame poderá ser na época normal ou de recurso e consiste numa prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada.
  - Um aluno é aprovado em exame se obtiver nota final superior ou igual a 10 valores.
  - A nota dos mini-testes só é tida em conta para o exame realizado na época normal.
- Neste caso, a nota final (arredondada às unidades) é dada por:

$$\text{Nota Final} = \max\{E, 0.2*M+0.8*E\},$$

onde

E: nota do exame (arredondada às décimas);

M: média das notas dos quatro mini-testes (arredondada às décimas).

- Para qualquer uma das modalidades acima indicadas: os alunos cuja classificação final é superior ou igual a 17 valores estão sujeitos a uma prova complementar (oral ou escrita) facultativa. Em caso de não comparência à referida prova a classificação final é de 17 valores.

