



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:** 2002/2003  
**Docente:** Dr. Pedro Miguel Carrasqueira

**Regime:** Anual  
**Carga Horária:** 1T+2T/P

**OBJECTIVOS**

O curso de matemática pretende dotar os alunos dos 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.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nos cursos que antecedem a sua entrada neste curso.

**PROGRAMA**

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

**1 Matrizes**

- 1.1 Matrizes – noções gerais e notações.
- 1.2 Álgebra de 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.

**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 – cálculo de determinantes.
- 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.

### **3 Geometria analítica plana**

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

## **PARTE II – ANÁLISE MATEMÁTICA**

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

- 4.1 Revisões sobre: proposições; condições; operações lógicas; conjuntos; logaritmo e exponencial; indução finita 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.

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

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

### **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 Weierstrass; teoremas de Rolle e Lagrange.
- 6.5 Indeterminações.
- 6.6 Teorema de Cauchy.
- 6.7 Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
- 6.8 Aplicação 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.

## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- Duas provas escritas, a realizar durante o ano, uma referente à 1ª parte do programa e a outra à 2ª parte. Ambas as provas são classificadas de 0 a 20 valores e é necessário que o aluno tenha, pelo menos, 7 valores na primeira para ser admitido à segunda. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 7 valores em ambas as provas e a média das suas classificações for superior ou igual a 10 valores.

### **Por exame:**

- Se o aluno foi admitido a exame ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.

## BIBLIOGRAFIA

[1] Blyth, T.S., Robertson, E. F., “Basic Linear Algebra”. Springer, 1999.

[2] Ferreira, Manuel e Amaral, Isabel, “Matemática – Álgebra Linear”. Edições Sílabo, Lisboa, 1993.

[3] Magalhães, L. T., “Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada”. Texto Editora, 1989.

[4] Jaime Carvalho e Silva; “Princípios de Análise Matemática Aplicada”. Mc Graw-Hill.

[5] Swokowski, E. W. ; “Cálculo com Geometria Analítica”. Mc Graw-Hill.

[6] Simmons, G. F. ; “Cálculo com Geometria Analítica”. Mc Graw-Hill.

O Docente,

*Pedro Miguel Carrasqueira*