



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DO ENSINO SUPERIOR  
DIRECÇÃO-GERAL DO ENSINO SUPERIOR  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

**ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR**

Licenciatura Bi-etápica em Auditoria e Fiscalidade

Programa

2003/2004

# Matemática I

Docente: Ana Cristina Nata



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Gestão de Tomar**

**Área Interdepartamental de Matemática**

Licenciatura Bi-Etápica em Auditoria e Fiscalidade

## Matemática I

**Ano lectivo:** 2003/04

**Regime:** Semestral

**Ano do Curso:** 1º Ano

**Semestre:** 1º

**Carga Horária Semanal:** 2T + 4P

**Docentes:** Mestre Ana Cristina Nata (Assistente do 2º Triénio)

---

## Objectivos

Com a disciplina de Matemática I pretende-se que o aluno adquira os conceitos matemáticos necessários ao estudo de realidades de natureza económica e social. Neste sentido, os conceitos são apresentados de um ponto de vista matemático, mas ressaltando sempre a ligação directa à vertente prática das várias aplicações que os caracteriza. Deste modo, pretende-se que os conceitos sejam introduzidos por forma a servirem de apoio a todas as disciplinas do curso que deles necessitem.

O programa da disciplina integra conhecimentos de Álgebra Linear e de Análise Matemática Real.

---

## Programa

**1ª PARTE:** Breves revisões sobre o corpo dos Números Complexos



## 2ª PARTE: Álgebra Linear

### I - Matrizes

1. Generalidades
2. Álgebra de matrizes
3. Matrizes especiais
  - 3.1. Matriz transposta, matrizes simétricas e anti-simétricas
  - 3.2. Matriz conjugada, matriz transconjugada, matrizes hermiticas e anti-hermiticas
4. O termo vector dado às matrizes-fila
5. Dependência e independência linear das filas paralelas de uma matriz
  - 5.1. As três operações elementares sobre uma matriz. Teorema sobre dependência e independência linear das linhas (colunas) de uma matriz
  - 5.2. Condensação e característica de uma matriz
6. Sistemas de equações lineares
  - 6.1. Teorema de Rouché. Método de eliminação de Gauss
  - 6.2. Sistemas homogêneos
7. Inversão de matrizes

### II - Determinantes

1. Definição
  - 1.1. Determinante menor, menor complementar e complemento algébrico
  - 1.2. Propriedades dos determinantes
2. Teorema de Laplace
3. A teoria dos determinantes e a inversão de matrizes
4. Cálculo da característica de uma matriz por recurso à teoria dos determinantes
5. Aplicação da teoria dos determinantes aos sistemas de equações lineares
  - 5.1. Teorema de Rouché
  - 5.2. Regra de Cramer
  - 5.3. Sistemas homogêneos

### III – Valores Próprios e Vectors Próprios. Matrizes Diagonalizáveis

1. Valores próprios (característicos) e vectores próprios (característicos). Espectro de uma matriz.
2. Teorema de *Hamilton-Cayley*.
3. Polinómio mínimo e equação mínima (reduzida).
4. Matrizes semelhantes. Matrizes diagonlizáveis.

## 3ª PARTE: Análise Matemática Real

### I – Séries Numéricas

1. Conceitos preliminares
2. Convergência e divergência segundo *Cauchy*
3. Critérios de convergência de séries de termos não-negativos:
  - 3.1 Primeiro e segundo critérios de comparação
  - 3.2 Critério de D'Alembert ou da razão
  - 3.3 Critério de Cauchy ou da raiz
  - 3.4 Critério de Raabe
  - 3.5 Critério do integral
4. Convergência absoluta e convergência simples
5. Séries alternadas: Critério de Leibniz
6. As séries convergentes e o cálculo da sua soma ou valor

### II – Séries de Funções

1. Considerações prévias
2. Convergência e convergência uniforme
3. Série de *Taylor*
4. Séries de potências (inteiras e positivas) ou séries inteiras
5. Método de integração por séries

---

## Bibliografia

- Gantmacher, F.R.: *The theory of Matrices* (volume one)
- Bronson, R.: *Matrix methods: An Introduction*
- Dias Agudo, F.R.: *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica* (fascículo um e fascículo dois)
- Lipschutz, S.: *Linear Algebra*
- Sixto Rios: *Álgebra Linear e Geometria Vectorial*
- Vicente Gonçalves, J.: *Curso de álgebra Superior*
- Santos Guerreiro, J.: *Curso de Matemáticas Gerais*
- Jesus Caraça, B.: *Lições de Álgebra e Análise* (Vol. I e II)
- Bell, E.T.: *Les Grands Mathématiciens*
- Jesus Caraça, B.: *Conceitos fundamentais da Matemática*

---

## Avaliação

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita, em época normal ou em época de recurso, através de uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sem consulta e sobre toda a matéria leccionada ao longo do Semestre. Durante a realização da prova é permitido o uso de uma máquina de calcular científica elementar.

A época normal é constituída por uma frequência e por um exame (de 1ª época), a realizar no final do Semestre. A época de recurso é constituída por um exame (de 2ª época), que decorrerá em Setembro.

Os alunos com o estatuto de trabalhador/estudante poderão ainda propor-se a realizar mais um exame (de época especial), que decorrerá em finais de Setembro.

Em qualquer uma das épocas de avaliação, o aluno é aprovado se obtiver uma classificação superior ou igual a 10 (dez) valores.

A assiduidade às aulas práticas dos alunos ordinários será controlada, sendo obrigatória a presença em pelo menos 10 aulas, havendo lugar a penalização pelas faltas, segundo o seguinte quadro:

Entre 5 e 6 faltas	Será retirada à nota de frequência 0,5 valores
Entre 7 e 8 faltas	Será retirada à nota de frequência 1 valor
A partir de 9 faltas	O aluno ficará admitido a exame

*Ana Cristina Neto*