

## Programa e Planeamento das Aulas

### Parte I - Álgebra Linear e Sistemas de Equações Lineares

#### *Capítulo 1 - Vectores*

(semanas 1 e 2)

- 1.1. Definição, representação geométrica, operações elementares, norma, produto escalar e distância
- 1.2. Ideias essenciais sobre espaços lineares reais, bases canónicas, combinação linear
- 1.3. Independência linear de vectores

#### *Capítulo 2 - Matrizes*

(semana 2)

- 2.1. Definição, propriedades elementares, operações simples
- 2.2. Multiplicação de matrizes
- 2.3. Característica, operações elementares

#### *Capítulo 3 - Sistemas de $k$ Equações Lineares com $n$ Incógnitas*

(semana 3)

- 3.1. Sistemas impossíveis
- 3.2. Sistemas possíveis e determinados
- 3.3. Sistemas possíveis e indeterminados, graus de liberdade

#### *Capítulo 4 - Sistemas de $n$ Equações Lineares com $n$ Incógnitas*

(semana 4)

- 4.1. Determinantes de ordem 2 e Regra de Cramer para  $n=2$
- 4.2. Determinantes de ordem 3, ...,  $n$
- 4.3. Generalização da Regra de Cramer

(semana 4/5)

- 4.4 Propriedades dos determinantes
- 4.5. Inversão de matrizes

### Parte II - Análise Matemática: Funções Reais de uma Variável

#### Parte II.A - Variações: Crescimento e Taxas de Variação

#### *Capítulo 5. Funções e Crescimento*

(semana 5/6)

- 5.1. Definição de função, Funções Reais de uma Variável Inteira
- 5.2. Séries, série aritmética/geométrica e aplicações, critério geral de convergência
- 5.3. Funções Reais de uma Variável Real, limite, continuidade, funções lineares e não-lineares, composição de funções
- 5.4. Crescimentos polinomial e exponencial, propriedades das respectivas funções

### *Capítulo 6. Taxas de Variação*

(semana 7)

- 6.1. Derivada de uma função real de variável real, interpretação geométrica
  - 6.2. Taxas de variação e crescimentos, diferencial
  - 6.3. Derivação da função composta
- (semana 8)
- 6.4. Elasticidade
  - 6.5. Derivação implícita, regra de l'Hôpital
  - 6.6. Função inversa e respectiva derivada

### **Parte II.B - Aproximações**

#### *Capítulo 7 - Aproximações Polinomiais e Interpolações*

(semana 9)

- 7.1. Aproximações lineares e quadráticas
- 7.2. Aproximação em série de Taylor
- 7.3. Teoremas do Valor Médio e do Valor Intermédio

### **Parte II.C - Optimização**

#### *Capítulo 8 - Extremos e Concavidades*

(semana 10)

- 8.1. Pontos de estacionariedade e extremos
- 8.2. Classificação pela segunda derivada e ordens superiores
- 8.3. Convexidade e concavidade

### **Parte II.D - Integração e Áreas**

#### *Capítulo 9 - Áreas e Integrais*

(semanas 11 e 12)

- 9.1. Áreas de funções e definição de integral
- 9.2. Primitivação: definição e propriedades, primitivas directas
- 9.3. Cálculo de áreas
- 9.4. Teorema Fundamental do Cálculo Integral

#### *Capítulo 10 - Integração de Produtos e de Funções Compostas*

(semanas 12 e 13)

- 10.1. Integração por partes
- 10.2. Integração por substituição