



## Licenciatura em Gestão do Território

### UNIDADE CURRICULAR DE MATEMÁTICA APLICADA

Ano Letivo: 2013/2014

1.º Ano

Regime: Semestral (1.º)

Carga Horária: Total: 100 horas

Teórico-Práticas(TP): 45 horas

ECTS: 4

Docente: Doutor Luís Merca Fernandes

### OBJECTIVOS

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos utilizados pelas diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Gestão do Território.

Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial de funções reais de uma variável real e da álgebra linear.

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

### PROGRAMA

#### 1. Matrizes

- 1.1. Noções gerais e notação.
- 1.2. Álgebra das matrizes.
- 1.3. Sistemas de equações lineares.
- 1.4. Representação matricial.
- 1.5. Método de eliminação de Gauss.
- 1.6. Característica de uma matriz e aplicação à discussão da solução de um sistema de equações lineares.
- 1.7. Inversão de matrizes.

#### 2. Determinantes

- 2.1. Definição e cálculo de determinantes de 2ª e 3ª ordem.
- 2.2. Teorema de Laplace.
- 2.3. Menores complementares e complementos algébricos.
- 2.4. Aplicação de Teorema de Laplace ao cálculo de determinantes.
- 2.5. Propriedades dos determinantes.
- 2.6. Inversão de matrizes.
- 2.7. Resolução de sistemas de equações lineares: Regra de Cramer.

#### 3. Números Reais

- 3.1. Conjuntos.
- 3.2. Primeiras propriedades dos números reais.
- 3.3. Conjuntos limitados. Breves noções de topologia em IR.
- 3.4. Potências e logaritmos.

- 3.5. Trigonometria retilínea.
- 4. Funções reais de uma variável real
  - 4.1. Definição.
  - 4.2. Gráfico.
  - 4.3. Funções injetivas e sobrejetivas.
  - 4.4. Composição de funções.
  - 4.5. Funções inversas.
  - 4.6. Supremo e ínfimo de uma função.
  - 4.7. Funções monótonas.
  - 4.8. Funções limitadas.
  - 4.9. Funções pares e ímpares.
  - 4.10. Funções periódicas.
  - 4.11. Algumas classes de funções:
    - 4.11.1. Funções polinomiais, racionais e irracionais;
    - 4.11.2. Funções trigonométricas diretas e inversas;
    - 4.11.3. Função exponencial e função logarítmica;
    - 4.11.4. Funções  $f(x)^{g(x)}$ ;
- 5. Limites e Continuidade
  - 5.1. Noção de limite.
  - 5.2. Definição de limite.
  - 5.3. Limites laterais.
  - 5.4. Teoremas sobre o cálculo de limites.
  - 5.5. Indeterminações no cálculo de limites.
  - 5.6. Definição de continuidade.
  - 5.7. Teoremas sobre continuidade.
- 6. Cálculo Diferencial
  - 6.1. Definição de derivada.
  - 6.2. Interpretação geométrica da definição de derivada.
  - 6.3. Diferenciabilidade e Continuidade.
  - 6.4. Regras de derivação.
  - 6.5. Derivada da função implícita.
  - 6.6. Derivada da função inversa.
  - 6.7. Derivada da função composta.
  - 6.8. Derivadas sucessivas.
  - 6.9. Propriedades de funções contínuas e deriváveis: teorema de Bolzano, teorema de Weierstrass, teorema de Rolle, teorema de Lagrange e seus corolários.
  - 6.10. Teorema de Cauchy.
  - 6.11. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
  - 6.12. Indeterminações no cálculo de limites.
  - 6.13. Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de funções.
  - 6.14. Máximos e mínimos.
  - 6.15. Concavidade e convexidade de uma função.
  - 6.16. Pontos de inflexão.
  - 6.17. Assíntotas verticais, horizontais e oblíquas.
  - 6.18. Estudo completo de uma função.
  - 6.19. Acréscimos e diferenciais. Definição e interpretação geométrica.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. F. Dias Agudo, Introdução Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escola Editora, Lisboa, 1978.
2. M. Ferreira, I. Matemática - Álgebra Linear, Edições Sílabo, Lisboa, 1993.
3. E. Giraldes, P. Smith, Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica, Mcgraw-Hill, Lisboa, 1995.
4. S. Lipschutz, Álgebra Linear. Mcgraw-Hill, S. Paulo, 1972.
5. G. Luís, C. Silva Ribeiro, Álgebra Linear, Mcgraw-Hill, Lisboa, 1985.
6. L. T. Magalhães, Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1989.
7. C. D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM, Philadelphia, 2000.
8. Monteiro, G. Pinto, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Problemas e Exercícios, Mcgraw-Hill, Lisboa, 1997.
9. W. Nicholson. Linear Algebra with Applications, PWS Publishing Company, Boston, 1995.
10. Noble, J. Daniel, Applied Linear Algebra, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1998.
11. Jaime Carvalho e Silva; "Princípios de Análise Matemática Aplicada". Mc Graw-Hill, 1994.
12. Swokowski, E. W.; "Cálculo com Geometria Analítica". Mc Graw-Hill, 1987.
13. Simmons, G. F.; "Cálculo com Geometria Analítica". Mc Graw-Hill, 1987.
14. Anton, Howard; "Cálculo um novo horizonte. Volume I". Bookman, 1999.
15. Stewart, James; "Cálculo. Volume I e II". Thomson Learning, 2001.
16. Larson, Ron; "Cálculo. Volume I". 8ª Edição. McGraw Hill, 2006.

## **AVALIAÇÃO**

### **Por frequência:**

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escrita. Cada prova escrita será classificada de 0 a 20 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se obtiver pelo menos 6 (seis) valores em cada uma das provas e uma média igual ou superior a 10 valores, resultante das classificações das duas provas.

### **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, que consistirá numa prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação igual ou superior 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 Fevereiro.

### **NOTA:**

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação superior a 17 valores será sujeito a uma avaliação extraordinária.