



CURSO

Gestão e Administração Bancária

ANO LECTIVO

2008/2009

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

Matemática

Área Científica

Matemática

Classificação curricular

Obrigatória

Ano / Semestre

1º/1º

Créditos  
ECTS

Horas de trabalho do aluno

Carga horária das sessões de ensino

Natureza Colectiva (NC)

Orientação Tutorial (OT)

6

162

30 T + 45 PL

-

## DOCENTES

## CATEGORIA

Responsável

Mestre Cristina M. M. Andrade

Eq. Profª Adjunta

Teóricas

Mestre Cristina M. M. Andrade

Eq. Profª Adjunta

Teórico-Práticas

-

-

Práticas

-

-

Prático-Laboratorial

Mestre Ana Cristina B. Nata

Eq. Profª Adjunta

## OBJECTIVOS

Com a disciplina de Matemática pretende-se que o aluno adquira e consolide as valências matemáticas necessárias ao estudo de realidades de natureza económica e social. Alguns pontos do programa pretendem dotar os alunos que não têm o 12º das ferramentas necessárias à compreensão das matérias leccionadas ao longo do semestre. Os conceitos são apresentados de um ponto de vista matemático, mas ressaltando sempre a ligação directa à vertente prática das várias aplicações que os caracterizam. Com este objectivo, os conteúdos são introduzidos de forma a servirem de apoio a todas as disciplinas do curso que deles necessitem, promovendo deste modo, a transversalidade interdisciplinar.

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

## PROGRAMA PREVISTO

## 1ª PARTE: Álgebra Linear

## I - Matrizes

1. Generalidades
2. Álgebra de matrizes
3. Matriz transposta, matrizes simétricas e anti-simétricas
4. Dependência e independência linear das filas paralelas de uma matriz. As três operações elementares sobre uma matriz. Condensação e característica de uma matriz
5. Sistemas de equações lineares: caso geral e sistemas de equações lineares homogéneos. Teorema de Rouché. Método de eliminação de Gauss.

## II - Determinantes

1. Definição
  - 1.1. Conceito de determinante
  - 1.2. Determinante menor, menor complementar e complemento algébrico
2. Teorema de Laplace
3. Cálculo da inversa de uma matriz por recurso à teoria dos determinantes
4. Aplicação da teoria dos determinantes aos sistemas de equações lineares: caso geral e sistemas de equações lineares homogêneos. Teorema de Rouché. Regra de Cramer

## 2ª PARTE: Análise Matemática Real

### I – Generalidades sobre funções em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$


1. Estudo de funções em  $\mathbb{R}$  (Revisões)
  - 1.1. Funções algébricas
  - 1.2. Aplicações das funções algébricas às ciências sociais. Funções custo, receita e lucro.
  - 1.3. Estudo das funções exponencial e logarítmica
2. Breve referência à noção de limite e ao levantamento de indeterminações
3. Conjunto de pontos em  $\mathbb{R}^n$
4. Domínios de definição e sua representação gráfica
5. Breve referência aos limites (limite de uma função num ponto, limites direccionais e limites iterados ou sucessivos) e à continuidade

### II – A derivada em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$

1. Noção de derivada em  $\mathbb{R}$ 
  - 1.1. Definição de derivada de uma função num ponto. Derivadas laterais
  - 1.2. Função derivada
2. Regras de derivação
3. Derivadas de ordem superior à primeira
4. Aplicações das derivadas
  - 4.1. Aplicação das derivadas ao cálculo de extremos
  - 4.2. Aplicação das derivadas às Ciências Sociais
    - 4.2.1. Funções marginais
    - 4.2.2. Elasticidade
5. Derivação em  $\mathbb{R}^n$ 
  - 5.1. Derivadas parciais
  - 5.2. Fórmula de *Taylor*. Aplicação à determinação dos extremos livres em pontos interiores ao domínio da função. Extremos condicionados.

### III – Cálculo integral

1. Definição e generalidades
2. Propriedades das primitivas
3. Primitivas imediatas e quase-imediatas
4. Métodos de primitivação
  - 4.1. Método de primitivação por decomposição
  - 4.2. Método de primitivação por partes
  - 4.3. Breve referência ao método de primitivação por substituição
5. Aplicação das primitivas às Ciências Sociais
6. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica (somadas de Darboux). Condições de integrabilidade. Propriedades dos integrais
7. Fórmula fundamental do Cálculo Integral. Integral função do seu limite superior: integral indefinido
8. Teorema da média do cálculo integral

- 
9. Métodos de integração
    - 9.1. Método de integração por decomposição
    - 9.2. Método de integração por partes
    - 9.3. Breve referência ao método de integração por substituição
  10. Extensão da noção de integral aos integrais de limite(s) infinito(s)

#### IV – Aplicações à Matemática Financeira

1. Aplicações das funções exponencial e logarítmica às ciências sociais: Juros simples, juros compostos e juros compostos continuamente
2. Aplicações financeiras dos integrais
3. Conceito de sucessão
4. Progressões geométricas. Termo geral, soma dos n primeiros termos de uma progressão geométrica.
5. Aplicações à Matemática Financeira: Poupanças e empréstimos

#### BIBLIOGRAFIA

1. Armstrong, Bill & Davis, Don - *College Mathematics, Solving problems in finite mathematics and calculus*, Pearson Education, 2002
2. Baptista, M. Olga - *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$* , Edições Sílabo, 2006
3. Barnett, R. & Ziegler, M. & Byleen, K. - *Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences*, Pearson Education, 2007
4. Bartle, R.G. - *Elementos de Análise Real*, Editora Campus Ltda, Rio de Janeiro, 1983
5. Bell, E.T. - *Les Grands Mathématiciens*, Payot, Paris, 1939
6. Berman, G.N. - *A collection of problems on a Course of Mathematical Analysis*, Ed. Mir, 1965
7. Bronson, Richard - *Matrix methods - An Introduction*, San Diego, Academic Press, 1991
8. Courant, R. - *Diferencial and Integral Calculus Vol. I*, Interscience, New York, 1937
9. Chiang, Alpha - *Matemática para Economistas*, McGraw-Hill, 1982
10. Dias Agudo, F.R. - *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Livraria Escolar Editora, 1997
11. Dias Agudo, F.R. - *Lições de Análise Infinitesimal* (volumes um e dois) Escolar Editora, Lisboa, 1989
12. Ferreira, M.A.M. & Amaral, Isabel - *Álgebra Linear - 1º Vol. - Matrizes e Determinantes*, Edições Sílabo, 2006
13. Ferreira, Manuel - *Exercícios de Álgebra Linear - 1º Vol. - Matrizes e Determinantes*, Edições Sílabo, 2006
14. Ferreira, M.A.M. & Amaral, Isabel - *Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 1994
15. Ferreira, M.A.M. & Amaral, Isabel - *Exercícios de Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 2006
16. Ferreira, M.A.M. & Amaral, Isabel - *Cálculo Diferencial em Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* . Edições Sílabo, 1996
17. Ferreira, M.A.M. - *Exercícios de Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* , Edições Sílabo, 1999
18. Gantmacher, F.R. - *The theory of Matrices – Vol I*, Chelsea Publishing Company, New York, 1977
19. Giraldes, E. & Fernandes, V.H. & Marques Smith, M.P. - *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw Hill, 1995
20. Gonçalves, J.V. - *Curso de Álgebra Superior*, 3ª ed. Lisboa, 1953
21. Harshbarger, Ronald J & Reynolds J. - *Matemática Aplicada - Administração, Economia e Ciência Sociais e da Saúde*, McGraw-Hill, 2006
22. Jesus Caraça, B. - *Lições de Álgebra e Análise* (Vol. I e II), Edições Cosmo, 1966
23. Jesus Caraça, B. - *Conceitos fundamentais da Matemática*, Gradiva, Lisboa, 1998
24. Larson, R et al. - *Cálculo Vol. I*, McGraw-Hill, 2006
25. Leithold, Louis - *Matemática Aplicada à Economia e Administração*, Editora Harba, 1988

## WEBGRAFIA

[www.e-learning.ipt.pt](http://www.e-learning.ipt.pt)  
<http://Archives.math.utk.edu/topics>  
<http://www.elprisma.com>  
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Portal:Matem%C3%A1tica>  
[www.ualberta.ca/dept/math/gauss/fcm/LinAlg/InRn/000\\_LinAlgRnTree\\_frm.htm](http://www.ualberta.ca/dept/math/gauss/fcm/LinAlg/InRn/000_LinAlgRnTree_frm.htm)  
<http://matwww.ee.tut.fi/Kost/MatrixAlgebra-toc.html>  
<http://www.math.unl.edu/~webnotes/contents/contents.htm>  
<http://nrich.maths.org/public/index.php>

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação Contínua	Duas frequências
Avaliação Periódica	Avaliação diagnóstica efectuada periodicamente por intermédio da resolução de testes on-line na página da disciplina em: <a href="http://www.e-learning.ipt.pt">www.e-learning.ipt.pt</a>
Avaliação Final	Ver observações

## OBSERVAÇÕES

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita do seguinte modo:

### 1ª Modalidade: Frequências

Duas frequências (classificadas de 0 a 20 valores) realizadas ao longo do semestre, uma referente à 1ª parte do programa e outra referente à 2ª parte do programa. Todas as frequências são sem consulta e só será permitido o uso de uma máquina de calcular científica elementar. Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).

▪ Todos os alunos podem realizar a 1ª frequência, mas só serão admitidos à 2ª frequência os alunos que tenham obtido uma classificação não inferior a 7 valores na 1ª frequência. A classificação final obtém-se fazendo a média aritmética das classificações (não arredondadas) das duas frequências, desde que a classificação da 2ª frequência seja igualmente não inferior a 7 valores. Para o aluno ser aprovado terá que ter uma nota final superior ou igual a 9.5 valores.

▪ Se o aluno tiver uma nota inferior à nota mínima em pelo menos uma das frequências fica automaticamente admitido a exame (ver 2ª modalidade).

▪ A nota final (arredondada às unidades) é dada por:  $\text{Nota Final} = \frac{F_1 + F_2}{2}$ , onde

$F_1$  = nota (não arredondada) da 1ª Frequência (desde que  $F_1 \geq 7$ )

$F_2$  = nota (não arredondada) da 2ª Frequência (desde que  $F_2 \geq 7$ )

### 2ª Modalidade: Exame

▪ O aluno é admitido a exame se não fez uma das frequências, obteve em pelo menos uma das frequências uma nota inferior à nota mínima, fez todas as frequências, mas obteve uma nota inferior a 9.5 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 ao longo do semestre e sem consulta. Os exames (tanto de época normal como de recurso) realizar-se-ão no final do 1º Semestre (Janeiro/Fevereiro).

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

▪ Um aluno é aprovado em exame se obtiver uma nota final superior ou igual a 9.5 valores.

Em qualquer uma das modalidades acima indicadas, os alunos cuja classificação final seja superior ou igual a 16 (Dezasseis) valores estão sujeitos a uma prova complementar oral de avaliação de conhecimentos de chamada única. Em caso de não comparência à referida prova ou da realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 16 valores.

## HORÁRIO DE ORIENTAÇÃO TUTORIAL

Dia	Horário	Local
4ª Feira *	17h00 – 18h00	B102
3ª Feira	15h30 – 17h30	

\* Durante as épocas de avaliação o horário de orientação tutorial é alargado.

*Cristina Almeida*  
*Ana Cristina H*

26. Lima, E.L. - *Curso de Análise*, Projecto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 1981
27. Lipschutz, S. - *Linear Álgebra*, MacGraw-Hill, 1994
28. Nering, E.D., *Linear Algebra and Matrix Theory*, John Wiley & Sons, 1970
29. Piskounov, N. - *Cálculo Diferencial e Integral - Vol I e II*, Editora Lopes da Silva, 1992
30. Santos Guerreiro, J. - *Curso de Matemáticas Gerais, Vol I*, Livraria Escolar Editora, 1973
31. Saraiva, Maria dos Anjos F. & Silva, Maria Aldina Carvalho - *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* , Livraria Almedina, Coimbra, 2000
32. Strang, G. - *Linear Algebra and its Applications*, Academic Press, 3ª ed., 1988

## WEBGRAFIA

[www.e-learning.ipt.pt](http://www.e-learning.ipt.pt)  
<http://Archives.math.utk.edu/topics>  
<http://www.elprisma.com>  
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Portal:Matem%C3%A1tica>  
[www.ualberta.ca/dept/math/gauss/fcm/LinAlg/lnRn/000\\_LinAlgRnTree\\_frm.htm](http://www.ualberta.ca/dept/math/gauss/fcm/LinAlg/lnRn/000_LinAlgRnTree_frm.htm)  
<http://matwww.ee.tut.fi/Kost/MatrixAlgebra-toc.html>  
<http://www.math.unl.edu/~webnotes/contents/contents.htm>  
<http://nrich.maths.org/public/index.php>

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação Contínua	Duas frequências
Avaliação Periódica	Avaliação diagnóstica efectuada periodicamente por intermédio da resolução de testes on-line na página da disciplina em: <a href="http://www.e-learning.ipt.pt">www.e-learning.ipt.pt</a>
Avaliação Final	Ver observações

## OBSERVAÇÕES

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita do seguinte modo:

### 1ª Modalidade: Frequências

Duas frequências (classificadas de 0 a 20 valores) realizadas ao longo do semestre, uma referente à 1ª parte do programa e outra referente à 2ª parte do programa. Todas as frequências são sem consulta e só será permitido o uso de uma máquina de calcular científica elementar. Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).

- Todos os alunos podem realizar a 1ª frequência, mas só serão admitidos à 2ª frequência os alunos que tenham obtido uma classificação não inferior a 7 valores na 1ª frequência. A classificação final obtém-se fazendo a média aritmética das classificações (não arredondadas) das duas frequências, desde que a classificação da 2ª frequência seja igualmente não inferior a 7 valores. Para o aluno ser aprovado terá que ter uma nota final superior ou igual a 9.5 valores.

- Se o aluno tiver uma nota inferior à nota mínima em pelo menos uma das frequências fica automaticamente admitido a exame (ver 2ª modalidade).