



## ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

CURSO

Auditoria e Fiscalidade

ANO LECTIVO

2008/2009

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

Matemática II

Área Científica

Matemática

Classificação curricular

Obrigatória

Ano / Semestre

1º/2º

Créditos  
ECTS

Horas de trabalho do aluno

Carga horária das sessões de ensino

Natureza Colectiva (NC)

Orientação Tutorial (OT)

6

162

30T+45PL

## DOCENTES

## CATEGORIA

Responsável

Mestre Cristina M. M. Andrade

Equip. a Prof. Ajunta

Teóricas

Mestre Cristina M. M. Andrade

Equip. a Prof. Adjunta

Teórico-Práticas

-

-

Práticas

-

-

Prático-Laboratorial

Mestre Ana Cristina B. Nata

Equip. a Prof. Adjunta

## OBJECTIVOS

Com a disciplina de Matemática II pretende-se que o aluno adquira e consolide as valências matemáticas necessárias ao estudo de realidades de natureza económica e social. Os primeiros capítulos do programa visam uma melhor integração dos alunos que não têm o 12º ano de matemática. Pretende-se, dotá-los 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 Análise Matemática Real.

## PROGRAMA PREVISTO

**I – Complementos sobre funções reais de variável real em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^n$** 

1. Conceito de função. Domínio, contradomínio, conjunto de chegada, zeros
2. Injectividade, sobrejectividade e bijectividade
3. Composição de funções e função inversa
4. Funções algébricas
5. Aplicações das funções algébricas às ciências sociais. Funções custo, receita e lucro.
6. Estudo das funções exponencial e logarítmica
7. Interpretação gráfica das funções
8. Aplicações das funções às ciências sociais: Juros simples e juros compostos
9. Conjuntos de pontos em  $\mathbb{R}^n$ . Domínios de definição e sua representação gráfica



## II – A Derivada em IR e IR<sup>n</sup>

1. Noção de limite. Levantamento de algumas indeterminações.
2. Breve referência aos limites em IR<sup>2</sup> e à continuidade
3. Noção de derivada
  - 3.1. Definição de derivada de uma função num ponto
  - 3.2. Derivadas laterais
  - 3.3. Interpretação geométrica do conceito de derivada: equação da recta tangente e da recta normal ao gráfico de uma função num ponto
  - 3.4. Função derivada
4. Regras de derivação
5. Derivadas de ordem superior à primeira
6. Diferenciais
  - 6.1. Acréscimos. Diferencial de 1ª ordem.
  - 6.2. Aplicações dos diferenciais: Acréscimos e diferenciais; derivação de funções definidas de forma implícita.
7. Aplicações das derivadas
  - 7.1. Aplicação das derivadas ao cálculo de extremos
  - 7.2. Aplicação das derivadas às Ciências Sociais: Funções marginais e Elasticidade
8. Derivadas parciais
9. Funções homogéneas
10. Fórmula de Taylor. Aplicação à determinação de extremos livres e dos extremos ligados ou condicionados em pontos interiores ao domínio da função

## III – Cálculo Integral

1. Definição e generalidades. Propriedades dos integrais indefinidos.
2. Primitivas imediatas e quase-imediatas
3. Métodos de primitivação
  - 3.1. Método de primitivação por decomposição
  - 3.2. Método de primitivação por partes
  - 3.3. Breve referência ao método de primitivação por substituição
4. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica (somadas de Darboux). Condições de integrabilidade e propriedades dos integrais
5. Fórmula fundamental do Cálculo Integral e o Teorema da média do cálculo integral
6. Métodos de integração
  - 6.1. Método de integração por decomposição
  - 6.2. Método de integração por partes
7. Extensão da noção de integral
  - 7.1. Integrais impróprios ou de Riemann-Cauchy
  - 7.2. Integrais de limite(s) infinito(s)
8. Aplicações financeiras e aplicações geométricas dos integrais (cálculo de áreas de regiões planas em coordenadas cartesianas)

## IV – Equações diferenciais lineares de 1ª e 2ª ordens

1. Noções preliminares: Definição de equação diferencial, solução geral e soluções particulares e condições iniciais (ou de fronteira)
2. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem
  - 2.1. Equação homogénea
  - 2.2. Equação completa (ou não-homogénea): método de Lagrange ou da variação da constante arbitrária
3. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes
  - 3.1. Equação homogénea e correspondente equação característica
  - 3.2. Equação completa (ou não-homogénea): método de Lagrange ou da variação das constantes arbitrárias

## V – Aplicações das progressões à Matemática Financeira

1. Conceito de sucessão
2. Progressões aritmética e geométrica. Termo geral, soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica.
3. 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. Courant, R.: - *Differential and Integral Calculus Vol. I*, Interscience, New York, 1937
8. Chiang, Alpha - *Matemática para Economistas*, McGraw-Hill, 1982
9. Dias Agudo, F.R. - *Lições de Análise Infinitesimal* (volumes um e dois) Escolar Editora, Lisboa, 1989
10. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel - *Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 1994
11. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel - *Exercícios de Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 2006
12. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel - *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* . Edições Sílabo, 1996
13. Ferreira, M.A.M. - *Exercícios de Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* , Edições Sílabo, 1999
14. Harshbarger, Ronald J & Reynolds J. - *Matemática Aplicada- Administração, Economia e Ciência Sociais e da Saúde*, McGraw-Hill, 2006
15. Jesus Caraça, B. - *Conceitos fundamentais da Matemática*, Gradiva, Lisboa, 1998
16. Larson, R et al. - *Cálculo Vol. I*, McGraw-Hill, 2006
17. Leithold, Louis - *Matemática Aplicada à Economia e Administração*, Editora Harba, 1988
18. Lima, E.L. - *Curso de Análise*, Projecto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 1981
19. Piskounov, N. - *Cálculo Diferencial e Integral -Vol I e II*, Editora Lopes da Silva, 1992
20. Santos Guerreiro, J. - *Curso de Matemáticas Gerais, Vol I*, Livraria Escolar Editora, 1973
21. Saraiva, Maria dos Anjos F. & Silva, Maria Aldina Carvalho - *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* , Livraria Almedina, Coimbra, 2000

## 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>  
<http://www.math.tamu.edu/~tom.vogel/gallery/gallery.html>  
<http://www.mathsnet.net/>  
<http://descartes.cnice.mec.es>  
[http://people.hofstra.edu/Stefan\\_Waner/tccalcp.html](http://people.hofstra.edu/Stefan_Waner/tccalcp.html)  
<http://web01.shu.edu/projects/reals/reals.html>  
<http://www.math.unl.edu/~webnotes/contents/contents.htm>

## 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:

$$\text{Nota Final} = \frac{0.4F_1 + 0.6F_2}{2}, \text{ onde}$$

$F_1$  = 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, a classificação final do aluno será de 16 valores, sendo que na realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 16 valores.

## HORÁRIO DE ORIENTAÇÃO TUTORIAL

| Dia        | Horário       | Local |
|------------|---------------|-------|
| 4ª Feira * | 15h30 – 17h30 | B102  |

\* Este horário está sujeito a alterações dependentes do horário dos docentes no 2º semestre. Durante as épocas de avaliação o horário de orientação tutorial é alargado.

*Ana Cristina*  
*Cristina*