



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

**CURSO**

**Auditoria e Fiscalidade**

**ANO LECTIVO**

2013/2014

**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	T: 30 + PL: 45 = 75	-

DOCENTES	CATEGORIA	
Responsável	Doutora Ana Cristina B. Nata	Prof. Adjunta
Teóricas	Doutora Ana Cristina B. Nata	Prof. Adjunta
Teórico-Práticas	-	-
Práticas	-	-
Prático-Laboratorial	Doutora Ana Cristina B. Nata	Prof. Adjunta

**OBJECTIVOS**

Com a disciplina de Matemática II o aluno vai adquirir as valências matemáticas necessárias ao estudo de realidades de natureza económica e social. 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, Matemática Financeira e de Análise Numérica.

**PROGRAMA PREVISTO**

**I – Cálculo diferencial em  $\mathbb{R}$  e em  $\mathbb{R}^n$**

1. Generalidades sobre funções em  $\mathbb{R}$
2. Breve referência ao cálculo de limites. Função derivada. Função diferenciável. Interpretação geométrica (Teorema de Rolle). Regras de derivação em  $\mathbb{R}$
3. Aplicação das derivadas ao estudo de funções e à Economia
4. Generalidades sobre funções em  $\mathbb{R}^n$ 
  - 4.1. Conjuntos de pontos em  $\mathbb{R}^n$
  - 4.2. Definição de funções de duas ou mais variáveis. Domínios de definição e sua representação gráfica
5. Breve referência ao cálculo de limites. Derivadas parciais
6. Funções homogéneas: definição de Euler e Teorema de Euler
7. Fórmula de Taylor. Aplicação ao cálculo de extremos livres

Am

## II – 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. Alguns exemplos de primitivas de fracções racionais
5. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica (sombras de Darboux). Condições de integrabilidade e propriedades dos integrais
6. Teorema fundamental do Cálculo Integral. Teorema da média do cálculo integral
7. Métodos de integração
  - 7.1. Método de integração por decomposição
  - 7.2. Método de integração por partes
8. Extensão da noção de integral: Integrais com limites infinitos
9. Aplicações geométricas dos integrais: cálculo de áreas de regiões planas em coordenadas cartesianas

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

1. Noções preliminares: Definição de equação diferencial, solução geral, 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

## IV – Matemática Financeira

1. Juros simples, juros compostos e juros compostos continuamente.
2. Poupanças (juros compostos e compostos continuamente) e empréstimos (juros compostos).

## V – Algumas noções de Métodos Numéricos

1. Auxiliares do cálculo numérico
2. Interpolação de polinomial: Tabela de diferenças finitas e polinómio interpolador de Newton
3. Resolução numérica de equações
4. Integração numérica

## BIBLIOGRAFIA

1. Armstrong, Bill & Davis, Don, *College Mathematics, Solving problems in finite mathematics and calculus*, Pearson Education, 1ª Edição, 2002
2. Baptista, M. Olga, *Cálculo Diferencial em IR*, Edições Sílabo, 2006
3. Barnett, R. & Ziegler, M. & Byleen, K., *Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences*, Pearson Education, 2007
4. Berman, G.N., *A collection of problems on a Course of Mathematical Analysis*, Ed. Mir, 1965
5. Chiang, Alpha, *Matemática para Economistas*, McGraw-Hill, 1982
6. Dias Agudo, F.R., *Lições de Análise Infinitesimal (Vol. I e II)* Escolar Editora, Lisboa, 1989
7. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel, *Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 6ª Edição, 2006
8. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel, *Exercícios de Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo, 5ª Edição, 2009
9. Ferreira, M.A.M. & Amaral. Isabel, *Cálculo Diferencial em IR<sup>n</sup>*. Edições Sílabo, 5ª Edição, 2011
10. Ferreira, M.A.M., *Exercícios de Cálculo Diferencial em IR<sup>n</sup>*, Edições Sílabo, 2ª Edição, 2008
11. Harshbarger, Ronald J & Reynolds J., *Matemática Aplicada - Administração, Economia e Ciência Sociais e da Saúde*, McGraw-Hill, 7ª Edição, 2006

12. Larson, R et al., *Cálculo*, Vol. I, McGraw-Hill, 8ª Edição, 2006
13. Leithold, Louis, *Matemática Aplicada à Economia e Administração*, Editora Harba, 1988
14. Lima, E.L., *Curso de Análise*, Projecto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 1981
15. Pina, H., *Métodos Numéricos*, McGraw-Hill de Portugal, 1995
16. Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral – Vol. I e II*, Editora Lopes da Silva, 1992
17. Rodrigues, J.A., *Métodos numéricos: Introdução, aplicação e programação*, Edições Sílabo, 2003
18. Santos, F.M. Correia dos, *Fundamentos de análise numérica*, Edições Sílabo, 1ª Edição, 2002
19. Saraiva, Maria dos Anjos F. & Silva, Maria Aldina Carvalho, *Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}^n$* , Livraria Almedina, Coimbra, 2000
20. Wood, A., *Introduction to Numerical Analysis*, Addison Wesley, 1999

## 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 (50% cada)
Avaliação Periódica	–
Avaliação Final	Ver observações

## OBSERVAÇÕES

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

### Por frequência:

Duas frequências (classificadas de 0 a 20 valores) realizadas ao longo do semestre. 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 6 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 6 valores. Para o aluno nestas condições ser aprovado terá que ter uma nota final superior ou igual a 9.5 valores. A nota final (arredondada às unidades) é dada por:

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

$F_1$  = nota (não arredondada) da 1ª Frequência (desde que  $F_1 \geq 6$ )

$F_2$  = nota (não arredondada) da 2ª Frequência (desde que  $F_2 \geq 6$ )

▪ Se o aluno tiver uma nota inferior à nota mínima em pelo menos uma das frequências fica automaticamente admitido a exame (ver por exame). Nestas condições a nota final (arredondada às unidades) é dada por:

Nota Final = nota (arredondada) da 1ª Frequência se a nota for inferior a 6 valores

Nota Final = 6 valores se a nota da 2ª Frequência for inferior a 6 valores

### Por 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 2º Semestre.
- 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 17 (Dezassete) 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 17 valores, sendo que na realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 17 valores.

Refira-se ainda que:

- em todas as provas escritas só serão permitidas máquinas de calcular científicas elementares;
- todas as provas escritas serão sem consulta de quaisquer apontamentos e /ou livros;
- as respostas a lápis não serão consideradas;
- em todas as provas escritas é obrigatória a apresentação de um documento de identificação;
- durante o tempo de prestação da prova o aluno não se pode ausentar da sala. Em caso de extrema necessidade, o aluno deve sair acompanhado de um docente (vigilante);
- um aluno que pretenda desistir da prova deve declará-lo por escrito na folha de prova, mas só poderá abandonar a sala trinta minutos depois do início da mesma;
- sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).

#### **HORÁRIO DE ORIENTAÇÃO TUTORIAL**

<b>Dia</b>	<b>Horário</b>	<b>Local</b>
3ª Feira	9h – 10h	B102
5ª Feira	19h – 20h	B102

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

e.t.c. 24.07.2014

Ata nº 53

Ponto 5



*Ana Cristina Vitor*