



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

**CURSO** Curso de Gestão de Empresas  
Ramo de Gestão Financeira - 1º Ciclo **ANO LECTIVO** 2014/2015

**FICHA DA UNIDADE CURRICULAR**

**Unidade Curricular** Matemática II **Código** 9152207  
**Área Científica** Matemática  
**Tipo** Obrigatória **Ano / Semestre** 1/S2

Créditos ECTS	Horas Totais de Trabalho	Horas de Contacto (HC)						
		T	TP	P	PL	OT	E	Outra
6	162.0	30.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0

Docentes	Categoria	Nº de HC
Responsável	Ana Cristina Becerra Nata dos Santos	Professora Adjunta
Teóricas	Ana Cristina Becerra Nata dos Santos	Professora Adjunta 30
Teórico-Práticas		
Práticas		
Prática Laboratorial	Ana Cristina Becerra Nata dos Santos	Professora Adjunta 45
Orientação Tutorial		
Estágio		

**Objectivos de Aprendizagem**

1. Aquisição de conhecimentos no domínio da:
  - 1.1. Análise Matemática;
  - 1.2. Matemática Financeira;
  - 1.3. Métodos numéricos.

2. Desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico, analítico e crítico.
3. Formulação, resolução e extrapolação de problemas matemáticos para outras realidades.

### **Conteúdos Programáticos (resumido)**

- I – Cálculo diferencial em  $\mathbb{R}$  e em  $\mathbb{R}^n$
- II – Cálculo integral
- III – Equações diferenciais lineares de 1ª e 2ª ordens
- IV – Matemática financeira
- V – Análise Numérica

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

#### **I – CÁLCULO DIFERENCIAL EM $\mathbb{R}$ E EM $\mathbb{R}^n$**

1. Generalidades sobre funções reais de variável real.
2. Breve referência ao cálculo de limites. Função derivada. Funções diferenciáveis. Interpretação geométrica do conceito de derivada. Regras de derivação. Derivadas sucessivas.
3. Aplicação das derivadas ao estudo de funções e de certos problemas de natureza Económica.
4. Funções reais de várias variáveis reais.
  - 4.1. Conjuntos de pontos em  $\mathbb{R}^n$ .
  - 4.2. Definição de funções reais de duas (ou mais) variáveis reais. Domínios de definição e respetiva representação gráfica.
5. Breve referência ao cálculo de limites de funções em  $\mathbb{R}^n$ . Derivadas parciais. Derivadas parciais de ordens superiores.
6. Funções homogéneas: definição e teorema de Euler.
7. Fórmula de Taylor e respetiva aplicação ao cálculo de extremos livres de funções definidas em  $\mathbb{R}^n$ .

#### **II – CÁLCULO INTEGRAL DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL**

1. Definição e generalidades. Propriedades dos integrais indefinidos.
2. Primitivas imediatas e quase-imediatas.
3. Métodos de primitivação.
  - 3.1. Primitivação por decomposição.
  - 3.2. Primitivação por partes.
  - 3.3. Breve referência ao método de primitivação por substituição.
4. Primitivação de alguns tipos de funções racionais.
5. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica (somadas de Darboux). Condições de integrabilidade e propriedades dos integrais.
6. Teorema fundamental do cálculo integral. Teorema da média do cálculo integral e suas aplicações.



And

7. Métodos de integração.
  - 7.1. Integração por decomposição.
  - 7.2. Integração por partes.
  - 7.3. Breve referência ao método de integração por substituição.
8. Integrais impróprios com limites de integração 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). Alguns exemplos de motivação.
2. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem.
  - 2.1. Equação homogénea.
  - 2.2. Equação não-homogénea (ou completa): 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 não-homogénea (ou completa): método de Lagrange (ou da variação das constantes arbitrárias).

### IV – NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

1. Juros simples, juros compostos e juros compostos continuamente.
2. Progressões geométricas: definição e expressão da soma dos  $n$  primeiros termos. Aplicações às poupanças programadas (juros compostos e compostos continuamente) e aos empréstimos (juros compostos).

### V – ALGUMAS NOÇÕES DE MÉTODOS NUMÉRICOS

1. Auxiliares do cálculo numérico.
2. Resolução numérica de equações não-lineares de uma variável (método da bissecção e método da secante).
3. Interpolação de polinomial: polinómio interpolador de Newton das diferenças descendentes.
4. Diferenciação numérica.
5. Integração numérica: regra dos trapézios. Análise do erro cometido.

#### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os capítulos I, II e III dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1.1 dos objetivos; O capítulo IV dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1.2 dos objetivos; O capítulo V dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1.3 dos objetivos; Os objetivos referidos nos pontos 2 e 3 são concretizados ao longo de todos os capítulos dos conteúdos programáticos.

Am

### **Metodologias de ensino**

As aulas teóricas são expositivas, fazendo prevalecer uma forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. As aulas práticas são destinadas à consolidação dos conhecimentos adquiridos por intermédio da resolução e discussão de exercícios.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objectivos**

As metodologias de ensino são implementadas de acordo com os objetivos da unidade curricular. A simbiose entre as metodologias da componente teórica e prática pretende promover a análise, interpretação, discussão e resolução de problemas com aplicação a outras realidades. O estímulo ao desenvolvimento de um espírito lógico analítico e crítico por parte dos alunos são fundamentais para a transformação dos conceitos adquiridos em ferramentas de trabalho e para a consolidação de conhecimentos numa perspectiva de uma maior aplicabilidade dos conceitos adquiridos. Os períodos de atendimento aos alunos são um complemento ao ensino desta unidade curricular que trazem uma mais-valia no estudo orientado pelo professor após um estudo individual dos alunos.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua: duas frequências escritas sem consulta (50% cada e nota mínima de 6 val. em cada). Avaliação por exame: prova escrita sem consulta sobre toda a matéria. Aprovação (em qualquer modalidade): pelo menos 10 val. em 20 val.

### **Pré requisitos**

Conhecimentos de cálculo algébrico ao nível do 12º ano.

### **Bibliografia principal (máx 4 ref.)**

- Santos, C. (2002). *Fundamentos de análise numérica*. Lisboa: Edições Sílabo
- Amaral, I. e Ferreira, M. (2006). *Primitivas e Integrais*. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo
- Larson, R. (2006). *Cálculo*. (Vol. I). USA: McGraw-Hill
- Armstrong, B. e Davis, D. (2002). *College mathematics: Solving problems in finite mathematics and calculus*. USA: Pearson Education

### **Software**



## Observações

Refira-se 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 efetuar um exame oral (chamada única).
- em qualquer uma das modalidades de avaliação, os alunos cuja classificação final seja superior ou igual a 18 (Dezoito) 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 18 valores, sendo que na realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 18 valores.

Docente

*Ana Cristina Nata*

Diretor de Curso



Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 68 Data 22/04/2015

*[Handwritten signature]*