



**Gestão de Empresas**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 3393/2016 - 04/03/2016

**Ficha da Unidade Curricular: Matemática II**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:75.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 915238

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Ana Cristina Becerra Nata dos Santos

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Ana Cristina Becerra Nata dos Santos

Professor Adjunto

**Objetivos 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 e de cálculo. 3. Formulação e resolução de problemas. 4. Utilização do software Geogebra. 5. Concretização do ODS 4 e ODS 8.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

1. No final da U.C. o aluno será capaz de realizar as competências abaixo discriminadas por áreas de conhecimentos:

1.1. Análise Matemática:

1.1.1. operar com números, resolver equações e sistemas de equações lineares;

1.1.2. dominar o conceito de função real de variável real, assim como os conceitos associados ao cálculo diferencial e respetivas aplicações.

1.1.3. calcular primitivas e integrais, e usar estes conceitos nas aplicações abordadas;

1.1.4. dominar o conceito de função real de várias variáveis reais, assim como calcular derivadas parciais, extremos livres e extremos condicionados;

- 1.1.5. determinar e analisar as soluções de equações diferenciais lineares de 1ª e 2ª ordens.
- 1.2. Matemática Financeira: resolver problemas relativos a depósitos, poupanças programadas e empréstimos.
- 1.3. Métodos Numéricos: compreender e usar métodos para:
  - 1.3.1. a resolução numérica de equações não lineares;
  - 1.3.2. o ajuste de curvas por interpolação polinomial;
  - 1.3.3. a diferenciação e integração numérica.

No final desta UC o aluno deverá ainda:

2. ser capaz desenvolver a sua capacidade de raciocínio matemático que permita a criação de autonomia na aprendizagem.
3. ser capaz de resolver problemas relacionados com todos os temas abordados.
4. ficar familiarizado com as técnicas básicas de utilização do software gratuito Geogebra como ferramenta de apoio à aprendizagem.

5. Em concordância com a Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, os conteúdos desta U.C. contribuem para a concretização do ODS 4 (Educação de Qualidade) de diversas maneiras: 1º garante que os discentes adquiram conhecimentos matemáticos que poderão ser relevantes na concretização de outros ODS relacionados com a área em que se insere o curso como é o caso do ODS 8 (Trabalho Digno e Crescimento Económico); 2º sempre que os conteúdos programáticos o permitam, favorece-se a aplicabilidade dos mesmos por recurso a exercícios e também por recurso a software matemático gratuito tentado desta forma despertar a motivação dos alunos mesmo dos que têm mais dificuldades, assegurando desta forma que todos têm acesso à aquisição do conhecimento.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Funções reais de variável real e cálculo diferencial
2. Cálculo integral
3. Noções de Matemática Financeira
4. Funções e cálculo diferencial em  $\mathbb{R}^n$
5. Equações diferenciais lineares de 1ª e 2ª ordens
6. Noções de Análise Numérica

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

#### **1. FUNÇÕES E CÁLCULO DIFERENCIAL EM $\mathbb{R}$**

- 1.1. Generalidades sobre funções reais de variável real.
- 1.2. Breve referência ao cálculo de limites. Função derivada. Funções diferenciáveis. Interpretação geométrica do conceito de derivada. Regras de derivação. Derivadas sucessivas.
- 1.3. Aplicação das derivadas ao estudo de funções e a certos problemas de natureza Económica.

#### **2. CÁLCULO INTEGRAL**

- 2.1. Definição e generalidades. Propriedades dos integrais indefinidos.
- 2.2. Primitivas imediatas e quase-imediatas.
- 2.3. Métodos de primitivação.
- 2.4. Primitivação de funções racionais.

- 2.5. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica.
- 2.6. Condições de integrabilidade e propriedades dos integrais.
- 2.7. Teorema fundamental do cálculo integral.
- 2.8. Teorema da média do cálculo integral e suas aplicações.
- 2.9. Métodos de integração.
- 2.10. Integrais impróprios.
- 2.11. Aplicações geométricas dos integrais.

### 3. NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

- 3.1. Conceito de sucessão. Progressões aritméticas e geométricas.
- 3.2. Juros simples, juros compostos e juros compostos continuamente.
- 3.3. Poupanças programadas (juros compostos e compostos continuamente).
- 3.4. Empréstimos.

### 4. FUNÇÕES E CÁLCULO DIFERENCIAL EM $\mathbb{R}^n$

- 4.1. Funções reais de várias variáveis reais.
  - 4.1.1. Conjuntos de pontos em  $\mathbb{R}^n$ .
  - 4.1.2. Definição de funções reais de duas (ou mais) variáveis reais. Domínios de definição e respetiva representação gráfica.
- 4.2. Derivadas parciais.
- 4.3. Funções homogéneas: definição e teorema de Euler.
- 4.4. Fórmula de Taylor e respetiva aplicação ao cálculo de extremos livres de funções definidas em  $\mathbb{R}^n$ .
- 4.5. Extremos condicionados: método dos multiplicadores de Lagrange

### 5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE 1ª E 2ª ORDENS

- 5.1. Noções preliminares: Definição de equação diferencial, solução geral, soluções particulares e condições iniciais (ou de fronteira). Alguns exemplos de motivação.
- 5.2. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem.
  - 5.2.1. Equação homogénea.
  - 5.2.2. Equação não-homogénea (ou completa): método de Lagrange (ou da variação da constante arbitrária).
- 5.3. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes
  - 5.3.1. Equação homogénea e correspondente equação característica
  - 5.3.2. Equação não-homogénea (ou completa): método de Lagrange (ou da variação das constantes arbitrárias).

### 6. NOÇÕES DE ANÁLISE NUMÉRICA

- 6.1. Introdução.
- 6.2. Resolução numérica de equações não-lineares:
- 6.3. Interpolação polinomial
  - 6.3.1. Polinómio interpolador de Newton das diferenças finitas.
  - 6.3.2. Cálculo da TIR (Taxa Interna de Retorno) por Interpolação Linear
- 6.4. Derivação e Integração numérica.

#### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua: dois testes escritos, T1 e T2, sem consulta, cada um cotado para 20 valores e com nota mínima de 5 valores em cada. A classificação final é expressa por  $(T1+T2)/2$ , desde que a nota mínima tenha sido obtida em ambos os testes T1 e T2. Caso contrário, a classificação final será igual à menor das classificações T1 ou T2. As notas T1 e T2 são arredondadas às centésimas e apenas a classificação final será arredondada às unidades.

Avaliação por exame: prova escrita sem consulta sobre toda a matéria.

Aprovação (em qualquer modalidade): pelo menos 10 val. em 20 val., desde que cumpridas as restrições mencionadas anteriormente.

### **Software utilizado em aula**

Geogebra.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Davis, D. e Armstrong, B. (2002). *College mathematics: Solving problems in finite mathematics and calculus*. 1ª, Pearson Education. USA
- Hostetler, R. e Larson, R. e Edwards, B. (2006). *Cálculo* (Vol. I).. 8ª, McGraw-Hill. USA
- Amaral, I. e Ferreira, M. (2006). *Primitivas e Integrais* (pp. 1-184). 6ª, Edições Sílabo. Lisboa, Portugal
- Santos, C. (2002). *Fundamentos de análise numérica*. 1ª, Edições Sílabo. Lisboa

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da Unidade Curricular uma vez que:

- os capítulos 1, 2, 4 e 5 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1.1. dos objetivos;
- o capítulo 3 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.2. dos objetivos;
- o capítulo 6 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.3. dos objetivos;
- os objetivos referidos nos pontos 2, 3, 4 e 5 são concretizados ao longo de todos os capítulos dos conteúdos programáticos.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas em que se expõem e exemplificam as matérias, assim como se resolvem exercícios incentivando a participação ativa por parte dos alunos e fazendo prevalecer uma forte interação entre os conceitos e as suas aplicações.

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

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 perspetiva de uma maior aplicabilidade dos conceitos adquiridos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não existem pré-requisitos.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

- Durante a realização das provas não é permitido o uso de corretor, nem de telemóvel que deverá permanecer desligado.
- As respostas a lápis não serão consideradas.
- Durante o tempo de prestação das provas o aluno não se poderá ausentar da sala.
- Nas provas de avaliação é obrigatória a apresentação de um documento de identificação com fotografia.
- Nas provas de avaliação só serão permitidas máquinas de calcular científicas elementares não gráficas.
- 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.
- Se a classificação final obtida durante a avaliação contínua for superior ou igual a 18 valores o aluno terá que realizar uma avaliação extraordinária (prova oral) obrigatória, utilizando-se o mesmo critério na aprovação nas restantes épocas mas, nesse caso, para alunos com uma classificação final superior ou igual a 18 valores.
- Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efetuar um exame oral (chamada única).

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;

---

**Docente responsável**

Ana Cristina  
Becerra Nata  
dos Santos

Digitally signed by Ana Cristina Becerra  
Nata dos Santos  
DN: c=PT, l=Tomar, o=Instituto  
Politécnico de Tomar, ou=Unidade  
Departamental de Matemática e Física,  
cn=Ana Cristina Becerra Nata dos Santos  
Date: 2022.03.11 08:09:51 Z

