

**Curso de Especialização em Ciências Empresariais**

Especialização, 1º Ciclo

Plano: Ata nº 187 do CTC de 17/10/2022

**Ficha da Unidade Curricular: Matemática I**

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

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 20347

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

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.

**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 ordem

homogéneas.

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.

### **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 ordem homogéneas
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. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica. Condições de integrabilidade e propriedades dos integrais.

2.5. Teorema fundamental do cálculo integral.

2.6. Teorema da média do cálculo integral e suas aplicações.

2.7. Métodos de integração.

2.8. Integrais impróprios.

2.9. Aplicações geométricas dos integrais.

#### 3. NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

3.1. Juros simples, juros compostos e juros compostos continuamente.

3.2. Poupanças programadas (juros compostos e compostos continuamente).

### 3.3. 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 ORDEM HOMOGÉNEAS

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 homogéneas.

## 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 ambos com nota mínima de 5 valores. 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**

- Armstrong, B. e Davis, D. (2002). *College mathematics: Solving problems in finite mathematics and calculus*.. 1ª, Pearson Education. USA
- Edwards, B. e Larson, R. e Hostetler, R. (2006). *Cálculo*. (Vol. I).. 8ª, McGraw-Hill. USA
- Ferreira, M. e Amaral, I. (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 e 4 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.
  - Independentemente do momento de avaliação em que o aluno obtenha aprovação, se a classificação final for superior ou igual a 18 valores o aluno poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária (prova oral) de chamada única. Se o aluno não comparecer a esta prova, ficará com 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**

---