

**Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 9184/2020 - 25/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Cálculo**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81435

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

- a) Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados no curso;
- b) Interpretar dados, formular e resolver problemas que envolvem a derivação ou a integração de funções de uma variável;
- c) Representar funções como uma série de potências e calcular valores aproximados.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- a) Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nesta e nas outras unidades curriculares no curso;
- b) Desenvolver competências no âmbito da interpretação de dados, formulação e resolução de problemas que envolvem a derivação ou a integração de funções com uma variável;
- c) Representar funções como uma série de potências e calcular valores aproximados com estimativa do erro cometido.

**Conteúdos Programáticos**

1. Funções reais de variável real
2. Cálculo Diferencial em R
3. Cálculo Integral em R
4. Séries

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

1. Funções reais de variável real
  - 1.1 Definição, propriedades e gráfico de uma função real de variável real;
  - 1.2 Funções algébricas;
  - 1.3 Função exponencial e função logarítmica;
  - 1.4 Funções trigonométricas (diretas e inversas).
2. Cálculo Diferencial em R
  - 2.1 Derivada de uma função num ponto e função derivada;
  - 2.2 Regras de derivação e função derivada de funções elementares;
  - 2.3 Derivada da função composta;
  - 2.4 Aplicações da derivada: diferenciais, monotonia e extremos de uma função; problemas de otimização.
3. Cálculo Integral em R
  - 3.1 Integral indefinido
    - 3.1.1 Primitivas e integral indefinido - definição e propriedades;
    - 3.1.2 Primitivas imediatas;
    - 3.1.3 Métodos de primitivação: primitivação por partes, primitivação de funções racionais e primitivação de potências de funções trigonométricas;
  - 3.2 Integral definido
    - 3.2.1 Definição e interpretação geométrica do integral simples de Riemann;
    - 3.2.2 Teorema fundamental do cálculo integral e propriedades do integral definido;
    - 3.2.3 Aplicações do integral definido: cálculo da medida de áreas de regiões planas, de volumes de sólidos de revolução e de comprimentos de arcos de curvas planas.
4. Séries
  - 4.1 Séries numéricas
    - 4.1.1 Definições e critérios de convergência;
    - 4.1.2 Séries alternadas;
  - 4.2 Séries de funções
    - 4.2.1 Séries de potências e intervalos de convergência;
    - 4.2.2 Cálculo do valor de uma função transcendente com base no seu desenvolvimento em série de Taylor.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação por frequência: duas provas escritas, classificadas de 0 a 8 valores, cada uma com nota mínima de 2 valores, três trabalhos, classificados de 0 a 1 valor, e apresentação em aula da resolução de um exercício, classificado de 0 a 1 valor, sendo esta classificação atribuída pelos pares.

Avaliação por exame: uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores.

Se alguma prova escrita tiver de ser realizada a distância, depois da submissão da prova, os

alunos demonstram, oralmente, que foram eles os autores das respostas que apresentaram ou, em alternativa, fazem uma prova oral depois da prova escrita ser corrigida.

Um aluno é aprovado se obtiver 10 valores no exame ou na soma das classificações das frequências (todas superiores ou iguais à nota mínima).

Um aluno é aprovado se obtiver 10 valores no exame ou na soma das classificações dos elementos de avaliação por frequência (com nota mínima nas provas escritas).

Um aluno que obtenha uma classificação final igual ou superior a 17 valores poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Caso não a faça, ficará com 17 valores.

### **Software utilizado em aula**

Ferramentas de produtividade e Plataforma Moodle.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Monteiro, H. (2020). *Apontamentos de Cálculo (Vol. )*.. , ESTA. Abrantes
- Stewart, J. (2002). *Cálculo (Vol. 1)*.. , Pioneira Thomson Learning. São Paulo
- Larson, R. e Hostetler, R. e Edwards, B. (2006). *Cálculo (Vol. I)*.. , McGraw-Hill. São Paulo
- Tavares, J. (0). *Temas de Matemática Elementar* Acedido em 14 de fevereiro de 2019 em [http://cmup.fc.up.pt/cmup/apoiomat/manual\\_apoiomat\\_v1.pdf](http://cmup.fc.up.pt/cmup/apoiomat/manual_apoiomat_v1.pdf)
- , . (0). *Khan Academy* Acedido em 1 de fevereiro de 2019 em <http://www.fundacao.telecom.pt/Home/KhanAcademy>

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

Os conteúdos programáticos cobrem os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdo 1 - Objetivo a); Conteúdo 2 e 3 - Objetivos a) e b); Conteúdo 4 - Objetivos a) e c).

### **Metodologias de ensino**

Nas aulas teóricas são transmitidos os princípios fundamentais, sendo descritas e exemplificadas as suas aplicações. Nas aulas teórico-práticas os estudantes são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração dos conhecimentos.

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

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, favorecem a capacidade de abstração dos estudantes e a análise crítica, bem como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e de competências transversais.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Conhecimentos de cálculo algébrico ao nível do Ensino Secundário.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

No decorrer das aulas desta unidade curricular, sempre que oportuno, serão promovidas experiências e discussões com o propósito de os alunos desenvolverem competências, transversais ou específicas, que lhes permitam alcançar objetivos de desenvolvimento sustentável.

---

### **Docente responsável**

Assinado por : **Maria Helena Morgado Monteiro**  
Num. de Identificação: BI06990999  
Data: 2021.03.17 09:50:38+00'00'

---