

**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: Dois testes escritos, seis trabalhos e apresentação, em aula, da resolução de dois exercícios, todos classificados de 0 a 20 valores, sendo que as apresentações são avaliadas pelos pares. Um estudante é dispensado de exame se entregou os trabalhos, fez as apresentações, teve uma classificação superior a 4 valores em cada teste e a soma de 20% da média das classificações dos trabalhos e das apresentações com 80% da média das

classificações dos testes é igual ou superior a 10 valores.

Avaliação por exame: Uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. Um estudante é aprovado se obtiver, pelo menos, 10 valores na prova escrita ou, caso se tenha submetido a avaliação por frequência, 10 valores na soma de 80% da nota da prova escrita com 20% da média das notas dos trabalhos e apresentações. Se a classificação final for superior a 17 valores, o estudante poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Se não a fizer, ficará com 17 valores.

### **Software utilizado em aula**

Ferramentas de produtividade, Geogebra, Wolframalpha e Plataforma Moodle.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

(0). *Khan Academy*. Acedido em 1 de fevereiro de 2019 em <http://www.fundacao.telecom.pt/Home/KhanAcademy>  
- Larson, R. e Hostetler, R. e Edwards, B. (2006). *Cálculo*. (Vol. I).. , McGraw-Hill. São Paulo  
- Monteiro, H. (2023). *Apontamentos de Cálculo*.. , ESTA. Abrantes  
- Stewart, J. (2012). *Calculus*.. Brooks/Cole, Cengage Learning. Belmont, USA  
- 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)

### **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**

Não aplicável

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

**Observações**

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;
  - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
- 

**Docente responsável**

---