

✱ **Escola Superior de Tecnologia de Abrantes**

**Ano Letivo 2017/2018**

### **Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 12419/2016 - 14/10/2016

### **Ficha da Unidade Curricular: Cálculo**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:45.0; OT:5.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81435

Área Científica: Matemática

### **Docente Responsável**

Maria Helena Morgado Monteiro

### **Docente e horas de contacto**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador, T: 30; TP: 45; OT: 4.95;

### **Objetivos de Aprendizagem**

- Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nesta e nas outras unidades curriculares no curso;
- 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;
- Representar funções como uma série de potências e calcular valores aproximados com estimativa do erro cometido.

### **Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nas outras unidades curriculares no curso;
- 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;
- Representar funções como uma série de potências e calcular valores aproximados com estimativa do erro cometido.

### **Conteúdos Programáticos**

- Funções reais de variável real;
- Cálculo Diferencial em R: derivadas, diferenciais, extremos e problemas de otimização;
- Cálculo Integral em R: primitivas e integral definido - aplicações;
- Séries: séries numéricas e séries de funções.

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

- Funções reais de variável real
  - Definição, propriedades e gráfico de uma função real de variável real;
  - Funções algébricas
  - Função exponencial e função logarítmica;
  - Funções trigonométricas (diretas e inversas).



2. Cálculo Diferencial em R
  - 2.1 Definição e interpretação geométrica da derivada de uma função num ponto;
  - 2.2 Regras de derivação e derivadas de algumas funções;
  - 2.3 Derivada da função composta;
  - 2.4 Acréscimos e diferenciais - definição, interpretação geométrica e aplicações;
  - 2.5 Aplicações da derivada - 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 Integração por partes e integração de potências de funções trigonométricas.
  - 3.2 Integral definido
    - 3.2.1 Definição e interpretação geométrica do integral simples de Riemann;
    - 3.2.2 Propriedades do integral definido;
    - 3.2.3 Teorema fundamental do cálculo integral;
    - 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: três provas escritas, classificadas de 0 a 20 valores, cada uma com nota mínima de 5 valores.

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

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

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; plataforma de eLearning

### Estágio

Não aplicável

### Bibliografia recomendada

- Larson, R., Hostetler, R., & Edwards, B. (2006). *Cálculo*. (Vol. 1). São Paulo: McGraw-Hill.
- Monteiro, H. (2018). *Apontamentos de Cálculo*. Abrantes: ESTA.
- Stewart, J. (2002). *Cálculo*. (Vol. 1). São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Tavares, J. N. (2015). *Temas de Matemática Elementar*. Obtido em 30 de dezembro de 2015, de Centro de Matemática da Universidade do Porto: [http://cmup.fc.up.pt/cmup/apoiomat/manual\\_apoiomat\\_v1.pdf](http://cmup.fc.up.pt/cmup/apoiomat/manual_apoiomat_v1.pdf)
- Khan Academy: <https://www.youtube.com/user/KhanAcademyPortugal>

### **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, acompanhadas de análise e discussão. Nas aulas teórico-práticas os estudantes são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, sem utilizarem calculadora. No decorrer das aulas, os estudantes são incentivados a desenvolver um trabalho autónomo e a recorrer à orientação tutorial para esclarecerem dúvidas e serem encaminhados no processo de aprendizagem da unidade curricular.

### **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 e de funções ao nível do Ensino Secundário.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

---

### **Docente Responsável**

Helena  
Monteiro

Assinado de forma digital por  
Helena Monteiro  
Dados: 2018.02.26 23:14:48 Z

### **Diretor de Curso, Comissão de Curso**

Sandra  
Jardim

Assinado de forma digital por Sandra Jardim  
Dados: 2018.03.05  
15:52:58 Z

### **Conselho Técnico-Científico**

