

### **Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

### **Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática I**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:4.50;

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912302

Área Científica: Matemática

#### **Docente Responsável**

Maria Helena Morgado Monteiro

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

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador, T: 30; TP: 30; OT: 4.5;

### **Objetivos de Aprendizagem**

- Consolidar e ampliar conhecimentos de Matemática adquiridos no ensino secundário;
- Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nas outras unidades curriculares do curso;
- Desenvolver competências no âmbito da interpretação de dados, formulação e resolução de problemas que envolvem derivadas ou integrais de funções reais com uma variável real.

### **Conteúdos Programáticos**

- Funções reais de variável real.
- Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$  – definições, regras de derivação, diferenciais, derivada da função implícita e aplicações das derivadas (teorema do valor médio, extremos, problemas de otimização, indeterminações).
- Cálculo Integral em  $\mathbb{R}$  – integral indefinido, integral definido (área de uma região plana, volume de um sólido de revolução, comprimento de uma curva plana) e integral impróprio.

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

- Funções reais de variável real
  - Definição, propriedades e gráfico de uma função real de variável real;
  - Função potência, função exponencial e função logarítmica;
  - Funções trigonométricas (diretas e inversas) e a sua aplicação nos números complexos;
  - Funções hiperbólicas.
- Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$ 
  - Definição e interpretação geométrica da derivada;
  - Regras de derivação e derivadas de algumas funções;
  - Derivada da função composta;
  - Acrescimos e diferenciais – definição, interpretação geométrica e aplicações;
  - Função implícita e derivada da função implícita;

- 2.6. Aplicações da derivada
  - 2.6.1. Teoremas das funções regulares;
  - 2.6.2. Crescimento, decrescimento e extremos de uma função;
  - 2.6.3. Problemas de otimização (de natureza geométrica, física e económica);
  - 2.6.4. Indeterminações e Regra de L'Hôpital.
- 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, primitivação de potências de funções trigonométricas e primitivação por substituição;
  - 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;
    - 3.2.4. 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;
  - 3.3. Integrais impróprios – integrais em intervalos não limitados e integrais de funções não limitadas.

#### Metodologias de avaliação

Avaliação por frequência: três provas escritas (0-4; 0-8; 0-8), com nota mínima de 3 valores nas duas últimas;

Avaliação por exame: uma prova escrita (0-20).

Um aluno é aprovado se obtiver 10 valores no exame ou na soma das classificações das frequências.

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

Não aplicável.

#### Estágio

Não aplicável.

#### Bibliografia recomendada

- Monteiro, H. (2016). *Apontamentos de Análise Matemática I*. Abrantes: ESTA
- Stewart, J. (2002). *Cálculo*. (Vol. I). São Paulo: Pioneira Thomson Learning
- Edwards, B. e Hostetler, R. e Larson, R. (2006). *Cálculo*. (Vol. I). São Paulo: McGraw-Hill
- Carmo, M. (2005). *Trigonometria-Números Complexos*. Rio de Janeiro: SBM

#### 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:

Conteúdos 1 e 2 - Objetivo a);

Conteúdos 1, 2, 3 - Objetivos b) e c).

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas (T) expositivas, onde se descreve e exemplifica as aplicações dos princípios fundamentais, acompanhadas de análise e discussão; aulas TP onde o docente orienta os alunos no treino e na exploração de conhecimentos adquiridos nas aulas T.

### **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, assim como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e das competências transversais que se pretendem como resultado de aprendizagem nesta unidade curricular.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré requisitos**

Conteúdos programáticos das disciplinas de Matemática do ensino secundário.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

---

### **Docente Responsável**

Helena Monteiro

Assinado de forma digital por  
Helena Monteiro  
Dados: 2016.09.29 19:28:20 +01'00'

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



### **Conselho Técnico-Científico**

