

**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

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912302

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

- a) Consolidar e ampliar conhecimentos de Matemática adquiridos no ensino secundário;
- b) Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nas outras UC do curso;
- c) Interpretar dados, formular e resolver problemas que envolvem derivadas ou integrais de funções reais

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- a) Consolidar e ampliar conhecimentos de Matemática adquiridos no ensino secundário, em particular os que envolvem o estudo de funções reais de variável real;
- b) Conhecer e aplicar fundamentos básicos dos procedimentos matemáticos utilizados nas outras unidades curriculares do curso de licenciatura em Engenharia Mecânica;
- c) Interpretar dados, formular e resolver problemas que envolvem cálculo diferencial ou cálculo integral de funções reais de uma variável real.

**Conteúdos Programáticos**

1. Funções reais de variável real. 2. Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$  - definições, regras de derivação, diferenciais e aplicações das derivadas (teorema do valor médio, extremos, problemas de otimização, indeterminações).
3. 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)**

1. Funções reais de variável real
  - 1.1. Generalidades sobre funções;
  - 1.2. Funções algébricas;
  - 1.3. Função exponencial e função logarítmica;
  - 1.4. Funções trigonométricas (diretas e inversas) e a sua aplicação nos números complexos;
  - 1.5. Funções hiperbólicas.
2. Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$ 
  - 2.1. Derivadas;
    - 2.1.1. Definição e interpretação geométrica da derivada;
    - 2.1.2. Regras de derivação e derivadas de algumas funções;
    - 2.1.3. Derivada da função composta;
    - 2.1.4. Derivada da função implícita;
  - 2.2. Aplicações das derivadas;
    - 2.2.1. Acréscimos e diferenciais;
    - 2.2.2. Teoremas das funções regulares;
    - 2.2.3. Crescimento, decréscimo e extremos de uma função;
    - 2.2.4. Problemas de otimização (de natureza geométrica, física e económica);
    - 2.2.5. Indeterminações e Regra de L'Hôpital.
3. Cálculo Integral em  $\mathbb{R}$ 
  - 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: Oito trabalhos e três testes escritos, todos classificados de 0 a 20 valores. Um estudante é dispensado de exame se entregou todos os trabalhos, teve uma

classificação superior a 4 valores em cada teste e a soma de 20% da média dos trabalhos com 80% da média 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. Caso obtenha uma classificação igual ou superior a 17 valores poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Se não a fizer, ficará com 17 valores.

### **Software utilizado em aula**

Ferramentas de produtividade e Moodle.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Monteiro, H. (2023). *Apontamentos de Análise Matemática I* . , ESTA. Abrantes
- Stewart, J. (2012). *Calculus* . 7ª, Brooks/Cole, Cengage Learning. Belmont, USA
- Edwards, B. e Hostetler, R. e Larson, R. (2006). *Cálculo (Vol. I)*.. 8ª, McGraw-Hill. São Paulo
- Carmo, M. (2005). *Trigonometria-Números Complexos* . 3.ª, SBM. Rio de Janeiro

### **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 exemplificam 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**

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**  
  

---