

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

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

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:70.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 91121

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

- a) Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso.
- b) Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- a) Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas unidades curriculares do curso de Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.
- b) Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nos cursos que antecedem a sua entrada nesta Licenciatura.

**Conteúdos Programáticos**

- 1- Números Reais.
- 2- Funções reais de variável real.
- 3- Limites e continuidade.
- 4- Cálculo diferencial.
- 5- Cálculo integral.

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

#### 1. Números Reais

- 1.1. Conjuntos.
- 1.2. Primeiras propriedades dos números reais.
- 1.3. Conjuntos limitados. Breves noções de topologia em  $\mathbb{R}$ .
- 1.4. Potências e logaritmos.
- 1.5. Trigonometria retilínea.

#### 2. Funções reais de uma variável real

- 2.1. Definição.
- 2.2. Gráfico.
- 2.3. Funções injetivas e sobrejetivas.
- 2.4. Composição de funções
- 2.5. Funções inversas.
- 2.6. Supremo e ínfimo de uma função.
- 2.7. Funções monótonas.
- 2.8. Funções limitadas.
- 2.9. Funções pares e ímpares.
- 2.10. Funções periódicas.
- 2.11. Algumas classes de funções:
  - 2.11.1. Funções polinomiais, racionais e irracionais;
  - 2.11.2. Funções trigonométricas diretas e inversas;
  - 2.11.3. Função exponencial e função logarítmica;
  - 2.11.4. Funções  $f(x)^g(x)$ ;

#### 3. Limites e Continuidade

- 3.1. Noção de limite.
- 3.2. Definição de limite.
- 3.3. Limites laterais.
- 3.4. Teoremas sobre o cálculo de limites.
- 3.5. Indeterminações no cálculo de limites.
- 3.6. Definição de continuidade.
- 3.7. Teoremas sobre continuidade.

#### 4. Cálculo Diferencial

- 4.1. Definição de derivada.
- 4.2. Interpretação geométrica da definição de derivada.
- 4.3. Diferenciabilidade e Continuidade.
- 4.4. Regras de derivação.
- 4.5. Derivada da função implícita.

- 4.6. Derivada de funções definidas na forma paramétrica.
- 4.7. Derivada da função inversa.
- 4.8. Derivada da função composta.
- 4.9. Derivadas sucessivas.
- 4.10. Propriedades de funções contínuas e deriváveis: teorema de Bolzano, teorema de Weierstrass, teorema de Rolle, teorema de Lagrange e seus corolários.
- 4.11. Teorema de Cauchy.
- 4.12. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
- 4.13. Indeterminações no cálculo de limites.
- 4.14. Aplicações das derivadas ao estudo gráfico de funções.
- 4.15. Máximos e mínimos.
- 4.16. Concavidade e convexidade de uma função.
- 4.17. Pontos de inflexão.
- 4.18. Assintotas verticais, horizontais e oblíquas.
- 4.19. Estudo completo de uma função.
- 4.20. Acréscimos e diferenciais. Definição e interpretação geométrica.

## 5. Cálculo Integral

- 5.1. Primitivas.
- 5.2. Regras de integração.
- 5.3. Integração por partes.
- 5.4. Integração por substituição.
- 5.5. Integração de funções racionais.
- 5.6. Integração de potências de funções trigonométricas.
- 5.7. Integral definido.
- 5.8. Teorema fundamental do cálculo.
- 5.9. Propriedades do integral definido.
- 5.10. Aplicações do cálculo integral: áreas e volumes.
- 5.11. Integrais impróprios.

## **Metodologias de avaliação**

Por frequência:

A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas. Cada uma destas provas é classificada de 0 a 10 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes.

Por exame:

Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.

Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal.

NOTAS:

Caso os Exames sejam realizados de forma não presencial poderá ser exigida uma prova oral. Nesse caso, a classificação final será a média aritmética da prova escrita e da prova oral.

Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

(1995). *Cálculo com Geometria Analítica*. (Vol. 1).. 2ª, Makron Books. São Paulo  
(1999). *Princípios de Análise Matemática Aplicada*. (Vol. 1).. 1, McGraw-Hill. Lisboa  
(2007). *Cálculo um novo horizonte*. (Vol. 1).. 8ª, Bookman. São Paulo  
(2013). *Cálculo*. (Vol. 1).. 5ª, Thomson Pioneira. São Paulo

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

O programa cobre os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (a)

Conteúdos 1, 2, 3, 4, 5 - Objectivo (b)

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos leccionados e são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.

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

Os objetivos da unidade curricular são atingidos através de um leque diversificado de atividades educativas e de avaliação, que preparam e enquadram o trabalho autónomo do estudante pela transmissão de saberes teóricos, práticos e metodológicos em contexto de aula e de orientação tutorial, mas também através de atividades de discussão dirigidas à aquisição de competências transversais de reflexividade, de análise crítica, de raciocínio e de exposição clara de conhecimentos.

### **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;

---

**Docente responsável**

---