

---

**Curso de Engenharia Civil**

---

**DISCIPLINA DE ANÁLISE MATEMÁTICA I**

**1º Ano**

**Ano Lectivo: 2010/2011**

**Regime: Semestral (1º)**

**Carga Horária: T: 30; TP: 30; OT: 5**

**ECTS: 6**

**Docentes das Aulas Teóricas: Mestre António Miguel Caceiro (Eq. Assist. do 2º Triénio)**

**Docentes das Aulas Práticas: Mestre António Miguel Caceiro (Eq. Assist. do 2º Triénio)**

Doutora Lígia Rodrigues (Prof. Adjunta)

Mestre Inês Vital (Assistente Convidada)

---

---

**OBJECTIVOS**

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E. C..

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 neste curso.

**PROGRAMA**

**1 Números Reais**

- 1.1 Conjuntos.
- 1.2 Primeiras propriedades dos números reais.
- 1.3 Conjuntos limitados. Breves noções de topologia em IR.
- 1.4 Potências e logaritmos.
- 1.5 Trigonometria rectilínea.

## 2 Funções reais de uma variável real

- 2.1 Definição.
- 2.2 Gráfico.
- 2.3 Funções injectivas e sobrejectivas.
- 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 directas 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 Assíptotas 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.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] Jaime Carvalho e Silva; “Princípios de Análise Matemática Aplicada”.  
Mc Graw-Hill.
- [2] Swokowski, E. W.; “Cálculo com Geometria Analítica”.  
Mc Graw-Hill.
- [3] Piskounov, N.; “Cálculo Diferencial e Integral”.  
Edições Lopes da Silva, Porto.
- [4] Simmons, G. F.; “Cálculo com Geometria Analítica”.  
Mc Graw-Hill.
- [5] Anton, Howard; “Cálculo um novo horizonte. Volume I”.  
Bookman.
- [6] Stewart, James; “Cálculo. Volume I”.  
Pioneira.
- [7] Larson, Ron; “Cálculo. Volume I”. 8ª Edição.  
McGraw Hill.



## AVALIAÇÃO

### **Por frequência:**

- A avaliação por frequência consiste na realização de quatro mini-testes e uma prova escrita. Os dois primeiros mini-testes são classificadas de 0 a 1 valores, os dois últimos de 0 a 2 valores e a prova escrita de 0 a 14 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das cinco notas.

### **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 leccionada. 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 - que decorrerá em Fevereiro.

### **NOTA:**

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.
- As datas **previstas** para as provas de avaliação são:

<b>AVALIAÇÃO</b>	<b>DATA</b>
Frequência	18 DEZ 2010
Exame	13 JAN 2011
Exame de Recurso	08 FEV 2011

No início de cada época de avaliação os alunos devem confirmar estas datas.

António Tiago Silva Correia