

Curso	Engenharia Informática			Ano letivo	2018/2019		
Unidade Curricular	Análise Matemática			ECTS	6		
Regime	Obrigatório						
Ano	1º	Semestre	1º	Horas de trabalho globais			
Docente (s)	César Gonçalves			Total	168	Contacto	90
Coordenador área disciplinar	Graça Tomaz						

**GFUC previsto**

## 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Pretende-se que o estudante adquira conhecimentos e competências em termos dos fundamentos teóricos e técnicas de cálculo ao nível dos conteúdos programáticos previstos. Pretende-se também que o estudante desenvolva o raciocínio, a capacidade de compreensão e de interpretação, bem como a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos à resolução de problemas concretos relacionados com a esfera de ação do respetivo curso.

## 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

### 1- Funções Reais de Variável Real.

1.1- Definição. Noções básicas.

1.2- Funções injetivas; funções sobrejetivas; funções monótonas; funções limitadas; funções pares; funções ímpares; funções periódicas.

1.3- Função composta; função inversa.

1.4- Estudo de algumas funções elementares: função exponencial; função logarítmica; funções trigonométricas circulares e suas inversas.

1.5- Limites, definição e teoremas fundamentais. Limites laterais. Teoremas fundamentais sobre limites. Generalização da noção de limite.

1.6- Continuidade, definição e propriedades. Teorema de Bolzano-Cauchy. Teorema de Weirstrass.

### 2- Cálculo Diferencial em IR.

2.1- Noção de derivada. Derivada de uma função. Interpretação geométrica. Derivadas laterais. Regras de derivação. Derivada da função composta e da função inversa. Equação de reta tangente ao gráfico de uma função.

2.2- Teoremas de Rolle, de Lagrange e de Cauchy. Regra de Cauchy para o cálculo de limites.

2.3- Derivadas de ordem  $n$ . Fórmula de Taylor com resto de Lagrange e resto de Peano. Fórmula de McLaurin.

2.4- Pesquisa de extremos. Funções convexas e funções côncavas. Assíntotas ao gráfico duma função. Estudo completo de funções reais de variável real.

3- Primitivação.

3.1-Noção de primitiva. Primitivas imediatas. Métodos gerais de primitivação.

3.1.2-Primitivação por partes.

3.1.3-Primitivação por substituição.

3.4-Primitivação de potências de funções trigonométricas.

3.5-Primitivação de funções redutíveis a frações racionais.

4- Cálculo Integral em  $\mathbb{R}$ .

4.1- Noção de integral definido. Propriedades fundamentais. Teorema fundamental do cálculo integral.

4.2- Integração por partes e por substituição.

4.3- Aplicações do cálculo integral ao cálculo de áreas.

4.4- Integrais impróprios de 1ª espécie, 2ª espécie e mistos.

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

#### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

*Obrigatórios:*

- Apostol, T. M. (1985). Calculus, vol. II., Jonh Wiley & Sons, New York.
- Azenha, A. (2000). Elementos de Cálculo Diferencial em  $\mathbb{R}$  e  $\mathbb{R}^n$ , McGraw-Hill.
- Ferreira, J. Campos (2005). Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian.

- Gonçalves, C.R. (2017), Caderno de Exercícios, material didático elaborado no âmbito da UC de Análise Matemática, ESTG-IPG.
- Silva, J C (1994). Princípios de Análise Matemática Aplicada, McGRAW-HILL, Lisboa.

*Recomendados:*

- Breda. A.A. e Costa, J. N. (1996), Cálculo com funções de Várias Variáveis, McGraw-Hill, Lisboa.
- Guidorizzi, H. L. (2001). Um Curso de Cálculo Vol I.
- Lima, E. L.(1999). Curso de Análise Vol 1. Rio de Janeiro: Projeto Euclides.
- Piskounov, N (1986). Cálculo Diferencial e Integral, vol. I e Vol II., Lopes da Silva Editora, Porto.

## **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

As metodologias atenderão aos objetivos estabelecidos para a UC, com lições expositivas e interativas, intercaladas com resolução e discussão de exercícios e problemas práticos. Os estudantes são incentivados à resolução de problemas e pesquisa individual de forma autónoma, envolvidos na sua aprendizagem e eliminando erros.

**Avaliação contínua:** Três provas escritas com mínimo de 4 valores em cada prova, classificação final (média aritmética) superior ou igual a 10 valores.

**Avaliação por exame final:** Época normal e época de recurso, com classificação final superior ou igual a 10 valores para obtenção de aprovação.

A classificação final, para os alunos que optarem por considerar a classificação do curso Fundamentos de Matemática, será  $\text{Max}\{0.85T+0.15C,T\}$ , onde T é a classificação final desta UC e C é a classificação do curso.

Prova oral obrigatória para classificações superiores a 16 valores. As provas serão sem consulta, com interdição de calculadora e telemóveis.

## **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR**

## **7. RGIME DE ASSIDUIDADE**

Obrigatoriedade de presença a pelo menos 2/3 das aulas, para que o estudante possa ser avaliado na época de avaliação contínua. Os estudantes com o estatuto trabalhador-

estudante não têm que cumprir este requisito.

## **8. CONTATOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

César Gonçalves, [crg@ipg.pt](mailto:crg@ipg.pt), Ext.1207, Gab. 7,