

CÁLCULO

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

Código: 10209

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Andreia Alves Forte de Oliveira Monteiro

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

O objectivo da disciplina é fornecer aos alunos bases matemáticas e de cálculo numérico que servem de suporte

às disciplinas específicas do curso.

Resultados da Aprendizagem

O aluno deverá estar apto a: a) analisar funções, b) reconhecer a forma de um conjunto de funções específicas, c)

executar operações de cálculo diferencial e integral.

Deverá ainda ser capaz de utilizar métodos numéricos nos casos em que o cálculo algébrico não seja possível.

Conteúdos Programáticos

Capítulo 1. – Limites e Continuidade.

1. Funções Reais de Variável Real

2. Limites de Funções Reais.

2.1 Noção de Limite. Propriedades Gerais.

2.2 Limites Laterais.

2.3 Limites no Infinito e Limites Infinitos.

3. Continuidade..

3.1 Funções Contínuas. Propriedades Gerais.

3.2 Teoremas Fundamentais de Continuidade

4. Estudo Assimptótico

4.1 Assíntotas Verticais.

4.2 Assíntotas Horizontais.

4.3 Assíntotas Oblíquas.

Capítulo 2. – Funções Trigonométricas e Trigonométricas Inversas.

1. Arco-seno.

2. Arco-coseno.

3. Arco-tangente.

4. Arco-cotangente.

Capítulo 3. –Cálculo Diferencial

1. Definição e Propriedades.

2. Teoremas do Cálculo Diferencial

3. Aplicações da Derivada

4. Estudo de Funções

Capítulo 4– Equações Não Lineares.

1. Cálculo de Raízes de Funções.

2. Separação de Raízes- Números de Rolle.

3. Métodos Iterativos.

3.1 Método da Bissecção.

3.2 Método da falsa posição.

3.3 Método Iterativo Simples (Método de ponto fixo).

3.4 Método Iterativo de Newton-Raphson.

3.5 Comparação entre os diferentes métodos

Capítulo 5 – Interpolação Polinomial

1. Interpolação Polinomial

2. Cálculo do Polinómio de Interpolação.

2.1 Método Directo (solução de um sistema linear).

2.2 Fórmula de Lagrange.

2.3 Forma de Newton.

3. Erro na Interpolação.

4. Comparação dos Métodos.

5. Escolha do Polinómio Interpolador

Capitulo 6. Integração

1. Integral Segundo Rieman. Propriedades do Integral Segundo Riemann.

2. Integral Indefenido/ Primitivas.

3. Primitivas Imediatas.

4. Integração por Partes.

5. Integração por Substituição

6. Cálculo de áreas

Capítulo 7 - Integração Numérica.

1. Integração Numérica.

2. Fórmulas de Newton-Cotes.

2.1 Regra dos Trapézios.

2.2 Regra 1/3 de Simpson.

2.3 Regra 3/8 de Simpson.

3. Erro nas fórmulas de Newton-Cotes.

Capítulo8 - Noções gerais de transformada de Laplace

1. Definição de transformada de Laplace.

2. Propriedades e teoremas da transformada de Laplace.

Bibliografia Recomendada

Ferreira, J.C. (2011). Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian.

Rodrigues, J.A. (2003). Métodos Numéricos-Introdução aplicação e Programação (11ªedição). Sílabo.

Valença, M.R. (1993). Métodos Numéricos. Livraria Minho.

Valença, M.R. (1996). Análise Numérica. Universidade Aberta.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

A compreensão, manipulação e aplicação dos conceitos de diferenciabilidade e integração de funções reais de variável real permitem fornecer um conjunto base de conhecimentos matemáticos necessários ao bom funcionamento das outras unidades curriculares do curso. Permitem também desenvolver o raciocínio científico-matemático e a capacidade de abertura à aplicação dos conceitos matemáticos.

Métodos de Avaliação

Os alunos serão avaliados por:

-Dois testes (T1 e T2), um a meio e outro no final do semestre (85%)

O 2º teste tem nota mínima de 7 valores.

-Um trabalho obrigatório (T) (15%)

- A nota final é dada por: $0,425 \cdot T1 + 0,425 \cdot T2 + 0,15 \cdot T$

Nota:

Os alunos que reprovem (nota final inferior a 9.5 valores) poderão comparecer a exame, tendo a nota do exame

um peso igual a 100%.