



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE V. N. DE FAMALICÃO

FACULDADE DE ENGENHARIA

FICHA DA DISCIPLINA DE *MATEMÁTICA I*

APRESENTAÇÃO

Licenciaturas: Engenharia Electrónica e Informática
Engenharia e Gestão Industrial

Ano lectivo: 2005/2006

Ano: 1º **Semestre:** Anual

Carga horária: 4 horas semanais (2 teóricas + 2 teórico-práticas)

Docentes: Prof. Doutor Carlos Alberto Rego de Oliveira (regente) – aulas teóricas
Prof. Dr. Jorge Manuel da Silva Azevedo – aulas teórico-práticas

OBJECTIVOS

- Fornecer aos alunos as ferramentas matemáticas necessárias na aprendizagem de outras disciplinas do curso.
- Aplicar os conceitos matemáticos em exemplos práticos.
- Desenvolver nos alunos a capacidade de raciocínio e de resolução de problemas em geral.

METODOLOGIA

Nas aulas teóricas é feita uma exposição da matéria e são apresentados exemplos ilustrativos da mesma. Nas aulas teórico-práticas são propostos e resolvidos exercícios com a intervenção dos alunos.

Os docentes fazem uso de meios tecnológicos, como o computador, a calculadora gráfica e diverso software, nas suas apresentações. Os alunos são também incentivados a usar estes meios como auxiliares do raciocínio e da interiorização dos conceitos matemáticos.

PROGRAMA

1 - FUNÇÕES REAIS DE UMA VARIÁVEL REAL

- Funções e seus gráficos
- Funções polinomiais e racionais
- Funções exponenciais, logarítmicas e hiperbólicas
- Funções circulares directas e inversas
- Limites e continuidade de funções
- Derivada de uma função. Definição e interpretação geométrica
- Principais fórmulas e regras de derivação
- Diferencial de uma função. Definição e interpretação geométrica

- Derivação de funções implícitas
- Derivadas de diferentes ordens
- Diferenciais de diferentes ordens
- Regra de Cauchy
- Levantamento de indeterminações
- Fórmulas de Taylor e de MacLaurin
- Aplicação das derivadas ao estudo de uma função
- Problemas de otimização

2 - FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS

- Domínios
- Limites e continuidade
- Representação gráfica de funções reais de duas variáveis reais: superfícies.
- Definição e significado das derivadas parciais de 1ª ordem
- Derivadas parciais de diferentes ordens
- Crescimento total e diferencial total de uma função
- Derivação de funções compostas
- Derivação de funções implícitas
- Funções homogéneas. Teorema de Euler.
- Extremos livres
- Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange

3 - CÁLCULO INTEGRAL

- Primitiva e integral indefinido
- Quadro de integrais
- Propriedades do integral indefinido
- Integração imediata
- Integração por decomposição
- Integração por partes
- Integração por substituição
- Integração de funções racionais
- Integração de funções irracionais
- Áreas, somas de Riemann e integral definido
- Propriedades do integral definido
- Teorema fundamental do cálculo
- Aplicações dos integrais
 - cálculo de “áreas”
 - valor médio de uma função
 - outras.

4 - MATRIZES

- Definições. Igualdade de matrizes
- Matrizes quadradas
- Operações com matrizes
 - Adição de matrizes
 - Multiplicação de um escalar por uma matriz
 - Multiplicação de matrizes

- Transposição de matrizes
- Operações elementares sobre matrizes. Matrizes equivalentes
- Inversão de matrizes

5 - DETERMINANTES

- Definições
- Cálculo de determinantes de 2ª ordem
- Cálculo de determinantes de 3ª ordem. Regra de Sarrus
- Propriedades dos determinantes
- Menores complementares. Complemento algébrico
- Teorema de Laplace

6 - SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- Definições
- Resolução de sistemas de N equações a N incógnitas
 - Método de Cramer
 - Método de Gauss-Jordan
 - Método da matriz inversa
- Resolução de sistemas de M equações a N incógnitas ($M \neq N$)
- Resolução de sistemas homogêneos

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Principal

- [1] Hughes-Hallet, D., Gleason, A. M., McCallum, W.G., *Cálculo*, John Wiley and Sons, New York, 2002
- [2] Larson, R. E., Hostetler, R. P., Edwards, B. H., *Cálculo com aplicações*, 4ª edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1998
- [3] Dowling, E., *Cálculo para Economia, Gestão e Ciências Sociais*, McGraw-Hill
- [4] Steinbruch, A. / Winterle, P., *Álgebra Linear*, McGraw-Hill
- [5] Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral*, Lopes da Silva Editora

Bibliografia Complementar

- [6] Azenha, A. e Jerónimo, M.A., *Elementos de Cálculo Diferencial*, McGraw Hill
- [7] Hughes-Hallet, D., Gleason, A. M., McCallum, W.G., *Calculus: single and multivariable*, John Wiley and Sons, New York
- [8] Demidovitch, B., *Problemas e exercícios de Análise Matemática*, Editora Mir, Moscovo

Os docentes

Carlos Alberto Rego de Oliveira

Jorge Manuel da Silva Azevedo