



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DO ENSINO SUPERIOR
DIRECÇÃO-GERAL DO ENSINO SUPERIOR
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

Licenciatura Bi-etápica

em

Gestão Turística e Cultural

Programa

2006/2007

Matemática

Docente: Ana Cristina Nata



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Gestão de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Licenciatura Bi-Etápica em Gestão Turística e Cultural

Matemática

Ano lectivo: 2006/07

Regime: Anual

Ano do Curso: 1º Ano

Carga horária semanal: 1h (Teórica) + 2h (Práticas)

Docentes: Mestre Ana Cristina Nata (Assistente do 2º Triénio)

Objectivos

Com a disciplina de Matemática pretende-se que o aluno adquira e consolide as valências matemáticas necessárias ao estudo de realidades de natureza económica e social. Os dois primeiros capítulos do programa visam uma melhor integração dos alunos que não têm o 12º ano de matemática. Pretende-se dotá-los das ferramentas de cálculo necessárias à compreensão das matérias leccionadas ao longo do ano. Neste sentido, os conceitos são apresentados de um ponto de vista matemático, mas ressaltando sempre a ligação directa à vertente prática das várias aplicações que os caracterizam. Com este objectivo, os conceitos são introduzidos de forma a servirem de apoio a todas as disciplinas do curso que deles necessitem, promovendo a transversalidade interdisciplinaridade.

O programa da disciplina integra conhecimentos de Álgebra Linear e de Análise Matemática Real, com as respectivas aplicações às Ciências Económicas e Sociais.

Programa

1ª PARTE – Revisões de algumas noções básicas

I – Cálculo Algébrico

1. Generalidades sobre os Sistemas Numéricos
 - 1.1. O conjunto dos números naturais (o problema da contagem)
 - 1.2. O conjunto dos números inteiros. Propriedades e operações entre números inteiros
 - 1.3. O conjunto dos números racionais (o problema da medida). Propriedades e operações entre números racionais
 - 1.4. O conjunto dos números reais. Propriedades e operações entre números reais
 - 1.5. Breve referência ao conjunto dos números complexos

2. Polinómios
 - 2.1. Expressões algébricas (racionais)
 - 2.2. Definição de monómio e de polinómio
 - 2.3. Álgebra dos polinómios
 - 2.3.1. Adição e subtração
 - 2.3.2. Multiplicação: casos notáveis da multiplicação
 - 2.3.3. Divisão: algoritmo da divisão inteira. Caso particular da divisão de um polinómio por um binómio do tipo $x - \alpha$ (Regra de Ruffini)
 - 2.4. Zeros (simples e múltiplos) de um polinómio inteiro e o teorema fundamental da Álgebra (teorema de Gauss D'Alembert)
 - 2.5. Decomposição de um polinómio em factores
3. Equações algébricas
4. Equações fraccionárias
5. Inequações
6. Sistemas de equações lineares: método da substituição, método da adição ordenada e método misto

II – Primeiras noções sobre funções

1. Noção de função
2. Domínio, contradomínio e conjunto de chegada de uma função
3. Zeros de uma função
4. Funções injectivas, sobrejectivas e bijectivas
5. Composição de funções
6. Função inversa
7. Operações com funções
8. Funções algébricas elementares
 - 8.1. Função racional inteira: função constante, função afim e função quadrática
 - 8.2. Função módulo
 - 8.3. Funções irracionais
9. Funções transcendentais elementares
 - 9.1. Função potência
 - 9.2. Função exponencial
 - 9.3. Função logarítmica
 - 9.4. Funções trigonométricas ou circulares (directas e inversas)
10. Aplicações das funções às Ciências Sociais
 - 10.1. Funções custo, receita e lucro
 - 10.2. O conceito de taxa
 - 10.2.1. Taxa de IVA
 - 10.2.2. Descontos
 - 10.3. Juros simples e juros compostos

III – Sucessões numéricas e suas aplicações

1. Introdução
2. Progressões aritméticas. Termo geral e soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética
3. Progressões geométricas. Termo geral e soma dos n primeiros termos de uma progressão geométrica
4. Aplicações às Ciências Sociais: poupanças, empréstimos e investimentos.

2ª PARTE – Análise Matemática Real

I– Generalidades sobre Limites

1. Noção de limite
 - 1.1. Breves noções topológicas
 - 1.2. Limite de uma função num ponto (*Heine*)
 - 1.3. Limites laterais
 - 1.4. Limites infinitos
 - 1.5. Propriedades dos limites de funções
 - 1.6. Breve referência às indeterminações do tipo $\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$
2. Breve referência à continuidade de uma função

II – A derivada

1. Noção de derivada
 - 1.1. Definição de derivada de uma função num ponto
 - 1.2. Derivadas laterais
 - 1.3. Interpretação geométrica do conceito de derivada: equação da recta tangente e da recta normal ao gráfico de uma função num ponto
 - 1.4. Derivabilidade e continuidade
 - 1.5. Função derivada
2. Regras de derivação
3. Derivadas de ordem superior à primeira
4. Aplicação do conceito de derivada ao cálculo dos pontos extremos de uma função
5. Aplicação das derivadas às Ciências Económicas e Sociais
 - 5.1. Função custo marginal, receita marginal e lucro marginal
 - 5.2. Elasticidade

III – Generalidades sobre funções em \mathbb{R}^n

1. Conjunto de pontos em \mathbb{R}^n
2. Domínios de definição
3. Derivadas parciais

3ª PARTE – Álgebra Linear

I - Matrizes

1. Generalidades
2. Álgebra de matrizes
3. Matrizes especiais
 - 3.1. Matriz transposta; matrizes simétricas e anti-simétricas
 - 3.2. Matriz conjugada e matriz transconjugada
 - 3.3. Matrizes hermíticas e anti-hermíticas
4. Dependência e independência linear das filas paralelas de uma matriz
 - 4.1. As três operações elementares sobre uma matriz
 - 4.2. Condensação e característica de uma matriz
5. Sistemas de equações lineares
 - 5.1. Teorema de Rouché. Método de eliminação de Gauss
 - 5.2. Sistemas homogêneos

II - Determinantes

1. Definição
 - 1.1. Determinante menor, menor complementar e complemento algébrico
 - 1.2. Propriedades dos determinantes
2. Teorema de Laplace
3. A teoria dos determinantes e a inversão de matrizes
4. Aplicação da teoria dos determinantes à resolução de sistemas de equações lineares possíveis e determinados: Regra de Cramer

Amad

Bibliografia

- **Jesus Caraça, B.:** *Lições de Álgebra e Análise* (Vol. I e II)
- **Stein:** *Introduction to Matrices and Determinants*, Wadsworth Belmonte, Califórnia
- **Zchirsky:** *A first course in Linear Algebra*, Academic Press, New York, 1968
- **Santos Guerreiro, J.:** *Curso de Matemáticas Gerais*
- **Azenha, Acilina & Jerónimo, M Amélia:** *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em \mathbb{R} e \mathbb{R}^n* , McGraw-Hill, Portugal
- **Leithold, Louis:** *Matemática Aplicada à Economia e Administração*, Editora Harba
- **Chiang, Alpha:** *Matemática para Economistas*, McGraw-Hill
- **Piskounov, N.:** *Cálculo Diferencial e Integral -Vol I e II*, Editora Lopes da Silva
- **Berman, G.N.:** *A collection of problems on a Course of Mathematical Analysis*
- **Saraiva, Maria dos Anjos F& Silva, Maris Aldina Carvalho:** *Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n* , Livraria Almedina-Coimbra
- **Baptista, M. Olga:** *Cálculo Diferencial em \mathbb{R}* , Edições Sílabo
- **Ferreira, M. A. M. & Amaral, Isabel:** *Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo
- **Ferreira, M. A. M. & Amaral, Isabel:** *Exercícios de Primitivas e Integrais*, Edições Sílabo
- **Ferreira, M. A. M. & Amaral, Isabel:** *Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n* . Edições Sílabo
- **Ferreira, M. A. M.:** *Exercícios de Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n* , Edições Sílabo
- **Ferreira, M.A.M., Amaral, Isabel,** *Álgebra Linear 1ºVol.*, Edições Sílabo
- **Ferreira, M.A.M., Amaral, Isabel,** *Exercícios de Álgebra Linear 1º Vol.*, Edições Sílabo
- **Barnett, Ziegler e Byleen** *Applied Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences*, Pearson Education
- **Larson, R. e tal.:** *Cálculo Vol.I e II*, McGraw-Hill



Avaliação

1ª Modalidade: Frequências

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita do seguinte modo:

- Duas frequências (classificadas de 0 a 20 valores) realizadas ao longo do ano. Ambas as frequências são sem consulta e só será permitido o uso de uma máquina de calcular científica elementar.

- Para poder transitar entre as frequências, o aluno terá de ter nota mínima de 5 valores na primeira frequência e de 5 valores na 2ª frequência. Para o aluno ser aprovado terá que ter uma nota final superior ou igual a 10 valores.

- Se o aluno tiver uma nota inferior à nota mínima em pelo menos uma das frequências fica automaticamente admitido a exame (ver 2ª modalidade).

- A nota final (arredondada às unidades) é dada por:

$$\text{Nota Final} = \frac{F_1 + F_2}{2}, \text{ onde:}$$

F_1 = nota (não arredondada) da 1ª Frequência;

F_2 = nota (não arredondada) da 2ª Frequência;

2ª Modalidade: Exame

- O aluno é admitido a exame se:

- não fez uma das frequências;
- obteve em pelo menos uma das frequências uma nota inferior à nota mínima;
- fez as duas frequências, mas obteve uma nota final inferior a 10 valores.

- O exame poderá ser na época normal ou de recurso e consiste numa prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada ao longo do ano e sem consulta. Os exames (tanto de época normal como de recurso) realizar-se-ão no final do 2º Semestre (Junho/Julho).

- Os alunos com o estatuto de trabalhador/estudante poderão ainda propor-se a realizar mais um exame (de época especial) que decorrerá em Setembro.

- Um aluno é aprovado em exame se obtiver uma nota final superior ou igual a 10 valores.

Em qualquer uma das modalidades acima indicadas:

- Sempre que o docente considerar que existe alguma dúvida em relação à resolução da prova de um determinado aluno, o mesmo poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).
- Os alunos cuja classificação final seja superior ou igual a 16 (Dezasseis) valores estão sujeitos a uma prova complementar oral de avaliação de conhecimentos. Em caso de não comparência à referida prova, a classificação final do aluno será de 16 valores, sendo que na realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 16 valores.

Anna Cristina Neta

