



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 de Comércio e Serviços

Programa

2006/2007

Matemáticas Gerais

Docentes: Mestre Ana Cristina Nata
Mestre Cristina Andrade



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Gestão de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Licenciatura bi-etápica em Gestão de Comércio e Serviços

Matemáticas Gerais

Ano lectivo: 2006/2007

Regime: Anual

Ano do Curso: 1º Ano

Carga Horária Semanal: 2T + 3P

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

Objectivos

Com a disciplina de Matemáticas Gerais pretende-se que o aluno adquira e consolide as valências matemáticas necessárias ao estudo de realidades de natureza económica e social. A primeira parte do programa visa 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. 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 conteúdos são introduzidos de forma a servirem de apoio a todas as disciplinas do curso que deles necessitem, promovendo deste modo, a transversalidade interdisciplinar.

O programa da disciplina integra conhecimentos de Análise Matemática Real e de Álgebra Linear.

Programa

1ª PARTE –Análise Matemática Real

I – Revisões sobre o Cálculo Algébrico

1. Generalidades sobre números
 - 1.1. Propriedades e operações com números racionais
 - 1.2. Propriedades e operações com números reais
 - 1.3. Propriedades e operações com números complexos
2. Álgebra dos monómios e dos polinómios
3. Zeros (simples e múltiplos) de um polinómio inteiro em x e o Teorema de Gauss-D'Alembert (Teorema fundamental da Álgebra)
4. Decomposição de polinómios em factores

5. Equações algébricas
6. Sistemas de equações lineares
7. Inequações

II – Primeiras noções sobre funções

1. Noção de função. Domínio, contradomínio, conjunto de chegada, zeros, injectividade, sobrejectividade e bijectividade.
2. Operações com funções
3. Funções algébricas
 - 3.1. Função racional inteira
 - 3.2. Representações geométricas de algumas funções racionais inteiras
 - 3.3. Funções racionais fraccionárias
 - 3.4. Função módulo
 - 3.5. Funções irracionais
4. Principais funções elementares
 - 4.1. Função potência
 - 4.2. Função exponencial
 - 4.3. Função logarítmica
 - 4.4. Funções trigonométricas (circulares)
5. Aplicações das funções às ciências sociais
 - 5.1. Funções custo, receita e lucro
 - 5.2. Juros simples e juros compostos
 - 5.3. Interpretação gráfica de funções

III – Sucessões numéricas


1. Introdução
2. Progressões aritméticas. Termo geral, soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética.
3. Progressões geométricas. Termo geral, soma dos n primeiros termos de uma progressão geométrica.
4. Aplicações às ciências sociais: Poupanças e empréstimos.

IV - Limites e continuidade

1. Noção de limite
 - 1.1. Noções topológicas
 - 1.2. Limite de uma função num ponto (*Heine*)
 - 1.3. Limites laterais
 - 1.4. Limites e infinitos
 - 1.5. Propriedades dos limites de funções
 - 1.6. Indeterminações
2. Continuidade de uma função
3. Interpretação gráfica de limites e continuidade

V – A derivada

1. Noção de derivada
 - 1.1. Declive da recta tangente ao gráfico de uma função num ponto
 - 1.2. Taxa de variação

- 
- 1.3. Definição de derivada de uma função num ponto
 - 1.4. Derivadas laterais
 - 1.5. Derivabilidade e continuidade
 - 1.6. Função derivada
 2. Regras de derivação
 3. Derivadas de ordem superior à primeira
 4. Diferencial de uma função. Algumas aplicações.
 5. Aplicações do conceito de derivada. Cálculo de extremos.
 6. Aplicações das derivadas às ciências sociais
 - 6.1. Funções custo marginal, receita marginal e lucro marginal
 - 6.2. Funções custo médio, receita média e lucro médio
 - 6.3. Elasticidade

2ª PARTE –Análise Matemática Real

I - Primitivas

1. Definição e generalidades
2. Primitivas imediatas e quase-imediatas
3. Métodos de primitivação
 - 3.1. Método de primitivação por decomposição
 - 3.2. Método de primitivação por partes
4. Primitivação de funções trigonométricas
 - 4.1. Potências (pares e ímpares) de funções trigonométricas
 - 4.2. Produtos em que aparecem factores do tipo $\sin(mx)$ e $\cos(nx)$
5. Primitivação de funções racionais
 - 5.1. Definição de fracção racional própria e imprópria
 - 5.2. Decomposição de uma fracção racional em elementos simples
 - 5.3. Primitivação de funções racionais

II – Integrais

1. Generalidades
2. Teorema da média do cálculo integral
3. Integral função do seu limite superior: integral indefinido
4. Fórmula fundamental do cálculo integral
5. Métodos de integração
8. Integração de funções trigonométricas
9. Extensão da noção de integral
 - 9.1. Integrais impróprios ou de Riemann-Cauchy
 - 9.2. Integrais de limite(s) infinito(s)
10. Aplicações geométricas dos integrais

III – Funções em \mathbb{R}^n

1. Conjunto de pontos em \mathbb{R}^n
2. Domínios de definição e sua representação gráfica
3. Derivadas parciais
4. Funções homogéneas
5. Fórmula de *Taylor*. Aplicação à determinação dos extremos livres e dos extremos ligados ou condicionados em pontos interiores ao domínio da função



3ª PARTE – Álgebra Linear

I - Matrizes

6. Generalidades
7. Álgebra de matrizes
8. Matrizes especiais
 - 8.1. Matriz transposta, matrizes simétricas e anti-simétricas
 - 8.2. Matriz conjugada, matriz transconjugada, matrizes hermiticas e anti-hermiticas
9. Condensação e característica de uma matriz
10. Sistemas de equações lineares
 - 10.1. Teorema de Rouché. Método de eliminação de Gauss
 - 10.2. 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. Matrizes ortogonais e unitárias
5. Cálculo da característica de uma matriz por recurso à teoria dos determinantes
6. Aplicação da teoria dos determinantes aos sistemas de equações lineares
 - 6.1. Teorema de Rouché
 - 6.2. Regra de Cramer

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 & Silva, Carvalho, Maria Aldina: *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, 1º Vol. – Matrizes e Determinantes*, Edições Sílabo
- Ferreira, Manuel : *Exercícios de Álgebra Linear, 1º Vol. – Matrizes e Determinantes*, Edições Sílabo
- Baptista, M. Olga & Silva, Anabela : *Equações Diferenciais e Séries*, Edições Sílabo
- Barnett, Ziegler e Byleen: *Applied Calculus for Business, Economics, Life Sciences and Social Sciences*, Pearson Education
- Armstrong, Bill e Davis, Don: *College Mathematics, Solving problems in finite mathematics and calculus*, Pearson Education
- Larson, R. et al.: *Cálculo Vol. I e II*, McGraw-Hill

Avaliação

A aferição da aquisição de conhecimentos é feita, em época normal e em época de recurso, através de uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Para a realização da prova escrita só serão permitidas máquinas de calcular científicas elementares. Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar um exame oral (chamada única).

A época normal é constituída por duas frequências e por um exame de 1ª época. A época de recurso é constituída por um exame de 2ª época.

A avaliação por frequência é constituída por duas frequências, sendo a nota final a média aritmética das duas. Só serão elegíveis à segunda frequência os alunos que obtiveram uma classificação superior ou igual a 6,5 valores na primeira frequência. A média das frequências é feita com as notas efectivamente obtidas e não arredondadas às unidades. Dispensarão de exame os alunos cuja média das frequências seja superior ou igual a 10 (dez) valores, sendo que a classificação da segunda frequência não pode ser inferior a 6 valores.

Tanto no exame de 1ª época como no exame de 2ª época, o aluno é aprovado se obtiver uma classificação superior ou igual a 10 (dez) valores, sendo que se obtiver 9 (nove) valores poderá comparecer a uma prova oral (chamada única).

Em qualquer uma das épocas de avaliação, os alunos com nota superior a 15.5 (dezasseis) valores terão que efectuar uma prova oral (chamada única) de avaliação dos conhecimentos. Na realização desta prova, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 16 valores. Se o aluno faltar à chamada terá a classificação final de 16 (dezasseis) valores.

A assiduidade às aulas teóricas e práticas dos alunos será controlada.

Christina Almeida
Ana Cristina Nóbrega