



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

ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

Andrade

Licenciatura Bi-etápica em Gestão de Empresas

Programa

2006/2007

Matemáticas Gerais II

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 Empresas

Matemáticas Gerais II

Ano lectivo: 2006-2007

Regime: Semestral

Ano do Curso: 1º Ano

Semestre: 2º

Carga horária semanal: 2T + 4P

Docentes: Mestre Cristina Andrade (Assistente do 2º Triénio) - Teóricas
Mestre Ana Cristina Nata (Assistente do 2º Triénio) - Práticas

Objectivos

Com a disciplina de Matemáticas Gerais II 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 semestre. 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.

Programa

Análise Matemática Real

I – Funções exponencial e logarítmica

1. Estudo das funções exponencial e logarítmica
2. Aplicações das funções às ciências sociais
 - 2.1. Juros simples e juros compostos
 - 2.2. Interpretação gráfica das funções

II – A derivada

1. Noção de limite. Levantamento de algumas indeterminações.
2. Continuidade de uma função
3. Noção de derivada
 - 3.1. Definição de derivada de uma função num ponto

- 3.2. Derivadas laterais
- 3.3. Interpretação geométrica do conceito de derivada: equação da recta tangente e da recta normal ao gráfico de uma função num ponto
- 3.4. Derivabilidade e continuidade
- 3.5. Função derivada
4. Regras de derivação
5. Derivadas de ordem superior à primeira
6. Diferenciais
 - 6.1. Acréscimos. Diferencial de 1ª ordem.
 - 6.2. Aplicações dos diferenciais
 - 6.2.1. Na derivação de funções definidas de forma implícita
 - 6.2.2. Na derivação de funções definidas na forma paramétrica
7. Aplicações das derivadas
 - 7.1. Aplicação das derivadas ao cálculo de extremos
 - 7.2. Aplicação das derivadas às ciências sociais
 - 7.2.1. Funções marginais
 - 7.2.2. Elasticidade

III - Primitivas

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

IV – Integrais

1. Definição de integral simples de Riemann e sua interpretação geométrica (somadas de Darboux)
2. Condições de integrabilidade
3. Propriedades dos integrais
4. Fórmula fundamental do Cálculo Integral
5. Integral função do seu limite superior: integral indefinido
6. Teorema da média do cálculo integral
7. Métodos de integração
 - 7.1. Método de integração por decomposição
 - 7.2. Método de integração por partes
 - 7.3. Método de integração por substituição
8. Extensão da noção de integral
 - 8.1. Integrais impróprios ou de Riemann-Cauchy
 - 8.2. Integrais de limite(s) infinito(s)
9. Aplicações geométricas dos integrais
 - 9.1. Cálculo de áreas de regiões planas em coordenadas cartesianas

- 9.2. Cálculo de comprimentos de linhas planas
- 9.3. Cálculo de volumes de sólidos de revolução

V – Funções em \mathbb{R}^n

- 1. Estudo de funções em \mathbb{R} (Revisões)
 - 1.1. Funções algébricas
 - 1.2. Aplicações das funções algébricas às ciências sociais. Funções custo, receita e lucro.
- 2. Conjunto de pontos em \mathbb{R}^n
- 3. Domínios de definição e sua representação gráfica
- 4. Breve referência aos limites (limite de uma função num ponto, limites direccionais e limites iterados ou sucessivos) e à continuidade
- 5. Derivadas parciais
- 6. Funções homogêneas
- 7. Fórmula de *Taylor* e sua aplicação à determinação dos extremos livres e dos extremos ligados (ou condicionados) em pontos interiores ao domínio da função

VI – Equações diferenciais lineares de 1ª e 2ª ordens

- 1. Noções preliminares
 - 1.1. Definição de equação diferencial
 - 1.2. Solução geral e soluções particulares
 - 1.3. Condições iniciais (ou de fronteira)
- 2. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem
 - 2.1. Equação homogênea
 - 2.2. Equação completa (ou não-homogênea): método de Lagrange ou da variação da constante arbitrária
- 3. Equações diferenciais de 2ª ordem com coeficientes constantes
 - 3.1. Equação homogênea e correspondente equação característica
 - 3.2. Equação completa (ou não-homogênea): método de Lagrange ou da variação das constantes arbitrárias

VII – Breve Referência a 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.

Bibliografia

- Dias Agudo, F.R.: *Lições de Análise Infinitesimal* (volumes um e dois)
- Piskounov, N.: *Calcul Différentiel et Intégral*
- Santos Guerreiro, J.: *Curso de Matemáticas Gerais*
- Berman, G.N.: *A Collection of Problems on a Course of Mathematical Analysis*
- Courant, R.: *Diferencial and Integral Calculus* (Volume I)
- Bell, E.T.: *Les Grands Mathématiciens*
- Jesus Caraça, B.: *Conceitos fundamentais da Matemática*
- 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*
- Courant, R.: *Diferencial and Integral Calculus – Vol I*
- Saraiva, Maria dos Anjos F& Silva, Maria 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 McGraw-Hill, Portugal
- 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 ou em época de recurso, através de uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sem consulta e sobre toda a matéria leccionada ao longo do semestre. Durante a realização da prova só é permitido o uso de uma máquina de calcular científica elementar. Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efectuar uma prova oral (chamada única).

A época normal é constituída por uma frequência e por um exame (de 1ª época). A época de recurso é constituída por um exame (de 2ª época). Todas as avaliações decorreram no final do semestre.

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

Em qualquer uma das épocas de avaliação, o aluno é aprovado se obtiver uma classificação superior ou igual a 10 (dez) valores.

Em qualquer das épocas de avaliação, os alunos com nota superior a 15.5 (dezassexis) 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 (dezassexis) valores. Se o aluno faltar à chamada terá a classificação final de 16 (dezassexis) valores.

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

Assiduidade
Ana Cristina Vaz