

Mestrado em Analítica e Inteligência Organizacional

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 11262/2016 - 19/09/2016

Ficha da Unidade Curricular: Modelos Matemáticos de Análise e de Apoio à Decisão

ECTS: 8; Horas - Totais: 216.0, Contacto e Tipologia, T: 20.0; TP: 20.0; PL: 12.0; OT: 32.0; S: 4.0; O: 10.0;

Ano [Semestre: 1] A; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 39325

Área Científica: Matemática e Estatística

Docente Responsável

Luís Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Docente e horas de contacto

Luís Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto, T: 10; TP: 10; PL: 6; OT: 16; S: 2;

João Manuel Mourão Patrício

Professor Adjunto, T: 10; TP: 10; PL: 6; OT: 16; S: 2;

Objetivos de Aprendizagem

Avaliar problemas reais emergindo das áreas de gestão e de engenharia e desenhar estratégias de modelação e de resolução desses problemas usando *software* avançado, com capacidade de interpretar a informação e integrar em modelos matemáticos de análise de dados e de risco.

Conteúdos Programáticos

1. Investigação Operacional (IO): conceitos básicos e seu lugar nos processos de planeamento
2. Introdução ao Software GAMS IBM/ILOG
3. Modelação e resolução de problemas de programação linear
4. Fundamentos de Estatística Descritiva
5. Fundamentos de Inferência Estatística
6. Análise de Regressão Linear Multivariada
7. Análise em Componentes Principais (ACP)

Conteúdos Programáticos (detalhado)

PARTE I

1. Investigação Operacional (IO): conceitos básicos e seu lugar nos processos de planeamento
 - 1.1 Enquadramento da IO nos processos de decisão
 - 1.2 Função objetivo, variáveis de decisão, restrições e coeficientes tecnológicos

2. Introdução ao Software GAMS IBM/ILOG

3. Modelação e resolução de problemas de programação linear

3.1 Problemas lineares gerais

3.2 Problemas lineares inteiros

3.3 Aplicação a problemas de fluxo de custo mínimo e de fluxo máximo

PARTE II

4 Fundamentos de Estatística Descritiva

4.1 Tabela de frequências

4.2 Medidas de localização e de dispersão

4.3 Medidas de associação

4.3 Cruzamento de variáveis

4.4 Representação gráfica dos resultados

5 Fundamentos de Inferência Estatística

5.1 Teoria da estimação

5.2 Teoria da decisão

5.2.1 Probabilidade de significância

5.2.2 Intervalos de confiança vs. Testes de hipóteses

6 Análise de Regressão Linear Multivariada

6.1 Hipóteses do modelo

6.2 O método dos mínimos quadrados

6.3 Inferência sobre o modelo de regressão linear

6.4 Validação dos pressupostos do modelo de regressão linear

6.5 Seleção de variáveis (Forward, Backward e Stepwise)

6.6 Diagnósticos de colinearidade

6.7 Previsão da resposta

7 Análise em Componentes Principais (ACP)

7.1 Introdução. Aplicações

7.2 A Análise Fatorial e as componentes principais

7.3 A derivação das componentes principais

7.4 Decomposição da variância total

7.5 Os pesos e correlações entre variáveis e componentes principais. A análise de valores próprios

Metodologias de avaliação

A avaliação contínua de cada uma das partes, classificada de 0 a 10 valores, consiste na realização de uma prova escrita (com peso de 50%) e na realização de um trabalho prático (também com peso de 50%). Para além disso o aluno terá de obter, pelo menos, 3 valores em cada uma das partes.

Se o aluno foi admitido a exame ou foi dispensado, mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. O aluno é aprovado se obtiver, pelo menos, 3 valores em cada uma das duas partes do programa, e se a soma da classificação obtida nas duas partes for igual ou superior a 10 valores.

Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal.

Software utilizado em aula

IBM ILOG CPLEX, folha de cálculo Excel e package estatístico IBM SPSS.

Bibliografia recomendada

- Ahuja, R. e Magnanti, J. (1983). *Network Flows: Theory, Algorithms and Applications*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Ramalhete, M. e Guerreiro, J. e Magalhães, A. (1994). *Programação Linear*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Pedrosa, A. e Gama, M. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Portugal: Porto Editora.
- Mann, P. (2001). *Introductory Statistics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com utilização do SPSS*. 3.ª Edição, Edições Sílabo, Lisboa.
- Pestana, M. H. e Gajero J. N. (2005). *Descobrimo a Regressão com a Complementaridade do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa.
- Pestana, M. H. e Gajero J. N. (1998). *Análise de dados em Ciências Sociais - A complementaridade do SPSS*. Edições Sílabo, Lisboa.
- Reis, E. (1997). *Estatística Multivariada Aplicada*. Edições Sílabo, Lisboa.

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os objetivos referidos no ponto 1, dos objetivos de aprendizagem, são concretizados do seguinte modo: nos capítulos 1, 2 e 3 são apresentados os fundamentos básicos de algumas das principais metodologias da Investigação Operacional, enquanto nos capítulos 4, 5, 6 e 7 são fornecidas algumas técnicas Estatísticas (univariadas e multivariadas) consideradas essenciais na Análise de Dados. Os objetivos referidos são concretizados ao longo de todos os capítulos dos conteúdos programáticos com a ilustração de exemplos de aplicação às áreas da engenharia e de gestão.

Metodologias de ensino

Nas sessões teóricas são lecionados os conteúdos programáticos previstos, usando-se material de apoio (como por exemplo, apresentações no PowerPoint), e nas sessões teórico-práticas e práticas laboratoriais são resolvidos exercícios práticos de aplicação dos conceitos adquiridos, recorrendo eventualmente a algum *software*.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nas aulas teóricas são apresentados apenas os conceitos teóricos considerados essenciais, fazendo prevalecer uma forte interação entre os conceitos e as suas aplicações na resolução de exercícios, nas aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais. A transformação dos conceitos em instrumentos de trabalho será alcançada pelo incentivo ao trabalho pessoal. O ensino da unidade curricular é complementado por seminários, pelas aulas de orientação tutorial e pelos períodos de atendimento aos alunos.

Língua de ensino

Português

ipt



Instituto Politécnico de Tomar

Docente Responsável

[Handwritten signature]

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Nuno José Duarte dos Santos

Conselho Técnico-Científico

[Handwritten signature]

ST 150 9 200001
4
15/03/2011