

Mestrado em Análítica 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

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 39325

Área Científica: Matemática e Estatística

Docente Responsável

João Manuel Mourão Patrício

Professor Adjunto

Docente(s)

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto

João Manuel Mourão Patrício

Professor Adjunto

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)

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

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

Estatística Análise Multivariada

6 Análise de Regressão Linear Multivariada

6.1 O modelo de regressão linear do tipo I

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

6.8 O modelo de regressão linear do tipo II

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

O método de avaliação consiste na realização de uma prova escrita e na realização de trabalhos práticos, sendo que ambas as componentes têm um peso de 50% da classificação final.

Software utilizado em aula

IBM ILOG CPLEX e IBM SPSS.

Estágio

Bibliografia recomendada

- Magalhães, A. e Ramalhete, M. e Guerreiro, J. (1994). *Programação Linear* . 1, McGraw-Hill. Lisboa
- Ahuja, R. e Magnanti, J. (1983). *Network Flows: Theory, Algorithms and Applications* . 1, Prentice-Hall. New Jersey
- Pedrosa, A. e Gama, M. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística* . 1, Porto Editora. Portugal
- Mann, P. (2001). *Introductory Statistics* . 1, John Wiley & Sons, Inc.. New York

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/disponibilizados/fornecidos os fundamentos básicos de algumas das principais metodologias/algoritmos da Investigação Operacional, enquanto no ponto 2 serão fornecidos nos capítulos 4, 5, 6 e 7 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

Sessões teórico-práticas nas quais são lecionados os conteúdos programáticos previstos, usando-se material de apoio, apresentações power point, bem como de exercícios práticos de aplicação dos conceitos adquiridos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nas aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais são apresentados apenas os conceitos teóricos considerados essenciais, fazendo prevalecer uma forte interação entre os conceitos e as suas aplicações na resolução de exercícios. 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

Pré-requisitos

Programas Opcionais recomendados

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
 - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
 - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
 - 17 - Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;
-

Docente responsável
