

**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

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 Ramalheite, 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**

---

**Docente responsável**

---