

MÓDULO – Modelação e Otimização

- Unidade curricular: Modelação e Otimização
- Departamento de Ciências e Tecnologia
- Nível do curso: Pós-graduação
- Docente responsável: Maria Isabel Gomes e Adilson Barros
- Número de horas de aula - 18 Horas Teórico-Práticas + 6 horas em e-learning

Objectivos da unidade curricular:

Pretende-se, através da criação de modelos de otimização, desenvolver competências para estudo e análise de um conjunto vasto de situações reais que se revelarão muito úteis aquando do desenvolvimento da atividade profissional na indústria ou serviços. Essas competências baseiam-se na capacidade de reconhecer o problema-base numa situação não estruturada e na capacidade de desenvolver uma estrutura para analisar e tratar a solução do problema.

Conteúdo da unidade curricular:

1. Introdução
 - a. Conceito de modelo
 - b. Modelos de otimização
2. Otimização Linear
 - a. A importância da linearidade
 - b. Definição de objetivos, variáveis e restrições
 - c. Como construir um bom modelo: facilidade de compreensão e deteção de erros
 - d. Introdução à linguagem de modelação (GMAS, Julia ou outra similar)
 - e. Interpretação e utilização da solução de um modelo de otimização linear
 - i. Validação do modelo
 - ii. Interpretação económica
 - iii. Análise de sensibilidade
3. Otimização Linear Inteira
 - a. Introdução
 - b. Modelação com variáveis inteiras
 - i. Problemas com variáveis inteiras e/ou binárias
 - ii. Condições lógicas e variáveis binárias
 - iii. Variáveis em *Special ordered Sets*
 - iv. Funções não lineares

- v. Decisões com dependência sequencial
- c. Boas e más formulações: o número de variáveis e restrições num modelo
- d. Estratégias de simplificação de um modelo com variáveis inteiras e/ou binárias
- e. Quando e como usar a otimização linear inteira
- 4. Otimização multiobjectivo
 - a. Quais as diferenças relativamente à otimização com um único objetivo
 - b. Principais conceitos e definições
 - c. Métodos de redução da região admissível
 - d. Método da soma ponderada
- 5. Aplicações clássicas de otimização linear, linear inteira e linear inteira mista

Bibliografia recomendada (máx. 5 títulos):

1. Williams, H. P. (2013). Model building in mathematical programming. John Wiley & Sons.
2. Antunes, C. H., Alves, M. J., & Clímaco, J. (2016). Multiobjective linear and integer programming. Springer International Publishing.
3. Hillier and Lieberman (2015) Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 10th ed.

Métodos de ensino:

Os conteúdos são introduzidos por exposição oral transmitindo-se ao aluno o interesse e pertinência do seu estudo ao mesmo tempo que se chama a atenção para os aspetos mais relevantes. Seguidamente, os alunos resolverão autonomamente exercícios propostos. E-learning: desenvolvimento de um projeto em grupo com acompanhamento síncrono/assíncrono do docente.

Língua de ensino: Português e se necessário Inglês.

Docentes: Maria Isabel Gomes e Adilson Barros.