



**Ciências
ULisboa**

Modelação de Sistemas

Código: 421137

ECTS: 6

Ano Letivo: 2015/16

Carga horária: T: 2:00 h; TP: 1:00 h; OT: 2:00 h;

Departamento: Estatística e Investigação Operacional **Área Científica:** Investigação Operacional;

Objetivos da Unidade Curricular

Esta unidade curricular destina-se a alunos que possam ainda não ter tido contacto com matérias da área da Investigação Operacional e da Optimização. Nesse contexto, pretende-se que o aluno tenha uma visão geral das diversas técnicas de modelação de sistemas complexos, incluindo a capacidade de identificar situações diversas tais como elementos estocásticos, dimensão múltipla de decisão, entre outras. Em particular, espera-se que o aluno consiga aplicar algumas dessas técnicas com relativa profundidade, numa abordagem descritiva, mas também preditiva e prescritiva, ao sistema. Paralelamente, serão abordadas competências em matéria da utilização de software diverso que permite implementar a fase de modelação e, em alguns casos, a fase de resolução. Serão ainda sublinhados os aspectos que se prendem com a comunicação de resultados.

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

0. Introdução aos sistemas de decisão
1. Modelação gráfica de sistemas
2. Modelação em programação linear e em programação inteira mista
3. Modelação em redes
4. Modelação de problemas de decisão multi-etapas
5. Modelação em espaço de estados

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

1. Introdução à metodologia geral utilizada em Investigação Operacional para resolução de problemas.

Fases do método: Estudo do problema, Formulação e construção de um modelo, Obtenção da solução, Validação do modelo e teste da solução, Implementação da solução.

2. Modelos em Programação Matemática.

Definição dos objectivos. Tipos de restrições. Análise de sensibilidade e robustez.

Introdução à linguagem de modelação Mosel. Problemas de Planeamento de Produção. Problemas de Planeamento de Recursos Humanos. Problema de Transportes.

3. Modelos em redes.

Modelos de caminho óptimo, transportes ou afectação, fluxos, planeamento de produção ou de investimento, localização de equipamentos, caixeiro viajante ou optimização de rotas.

4. Modelos em Programação Dinâmica.

Características que permitem a modelação em Programação Dinâmica. Vantagens e desvantagens. Exemplos. Problema do Saco-Mochila em variáveis 0/1. Algoritmo em Programação Dinâmica. Exemplo de aplicação.

5. Modelação gráfica de sistemas.

Conceitos básicos e exemplos de formalismos de representação. Redes de actividades generalizadas. Simulação de processos. Diagramas de ciclos de actividades. Software de simulação de sistemas.

6. Seminários sobre diferentes tipos de metodologias, por exemplo, pesquisa iterativa, simulação, métodos construtivos em scheduling, análise multicritério, ou programação dinâmica.

Componente Teórica-Prática

Aplicação das noções dadas nas aulas teóricas. Ilustração das várias situações discutidas nas aulas teóricas com exemplos práticos. Formulação e análise de instâncias de problemas de optimização linear, linear inteira, dinâmica ou de optimização em redes.

Bibliografia

Recomendada

FS Hillier, GJ Lieberman, Introduction to Operations Research, 9th ed., McGraw-Hill Publishing Company, New York, 2010.
S Bradley, A Hax, T Magnanti, Applied Mathematical Programming, Addison-Wesley Publ. Company, Reading, Massachusetts, 1977.
MS Bazaraa, JJ Jarvis, HD Sherali, Linear Programming and Network Flows, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1990.
A Ravindran, DT Phillips, J Solberg, Operations Research: Principles and Practice, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1987.

Outros elementos de estudo

Slides e apontamentos dos docentes.

Métodos de Avaliação

Trabalhos e Exame final escrito. Eventual Exame oral.

Língua de ensino

Português ou Inglês (sempre que um aluno assim o necessite)