

# Investigação Operacional

LEI

J.M.Valério de Carvalho

[vc@dps.uminho.pt](mailto:vc@dps.uminho.pt)

<http://pessoais.dps.uminho.pt/vc/>

Departamento de Produção e Sistemas  
Escola de Engenharia

# Docentes

- J.M.Valério de Carvalho  
[vc@dps.uminho.pt](mailto:vc@dps.uminho.pt)
- Cláudio Martins Alves  
[claudio@dps.uminho.pt](mailto:claudio@dps.uminho.pt)

# Índice

1. Objectivos, programa sucinto e resultados de aprendizagem da UC
2. Metodologia de avaliação e cálculo da classificação final
3. Exame fim-semester e de recurso
4. Metodologia de ensino / aprendizagem
5. Funcionamento da UC

# 1. Objectivos

- apresentar a Metodologia da Investigação Operacional
- apresentar um conjunto das técnicas mais utilizadas, seleccionadas tendo em consideração:
  - a relevância para a formação,
  - o tempo e esforço dispendido pelos alunos na sua apreensão,
  - o desenvolvimento da capacidade para a sua aplicação na solução de problemas reais.
- transmitir o 'conceito-filosofia' de modelação e optimização, através do estudo das técnicas seleccionadas.

# 1. Programa sucinto

- Metodologia da Investigação Operacional
- Programação Linear
- Fluxos em Rede
- Programação Inteira

# 1. Resultados de Aprendizagem

- Desenvolver a capacidade de resolução de problemas (modelos determinísticos), com ênfase em problemas de engenharia de sistemas.
- Conhecer as técnicas e os métodos de Investigação Operacional apresentados na disciplina, e ser capaz de os aplicar na resolução de instâncias de problemas de pequena dimensão.
- Desenvolver a capacidade de analisar sistemas complexos, de criar modelos para os descrever, de obter soluções para esses modelos utilizando programas computacionais adequados, de validar os modelos obtidos, de interpretar as soluções obtidas, e de elaborar recomendações para o sistema em análise.
- Compreender a importância da avaliação das soluções, e ser capaz de realizar análises de sensibilidade.

## 2. Metodologia de avaliação

Os elementos de avaliação da disciplina são os seguintes:

- Dois Trabalhos Práticos de modelação de um problema, e sua resolução com packages de software:
  1. programação linear
  2. fluxos em rede
- Um Teste Fim-Semestre

(datas dos elementos de avaliação no calendário)

## 2. Classificação final

A classificação final da disciplina é obtida por arredondamento do valor de  $C_f$ , calculado do seguinte modo:

- $C_f = 0.7 C_e + 0.15 C_{t1} + 0.15 C_{t2}$ ,

sujeita às seguintes restrições:

- **$C_e \geq 40\%$  (8.0 valores),**
- **$1/2 (C_{t1} + C_{t2}) \geq 50\%$ ,**

sendo

- $C_e$  - a classificação do exame fim-semester,
- $C_{ti}$  – a classificação do trabalho  $i$ ,  $i=1,2$



## 2. Admissão a exame de recurso e classificação após exame de recurso

- **Para ser admitido a exame de recurso, o estudante deve ter:**
  - **$1/2 (Ct1 + Ct2) \geq 50\%$ ,**
  - **frequência à UC (ou dispensa nas exceções previstas no RAUM).**
- A classificação do exame de recurso – Cr -- substitui a classificação Ce, passando a classificação final da disciplina a ser obtida por arredondamento do valor de Cf, calculado do seguinte modo:
- $Cf = 0.7 Cr + 0.15 Ct1 + 0.15 Ct2$ ,

sujeita às seguintes restrições:

- **$Cr \geq 40\%$  (8.0 valores),**
- **$1/2 (Ct1 + Ct2) \geq 50\%$ .**

### 3. Exames FimSemestre e de Recurso

- Exames FimSemestre e de Recurso são *presenciais*, com consulta de uma folha A4.
- São disponibilizados exames de ensaio, bem como informação suplementar.

## 4. Aulas Teóricas

- Exposição da matéria
- Discussão do enunciado dos trabalhos

## 4. Aulas Teórico-Práticas

- Esclarecimento de dúvidas surgidas em trabalho independente e acompanhamento / apoio à resolução de exercícios propostos.

# 4. Trabalhos Práticos Experimentais

- **Informações**
- Ver informações completas sobre o Objectivo, a Classificação dos trabalhos, o Formato dos Relatórios, etc. nos Anexos aos enunciados dos trabalhos, disponibilizados no BlackBoard, em > Trabalhos (Práticos Experimentais)
- **Grupos de Trabalho**
- Os trabalhos experimentais devem ser realizados em grupos de 3, 4 alunos ou 5 alunos. Os estudantes de um grupo podem pertencer a turnos TP diferentes.
- **Entrega dos Relatórios dos Trabalhos**
- No Blackboard, em > Upload ficheiros de trabalhos (Práticos Experimentais).

## 4. Trabalhos Práticos Experimentais (dispensa de realização)

- 1. Alunos com estatuto de aluno ordinário
  - **A classificação obtida nos trabalhos num ano lectivo anterior não dispensa um aluno reprovado da realização dos trabalhos no ano lectivo corrente.**
- 2. Alunos com estatuto de trabalhador-estudante
  - Segundo está determinado no n.º 4 do Art. 35.º do Regulamento Académico da Universidade do Minho (RAUM):
    - “O trabalhador estudante que obtenha aproveitamento na componente de natureza experimental ou componente de trabalho prático num dado ano letivo e sem aproveitamento na respetiva UC fica dispensado de efetuar essa componente no ano letivo seguinte. “
  - **Assim, no corrente ano, a dispensa não é válida para os alunos trabalhadores estudantes que realizaram os trabalhos há dois ou mais anos.**
  - A verificação do estatuto do aluno é feita à data de emissão das classificações, no final do semestre.

## 5. Funcionamento da UC

- As aulas T e TP serão *presenciais*.

# Bibliografia

- material afixado no Blackboard
- F. Hillier, G. Lieberman, Introduction to Operations Research  
McGraw-Hill
- Hamdy Taha, Operations Research - An Introduction  
Collier MacMillan International Editions



Fim