



# CATÓLICA

## INSTITUTO DE GESTÃO E DAS ORGANIZAÇÕES DA SAÚDE

---

VISEU

**Licenciatura em Gestão (1º ciclo)      First Cycle Degree in Management**

**Unidade curricular:**

Investigação Operacional      **Nº horas: 60      ECTS: 6      3.º ano**

**Curricular Unit:**

Operations Research      **No. hours: 60      ECTS: 6      3rd. year**

**Docente responsável/ Regent Professor:**

Paulo Jorge de Almeida Pereira ([ppereira@ucp.pt](mailto:ppereira@ucp.pt))

**Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver**

1. Familiarizar os estudantes com o método de resolução de problemas utilizado pela Investigação Operacional.
2. Apresentar algumas das principais técnicas da Investigação Operacional utilizadas para compreender e resolver problemas nos domínios da Gestão.
3. Familiarizar os estudantes com alguns tópicos de Investigação Operacional, nomeadamente Programação Linear, Redes e Planeamento de Projectos, Teoria da Decisão.
4. Apresentar e discutir modelos de Investigação Operacional, pondo em evidência os principais aspectos práticos relacionados com a aplicação destes modelos a problemas de Gestão.

**Objectives of the curricular unit and competences to be developed**

1. Familiarize students with the method of problem solving used by Operations Research.
2. Present some key techniques of operational research used to understand and solve problems in the fields of Management.
3. Familiarize students with some topics of Operational Research, including Linear Programming, Networks and Project Planning, Decision Theory.
4. Present and discuss models of Operational Research, highlighting the main practical aspects related to applying these models to problems of Management.

**Conteúdos Programáticos**

1 - Introdução

Introdução Histórica à Investigação Operacional

Visão Global da Aplicação de um Modelo de Investigação Operacional

2 - Programação Linear

## Introdução

Exemplo tipo: Formulação, método gráfico e conclusões

O Modelo de Programação Linear

Pressupostos da Programação Linear

Exemplos de formulação de modelos

Resolução de modelos pelo método gráfico

Resolução de problemas de programação linear: Algoritmo Simplex

O Modelo de Programação Linear na Forma Matricial

A Teoria da Dualidade

Análise de Sensibilidade

Algoritmo dos Transportes

3 - Redes e Planeamento De Projectos

## Introdução

Construção do Diagrama Da Rede

O Método CPM (Critical Path Method) - Método Do Caminho Crítico

O Método PERT (Project/Program Evaluation And Review Technique)

Tempo de Duração do Projecto Vs Custo Do Projecto

4 - Teoria Da Decisão

Exemplo Tipo

Tomada de Decisão Sem Experimentação

Tomada de Decisão Com Experimentação

Árvores de Decisão

## Syllabus

1 – Introduction

Historical Introduction to Operations Research

Overview of the Application of a Model of Operational Research

2 - Linear Programming

Introduction

Example type: Formulation, charts and conclusions

The Linear Programming Model

Assumptions of Linear Programming

Examples of model formulation

Resolution models by graphical method

Solving linear programming problems: Simplex

The Model of Linear Programming in Matrix Form

The Theory of Duality

Sensitivity Analysis

Transport Algorithm

3 - Network Planning and Projects

Introduction

Building the Network Diagram

Method CPM (Critical Path Method) - Critical Path Method

Method PERT (Project / Program Evaluation And Review Technique)

Time Duration vs the Project Project Cost

4 - Decision Theory

Example

Decision Making Without Trial

Decision Making With Trial

Decision Trees

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular, pois:

Todos os pontos dos conteúdos programáticos pretendem concretizar os pontos 1 e 2 dos objectivos.

Os pontos 2, 3 e 4 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar os pontos 3 e 4 dos objectivos.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives**

The course contents are consistent with the objectives of the course because:

All points of the syllabus aims to achieve points 1 and 2 of the objectives.

The points 2, 3 and 4 of the syllabus achieve the intended point 3 and 4 of objectives.

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

As aulas são teórico-práticas, sendo utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria, apoiada depois numa metodologia de trabalho pelo aluno na resolução de exercícios e de casos práticos, com o objectivo de consolidação dos conhecimentos. Além disso, serão distribuídos casos práticos e pequenas tarefas de investigação para os estudantes desenvolverem fora das horas de contacto.

São publicados e disponibilizados um conjunto de textos de apoio ilustrando pontos específicos do programa e cadernos de exercícios.

A avaliação da UC consiste na realização de:

Prova de Avaliação Periódica através da prestação de dois testes escritos, ponderado pelas classificações de trabalhos de índole prática, bem como a assiduidade, em 15%. Ficam dispensados do exame final os estudantes com classificação da avaliação periódica igual ou superior a 10 valores, sendo necessário um mínimo de 8 valores em cada um dos testes.

Exame Final.

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

Classes are theoretical and practical, and we used a methodology for the presentation of expository material, then a methodology supported by student work in solving exercises and case studies with the aim of consolidating knowledge. Furthermore, practical cases and small research tasks will be distributed for students to develop outside of contact hours.

A set of handouts are published and made available illustrating specific points of the program and workbooks.

The evaluation of UC is the achievement of:

Periodic Assessment Test by two written tests, weighted by the classifications of works of a practical nature, as well as attendance at 15%. Are exempted from the final exam the students rated the periodic assessment of not less than 10 points, being necessary a minimum of 8 points in each one of the tests.

Final Exam.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular**

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que a metodologia expositiva possibilita atingir especificamente o ponto 1 dos objectivos e também todos os restantes objectivos.

A metodologia de trabalho pelo estudante na resolução de exercícios e de casos práticos, com o objectivo de consolidação dos conhecimentos e na abordagem de casos práticos e pequenas tarefas de investigação para os estudantes desenvolverem fora das horas de contacto possibilita atingir os objectivos 2 a 4.

Os métodos de avaliação permitem atingir todos os objectivos.

### **Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives**

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as the methodology that specifically targets the point 1 of the objectives and also all the other objectives.

The methodology of work by students in solving exercises and case studies with the aim of consolidating the knowledge and approach of case studies and small research tasks for students to develop outside of contact hours possible to achieve the objectives 2-4.

The evaluation methods allow reaching all the objectives.

### **Bibliografia principal**

Hillier, F.S.; Lierberman, G.J. (2014). Introduction to Operations Research; Revised edition, 10th Edition, McGraw-Hill.

Hill, Manuela Magalhães; Marques dos Santos, Mariana (2015). Investigação Operacional - Volume 1: Programação Linear (3ª Edição), Edições Sílabo, Lisboa. ISBN: 9789726185512

Hill, Manuela Magalhães; Marques dos Santos, Mariana (2015). Investigação Operacional - Volume 2: Exercícios de Programação Linear (3ª Edição), Edições Sílabo, Lisboa. ISBN: 9789726185420

Hill, Manuela Magalhães; Marques dos Santos, Mariana (2009). Investigação Operacional - Volume 3: Transportes, Afectação e Optimização em Redes (2ª Edição), Edições Sílabo, Lisboa. ISBN: 9789726184966

Guimarães, R.C., Sarsfield Cabral, J. (2010). Estatística, 2.ª Ed., Editor: Verlag Dashöfer Hengeller Antunes, Carlos; Valadares Tavares, Luís (2000). Casos de Aplicação da Investigação Operacional, McGraw-Hill, Lisboa

Correia, F. Nunes; Valadares Tavares, Luís; Oliveira, Rui Carvalho; Hall Themido, Isabel, (1997). Investigação Operacional, McGraw-Hill, Lisboa.

Bronson, Richard (2000). Investigação Operacional (2ª Edição). Mc Graw-Hill.

Mourão, Cândida; Valente, Jorge; Simões, Onofre Alves; Pato, Margarida; Pinto, Leonor (2011). Investigação Operacional - Exercícios e aplicações. Editor: Verlag Dashöfer Portugal.

