
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

Cursos TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 16841029

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Ensino presencial.

Docente Responsável Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves	TP	TP1	15TP

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	45TP; 5OT	140	5

* A-Anual; S-Semestral; Q-Quadrimestral; T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de: Matemática do Ensino Secundário, Matemática I e Matemática II.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Em termos genéricos pretende-se que o aluno desenvolva as capacidades de caracterizar e descrever problemas reais; e de aprofundamento de conhecimentos com objetividade. Mais especificamente, o aluno deve desenvolver a capacidade de formalizar matematicamente vários problemas reais; de discuti-los; de resolvê-los; de desenvolver e aplicar métodos computacionais associados às técnicas estudadas. Deve também saber utilizar métodos de gestão de "stocks".

Conteúdos programáticos

1. Metodologia característica da investigação operacional
2. Programação linear e inteira
 - 2.1. Formulação e resolução gráfica.
 - 2.2. Programação linear, programação linear inteira e programação linear inteira binária.
 - 2.3. Análise da solução e variáveis de folga.
 - 2.4. Análise de pós-otimização e sensibilidade
 - 2.5. Problema de: Transportes, Transfega e Afetação
3. Gestão de "stocks"
 - 3.1. Modelos determinísticos
 - 3.2. Modelos estocásticos

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia de ensino está centrada no aluno e no seu trabalho. Baseia-se no conceito "Problem Based Learning" (PBL). Ao longo do semestre os alunos realizam três trabalhos. Nas aulas, são inicialmente discutidos com os alunos problemas, relacionados com casos reais, que proporcionam a introdução dos conceitos. Posteriormente, os alunos resolvem os trabalhos onde aplicam esses conceitos, aprofundando-os, trabalhando individualmente e em grupo, recorrendo a "software" adequado, apresentando os seus resultados e conclusões, nas aulas e no respetivo relatório.

Avaliação

A avaliação compreende duas componentes: um exame (E) e três Trabalhos (T) com o respetivo relatório, apresentação, discussão em grupo e individual. As duas componentes são avaliadas na escala de 0 a 20. A classificação final é igual a 30% (E) + 70% (T), com classificação mínima de 7 valores em cada componente. O aluno fica aprovado se obtiver classificação final igual ou superior a 10.

Bibliografia principal

É disponibilizado material elaborado pelo docente para o acompanhamento das aulas e dos problemas a tratar.

[1] Hillier, F.S. & Lieberman, G.J., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 8th ed., 2005.

[2] Taha, H.A., Operations Research: An Introduction, Macmillan & Collier, 5th ed., 1995.

[3] Winston, W.L., Operations Research: Applications and Algorithms, Duxbury, 3rd ed., 1994.

[4] Reis, R. L., Manual da Gestão de Stocks - Teoria e Prática, Presença, 2ªed., 2008.

Academic Year 2017-18

Course unit OPERATIONAL RESEARCH

Courses SCIENCE (B.SC.) INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Classroom teaching.

Coordinating teacher Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Marta Marçal Correia dos Santos Gonçalves	TP	TP1	15TP

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	45	0	0	0	0	5	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Knowledge acquired in the subjects: Secondary School Mathematics; Mathematics I and Mathematics II.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

In general terms it is intended that the student develops the capacity to identify, characterize and describe real problems and the ability in deepening their knowledge. More specifically, students must develop the ability to mathematically formalize, discuss and optimally solve different real problems, using or developing adequate computational tools based on studied methods. The students must also acquire the knowledge to efficiently perform stock management.

Syllabus

1. Operations research methodology
2. Linear and integer programming
 - 2.1. Formulation and graphical resolution.
 - 2.2. Linear programming, integer linear programming and binary integer linear programming.
 - 2.3. Solution analysis and slack variables.
 - 2.4. Post-optimization and sensitivity analysis
 - 2.5. Transport, transshipment and assignment problems
- 3 Stocks management
 - 3.1. Deterministic models
 - 3.2. Stochastic models

Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching methodology is centered on the student and its work. It is based on the "Problem Based Learning" (PBL) concept. Throughout the semester students undertake three works (T) on specific topics. In class, issues related to real cases are discussed with students, providing the introduction of the concepts. Subsequently, students solve the work applying and deepen these concepts, working individually and in groups, using adequate software, presenting their results and conclusions, in class and in the respective report.

Assessment

The assessment consists of two components: an examination (E) and three works (T) with the corresponding report, presentation, group and individual discussions. The two components are evaluated on a scale of 0 to 20. The final rating is equal to 30% (E) + 70% (T), with a minimum grade of 7 in each component. The student approval is obtained by a final rating equal to or greater than 10.

Main Bibliography

To follow classes and solve problems some contents set by the professor will be provided.

- [1] Hillier, F.S. & Lieberman, G.J., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 8th ed., 2005.
- [2] Taha, H.A., Operations Research: An Introduction, Macmillan & Collier, 5th ed., 1995.
- [3] Winston, W.L., Operations Research: Applications and Algorithms, Duxbury, 3rd ed., 1994.
- [4] Reis, R. L., Manual da Gestão de Stocks - Teoria e Prática, Presença, 2ªed., 2008.