
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL I

Cursos MATEMÁTICA APLICADA À ECONOMIA E À GESTÃO (1.º ciclo)
Tronco comum

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18391022

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino Presencial.

Docente Responsável Fernanda Marília Daniel Pires

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Fernanda Marília Daniel Pires	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

* 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	30T; 30PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Operações básicas com matrizes.

Resolução de sistemas de equações lineares pelo método de Gauss-Jordan.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os estudantes adquiram aptidão para a aplicação de modelos de Programação Linear a diversos problemas e situações da vida corrente, contribuindo para uma maior rapidez e qualidade nas tomadas de decisão. Em particular, os estudantes deverão terminar a unidade curricular com capacidade de identificar, equacionar e resolver problemas elementares de optimização. Deverão também ser capazes de fazer uma análise crítica dos resultados obtidos no sentido de avaliar a sua exequibilidade.

Conteúdos programáticos

Introdução à Investigação Operacional: objectivos e história.

Programação Linear: o modelo e os seus pressupostos; interpretação geométrica e algébrica; método Simplex e variantes; resolução computacional; teoria da dualidade e interpretação económica; análise de sensibilidade e pós-optimização. Programação por metas.

Problemas de transportes e problemas de afectação.

Problemas em redes.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos foram escolhidos para fornecer os conhecimentos fundamentais nos principais tópicos de Investigação Operacional, tendo em vista os Objetivos de Aprendizagem propostos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição teórica dos conteúdos que, sempre que possível, será acompanhada de exemplos ilustrativos. Resolução, pelo docente, de fichas de exercícios com interação dos alunos. Nas aulas PL os alunos lidarão com problemas reais e haverá recurso a software adequado para a resolução de problemas de maior dimensão.

A avaliação de conhecimentos consistirá na realização de dois testes escritos no decorrer do período de aulas. Serão dispensados de exame final todos os alunos cuja média aritmética da classificação dos dois testes seja superior ou igual a 9.5 valores. Os restantes alunos serão admitidos a exame final, e serão aprovados se obtiverem classificação superior ou igual a 9.5 valores.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que nas aulas far-se-á a exposição e desenvolvimento dos tópicos teóricos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo a apresentação de exemplos de aplicação. As aulas práticas permitem a resolução pronta de problemas práticos e adequados ao respectivo conteúdo programático.

Bibliografia principal

M. Ramalhete, J. Guerreiro e A. Magalhães; Programação Linear, vol. I e II; McGraw-Hill (1984).

F.S. Hillier and G.J. Liberman; Introduction to Operations Research; 9th Edition, McGraw-Hill International Editions (2009).

M.S. Bazaraa, H.D. Sherali and C.M. Shetty; Nonlinear Programming: Theory and Algorithms; 3rd Edition, Wiley (2006).

L.V. Tavares, R.C. Oliveira, I.H. Themido e F.N. Correia; Investigação Operacional; McGraw-Hill (1996).

H.A. Taha; Operations Research: An Introduction; 9th Edition, Prentice Hall (2010).

Academic Year 2019-20

Course unit OPERATIONS RESEARCH I

Courses MATHEMATICS APPLIED TO ECONOMICS AND MANAGEMENT
Tronco comum

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher Fernanda Marília Daniel Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Fernanda Marília Daniel Pires	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	30	0	0	0	0	0	168

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

Basic Matrix Operations.

Gauss-Jordan method for systems of linear equations.

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

It is intended that students acquire aptitude for applying Linear Programming models to several problems and situations in everyday life, contributing to a faster and better decision making. In particular, students should complete the course with the ability to identify, equate and solve elementary optimization problems. They should also be able to critically analyze the results obtained to assess their feasibility.

Syllabus

Introduction to Operational Research: objectives and history.

Linear Programming: the model and its assumptions; geometric and algebraic interpretation; Simplex method and variants; computational resolution; duality theory and economic interpretation; sensitivity analysis and post-optimization. Programming by goals. Transport problems and assignment problems.

Problems in networks.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus was chosen to provide the fundamental knowledge in the main topics of Operational Research, in view of the proposed Learning Objectives.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical exposition of the contents which, whenever possible, will be accompanied by illustrative examples. Resolution by the teacher of worksheets with student interaction. In PL classes students will deal with real problems and there will be the use of appropriate software for solving larger problems.

The assessment will consist of two written tests during the class period. Students with average classification greater or equal 9.5 are dispensed of the exam. The remaining students will be admitted to the final exam, and will be approved if they obtain a grade greater than or equal to 9.5 values.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course unit since in the classes students will deal with real problems which they must study and solve using adequate methods and software. Practical classes will allow the prompt resolution of practical problems appropriated to the respective syllabus.

Main Bibliography

M. Ramalhete, J. Guerreiro e A. Magalhães; Programação Linear, vol. I e II; McGraw-Hill (1984).

F.S. Hillier and G.J. Liberman; Introduction to Operations Research; 9th Edition, McGraw-Hill International Editions (2009).

M.S. Bazaraa, H.D. Sherali and C.M. Shetty; Nonlinear Programming: Theory and Algorithms; 3rd Edition, Wiley (2006).

L.V. Tavares, R.C. Oliveira, I.H. Themido e F.N. Correia; Investigação Operacional; McGraw-Hill (1996).

H.A. Taha; Operations Research: An Introduction; 9th Edition, Prentice Hall (2010).