
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular COMPLEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

Cursos MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS À ECONOMIA E À GESTÃO (3.º Ciclo) (*)
ESTATÍSTICA
ECONOMIA MATEMÁTICA
ECONOMETRIA
INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Economia

Código da Unidade Curricular 16741015

Área Científica MÉTODOS QUANTITATIVOS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 460

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4; 8; 12
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Inglês.

Modalidade de ensino

Presencial (e/ou à distância).

Docente Responsável

Sérgio Pereira dos Santos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

* 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
1º	Q2,Q1	30S; 12OT	560	0

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

N.A.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Constitui objetivo principal desta unidade curricular alargar o âmbito do conhecimento dos alunos na área da Investigação Operacional através da discussão de alguns dos métodos e técnicas mais estudados e aplicados internacionalmente nesta área do conhecimento. Constitui também objetivo desta unidade curricular fomentar a capacidade de análise reflexiva e crítica dos estudantes encorajando-os a estudar os desenvolvimentos mais recentes nesta área do conhecimento, assim como a identificar oportunidades de investigação.

Após frequência e aprovação nesta unidade curricular o aluno deverá ser capaz de: 1) Formular e compreender modelos não paramétricos com a técnica Data Envelopment Analysis (DEA) e o Índice de Malmquist (IM); 2) Formular e compreender Modelos Multicritério de apoio à decisão; 3) Formular e compreender modelos de Simulação Contínua e Discreta e 4) Analisar de forma crítica literatura científica na área.

Conteúdos programáticos

1. Avaliação de desempenho com a técnica DEA e o IM
 - 1.1. Conceitos fundamentais
 - 1.2. Ilustração gráfica da técnica DEA
 - 1.3. Os modelos CCR e BCC
 - 1.4. Extensões aos modelos originais
 - 1.5. Resolução de problemas de DEA por recurso a software
 - 1.6. Análise do desempenho ao longo do tempo com o IM
 - 1.7. Contraste da produtividade de grupos com o IM
 - 1.8. Desenvolvimentos recentes e oportunidades para investigação futura

2. Metodologias multicritério de apoio à decisão
 - 2.1. Introdução à análise de decisão
 - 2.2. O problema de decisão multicritério
 - 2.3. Metodologias de estruturação de problemas
 - 2.4. Os principais métodos multicritério e casos de aplicação
 - 2.5. Desenvolvimentos recentes e oportunidades para investigação futura

3. Simulação de processos e de operações
 - 3.1. Sistemas, modelos e simulação
 - 3.2. Sistemas contínuos
 - 3.3. Sistemas de eventos discretos
 - 3.4. Construção, verificação e validação de modelos de sistemas de eventos discretos
 - 3.5. Desenvolvimentos recentes e oportunidades para investigação futura

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A componente letiva da unidade curricular (UC) estrutura-se em 3 módulos temáticos cuja exposição é concretizada através de seminários e webinars temáticos (30 horas) e acompanhamento tutorial (12 horas). Os conteúdos dos seminários e webinars são determinados pelo programa da UC mas também pelos interesses de investigação dos estudantes.

A avaliação da UC consiste na realização de um trabalho individual tendo por base um dos módulos em que o programa está estruturado. Este trabalho tem a ponderação de 100%.

Para aprovar na unidade curricular o aluno terá que assistir a pelo menos 75% dos seminários e/ou webinars organizados no âmbito da UC e obter uma nota no trabalho individual de, pelo menos, 9,5 valores. Excepcionalmente, pode ser considerada a participação/assistência em outros seminários relevantes para a área de formação dos alunos, desde que autorizada pelo docente responsável pela UC e devidamente comprovada pela entidade organizadora.

Bibliografia principal

Durante os seminários é apresentada bibliografia específica para cada um dos temas discutidos. Esta bibliografia privilegiará, sempre que possível, artigos científicos publicados em revistas internacionais na área da Investigação Operacional. Para além dos artigos científicos, os alunos são aconselhados a consultar as seguintes obras de referência para cada um dos módulos do programa:

Módulo 1

Cooper, W.W., Seiford, L. e K. Tone (2007), Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. 2nd Edition. Kluwer Academic Publishers.

Módulo 2

Grego, S., Ehrgott, M. e J.R. Figueira (Eds) (2016), Multiple Criteria Decision Analysis - State of the Art Surveys, 2nd Edition. Springer.

Módulo 3

Brailsford, S., Churilov, L., e B. Dangerfield (Eds) (2014), Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making, 1st Edition. Wiley.

Academic Year 2023-24

Course unit COMPLEMENTS OF OPERATIONAL RESEARCH

Courses QUANTITATIVE METHODS APPLIED TO ECONOMICS AND MANAGEMENT (3rd cycle) (*)
STATISTICS
MATHEMATICAL ECONOMICS
ECONOMETRICS
OPERATIONAL RESEARCH

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School THE FACULTY OF ECONOMICS

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 460

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4;8;12

Language of instruction English.

Teaching/Learning modality

Face-to-face in-class teaching (and/or distance learning).

Coordinating teacher

Sérgio Pereira dos Santos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	0	0	0	30	0	12	0	560

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

N.A.

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

The main objective of this course is to broaden the scope of students' knowledge in the field of Operational Research through the discussion of some of the most studied and internationally applied methods and techniques in this area of knowledge. It is also the objective of this course to foster the students' capacity for reflective and critical analysis, encouraging them to study the most recent developments in this area, as well as to identify relevant research opportunities.

On completion of this course a student should be able to: 1) Formulate and understand non-parametric models with the Data Envelopment Analysis (DEA) technique and the Malmquist Index (MI); 2) Formulate and understand Multicriteria Decision Analysis models; 3) Formulate and understand Continuous and Discrete Simulation models and 4) Critically assess the literature in this area of research.

Syllabus

1. Performance evaluation with the DEA technique and the MI
 - 1.1. Fundamental concepts
 - 1.2. Graphic illustration of the DEA technique
 - 1.3. The CCR and BCC models
 - 1.4. Extensions to the original models
 - 1.5. The use of software to solve DEA models
 - 1.6. Analysis of performance over time with the MI
 - 1.7. Contrast of groups' productivity with the MI
 - 1.8. Recent developments and opportunities for future research

2. Multicriteria decision analysis
 - 2.1. Introduction to decision analysis
 - 2.2. The multicriteria decision problem
 - 2.3. Problem structuring methodologies
 - 2.4. The main multicriteria decision analysis methods and application cases
 - 2.5. Recent developments and opportunities for future research

3. Simulation of processes and operations
 - 3.1. Systems, models and simulation
 - 3.2. Continuous systems
 - 3.3. Discrete event systems
 - 3.4. Construction, verification and validation of discrete event simulation models
 - 3.5. Recent developments and opportunities for future research

Teaching methodologies (including evaluation)

This course is structured around three thematic modules whose presentation is carried out through seminars and thematic webinars (30 hours) and tutorial follow-up (12 hours). The contents of the seminars and webinars are determined by the syllabus of the course but also by the research interests of the students.

The evaluation of the course is based on an individual essay focusing on one of the modules. This essay is worth 100% of the final mark.

To pass the course, the student will have to attend at least 75% of the seminars and/or webinars organized within the course and obtain a grade in the individual essay of at least 9.5 (out of 20). Exceptionally, participation/assistance in other seminars relevant to the students' learning may be considered, once authorized by the professor responsible for the course and confirmed by the organizers of the other seminars.

Main Bibliography

During the seminars, specific bibliography will be provided for each of the topics discussed. This bibliography will focus, whenever possible, on scientific articles published in international journals in the field of Operational Research.

In addition to scientific articles, students are advised to consult the following reference works for each of the modules of the course:

Module 1

Cooper, W.W., Seiford, L. & K. Tone (2007), Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. 2nd Edition. Kluwer Academic Publishers.

Module 2

Grego, S., Ehrgott, M. & J.R. Figueira (Eds) (2016), Multiple Criteria Decision Analysis - State of the Art Surveys, 2nd Edition. Springer.

Module 3

Brailsford, S., Churilov, L. & B. Dangerfield (Eds) (2014), Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making, 1st Edition. Wiley.