



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Interactive Models of the Operations Research		Code	614493129	
Study programme	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	1st four-month period	Second	Optional	5	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Carpente Rodriguez, Maria Luisa	E-mail	luisa.carpente@udc.es		
Lecturers	Carpente Rodriguez, Maria Luisa Lorenzo Freire, Silvia	E-mail	luisa.carpente@udc.es silvia.lorenzo@udc.es		
Web	eio.usc.es/pub/mte				
General description	The objective of this subject is to study some models devoted to the cooperation in optimization problems where several agents are involved.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A16	CE1 - Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
A17	CE2 ? Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos surtidos en aplicación reais e para a interpretación dos resultados cara á axuda na toma de decisións.
A18	CE3 - Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
A21	CE6 - Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas especificamente á axuda na toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre distintas perspectivas en contextos complexos.
A22	CE7 - Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas de optimización matemática, tanto en contextos unipersoais como multipersoais, e saber aplicalos con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B17	CG1 - Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías na estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares, así como adquirir as destrezas e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B18	CG2 - Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e da investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B19	CG3 - Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e xeneralistas.
B20	CG4 - Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse á toma de decisións a partir de información científica e técnica.



B21	CG5 - Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no eido da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado axeitado.
C11	CT1 - Desenvolver firmes capacidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como de argumentación e de síntese, contextos especializados e multidisciplinares.
C12	CT2 - Desenvolver destrezas avanzadas no manexo de Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TIC), tanto para a obtención de información como para a difusión do coñecemento, nun ámbito científico/académico, tecnolóxico ou profesional especializado e multidisciplinar.
C13	CT3 - Ser capaz de resolver problemas complexos en novos escenarios mediante a aplicación integrada dos coñecementos.
C14	CT4 - Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, para a realización de traballos en equipo e de xeito autónomo.
C15	CT5 - Desenvolver capacidades para o aprendizaxe e a integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico/académico, tecnolóxico e profesional.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Apply cooperative game theory techniques to any operational research problem	AC16	BJ1	CJ11
	AC17	BJ2	CJ12
	AC18	BJ3	CJ13
	AC21	BJ4	CJ14
	AC22	BJ5	CJ15
		BJ17	
		BJ18	
		BJ19	
		BJ20	
		BJ21	

Contents	
Topic	Sub-topic
Cooperation in planning problems	Planning problems Cooperation in planning problems
Cooperation in queueing problems	Queueing problems Cooperation in queueing problems
Cooperation in networks models	Networks models (shortest path problem, vehicle routing problems, minimum cost spanning tree problems, minimum cost arborescences problems, fixed cost tree problems, etc) Cooperation in networks models
Cooperation in inventory models and linear production problems	Inventory models Cooperation in inventory models Linear production problems Cooperation in linear production problems

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A16 A17 A18 A21 A22 B1 B5 B17 C13	35	26	61
Speaking test	B19 B20 B21 C11 C12 C14 C15	4	0	4



Supervised projects	A16 A17 A18 A21 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B18 B19 B21 C11 C12 C13	0	25	25
Problem solving	A16 A17 A21 A22 B2 B4 B17 B18 B20 B21 C11 C12 C13	0	25	25
Personalized attention		10	0	10
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	The professors make use of the material, which will be previously provided to the students, to explain all the contents of the subject.
Speaking test	The student will defend the project.
Supervised projects	Each student will receive a framework to be presented and defended in an oral test.
Problem solving	The students have to solve a collection of problems related to the contents of the subject.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving Supervised projects	The student could ask the teacher for the instructions and the bibliography necessary to carry out his/her project.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A16 A17 A21 A22 B2 B4 B17 B18 B20 B21 C11 C12 C13	The students should solve the collection of problems assigned by the professors.	50
Speaking test	B19 B20 B21 C11 C12 C14 C15	The student should defend the corresponding project in the speaking test.	50

Assessment comments

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Borm, P., Hamers, H. y Hendrickx, R. (2001). Operations Research Games: A Survey. Springer - Curiel, I. (1997). Cooperative Game Theory and Applications. Kluwer Academic Publishers - Sánchez-Rodríguez, E. y Vidal-Puga, J. (2014). Juegos coalicionales. Publicacións da Universidade de Vigo
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - Borm, P. y Peters, H. (2002). Chapters on Game Theory. Kluwer Academic Publishers - Hassin, R. y Haviv, M. (2003). To Queue or not to Queue. Kluwer Academic Publishers - Tijs, S. (2003). Introduction to Game Theory. Kluwer Academic Publishers - González-Díaz, J., García-Jurado, I. y Fiestras-Janeiro, G. (2010). An introductory course on mathematical game theory. American Mathematical Society - Driessen, T. (1998). Cooperative games, solutions and applications. Kluwer Academic Publishers

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before



Linear and Integer Programming/614493005

Introduction to Game Theory/614493016

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Cooperative Games/614493026

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.