



## Teaching Guide

| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                |              |                              |           | 2018/19 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|-----------|---------|
| Subject (*)              | Introduction to Game Theory                                                                                                                                                                                    |              | Code                         | 614493016 |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2011)                                                                                                                                                    |              |                              |           |         |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                |              |                              |           |         |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                         | Year         | Type                         | Credits   |         |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                          | First Second | Optional                     | 5         |         |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                                                        |              |                              |           |         |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                   |              |                              |           |         |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                |              |                              |           |         |
| Department               | Matemáticas                                                                                                                                                                                                    |              |                              |           |         |
| Coordinador              | García Jurado, Ignacio                                                                                                                                                                                         | E-mail       | ignacio.garcia.jurado@udc.es |           |         |
| Lecturers                | García Jurado, Ignacio                                                                                                                                                                                         | E-mail       | ignacio.garcia.jurado@udc.es |           |         |
| Web                      | dm.udc.es/profesores/ignacio                                                                                                                                                                                   |              |                              |           |         |
| General description      | O obxectivo deste curso é presentar os principais modelos, conceptos e resultados da teoría de xogos, así como algunhas aplicacións da devandita teoría nas ciencias sociais, con especial énfase na economía. |              |                              |           |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4   | Coñecer algoritmos de resolución dos problemas e manexar o software axeitado.                                                                                                                                                                                                                             |
| A9   | Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigorosa dos resultados.                                                                                                                                                                                                                       |
| A15  | Fomentar a sensibilidade cara aos principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvemento dos métodos matemáticos, como: o cuestionamento das ideas intuitivas, a análise crítica das afirmacións, a capacidade de análise e síntese ou a toma de decisións racionais. |
| B6   | Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese doutoral.                                                                                                                                                            |
| B8   | Capacidade de traballo en equipo e de forma autónoma                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B10  | Capacidade de identificar e resolver problemas                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C1   | Ser capaz de identificar un problema da vida real.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| C2   | Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.                                                                                                                                                                                                     |
| C3   | Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.                                                                                                                                                               |
| C4   | Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.                                                                                                                                                                                                                                             |
| C5   | Escooller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.                                                                                                                                                                                                                              |
| C6   | Utilizar as técnicas estatísticas máis axeitadas para analizar os datos dunha investigación.                                                                                                                                                                                                              |
| C7   | Planificar, analizar e interpretar os resultados dunha investigación considerando tanto os aspectos teóricos coma os metodolóxicos.                                                                                                                                                                       |
| C8   | Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.                                                                                                                                                                                                                                      |
| C9   | Comunicación e difusión dos resultados das investigacións.                                                                                                                                                                                                                                                |
| C10  | Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.                                                                                                                                                                                                                     |

## Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences / results |
|-------------------|---------------------------------------|
|                   |                                       |



|                                                                                                                                                                 |                    |                    |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Capacidade para aplicar correctamente os coñecementos obtidos á modelización e resolución de problemas de toma de decisións en interacción con outros decisores | AC4<br>AC9<br>AC15 | BJ6<br>BJ8<br>BJ10 | CJ1<br>CJ2<br>CJ3<br>CJ4<br>CJ5<br>CJ6<br>CJ7<br>CJ8<br>CJ9<br>CJ10 |
| Coñecemento dos resultados teóricos incluídos no programa                                                                                                       | AC4<br>AC9<br>AC15 | BJ6<br>BJ10        |                                                                     |

| Contents                    |                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                       | Sub-topic                                                                                                                                                                     |
| Xogos en forma estratéxica. | Definición, equilibrio de Nash, estratexias mixtas en xogos finitos, xogos bimatriciais, xogos bipersoais de suma nula, xogos matriciais, refinamentos do equilibrio de Nash. |
| Xogos en forma extensiva.   | Definición, equilibrio de Nash, equilibrio perfecto en subxogos.                                                                                                              |
| Xogos cooperativos          | Introdución aos xogos TU e a outros modelos cooperativos, o core, o valor de Shapley.                                                                                         |

| Planning                       |                                 |                                      |                               |             |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results          | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A4 A9 A15 B6 C2 C4<br>C6        | 28                                   | 48                            | 76          |
| Problem solving                | B8 B10 C1 C3 C5 C7<br>C8 C9 C10 | 6                                    | 35                            | 41          |
| Objective test                 | A4 B10                          | 3                                    | 0                             | 3           |
| Personalized attention         |                                 | 5                                    | 0                             | 5           |

(\*)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 | Clases impartidas con lousa electrónica e canón de vídeo. Utilizarase tamén o sistema de vídeoconferencia. Fomentarase a participación dos alumnos nas clases. Poñerase a disposición dos alumnos os apuntamentos da materia. |
| Problem solving                | Nalgunhas sesións resolveremos problemas en grupo.                                                                                                                                                                            |
| Objective test                 | Tratarase dun exame de problemas.                                                                                                                                                                                             |

| Personalized attention                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                                     | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Problem solving<br>Guest lecture / keynote speech | En todos os casos se tratará de adaptarse ás peculiaridades dos alumnos á hora de desenvolver cada unha das metodoloxías. En particular, nas sesións de titorías de atención personalizada intentarase coñecer mellor cada alumno e axudalo a resolver as dificultades que poidan xurdirlle na realización deste curso. |

| Assessment |
|------------|
|------------|



| Methodologies                  | Competencies / Results          | Description                                                                                                             | Qualification |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Problem solving                | B8 B10 C1 C3 C5 C7<br>C8 C9 C10 | A asistencia e participación nas sesións de solución de problemas valorarase ata con dez puntos.                        | 10            |
| Objective test                 | A4 B10                          | A proba obxectiva será un exame de problemas no que os alumnos poderán facer uso dos libros e apuntamentos que desexen. | 80            |
| Guest lecture / keynote speech | A4 A9 A15 B6 C2 C4<br>C6        | A asistencia e participación nas sesións maxistras valorarase ata con dez puntos.                                       | 10            |

### Assessment comments

### Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casas Méndez B., Fiestras Janeiro M.G., García Jurado I. y González Díaz J. (2012). Introducción a la teoría de juegos. USC editora</li> <li>- González-Díaz J., García-Jurado I. y Fiestras-Janeiro M.G. (2010). An Introductory Course on Mathematical Game Theory. American Mathematical Society</li> <li>- Myerson, R. (1991). Game Theory. Analysis of Conflict. Game Theory. Analysis of Conflict</li> <li>- Osborne M. y Rubinstein A. (1994). A Course in Game Theory. The MIT Press</li> <li>- Owen G. (1995). Game Theory. Academic Press</li> <li>- Sanchez Rodríguez E. y Vidal Puga J. (2014). Juegos coalicionales. Universidade de Vigo</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Interactive Models of the Operations Research/614493025

Cooperative Games/614493026

#### 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.