

# MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2016-2017

## 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA ESPAÑOL	TEORÍA DE JUEGOS				
SUBJECT	GAME THEORY				
CÓDIGO	1150223	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS	2015		
TIPO	OBLIGATORIO	OPTATIVO	X		
MÓDULO	MATEMÁTICA APLICADA				
SEMESTRE	2º				
CRÉDITOS (ECTS)	3,0	TEORÍA (80%)	21,6	PRÁCTICAS (20%)	5,4

## HORARIO DE CLASES

GRUPO	FECHA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SESIÓN 1	6/03/2017		16:30-20:30			
SESIÓN 2	9/03/2017				16:30-20:30	
SESIÓN 3	13/03/2017	16:30-20:30				
SESIÓN 4	16/03/2017				16:30-20:30	
SESIÓN 5	21/03/2017		16:30-20:30			
SESIÓN 6	23/03/2017				16:30-20:30	

## 2. DOCENTES

### RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

NOMBRE	DR. JOSÉ MARÍA MILLÁN TAPIA				
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD DE HUELVA				
DEPARTAMENTO	ECONOMÍA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ECONOMÍA APLICADA				
Nº DESPACHO	3, planta sótano	UBICACIÓN	FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES		
CORREO ELECTRÓNICO	<a href="mailto:jose.millan@dege.uhu.es">jose.millan@dege.uhu.es</a>			TELÉFONO	+34.959.217.886
URL WEB	<a href="http://www.researchgate.net/profile/Jose_Millan5">www.researchgate.net/profile/Jose_Millan5</a>	CAMPUS VIRTUAL	Moodle		

### HORARIO DE TUTORÍAS (\*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico. Para concertar citas presenciales, utilice el buzón de la asignatura con indicación de fecha y hora preferida.

## 3. DESCRIPTOR

ESPAÑOL	<p>Muchas relaciones económicas y sociales están basadas en la interacción entre individuos o agentes que toman decisiones en un entorno en el que se encuentran condicionados por esa interacción. Así, muchas de las decisiones tomadas por los distintos agentes se ven influidas por el comportamiento posible de otros agentes, por la información que se tiene de los mismos e incluso por la información disponible por el resto de agentes. En definitiva, el contexto económico, y la vida real inmediata, no se rigen por la mera adaptación a perturbaciones exógenas, sino que está formado por distintos entes que interactúan entre sí, con sus propios intereses dispares que se encuentran en conflicto (al menos de un modo parcial), de modo que las decisiones de cada individuo afectan al resto de individuos y los resultados de dichas decisiones se ven condicionados por las decisiones de los demás. Es precisamente en este contexto de interacción donde debemos situar el objeto de estudio de esta asignatura. La asignatura Teoría de Juegos pretende ofrecer al alumno, de un modo claro y a la vez preciso, los fundamentos para la modelización matemática, y para la comprensión, del comportamiento estratégico en un contexto de conflicto y cooperación entre decisores, aportando instrumentos de análisis con los que enriquecer el estudio de muchas situaciones de tipo económico, así como de muchas situaciones de tipo político y social.</p>
ENGLISH	<p>Many economic and social relations are based on the interaction between individuals taking decisions within a framework, being these individuals conditioned by this interaction. Hence, many of the decisions taken by these agents are influenced by other agents' behaviour, the available information about these agents and even the information available for these agents. Therefore, neither the economic context nor immediate real life are governed by mere adjustment to exogenous shocks, but is made up of different entities that interact with themselves and have conflicting interests (at least partially). As a consequence, individual decisions affect other individuals and the results of these decisions are conditioned by others' decisions. This context of interaction is precisely where we place the focus of this Game Theory subject. This course aims to provide the student a clear yet precise way the foundations for mathematical modelling and understanding of strategic behaviour in a context of conflict and cooperation between decision makers, providing analytical tools with which the analysis of diverse economic, political and social situations is enriched.</p>

## 4. SITUACIÓN

### PRERREQUISITOS

Ninguno.

### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN

Esta asignatura proporciona un marco de análisis para entender situaciones de conflicto y cooperación a las que denominamos

juegos, en las que interactúan agentes racionales (individuos, empresas, etc.). El comportamiento de estos agentes y los resultados esperados de estas situaciones serán explorados en profundidad. La asignatura no pertenece a ninguna especialidad concreta, aunque complementa muy bien con las asignaturas Análisis Microeconómico I y II.

#### RECOMENDACIONES

La tónica general del curso será priorizar los conceptos clave y su aplicación práctica más que el puro formalismo teórico-matemático, de manera que solamente se necesitará un conocimiento básico de microeconomía y cierto *background* matemático que podrá ser adquirido a través de las asignaturas obligatorias de este título. Quizá sería recomendable el haber cursado las asignaturas Análisis Microeconómico I y II.

#### 5. COMPETENCIAS

##### BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Capacidad para organizar, planificar y desarrollar trabajos y proyectos propios de su ámbito científico o profesional.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

##### TRANSVERSALES

- CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.

##### ESPECÍFICAS

- CE3-Comprender y saber aplicar los métodos de programación y análisis computacional comúnmente utilizados en el ámbito de la investigación en Economía, Empresa, Finanzas y en Comercialización e Investigación de Mercados

#### 6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los fundamentos de la teoría de juegos y la interacción estratégica.
- Conocer las herramientas de interacción estratégica con información incompleta y ser capaz de aplicarlas a situaciones reales.
- Ser capaz de convertir una descripción informal de una situación estratégica en un problema formal de teoría de juegos susceptible de ser analizado utilizando las herramientas de la misma.
- Ser capaz de determinar las variables claves que determinan el comportamiento de los agentes.
- Ser capaz de analizar el comportamiento estratégico de los agentes que participan en el juego, anticipando las estrategias de cada jugador.
- Ser capaz de aplicar los conceptos de solución en dichas situaciones así como evaluar la viabilidad y eficiencia de la solución propuesta.
- Ser capaz de analizar la robustez de la solución propuesta ante cambios en el comportamiento, motivación u otras variables de los agentes o de la situación estratégica.

#### 7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Metodología	Actividad	Descripción	Horas
Actividades presenciales	Clases de aula teóricas	Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos	30
	Clases de aula de problemas	Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia	
	Prácticas de laboratorio	Aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo	
	Tutorías docentes	Presenciales o no (Campus Virtual; correo electrónico)	
	Evaluación	Realización de exámenes parciales y finales, escritos u orales	
Actividades no presenciales	Trabajo autónomo individual	Uso de manuales, monografías y artículos (científicos, didácticos y divulgativos)	45
	Trabajo autónomo en grupo	Resolución de problemas y casos prácticos Actividades académicas dirigidas	

Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.

#### 8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

##### Módulo I: JUEGOS ESTÁTICOS CON INFORMACIÓN COMPLETA

- Juegos en forma normal y equilibrio de Nash
- Estrategias mixtas y existencia de equilibrio

##### Módulo II: JUEGOS DINÁMICOS CON INFORMACIÓN COMPLETA

- Juegos dinámicos con información completa y perfecta
- Juegos en dos etapas con información completa pero imperfecta
- Juegos dinámicos con información completa pero imperfecta
- Juegos repetidos

##### Módulo III: JUEGOS ESTÁTICOS CON INFORMACIÓN INCOMPLETA

- Juegos bayesianos estáticos y equilibrio bayesiano de Nash

##### Módulo IV: JUEGOS DINÁMICOS CON INFORMACIÓN INCOMPLETA

- Juegos dinámicos con información incompleta

## Módulo V: JUEGOS COOPERATIVOS

- Juegos cooperativos

### 9. BIBLIOGRAFÍA

El programa del curso seguirá fundamentalmente los 3 manuales recomendados en la bibliografía general. No obstante, a lo largo del curso se podrá incluir material adicional de lectura en el Aula Virtual para algunos temas, referencias que servirán como complemento y ampliación de lo explicado en clase y que serán también objeto de evaluación.

#### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- GIBBONS, R. (1997) *Un primer curso de Teoría de Juegos*. Antoni Bosh.
- GARDNER, R. (1996) *Juegos para Empresarios y Economistas*. Antoni Bosch.
- PÉREZ, J., JIMENO, J.L. y CERDÁ, E. (2003) *Teoría de Juegos*. Prentice-Hall.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BINMORE, K. (1994) *Teoría de Juegos*. McGraw-Hill.
- DUTTA, P.K. (1999) *Strategies and Games. Theory and Practice*. MIT Press.
- RASMUSEN, E. (1996) *Juegos e Información. Una Introducción a la Teoría de Juegos*. Fondo de Cultura Económica.
- VEGA-REDONDO, F. (2000) *Economía y Juegos*. Antoni Bosch.
- VILLAR (2006) *Decisiones Sociales*. McGraw-Hill.

#### TEXTOS DE INICIACIÓN Y DIVULGACIÓN:

- BINMORE, K. (2009) *La Teoría de Juegos. Una breve introducción*. Alianza Editorial.
- DIXIT, A. y NALEBUFF, B.J. (1992) *Pensar Estratégicamente. Un arma decisiva en los negocios, la política y la vida diaria*. Antoni Bosch.
- DIXIT, A. y NALEBUFF, B.J. (2010) *El Arte de la Estrategia*. Antoni Bosch.
- POUNDSTONE, W. (1995) *El Dilema del Prisionero. John Von Neumann, la teoría de juegos y la bomba*. Alianza Editorial.

### 10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Técnica empleada	Descripción	Criterios	Valor sobre el total de la nota
Prueba final individual teórico-práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la adquisición conocimientos teórico-prácticos y metodológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de capacidad de resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos a la práctica</li> <li>• Grado de desarrollo de la capacidad de síntesis</li> <li>• Grado de conocimiento, comprensión e información</li> <li>• Ausencia de errores</li> <li>• Utilización adecuada de los conceptos</li> <li>• Coherencia interna del ejercicio</li> <li>• Capacidad de interrelacionar teorías, modelos, conceptos</li> <li>• Concreción y exactitud de las respuestas</li> <li>• Nivel de estudio</li> </ul>	50%
Evaluación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del trabajo personal a través de portafolios (ejercicios prácticos realizados tanto de manera autónoma como en grupo)</li> <li>• Participación activa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad del alumnado para planificar, desarrollar y presentar un trabajo empírico sobre diferentes facetas de la asignatura</li> <li>• Claridad de análisis y exposición de resultados</li> <li>• Grado de capacidad en la resolución de problemas</li> </ul>	50%

### MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

## D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO

### 11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nº de Horas: 75 (3 créditos ECTS)

- Actividades presenciales: 1,2 ECTS (30 horas)
  - 📖 Clases de aula teóricas: Método expositivo. 0,5 ECTS (12,5 horas)
  - 📖 Clases de aula de problemas: Método expositivo. 0,3 ECTS (7,5 horas)
  - 📖 Prácticas de laboratorio: Aprendizaje mediante experiencias, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo. 0,2 ECTS (5 horas)
  - 📖 Tutorías docentes: 0,08 ECTS (2 horas)
  - 📖 Sesiones de evaluación: 0,12 ECTS (3 horas)
- Actividades no presenciales: 1,8 ECTS (45 horas)
  - 📖 Trabajo autónomo individual: 0,9 ECTS (22,5 horas)
  - Trabajo autónomo en grupo: 0,9 ECTS (22,5 horas)

## E) TEMARIO DESARROLLADO

### MÓDULO I: JUEGOS ESTÁTICOS CON INFORMACIÓN COMPLETA

#### Tema 1. Juegos en forma normal y equilibrio de Nash

- 1.1. Representación de los juegos en forma normal
- 1.2. Eliminación iterativa de las estrategias estrictamente dominadas
- 1.3. Fundamentación y definición del equilibrio de Nash
- 1.4. Aplicaciones

## **Tema 2. Estrategias mixtas y existencia de equilibrio**

- 2.1. Estrategias mixtas
- 2.2. Existencia del equilibrio de Nash
- 2.3. Aplicaciones

### **Bibliografía módulo I**

- Gibbons, R. (1997), Cap. 1, pp. 1-52
- Gardner, R. (1996), Cap. 1-5, pp. 3-166
- Pérez et al. (2003), Cap. 1-3, pp. 1-218

## **MÓDULO II: JUEGOS DINÁMICOS CON INFORMACIÓN COMPLETA**

### **Tema 3. Juegos dinámicos con información completa y perfecta**

- 3.1. Inducción hacia atrás
- 3.2. Negociación secuencial
- 3.3. Aplicaciones

### **Tema 4. Juegos en dos etapas con información completa pero imperfecta**

- 4.1. Perfección en subjuegos
- 4.2. Aplicaciones

### **Tema 5. Juegos repetidos**

- 5.1. Juegos repetidos en dos etapas
- 5.2. Juegos repetidos infinitamente
- 5.3. Aplicaciones

### **Tema 6. Juegos dinámicos con información completa pero imperfecta**

- 6.1. Representación de los juegos en forma extensiva
- 6.2. Equilibrio de Nash perfecto en subjuegos
- 6.3. Aplicaciones

### **Bibliografía módulo II**

- Gibbons, R. (1997), Cap. 2, pp. 53-142
- Gardner, R. (1996), Cap. 6-7, pp. 169-234
- Pérez et al. (2003), Cap.4, pp. 219-276; Cap. 7, pp. 405-454

## **MÓDULO III: JUEGOS ESTÁTICOS CON INFORMACIÓN INCOMPLETA**

### **Tema 7. Juegos bayesianos estáticos y equilibrio bayesiano de Nash**

- 7.1. Representación en forma normal de juegos bayesianos estáticos
- 7.2. Definición del equilibrio bayesiano de Nash
- 7.3. El principio de revelación
- 7.4. Aplicaciones

### **Bibliografía módulo III**

- Gibbons, R. (1997), Cap. 3, pp. 143-174
- Pérez et al. (2003), Cap. 5, pp. 275-342

## **MÓDULO IV: JUEGOS DINÁMICOS CON INFORMACIÓN INCOMPLETA**

### **Tema 8. Juegos dinámicos con información incompleta**

- 8.1. Introducción al equilibrio bayesiano perfecto
- 8.2. Juegos de señalización
- 8.3. Otras aplicaciones del equilibrio bayesiano perfecto
- 8.4. Refinamientos del equilibrio bayesiano perfecto
- 8.5. Aplicaciones

### **Bibliografía módulo IV**

- Gibbons, R. (1997), Cap. 4, pp. 175-259
- Pérez et al. (2003), Cap. 6, pp. 343-404

## **MÓDULO V: JUEGOS COOPERATIVOS**

### **Tema 9. Juegos cooperativos**

- 9.1. Negociación con dos jugadores
- 9.2. Arbitraje
- 9.3. Negociación entre  $n$  personas y el núcleo
- 9.4. Aplicaciones

### **Bibliografía módulo V**

- Gardner, R. (1996), Cap. 12-14, pp. 403-460
- Pérez et al. (2003), Cap. 8, pp. 451-504

## **F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA**

Cada vez que finalice un módulo del programa se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.