

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Teoría de Juegos y Decisiones Sociales		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Máster en Matemáticas		
Plan		Código	645
Periodo de impartición	Semestre 1	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	José Luis García Lapresta Carlos Rodríguez Palmero		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	lapresta@eco.uva.es ; tel. 983 18 4391; despacho 252 cpalmero@eco.uva.es ; tel. 983 42 3329; despacho 250		
Departamento	Economía Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El objetivo de carácter general es proporcionar una visión introductoria de la Teoría de Juegos, con un tratamiento matemático riguroso. Por otra parte, las decisiones sociales forman parte de los mecanismos en los que se basan las sociedades democráticas. A pesar de ello, muchas de estas decisiones no son fáciles de tomar y las opiniones individuales son tenidas en cuenta de muy diversas maneras, produciéndose en muchos casos paradojas y situaciones difíciles de entender y de explicar. Por este motivo es interesante conocer diferentes procedimientos, sus características y limitaciones.

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos

Dependiendo de la situación sanitaria existente, la docencia y la evaluación podrían requerir herramientas online para su implementación telemática. El alumno deberá contar con medios informáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia. Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno aceptaría utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determinase y/o facilitase.

2. Competencias

2.1 Generales

- G2 Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo de forma profesional, y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de carácter económico.
- G3 Tener la capacidad de reunir e interpretar datos e información relevante desde el punto de vista económico para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.
- G4 Poder transmitir (oralmente y por escrito) información, ideas, problemas y soluciones de índole económica, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.
- G5 Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- G6 Ser capaz de pensar y actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y se dirigen a su pleno desarrollo. Igualmente, ser capaz de respetar: los derechos fundamentales y de igualdad entre mujeres y hombres, los derechos humanos, los valores de una cultura de paz y democráticos, los principios medioambientales y de cooperación al desarrollo que promuevan un compromiso ético en una sociedad global, intercultural, libre y justa.



2.2 Específicas

- E4 Conocer las razones últimas que justifican la intervención del sector público en la economía, los instrumentos disponibles para diseñar políticas económicas, sus ventajas e inconvenientes, y sus efectos sobre los objetivos de carácter socioeconómico.
- E6 Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas de carácter económico siguiendo el método científico.
- E7 Identificar y anticipar problemas económicos, financieros y empresariales relevantes, tanto en el ámbito público como privado.
- E9 Identificar y argumentar las alternativas que facilitan la resolución de los problemas económicos.
- E10 Adaptar los modelos teóricos aprendidos a la resolución de problemas económicos reales que puedan presentarse en el ámbito profesional.
- E11 Buscar, filtrar, procesar e interpretar económicamente diversas fuentes de información (bibliografías, estadísticas, etc.), mediante diferentes herramientas, incluyendo los recursos telemáticos.
- E12 Conocer y aplicar en la resolución de problemas económicos las distintas técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo.
- E13 Evaluar los resultados a los que conducen las diferentes opciones susceptibles de ser puestas en marcha para la resolución de problemas económicos.

3. Objetivos

- Representar un juego no cooperativo en formas normal y extensiva.
- Identificar y calcular equilibrios de Nash y secuenciales.
- Entender los conceptos de dominación, estrategia mixta y estrategia de comportamiento.
- Conocer diferentes sistemas de votación, sus principales características y las paradojas que se pueden derivar de su aplicación.
- Conocer las nociones básicas de la Teoría de Juegos Cooperativos y sus aplicaciones a problemas de decisión colectiva.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Juegos no cooperativos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En diversos contextos económicos, biológicos, etc. los agentes involucrados toman sus decisiones de forma independiente buscando su propio beneficio individual. Resulta de interés conocer algunas herramientas de la Teoría de Juegos no Cooperativos que permiten determinar soluciones de equilibrio atendiendo a diferentes criterios.



b. Objetivos de aprendizaje

Identificar situaciones de distintas ciencias bajo el ámbito de la Teoría de Juegos no cooperativos. Representar un juego en formas normal y extensiva. Identificar y calcular equilibrios de Nash. Entender los conceptos de dominación, estrategia mixta y estrategia de comportamiento.

c. Contenidos

Teoría de juegos no cooperativos en forma normal y extensiva.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Evaluación continua (15% de la nota final).
- Prueba específica de evaluación (35% de la nota final).

g. Material docente

g1. Bibliografía básica

- Pérez, J., Jimeno, J.L., Cerdá, E.: *Teoría de Juegos*. Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2004.
- Gibbons, R.: *Un Primer Curso de Teoría de Juegos*. Antoni Bosch, Barcelona, 1993.



g2. Bibliografía complementaria

- Osborne, M.J.: *An Introduction to Game Theory*. Oxford University Press, 2004.
- Vega Redondo, F.: *Economía y Juegos*. Antoni Bosch, Barcelona, 2000.

g3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,5	3,25 semanas

Bloque 2: Decisiones sociales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En la toma de decisiones colectivas son numerosos los procedimientos utilizados que tienen en cuenta, de muy diversas formas, las opiniones de los agentes. Resulta de interés conocer algunos de los sistemas de votación más utilizados en la práctica cotidiana, así como sus principales propiedades y limitaciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Iniciación a la toma de decisiones colectivas y los sistemas de votación, sus propiedades y limitaciones, así como las paradojas que se pueden derivar de su puesta en práctica.

c. Contenidos

Relaciones de preferencia e indiferencia. Pluralidad, antipluralidad y doble vuelta. Métodos de Hare y de Coombs. Voto aprobatorio. Mayorías simple, absoluta y cualificadas. Regla de Borda y otras reglas de puntuación. Sistemas de voto ponderado. Juicio mayoritario. Propiedades, paradojas y resultados de imposibilidad.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.



e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Evaluación continua (10% de la nota final).
- Prueba específica de evaluación (25% de la nota final).

g. Material docente

g1. Bibliografía básica

- Brams, S.J., Conrad, B.P., Lucas, W.F., Taylor, A.D.: "La elección social y la toma de decisiones". *Las Matemáticas en la Vida Cotidiana*. Capítulos 11-12. Addison-Wesley Iberoamericana España, Madrid, 1999.
- Herrero, C.: "Elección Social. Resultados de imposibilidad", en Calderón Blázquez, J.A.: *Las Matemáticas y sus Aplicaciones en el Mundo Social y Económico*. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, pp. 9-33, 2006.
- List, C. (2013): "Elección Social". Disponible en http://ebour.com.ar/ensayos_meyde2/Christian List - Teoria de la Eleccion Social.pdf
- Nurmi, H.: *Comparing Voting Systems*. Reidel, Dordrecht, 1987.
- Nurmi, H.: *Voting Paradoxes and How to Deal with Them*. Springer-Verlag, Berlín, 1999.
- Wallis, W.D.: *The Mathematics of Elections and Voting*. Springer, Cham, 2014.

g2. Bibliografía complementaria

- Arrow, K.J.: *Social Choice and Individual Values*. Segunda Edición. Wiley, Nueva York, 1963 (Existe traducción al castellano: *Elección Social y Valores Individuales*. Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 1974).
- Kelly, J.S.: *Social Choice Theory. An Introduction*. Academic Press, Nueva York, 1988.
- Taylor, A.D.: *Mathematics and Politics. Strategy, Voting, Power and Proof*. Springer, Nueva York, 2008.



g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	2 semanas

Bloque 3: Juegos cooperativos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En numerosas situaciones de la toma de decisiones sociales la cooperación entre los agentes involucrados puede tener efectos beneficiosos para algunos de ellos. Resulta de interés conocer algunas herramientas de la Teoría de Juegos Cooperativos que permiten conocer la justicia y equidad de las posibles soluciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer algunos conceptos básicos de la Teoría de Juegos Cooperativos que sirven para determinar soluciones justas en diversos problemas de decisiones sociales.

c. Contenidos

Núcleo, nucléolo, valor de Shapley, juegos de votación, índices de poder.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la



puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Evaluación continua (5% de la nota final).
- Prueba específica de evaluación (10% de la nota final).

g. Material docente

g1. Bibliografía básica

- Pérez, J., Jimeno, J.L., Cerdá, E.: *Teoría de Juegos*. Capítulo 8. Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2004.

g2. Bibliografía complementaria

- Felsenthal, D.S., Machover, M.: *The Measurement of Voting Power: Theory and Practice, Problems and Paradoxes*. Edward Elgar, Cheltenham, 1998.

g3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

- Weighted Voting Power Calculator (Applet que obtiene índices de poder de Banzhaf y de Shapley-Shubik): <https://math.temple.edu/~conrad/cgi-bin/PowerIndex.py>.

h. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,5	1,25 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	27	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Laboratorios (L)			
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	3		
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, etc.	30%	
Prueba específica de evaluación	70%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10.
- **Convocatoria extraordinaria:**
Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación final mínima de 5 puntos sobre 10.

8. Consideraciones finales

En www.eco.uva.es/tutorias se puede consultar el horario de tutorías de los profesores de la asignatura.