



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**TEORÍA DE JUEGOS Y  
APLICACIONES**

Coordinación: MIQUEL FERNANDEZ, SILVIA MARIA

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	TEORÍA DE JUEGOS Y APLICACIONES			
<b>Código</b>	101354			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Administración y Dirección de Empresas	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	2.7	3.3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	MIQUEL FERNANDEZ, SILVIA MARIA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Una hora y media de trabajo autónomo por cada hora de clase presencial			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Inglés			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MIQUEL FERNANDEZ, SILVIA MARIA	silvia.miquel@udl.cat	7,2	

## Información complementaria de la asignatura

La Teoría de Juegos estudia problemas de conflicto (juegos no cooperativos) y de cooperación (juegos cooperativos) entre dos o más agentes (jugadores) y de qué acciones depende la resolución del problema.

Las **situaciones de conflicto o no cooperativas** se caracterizan por la existencia de interdependencia estratégica, es decir, el resultado para cada jugador no depende únicamente de su decisión sino que también depende de las decisiones que toman el resto de jugadores. Asumimos que los jugadores son racionales, actúan por su propio interés, y proporcionamos una base bien fundamentada sobre los métodos y la lógica de los juegos no cooperativos. En este sentido, aplicamos técnicas estándar como son la dominancia estratégica, el equilibrio de Nash i la inducción hacia atrás, mediante una amplia variedad de juegos.

Como veremos a medida que avancemos en el curso, la teoría de juegos a menudo predice resultados sub-óptimos para los juegos, como ocurre con el clásico Dilema de Prisionero. En estos casos, cada agente actúa según su propio interés, el cual diverge del interés común. Una manera de evitar caer en dicho resultado es la de permitir establecer acuerdos vinculantes entre los agentes. De esta manera nos movemos del interés sobre las estrategias que eligen los jugadores, hacia el interés sobre los pagos que estos reciben. Así nos adentramos en la teoría de juegos cooperativos.

En las **situaciones cooperativas** se permiten acuerdos vinculantes entre los jugadores y nos interesa determinar de qué manera los jugadores se reparten las ganancias obtenidas con la formación de coaliciones.

**Relación con otras asignaturas del plan de estudios del grado:** la Teoría de Juegos es una rama de la matemática aplicada próxima a la microeconomía.

**Requisitos:** A pesar de no requerirse conocimientos matemáticos específicos, sí que se recomienda ser capaz de seguir razonamientos lógicos t matemáticos.

## Objetivos académicos de la asignatura

### Objetivos del curso

Como el estudiantado descubrirá, la teoría de juegos es una herramienta esencial para entender gran cantidad de fenómenos que tienen lugar a nivel mundial. Entre otros, objetivo de este curso es el dar respuesta a las siguientes cuestiones vitales:

- ¿Qué pretende la teoría de juegos?
- ¿Cómo puedo aplicar la teoría de juegos?

El estudiantado debería aprender a detectar de qué manera los detalles de unos juegos, como sería el momento en que los jugadores actúan i qué es lo que saben cuando lo hacen, puede tener gran impacto sobre el resultado del juego.

Este curso tiene el objetivo de equipar al estudiantado con un amplio abanico de herramientas teóricas que utilizará en la formulación y la resolución de modelos. Se les presenta una amplia variedad de temas y aplicaciones para que capten la diversidad de los fenómenos en los que la teoría de juegos facilita la modelización y comprensión. Finalmente, con este curso también apreciarán mejoras en su razonamiento lógico y se les animará a pensar estratégicamente en su vida diaria.

## Resultados de aprendizaje

Cuando un estudiante finalice el curso, debería ser capaz de:

- Entender los diferentes tipos de juegos y el uso del pensamiento estratégico.
- Analizar diferentes juegos y utilizar diversas herramientas para determinar equilibrios.
- Analizar la estructura de mercado desde el punto de vista de la teoría de juegos.
- Interpretar una subasta como un juego no cooperativo y analizar las estrategias de los participantes.
- Valorar la importancia de la información en un juego y como ésta puede modificar comportamientos.
- Determinar soluciones racionales en problemas cooperativos.
- Aplicar diferentes reglas de solución a problemas cooperativos, analizando y comparando sus propiedades.
- Determinar índices de poder de los agentes en situaciones de votación.
- Entender como la teoría de juegos se puede aplicar a gran variedad de escenarios reales en el ámbito de la economía.

## Competencias

Los resultados de aprendizaje anumerados garantizan la consecución de las competencias siguientes:

Competencias estratégicas:

- CT2 Conocimiento de una lengua extranjera. Dado que el curso se imparte en inglés.

Competencias generales:

- CG1 Capacidad de análisis y de síntesis.
- CG2 Capacidad de organizar y planificar.
- CG3 Capacidad de crítica y autocrítica.

Competencias específicas:

- CE4 Aplicar técnicas instrumentales en el análisis y resolución de problemas empresariales y en la toma de decisiones.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1 Juegos estáticos con información completa

- 1.1 Forma estratégica y forma extensiva de un juego
- 1.2 Juegos de 2 jugadores
- 1.3 Equilibrio de Nash
- 1.4 Juegos con 3 o más jugadores y la tragedia de los comunes
- 1.5 Juegos con infinitas estrategias
- 1.6 Estrategias mixtas y existencia de equilibrio de Nash
- 1.7 Juegos de mercado: el duopolio de Cournot y el duopolio de Bertrand

### 2 Juegos dinámicos con información completa

- 2.1 Juegos en forma extensiva

- 2.2 Forma estratégica de los juegos dinámicos
- 2.3 Equilibrio de Nash perfecto en subjuegos
- 2.4 Juegos dinámicos con información perfecta: inducción hacia atrás
- 2.5 Juegos de mercado: el duopolio de Stackelberg
- 2.6 El dilema del prisionero repetido

### **3 Juegos estáticos con información incompleta**

- 3.1 Introducción a los juegos con información incompleta
- 3.2 Árboles de decisión
- 3.3 Juegos Bayesianos estáticos y equilibrio de Nash bayesiano
- 3.4 El dilema del prisionero con información incompleta, una subasta simple
- 3.5 Aplicaciones: el duopolio de Cournot con información incompleta, subastas

### **4 Juegos cooperativos**

- 4.1 Coaliciones y función característica
- 4.2 Distribuciones eficientes
- 4.3 La racionalidad coalicional y el núcleo
- 4.4 El valor de Shapley
- 4.5 Problemas de distribución de costes
- 4.6 Juegos de votación e índices de poder

## **Ejes metodológicos de la asignatura**

Cada sesión constará de una primera parte de presentación de contenidos y una segunda parte de resolución de ejercicios en grupos de dos personas como máximo.

Las presentaciones de los contenidos y los listados de ejercicios estarán disponibles con anterioridad al día de la clase correspondiente.

## **Plan de desarrollo de la asignatura**

Esta asignatura se imparte en el segundo semestre con 4 horas semanales de clase presencial, que comprenden dos horas de presentación de contenidos y, el resto, de trabajo en pequeños grupos. Hacia la octava semana del curso, se habrán completado los dos primeros temas. Los últimos dos temas se completarán durante la segunda parte del semestre.

Tema	Fechas
1. Juegos estáticos con información completa	Semana 1 - Semana 5
2. Juegos dinámicos con información completa	Semana 6 - Semana 9
3. Juegos estáticos con información incompleta	Semana 10 - Semana 12
4. Juegos cooperativos	Semana 13 - Semana 15

Sistema de

## evaluación

La evaluación consistirá en dos partes:

- 20% de la nota: cuatro actividades que consisten en resolver un listado de ejercicios.
- 80% de la nota: dos exámenes parciales. En los dos exámenes se podrá disponer de libros y apuntes. Los dos representarán el mismo peso sobre la nota.

## Bibliografía y recursos de información

Dixit A. and Skeath S. (2004) Games of Strategy. W.W. Norton & Company, London.

Watson J. (2008) Strategy. W.W. Norton & Company, London.

Binmore K. (2007) Game Theory: A Very Short Introduction. Oxford University Press [en castellano: La Teoría de Juegos: Una Breve Introducción. Alianza Editorial].

Gardner R. (2003) Games for Business and Economics. John Wiley & Sons [en castellano: Juegos para empresarios y economistas. Antoni Bosch Editors].

Osborne MJ. (2004) An Introduction to Game Theory. Oxford University Press.

Pérez J., Jimeno Pastor JL. and Cerdá Tena E. (2010) teoría de Juegos. Prentice Hall, Madrid.

Rafels Pallarola C. (1999) Jocs Cooperatius i Aplicacions Econòmiques. Edicions Universitat de Barcelona