



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**TEORIA DE JOCS I  
APLICACIONS**

Coordinació: MIQUEL FERNÁNDEZ, SILVIA MARIA

Any acadèmic 2018-19

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	TEORIA DE JOCS I APLICACIONS			
<b>Codi</b>	101354			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Administració i Direcció d'Empreses	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	2.7		3.3
	<b>Nombre de grups</b>	1		1
<b>Coordinació</b>	MIQUEL FERNÁNDEZ, SILVIA MARIA			
<b>Departament/s</b>	MATEMÀTICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Per cada hora presencial serà necessària una hora i mitja de treball autònom.			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MIQUEL FERNÁNDEZ, SILVIA MARIA	smiquel@matematica.udl.cat	7,2	

## Informació complementària de l'assignatura

La Teoria de Jocs estudia problemes de conflicte (jocs no cooperatius) i de cooperació (jocs cooperatius) entre dos o més agents (jugadors) i de quines accions depèn la resolució del problema.

Les **situacions de conflicte o no cooperatives** es caracteritzen per l'existència d'interdependència estratègica, és a dir, el resultat per a cada jugador no depèn únicament de la seva decisió sinó que també depèn de les decisions que prenen la resta de jugadors. Assumim que els jugadors són racionals, actuen pel seu propi interès, i proporcionem una base ben fonamentada sobre els mètodes i la lògica dels jocs no cooperatius. En aquest sentit, apliquem tècniques estàndard com són la dominància estratègica, l'equilibri de Nash i la inducció cap enrere, mitjançant una àmplia varietat de jocs.

Com veurem a mesura que avancem en el curs, en força jocs com és cas del clàssic Dilema dels Presoners, la teoria de jocs prediu resultats subòptims atès que cada agent actua pel seu propi interès, el qual pot ser diferent de l'interès comú. Una manera d'evitar caure en aquest resultat és la de permetre que els agents estableixin acords vinculants entre ells. D'aquesta manera, movem el nostre interès sobre les estratègies que escullen els jugadors, cap a l'interès sobre els pagaments que aquests reben. Així ens endinsem en la teoria de jocs cooperatius.

En les **situacions cooperatives**, es permeten acords vinculants entre els jugadors i ens interessa veure de quina manera els agents es reparteixen els guanys de formar coalicions.

**Relació amb altres assignatures del pla d'estudis del grau:** la Teoria de Jocs és una branca de la matemàtica aplicada propera a la microeconomia.

**Requeriments:** Tot i que no es requereix cap coneixement matemàtic específic, sí que es aconsellable ser capaç de seguir raonaments lògics i matemàtics.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

### Objectius del curs

Tal i com l'estudiantat descobrirà, la teoria de jocs és una eina essencial per entendre gran quantitat de fenòmens que tenen lloc a nivell mundial. Entre altres, objectiu d'aquest curs és donar resposta a les següents qüestions vitals:

- Que preten la teoria de jocs?
- Com puc aplicar la teoria de jocs?

L'estudiantat haurien d'aprendre a detectar de quina manera els detalls d'un jocs, com seria el moment en que els jugadors actuen i què és el que saben quan ho fan, pot tenir gran impacte sobre el resultat del joc.

Aquest curs té l'objectiu d'equipar els estudiants amb un ampli ventall d'eines teòriques que utilitzaran en la formulació i la resolució de models. Se'ls presenta una àmplia varietat de temes i aplicacions per a que captin la gran varietat de fenòmens en els que la teoria de jocs facilita la modelització i comprensió. Finalment, amb aquest curs també milloraran el raonament lògic i s'animarà els estudiants a pensar estratègicament en la seva vida diària.

## Resultats d'aprenentatge

Quan l'estudiant finalitzi el curs, hauria de ser capaç de :

- Entendre els diferents tipus de jocs i l'ús del pensament estratègic.
- Analitzar diferents jocs i utilitzar diverses eines per a determinar equilibris.
- Analitzar l'estructura de mercat des del punt de vista de la teoria de jocs.
- Interpretar una subhasta com a joc no cooperatiu i analitzar les estratègies dels participants.
- Valorar la importància de la informació en un joc i com aquesta pot fer canviar comportaments.
- Determinar solucions racionals en problemes cooperatius.
- Aplicar diferents regles de solució a problemes cooperatius, tot analitzant i comparant les seves propietats.
- Determinar índexs de poder dels agents en situacions de votació.
- Entendre com la teoria de jocs es pot aplicar a gran varietat d'escenaris reals en l'àmbit de l'economia.

## Competències

Els resultats d'aprenentatge enumerats garantixen l'assoliment de les competències següents:

Competències estratègiques:

- Coneixement d'una llengua estrangera. Atès que el curs s'imparteix en anglès.

Competències generals:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat de crítica i autocrítica.

Competències específiques:

- Aplicar tècniques instrumentals en l'anàlisi i solució de problemes empresarials i en la presa de decisions.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1 Jocs estàtics amb informació completa

- 1.1 Forma estratègica i forma extensiva d'un joc
- 1.2 Jocs de 2 jugadors
- 1.3 Equilibri de Nash
- 1.4 Jocs amb 3 o més jugadors i la tragèdia dels comuns
- 1.5 Jocs amb infinites estratègies
- 1.6 Estratègies mixtes i l'existència de l'equilibri de Nash
- 1.7 Jocs de mercat: el duopoli de Cournot i el duopoli de Bertrand

### 2 Jocs dinàmics amb informació completa

- 2.1 Jocs en forma extensiva
- 2.2 Forma estratègica dels jocs dinàmics
- 2.3 Equilibri de Nash perfecte en subjocs
- 2.4 Jocs dinàmics amb informació perfecta: inducció cap enrere

2.5 Jocs de mercat: el duopoli de Stackelberg

2.6 El dilema del presoner repetit

### 3 Jocs estàtics amb informació incompleta

3.1 Introducció als jocs amb informació incompleta

3.2 Arbres de decisió

3.3 Jocs Bayesianes estàtics i l'equilibri de Nash bayesià

3.4 El dilema del presoner amb informació incompleta, una subhasta simple

3.5 Aplicacions: el duopoli de Cournot amb informació incompleta, subhastes

### 4 Jocs cooperatius

4.1 Coalicions i funció característica

4.2 Distribucions eficients

4.3 La racionalitat coalicional i el nucli

4.4 El valor de Shapley

4.5 Problemes de distribució de costos

4.6 Jocs de votació i índexs de poder

## Eixos metodològics de l'assignatura

Cada sessió s'estructurarà en una primera part de presentació de continguts i una segona part de resolució d'exercicis en grups de dues persones com a màxim.

Les presentacions dels continguts i els llistats d'exercicis estaran disponibles per l'estudiant abans de la classe corresponent.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Aquesta assignatura s'imparteix al segon semestre. Hi ha 3.5 hores setmanals de classe presencial, que comprenen dues hores de presentació de continguts i la resta de treball en petits grups. Cap a la vuitena setmana del curs, els estudiants hauran completat els dos primers temes. Els darrers dos temes es completaran a la segona part del semestre.

Tema	Dates
1. Jocs estàtics amb informació completa	Setmana 1 - Setmana 5
2. Jocs dinàmics amb informació completa	Setmana 6 - Setmana 9
3. Jocs estàtics amb informació incompleta	Setmana 10 - Setmana 12
4. Jocs cooperatius	Setmana 13 - Setmana 15

## Sistema d'avaluació

L'avaluació consistirà en dues parts:

- 20% de la nota: quatre activitats que consisteixen en resoldre un llistat d'exercicis.
- 80% de la nota: dos exàmens parcials. En tots dos exàmens es podrà disposar d'apunts i llibres. Tots dos tindran el mateix pes sobre la nota.

## Bibliografia i recursos d'informació

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 castellà: La Teoría de Juegos: Una Breve Introducción. Alianza Editorial].

Gardner R. (2003) Games for Business and Economics. John Wiley & Sons [en castellà: 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