



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA

## **DECISIONES ESTRATÉGICAS Y TEORÍA DE JUEGOS**

**Grado en Finanzas  
Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022/2023**  
4<sup>o</sup> Curso – 1<sup>er</sup> Cuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Decisiones estratégicas y teoría de Juegos
Código:	341014
Titulación en la que se imparte:	Grado en Finanzas
Departamento y Área de Conocimiento:	Economía Fundamentos del Análisis Económico
Carácter:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	Cuarto – Primer Cuatrimestre
Profesorado:	José Luis Jimeno Pastor
Horario de Tutoría:	Se podrán concertar tutorías, previa petición por e-mail, para los horarios que se establezcan al inicio del curso.
Idioma en el que se imparte:	Español

### 1.a PRESENTACIÓN

Las relaciones económicas y sociales están basadas en la interacción y la toma de decisiones se vé condicionada por esta interacción. Es decir, muchas de las decisiones tomadas por los distintos agentes económicos se ven influidas, cuando no condicionadas, por el comportamiento posible de aquellos a los que afectan esas decisiones y que, con sus decisiones, pueden determinar el modo en que se consiguen los objetivos buscados. Por poner algunos ejemplos, constantemente vemos cómo las empresas toman decisiones de mercado condicionadas o vinculadas con las que puedan tomar sus proveedores y competidores; cómo las decisiones de financiación se ven influidas por las expectativas que se forman sobre las decisiones de los bancos centrales o de las agencias de ratings; o cómo en los mercados de bienes con un conjunto reducido de empresas, éstas deciden su capacidad productiva, los precios de mercado o algo, a priori más sencillo, como el gasto en publicidad en función de lo que esperan que hagan el resto de empresas del sector.

En definitiva, el contexto económico y empresarial condiciona el comportamiento de los agentes económicos, pero como una perturbación exógena a la que se deban adaptar, sino que está formado por distintos entes que interactúan entre sí, con sus propios intereses dispares, de modo que las decisiones de cada individuo o empresa afectan a los demás y los resultados de dichas decisiones se ven condicionados por las decisiones de los demás.

Es precisamente en este contexto de interacción, especialmente dentro de la empresa y en las relaciones entre empresas, donde situamos el objeto de estudio de esta asignatura. La Teoría de Juegos estudia situaciones de conflicto y cooperación a las que denominamos juegos, en las que interactúan individuos racionales, analizando su comportamiento y los resultados que son de esperar. Es decir, la Teoría de Juegos nos ofrece los instrumentos con los que poder llevar a cabo un análisis de la interacción de los individuos (sean estos personas, empresas o instituciones), permitiéndonos de este modo obtener una ayuda con la que interpretar el comportamiento de los individuos y

ofreciéndonos herramientas con las que llevar a cabo un análisis estratégico de las situaciones de conflicto y/o cooperación en las que dichos individuos toman sus decisiones.

En este sentido, la asignatura Teoría de Juegos tiene un carácter introductorio, que 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 y empresarial, así como de muchas situaciones de tipo político y social.

Con este propósito pretendemos que los conocimientos adquiridos en esta asignatura sean útiles del siguiente modo:

- a) En primer lugar, ofreciendo los conocimientos básicos de Teoría de Juegos que ayudarán a todo futuro graduado en ADE y en Finanzas, en su cometido entender y abordar con éxito cualquier tipo de planificación estratégica a la que pueda enfrentarse.
- b) Y en segundo lugar, sirviendo de punto de partida para un estudio más profundo de los procesos de toma de decisiones en el mundo real, especialmente en el ámbito de la empresa, ofreciendo una visión analítica, estructurada y abstracta de los elementos que entran en juego en la toma de decisiones.

La asignatura presenta una introducción detallada al estudio de los juegos no cooperativos, así como una introducción a algunos aspectos de los juegos cooperativos. En este sentido, su estudio comienza con una introducción al problema, en el que se hace hincapié en la comprensión de los conceptos básicos en los que se apoya la teoría de juegos y en la tipología de problemas a tratar.

Tras esta introducción al problema y a sus conceptos básicos, trata el escenario más simple, los juegos no cooperativos estáticos con información completa, donde se da una especial atención a introducir los distintos conceptos de Dominancia Estratégica y el Equilibrio de Nash. Un buen entendimiento de estos conceptos significa recorrer un gran camino en la comprensión del resto de los temas. El análisis de estos conceptos se realiza de un modo gradual, comenzando con el caso de juegos finitos con estrategias puras, juegos con conjuntos continuos de estrategias y terminando con estrategias mixtas. Para clarificar las ideas se utilizan ejemplos mayoritariamente abstractos y aplicaciones a la economía y a la empresa.

Una vez introducido el escenario más simple, se avanza con el estudio de los juegos que tienen un desarrollo secuencial o dinámico, manteniendo la existencia de información completa, y para los que los conceptos ya analizados sirven de punto de partida. Se presta especial atención a la distinción entre información perfecta e imperfecta, en el refinamiento del equilibrio de Nash, el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos, que permite descartar aquellos equilibrios no creíbles (no consistentes con el desarrollo del juego), junto a los distintos algoritmos que permiten su cálculo, la Inducción hacia Atrás e Inducción hacia Atrás Generalizada. Y se aplican estos conceptos a ejemplos y aplicaciones económicas, principalmente del área de la organización industrial.

Una vez introducido el escenario de los juegos no cooperativos con información completa, se plantea realizar una introducción somera a los juegos cooperativos, prestando atención a los dos conceptos de solución más importantes y prácticos, como son el Core y el Valor de Shapley. Este tipo de juegos analiza la posibilidad de que los jugadores puedan ponerse de acuerdo y centra su atención en qué tipo de repartos (y por tanto, de acuerdos) pueden ser sostenidos mediante la cooperación entre el conjunto de jugadores de un juego.

Opcionalmente, y en función del tiempo disponible, nos planteamos el estudio de conceptos más avanzados, concretamente el análisis de los juegos estáticos con información incompleta, en el que abordamos el papel de las asimetrías informativas y sus efectos sobre el comportamiento de los individuos. Este contexto nos llevará al concepto de Equilibrio Bayesiano de Nash. Se trata de un concepto delicado, y relativamente avanzado, que es importante para conseguir una comprensión

sólida de muchas de las aplicaciones de la teoría de juegos, en particular las subastas clásicas. El propósito será hacer una introducción básica al escenario aludido de información incompleta, y avanzaremos más o menos según el tiempo disponible.

### Prerrequisitos y Recomendaciones

Esta materia presupone un dominio de conceptos matemáticos abordados en las asignaturas de Matemáticas Empresariales I y II. En concreto, es recomendable tener conocimientos de optimización sin restricciones con una y dos variables. Y en particular, es aconsejable disponer de una madurez matemática aceptable (soltura y seguridad en el razonamiento matemático) y tener un manejo fluido de los conceptos y técnicas básicas de derivación con una y varias variables y de probabilidad.

## 1.b PRESENTATION

Game Theory is an optative 6 ECTS course included in the second semester – third or fourth year of the ADE and CyF Degrees. The main objective of this course is to study strategic decisions in an individual interaction context, i.e. the analysis of conflict and cooperation between individuals, from a mathematical point of view, based on rationality principle. This course has a basic, but not deep, mathematical content and continues the study of mathematical tools applied to economics and business. The main concepts covered are non-cooperative games, which includes static and dynamic games with complete information and if time allows an introduction to static games with incomplete information; and cooperative games, with the study of core and Shapley value.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias básicas y generales:

- CG1 - Capacidad para implicarse efectivamente en la resolución de problemas que impliquen el diseño de sistemas financieros o de información, o bien el control de los mismos
- CG2 - Capacidad de análisis de datos e interpretación de temas económicos y empresariales
- CG3 - Capacidad de analizar la pluralidad de datos e informes que se encuentran en el ámbito contable y financiero.
- CG4 - Capacidad de implantar las decisiones tomadas, organizar el trabajo y coordinarse con los demás niveles de la organización
- CG5 - Habilidad para entender las implicaciones de su trabajo en otros campos, especialmente cuando se trate de actividades de control
- CG6 - Capacidad para dirigir equipos y trabajar en grupo
- CG7 - Capacidad para enfocar su actividad desde el punto de vista de los valores éticos individuales y sociales
- CG8 - Capacidad para la utilización de los instrumentos analíticos y conceptuales aplicables a las situaciones concretas en el ámbito empresarial.
- CG9 - Compromiso social y medioambiental aplicado en entorno de la economía y la empresa
- CG10 - Capacidad de adaptarse a entornos cambiantes rápidamente y a nuevas estructuras jerárquicas
- CG11 - Capacidad de aprendizaje permanente y autónomo
- CG12 - Capacidad de guardar y hacer guardar la confidencialidad de la información elaborada o conocida en virtud del trabajo desempeñado

CG13 - Capacidad de utilizar el idioma inglés para la búsqueda de información y empleo de recursos en ese idioma, y en la elaboración y presentación de actividades académicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias transversales:

CT1 - Adquirir técnicas y habilidades relacionadas con el ejercicio profesional, incluyendo la aplicación de la normativa deontológica que proceda.

CT2 - Conocer los recursos disponibles para el acceso a la información y emplearlos con eficacia.

CT3 - Adquirir destrezas comunicativas orales y escritas en lenguas modernas, tanto en entornos profesionales como en otro tipo de contextos

CT4 - Comprender las ideas y argumentos que se expresan en una lengua extranjera por escrito y de manera oral tanto en situaciones cotidianas como en contextos profesionales y especializados

CT5 - Manejar de manera avanzada las herramientas ofimáticas utilizadas con mayor frecuencia en un entorno profesional (procesador de textos, bases de datos y hojas de cálculo) y utilización avanzada de programas de comunicación electrónica, navegación y búsqueda de datos (correo electrónico e Internet)

CT6 - Diseñar presentaciones utilizando programas informáticos y capacidad de estructurar la información de manera adecuada y transmitirla con claridad y eficacia, con un conocimiento básico del funcionamiento de las redes de transmisión de datos.

CT7 - Conocer las principales técnicas de dirección, resolución de conflictos, selección laboral y motivación de equipos humanos en un entorno laboral con una utilización de estrategias eficaces en la gestión del tiempo.

CT8 - Planificar y desarrollar una investigación en un determinado campo de estudio, de acuerdo con los requisitos académicos y científicos que le sean propios.

CT9 - Conocer la historia de la Universidad de Alcalá, el funcionamiento de las instituciones europeas y la realidad histórica, social, económica y cultural de los países europeos e iberoamericanos.

### Competencias específicas:

CE8 - . Reforzar y/o adquirir capacidades Matemáticas Básicas para el Análisis y la Gestión Empresarial.

CE12 - Describir y comprender los conceptos básicos de la información económico-financiera de la empresa y de las variables en las que se basa la valoración financiera, definiendo las operaciones y tipologías financieras atendiendo a sus distintas componentes.

CE13 - Identificar y diferenciar el conjunto de elementos que definen y diferencian las operaciones. Detallar las herramientas útiles para el estudio de las operaciones financieras

CE14 - Comprender la función que los distintos productos bancarios prestan a los agentes económicos. Relacionar los valores que se negocian en los mercados financieros e identificar la categoría a que pertenecen.

CE15 - Comprender textos técnicos de contabilidad y finanzas en lengua inglesa, utilizando un vocabulario especializado: banca, seguros y contabilidad empresarial

### Resultados de aprendizaje de la asignatura

Los resultados que se esperan del aprendizaje son:

- Reconocer la problemática que se plantea de cada situación y proponer las distintas posibilidades de resolverla
- Plantear un modelo para las propuestas que se presenten
- Identificación y comprensión de conceptos clave, técnicas y métodos de estudio aplicables a la materia
- Comprensión y producción avanzada de manifestaciones orales y escritas expuestas de forma razonada
- Identificación, comprensión y descripción de las consecuencias de cada una de las decisiones adoptada
- Reconocimiento de las particularidades básicas de las empresas financieras y de las empresas de seguros
- Capacidad de reflexión
- Participación en debates sobre diversos temas relativos a la materia, poniendo de manifiesto que el estudiante posee los conocimientos necesarios para expresar opiniones fundadas técnica y científicamente
- Intercambio de opiniones mostrando tolerancia, sensibilidad y respeto por las ideas de otros
- Uso y optimización de recursos informáticos para la búsqueda de material diverso
- Aplicación de los recursos informáticos a la resolución de los casos que se planteen

## 3. CONTENIDOS

<b>Bloques de contenido Teoría de Juegos</b>	<b>Total de clases, créditos u horas</b>
Introducción y prerrequisitos para el análisis de la interacción estratégica	4 horas
Juegos no cooperativos	35 horas
Juegos cooperativos	9 horas

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	48 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102 horas
Total horas:	150 horas

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases Presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clases expositivas:</b> Durante las mismas el profesor desarrollará los conceptos más importantes para la comprensión del tema.</li> <li>• <b>Clases prácticas:</b> Durante las mismas el profesor podrá desarrollar los conceptos auxiliares que considere convenientes, aunque su principal objetivo es que sirvan para afianzar los conocimientos adquiridos mediante la resolución de ejercicios propuestos y el estudio de aplicaciones económicas.</li> <li>• <b>Pruebas evaluativas:</b> durante el curso se podrán realizar pruebas parciales para evaluar la adquisición de conocimientos y la capacidad de aplicación de los mismos.</li> <li>• <b>Entrega de ejercicios:</b> durante el curso, y cuando el profesor lo considere oportuno, podrá plantearse la entrega de ejercicios realizados. Estas pruebas ayudarán a complementar la evaluación de los conocimientos adquiridos.</li> <li>• <b>Otras actividades:</b> durante el curso, y cuando el profesor lo considere oportuno, se podrán realizar actividades complementarias como la Realización de trabajos, exposiciones y ejercicios; la lectura, análisis e interpretación de artículos, libros y diferentes documentos; o de debates sobre un tema propuesto por el profesor. También, y a través del aula virtual, se podrá solicitar la participación en foros/blog.</li> </ul>
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión de los materiales bibliográficos y de cualquier otro material que pueda proponerse en el desarrollo de la asignatura.</li> <li>• Realización de actividades: ejercicios, trabajos,</li> </ul>

	etc.
<b>Tutorías individualizadas</b>	En las tutorías el profesor atenderá individualmente, colectivamente o a través del Aula Virtual, las dudas que puedan surgir en el desarrollo de la asignatura.

### **Materiales y recursos didácticos:**

Los manuales recomendados constituyen un material básico. Su estudio proporciona las herramientas necesarias para alcanzar las capacidades específicas de esta asignatura.

Periódicamente podrá ponerse a disposición del alumno el material específico preparado o seleccionado por el profesor: transparencias, hojas de ejercicios, lecturas y/o artículos complementarios, ...

Se colaborará con los profesionales del CRAI-Biblioteca para que los estudiantes realicen una actividad que desarrolle las competencias informacionales en el uso y gestión de la información” Como se acordó en la pasada Junta de Facultad del 11 de marzo de 2019, es importante que un alumno universitario posea habilidades y competencias informacionales siendo adecuado que la formación la imparta Biblioteca.

## **5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación**

### **Criterios de evaluación**

A fin de obtener una evaluación completa del alumno, habrá de observarse que éste ha adquirido las competencias específicas de esta asignatura. En concreto, se le evaluará:

- Si es capaz de utilizar con éxito los conceptos y técnicas de Teoría de Juegos en el Análisis Económico y Empresarial.
- Si ha adquirido la suficiente soltura para modelizar (en los términos en los que nos permite la Teoría de Juegos) situaciones y problemas concretos.
- Si resuelve los problemas de modo satisfactorio, comprendiendo, argumentando y justificando los pasos que realiza en su resolución.
- Si es capaz de entender y saber utilizar los resultados obtenidos tras un proceso de modelización matemático.
- Si comprende las limitaciones y posibilidades de uso de la Teoría de Juegos.

Así mismo, se tendrá en cuenta en su evaluación la adquisición/mejora de las competencias generales, como por ejemplo:

- La capacidad de razonar y aplicar el sentido crítico durante el análisis de una situación o problema.
- La claridad expositiva de las pruebas, ejercicios y trabajos realizados (uso correcto de los términos, corrección y claridad de exposición, etc.).

### **Modo de evaluación**

Respecto a la *convocatoria ordinaria*, los alumnos que cursen esta asignatura deberán seguir el sistema de Evaluación Continua, según consta en el artículo 9 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada el 5



de mayo de 2016), pudiéndose acoger al sistema de Evaluación Final siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 10 de la citada normativa.

## 1. Sistema de **Evaluación Continua**.

**La aplicación del sistema de evaluación continua, que a continuación se expone, se adecuará a los recursos docentes y al número de alumnos por grupo, y será comunicado oportunamente al inicio de las clases.**

Los criterios de calificación que se emplearán para la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos de la asignatura serán los siguientes:

- Superación de las pruebas propuestas a lo largo del curso.
- Participación activa, determinada a partir de la realización y superación de los ejercicios y trabajos propuestos a lo largo del curso.

Para aprobar la asignatura por el procedimiento de la evaluación continua el alumno deberá obtener una calificación final, calculada como media ponderada correspondiente a los elementos que se evalúan, de, como mínimo, 5 puntos.

## 2. Sistema de **Evaluación Final**.

El alumno podrá elegir este sistema siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 10 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH. La Evaluación Final consistirá en la realización de un examen, que constará de preguntas y ejercicios teórico-prácticos, encaminado a demostrar que se han adquirido las competencias establecidas para esta asignatura.

Para aprobar la asignatura por este procedimiento el alumno deberá obtener como mínimo la puntuación de 5 en este examen.

Finalmente, los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, dispondrán de una **convocatoria extraordinaria**, que se realizará en los meses de junio-julio, que consistirá en la realización de un Examen Extraordinario de las mismas características que el examen de Evaluación Final y que será el único elemento a tener en cuenta para determinar la Calificación Final del alumno.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

PÉREZ, J., JIMENO, J.L. y CERDÁ, E. (2013) *Teoría de Juegos*. Garceta Editorial, 2ª edición (existe una edición previa de 2003 en la editorial Prentice-Hall).

GARDNER, R. (1996) *Juegos para Empresarios y Economistas*. Antoni Bosch.

### Bibliografía Complementaria

AGUADO, J.C. (2006) *Teoría de la Decisión y de los Juegos*. Delta Publicaciones

ANTELO, M. (2019) *Comportamiento Estratégico*. Reverté.

BINMORE, K. (1994) *Teoría de Juegos*. McGraw-Hill.

DUTTA, P.K. (1999) *Strategies and Games. Theory and Practice*. MIT Press.

GIBBONS, R. (1992) *Un Primer Curso de Teoría de Juegos*. Antoni Bosch.

HARRINGTON, J. (2008) *Games, Strategies and Decision Making*. Worth Publishers.

- RASMUSEN, E. (1996) *Juegos e Información. Una Introducción a la Teoría de Juegos*. Fondo de Cultura Económica.
- TADELIS, S. (2013) *Game Theory: An introduction*. Princeton University Press
- VEGA-REDONDO, F. (2000) *Economía y Juegos*. Antoni Bosch.
- VILLAR, A. (2006) *Decisiones Sociales*. McGraw-Hill.
- WATSON, J. (2013) *Strategy. An introduction to Game Theory*. Norton & Company, 3ª edición.

#### 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.

## 7. NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.