

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	500419	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	OPTIMIZACIÓN Y TEORÍA DE JUEGOS		
Denominación (inglés)	OPTIMIZATION AND GAME THEORY		
Titulaciones	GRADO ECO Y DOBLE GRADO ADE-ECO		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES		
Semestre	3º/7º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	MÉTODOS CUANTITATIVOS		
Materia	MATEMÁTICAS		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
GUERRERO MANZANO, M ^a DEL MAR	58	marguerm@unex.es	GRUPO ÚNICO (ECO+ ADE-ECO)
Área de conocimiento	METODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA		
Departamento	ECONOMÍA		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
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.			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CG1: Capacidad para identificar y anticipar problemas económicos relevantes, tanto en el ámbito privado como en el público, de discutir las alternativas de resolución y de seleccionar las más adecuadas.
CG2: Capacidad para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.
CT2: Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.
CT4: Capacidad de gestionar, analizar y sintetizar la información.
CT5: Capacidad de trabajar en equipo.
CT8: Capacidad de aprendizaje autónomo.
CT10: Capacidad para la resolución de problemas.
CT11: Capacidad para la toma de decisiones.
CE4: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las matemáticas.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Conocimientos básicos de optimización matemática (libre, con restricciones de igualdad y desigualdad) e introducción a juegos no cooperativos en forma normal y de árbol y análisis de los juegos cooperativos.
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES</p> <p>Contenidos teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Optimización sin restricciones. 1.2. Optimización con restricciones de igualdad. Método de Lagrange. 1.3. Interpretación económica del multiplicador de Lagrange. <p>Contenidos prácticos:</p> <p>Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando el Método de Lagrange. Interpretación económica de los conceptos estudiados.</p> <p>Metodología: Leer epígrafe "Metodología empleada en cada tema".</p>
<p>Tema 2: OPTIMIZACIÓN NO-LINEAL GENERAL</p> <p>Contenidos teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Restricciones de desigualdad. 2.2. Condiciones de no-negatividad. 2.3. Conjunto factible. 2.4. Método de Kuhn-Tucker. <p>Contenidos prácticos:</p> <p>Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando el Método de Kuhn-Tucker. Interpretación económica de los conceptos estudiados.</p> <p>Metodología: Leer epígrafe "Metodología empleada en cada tema".</p>

Tema 3: JUEGOS NO COOPERATIVOS

Contenidos teóricos:

- 3.1. Introducción a la Teoría de Juegos. Clasificación de los juegos.
- 3.2. Juegos no cooperativos: Elementos y representación.
- 3.3. Solución de un juego mediante argumentos de dominación: Eliminación iterativa estricta.
- 3.4. Solución de un juego mediante argumentos de equilibrio: Equilibrio de Nash.

Contenidos prácticos:

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando la teoría de juegos. Interpretación económica de los conceptos estudiados.

Metodología: Leer epígrafe "Metodología empleada en cada tema".

Tema 4: JUEGOS COOPERATIVOS

Contenidos teóricos:

- 4.1. Introducción de Juegos Cooperativos
- 4.2. Elementos de un juego cooperativo
- 4.3. Soluciones (imputaciones, valor de Shapley, núcleo)

Contenidos prácticos:

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Interpretación económica de los conceptos estudiados.

Metodología: Leer epígrafe "Metodología empleada en cada tema".

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1 Teoría	9	4						5
1. Práctica	14	6				2		6
2. Teoría	14	4						10
2. Exposición Práctica	19	6				2	1	10
2.Actividades Presenciales	16	4				2		10
3 Teoría	16	6						10
3. Práctica	18	5				2	1	10
4. Teoría	14	4						10
4. Práctica	17,5	5				2	0,5	10
Evaluación **	12,5	3,5						9
TOTAL	150	47,5				10	2,5	90

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

En el desarrollo de cada tema se combinan las siguientes metodologías docentes:

1. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de ejemplos o problemas y la forma de resolverlos.
2. Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y resolución de los mismos por parte de los estudiantes fuera del aula a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas explicados por el profesor. Posteriormente estos problemas son discutidos y resueltos de forma grupal en clase. Los estudiantes de forma colaborativa desarrollan e interpretan soluciones adecuadas. Los métodos 1 y 2 son frecuentemente simultaneados.
3. Método basado en el análisis intensivo de casos reales. Se comentarán artículos (referentes a Optimización y Teoría de Juegos) publicados en revistas científicas especializadas y/o se organizará algún seminario-taller.
4. Método por el que el alumno realiza alguna prueba (entrega de ejercicios) que sirve para reforzar su aprendizaje.

La forma en la que se combinan los métodos descritos es la siguiente: Antes de comenzar cada tema se facilita al estudiante, a través del campus virtual de la UEx, un *resumen/esquema* del mismo que recoja los distintos conceptos que se van a trabajar. Junto al resumen se irá entregando actividades a través del campus virtual. El desarrollo los temas que componen el contenido de la asignatura se realiza mediante distintas metodologías docentes:

- *Clases teóricas* (presenciales-grupales. Metodologías docentes 1, 2 y 4): exposición teórica-matemática de cada uno de los conceptos que conforman el tema. También se incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.

Mediante la realización de actividades complementarias en el campus virtual se realiza una *contextualización de* los contenidos del tema. Con estas actividades el alumno aprende aplicar la Optimización Matemática y la Teoría de Juegos en la Economía y la Empresa.

- *Clases prácticas* (no presenciales-individuales y presenciales-grupales. Metodologías docentes 2, 3 y 4): Resolución de problemas y análisis de situaciones económicas a través de la Teoría de Juegos, fomentándose el debate y el trabajo en grupo. Algunas se desarrollarán en Grupo Grande y otras en Seminario.
- *Exposiciones Prácticas*: Presentación y debate de algunas actividades realizadas (Metodologías docentes 1, 2, 3 y 4).

- *Pruebas de evaluación* (Metodologías docentes 4).

Resultados de aprendizaje*

1. Recordar información, conceptos y teorías que puedan utilizarse posteriormente en el análisis cuantitativo de situaciones económicas.
2. Comprender la información, los conceptos o las teorías aprendidas para reformularlos y estructurarlos a través de modelos estadístico-matemáticos.
3. Aplicar la información, los conceptos o las teorías aprendidas para afrontar nuevas situaciones, resolver problemas económicos utilizando técnicas e instrumentos adecuados, y recopilar, manipular e interpretar datos relevantes de actualidad en materia de economía española, europea y mundial.
4. Analizar los fenómenos económicos para llegar a conclusiones de causa-efecto, realizar inferencias e interpretar los datos identificando patrones y tendencias, y relacionarlos con los conceptos teóricos adquiridos.

Evaluar la relevancia, adecuación u operatividad de determinadas situaciones y medidas adoptadas en el marco de la economía nacional, europea o internacional.

Sistemas de evaluación*

El alumno podrá optar, en las tres primeras semanas del curso, entre dos sistemas de evaluación: continua o final. Aquellos que no lo manifiesten en el plazo establecido, se considerará que **optan por el sistema de evaluación continua**.

Para superar la asignatura el alumno debe alcanzar un **mínimo de 5 puntos** en cualquiera de las dos modalidades de evaluación que se detallan a continuación:

1. EVALUACIÓN CONTINUA:

Este sistema de evaluación, recomendado porque supone un mejor aprovechamiento de la asignatura, implica la asistencia continuada a clase (mínimo de asistencia, un 80%) y está compuesto por una serie de actividades evaluables que obligatoriamente el alumno tiene que realizar y que consisten en:

- Actividades presenciales (un **10%** del total).
- Actividades no presenciales (un **10%** del total).
- Dos parciales, uno de Optimización (Temas 1 y 2) y otro de Teoría de Juegos (Temas 3 y 4) (un **80%** de la nota final, 40% cada uno).

Todas **las actividades evaluables** versarán sobre el contenido visto en cada tema. Las fechas para los exámenes parciales serán en algunas de las horas de seminarios previstos cuando se finalice la materia evaluable y se anunciará de forma adecuada y con la suficiente antelación.

Si no se ha conseguido un 5 en el conjunto de las actividades anteriores, el alumno tendrá que realizar el examen final previsto en la convocatoria de enero, para superar la asignatura. Los parciales serán eliminatorios hasta dicha convocatoria si se ha obtenido una calificación igual o superior a 5.

2. EVALUACIÓN FINAL:

La evaluación bajo este sistema se realiza mediante un único examen a celebrar en la fecha programada y publicada en el período oficial de exámenes de la convocatoria oficial de enero, cuya calificación supondrá un 100% de la nota final de la asignatura.

En las convocatorias extraordinarias de junio y julio ya no habrá posibilidad de evaluación continua.

El alumno deberá estar siempre debidamente identificado en cualquiera de las pruebas y/o actividades, cuando así se le requiera. Además, tendrá que tener siempre su teléfono móvil o cualquier otro dispositivo electrónico apagado. Si en algún momento de clase o examen el teléfono móvil sonara o se detectara su utilización sin permiso, será objeto de expulsión inmediata, obteniendo una calificación de cero puntos en dicha actividad o prueba.

Es requisito imprescindible cumplimentar los datos en la ficha personal del Campus Virtual (fotografía reciente y reconocible, teléfono y e-mail de la UEx) **antes del día 1 de octubre**, en la que se elegirá la modalidad de evaluación (continua o final).

Se recomienda a los alumnos que comprueben si disponen de la convocatoria a la que se presentan, caso contrario, no serán evaluados.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- BARBOLLA, R. y otros (2003): Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía. Ed Prentice Hall.
- CHIANG, A.C. y Wainwright, K. (2006): Métodos Fundamentales de Economía Matemática. Ed. McGraw-Hill.
- GARDNER, R. (2009): Juegos para empresarios y economistas. Barcelona: Antoni Bosch.
- GUERRERO, F.M. (1994): Curso de Optimización. Programación Matemática. Ariel Económica.
- PÉREZ-GRASA, I. y otros (2001): Matemáticas para la economía. Ed. McGraw-Hill. Disponible en: http://lope.unex.es/record=b1559905~S7*spi
- PÉREZ, J. y otros (2004): Teoría de Juegos. Ed. Prentice Hall.
- SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. (2011): Matemáticas para el análisis económico. Ed. Prentice Hall.
- Revista Suma +. Federación española de sociedades de profesores de matemáticas (FESPM).

Complementaria:

- CABALLERO R. y otros. Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. (2008). Ed Pirámide.
- <http://www.ub.edu/matheopt/optimizacion-economica/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes y otros materiales (temas de otros autores, artículos, videos y audios) suministrados por los profesores en el campus virtual de la UEx.
- Asociación española de profesores universitarios de matemáticas para la economía y la empresa (ASEPUMA).
<http://www.uv.es/asepuma/inicio/index.htm>