

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	500419				
Denominación (español)	<b>Optimización y Teoría de Juegos</b>				
Denominación (inglés)	Optimization y Games Theory				
Titulaciones	GRADO ECONOMÍA (500419) DOBLE GRADO ADE-ECONOMÍA (500419)				
Centro	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (500419)				
Módulo	Métodos Cuantitativos				
Materia	Matemáticas				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	3
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
María de los Ángeles Blanco Sandía		58		mablanco@unex.es	
Paula I. Corcho Sánchez		56		pcorcho@unex.es	
Área de conocimiento	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA				
Departamento	Economía				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Paula I. Corcho Sánchez				
Competencias / Resultados de aprendizaje					
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.					
CG1: Capacidad para identificar y anticipar problemas empresariales relevantes, en el ámbito privado y/o en el público.					
CG2: Capacidad para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad empresarial.					
CT2: Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua					

CT4: Capacidad de gestionar, analizar y sintetizar la información.
CT5: Capacidad de trabajar en equipo.
CT8: Capacidad de aprendizaje autónomo.
CT9: Capacidad para el razonamiento crítico y autocritico.
CT10: Capacidad para la resolución de problemas.
CT11: Capacidad para la toma de decisiones.
CT1: Conocimientos de informática y dominio de las TIC.
CE4: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las matemáticas.
<b>Contenidos</b>
Descripción general del contenido Conocimientos básicos de optimización matemática (libre, con restricciones de igualdad y desigualdad) e introducción a la teoría de juegos (breve introducción a juegos no cooperativos en forma normal y juegos no cooperativos).
<b>Temario</b>
<p>Tema 1: CONJUNTOS CONVEXOS Y FUNCIONES CONVEXAS.</p> <p>Contenidos teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Vector Gradiente y matriz Hessiana.</li> <li>1.2. Estudio del signo de la matriz Hessiana.</li> <li>1.3. Concavidad/convexidad de funciones.</li> <li>1.4. Conjuntos convexos.</li> </ol> <p>Contenidos prácticos:</p> <p>Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos de conjuntos convexos y funciones convexas. Interpretación económica de los conceptos estudiados.</p>
<p>Tema 2: OPTIMIZACIÓN LIBRE O SIN RESTRICCIONES.</p> <p>Contenidos teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introducción a la Programación Matemática.</li> <li>2.2. Extremos locales/globales.</li> <li>2.3. Optimización sin restricciones. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Funciones de una variable independiente.</li> <li>2.3.2. Funciones de varias variables independientes.</li> </ol> </li> </ol>

2.4. Condiciones de optimalidad global. Teoremas de globalidad.

Contenidos prácticos:

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos de optimización sin restricciones. Interpretación económica de los conceptos estudiados

Tema 3: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL CON RESTRICCIONES DE IGUALDAD.

Contenidos teóricos:

- 3.1. Planteamiento general de un problema de optimización no lineal con restricciones de igualdad. Conjunto factible.
- 3.2. Método de los Multiplicadores de Lagrange para funciones de *dos* variables y *una* restricción.
- 3.3. Generalización del Método de los Multiplicadores de Lagrange para funciones de *n* variables y *m* restricciones.
- 3.4. Condiciones de Optimalidad Global. Teoremas de Globalidad.
- 3.5. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

Contenidos prácticos:

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos de optimización con restricciones de igualdad. Interpretación económica de los conceptos estudiados.

Tema 4: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL CON RESTRICCIONES DE DESIGUALDAD.

Contenidos teóricos:

- 4.1. Forma general de un problema con restricciones de desigualdad. Conjunto factible.
- 4.2. Método de Kuhn-Tucker para dos variables y una restricción.
- 4.3. Generalización del Método de Kuhn-Tucker para *n* variables y *m* restricciones.
- 4.4. Condiciones de Optimalidad Global. Teoremas de Globalidad.
- 4.5. Interpretación de los multiplicadores K-T.
- 4.6. Condiciones de no negatividad.

Contenidos prácticos:

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos de optimización no lineal con restricciones de desigualdad. Aplicación del Método de Kuhn-Tucker. Interpretación económica de los conceptos estudiados.

Tema 5: JUEGOS NO COOPERATIVOS

**Contenidos teóricos:**

- 5.1. Introducción a la Teoría de Juegos. Clasificación de los juegos.
- 5.2. Juegos no cooperativos: Elementos y representación.
- 5.3. Solución de un juego mediante argumentos de dominación: Eliminación iterativa estricta.
- 5.4. 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.

**Tema 6: JUEGOS COOPERATIVOS**

**Contenidos teóricos:**

- 6.1. Introducción de Juegos Cooperativos. Elementos de un juego cooperativo
- 6.2. Soluciones (imputaciones, valor de Shapley y núcleo).
- 6.3 Ejemplos de juegos cooperativos y soluciones.

**Contenidos prácticos:**

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

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		CH	L	O	S		
1	19,5	6				2,5		11
2	14,5	6				2,5		6
3	18,5	6					2,5	10
4	13,75	5,75						8
5	33,5	12				2,5		19
6	22,5	9,25				2,5		10,75
<b>Evaluación</b>	<b>27,75</b>	<b>2,5</b>						<b>25,25</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>47,5</b>				<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### **Metodologías docentes<sup>6</sup>**

Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.

Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de ejemplos o problemas y la forma de resolverlos.

Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y resolución de los mismos por parte de los estudiantes a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

Método colaborativo para la realización de trabajos en grupo que permiten ampliar y profundizar conocimientos teóricos buscando en fuentes relevantes de información y datos y aplicar los mismos.

Método por el que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Método basado en el análisis intensivo de casos reales o simulados con el fin de que interpretar, resolver y completar conocimientos.

### **Resultados de aprendizaje<sup>6</sup>**

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

### **Sistemas de evaluación**

Según lo establecido en la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura (DOE nº 212 de 3 de noviembre de 2020) y conforme a la Memoria Verificada de la titulación, se establecen los siguientes sistemas de evaluación:

El alumno podrá optar por el sistema de evaluación continua o por el sistema de evaluación final en las convocatorias. Los alumnos eligen modalidad a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la misma. Si no se manifiesta elección en el periodo de tiempo establecido por algún sistema de evaluación, se considerará que optan por el sistema de evaluación continua.

## **EVALUACIÓN CONTINUA:**

Consistirá en la realización de dos exámenes parciales y actividades. Cada una de estas actividades, son no recuperables (solo se realizarán en la modalidad de evaluación continua).

- Primer parcial sobre los temas 1, 2, 3 y 4 (Optimización). Su peso sobre la nota final será de un 50% sobre 10.

- Segundo parcial sobre los temas 5, y 6 (Teoría de Juegos). Su peso sobre la nota final de un 40% sobre 10.

- Actividades presenciales y no presenciales: Su peso sobre la nota final de un 10% sobre 10. Algunas de las actividades transversales (conferencias, talleres, charlas, coloquios, exposición de trabajos, etc.) que se realicen durante el semestre en el centro y que supongan un plus para la formación integral del estudiante.

La **nota final por evaluación continua** (máximo 10 puntos) se calculará sumando las siguientes calificaciones

- Primer parcial (máximo de 5 puntos)

- Segundo parcial (máximo de 4 puntos)

- Actividades y trabajos (máximo 1 punto): Algunas de las actividades que se realice en clase presencial.

Los exámenes parciales 1 y 2 se realizarán una vez se hayan impartido sus respectivos contenidos, (1er parcial: Temas 1, 2, 3 y 4, y 2º parcial: Temas 5 y 6). La fecha concreta se anunciará de forma adecuada y con la suficiente antelación (1er parcial: finales de octubre, 2º parcial: en diciembre).

Para poder realizar el segundo parcial es necesario haber obtenido una puntuación mínima de 1,875 puntos de los 5 puntos que se pueden conseguir en el parcial 1. (Debes obtener en el primer parcial una calificación mayor o igual a 3,75 sobre 10 para poder continuar en la evaluación continua). Si no es así el alumno pasará automáticamente a la evaluación final de enero.

Aquellos alumnos que por este sistema hayan obtenido una nota **final por evaluación continua** igual o superior a 5 habrán superado la asignatura y no tendrán que realizar ningún otro examen. Esa calificación (siempre que sea mayor o igual a 5) aparecerá en las actas de la convocatoria de enero. En otro caso (cuando la calificación de evaluación continua sea menor de 5), deberá acudir a las convocatorias oficiales para la realización de un único examen que englobará la totalidad de los contenidos de la asignatura (máximo 10 puntos, es decir, un peso de un 100%).

## **EVALUACIÓN FINAL CONVOCATORIA ORDINARIA DE ENERO:**

**Los alumnos que no hayan superado la asignatura en el sistema de evaluación continua o no hayan optado por él**, realizarán un examen final evaluable sobre 10 puntos que englobará la totalidad de los contenidos de la asignatura, en la fecha que establezca el Centro.

- **Examen Final de Enero (máximo de 10 puntos)**

## **CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS de JUNIO y JULIO:**

Los alumnos que hagan uso de alguna de estas convocatorias realizarán un examen final, evaluable sobre 10 puntos que englobará la totalidad de los contenidos de la asignatura, en la fecha que así se establezca.

### **- Examen Final (máximo de 10 puntos)**

EN LAS MODALIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA Y EVALUACIÓN FINAL HA DE TENERSE EN CUENTA LO SIGUIENTE:

- El uso o la tenencia de medios fraudulentos, tanto documentales como electrónicos, y el incumplimiento de las normas establecidas previamente por el profesorado, en cualquier prueba, implicarán la expulsión de la misma. La realización fraudulenta de cualquier prueba de evaluación implicará la calificación de Suspenso, con la nota "0", en la convocatoria correspondiente, con independencia de que el profesorado pueda solicitar la apertura de un expediente informativo/disciplinario ante el Rector de la Universidad de Extremadura.
- Es requisito imprescindible cumplimentar una ficha en el Campus Virtual (fotografía actualizada, teléfono y e-mail) antes del día 1 de octubre.
- La calificación obtenida en una convocatoria no será válida, en ningún caso, en convocatorias posteriores. Por tanto, se recomienda a los alumnos que comprueben si disponen de la convocatoria a la que se presentan, caso contrario, no serán evaluados.
- El comportamiento en las aulas debe ser respetuoso con todos los asistentes. El profesor se reserva el derecho ante una reiteración de conductas indisciplinadas en el aula, a no permitir el acceso al sistema de evaluación continua, así como acudir a los procedimientos de disciplina universitaria previstos académicamente, siguiendo lo establecido en el Reglamento de Disciplina Académica.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

- BARBOLLA, R. y otros (2003): Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía. Ed Prentice Hall.
- BLANCO, CORCHO, FRANCO, GUERRERO Y POLO, (2021): Teoría y Ejercicios de Matemáticas para la Economía y la Empresa . García-Maroto Editores, S.L.
- 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.
- JONH LEDLIN (2023) : La Teoría de Juegos: Una guía de estrategia y toma de decisiones para principiantes. Ed Ingram Publishing.
- SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. (2011): Matemáticas para el análisis económico. Ed. Prentice Hall.

#### **Complementaria:**

- ANTHONY, M y BIGGS, NORMAN (2001): Matemáticas para la Economía y las Finanzas. Ed. Cambridge University Press.
- CABALLERO FERNÁNDEZ y OTROS, (2000): Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa, 434 ejercicios resueltos y comentados.
- CALVO, M.E. y OTROS (2003): Problemas resueltos de Matemáticas aplicadas a la Economía y la Empresa. Ed. AC.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Apuntes y recursos depositados en el campus virtual de la asignatura