

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36110
<b>Nombre</b>	Matemáticas II
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2020 - 2021

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1316 - Grado en Economía	Facultad de Economía	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1316 - Grado en Economía	7 - Matemáticas	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
SALA GARRIDO, RAMON	257 - Matemáticas para la Economía y la Empresa

**RESUMEN**

La materia de “MATEMÁTICAS II” es una asignatura obligatoria de carácter semestral que se imparte en el primer curso, segundo semestre del Grado en Economía.

En esta asignatura se desarrollan los conceptos y las técnicas básicas de optimización matemática con el objetivo de aportar al estudiante el instrumental matemático adecuado para abordar el problema de la asignación de unos recursos escasos entre usos alternativos. Las técnicas de optimización matemática son necesarias para poder abordar la teoría de la empresa, la teoría del consumidor, los modelos de crecimiento, etc. Por este motivo, en los primeros temas de esta asignatura se introducen la terminología y los conceptos básicos de optimización. En los temas siguientes se amplían estos conocimientos y se desarrollan técnicas de resolución para que el estudiante, al enfrentarse a una situación práctica real sepa como plantearla, resolverla e interpretar los resultados obtenidos.

Una vez introducidos los conceptos básicos, se aborda la programación no lineal como problema de optimización más general, donde se tratan casos particulares interesantes como los problemas sin restricciones, problemas con restricciones de igualdad (programación clásica) y problemas con variables no negativas, además del caso general con restricciones dadas por desigualdades. A partir del Tema 3 se desarrolla la programación lineal, donde el hecho de que las funciones sean lineales posibilita el uso de



métodos eficientes diferentes a los presentados para el caso general. La linealidad permite también analizar de una forma más completa la solución del problema mediante la dualidad y el análisis de sensibilidad. El caso especial en el que las variables del problema puedan tomar únicamente valores enteros se estudia en el último tema.

La relevancia de estos problemas y su frecuencia en el mundo económico-empresarial convierten a las capacidades de abstracción, síntesis y análisis para la correcta valoración de la situación y planteamiento del problema y a los conocimientos de los procedimientos de resolución y análisis, en competencias fundamentales que debe poseer un buen graduado en Economía que, además, son muy valoradas en el mercado laboral.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Se asumen los conocimientos previos que corresponden a la asignatura Matemáticas I. Estos conocimientos incluyen: los conceptos básicos de análisis (y entre ellos el concepto y cálculo de derivadas parciales, vector gradiente y matriz hessiana), la representación gráfica en dos variables y el cálculo de la inversa de una matriz

## COMPETENCIAS

### 1316 - Grado en Economía

- Capacidad para la búsqueda y análisis de información.
- Capacidad para la toma de decisiones aplicando los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de trabajo en equipo (incluyendo trabajo interdisciplinar).
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de manejar las tecnologías de la información.
- Aplicar los principios del análisis económico (decisión racional) al diagnóstico y resolución de problemas.
- Comprender y aplicar el método científico, consistente en formular hipótesis, deducir resultados comprobables y contrastarlos con la evidencia empírica y experimental.
- Conocimiento y comprensión de las herramientas básicas de naturaleza cuantitativa para el análisis, diagnóstico y prospección económica, como lo son las matemáticas, la estadística y la econometría.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de reconocer un problema económico a partir de la observación de la realidad económica.
- Aumento de la habilidad de utilizar el razonamiento lógico / estratégico para abordar situaciones reales del mundo económico.
- Uso de herramientas cuantitativas básicas y su aplicación al entorno económico.
- Capacidad para seleccionar un marco teórico de referencia para el desarrollo del análisis.
- Ser capaz de aplicar diferentes métodos y técnicas de análisis mediante programas informáticos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a la optimización

Introducción: el problema de programación y sus partes. Conceptos básicos: solución factible, tipo de óptimo y clasificación de problemas. Convexidad. Teoremas básicos. El proceso de modelización. Sintaxis del programa informático.

### 2. Programación no lineal

Introducción. Condiciones de Kuhn-Tucker. Teoremas básicos de la programación no lineal. Interpretación de los multiplicadores de Kuhn-Tucker. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación no lineal: existencia y globalidad de la solución e interpretación del multiplicador.

### 3. Introducción a la programación lineal

El problema lineal: Tipos de solución. Soluciones factibles básicas. Teoremas fundamentales de la Programación Lineal. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal. Sintaxis avanzada del programa informático.

### 4. Método del símplex

Introducción. Algoritmo del símplex. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal: tipo de solución e interpretación del rendimiento marginal.



### 5. Análisis de sensibilidad y postoptimización

Introducción. Análisis de sensibilidad y post-optimización de los coeficientes de la función objetivo y de los términos independientes de las restricciones. Introducción de nuevas variables. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal: análisis de sensibilidad.

### 6. Programación lineal entera

Introducción. Formulación general de los problemas lineales enteros. Método de ramificación y acotación. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal entera.

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula informática	30,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	4,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Preparación de actividades de evaluación	31,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

#### *Clases teóricas:*

El profesor destacará los aspectos principales y aquellos de más difícil comprensión, realizará ejercicios y orientará el estudio de los alumnos a través de los materiales disponibles en el aula virtual y los manuales de referencia. Al finalizar la clase, se indicarán los materiales necesarios para la clase siguiente, de modo que el estudiante pueda preparar la sesión.

#### *Clases prácticas:*

Las clases prácticas abordarán fundamentalmente los aspectos relacionados con la modelización, resolución con ordenador e interpretación, aplicando toda la teoría pertinente, de los resultados obtenidos. El profesor resolverá previamente algunos modelos y propondrá la realización de otros para las clases posteriores. En cada clase el alumno deberá ser capaz de defender la idoneidad de su propio modelo y las decisiones a adoptar a la vista de los resultados.



Las clases teóricas y prácticas se completan con la propuesta de ejercicios individuales y/o en equipo en los que se modelizarán, resolverán con ordenador e interpretarán soluciones de problemas en el ámbito de la economía y la empresa.

## EVALUACIÓN

### a) Evaluación continua (5 puntos)

Basada en la asistencia, participación e implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en las actividades prácticas desarrolladas por el alumno durante el curso, a partir de la elaboración de trabajos individuales y/o en grupo, con defensa de las posiciones desarrolladas por el alumno.

Sobre un máximo de 5 puntos, se evaluará el estudio de casos prácticos, su modelización matemática, su resolución con ordenador y la interpretación y discusión de los resultados obtenidos y, en su caso, también puede contener ejercicios teórico-prácticos.

### b) Evaluación de síntesis (5 puntos)

La prueba de síntesis consistirá en la resolución de problemas teórico-prácticos.

Para aprobar la asignatura será necesario superar la evaluación de síntesis. En tal caso la nota final (sobre 10) se obtendrá como la suma de la nota de la evaluación de síntesis más la nota de evaluación continua. En caso contrario la calificación final no podrá superar los 4.5 puntos. La asignatura se considerará aprobada cuando la nota final sea como mínimo de 5 puntos sobre 10.

Todas las pruebas de evaluación son recuperables, por lo que el estudiante que así lo desee podrá —tanto en primera como en segunda convocatoria— realizar un examen que incluya toda la evaluación de síntesis (5 puntos) y la recuperación de la evaluación continua (5 puntos). No obstante, para poder recuperar la evaluación continua, el profesor podrá exigir al estudiante que solicite dicha recuperación con una antelación mínima de 5 días por correo electrónico.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Font, B (2009): Programación matemática para la economía y la empresa. 2ª Edición. Laboratori de Materials, 1. Valencia, PUV.
- Ivorra, C. (2009): Programación matemática. (<http://www.uv.es/~ivorra>).
- Ivorra, C. (2009): Programación matemática. Práctica con GAMS. (<http://www.uv.es/~ivorra>).
- Meneu, R. (2013): Apunts de teoria de Matemàtiques II (<http://roderic.uv.es/handle/10550/25760>).
- Meneu, R. (2013): Material de pràctiques de Matemàtiques II. <http://roderic.uv.es/handle/10550/25759>



- Mocholí, M. y Sala, R. (1999): Decisiones de optimización (2ª Edición). Valencia, Tirant lo Blanch.
- Vídeos docents de Matemàtiques II (2018). Projecte dInnovació Docent Preferències en laprenentatge de lassignatura Matemàtiques II: Docència inversa i presencial amb aprenentatge cooperatiu

### Complementarias

- Arévalo, M. T., Camacho, E., Mármol, A. y Monroy, L. (2004): Programación matemática para la economía. Madrid, Delta Publicaciones.
- Barbolla, R., Cerdá, E. y Sanz, P. (2001): Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Madrid, Pearson Education, Prentice Hall.
- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2002): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, McGraw-Hill.
- Mocholí, M y Sala R (1993): Programación Lineal: Metodología y problemas. Madrid, Tebar Flores
- Taha, H. A. (2004): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, Pearson Education, Prentice Hall.

### ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

Las adaptaciones específicas para la asignatura Matemáticas II son las siguientes:

#### 1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

#### 2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene el volumen de trabajo recogido en la guía docente.

#### 3. Metodología docente

La modalidad de las clases para los estudiantes dependerá de las condiciones sociosanitarias y de las restricciones establecidas por las autoridades competentes.

En caso de docencia **no presencial** las clases se impartirán por videoconferencia preferiblemente síncrona mediante Blackboard Collaborate, Teams, Skype o la herramienta que el profesor considere adecuada para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante en el **horario fijado para la asignatura y el grupo**.

En caso de docencia **semipresencial**, esta consistirá en la asistencia rotatoria por semanas del alumnado con presencia en aula en turnos según el apellido. Los alumnos de la A a la L acudirán una semana al aula, mientras que el resto, de la M a la Z recibirá docencia desde casa a través de diferentes metodologías docentes. La semana siguiente a la inversa.



#### **4. Evaluación**

Está previsto que la evaluación sea presencial, manteniéndose todas las características descritas en la guía docente. En caso de que la evaluación, en todo o en parte, pasara a ser no presencial por indicación de las autoridades sanitarias o académicas, se mantendrían los mismos pesos de cada parte de la asignatura establecidos en la guía docente. La evaluación se haría mediante pruebas objetivas a través del aula virtual y/o exámenes orales por videoconferencia. La información detallada sobre la naturaleza, contenidos, fechas, etc. de las pruebas se comunicaría al estudiantado con toda la antelación y detalle necesarios, exactamente igual que sucedía con las pruebas presenciales. En caso de optar por exámenes orales para la prueba final, la fecha real podría no coincidir con la fecha oficial, siempre que contara con el acuerdo de el/la estudiante.

#### **5. Bibliografía**

Se mantienen las referencias recogidas en la guía docente. Se proporcionará todo el material necesario para seguir la asignatura (además de las notas de clase disponibles en el aula virtual), consistente en vídeos mmedia o YouTube, clases grabadas en Blackboard collaborate usando la pizarra y/o compartiendo archivos de notas y ejercicios, pdfs con teoría detallada o problemas resueltos, etc.