

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Matemáticas para la Economía II (Código: 2391125).

Curso 2016-2017

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
<b>Ampliación de Matemáticas</b>	Matemáticas para la Economía 2	2º	3º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>➤ <u>Teoría:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Lidia Fernández Rodríguez (Grupos A y B)</li><li>José Miguel Alonso Alonso (Grupos C y D)</li></ul> <p>➤ <u>Problemas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li><u>José Miguel Alonso Alonso</u></li><li><u>Lidia Fernández Rodríguez</u></li><li><u>Clotilde Martínez Álvarez</u></li></ul>			Dpto. Matemática Aplicada, planta baja, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Despachos B03, B06.		
			Teléfonos 958248343, 958248293		
			Correos electrónicos: <ul style="list-style-type: none"><li>lidiafr@ugr.es</li><li>jmaa@ugr.es</li><li>clotilde@ugr.es</li></ul>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			HORARIO DE TUTORÍAS (1er semestre)		
Grado en Economía			Disponible en:		
			<ul style="list-style-type: none"><li><a href="http://www.ugr.es/~mateapli">http://www.ugr.es/~mateapli</a></li></ul> y en la plataforma: <ul style="list-style-type: none"><li><a href="http://vvv.ugr.es">http://vvv.ugr.es</a></li></ul>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Economía			Grado en Administración y Dirección de Empresas. Grado en Finanzas y Contabilidad. Grado en Marketing e Investigación de Mercados.		



ugr | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

## PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas de Matemáticas y Matemáticas para la Economía 1 del Grado de Economía o Matemáticas Empresariales del Grado de Administración y Dirección de Empresas.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Programas con restricciones de igualdad. Método de Lagrange. Interpretación económica.
- Programas con restricciones de desigualdad. Condiciones de Kuhn-Tucker. Interpretación económica de los multiplicadores.
- Programación Lineal. Algoritmo del simplex.
- Dualidad en Programación Lineal. Análisis de post-optimización y sensibilidad.
- Introducción a los Sistemas Dinámicos. Ecuaciones en diferencias. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones lineales. Criterios de estabilidad.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias generales:

- CG2 - Habilidad de comprensión cognitiva.
- CG3 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CG4 - Capacidad de organización y planificación.
- CG8 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CG9 - Capacidad para la toma de decisiones.
- CG16 - Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG17 - Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG18 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- CG19 - Creatividad o habilidad para generar nuevas ideas.

### Competencias básicas:

- 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.



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

#### Competencias transversales:

- CT1 - A través del conocimiento y aplicación de los conceptos aprendidos en el grado, ser capaz de identificar y anticipar problemas económicos relevantes en relación con la asignación de recursos en general, tanto en el ámbito privado como en el público.
- CT2 - Conocer, comprender y aplicar los distintos modelos económicos para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad y ser capaz de conocer los criterios de elección económica de los distintos agentes que conforman la sociedad.

#### Competencias específicas:

- CE22 - Aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.
- CE23 - Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores dados los objetivos.
- CE37 - Optimización matemática.
- CE52 - Conocer, comprender y aplicar los distintos métodos de Optimización Matemática y algunos de los principales modelos dinámicos en Economía.
- CE50 - Adquirir destreza en la resolución de problemas de optimización en el campo económico .
- CE51 - Conocer las técnicas de cálculo diferencial e integral en varias variables y su aplicación al análisis económico.
- CE55 - Conocer y manejar programas informáticos de optimización genéricos y también específicos de programación lineal.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Resolver programas con restricciones de igualdad mediante el método de sustitución.
- Reconocer y resolver programas mediante el método de Lagrange.
- Aplicar el método de Kuhn-Tucker para resolver programas con restricciones de desigualdad.
- Comprender la interpretación económica de los multiplicadores.
- Calcular los óptimos globales en programas convexos con restricciones.
- Aplicar el método del simplex para resolver programas lineales. Resolver problemas de planificación de producción, de dieta, etc.
- Familiarización del alumno con la teoría de dualidad en programación lineal.
- Analizar la sensibilidad de un programa lineal.
- Resolver ecuaciones en diferencias lineales de orden uno y dos.



- Calcular la solución de una ecuación diferencial lineal de orden uno y dos.
- Determinar las propiedades de estabilidad a partir de las raíces de la ecuación característica de una ecuación diferencial lineal.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### Tema 1 . Introducción a los sistemas dinámicos

- 1.1 Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
  - 1.1.1 Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
  - 1.1.2 Ecuaciones autónomas de primer orden: el diagrama de fases.
  - 1.1.3 Estabilidad de puntos de equilibrio: el método de la primera aproximación.
- 1.2 Ecuaciones en diferencias de primer y segundo orden.
  - 1.2.1 Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
  - 1.2.2 Estabilidad de puntos de equilibrio: el método de la primera aproximación.

#### Tema 2 . Optimización con restricciones de igualdad.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 El método de sustitución.
- 2.3 Condiciones necesarias y condiciones suficientes para la existencia de extremos locales.
- 2.4 El método de los multiplicadores de Lagrange.
- 2.5 Existencia de extremos globales:
  - 2.5.1 Conjuntos factibles compactos: el teorema de Weierstrass.
  - 2.5.2 Funciones coercivas.
  - 2.5.3 Funciones convexas .
- 2.6 Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.

#### Tema 3 . Optimización con restricciones de desigualdad.

- 3.1 Condiciones necesarias y condiciones suficientes para la existencia de extremos locales.
- 3.2 Condiciones de Kuhn-Tucker.
- 3.3 Existencia de extremos globales:
  - 3.3.1 Conjuntos factibles compactos: el teorema de Weierstrass.
  - 3.3.2 Funciones coercivas.
  - 3.3.3 Funciones convexas.

#### Tema 4 . Programación lineal.

- 4.1 Terminología y notación. Reformulación de problemas.
- 4.2 El método gráfico y el método de los vértices.
- 4.3 El método símplex.
- 4.4 Aplicaciones económicas: problemas de la producción, de la dieta y del transporte.
- 4.5 Análisis de sensibilidad.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ARRANZ PEREZ, GARCILLAN Y OTROS, *Ejercicios resueltos de Matemáticas para la Economía. Optimización y Operaciones financieras*. Ed. AC, 1998.
- ÁLVAREZ DE MORALES, M. Y FORTES, M. A., *Matemáticas Empresariales*. Ed. Godel Impresiones Digitales S.L., 2009.
- CALIXTO M., *Modelización Matemática de Sistemas Dinámicos*, Ed. Morphi. S.L. 2006. (disponible en <http://hdl.handle.net/10317/631>).
- GANDOLFO, G., *Economic Dynamics*, ED. Springer, 2010.
- GARCIA, J., MARTINEZ, C. Y RODRIGUEZ M.L., *Optimización Matemática aplicada a la Economía*. Ed. Godel Impresiones Digitales S.L., 2009.
- STEWART, J. *Cálculo Multivariante*. Ed. Thomson, 2002.
- ZILL, D.G. *Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones*. Ed. Grupo Iberoamérica. 1988

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ALEGRE, P. Y OTROS, *Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales 2*. Ed. AC, 1993.
- BARBOLLA, S., CERDÁ, E. Y SANZ, P., *Optimización (cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía)*. Ed. Prentice Hall 2000.
- BORRELL, J., *Métodos matemáticos de la Economía: Programación matemática*. Ed. Pirámide, 1987.
- CABALLERO, R., CALDERON, S. Y OTROS, *Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa*. Ed. Pirámide, 1993.
- CHIANG, *Métodos fundamentales en Economía Matemática*. Ed. McGraw-Hill, 2006.
- DIAZ, A., NOVO, V. Y PERÁN, J., *Optimización. Casos prácticos*. UNED Ediciones, 2000.
- GARCÍA CABELLO J., *Cálculo Diferencial de las Ciencias Económicas*. Ed. Delta Publicaciones 2008.
- GASS, S.I, *Programación lineal*. Ed. Cecsa, 1978.
- HAUEUSSLER, E. Y PAUL, E., *Matemáticas para la Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida*. Ed. Prentice Hall, 1997.
- PERIS, J.E. Y CARBONELL, L., *Problemas de matemáticas para economistas*. Ed. Ariel Economía, 1986.
- SOTO, M.D., *Métodos de Optimización*. Ed. Delta publicaciones, 2007.

## ENLACES RECOMENDADOS

Página web del portal docente Matemapli : <http://vvv.ugr.es>

Página web del departamento de Matemática Aplicada : <http://www.ugr.es/~mateapli>



## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de:

- Docencia presencial en el aula.
- Estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos y realización de trabajos y exposiciones.
- Tutorías individuales y/o colectivas y evaluación.

La docencia presencial teórica consistirá en la presentación en el aula de los conceptos y contenidos fundamentales propuestos en el programa. Las actividades prácticas en clase podrían consistir en la resolución de problemas y casos prácticos, así como en la realización de lecturas, exposiciones y debates, y la resolución de problemas asistida por ordenador.

En los trabajos dirigidos, a través de tutorías individualizadas y/o en grupo, el profesor hará un seguimiento del alumno para que asimile correctamente los contenidos y adquiera las competencias de la materia.

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación consistirá en dos métodos alternativos: **evaluación continua** y **evaluación única final**.

La **evaluación única final** consistirá en un único examen sobre 10 puntos, que se realizará durante el periodo de exámenes finales. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Los alumnos que no soliciten en tiempo y forma la evaluación única final quedarán acogidos a la evaluación continua.

La **evaluación continua** utilizará un sistema de evaluación diversificado, en función del número de alumnos que compongan los grupos, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado.

Para ello, se seleccionarán las técnicas de evaluación más adecuadas a las circunstancias del profesorado, el centro y el alumnado.

Entre las técnicas de evaluación que se podrían emplear cabe señalar:



- Pruebas escritas u orales: exámenes sorpresa, resolución de problemas, casos o supuestos prácticos, pruebas de respuesta breve e informes.
- Participación y realización de trabajos teóricos y prácticos en grupos de trabajo y/o individuales.
- Realización de prácticas en el laboratorio.
- Realización de exámenes virtuales.

La nota final de la evaluación continua será el resultado de la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados:

- **Actividades:** con las que se valorará el trabajo semanal del alumno mediante la realización de diversas actividades, como prácticas, talleres, pruebas de nivel, exámenes virtuales, entrevistas, ...
  - Tienen un valor de 2 puntos.
  - Para aprobar la evaluación continua es necesario que la puntuación en este apartado sea igual o superior a 1 punto.
- **Examen final:** es una prueba presencial escrita.
  - Tiene un valor de 8 puntos.
  - Para aprobar la evaluación continua es necesario que la puntuación en este apartado sea igual o superior a 4 puntos.

Los alumnos que no superen alguna de las puntuaciones mínimas exigidas tendrán una penalización de hasta 4 puntos.

Los alumnos que suspendan la asignatura, independientemente de que hayan seguido la evaluación continua o la evaluación única final, podrán realizar un examen extraordinario correspondiente a la convocatoria de septiembre. Este examen estará valorado sobre 10 puntos.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

- Se utilizará el portal docente Matemapli (<http://vvv.ugr.es/matemapli>) al que acceden los alumnos mediante su nombre de usuario y contraseña.
- Las guías didácticas adaptadas para cada grupo indicarán de manera pormenorizada los cronogramas, metodología y evaluación. Estas guías didácticas se facilitarán a los alumnos de cada grupo en la primera semana de impartición de la asignatura.

