

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas para la Economía II

**Fecha última actualización:** 22/06/2021

**Fecha de aprobación:** 30/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Economía		<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas			
<b>Módulo</b>	Ampliación de Matemáticas		<b>Materia</b>	Matemáticas para la Economía II			
<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

### 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 símplex.
- 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 ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Habilidad de comprensión cognitiva
- CG03 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG04 - Capacidad de organización y planificación
- CG08 - Capacidad para la resolución de problemas
- CG09 - 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 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
- 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
- CE52 - Conocer, comprender y aplicar los distintos métodos de Optimización Matemática y algunos de los principales modelos dinámicos en Economía
- CE55 - Conocer y manejar programas informáticos de optimización genéricos y también específicos de programación lineal

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - 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
- CT02 - 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

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Resolver programas con restricciones de igualdad mediante el método de sustitución y mediante el método de los multiplicadores de Lagrange.
- Aplicar el método de los multiplicadores de Kuhn-Tucker para resolver programas con restricciones de desigualdad.
- Comprender la interpretación económica de los multiplicadores.
- Comprender la utilidad del teorema de Weierstrass y la implicación de la coercividad en la existencia de solución de los problemas de optimización.
- Reconocer las funciones cuadráticas y las funciones con variables separadas que son coercivas.
- Aplicar el método del simplex para resolver programas lineales.
- Resolver problemas de planificación de producción, de dieta, etc.
- Analizar la sensibilidad de un programa lineal.
- Resolver ecuaciones en diferencias lineales.
- Resolver ecuaciones diferenciales lineales.
- Conocer criterios de estabilidad para sistemas dinámicos.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
  - Diagrama de fases para ecuaciones escalares autónomas.
  - Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.



- Criterios de estabilidad.
- Aplicaciones.
- Tema 2. Ecuaciones en diferencias.
  - Ecuaciones escalares autónomas.
  - Ecuaciones en diferencias lineales.
  - Criterios de estabilidad.
  - Aplicaciones.
- Tema 3. Programación lineal.
  - Método del Simplex y método de las dos fases.
  - Problemas económicos típicos: producción y dieta.
  - Análisis de sensibilidad o postoptimal.
- Tema 4. Optimización con restricciones de igualdad.
  - Teorema de Weierstrass.
  - Funciones coercivas.
  - Método de los multiplicadores de Lagrange.
  - Interpretación de los multiplicadores.
- Tema 5. Optimización con restricciones de desigualdad.
  - Método de los multiplicadores de Karush-Kuhn-Tucker.
  - Interpretación de los multiplicadores.

## PRÁCTICO

No procede.

## 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., Cálculo en varias variables para Economía y Administración y Dirección de Empresas. Ed. Técnica Avicam 2020.
- 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.
- SYDSATER, K Y HAMMOND, P. J., Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice Hall.
- 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. Ceca, 1978.
- HAEUSSLER, 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 de PRADO: <http://www.ugr.es/estudiantes/prado>

Página web del departamento de Matemática Aplicada: <https://mateapli.ugr.es/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Docencia presencial en el aula
- MD02 Estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- MD03 Tutorías individuales y/o colectivas y evaluación

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Atendiendo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (puede consultarse en <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>!), para esta asignatura se propone tanto una evaluación continua como otra única final.

Por defecto, todos los alumnos seguirán el sistema de evaluación continua, salvo que indiquen lo contrario en tiempo y forma al Director del Departamento (Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).

La evaluación continua se dividirá en 3 bloques. La puntuación de cada bloque se obtendrá de 1 examen parcial más otras actividades entre las que se pueden encontrar ejercicios de clase, exámenes virtuales, seminarios/talleres, exposiciones en la pizarra, tareas, etc. El desglose de estas puntuaciones será el siguiente:

- Bloque I, correspondiente a los temas 1 y 2, con una puntuación de 4 puntos. De estos 4 puntos, 3 corresponderán al examen parcial y 1 a otras actividades.
- Bloque II, correspondiente al tema 3, con una puntuación de 2 puntos. De estos 2 puntos, 1.5 corresponderán al examen parcial y 0.5 a otras actividades.
- Bloque III, correspondiente a los temas 4 y 5, con una puntuación de 4 puntos. De estos 4



puntos, 3 corresponderán al examen parcial y 1 a otras actividades.

La calificación final será:

- La suma de todas las calificaciones parciales si esta es igual o superior a 5 puntos.
- Si la suma es inferior a 5 puntos, se podrán volver a realizar en el examen final aquellos bloques en los que no hayan alcanzado el 50% de la puntuación máxima (2 puntos en el bloque I, 1 punto en el bloque II y 2 puntos en el bloque III). El examen final será una prueba escrita global de los bloques ya descritos y con la misma puntuación (es decir, bloque I sobre 4 puntos, bloque 2 sobre 2 puntos y bloque 3 sobre 4 puntos). Si un alumno se presenta en el examen final a un bloque, renuncia a la puntuación obtenida previamente en ese bloque. La puntuación obtenida en cada bloque del examen final sustituirá a la que se hubiera obtenido durante el curso. La calificación que aparecerá en el acta será la suma de las calificaciones en cada bloque.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En las convocatorias extraordinarias se realizará un único examen cuya puntuación máxima será 10 puntos.

La fecha en la que se realizará el examen final será determinada por el Centro.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La prueba de la evaluación única final a la que el alumno puede acogerse en los casos indicados en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR con última modificación aprobada en Consejo de Gobierno el 26 de octubre de 2016 y publicado en BOUGR núm. 112, el 9 de noviembre de 2016

([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes%21](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21), ver artículo 8) constará de un examen final que se puntuará sobre 10 puntos como máximo.

La fecha y su lugar de realización serán determinadas por el Centro (al igual que la del examen final por evaluación continua).

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Todos los aspectos relativos a la evaluación, ya sea continua o única final, se regirán por la normativa vigente de la Universidad de Granada.

Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR con última modificación aprobada en Consejo de Gobierno el 26 de octubre de 2016 y publicado en BOUGR núm. 112, el 9 de noviembre de 2016

([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes%21](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21)).

