

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas Empresariales (2161118)

Fecha de aprobación:  
Departamento de Matemática Aplicada: 23/06/2023  
Departamento de Estadística e Investigación Operativa: 22/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas	<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas
--------------	--	-------------	-------------------------------

<b>Módulo</b>	Ampliación de Matemáticas	<b>Materia</b>	Matemáticas Empresariales
---------------	---------------------------	----------------	---------------------------

<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursada la asignatura Matemáticas de primer cuatrimestre.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Recintos en el plano.
- Funciones reales de varias variables. Derivadas parciales.
- Optimización de funciones de varias variables. Optimización convexa.
- Programas con restricciones de igualdad. Método de los multiplicadores de Lagrange.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CG02 - Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas aplicables al ámbito de estudio
- CG04 - Capacidad de trabajo en equipo
- CG06 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG08 - Capacidad para la resolución de problemas en el ámbito económico empresarial
- CG11 - Creatividad e intuición para elegir medidas adecuadas a los distintos contextos

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE09 - Conocer y aplicar los conceptos teóricos y/o las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales
- CE13 - Conocer las técnicas matemáticas y estadísticas básicas aplicadas al ámbito económico-empresarial, y analizar cuantitativamente la realidad económico-



- empresarial e Interrelacionar los conocimientos adquiridos en diversas materias de la titulación en el ámbito matemático, estadístico y de la teoría económica
- CE54 - Adquirir las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Valorar a partir de los registros relevantes de información la situación y previsible evolución de una empresa y emitir informes sobre situaciones concretas de empresas y mercados o tomar decisiones en base a la información obtenida.
- CT03 - Ser capaz de planificar y controlar la gestión global o de las diversas áreas funcionales de la empresa.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los conceptos de derivada parcial, vector gradiente y matriz hessiana de funciones reales de varias variables.
- Utilizar la fórmula de Taylor para la aproximación de funciones.
- Calcular los extremos locales de funciones reales de varias variables.
- Formular matemáticamente problemas económicos de optimización.
- Resolver gráficamente programas matemáticos en dos variables.
- Estudiar la convexidad de un programa y aplicarla al cálculo de extremos globales.
- Utilizar el método de los multiplicadores de Lagrange para resolver programas de optimización clásica.
- Calcular integrales dobles sobre recintos sencillos.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

Tema 1. Conjuntos en  $\mathbb{R}^n$ . Introducción a las funciones de varias variables.

- Representación gráfica de conjuntos de  $\mathbb{R}^2$ .
- Distancia euclídea.
- Topología en  $\mathbb{R}^n$ : bolas, posición relativa entre puntos y conjuntos. Conjuntos acotados, abiertos, cerrados y compactos.
- Conceptos básicos de funciones reales de varias variables: dominio, dominio maximal e imagen. Operaciones con funciones.
- Clases de funciones: de variables separadas; polinómicas y racionales; formas cuadráticas: concepto y clasificación.
- Conjuntos de nivel.
- Definición de extremos locales y globales. Teorema de Weierstrass.
- Optimización con restricciones de desigualdad: el método gráfico en dos variables.
- Problemas de programación lineal en dos variables.

Tema 2. Cálculo diferencial para funciones de varias variables.

- Derivadas parciales de orden uno. Vector gradiente.
- Regla de la cadena. Funciones homogéneas.
- Derivadas parciales de orden dos. Teorema de Schwarz. Matriz hessiana.
- Fórmula de Taylor: aproximación lineal y cuadrática de funciones.

Tema 3. Optimización sin restricciones.



- Puntos críticos.
  - Condiciones necesaria y suficiente para que un punto sea extremo local. Puntos de silla.
  - Funciones cóncavas y convexas: propiedades.
- Tema 4. Optimización con restricciones de igualdad.
- Método de sustitución.
  - Método de los multiplicadores de Lagrange: puntos singulares, puntos regulares, puntos estacionarios.
  - Determinación de extremos locales y globales.
  - Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.
- Tema 5. Cálculo integral para funciones de varias variables.
- Integrales dobles sobre recintos en el plano.
  - Teorema de Fubini.
  - Aplicaciones económicas.

## PRÁCTICO

### Prácticas de Ordenador

- Práctica 1. Funciones de varias variables. Representación gráfica. Cálculo diferencial.
- Práctica 2. Aplicaciones a la Optimización. Cálculo integral.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- J.GARCÍA CABELLO, Matemáticas II para Economía y Empresa. Lleno de problemas resueltos paso a paso. Ed. Avicam Fleming, (2019).
- M. ÁLVAREZ DE MORALES y M.A. FORTES, Cálculo en varias variables para Economía y Administración y Dirección de Empresas, Ed. Técnica Avicam (2020).
- R. BARBOLLA y otros, Optimización (cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía), Ed. Prentice Hall (2006).
- J. GARCÍA, C. MARTÍNEZ y M. RODRÍGUEZ, Optimización Matemática aplicada a la Economía, Ed. Godel Impresiones Digitales S.L. (2010).
- E. F. HAEUSSLER y R. S. PAUL, Matemáticas para la administración, economía, ciencias sociales y de la vida, Ed. Prentice Hall (2008).
- J. STEWART, Cálculo Multivariante, Ed. Thomson Learning, Cuarta edición (2002).
- K. SYDSAETER y P. HAMMOND, Matemáticas para el análisis económico, Ed. Pearson (2012).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- P. ALEGRE y otros, Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales II, Ed. AC (1995).
- R. ARRANZ y otros, Ejercicios resueltos de Matemáticas para la Economía, Ed. AC (1998).
- M. BESADA y otros, Cálculo de varias variables (cuestiones y ejercicios resueltos), Ed. Prentice Hall (2001).
- R.E.LARSON y otros, Cálculo y Geometría Analítica, Volumen 2, Ed. Mc Graw Hill (1994).
- J. E. PERIS y L. CARBONELL, Problemas de matemáticas para economistas, Ed. Ariel (1986).

## ENLACES RECOMENDADOS



### Departamento de Matemática Aplicada

Parte teórica:

- [Página web del portal docente PRADO](#)
- [Matemáticas para el Análisis Económico. Sydsaeter](#)

Parte práctica (prácticas de ordenador):

- <https://www.wolframalpha.com>

## 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

El sistema de evaluación continua es el preferente y consistirá en:

- Una o varias pruebas parciales no eliminatorias, prácticas de ordenador, pruebas virtuales o en clase y/o cualquier otro método de evaluación similar que el profesor considere oportuno, con un máximo de 6 puntos (60% de la nota final).
- Un examen final de la asignatura que puntuará con un máximo de 4 puntos (40% de la nota final). La fecha prevista para dicho examen será la fijada por la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales en la guía del alumno.

En todas las actividades evaluables propuestas, realizadas por el estudiante, la evaluación podrá ser complementada con entrevistas con el profesorado y las explicaciones dadas en las mismas, serán vinculantes a la hora de calificar dichas actividades.

La puntuación de la evaluación continua será la suma de todas las notas obtenidas en los apartados anteriores. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos (50% de la nota máxima final), al sumar todas las calificaciones.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Se realizará un único examen escrito cuya puntuación máxima es de 10 puntos (100% de la nota final), en el día y hora fijados por la Comisión Docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- La evaluación podrá ser complementada con una entrevista con el profesorado y las explicaciones dadas en la misma, serán vinculantes a la hora de calificar.
- El alumno que no se presente a este examen, aparecerá en acta como **no presentado**.

### 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 (véase artículo 8).



- Constará de un único examen escrito que supondrá el 100% de la calificación final (10 puntos).
- La fecha y lugar, serán fijados por la Comisión Docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y coincidirán con el de la evaluación continua.
- La evaluación podrá ser complementada con una entrevista con el profesorado y las explicaciones dadas en la misma, serán vinculantes a la hora de calificar.
- El alumno que no se presente a este examen, aparecerá en acta como **no presentado**.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

- [Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales](#)

