

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas Empresariales

**Fecha última actualización: 21/06/2021**
**Fecha de aprobación:**
**Matemática Aplicada: 21/06/2021**
**Estadística e Investigación Operativa: 21/06/2021**

<b>Grado</b>	Grado en 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

- 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 CABELLO, Matemáticas II para Economía y Empresa. Lleno de problemas resueltos paso a paso. Ed. Avicam Fleming, (2019).
- 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

### PARTE TEÓRICA:

- Matemáticas para el Análisis Económico. Sydsaeter,
  - <https://www.doccity.com/es/matematicas-para-el-analisis-economico-sydsaeter/3406355/>
- Página web del portal docente PRADO:
  - <https://www.ugr.es/estudiantes/prado>

### 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 es 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.



### 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 previstos por 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

Se basará en un único examen escrito, que se realizará en la fecha de la convocatoria ordinaria del segundo cuatrimestre, fijada por 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.

La puntuación máxima es de 10 puntos.

El alumno que no se presente a este examen, aparecerá en acta como NO PRESENTADO.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Página web del Grado en Administración y Dirección de Empresas:

- <https://grados.ugr.es/empresas/>

