Guía docente de la asignatura

Matemáticas Empresariales (2281119)

Fecha de aprobación:
Departamento de Matemática Aplicada: 27/06/2025
Departamento de Estadística e Investigación Operativa: 25/06/2025

Grado	Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y en Derecho	**Rama**	Ciencias Sociales y Jurídicas
Módulo	Formación Obligatoria ADE	**Materia**	Organización de Empresas (Ade)

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido0

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- C03 - Analiza y comprende la realidad económica, identificar el papel que desempeñan las empresas y el Estado dentro de la economía, y las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales.
- C07 - Conoce las técnicas matemáticas y estadísticas básicas aplicadas al ámbito económico-empresarial, y analiza cuantitativamente la realidad económico-empresarial e interrelaciona los conocimientos adquiridos en diversas materias de la titulación en el ámbito matemático, estadístico y de la teoría económica.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **4539074FC201842C39EBEF95C211C597**
05/05/2026 - 08:53
Pág. 1 de 5

COMPETENCIAS

- COM01 - Aprender de manera autónoma y autogestionar el progreso en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.
- COM03 - Liderar proyectos emprendedores, identificando oportunidades de negocio, aportando ideas creativas para el desarrollo de estrategias innovadoras adaptadas a la realidad de la empresa.
- COM05 - Fomentar de manera efectiva el trabajo en equipo, compartir ideas en un entorno de motivación, confianza y respeto, y resolver conflictos en el proceso de toma de decisiones.

HABILIDADES O DESTREZAS

- HD02 - Valora a partir de los registros relevantes de información la situación y previsible evolución de una empresa y emite informes y diagnósticos sobre situaciones concretas de empresas y mercados o toma decisiones en base a la información obtenida, ofreciendo soluciones de forma razonada y sintética.
- HD03 - Diseña, construye, pone en marcha y gestiona de manera efectiva proyectos, coordinando recursos y procesos para lograr resultados exitosos y cumplir objetivos específicos. Mantiene un desempeño óptimo y toma decisiones efectivas en situaciones de alta presión y exigencia.
- HD04 - Organiza, planifica y controla la gestión global o de las diversas áreas funcionales de la empresa, así como otras organizaciones públicas y privadas y es capaz de diseñar la estructura organizativa.

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 **R^n**. Introducción a las funciones de varias variables.

- Representación gráfica de conjuntos de R^2.
- Distancia euclídea.
- Topología en **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.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:53
Código seguro de verificación (CSV): 4539074FC201842C39EBEF95C211C597 Pág. 2 de 5

- Clases de funciones: de variables separadas; polinómicas y racionales; formas cuadráticas: concepto y clasificación.
- Conjuntos de nivel.

Tema 2. Optimización: el método gráfico.
- 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 3. Cálculo diferencial para funciones de varias variables.
- Derivadas parciales de orden uno. Vector gradiente.
- Regla de la cadena y aplicaciones.
- Funciones homogéneas.
- Derivadas parciales de orden dos. Teorema de Schwarz. Matriz hessiana.
- Fórmula de Taylor: aproximación lineal y cuadrática de funciones.

Tema 4. 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 5. 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 6. Cálculo integral para funciones de varias variables.
- Integrales dobles sobre recintos en el plano.
- Teorema de Fubini.
- Aplicaciones económicas.

PRÁCTICO

Prácticas de Ordenador
- Representación gráfica de funciones de dos variables.
- Cálculo diferencial.
- Optimización con y sin restricciones.
- 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).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:53
Código seguro de verificación (CSV): 4539074FC201842C39EBEF95C211C597 Pág. 3 de 5

- 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
- https://www.geogebra.org/graphing?lang=es

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Docencia presencial en el aula.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación será **preferentemente continua**. No obstante, se podrá solicitar la **evaluación única final** de acuerdo con la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR" (véase apartado correspondiente, más adelante). Si no se solicita la evaluación única final en el plazo y forma establecidos, se entenderá que se renuncia a esta posibilidad.
Cada profesor elegirá las pruebas que considere más adecuadas para realizar la evaluación continua entre las siguientes :

- Exámenes escritos.
- Trabajos académicamente dirigidos, en relación con los contenidos de la asignatura.
- Realización de prácticas con ordenador.
- Realización de exámenes virtuales (en línea) mediante una plataforma (como PRADO u otra similar).
- Participación activa de los estudiantes en las clases teóricas, prácticas, seminarios y talleres.

No se exigirá una puntuación mínima en ninguna de las pruebas. La calificación final será la

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:53
Código seguro de verificación (CSV): 4539074FC201842C39EBEF95C211C597 Pág. 4 de 5

suma de todas las calificaciones parciales obtenidas.
Con la suma de dichas calificaciones se podrán obtener 10 puntos.
Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 5 puntos deberán presentarse a un examen final en la fecha y lugar fijados por el Centro.
El profesorado de cada grupo informará a los alumnos suspensos de los temas de los que deben volver a examinarse en el examen final y del valor de las pruebas que
debe realizar.
Para facilitar dicha tarea, el profesorado de la asignatura podrá dividir el temario en bloques y evaluar, de manera independiente, cada uno de los bloques.
Los alumnos que han aprobado también podrán presentarse al examen final, previa renuncia a la puntuación obtenida.

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 el Centro.
- 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 el Centro..
- 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

INCLUSIÓN y DIVERSIDAD
En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), el sistema de tutoría será adaptado a estas necesidades, de acuerdo con las recomendaciones del área con competencias en inclusión de la Universidad de Granada, procediendo los departamentos y centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesorado, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la UGR cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 4539074FC201842C39EBEF95C211C597
05/05/2026 - 08:53
Pág. 5 de 5