

Guía docente de la asignatura

Matemáticas Empresariales (2161118)

Fecha de aprobación:
Departamento de Matemática Aplicada: 20/06/2024
Departamento de Estadística e Investigación Operativa: 25/06/2024

Grado	Grado en Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas	Rama	Ciencias Sociales y Jurídicas
--------------	--	-------------	-------------------------------

Módulo	Ampliación de Matemáticas	Materia	Matemáticas Empresariales
---------------	---------------------------	----------------	---------------------------

Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	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.

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).
- 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
- 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

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 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 \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

