

Fecha de aprobación: 23/06/2023

Guía docente de la asignatura

Matemáticas para la Economía I (239111A)

Grado	Grado en Economía	Rama	Ciencias Sociales y Jurídicas				
Módulo	Métodos Cuantitativos	Materia	Matemáticas para la Economía I				
Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursada la asignatura de Matemáticas.

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

- Formas cuadráticas reales.
- Introducción a la programación matemática. Método gráfico.
- Cálculo diferencial para funciones de varias variables. Aplicaciones económicas.
- Optimización clásica sin restricciones. Optimización convexa.
- Cálculo integral de funciones de varias variables.
- Introducción a las ecuaciones diferenciales.

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE21 - Utilizar herramientas básicas de naturaleza cuantitativa para el diagnóstico y análisis económico
- 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
- CE32 - Comunicarse con fluidez en un entorno y trabajar en equipo
- 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
- CE53 - Aprender a clasificar formas cuadráticas así como a utilizar las técnicas gráficas para resolver programas matemáticos y su aplicación en Economía
- CE54 - Conocer los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden así como las técnicas de cálculo diferencial e integral en varias variables y su aplicación al análisis económico

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

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 las derivadas parciales de una función definida implícitamente.
- Conocer la importancia de la homogeneidad de una función para las aplicaciones económicas.
- 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.
- Calcular integrales dobles sobre recintos sencillos.
- Calcular soluciones de ecuaciones diferenciales sencillas por el método de separación de variables.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. NOCIONES BÁSICAS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- Notación para conjuntos de \mathbb{R}^n . Representación gráfica de conjuntos de \mathbb{R}^2 . Distancia euclídea. Topología en \mathbb{R}^n : bolas, posición relativa entre puntos y conjuntos (puntos interiores, exteriores y frontera), conjuntos acotados, abiertos, cerrados y compactos. Conceptos básicos de funciones de varias variables: dominio, dominio maximal e imagen. Operaciones con funciones. Algunas clases de funciones. Formas cuadráticas: concepto y



clasificación. Conjuntos de nivel y subnivel. Funciones de varias variables destacadas en economía: función de utilidad, función cuadrática de costes, función de producción.

Tema 2. OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES DE DESIGUALDAD: 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 aplicados al ámbito económico.

Tema 3. CÁLCULO DIFERENCIAL PARA FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- Derivadas parciales de orden uno. Vector gradiente. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas parciales de orden dos. Propiedad de Schwartz. Matriz Hessiana. Fórmula de Taylor: aproximación lineal y cuadrática de funciones.

Tema 4. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES.

- Clasificación de puntos críticos: extremos locales y puntos de silla. Funciones convexas y funciones cóncavas. Funciones coercivas y anticoercivas. Condiciones suficientes para la existencia de extremos globales. Aplicaciones a la optimización de funciones económicas.

Tema 5. CÁLCULO INTEGRAL PARA FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.

- Tipos de integrales definidas. Integrales dobles sobre rectángulos. Teorema de Fubini.

Tema 6. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

- Métodos básicos de resolución de ecuaciones de primer orden. Método de separación de variables. Modelos económicos: modelos clásicos, modelos de inversión y gasto público.

Nota: el profesorado responsable de cada grupo podrá modificar el orden de los temas.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres:

- Aplicaciones económicas de la teoría de optimización.
- Aproximación mediante polinomios de Taylor.
- Modelos de crecimiento de poblaciones.

Prácticas con ordenador:

- Funciones de varias variables: definición y representación gráfica.
- Cálculo diferencial para funciones de varias variables.
- Optimización sin restricciones y optimización con restricciones de desigualdad.
- Resolución de integrales dobles sobre rectángulos.
- Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Nota: el profesorado responsable de cada grupo integrará el contenido práctico a la programación teórica del curso.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- M. Álvarez de Morales Mercado y M.A. Fortes Escalona. Cálculo en varias variables para Economía y Administración y Dirección de Empresas. Ed. Técnica Avicam 2020.
- J. García Cabello. El Cálculo Diferencial de las Ciencias Económicas. Ed. Delta Publicaciones.
- J.R. Haeussler. Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida. Ed. Prentice Hall.
- H. Sydsaeter. Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- P. Alegre. Matemáticas Empresariales. Ed. AC.
- M. Álvarez de Morales Mercado y M.A. Fortes Escalona. Matemáticas para Economía y Administración y Dirección de Empresas. Ed. Godel Godel Impresiones Digitales S.L.
- A. Balbás. Análisis Matemático para la Economía (I y II). Ed. AC.
- A. Balbás. Programación Matemática. Ed. AC.
- R. Caballero. Matemáticas Aplicadas a la Economía y la Empresa. Ed. Pirámide.
- E. Costa. Matemáticas para Economistas. Ed. AC.
- G. Gandolfo. Economic Dynamics. Ed. Springer.
- J. García Hernández, C. Martínez Álvarez, M. L. Rodríguez González, Optimización Matemática aplicada a la Economía, Ed. Godel Impresiones Digitales S.L.
- H. Lomelí. Métodos Dinámicos en Economía. Ed. Thomsom.
- V. Ramírez González. Matemáticas con Mathematica para Empresariales y Económicas. Ed. Proyecto Sur.
- O. Samamed. Matemáticas I. Economía y empresa. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
- O. Samamed. Problemas Resueltos de Matemáticas I. Economía y Empresa. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
- D.G. Zill. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericano.

ENLACES RECOMENDADOS

Página web de PRADO: <https://prado.ugr.es>

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

Página web de Matemapli: <https://vvv.ugr.es/matemapli>

Página web para las prácticas de ordenador: <http://www.wolframalpha.com> y

<https://www.geogebra.org/>

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, el alumno podrá solicitar la **evaluación única final** de acuerdo con la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR" (ver apartado correspondiente más adelante). Si un alumno no solicita la **evaluación única final** en el plazo y forma establecidos, se entenderá que renuncia al uso de esta posibilidad. Un alumno que tenga concedida la **evaluación única final**, no podrá optar a la **evaluación continua**.

La puntuación de la **evaluación continua** será la suma de todas las notas obtenidas en los siguientes apartados:

- Diversas actividades: entre las que se pueden encontrar prácticas con software de



computación matemática, ejercicios en clase, exámenes virtuales, tareas, etc. Este tipo de actividades representarán un 10% de la calificación final.

- Dos pruebas parciales: se realizarán dos exámenes parciales eliminatorios. Cada uno de ellos representará un 45% de la calificación final.
- Los alumnos que quieran subir nota de alguna de las dos pruebas parciales o de la totalidad de ellas, podrán presentarse a un examen final, previa renuncia por escrito de la calificación obtenida en dicha(s) prueba(s) parcial(es).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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

La fecha en la que se realizará el **examen final escrito** 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, ver artículo 8) constará de:

- Un examen final escrito 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).

El estudiante podrá acogerse a la evaluación única final en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura (o dos semanas siguientes a su alteración de matrícula). Lo solicitará, a través del **procedimiento electrónico**

(<https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>),

al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

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)

