

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS PARA LA ECONOMÍA I  
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

**Departamento de Economía. Primer Curso de los grados siguientes:  
Economía, Administración de Empresas,  
Derecho y Administración de Empresas, Derecho y Economía**

**Introducción.**

Números reales. Desigualdades, intervalos y valor absoluto.

Relaciones de orden: el orden de la recta real y el orden de Pareto. Orden total y parcial. Máximo y mínimo en un orden total. Elementos maximales y minimales, máximo y mínimo, en un orden parcial. Completitud del orden de  $\mathbb{R}$ .

Funciones. Conceptos fundamentales: dominio, imagen y gráfica. Operaciones con funciones.

Funciones monótonas. Función inversa. Simetrías y periodicidad.

**Continuidad.**

Límite de una función en un punto. Operaciones con límites: teorema del encaje. Funciones continuas. Funciones definidas a trozos: límites laterales.

Límites infinitos: asíntotas verticales. Límites en el infinito: asíntotas horizontales y oblicuas.

Continuidad global: definición. Teoremas de Bolzano (o de los ceros) y de Darboux (o de los valores intermedios). Cortes de gráficas y puntos fijos. Extremos locales y globales. Teorema de Weierstrass. Aplicaciones a la Economía: existencia y unicidad de equilibrio en un mercado.

**Derivación I.**

Problema de la tangente y de la tasa de cambio. Funciones derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena y funciones inversas.

Funciones definidas a trozos. Derivación implícita.

Comportamiento de la derivada en los extremos locales. Aplicación al cálculo de extremos locales y globales. Teoremas de Rolle y del valor medio.

Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Aplicación al cálculo de extremos locales y globales.

**Derivación II.**

Regla de L'Hôpital. Cálculo de límites indeterminados. Derivadas de orden superior.

Teorema de Taylor. Aplicación al cálculo de extremos locales.

Concavidad, convexidad y puntos de inflexión. Interpretación geométrica y caracterización mediante derivadas. Aplicación al cálculo de extremos globales.

Aplicaciones a la Economía: ingreso, coste y beneficio marginal. Comportamientos de la empresa: a) maximización del beneficio; b) minimización del coste medio.

**Integración.**

Cálculo de primitivas. Primitivas elementales. Integración por partes, cambio de variable.

Integración de funciones trigonométricas, racionales y circulares.

Concepto de integral definida: propiedades. Derivación e integración. Derivada de la función integral. Teorema fundamental del cálculo: regla de Barrow.

Área e integral. Cálculo del área de una región acotada. Integración de funciones periódicas, simétricas e inversas. Cálculo aproximado del área para regiones limitadas por funciones cóncavas y/o convexas. Aplicaciones a la Economía: definición de valor medio integral.

Integrales impropias.

**Bibliografía:**

**Textos básicos:**

1. R. E. LARSON, R. P. HOSTETLER y B. H. EDWARDS. Cálculo y Geometría Analítica (Volumen I). Ed.: McGraw Hill.
2. J. STEWART. Cálculo de una variable (Volumen I). Ed.: Thomson-Paraninfo

**Textos recomendados:**

K. SYDSAETER y P. J. HAMMOND. Matemáticas para el análisis económico. Ed.: Prentice Hall.

V. TOMEIO, I. UÑA y J. SAN MARTÍN: Problemas Resueltos de Cálculo de Una Variable. Ed.:Thompson-Paraninfo.

J. GRAFE. Matemáticas para Economistas. Ed: McGraw Hill.

M. LÓPEZ CACHERO y A. VEGAS PÉREZ. Curso básico de Matemáticas para la Economía y Dirección de Empresas. Ed: Pirámide.

P. SANZ y F. J. VAZQUEZ. Cuestiones de Cálculo. Ed. Pirámide.

A. CHIANG. Métodos fundamentales de Economía Matemática. Ed. McGraw Hill.

E.T. DOWLING. Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales. Ed.: McGraw Hill.

A. GARCÍA, F. GARCÍA. Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático.

**Criterios de evaluación:**

**Criterio básico:**

Examen final común a todos los grupos.

Dicho examen será corregido conjuntamente por el profesor del grupo pequeño y del grupo grande correspondiente.

El peso del examen en la nota final será de un 60%.

**Criterio complementario:**

Nota de clase obtenida por el profesor del grupo pequeño, bajo la supervisión del profesor del grupo grande correspondiente.

Dicha nota será obtenida a lo largo del cuatrimestre, mediante la resolución de ejercicios en horas lectivas.

El peso de la nota de clase será de un 40%.

Página web de la asignatura: <http://www.eco.uc3m.es/docencia/matematicasi/>