

PROGRAMA DE MATEMÁTICAS I  
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID  
**Departamento de Economía**  
**Primer Curso de Administración de Empresas, Dobles grados con los**  
**estudios de Administración de Empresas,**  
**Empresa y Tecnología, y Finanzas y Contabilidad.**

**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. Aproximación de primer orden.

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.

Regla de L'Hôpital. Cálculo de límites indeterminados.

**Derivación II.**

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.

Bibliografía:

**Textos básicos:**

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

**Textos recomendados:**

K. SYDSAETER, P. J. HAMMOND y A. CARVAJAL. 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.

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

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

**Criterios de evaluación:**

CRITERIO BÁSICO: examen final común a todos los grupos.

Dicho examen será corregido por el profesor del grupo pequeño.

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

CRITERIO COMPLEMENTARIO:

Nota de clase obtenida por los profesores del grupo reducido y magistral.

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

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

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