

# INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INFINITESIMAL

Ingeniería Técnica de Gestión de Informática  
Dpto. de Matemática Aplicada I

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (CURSO 1998/99)  
PROF.: JOSÉ CORTÉS PAREJO

## 1. Topología, límites y continuidad.

- 1.1 *Nociones sobre la topología de  $R^n$ .* El espacio euclídeo  $R^n$ . Bolas y entornos. Conjuntos abiertos y cerrados. Puntos de acumulación de un conjunto. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Conjuntos compactos en  $R^n$ .
- 1.2 *Límite de una función en un punto.* Funciones de varias variables. Concepto de límite de una función. Propiedades de los límites. Límites reiterados.
- 1.3 *Funciones continuas.* Continuidad local y global. Propiedades. Continuidad y compacidad. Continuidad uniforme.

## 2. Diferenciación.

- 2.1 *Derivadas parciales.* Derivada según un vector. Derivadas parciales.
- 2.2 *Funciones diferenciables.* Diferencial. Propiedades de la diferenciabilidad. Teorema del valor medio. Derivabilidad y diferenciabilidad de una función compuesta.
- 2.3 *Derivadas sucesivas.* Derivadas parciales de orden superior al primero. Permutabilidad del orden de derivación. Fórmula y desarrollo limitado de Taylor.
- 2.4 *Aplicaciones de la diferenciación.*
  - 2.4.1 Existencia y regularidad de la función implícita e inversa. Teorema de la función implícita. Teorema de la función inversa.
  - 2.4.2 Problemas de extremos. Extremos relativos condicionados. Extremos relativos (o locales). Condición necesaria de extremo; puntos estacionarios. Condición suficiente de extremo; método de la diferencial segunda. Extremo relativo condicionado. Método de los multiplicadores de Lagrange.

### 3. Integración.

- 3.1 *Integrabilidad Riemann*. Sumas superior e inferior. Integral definida de una función acotada. Condición necesaria y suficiente de integrabilidad. Propiedades de la integral definida. Condiciones de integración Riemann. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cambio de variables en una integral definida. Integración por partes. Repaso de los métodos generales del cálculo de primitivas. Aplicaciones de la integral definida.
- 3.2 *Integrales múltiples*. Integral doble. Integrales iteradas. Evaluación de integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Área de superficies. Integral triple.
- 3.3 *Integración impropia*. Integración sobre intervalos no compactos. Criterios de convergencia. Algunos tipos de integrales impropias.

### BIBLIOGRAFÍA.

- J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. MacGraw Hill, Madrid, 1994.
- J. de Burgos. *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. MacGraw-Hill, Madrid, 1996.
- B. de Diego. *Ejercicios de análisis. Cálculo diferencial e integral*. Ed. Deimos, 1987.
- B. Demidovich. *Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático*. Ed. Paraninfo, Madrid, 1988.
- F. Granero. *Cálculo*. Ed. MacGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid, 1991.