



Departamento de Matemática  
Aplicada I

# Introducción al Cálculo Infinitesimal

1<sup>er</sup> curso de Ingeniería Técnica en Informática

Primer cuatrimestre

Curso 2002/2003

---

## Programa

### ● El número real

Introducción al cuerpo ordenado de los números reales. Conjuntos acotados. Axioma del supremo. Principios de inducción. Propiedad arquimediana. Otras propiedades de los números reales: valor absoluto, algunas desigualdades en  $\mathbb{R}$ . Nociones básicas de la topología en  $\mathbb{R}$ .

### ● El número complejo

Construcción del cuerpo de los números complejos. Módulo de un número complejo. Imposibilidad de ordenación en  $\mathbb{C}$ . Argumento de un número complejo. Operaciones.

### ● Funciones reales de variable real

Límite de una función. Límites laterales. Teorema fundamental del límite. Continuidad. Discontinuidades. Funciones continuas en compactos. Teoremas sobre funciones continuas en intervalos cerrados. Derivadas de una función en un punto. Álgebra de derivadas. Derivadas de funciones compuestas: regla de la cadena. Teoremas sobre funciones derivables en un intervalo. Regla de L'Hôpital. Derivadas sucesivas. Aproximación local de Taylor. Aplicaciones de la fórmula de Taylor.

### ● Integración

Métodos generales del cálculo de primitivas. La integral de Riemann: sumas superior e inferior. Caracterización de integrabilidad. Teorema fundamental del cálculo integral. Aplicaciones de la integral indefinida. Integrales impropias de Riemann.

### ● Funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$

Conceptos básicos sobre  $\mathbb{R}^n$  y su topología. Límite de una función en un punto. Límites reiterados y direccionales para funciones de dos variables. Continuidad local. Coordenadas polares.

### ● Diferenciabilidad

Derivada direccional de una función real de variable vectorial. Derivadas parciales. Diferencial de una función vectorial de variable vectorial. Matriz jacobiana. Condición suficiente de diferenciabilidad. Teorema de Schwarz. Diferenciales sucesivas. Reglas de la cadena para funciones de varias variables. Fórmulas de Taylor para funciones de varias variables: aplicaciones. Extremos relativos y condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange para extremos condicionados.

## ● Integrales múltiples

Integral doble de una función definida en un intervalo de  $\mathbf{R}^2$ . Integración sobre conjuntos acotados. Propiedades de la integral doble. Integración iterada. Teorema de Fubini y Tonelli. Cambios de variables.

## Bibliografía

- T.M. Apostol: *Calculus*. Ed. Reverte, Barcelona, 1987.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1994.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1995.
- A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa: *Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable*. (Segunda edición). Ed. GLAGSA, Madrid, 1994.
- R.E. Larson, R.P. Hostetler y B.H. Edwards: *Cálculo. Vol. I y II*. (Sexta edición). Ed. McGraw Hill, Madrid, 1999.
- J.M. Mazón: *Cálculo Diferencial. Teoría y problemas*. Ed. McGraw Hill, Madrid, 1997.

## Metodología

### Evaluación

Se realizará un examen en la fecha fijada por el centro. Este examen consistirá en varios ejercicios de carácter teórico práctico. Para aprobar la asignatura será necesario haber realizado las prácticas o haber superado un examen de prácticas.

### Prácticas

Se realizarán tres prácticas de laboratorio que serán obligatorias. Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido una evaluación positiva de las mismas.

## Profesores

- **López de los Mozos Martín, María Cruz** ⓘ  
Grupo 1 (prácticas) y grupo 2 (prácticas).
- **Losada Villasante, Juan Ignacio** ⓘ  
Grupo 1 (teoría) y grupo 3 (teoría).
- **Mateos Mateos, Felipe** ⓘ  
Grupo 2 (teoría) y grupo 3 (prácticas).

## Tutorías

Los horarios de tutoría y asistencia al alumnado se publicarán en el Departamento.

