



Departamento de  
Matemática Aplicada I

# Introducción al Cálculo Infinitesimal

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

Primer cuatrimestre

Curso 2004/2005

## Programa

### Ampliación del Campo Numérico

Distintas ampliaciones del campo numérico. El cuerpo de los números reales. Valor absoluto de un número real. Desigualdades. Distancia en  $\mathbb{R}$ . El número complejo. Módulo y argumento. Distintas expresiones de un número complejo: relaciones entre ellas. Operaciones con números complejos. Exponencial compleja. Logaritmo de un número complejo.

### Funciones de varias variables: Límites y Continuidad

Introducción: Límites y continuidad de funciones de una variable. Conceptos básicos sobre  $\mathbb{R}^n$  y su topología. Funciones de varias variables. Concepto de límite. Límites reiterados y direccionales para funciones de dos variables. Continuidad y propiedades.

### Diferenciabilidad de funciones de varias variables

Introducción: Derivada de funciones de una variable, derivadas laterales, singularidades, teoremas fundamentales, concepto de diferencial. Aplicaciones al estudio de gráficas. Funciones de varias variables: Derivadas parciales. Plano tangente. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwartz. Vector gradiente. Derivada direccional. Diferenciabilidad en un punto. Regla de la cadena. Derivación implícita. Funciones vectoriales. Matriz jacobiana. Jacobiano.

### Aproximación de funciones por polinomios

Polinomio de Taylor de funciones de una variable. Fórmula de Taylor con resto de Lagrange. Desarrollo de funciones elementales. Aplicaciones. Polinomio de Taylor para funciones de varias variables. Aplicaciones.

### Problemas de optimización

Problemas de optimización en funciones de una variable. Extremos relativos y absolutos de

funciones de varias variables. Planteamiento de problemas. Extremos condicionados: método de los Multiplicadores de Lagrange.

### • **Sucesiones y series numéricas**

Sucesiones de números reales. Propiedades. Series de números reales: Definición, convergencia y propiedades. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Algunas series particulares: Geométricas, telescópicas y aritmético-geométricas. Series alternadas. Criterio de Leibnitz. Convergencia absoluta y condicional.

### • **Integración de funciones**

Funciones de una variable: la integral de Riemann. Área. Teoremas fundamentales de cálculo integral. Regla de Barrow. La integral indefinida. Cálculo de primitivas. Algunas aplicaciones. Integrales impropias. Funciones de dos variables: Integral doble. Teorema de Fubini. Funciones integrables. Algunas aplicaciones.

## **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**

Consulte la [Página de material](#) para el curso actual.

### **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

- **Atienza Martínez, María Nieves** ⓘ  
Grupo 4 y grupo 5 (prácticas).
- **Dana Jiménez, Juan Carlos** ⓘ  
Grupo 1 (prácticas).
- **López de los Mozoz Martín, María Cruz** ⓘ  
Grupo 2 y grupo 5 (teoría).
- **Márquez Pérez, Alberto** ⓘ  
Grupo 1 (teoría) y grupo 3 (teoría).
- **Medrano Garfia, Belén** ⓘ  
Grupo 3 (prácticas).

### Tutorías

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

