



Departamento de  
Matemática Aplicada I

# Introducción al Cálculo Infinitesimal

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

Primer cuatrimestre

Curso 2003/2004

## Programa

- **Conceptos básicos**  
Número real. Valor absoluto: Propiedades usuales, manejo de desigualdades. Número complejo: Definición, suma, producto, división, potencia, y raíz. Exponencial compleja. Logaritmo complejo. Concepto de Límite de una función: Propiedades. Concepto de Continuidad: Propiedades. Concepto de derivada: Propiedades. La integral de Riemann. Calculo elemental de primitivas. Calculo de áreas y volúmenes. Integral impropia.
- **Aproximación de funciones por polinomios**  
Polinomio de Taylor de una función. Formula de Taylor con resto de Lagrange. Desarrollo de algunas funciones elementales. Utilización de desarrollos conocidos para obtener otros desarrollos. Aplicaciones: cálculo de límites y valor aproximado de una función en un punto.
- **Funciones reales de varias variables reales**  
Definición de función de dos variables: operaciones con funciones; función polinómica y función racional. La grafica de una función de dos variables. Curvas de nivel. Conceptos de limite y continuidad: concepto de disco abierto y de disco cerrado, punto interior, punto frontera, región abierta y región cerrada. Una condición necesaria y suficiente para la existencia de limite en el origen: Criterio de la función mayorante (utilización de coordenadas polares). Definición de continuidad: propiedades. Conceptos de: límite reiterado, límite direccional, límite según una trayectoria (en general). Relación entre los conceptos anteriores.
- **Diferenciabilidad de funciones reales de varias variables reales**  
Derivadas parciales: interpretación geométrica. Diferenciabilidad en un punto: plano tangente. Teorema de Schwarz. Derivada direccional. Vector gradiente. Regla de la cadena. Fórmula de Taylor para funciones de dos variables.
- **Aplicaciones de la diferenciabilidad**  
Extremos de funciones de varias variables reales. Puntos críticos. Extremos absolutos y relativos. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

## • Integrales múltiples

Integrales iteradas. Integral doble. Teorema de Fubini. Funciones integrables. Propiedades. Algunas aplicaciones: área de una región plana, volúmenes mediante integrales dobles.

## Bibliografía

- T.M. Apostol: *Calculus*. Ed. Reverte.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de una variable*. Ed. McGraw Hill.
- J. de Burgos: *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw Hill.
- F. Granero: *Cálculo Infinitesimal*. Ed. McGraw Hill.
- R.E. Larson, R.P. Hostetler y B.H. Edwards: *Cálculo. Vol. I y II*. Ed. McGraw Hill.
- T. Smith y B. Minton Ed. Mc Graw Hill.: *Cálculo*. Ed. McGraw Hill.

## 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

- **Muñoz Ortega, Fernando** ⓘ  
Grupo 1 y grupo 4.
- **Narro Jiménez, José Reyes** ⓘ  
Grupo 2 y grupo 3.

### Tutorías

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