

# Cálculo Infinitesimal

## Ingeniero en Informática

### Curso 1998/99

Grupos G1 (mañana) y G2 (tarde)

2º curso. Primer Cuatrimestre. Troncal (6 créditos)

### Profesorado

Antonio Jiménez Merchán

Dpto. Matemática Aplicada I.

Fac. Informática y E. Despacho 3.37 (Edificio Blanco)

### Objetivos docentes

Se introduce al alumno en la representación y definición de funciones mediante Series de Potencias y Series de Fourier. Se inicia el estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias, con especial atención al caso lineal. Finalmente, se analizan algunos métodos numéricos de integración y resolución de ecuaciones diferenciales.

### Programa

#### I. SERIES DE FUNCIONES

**Tema 1. Sucesiones y series de funciones.** Convergencia puntual y convergencia uniforme. Propiedades de la función límite uniforme de funciones: acotación, continuidad, integrabilidad y derivabilidad. Criterio  $M$  de Weierstrass para la convergencia uniforme de series de funciones.

**Tema 2. Series de Potencias.** Serie de potencias centrada en un punto. Radio de convergencia. Continuidad, integrabilidad y derivabilidad de una serie de potencias. Funciones analíticas. Desarrollo en serie de Taylor de las funciones elementales. Aplicaciones: funciones generatrices.

**Tema 3. Series de Fourier.** Series trigonométricas. Coeficientes de Fourier. Serie de Fourier de una función. Funciones pares e impares. Series de senos y de cosenos. Convergencia puntual y uniforme. Convergencia en media de las series de Fourier.

## II. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

**Tema 4. Ecuaciones diferenciales de primer orden.** Introducción y ejemplos. Aspectos geométricos. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.

**Tema 5. Ecuaciones lineales.** Estructura del espacio de soluciones. Resolución de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Ecuación de Euler. Reducción del orden en ecuaciones de orden superior

**Tema 6. Transformada de Laplace.** Introducción. Transformada de Laplace. Propiedades. Aplicaciones.

## III. MÉTODOS NUMÉRICOS

**Tema 7. Interpolación e integración numérica.** Introducción a los métodos numéricos. Interpolación polinomial de Lagrange. Método de Newton. Integración numérica. Fórmulas de Newton-Cotes. Reglas del trapecio y de Simpson.

**Tema 8. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.** Tratamiento numérico en la resolución de ecuaciones diferenciales. Método de Euler. Métodos de Runge-Kutta.

## Bibliografía

- T. APOSTOL *Calculus*. Reverté, Barcelona 1987.
- R. L. BURDEN, J. D. FAIRES. *Análisis Numérico*. Grupo Ed. Iberoamericana, 1985.
- J. DE BURGOS. *Cálculo Infinitesimal de una variable*. MacGraw Hill, Madrid 1994.
- 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. CLAGSA, Madrid 1994.
- M. DE GUZMAN. *Ecuaciones diferenciales ordinarias*. Ed. Alhambra, 1980.
- D. KINKAID Y W. CHENEY. *Análisis numérico*. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- G. SIMMONS *Ecuaciones diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas*. MacGraw Hill, Madrid 1993.

## Evaluación

Consta de un examen final que se realizará en febrero, en la fecha determinada por el Vicedecano de Organización Académica. Un 20% de la nota del examen se podrá mejorar (en ningún caso empeorar) con la realización de una prueba voluntaria de clase a realizar en la primera semana lectiva de enero.

Será obligatoria la valoración positiva de las Prácticas de Laboratorio de la asignatura.