



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Dpto. Matemática Aplicada I

Cálculo Infinitesimal

2º curso de Ingeniería
Informática

1^{er} Cuatrimestre

Curso 2000/2001

Objetivos

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: transformada Z y 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.

Tema 4. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Introducción y ejemplos. Aspectos geométricos. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Tema 5. Ecuaciones lineales.

Reducción del orden. Estructura del espacio de soluciones. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Ecuación de Euler. Soluciones en serie de Potencias. Puntos singulares regulares.

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-Cote. Reglas del trapecio y de Simpson.

Tema 8. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

Tratamiento numérico en la resolución de ecuaciones diferenciales. Métodos de Euler y Heun. Métodos de Runge-Kutta.

Bibliografía

T. Apostol,
Calculus,
Editorial Reverté.

R.L. Buden y J.D. Faires,
Análisis Numérico,
Grupo Editorial Americana.

J. de Burgos,
Cálculo Infinitesimal de una variable,
MacGraw Hill.

D. Kincaid y W. Cheney,
Análisis Numérico,
Addison-Wesley Iberoamericana.

A. García, F. García y otros,
Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable,