



Departamento de
Matemática Aplicada I

Cálculo Infinitesimal

2º curso de Ingeniería Informática

Primer cuatrimestre

Curso 2003/2004

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

Capítulo I.- Series de funciones

• 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.

• 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.

• 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.

Capítulo II.- Ecuaciones diferenciales ordinarias

•

Ecuaciones diferenciales de primer orden

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

• 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.

• Transformada de Laplace

Introducción. Transformada de Laplace. Propiedades. Aplicaciones.

Capítulo III.- Métodos numéricos

• 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.

• Resolución numérica de ecuaciones diferenciales

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

Bibliografía

- T.M. 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*. Editorial CLAGSA.
- W. Boice, R. Diprima: *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. Editorial Limusa.
- G.F. Simmons: *Ecuaciones diferenciales*. Mc. Graw 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

- **González Grandas, Carlos Ignacio** ⓘ
Grupo 1 (teoría) y grupo 3 (teoría).
- **Jiménez Merchán, Antonio** ⓘ
Grupo 2, grupo 1 (prácticas) y grupo 3 (prácticas).

Tutorías

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

10