

# ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I

## TEMARIO

### 0. Introducción

Motivación, definición de una ecuación diferencial, orden, solución.

### I. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) de primer orden

Campos de direcciones, isoclinas, curvas solución. Ecuaciones de variables separables, ecuaciones exactas, ecuaciones lineales, factor integrante. Aplicaciones: crecimiento de poblaciones, decaimiento radioactivo, mezclas y reacciones químicas.

### II. EDO lineales de segundo orden con coeficientes constantes

Independencia lineal, wronskiano, conjunto fundamental de soluciones. Ecuación homogénea, ecuación característica. Fórmula de Euler. Clasificación de las soluciones según las raíces de la ecuación característica. Reducción de orden. Ecuación no-homogénea. Método de coeficientes indeterminados, método de variación de parámetros. Plano fase de sistemas lineales homogéneos. Puntos críticos y soluciones periódicas.

### III. Aplicaciones de las EDO de segundo orden

Oscilador armónico simple. Oscilador armónico amortiguado y forzado. Analogía entre sistemas mecánicos y circuitos eléctricos.

### IV. Transformada de Laplace

Definición. Propiedades: linealidad e inversión. Transformada de Laplace de funciones discontinuas. Delta de Dirac. Aplicación a la resolución de EDO.

### V. Solución mediante series de potencias

Series de potencia, definición y propiedades elementales. Solución en una vecindad de un punto ordinario.

### Bibliografía

1. M. Braun, *Differential equations and their applications: An introduction to applied mathematics*. 4a. Edición, Springer-Verlag, New York, 1993.

2. Boyce, W. E. y R. C. DiPrima, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. 4a. Edición, Limusa, México, 2000.
3. D. G. Zill y M. R. Cullen, *Ecuaciones diferenciales con problemas de valor en la frontera*. Thomson, México, 2001.

Fernando Galaz Fontes  
Enero 15, 2007.