

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

(curso 2009-2010)

MATTEO BONFORTE
Departamento de Matemáticas,
Modulo 17 (ex C-XV), Despacho 103
matteo.bonforte@uam.es
www.uam.es/matteo.bonforte

Tema I. Introducción a las EDO

- Definición y ejemplos. Problema de Cauchy.
- Interpretación geométrica. Campo de pendientes, isoclinas, familias de curvas ortogonales.
- Algunos modelos: enfriamiento, desintegración radiactiva, mezclas...

Tema II. Integración elemental.

- Ecuaciones con variables separadas.
- Ecuaciones homogéneas.
- Ecuaciones exactas. Factores integrantes.
- Ecuaciones de segundo orden reducibles.
- Algunas ecuaciones clásicas: Bernoulli, Riccati...

Tema III. Sistemas lineales.

- Teoría básica de los sistemas de primer orden.
- Sistemas con coeficientes constantes.
- Exponencial de una matriz. Matriz fundamental.

Tema IV. Teoría de existencia y unicidad.

- Lema de Gronwall. Lema de Ascoli-Arzelà.
- El método de las iteradas de Picard.
- El método de las poligonales de Euler.
- Dependencia continua y diferenciable de los datos.
- Prolongabilidad de soluciones.
- Desigualdades diferenciales. Sub y super-soluciones. Comparación

Tema V. Sistemas autónomos en el plano. Estabilidad.

- Plano de fases.
- Sistemas lineales con coeficientes constantes. Clasificación de puntos críticos.
- Linealización en sistemas no lineales.
- Estabilidad por el método de Liapunov.
- Sistemas conservativos.
- Soluciones periódicas. Teorema de Poincarè-Bendixon.

Bibliografía

Libros de texto:

- G.F. SIMMONS, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, ED. MCGRAW-HILL, 1993.

Otras lecturas recomendadas:

- C.H. EDWARDS Y D.E. PENNEY, *Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones*, ED. PRENTICE-HALL, MEXICO, 1991.
- CARLOS FERNÁNDEZ PÉREZ, *Ecuaciones diferenciales-I*, ED. PIRÁMIDE, 1992.
- C. FERNÁNDEZ PÉREZ Y J.M. VEGAS MONTANER, *Ecuaciones diferenciales-II*, ED. PIRÁMIDE, 1996
- W. E. BOYCE AND R. C. DIPRIMA, *Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems*, ED. WILEY, 5 ED., 1992
- E.A. CODDINGTON, *An Introduction to Ordinary Differential Equations*, DOVER PU. NEW YORK, 1989.