

# **Ecuaciones diferenciales : una introducción a los métodos modernos y sus aplicaciones**

Brannan, James R.  
ISBN 9708171360

## **Índice del Contenido**

1. Introducción
  - 1.1. Algunos modelos matemáticos básicos; campos de dirección
  - 1.2. Soluciones de algunas ecuaciones diferenciales
  - 1.3. Aproximaciones numéricas: Método de Euler
  - 1.4. Clasificación de las ecuaciones diferenciales
  
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden
  - 2.1. Ecuaciones lineales; método de los factores integrantes
  - 2.2. Ecuaciones separables
  - 2.3. Modelado con ecuaciones de primer orden
  - 2.4. Diferencias entre ecuaciones lineales y no lineales
  - 2.5. Ecuaciones autónomas y dinámica de población
  - 2.6. Ecuaciones exactas y factores integrantes
  - 2.7. Exactitud de los métodos numéricos
  - 2.8. Método de Euler mejorado y método de Runge-Kutta
  
3. Sistemas de dos ecuaciones de primer orden
  - 3.1. Sistemas de dos ecuaciones algebraicas lineales
  - 3.2. Sistemas de dos ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
  - 3.3. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
  - 3.4. Valores propios complejos
  - 3.5. Valores propios repetidos
  - 3.6. Breve introducción a sistemas no lineales
  - 3.7. Métodos numéricos para sistemas de ecuaciones de primer orden
  
4. Ecuaciones lineales de segundo orden
  - 4.1. Definiciones y ejemplos
  - 4.2. Teoría de las ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden
  - 4.3. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes
  - 4.4. Ecuaciones características con raíces complejas
  - 4.5. Vibraciones mecánicas y eléctricas
  - 4.6. Ecuaciones no homogéneas; método de los coeficientes indeterminados
  - 4.7. Vibraciones de fuerza, respuesta a la frecuencia y resonancia
  - 4.8. Variación de parámetros

- 5. La transformada de Laplace
  - 5.1. Definición de la transformada de Laplace
  - 5.2. Propiedades de la transformada de Laplace
  - 5.3. La transformada inversa de Laplace
  - 5.4. Solución de ecuaciones diferenciales con transformadas de Laplace
  - 5.5. Funciones discontinuas y funciones periódicas
  - 5.6. Ecuaciones diferenciales con funciones de excitación discontinuas
  - 5.7. Funciones impulso
  - 5.8. Integrales de convolución y sus aplicaciones
  - 5.9. Sistemas lineales y control por retroalimentación

- 6. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden
  - 6.1. Definiciones y ejemplos
  - 6.2. Teoría básica de los sistemas lineales de primer orden
  - 6.3. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
  - 6.4. Matrices no defectuosas con valores propios complejos
  - 6.5. Matrices fundamentales y la exponencial de una matriz
  - 6.6. Sistemas lineales no homogéneos
  - 6.7. Matrices defectuosas

- 7. Ecuaciones diferenciales no lineales y estabilidad
  - 7.1. Sistemas autónomos y estabilidad
  - 7.2. Sistemas casi lineales
  - 7.3. Especies en competencia
  - 7.4. Ecuaciones depredador-presa
  - 7.5. Soluciones periódicas y ciclos límite
  - 7.6. Caos y atractores extraños: las ecuaciones de Lorenz

## A. Matrices y álgebra lineal

- A.1. Matrices
- A.2. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, independencia lineal y rango
- A.3. Determinantes e inversas
- A.4. El problema del valor propio

## B. Variables complejas

RESPUESTAS A PROBLEMAS SELECCIONADOS  
REFERENCIAS

ÍNDICE