

METODOS MATEMÁTICOS  
PROPEDEÚTICO DE ASTROFÍSICA  
28 de mayo al 20 de julio del 2007  
Instructor: Dr. Francisco Soto Eguibar

- 1.- Análisis de funciones reales de una variable real.
  - 1.1 Funciones reales de una variable real.
  - 1.2 Ejemplos de funciones: Trigonométricas, la exponencial y el logaritmo.
  - 1.3 El concepto de límite.
  - 1.4 La derivada.
  - 1.5 Aplicaciones de la derivada.
  - 1.6 Series de Taylor.
  - 1.7 La integral.
  - 1.8 Aplicaciones de la integral.
- 2.- Espacios vectoriales y matrices.
  - 2.1 Los números complejos
  - 2.2 Ecuaciones lineales.
  - 2.3 Matrices.
  - 2.4 Determinantes.
  - 2.5 Sistemas de ecuaciones.
  - 2.6 Espacio vectoriales.
  - 2.7 Producto escalar.
  - 2.8 Bases ortonormales.
  - 2.9 Transformaciones lineales.
  - 2.10 Formas cuadráticas y formas hermitianas.
  - 2.11 Valores y vectores propios.
- 3.- Análisis de funciones vectoriales.
  - 3.1 Las funciones vectoriales.
  - 3.2 La derivada parcial.
  - 3.3 El gradiente, la divergencia y el rotacional.
  - 3.4 El laplaciano.
  - 3.5 Integrales múltiples.
  - 3.6 Coordenadas esféricas y cilíndricas.
  - 3.7 Integral de línea.
  - 3.8 Integral de superficie.
  - 3.9 El teorema de la divergencia.
  - 3.10 El teorema de Stokes.
  - 3.11 El teorema de Green.
- 4.- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
  - 4.1 Clasificación de las ecuaciones diferenciales.
  - 4.2 Ecuaciones diferenciales de primer orden
    - 4.2.1 Integrables.
    - 4.2.2 Separables.
    - 4.2.3 Factor integrante.

- 4.3 Ecuaciones diferenciales de segundo orden
  - 4.3.1 Homogéneas.
  - 4.3.2 No homogéneas (Inhomogeneas).
- 5.- Series y transformadas de Fourier.
  - 5.1 Series de Fourier.
  - 5.2 Transformadas de Fourier.
  - 5.3 Aplicaciones de la transformada de Fourier. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
  - 5.4 Aplicaciones de la transformada de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales.
- 6.- Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales.
  - 6.1 Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales
  - 6.2 El método de separación de variables
  - 6.3 La ecuación de Laplace
  - 6.4 La ecuación de onda
  - 6.5 La ecuación de propagación del calor
- 7.- Introducción a la probabilidad y a la estadística.
  - 7.1 Probabilidad
    - 7.1.1 Definiciones de la probabilidad.
    - 7.1.2 Permutaciones y combinaciones.
    - 7.1.3 Ley aditiva de la probabilidad.
    - 7.1.4 Probabilidad condicional y ley multiplicativa de probabilidad.
    - 7.1.5 Independencia estadística.
  - 7.2 Distribuciones de probabilidad
    - 7.2.1 Variables aleatorias.
    - 7.2.2 Funciones de densidad de probabilidad.
    - 7.2.3 Funciones de densidad de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
    - 7.2.4 Función de distribución acumulativa.
    - 7.2.5 Promedios estadísticos.
  - 7.3 Distribuciones especiales
    - 7.3.1 La distribución binomial.
    - 7.3.2 La distribución de Poisson.
    - 7.3.3 La distribución uniforme.
  - 7.4 Teoría de errores
    - 7.4.1 Medidas
    - 7.4.2 Tipos de incertidumbre
    - 7.4.3 Curvas de distribución
    - 7.4.4 Propagación de incertidumbres