

METODOS MATEMATICOS I

OBJETIVO: Realizar una descripción de los conceptos de variable compleja, describir los conceptos fundamentales de análisis de Fourier, estudiar métodos de solución a ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

1.- PRINCIPIOS DE VARIABLE COMPLEJA

Concepto de variable compleja
Teorema Integral de Cauchy
Singularidades de Funciones y Clasificación
Cálculo de residuos
Series y Algebra de series

2.- ANALISIS DE FOURIER

Definición de Serie de Fourier.
Serie Trigonométrica y Serie Compleja de Fourier.
Ejemplos
Definición de Transformada de Fourier y Ejemplos
Teoremas relacionados con la Transformada de Fourier: Escalamiento, Desplazamiento, Simetría, etc.
Definición de Convolución y Correlación y su relación con la Transformada de Fourier.
Cálculo del Espectro de Potencias y teorema de Parseval. Ejemplos

3.- ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones diferenciales de primer orden:

Teoría básica y métodos de solución.
Breviario de aplicaciones físicas.

Ecuaciones diferenciales de segundo orden:

Ecuaciones homogéneas de coeficientes constantes.
Ecuación de Euler-Cauchy.
Ecuaciones heterogénea y métodos de solución:
 Coeficientes indeterminados y variación de parámetros.
 Solución en series de potencias.

Ecuaciones diferenciales de Bessel, Legendre, Hermite y Laguerre
Solución usando transformada de Fourier.

Funciones especiales: gamma y error.

Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales:

Ecuaciones lineales y separación de variables.
Problemas de condición de frontera, valores propios y funciones propias.
Ecuaciones especiales: de difusión, de onda y de Laplace.
Solución en series de Fourier.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arfken, G., Métodos Matemáticos para Físicos., Academic Press, (1980).
- 2.- Zill, D.G., Ecs. Diferenciales con Aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica (1988).
- 3.- Ferrel G. Stremmer, Introduction to Communication Systems, Second Edition, Addison-Wesley.