

ASIGNATURA : MATEMATICAS ESPECIALES II
CODIGO : 45521
HORAS/SEMANA : 5
PRERREQUISITOS : 45301-CALCULO I Y 45322-ECUACIONES DIFERENCIALES

ADSCRITA A: UNIDAD ACADEMICA: INGENIERIA
DIVISION/SECCION/DEPARTAMENTO: MATEMATICAS

I. OBJETIVOS:

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante esté en condiciones de:
Manejar con suficiente fluidez los aspectos relativos al álgebra de números complejos, cálculo diferencial e integral para funciones de una variable compleja, las series de números complejos y sus aplicaciones. De esta forma podrá utilizar el lenguaje que le proporciona la variable compleja, no solo en los cursos propios de Ingeniería Electrónica, sino también estará en condiciones de leer artículos especializados, ya que éste es el lenguaje en el cual se expresan. Para ello, se hace especial énfasis en la presentación del método de Fourier y sus aplicaciones en la electrónica exponiendo las series complejas de Fourier, transformadas, convoluciones y finalmente el análisis de espectros.

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS)

1. Series reales y complejas y Representación de funciones periódicas en sus componentes armónicos
2. Transformada de Fourier, análisis de formas de onda y espectros de la función transformada rápida de Fourier
3. Convolución. Análisis de respuesta de sistemas
4. Ecuación de Legendre, polinomios de Legendre, sistemas ortogonales
5. Ecuación de Bessel, función de Bessel y función de Bessel modificada. Modulación en frecuencia

III. METODOLOGIA: RECURSOS :

Se realizan exposiciones de cada uno de los temas siempre buscando una relación con la electrónica y particularmente con la teoría de señales.

Se desarrollan temas con programas en computadores, algunos de ellos son: Descomposición armónica, gráficas, etc.

IV. EVALUACION

En el semestre se realizan tres parciales que conforman el 70% y una evaluación final con valor del 30%.

V. BIBLIOGRAFIA

- 1 HUEI P. TSU, Análisis de Fourier. Ed. FEI
- 2 BRIGMAN, Transformada Rápida de Fourier
- 3 KAPLAN, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Ed. Addison Wesley
- 4 KREYDER, Ecuaciones Diferenciales

VI. PROGRAMA ANALITICO

Cap. 1 Series Reales y Complejas

- 1.1 Funciones Periódicas
- 1.2 Sinusoides
- 1.3 Descomposición armónica de funciones periódicas
- 1.4 Teorema de Fourier
- 1.5 Cálculo de coeficientes
- 1.6 Análisis de formas de onda

Cap. 2 Transformada de Fourier

- 2.1 Propiedades
- 2.2 Teoremas de desplazamiento en tiempo y frecuencia
- 2.3 Espectro de frecuencia, de amplitud y de fase
- 2.4 Transformada de funciones periódicas
- 2.5 Potencia de una señal
- 2.6 Teorema de Parseval
- 2.7 Densidad de energía espectral

Cap. 3 Transformada Rápida de Fourier

- 3.1 Métodos discretos
- 3.2 Teorema de Muestreo

Cap. 4 Convolución

- 4.1 Propiedades
- 4.2 Teorema fundamental de convolución en tiempo y frecuencia

Cap. 5 Series de Potencia

- 5.1 Criterios de convergencia
- 5.2 Solución de ecuaciones diferenciales
- 5.3 Ecuación de Legendre
- 5.4 Polinomio de Legendre
- 5.5 Sistemas ortogonales

Cap. 5 Ecuaciones Diferenciales con Puntos Críticos

- 5.1 Puntos singulares regulares
- 5.2 Método de Frobenius
- 5.3 Ecuación de Bessel
- 5.4 Función de Bessel
- 5.5 Función modificada
- 5.6 Modulación en frecuencia