

**PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA**  
**DIVISIÓN/SECCIÓN : MATEMÁTICAS**  
**SEMESTRE : QUINTO**

**ASIGNATURA : MATEMATICAS ESPECIALES II**  
**CODIGO : 45521**  
**INTENSIDAD SEMANAL : T5**  
**PRE-REQUISITO : MATEMATICAS ESPECIALES I (45421)**

## **I. OBJETIVO :**

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante está en condiciones de:

Manejar con suficiente fluidez los aspectos relativos 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 estar en condiciones de leer artículos especializados. Para ello, se hace especial énfasis en la presentación del método de Fourier y sus aplicaciones exponiendo las series complejas de Fourier, transformadas, convoluciones y finalmente el Análisis de espectros.

## **II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :**

1. Series reales y complejas. 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. PROGRAMA ANALÍTICO :**

### **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 y Polinomio de Legendre
- 5.4 Sistemas ortogonales

**Cap. 6 Ecuaciones Diferenciales con Puntos Críticos**

- 6.1 Puntos singulares regulares
- 6.2 Método de Frobenius
- 6.3 Ecuación de Bessel
- 6.4 Función de Bessel

**IV. METODOLOGÍA/RECURSOS :**

Se realizan exposiciones de cada uno de los temas buscando siempre 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, gráfica, etc.

**V. EVALUACIÓN :**

Se realizan tres parciales y una evaluación final con los porcentajes especificados en el reglamento (Parciales 70%, Exámen Final 30%).

**VI. BIBLIOGRAFÍA :**

- 1. HUEIP, Tsu. "Análisis de Fourier". Editorial FEL.
- 2. BRIGMAN. "Transformada rápida de Fourier.
- 3. KAPLAN, "Matemáticas avanzadas para Ingeniería". Editorial Addison Wesley.
- 4. KREYDER. "Ecuaciones Diferenciales".