

# Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM.  
Prof. Larry Escobar

## Tarea No. 1: Análisis de Fourier

1. Demostrar las siguientes propiedades de la Transformada de Fourier (TF):
  - a) Escalamiento en el tiempo.
  - b) Desplazamiento en el tiempo.
  - c) Desplazamiento en la frecuencia.
  - d) Teorema de la convolución.
  - e) Teorema de Parseval.
2. A partir de la definición de la Serie Trigonométrica de Fourier (STF) y las propiedades de ortogonalidad de las funciones seno y coseno, obtener analíticamente los coeficientes  $a_n$  y  $b_n$  de la STF.
3. Comprobar analíticamente que para una señal muestreada  $x(n)$  con un tren de impulsos con período  $T$ , su espectro  $X_s(\omega)$  es periódico.
4. Dada una función cosenoidal con rectificación de onda completa y positivamente, calcular su Serie Trigonométrica y Exponencial de Fourier. Suponer que la frecuencia angular original es  $\omega = 1$ .

### Notas:

- Todas las tareas se deben realizar a mano con letra clara y en limpio.
- Dejar memoria de cálculos.

**Fecha de entrega: 23-02-2016**