

# Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM

Prof. Larry Escobar  
Semestre 2023-2

## Tarea No. 1: Análisis de Fourier

1. Calcular la transformada de Fourier de las siguientes funciones y graficarlas.
  - a)  $[U(t) - U(t - 5)]\cos(\omega_0 t)$ , considerar una  $\omega_0$  grande.
  - b)  $[U(t + 5) - U(t)]\cos(\omega_0 t)$
  - c)  $[-a + t][U(t - a) - U(t - 2a)] + [3a - t][U(t - 2a) - U(t - 3a)]$
  - d)  $x(t) = \sum_{m=-N}^N \delta(t - mT_s)$ ,  $T_s$  es el período de muestreo.
2. Obtener el espectro de una señal discreta  $x_1(n)$  si se muestrea de una función  $x(t)$  con espectro  $X(\omega)$ . Considerar que el muestreo se realiza con un tren de pulsos cuyo ciclo de servicio es el 5% del período de muestreo  $T_s$ , y si  $F_s \geq 4BW$ , realizar una grafica aproximada del espectro de  $X_1(\omega)$ , si el espectro  $X(\omega)$  es similar a una campana de Gauss.
3. Dado que se conoce la definición de la Serie Trigonométrica de Fourier (STF), a través de un desarrollo analítico obtener su representación en la Serie Exponencial de Fourier (SEF) y como una serie de funciones coseno.

### Notas:

- Las tareas son individuales.
- Realizar todos los análisis y desarrollos.
- Expresar los resultados en forma ordenada.
- La tarea se debe realizar a mano con letra clara y en limpio.
- Dejar memoria de cálculos en todos los casos.
- El alumno debe de fotografiar su tarea en forma clara y centrada, salvarla en un archivo PDF y enviarla al correo del profesor en la fecha indicada o subirla a la plataforma MOODLE.
- El archivo PDF debe de seguir la nomenclatura:  
TareaXX\_PDSM\_Apellido1\_XYZ.pdf ; XX, número de tarea  
; Apellido1, primer apellido  
; XYZ, primera letra de segundo apellido y nombres

**Fecha de entrega: 3 de marzo de 2023**