

Universidad ICESI
Procesamiento Digital de Señales
Segundo Examen Parcial

Para resolver las siguientes preguntas genere en Matlab una señal de la forma:

$$y(n) = 3 \sin(2\pi \cdot 2000 \cdot t) + (5/3) \sin(2\pi \cdot 1500 \cdot t) + (20) \sin(2\pi \cdot 5000 \cdot t) + (5) \sin(2\pi \cdot 4500 \cdot t) - (1/4) \sin(2\pi \cdot 500 \cdot t) + (1/4) \sin(2\pi \cdot 800 \cdot t)$$

USE EL SPTOOL

- 1) (5%) Muestre y analice la respuesta en frecuencia de la señal $y(n)$.
- 2) (15%) Diseñe un filtro FIR pasabajo tipo ventana con frecuencia de corte 1500 hertz. Determine y justifique el tiempo de muestreo seleccionado y el orden del filtro. Adicione la ventana de diseño del filtro.
- 3) (15%) Muestre la respuesta en frecuencia del filtro. Analice la respuesta en términos de la ganancia, la frecuencia de corte y al respuesta de fase.
- 4) (10%) Aplique el filtro diseñado a la señal. Muestre y analice la respuesta de la señal filtrada, determine si es adecuada, justifique.
- 5) (15%) Diseñe un filtro IIR banda de rechazo con frecuencia de corte 2200 hertz y 3000 hertz. Determine y justifique el tiempo de muestreo seleccionado y el orden del filtro. Adicione la ventana de diseño del filtro.
- 6) (15%) Muestre la respuesta en frecuencia del filtro. Analice la respuesta en términos de la ganancia, la frecuencia de corte y al respuesta de fase.
- 7) (10%) Aplique el filtro diseñado a la señal. Muestre y analice la respuesta de la señal filtrada, determine si es adecuada, justifique.
- 8) (5%) Exporte el filtro IIR diseñado al espacio de trabajo (Workspace), muestre los pasos.
- 9) (5%) Obtenga la función de transferencia de este filtro IIR.
- 10) (5%) Determine la estabilidad del filtro IIR diseñado. Justifique.

Entregue un documento que contenga todos los requerimientos anteriores, adicione todas las gráficas requeridas. Sea claro y preciso en su redacción.