

**PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES**  
**UNIVERSIDAD ICESI**  
**EXAMEN FINAL**

**Entregue un documento .doc donde consigne la solución a los puntos 1 a 8. Consigne sus gráficas, y en los casos de mostrar los pasos adjunte las fotografías de estos. Sea claro y preciso en sus análisis. Tiempo máximo 2:30 horas.**

Para todos los casos use una señal que usted grabe con una frecuencia de muestreo de 22000 hertz durante un tiempo de 2 seg.

1. (10%) Obtenga la gráfica en el tiempo y en frecuencia de este archivo. Describa los componentes en frecuencia de la señal.
2. (15%) Diseñe un filtro FIR pasabanda tipo ventana Hamming, con frecuencias de corte 2200 y 3200 hertz. Determine el orden del filtro. Justifique si el filtro diseñado tiene la respuesta adecuada en magnitud y fase.
3. (10%) Filtre la señal del punto 1, use el filtro del punto 2. Observe la respuesta en frecuencia de la señal filtrada, justifique si es la deseada.
4. (25%) Use la señal del punto 1. Atenúe en un 20db solamente los componentes de frecuencia entre 3000 y 3800. Muestre los pasos que debe realizar para esta operación, y explique y justifique cada uno de ellos.
5. (10%) Obtenga la señal resultante, en frecuencia, del punto 4. Explique si cumple con los requerimientos deseados.
6. (10%) Diseñe un filtro banda de rechazo IIR en tiempo continuo tipo butterworth, con frecuencias de corte 3500 y 4500. Analice si la respuesta en frecuencia en magnitud y fase es adecuada.
7. (10%) Discretice el filtro del punto 6 usando la transformación bilinear. Explique los pasos usados para esta discretización. Cuál es el tiempo de muestreo adecuado?
8. (10%) Obtenga la respuesta en frecuencia del filtro dado en 7. Determine si cumple los requerimientos de magnitud y fase.

Entregue un documento .doc donde consigne la solución a los puntos 1 a 8. Consigne sus gráficas, y en los casos de mostrar los pasos adjunte las fotografías de estos. Sea claro y preciso en sus análisis.