

Ayudantía 11 - Procesamiento Digital de Señales

1. Considere un filtro pasa-bajo análogo Butterworth $H_c(s)$ de cuarto orden con una frecuencia de corte (3 dB) en 20 Hz. Determine y bosqueje los polos de $H_c(s)$.
2. Con ayuda de Matlab, diseñe un pasa-bajo análogo Butterworth con las especificaciones:
 - Frecuencia borde de banda de paso: $F_p = 50$ Hz
 - Ripple en banda de paso: $A_p = 0.5$ dB
 - Frecuencia borde de banda de rechazo $F_s = 80$ Hz
 - Atenuación en banda de rechazo: $A_s = 45$ dB
 - (a) Obtenga el orden N del filtro.
 - (b) Obtenga la frecuencia de corte Ω_c para el diseño del filtro.
 - (c) Obtener en Matlab los polos.
 - (d) Grigar magnitud y fase.
 - (e) Obtener un filtro digital mediante transformación impulso invariante, y graficar magnitud y fase
3. Con ayuda de Matlab y usando transformación bilineal, diseñe un filtro pasa-bajo de Chebyshev I que cumpla:
 - Frecuencia borde de banda de paso: $\omega_p = 0.2\pi$
 - Ripple en banda de paso: $A_p = 1$ dB
 - Frecuencia borde de banda de rechazo $\omega_s = 0.3\pi$
 - Atenuación en banda de rechazo: $A_s = 60$ dB
 - (a) Obtener las frecuencias Ω_p y Ω_s equivalentes para el diseño del filtro.
 - (b) Obtener ϵ y A para el diseño.
 - (c) Obtener Orden del filtro N y frecuencia de corte Ω_c .
 - (d) Obtener en Matlab la función de transferencia y el filtro digital usando bilinear, y graficar magnitud y fase de este.