

## DISEÑO TP LABORATORIO

Santiago Palazzo

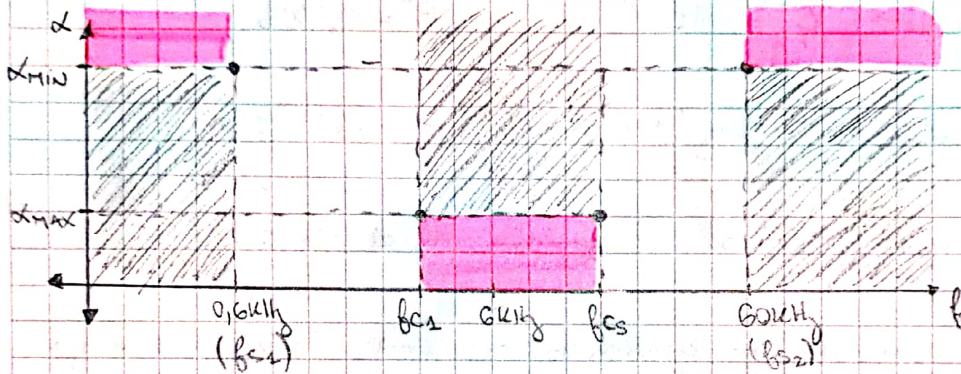
d) Chebyshev  $f_0 = 6 \text{ kHz}$   $Q = 3$  } Pasabanda

$$\alpha_{\text{max}} = 2,5 \text{ dB}$$

$$\alpha_{\text{min}} = 15 \text{ dB}$$

$$f_{s1} = 0,6 \text{ kHz}$$

$$f_{s2} = 60 \text{ kHz}$$



Plantilla del  
Pasabanda

• Normalizo según  $f_0$

$$f_{0N} = w_{0N} = 1$$

$$f_{s1N} = w_{s1N} = 0,1$$

$$f_{s2N} = w_{s2N} = 10$$

$$BW = \frac{w_0}{Q} = \frac{1}{3}$$

$$BW = w_{cs} - w_{ci}$$

$$w_0^2 = 1 = w_{cs} \cdot w_{ci}$$
$$\downarrow$$
$$\frac{1}{w_{ci}} = w_{cs}$$

Entonces:

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{w_{ci}} - w_{ci} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1 - w_{ci}^2}{w_{ci}}$$

$$w_{ci}^2 + \frac{1}{3} w_{ci} - 1 = 0 \rightarrow w_{ci1} = 0,947$$
$$\rightarrow w_{ci2} = -1,196$$

$$w_{cs} = \frac{1}{w_{ci}} \rightarrow w_{cs} = 1,196$$



Aplica Kernel :  $K(w) = Q \frac{(w^2 - 1)}{w}$  con  $w_0 = 1$

$$\Omega_{S_1} = 3 \frac{(0,1^2 - 1)}{0,1} = -29,7 \quad \Omega_{S_2} = 3 \cdot \frac{(10^2 - 1)}{10} = 29,7$$

• Diseñar para  $\Omega_{S_1}$  o para  $\Omega_{S_2}$  dará el mismo resultado ya que son iguales en módulo

$$\epsilon^2 = 10^{\frac{\alpha_{max}}{10}} - 1 \rightarrow \epsilon^2 = 10^{\frac{2,5}{10}} - 1 \rightarrow \epsilon^2 = 0,779$$

$$\alpha_{min} = 15 \text{ dB} \rightarrow \alpha_{min} = 10 \cdot \log(1 + \epsilon^2 \cosh^2(m \cosh^{-1}(\Omega_S)))$$

Para  $m = 1 \rightarrow \alpha_{min} = 29,37 \text{ dB}$  } cumple con el diseño

• Simulando la transformación en frecuencia mediante Python obtengo la transferencia del filtro pasabanda objetivo:

$$T(s) = \frac{s \cdot 0,3779}{s^2 + s \cdot 0,3779 + 1}$$

$$0,3779 = \frac{1}{Q}$$

$$Q = 2,64$$