

1. Breve introducción teórica (Teoría moderna concepto, ventajas y limitaciones, características de la función de aproximación utilizada).
2. Grafique la plantilla con los requisitos del diseño. Indique los valores asumidos. Grafique la función de aproximación ajustada a los límites de la plantilla.
3. Obtener el orden del filtro en forma analítica, verificar utilizando matlab.
4. Obtención de las expresiones que representan el módulo, fase y retardo de grupo para la estructura diseñada.
Deben constar en el informe todos los pasos utilizados en el proceso.
5. Realice el diagrama de polos-ceros.
6. Utilizando MATLAB, obtener la gráfica de respuesta en frecuencia (módulo y fase) correspondiente a cada filtro requerido, así como la gráfica del retardo de grupo que introduce.
Realice la simulación con componentes ideales (R, L, C, AOs), y luego reemplácelos por los que utilizará en el armado (R, L, C con los valores comerciales, y el modelo del AO a utilizar). Identifique las diferencias en ambas simulaciones, si las hay, y trate de justificarlas.
7. Obtenga el valor de los componentes para las topologías requeridas.
8. Utilizando herramientas de simulación (Electronic Workbench, Multisim, Tina, LTspice, etc.) obtenga la transferencia de los filtros requeridos y verifique que cumple con lo pedido.
Realice la simulación con componentes ideales (R, L, C, AOs), y luego reemplácelos por los que utilizará en el armado (R, L, C con los valores comerciales, y el modelo del AO a utilizar). Identifique las diferencias en ambas simulaciones, si las hay, y trate de justificarlas.
9. Utilizando componentes comerciales, arme el circuito y mida las transferencias simuladas. Realice las gráficas de Bode (módulo y fase), y del retardo de grupo introducido por el filtro.
Verifique que cumple con los requerimientos. Explique las diferencias, si las hay.
10. Indique el “setup” utilizado en la medición (tipo y modelo del instrumental utilizado, diagrama o fotografías de conexionado).
11. Conclusiones. Las mismas deben incluir los problemas con los que se han encontrado a lo largo del proceso de diseño, simulación, armado y medición. Se deben incluir las referencias que les permitieron encontrar las soluciones (notas de aplicación, hojas de datos, páginas de Internet, mails de consulta, etc.). Indique si ha encontrado diferencias en el uso de las topologías sugeridas.

Aclaraciones:

- En el proceso de diseño trabaje en forma **normalizada** hasta el final de manera tal de agilizar los cálculos. Luego **desnormalice** para **valores comerciales de resistencias y capacitores**.
- Si no se han dado restricciones sobre algunos valores característicos, deben ser asumidos en el proceso de diseño.
- El proyecto es de entrega grupal y la fecha límite para la primera entrega es la clase anterior a la fecha fijada para el primer parcial.
- La entrega se realizará en formato electrónico con los scripts de matlab adjuntos para reproducir los resultados obtenidos.
- El armado del filtro utilizando la topología de Variable de estado (KHN) debe ser realizado en placa, pudiendo utilizarse para su implementación el circuito integrado UAF42 (disponible en el departamento de electrónica a pedido de los alumnos).