

INTRODUCCIÓN

El procesado analógico de señales debe su importancia a su amplia presencia en sistemas electrónicos, sistemas de comunicaciones, instrumentos de medición, equipos de control, entre otros.

Los filtros eléctricos, son un ejemplo del procesado analógico de señales y son circuitos sensibles que trabajan en el dominio de la frecuencia, su operación consiste en dejar pasar cierto rango de frecuencias y rechazar otras. Algunas aplicaciones de los filtros pueden ser las siguientes: en la radio, se aplica un filtro pasa-banda el cual separa las frecuencias, logrando que no se traslapen los canales. En las fuentes de alimentación eliminan grandes variaciones de voltaje. En audio se utilizan para generar un ecualizador, eliminar ruido electrónico o de frecuencia fija o separar las señales de audio que viajan por las bocinas de graves y agudos. En telefonía, separan los canales de voz, decodifican tonos, entre otros.

Los filtros pueden ser pasivos o activos, los primeros se caracterizan por contener tres clases de componentes: resistencias, inductores y capacitores por tal motivo son conocidos también como filtros RLC. Sin embargo, a frecuencias menores a 1kHz, las inductancias requeridas no presentan un buen factor de calidad, pero a altas frecuencias su limitación sólo se asocia con las resistencias parásitas de los elementos pasivos, otra desventaja es que los inductores son voluminosos lo que hace que el circuito sea muy grande y además son costosos. Los filtros activos RC, pueden trabajar a bajas frecuencias, la mayoría utilizados hasta 30 kHz, no requieren inductancias y eso los hace más livianos y económicos, ya que pueden ser fabricados utilizando tecnología de circuitos integrados. Además son éstos los que actualmente se utilizan en los sistemas electrónicos de comunicaciones y otros sistemas anteriormente mencionados. [2]

Debido a la importancia que tienen los filtros analógicos activos, es importante que los estudiantes se familiaricen con el diseño, uso y aplicaciones de los filtros. También es vital que cuenten con algún tipo de dispositivo capaz de brindarles el entrenamiento necesario que les permita reforzar sus conocimientos y a su vez visualizar las diferencias y/o similitudes que existen entre las diferentes topologías y tipos de filtrados.

Laboratorio Analógico es un prototipo que se construye con el objetivo de brindar apoyo didáctico a los estudiantes de Ingeniería en Electrónica como también aquellas personas interesadas en el área de procesamiento analógico de señales. A través de este prototipo los usuarios podrán observar, aprender y tener entrenamiento de los filtros analógicos activos, esto es, sabrán identificar las características de cada una de las topologías contenidas en el mismo así como las diferencias que existen entre los diferentes tipos de filtrados.

La diversidad de configuraciones de filtros activos es muy amplia y es imposible incluirlas todas en el prototipo así que se limita a éste con las topologías más comunes para el estudio de los filtros, las cuales son: Sallen-Key, filtro de variable de estado KHN, filtro KHN bicuadrático, filtro de variable de estado Tow-Thomas, filtro Tow-Thomas bicuadrático, filtro bicuadrático Akerberg –Mossberg y filtro Activo Universal. La configuración Sallen-Key se limita en características de diseño y hasta un orden máximo de seis. Mientras que todas las demás configuraciones cuentan con dos etapas, realizándose filtros de hasta quinto orden. Si es necesaria la incorporación de una nueva topología a “Laboratorio Analógico”, ésta tiene que ser evaluada por el método de diseño que se presenta en el Capítulo III y posteriormente ser agregada al prototipo.

Finalmente cabe mencionar que este proyecto será parte del Laboratorio de Electrónica, de tal modo que cualquier interesado ya sea estudiante o no del área de procesamiento analógico podrá hacer uso del mismo sin tener complicaciones, ya que cuenta con un manual de uso y ejercicios sugeridos.