

LABORATORIO DE ELECTRÓNICA 2019

TRABAJO PRÁCTICO #5

Analizador de Espectros – Fecha de Entrega: 19 de Noviembre

Oral: 22 de Noviembre

Verificar SIEMPRE el nivel de la señal que se va a conectar al analizador de espectros ANTES de conectarlo al mismo. Por precaución inicialmente configurar al atenuador del mismo en su máximo valor.

❶ Medición de distorsión armónica

- Medir¹ la distorsión armónica del generador de funciones Agilent/Picotest, utilizando una señal senoidal de $(0.7 + 0.1 N)$ MHz y 350 mVpp amplitud (OUT_TERM=HiZ). Verificar que la amplitud y frecuencia sea correcta utilizando al analizador de espectros y un osciloscopio en paralelo.
- Calcular el error introducido en el THD (Total Harmonic Distortion) debido a la cantidad finita de armónicos medidos (En caso de no ser el pretendido repetir la medición del punto a).
- Repetir con al menos 2 generadores diferentes de los disponibles.
- Comparar las mediciones con lo especificado en las hojas de datos de los instrumentos y entre ellos.
- Conclusiones.

❷ Conectar al analizador de espectros una señal **cuadrada** de de las mismas características del punto ❶.

- Analizar analíticamente el espectro de la señal.
- Simular el espectro mediante un programa matemático.
- Medir la señal con el analizador de espectros. Analizar la mejor forma de medir la amplitud relativa de los armónicos de interés y sus frecuencias.
- Calcular el DC en función de la medición del punto c.
- Repetir ítems a, b y c) utilizando una señal triangular (Simetría 50%).
- Repetir ítems a, b, c y d) utilizando un tren de pulsos de con DC = 33.33%.

❸ Empleando 2 generadores (Al menos 1 de ellos Agilent), crear una señal modulada en AM de 250mVpp (Medido a la entrada del analizador), donde:

Frecuencia de la portadora:	$700 \text{ kHz} + 100 \times N \text{ kHz}$
Frecuencia de la moduladora:	100 kHz

Para cada uno de los siguientes casos, observar, y graficar los resultados, seteando al analizador en las mejores condiciones de medición. Simular los espectros utilizando programas adecuados y verificar analíticamente en caso de ser posible. Utilizar un osciloscopio en paralelo al analizador para verificar las amplitudes de las señales.

- Moduladora senoidal, $m = 0.5$

¹ Medir con el analizador de espectros implica mostrar el resultado de la medición e indicar todos los parámetros relevantes configurados.

- b) Moduladora senoidal, $m = 1$
- c) Moduladora triangular, $m = 1$
- d) Moduladora senoidal, $m = 1$, de frecuencia igual a la portadora.

④ Repetir ejercicio 3 utilizando modulación FM sin verificar analíticamente (Reproducir lo que sea pertinente)

⑤ Investigar como está distribuido el espectro de radiofrecuencias en Argentina hasta 1 GHz aproximadamente. Demodular una señal de audio que no corresponda a una señal de radio ni TV (Es decir que no pertenezca a una señal de AM, FM o TV).

⑥ Analizar el espectro electromagnético en la banda de FM (Anchos de banda asignados, potencias máximas, etc.), elegir una emisora, medir la potencia de la portadora, y sintonizar la misma utilizando el analizador de espectros.

⑦ Investigar como está conformada una señal de televisión en Argentina (En lo que respecta a frecuencias), y mediante el uso del analizador de espectros, escuchar, utilizando el analizador, la señal de audio correspondiente al canal que mas potencia presente, medir.

⑧ Conectar al generador con las siguientes señales con una amplitud 350 mVpp (OUT_TERM=HiZ) a frecuencia 100 kHz y máxima en cada caso. Analizar resultados. ¿Coincide con lo esperado?

- a) $\sin(x)/x$
- b) Tren de deltas (Tren de Pulsos con DC mínimo)