

GUÍA DE ACTIVIDADES N° 7

Veremos en esta actividad, las **Propiedades de Transformada de Fourier** de tiempo continuo, y su aplicación en la obtención de la respuesta de sistemas LTI. Observamos así un camino diferente al propuesto en el *dominio del tiempo* a través de la integral de convolución, y es el que corresponde al análisis del problema en el *dominio de la frecuencia*. Para ello utilizamos la transformada de Fourier, sus propiedades y la transformada inversa. Es importante resaltar, que el análisis en el dominio de la frecuencia, además de ser un camino de resolución matemático alternativo, muestra propiedades de los sistemas, al observar su *Función de Respuesta en Frecuencia*, que son invisibles en el dominio del tiempo.

- Comenzaremos con la primer parte de la presentación del archivo **1 - Notas clase 6 MS.** y las copias de libro **2 - Transformada de Fourier. Propiedades. Pág. 218 a 240. (Opp. y W).** Se presentan las propiedades de la transformada de Fourier, de la cuáles, se exige en los exámenes describirlas, pero sólo las demostraciones matemáticas formales de tres : *Desplazamiento en el tiempo, Diferenciación y Convolución*. Ello debido a que son las que utilizaremos como aplicación a los casos de estudio en el curso. Como verán todas se encuentran resumidas en las tablas ya provistas junto con los pares de transformadas de Fourier básicos.
Como se sugiere en la presentación, se recomienda comprender las propiedades, en los ejemplos resueltos en el libro, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20, 4-22 y 4-23.
NOTA : En el ejemplo 4-20, aparece involucrado un proceso de descomposición en fracciones parciales. El mismo se encuentra explicado en el archivo **3** y su correspondiente video, que se propone trabajar en el punto siguiente.
- Un caso particular de Sistemas LTI; es el descrito por ecuaciones diferenciales lineales a coeficientes constantes. La importancia de estos, radica en que describen un gran número de fenómenos, principalmente con ecuaciones diferenciales de 1° y 2° orden, o una combinación de ellas. Las propiedades de la Transformada de Fourier, hacen que mientras en el dominio del tiempo, resolvemos una ecuación diferencial de orden n , en el dominio de la frecuencia se convierte en una ecuación algebraica polinómica de grado n . Este tema es tratado en la segunda parte de la presentación **1-**, y en las copias del libro **2-**.

Se recomienda utilizar la presentación del archivo **3 - Explicación Resolución Ecuaciones Diferenciales**, y su explicación detallada en el video : : <https://youtu.be/huYLqSMSxyl>

- Resolver los ejercicios del libro, 4-27, 4-42 y 4-43, que se encuentran en el archivo **4**.
- "A continuación se propone la resolución de la actividad presentada en el archivo **6- Ejercicio Integrador II. Transformada de Fourier**, para completar la parte práctica del tema.
- Por último, se muestra una presentación en el archivo **7 - Explicación Resolución Sistemas LTI por Transformada de Fourier**, mostrando la utilización de la transformada de Fourier, para encontrar la respuesta del sistema, y una ejercitación al respecto en **8- Ejercicio Integrador III. Transformada de Fourier**.