

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**

Campo de Aprendizaje Disciplinar-CADI
Matemáticas Especiales

Página 1 de 2

REA 3: Calcular la Transformada De Fourier mediante la definición o propiedades transformando señales entre el dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia.

Experiencia: Transformando señales.

Actividad 1: Dominio del tiempo Vs dominio de la frecuencia.

ACTIVIDAD 1

1. Mediante un esquema mapa mental sintetizar las principales propiedades de la transformada de Fourier.

Sugerencia: (usar software libre, por ejemplo: draw.io, mindomo.co, miro.co, etc)

2. Graficar las funciones usando software GeoGebra o Matlab y encontrar las transformadas de Fourier para cada una de las siguientes funciones:

a. $f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

b. $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

c. $f(x) = \begin{cases} e^{2ix} & \text{si } -1 < x < 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

d. $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

e. $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 < x < a \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

f. $f(x) = \begin{cases} xe^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

g. $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } -1 < x < 0 \\ 1 & \text{si } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$

h. $f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$

3. Si $f(t) = e^{-3t} \cos 4t$, hallar la transformada de Fourier.
4. Si $f(t) = e^{-|t|} e^{5it}$ hallar la transformada de Fourier aplicando la definición.
5. Hallar la transformada de Fourier de $f(t) = 8e^{-4(t-6)^2}$
6. Completar la tabla para identificar las propiedades de la transformada inversa de Fourier.
7. Hallar la transformada inversa de Fourier de la siguiente función:
$$F(w) = \frac{a}{iw - 2 - w^2}$$
8. Muestre que al calcular la transformada inversa de la función $X(f) = \delta(f) + 2\Pi\left(\frac{f}{2}\right)$ se obtiene $1 + 4\sin(2t)$

Referencias

Kreyszig, E. (s.f.). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Transformada de Fourier. LAFA. Laboratorio de Análisis de Fourier Aplicado (s.f.). Recuperado de <https://www.ugr.es/~jlopez/Cap2-Fourier.pdf>