

L U M B R E

Transformadas I

10/10/2026

Antes de empezar

Aprenderas sobre las transformadas integrales mas importantes: transformada de Laplace y de Fourier, sus propiedades, tablas de transformadas y aplicaciones en resolucion de EDP.

QUÉ APRENDERÁS

- Conocer las transformadas I: transformada de Laplace, transformada de Fourier, propiedades y aplicaciones.

Transformadas I: Laplace y Fourier

Las transformadas integrales convierten funciones en otras funciones, simplificando problemas complejos. La transformada de Laplace convierte ecuaciones diferenciales en ecuaciones algebraicas, y la de Fourier descompone senales en frecuencias.

Transformada de Laplace

La transformada de Laplace de $f(t)$ se define como la integral de cero a infinito de e^{-st} por $f(t)$ dt . Convierte derivadas en multiplicaciones por s , transformando EDO en ecuaciones algebraicas.

$f(t)$	$F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}$
1	$1/s$
t	$1/s^2$
e^{at}	$1/(s-a)$
$\sin(bt)$	$b/(s^2+b^2)$
$\cos(bt)$	$s/(s^2+b^2)$

Transformada de Fourier

La transformada de Fourier descompone una funcion en sus componentes de frecuencia. Es la base del analisis de senales, compresion de audio (MP3), imagenes (JPEG) y telecomunicaciones.

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE



Pierre-Simon Laplace desarrollo su transformada para estudiar probabilidad, pero hoy es indispensable en ingeniería de control y electrónica. Fourier creó la suya para el calor, y hoy es la base de toda la tecnología digital.

Piensa y responde

2. ¿Que hace la transformada de Laplace con una ecuación diferencial?

- ☐ La hace más complicada
- ☐ La convierte en ecuación algebraica
- ☐ La elimina
- ☐ La hace numérica

3. La transformada de Fourier descompone una señal en sus componentes de frecuencia.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

4. La transformada de Laplace de 1 es _____/s, y la transformada de $\sin(bt)$ es $b/(s^2 + \text{_____})$.

5. Relaciona cada transformada con su uso principal:

5.	Laplace	_____
5.	Fourier	_____
5.	Z (discreta)	_____

Opciones: Sistemas de control · Análisis de señales · Procesamiento digital

6. Clasifica estas aplicaciones según la transformada que usan principalmente:

Elementos:

- Estabilidad de sistemas de control
- Compresión de audio MP3
- Respuesta transitoria de circuitos
- Ecualización de frecuencias

Laplace	. . .
Fourier	. . .

7. Ordena los pasos para resolver una EDO con transformada de Laplace:

Aplicar la transformada de Laplace a ambos lados de la EDO

Sustituir las condiciones iniciales

Resolver la ecuacion algebraica resultante para $F(s)$

Descomponer en fracciones parciales si es necesario

Aplicar la transformada inversa para obtener $f(t)$

8. ¿Como crees que la transformada de Fourier permite que tu telefono comprima musica en formato MP3?**Para dominar este tema**

- Calcula transformadas de Laplace usando tablas
- Resuelve EDO con transformada de Laplace
- Comprende la transformada de Fourier
- Identifica aplicaciones de ambas transformadas

ACTIVIDAD INTERACTIVA DISPONIBLE EN LUMBRE

9. Transformadas I

Para mirarlo de otra manera

Transformadas de Laplace y Fourier

10. ¿Cual es la transformada de Laplace de $e^{(3t)}$?

- ☐ $1/(s-3)$
- ☐ $1/(s+3)$
- ☐ $s/(s-3)$
- ☐ $3/s$

11. La transformada de Fourier se usa para comprimir imagenes en formato JPEG.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Versi\u00f3n interactiva completa (con actividades, v\u00e9deos y autoevaluaci\u00f3n):



<https://lumbre.lat/object/pm4-massive-p07-laplace-2>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat