TRANSFORMADA DE *FOURIER*:

$$\mathcal{F}\{f(t)\} = F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-j\omega t}dt$$

$$F(\omega) = R(\omega) + jX(\omega)$$
$$|F(\omega)| = \sqrt{R^2(\omega) + X^2(\omega)}$$
$$\Theta(\omega) = \arctan\left(\frac{X(\omega)}{R(\omega)}\right)$$

TRANSFORMADA INVERSA DE *FOURIER*:

$$\mathcal{F}\{f(t)\} = F(\omega) \rightarrow \mathcal{F}^{-1}\{F(\omega)\} = f(t)$$

TABLA DE TRANSFORMADAS DE *FOURIER*:

	$f(t)$	$F(\omega) = \mathcal{F}\{f(t)\}$
1	$u(t+a) - u(t-a)$	$\frac{2\,\mathrm{sen}(a\omega)}{\omega}$
2	$\frac{\mathrm{sen}(at)}{t}$	$\pi[u(\omega+a) - u(\omega-a)]$
3	$e^{-at}u(t) \quad a>0$	$\frac{1}{a+j\omega}$
4	$e^{at}u(-t) \quad a>0$	$\frac{1}{a-j\omega}$
5	$e^{-a\|t\|} \quad a>0$	$\frac{2a}{a^2+\omega^2}$
6	$\frac{1}{t^2+a^2}$	$\frac{\pi}{a}e^{-a\|\omega\|}$
7	$\delta(t-a)$	$e^{-ja\omega}$
8	e^{jat}	$2\pi\delta(\omega-a)$
9	k	$2\pi k\delta(\omega)$
10	$\mathrm{sen}(at)$	$j\omega[\delta(\omega+a) - \delta(\omega-a)]$
11	$\cos(at)$	$\pi[\delta(\omega+a) + \delta(\omega-a)]$
12	$t^n e^{-at}u(t)$	$\frac{n!}{(a+j\omega)^{n+1}} \quad n\in\mathbb{N}$
13	$u(t)$	$\frac{1}{j\omega} + \pi\delta(\omega)$
14	$\mathrm{sgn}(t)$	$\frac{2}{j\omega}$
15	$\|t\|$	$-\frac{2}{\omega^2}$
16	$\frac{1}{t}$	$-j\pi\,\mathrm{sgn}(\omega)$
17	$\frac{1}{t^n}$	$\frac{j^n\pi\omega^{n-1}\,\mathrm{sgn}(\omega)}{(-1)^n(n-1)!}$

PROPIEDADES DE LA TRANSFORMADA DE *FOURIER*:

1	Linealidad	$\mathcal{F}\{a_1f_1(t) + a_2f_2(t)\} = a_1F_1(\omega) + a_2F_2(\omega)$
2	Cambio de escala	$\mathcal{F}\{f(at)\} = \frac{1}{\|a\|}F\left(\frac{\omega}{a}\right)$
3	Desplazamiento en ω	$\mathcal{F}\{f(t)e^{jat}\} = F(\omega-a)$
4	Desplazamiento en t	$\mathcal{F}\{f(t-a)\} = F(\omega)e^{-ja\omega}$
5	Simetría	$\mathcal{F}\{F(t)\} = 2\pi f(-\omega)$
6	Multiplicación	$\mathcal{F}\{t^nf(t)\} = j^n\frac{d^{(n)}F(\omega)}{d\omega^n}; \quad n\in\mathbb{N}$
7	Derivada	$\mathcal{F}\{f^{(n)}(t)\} = (j\omega)^nF(\omega); \quad n\in\mathbb{N}$

PROPIEDADES DE LA TRANSFORMADA INVERSA DE *FOURIER*

1	Linealidad	$\mathcal{F}^{-1}\{a_1F_1(\omega) + a_2F_2(\omega)\} = a_1f_1(t) + a_2f_2(t)$
2	Desplazamiento en ω	$\mathcal{F}^{-1}\{F(\omega-a)\} = f(t)e^{jat}$
3	Desplazamiento en t	$\mathcal{F}^{-1}\{F(\omega)e^{-ja\omega}\} = f(t-a)$

TABLA DE TRANSFORMADAS INVERSAS DE *FOURIER*:

	$F(\omega)$	$f(t) = \mathcal{F}^{-1}\{F(\omega)\}$
1	$\frac{1}{a+j\omega}$	$e^{-at}u(t) \quad a>0$
2	$\frac{1}{a-j\omega}$	$e^{at}u(-t) \quad a>0$
3	$\frac{2a}{a^2+\omega^2}$	$e^{-a\|t\|} \quad a>0$
4	$\frac{1}{\omega}\,\mathrm{sen}(a\omega)$	$\frac{1}{2}[u(t+a) - u(t-a)]$
5	k	$k\delta(t)$
6	$\frac{1}{\omega}$	$\frac{1}{2}j\,\mathrm{sgn}(t)$

FUNCIÓN SIGNO:

$$\mathrm{sgn}'(t) = 2\delta(t)$$
$$|t|' = \mathrm{sgn}(t)$$
$$\mathrm{sgn}^2(t) = 1$$

CONVOLUCIÓN:

$$f(t) = f_1(t) * f_2(t) = \int_{-\infty}^{\infty} f_1(\tau)f_2(t-\tau)d\tau$$

TRANSFORMADA DE *FOURIER* Y CONVOLUCIÓN:

$$\mathcal{F}\{f_1(t) * f_2(t)\} = F_1(\omega)F_2(\omega)$$
$$\mathcal{F}^{-1}\{F_1(\omega)F_2(\omega)\} = f_1(t) * f_2(t)$$

PROPIEDADES DE LA CONVOLUCIÓN:

1	Conmutatividad	$f_1(t) * f_2(t) = f_2(t) * f_1(t)$
2	Asociatividad	$f_1(t) * [f_2(t) * f_3(t)] = [f_1(t) * f_2(t)] * f_3(t)$
3	Distributividad	$f_1(t) * [f_2(t) + f_3(t)] = f_1(t) * f_2(t) + f_1(t) * f_3(t)$
4	Función impulso	$f_1(t) * \delta(t-t_0) = f_1(t-t_0)$
5	Función escalón unitario	$[f_1(t)u(t)] * [f_2(t)u(t)] = \int_0^t f_1(\tau)f_2(t-\tau)d\tau$

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS DE ARCO DOBLE:

$$\mathrm{sen}(2x) = 2\,\mathrm{sen}(x)\cos(x)$$
$$\cos(2x) = 2\cos^2(x) - 1$$
$$\cos(2x) = 1 - 2\,\mathrm{sen}^2(x)$$

FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS DE ARCO TRIPLE:

$$\mathrm{sen}(3x) = 3\,\mathrm{sen}(x) - 4\,\mathrm{sen}^3(x)$$
$$\cos(3x) = 4\cos^3(a) - 3\cos(x)$$

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS:

$$\mathcal{F}\{f'(t)\} = j\omega F(\omega)$$
$$\mathcal{F}\{f''(t)\} = (j\omega)^2F(\omega)$$
$$\mathcal{F}\{f^{(n)}(t)\} = (j\omega)^nF(\omega)$$