SERIES DE FOURIER

TRIGONOMETRICA	EXPONENCIAL O COMPLEJA
$f\left(t\right)=a_0+\sum_{n=1}^{\infty}\left[a_n\cos\left(n\omega_0 t\right)+b_n\operatorname{sen}\left(n\omega_0 t\right)\right]$	$f\left(t\right)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}C_n\,\mathrm{e}^{jn\omega_0 t}$
$a_n=\frac{2}{T_0}\int_{t}^{t+T_0}f\left(t\right)\cos\left(n\omega_0 t\right)dt$	$C_n=\frac{1}{T_0}\int_{t}^{t+T_0}f\left(t\right)\mathrm{e}^{jn\omega_0 t}\,dt$
$b_n=\frac{2}{T_0}\int_{t}^{t+T_0}f\left(t\right)\operatorname{sen}\left(n\omega_0 t\right)dt$	Módulo: $\lVert C_n\rVert=\sqrt{\mathrm{Re}^2\left\{C_n\right\}+\mathrm{Im}^2\left\{C_n\right\}}$
$a_0=\frac{1}{T_0}\int_{t}^{t+T_0}f\left(t\right)dt$; $\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}$	Fase: $\theta=\arctan\frac{\mathrm{Im}\left\{C_n\right\}}{\mathrm{Re}\left\{C_n\right\}}$

TRANSFORMADA DE FOURIER

DEFINICION	DIRECTA: $F\left(\omega\right)=\int_{-\infty}^{\infty}f\left(t\right)\mathrm{e}^{j\omega t}\,dt$	
	INVERSA: $f\left(t\right)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty}F\left(\omega\right)\mathrm{e}^{-j\omega t}\,d\omega$	
PROPIEDADES	Linealidad:	Si $f_1\left(t\right)\leftrightarrow F_1\left(\omega\right)$ Y $f_2\left(t\right)\leftrightarrow F_2\left(\omega\right)$ $\Rightarrow f_1\left(t\right)+f_2\left(t\right)\leftrightarrow F_1\left(\omega\right)+F_2\left(\omega\right)$
	Desplazamiento en tiempo:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow f\left(t\pm a\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)\mathrm{e}^{\pm ja\omega}$ siendo $a\in\mathbb{R}$.
	Diferenciación en tiempo:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow \frac{d^n f\left(t\right)}{dt^n}\leftrightarrow\left(j\omega\right)^n F\left(\omega\right)$
	Escalamiento:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow f\left(at\right)\leftrightarrow\frac{1}{\lvert a\rvert}F\left(\frac{\omega}{a}\right)$ siendo $a\in\mathbb{R}$.
	Simetría:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow F\left(t\right)\leftrightarrow 2\pi f\left(-\omega\right)$
	Desplazamiento en frecuencia:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow f\left(t\right)\mathrm{e}^{\mp jat}\leftrightarrow F\left(\omega\pm a\right)$ siendo $a\in\mathbb{R}$.
	Diferenciación en frecuencia:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow \left(-jt\right)^n f\left(t\right)\leftrightarrow\frac{d^n F\left(\omega\right)}{d\omega^n}$
	Modulación:	Si $f\left(t\right)\leftrightarrow F\left(\omega\right)$ $\Rightarrow f\left(t\right)\cos\left(\omega_0 t\right)\leftrightarrow\frac{1}{2}\left[F\left(\omega+\omega_0\right)+F\left(\omega-\omega_0\right)\right]$ Y $f\left(t\right)\operatorname{sen}\left(\omega_0 t\right)\leftrightarrow\frac{j}{2}\left[F\left(\omega+\omega_0\right)-F\left(\omega-\omega_0\right)\right]$

IDENTIDADES TRIGONOMETRICAS:

$$\mathrm{sen}(2A)=2\,\mathrm{sen}(A)\cos(A)$$
$$\cos(2A)=\cos^2(A)-\mathrm{sen}^2(A)$$
$$\mathrm{sen}(A\pm B)=\mathrm{sen}(A)\cos(B)\pm\cos(A)\mathrm{sen}(B)$$
$$\cos(A\pm B)=\cos(A)\cos(B)\mp\mathrm{sen}(A)\mathrm{sen}(B)$$
$$\mathrm{sen}^2(A)=\tfrac{1}{2}\left[1-\cos(2A)\right]$$
$$\cos^2(A)=\tfrac{1}{2}\left[1+\cos(2A)\right]$$
$$\mathrm{e}^{\pm jA}=\cos(A)\pm j\,\mathrm{sen}(A)$$

$$\mathrm{sen}(A)\mathrm{sen}(B)=\tfrac{1}{2}\left[\cos(A-B)-\cos(A+B)\right]$$
$$\cos(A)\cos(B)=\tfrac{1}{2}\left[\cos(A-B)+\cos(A+B)\right]$$
$$\mathrm{sen}(A)\cos(B)=\tfrac{1}{2}\left[\mathrm{sen}(A-B)+\mathrm{sen}(A+B)\right]$$

$$\cos(A)=\frac{\mathrm{e}^{jA}+\mathrm{e}^{-jA}}{2}$$
$$\mathrm{sen}(A)=\frac{\mathrm{e}^{jA}-\mathrm{e}^{-jA}}{2j}$$

$$\cos(2n\pi)=1\quad\forall n$$
$$\mathrm{sen}(n\pi)=0\quad\forall n$$
$$\cos(n\pi)=(-1)^n\quad\forall n$$

TABLA DE INTEGRALES:

$$\int a\,dt=at$$
$$\int t^n\,dt=\frac{1}{n+1}t^{n+1}$$
$$\int \mathrm{e}^{at}\,dt=\tfrac{1}{a}\mathrm{e}^{at}$$
$$\int \mathrm{sen}(at)\,dt=-\tfrac{1}{a}\cos(at)$$
$$\int \cos(at)\,dt=\tfrac{1}{a}\mathrm{sen}(at)$$
$$\int \frac{dt}{t}=\ln|t|$$
$$\int \ln(t)\,dt=t\ln|t|-t$$

$$\int \mathrm{sen}(at)\mathrm{sen}(bt)\,dt=\frac{\mathrm{sen}\left[(a-b)t\right]}{2(a-b)}-\frac{\mathrm{sen}\left[(a+b)t\right]}{2(a+b)}$$
$$\int \cos(at)\cos(bt)\,dt=\frac{\mathrm{sen}\left[(a-b)t\right]}{2(a-b)}+\frac{\mathrm{sen}\left[(a+b)t\right]}{2(a+b)}$$
$$\int \mathrm{sen}(at)\cos(bt)\,dt=-\frac{\cos\left[(a-b)t\right]}{2(a-b)}-\frac{\cos\left[(a+b)t\right]}{2(a+b)}$$

$$\int \mathrm{e}^{at}\,\mathrm{sen}(bt)\,dt=\frac{\mathrm{e}^{at}}{a^2+b^2}\left[a\,\mathrm{sen}(bt)-b\cos(bt)\right]$$
$$\int \mathrm{e}^{at}\cos(bt)\,dt=\frac{\mathrm{e}^{at}}{a^2+b^2}\left[a\cos(bt)+b\,\mathrm{sen}(bt)\right]$$

$$\int (t\pm a)\cos(bt)\,dt=\frac{1}{b}(t\pm a)\mathrm{sen}(bt)+\frac{1}{b^2}\cos(bt)$$
$$\int (t\pm a)\mathrm{sen}(bt)\,dt=\frac{1}{b}(t\pm a)\cos(bt)-\frac{1}{b^2}\mathrm{sen}(bt)$$
$$\int (t\pm a)\mathrm{e}^{bt}\,dt=\frac{1}{b}(t\pm a)\mathrm{e}^{bt}-\frac{1}{b^2}\mathrm{e}^{bt}$$