Série de Fourier de tempo contínuo

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k e^{jk\omega_0 t} \qquad a_k = \frac{1}{T}\int_T x(t) e^{-jk\omega_0 t} dt$$

Tabela 3.1 Propriedades da série de Fourier de tempo contínuo

Propriedade	Seção	Sinal periódico	Coeficientes da série de Fourier
		$\left.\begin{array}{l} x(t) \\ y(t) \end{array}\right\}$ Periódicos com período T e frequência fundamental $\omega_0 = 2\pi/T$	a_k b_k
Linearidade	3.5.1	$Ax(t) + By(t)$	$Aa_k + Bb_k$
Deslocamento no tempo	3.5.2	$x(t - t_0)$	$a_k e^{-jk\omega_0 t_0} = a_k e^{-jk(2\pi/T)t_0}$
Deslocamento em frequência		$e^{jM\omega_0 t} x(t) = e^{jM(2\pi/T)t} x(t)$	a_{k-M}
Conjugação	3.5.6	$x^*(t)$	a^*_{-k}
Reflexão no tempo	3.5.3	$x(-t)$	a_{-k}
Mudança de escala no tempo	3.5.4	$x(\alpha t)$, $\alpha > 0$ (periódico com período T/α)	a_k
Convolução periódica		$\int_T x(\tau) y(t-\tau) d\tau$	$Ta_k b_k$
Multiplicação	3.5.5	$x(t)y(t)$	$\sum_{l=-\infty}^{+\infty} a_l b_{k-l}$
Diferenciação		$\frac{dx(t)}{dt}$	$jk\omega_0 a_k = jk\frac{2\pi}{T} a_k$
Integração		$\int_{-\infty}^{t} x(t)\,dt$ (com valor finito e periódica somente se $a_0 = 0$)	$\left(\frac{1}{jk\omega_0}\right) a_k = \left(\frac{1}{jk(2\pi/T)}\right) a_k$
Simetria conjugada para sinais reais	3.5.6	$x(t)$ real	$\begin{cases} a_k = a^*_{-k} \\ \Re e\{a_k\} = \Re e\{a_{-k}\} \\ \Im m\{a_k\} = -\Im m\{a_{-k}\} \\ \|a_k\| = \|a_{-k}\| \\ \sphericalangle a_k = -\sphericalangle a_{-k} \end{cases}$
Sinais reais e pares	3.5.6	$x(t)$ real e par	a_k real e par
Sinais reais e ímpares	3.5.6	$x(t)$ real e ímpar	a_k puramente imaginário e ímpar
Decomposição par-ímpar de sinais reais		$\begin{cases} x_e(t) = \mathcal{E}v\{x(t)\} & [x(t)\text{ real}] \\ x_0(t) = \mathcal{O}d\{x(t)\} & [x(t)\text{ real}] \end{cases}$	$\Re e\{a_k\}$ $j\{a_k\}$

Relação de Parseval para sinais periódicos

$$\frac{1}{T}\int_T |x(t)|^2 dt = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} |a_k|^2$$