NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Annel Fsaba zorrilla D.	1/3	Carlos Pichardo	07/10/2024

Title: Serie de furier

Keyword	Topic:

Keyword

Función

Herramienta

Términos

Notes: La serie de furier es una herramienta matemática que permite descomponer una función periódica en una suma infinita de senos y cosenos de diferentes frecuencias y amplitudes.

La serie de fourier de una funcion periódica con periodo se expresa como la suma de una componente de valor medio, una serie de Términos con cosenos y una serie de términos con senos.

Expresión:

$$F(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}\left[a_n \cos \frac{2n\pi}{T} t + b_n \operatorname{Sen} \frac{2n\pi}{T} t\right]$$

otra forma;

$$F(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n \cos \omega_n t + b_n \operatorname{SEN} \omega_n t\right)$$

Questions

Summary: En ingeniería, el análisis de señales en el dominio de la frecuencia se realiza a través de las series de fourier, resultando:

$$C_k = \frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2} F(t)\, e^{-j\omega k t}\, dt$$

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Anmel Isaías Zorrilla D.	2/3	Carlos Pichardo	04/10/2024

Title: Serie de fourier

Keyword

Topic:

Notes: Forma compacta

En ocasiones es más útil conocer la amplitud y la fase en términos cosinusoidales en lugar de amplitudes cosinusoidales y sinusoidal. Otra forma de expresar la compleja forma de la serie de fourier es:

$$F(t)\ A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(\omega_n t - \theta_n)$$

Questions

donde:

$$A_0 = \frac{a_0}{2}$$

$$A_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$$

$$\theta_n = \tan^{-1}\frac{b_n}{a_n}$$

Forma exponencial

Por la identidad de euler para la exponencial compleja, operando adecuadamente, así:

$$c_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} F(x) e^{-inx}\, dx$$

Summary: Formulación moderna

Realmente el desarrollo en serie de fourier se hace para funciones de cuadrado integrable:

$$\int_{-\infty}^{\infty} |F(x)|^2 dx < \infty$$

NAME	PAGES	SPEAKER/CLASS	DATE - TIME
Annel Isaac Zorrilla D.	3/3	Carlos Pichardo	04/10/2024

Title: Serie de furier

Keyword

Topic:

Notes: El conjunto de todas las funciones integrables definidas en el intervalo $[-\pi, \pi]$ se denota con L^2.

Este conjunto, tiene definido un producto interno dado por:

$$\langle F, g \rangle \overset{def}{=} \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} F(x)\, \overline{g(x)}\, dx.$$

que lo dota de estructura de espacio de Hilbert. De este modo todas las funciones de $L^2([-\pi, \pi])$ pueden desarrollarse en series de fourier.

Así el conjunto $\{e_n = e^{inx} : n \in \mathbb{Z}\}$ es una base ortonormal del espacio $L^2([-\pi, \pi])$. El desarrollo de furier se puede expresar como:

$$F = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \langle F, e_n \rangle e_n.$$

Questions

Summary: Por último, la identidad de parseval dice que dada una función F de cuadrado integrable y los coeficientes de furier c_n, se verifica que:

$$\|F\|^2 = \langle F, F \rangle = 2\pi \sum_{n=-\infty}^{\infty} |c_n|^2.$$