

RESUMEN DE LAS SERIES DE FOURIER*

Michael Haag
Justin Romberg

Translated By:

Fara Meza
Erika Jackson

Based on *Fourier Series Wrap-Up*[†] by

Michael Haag
Justin Romberg

This work is produced by The Connexions Project and licensed under the
Creative Commons Attribution License [‡]

Abajo veremos algunos de los conceptos más importantes de las series de Fourier¹ y nuestro entendimiento usando eigenfunciones y eigenvalores. Ojala este familiarizado con este material para que este documento sirva como un repaso, pero si no, use todos los links de información dados en los temas.

1. Podemos representar una función periódica² o una función en un intervalo³ $f(t)$ como la combinación de exponenciales complejos³:

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{i\omega_0 n t} \quad (1)$$

$$c_n = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) e^{-i\omega_0 n t} dt \quad (2)$$

Donde los coeficientes de Fourier, c_n , igualan cuanto de la frecuencia $\omega_0 n$ existen en la señal.

2. Ya que $e^{i\omega_0 n t}$ son eigenfunciones de sistema LTI⁴ podemos interpretar la acción de un sistema en una señal en termino de sus eigenvalores⁵:

$$H(i\omega_0 n) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t) e^{-i\omega_0 n t} dt \quad (3)$$

*Version 1.3: Jul 25, 2005 2:13 pm -0500

[†]<http://cnx.org/content/m10749/2.3/>

[‡]<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>

¹"Series de Fourier: El Método de Eigenfunciones" <<http://cnx.org/content/m12893/latest/>>

²"Señales Periódicas" <<http://cnx.org/content/m12933/latest/>>

³"El Exponencial Complejo" <<http://cnx.org/content/m12825/latest/>>

⁴"Series de Fourier y los Sistemas LTI" <<http://cnx.org/content/m12900/latest/>>

⁵"Eigenvectors and Eigenvalues" <<http://cnx.org/content/m10736/latest/>>

- $|H(i\omega_0 n)|$ es grande \Rightarrow el sistema **acentúa** la frecuencia $\omega_0 n$
 - $|H(i\omega_0 n)|$ es pequeño \Rightarrow el sistema **atenúa** el $\omega_0 n$
3. En adición el $\{c_n\}$ de una función periódica $f(t)$ nos puede decir sobre:
- simetrías en $f(t)$
 - suavidad en $f(t)$, where donde la suavidad se puede interpretar como el radio de decadencia $|c_n|$.
4. Podemos **aproximar** una función a de-sintetizar usando algunos valores en el coeficiente de fourier (truncando la S.F.)

$$f_N'(t) = \sum_{nn \leq |N|} c_n e^{i\omega_0 n t} \quad (4)$$

Esta aproximación funciona bien donde $f(t)$ es continuo pero no función también cuando $f(t)$ is discontinuous. es descontinuó esto es explicado por el fenómeno de Gibb⁶.

⁶"El Fenómeno de Gibbs" <<http://cnx.org/content/m12929/latest/>>