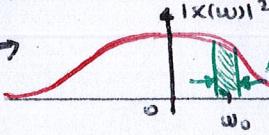


DISTRIBUCIÓN ENERGÉTICA EN EL ESPECTRO

Se una señal de E tal que $\Rightarrow [E = \int_{-\infty}^{\infty} |X(t)|^2 dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |X(w)|^2 dw]$ SEÑAL DETERMINISTA APERIODICA DE ENERGIA

$|X(w)|^2$ CONSTITUYE LA DENSIDAD ESPECTRAL DE ENERGIA (DEE) $S_{XX}(w)$, QUE DEFINE LA DISTRIBUCIÓN DE E RESPECTO DE LA FREQ. (J/Hz).

Se la llama así ya que $S_{XX}(w)$ es una DESCRIPCIÓN MATEMÁTICA FUNCIONAL de como se distribuye la E de $x(t)$ en la FRECUENCIA w



$$\begin{aligned} \text{La } E \text{ corresponde a la banda infinitesimal de frecuencia } & \\ \therefore \text{DEE} &= \frac{1}{2\pi} |X(w)|^2 dw = |X(w)|^2 \Delta f \\ &= X(w) \overline{X(w)} \quad \text{DEE} \end{aligned}$$

DEFINICIÓN DE LA DEE EN EL DOM TEMPORAL

La FAC de una señal determinística sea: $[R_{XX}(t) = \int_{t-\infty}^{\infty} x(t)x(t+\tau) d\tau] \Rightarrow [R_{XX}(t) = x(t) * x(-t)]$

efectuando TF a $R_{XX}(t)$: $[TF[R_{XX}(t)] = TF[x(t) * x(-t)] = X(w) \overline{X(-w)} = X(w) \overline{X(w)} = |X(w)|^2]$

∴ OBSERVAMOS LA DEE TRANSF. LA $R_{XX}(t)$

Copia señales Reales: $X(w)$ es el CONJ. DE $X(w)$ para esp. PAR

FASE IMPAR

i. P/ una SEÑAL DETERMINÍSTICA DE ENERGIA, la DEE en F de R_{XX} es:

$$\text{DEE} = S_{XX}(w) = \text{TF}[R_{XX}(t)] = |X(w)|^2 \Rightarrow [R_{XX}(t) \xrightarrow{\text{TF}} S_{XX}(w)]$$

el punto obtenido constituye UN CASO DEL TEOREMA DE WIENER-KHINTCHINE que establece que LA DENSIDAD ESP. DE E (DEE) es la TF de $R_{XX}(t)$ (Como R_{XX} es PAR, su TF SIEMPRE es una F Real en freq (DEE es $1/2$))

NOTA → el corriente temp de la DEE es R_{XX}

¿CÓMO SE ABORDAN SEÑALES DE POTENCIA? → se calcula la DENSIDAD ESP. DE POT (DEP) (también p/ PERIODICOS)

→ La DEP se llama $G_{XX}(w)$: DISTRIB. DE POT. resg. de la FRECUENCIA (W/Hz)

→ PARALELAMENTE, p/ SEÑALES PERIODICAS, DICHAS POT. LE OFERTAN LOS ARMÓNICOS DE LA SDF ($|C_n|^2$) por lo que la expresión de la DEP en términos de TF (CONTINUA EN W) es:

$$[DEP = G_{XX}(w) = 2\pi \sum_{n=-\infty}^{\infty} |C_n|^2 S(w-nw_0) = 2\pi \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left| \frac{X_p(nw_0)}{T_0} \right|^2 S(w-nw_0)]$$

expresión de TF DE PERIODICAS

recordar que
 $C_n T_0 = X_p(nw_0)$
Dado q se obtienen de la TF de un periodo $X_p(nw_0)$

siendo $X_p(w)$ la TF DE UN PERÍODO de la $x(t)$ PERIODICA

∴ LA DEP RESUMEN UN TRENA DE IMPULSOS!

→ Dado q las SEÑALES DE ENERGIA (APERIODICAS) SON UN CASO PARTICULAR DE LAS PERIODICAS, el REVERSO DE W-K aplica a las de POTENCIA como se vio antes: $\{ \text{DEP} \rightarrow \text{DEE}$

→ recordar que EL VALOR QUADRÁTICO MEDIO (RMS) DE UNA SEÑAL CORRESPONDE AL MAXIMO DE SU FAC: $[R_{XX}(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2(t) dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S_{XX}(w) dw]$ E TOTAL

(el AREA DE LA DEE o DEP normalizada en 2π constituye el valor RMS de la señal (Etotal o Pmedia) q se obtiene de la R_{XX} evaluada en $T_0 = 0$)

$$[R_{XX}(t) = \frac{1}{T_0} \int_{-T_0/2}^{+T_0/2} x^2(t) dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} G_{XX}(w) dw]$$

PERIODICA

CONCLUSIONES DEL TEOREMA DE W-K

INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE SEÑAL (P o E), LA DEE SE OBTIENE DE LA TF DE LA FAC

→ APERIÓDICA (E) $\Rightarrow [\text{TF}[R_{XX}(t)] = S_{XX}(w) = |X(w)|^2]$

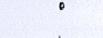
→ PERIÓDICA (P) $\Rightarrow [\text{TF}[R_{XX}(t)] = G_{XX}(w) = 2\pi \sum_{n=-\infty}^{\infty} |C_n|^2 S(w-nw_0)]$

DEE y DEP SON F. REALES EN EL DOM DE LA FREQ. PUES LA FAC ES PAR

Tener en cuenta q las densidades espectrales PROPORCIONAN INFO. RESPECTO AL MÓDULO ORIENTADO LA FASE → PUEDEN HABER \neq SEÑALES CON = densidad

VER EJEMPLOS DEL OTRO LADO

Otros Ejemplos: Autocorrelación

Type	Autocorrelation Function
Constant	 $R_{xx}(t) = \delta^2$
Sine wave	 $R_{xx}(t) = \frac{\delta^2}{2} \cos 2\pi f_0 t$ POTENCIA
White noise	 $R_{xx}(t) = \alpha \delta(t)$
Low-pass, white noise	 $R_{xx}(t) = \alpha B \left(\frac{\sin \pi B t}{\pi B} \right)$
Bandpass white noise	 $R_{xx}(t) = \alpha B \left(\frac{\sin \pi B t}{\pi B} \right) \cos 2\pi f_0 t$
Exponential	 $R_{xx}(t) = e^{- t }$ ENERGIA
Exponential cosine	 $R_{xx}(t) = e^{- t } \cos 2\pi f_0 t$
Exponential cosine, exponential sine	 $R_{xx}(t) = e^{- t } (\delta \cos 2\pi f_0 t + c \sin 2\pi f_0 t)$



Type	(One-Sided) Autospectral Function
Constant	
Sine wave	
White noise	
Low-pass white noise	
Bandpass white noise	
Exponential	
Exponential cosine	
Exponential cosine, exponential sine	

¿Se puede comenzar los estudios en otro periodo del año académico que no sea en marzo?

Si el estudiante no presenta la documentación requerida sin causa debidamente justificada por escrito, perderá inmediatamente el beneficio. Lo mismo sucedrá si no cumple con los requisitos de promedio, o abandona los estudios.

¿Qué sucede si no se presenta la documentación requerida?

Los estudiantes debrán llevar la documentación requerida a las Direcciones de Área correspondientes, del uno (1) al diez (10) de cada mes indicado.

¿Ugnde se debe presentar dicha documentación?

- Certificado de calificaciones con un mínimo de 3 materias aprobadas en el último año calendario.

- Promedio igual o superior a 7 (siete). Constanica que será presentada únicamente en el mes de marzo.

constancia de asistencia regular en el mes de marzo y agosto de cada año de la carrera.

Durante el primer año el beneficiario deberá presentar el certificado de inscripción a la carrera escogida (técnica/trabajo, tercero de carrera de grado), plan de estudio de la carrera y la constancia de alumno regular en los meses de marzo y agosto. En los años siguientes al de ingreso a la carrera, el beneficiario para mantener la beca deberá presentar la siguiente documentación:

¿Cuál es la documentación que se debe presentar para percibir la Beca?

La beca sera depositada mensualmente (mazo a diciembre) en una cuenta del Banco Ciudad abierta a nombre del beneficiario o del adulto responsable hasta que alcance la mayoría de edad. La beca se extenderá a un máximo de cinco (5) años para carreras universitarias, cuatro (4) años para profesionales y tecnicos, y tres (3) años para tecnicaturas, independientemente del desempeño individual de cada becado.

¿Durante cuánto tiempo se otorga la beca?

Una vez notificado, el alumno deberá acercarse a la Dirección de Área y completar un formulario con sus datos, adjuntando constancia de inscripción a una carrera universitaria, fotocopia de su DNI y constancia de CUIL.

INTRODUCCIÓN A SISTEMAS LTI → ¿Cómo se componen en términos de la DEP?

$$x(t) \xrightarrow{h(t)} y(t) \quad \left\{ \begin{array}{l} y(t) = x(t) * h(t) \\ Y(w) = X(w) H(w) \end{array} \right. \Rightarrow \text{analogando la FDC de } y(t) \text{ por def.}$$
$$\int_{t=-\infty}^{\infty} y(t) y(t+\tau) dt$$

→ considerando $y(t) = x(t) * h(t)$ se DEMUESTRA que:

$$\left[\begin{array}{l} R_{yy}(\tau) = R_{hh}(\tau) * R_{xx}(\tau) \\ R_{hh}(\tau) = h(\tau) * h(-\tau) \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} R_{xy}(\tau) = h(-\tau) * R_{xx}(\tau) \\ R_{yx}(\tau) = h(\tau) * R_{xx}(\tau) \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} \text{FDC y FCC dominio} \\ \text{VALORES el Análogo} \\ \text{con ESTO CLÁSICOS} \end{array} \right.$$

DURAC. DE LA SALIDA CORR. CRUZADA IN-OUT

→ APlicando el teorema W-K se obtiene: $[G_{yy}(w) = |H(w)|^2 G_{xx}(w)]$ DEP DE LA SALIDA $y(t)$

USAR ESTO ES

$$\left[\begin{array}{l} G_{yx}(w) = H(w) G_{xx}(w) \\ G_{xy}(w) = \overline{H(w)} G_{xx}(w) \end{array} \right]$$
 DEP CRUZADA

→ SI la señal es DE ENERGIA, $G_{xx} \rightarrow S_{xx}$: $[S_{yy}(w) = |H(w)|^2 |X(w)|^2]$ DEP DE SALIDA $y(t)$

+ PRÁCTICO

$$\left[\begin{array}{l} S_{yx}(w) = H(w) |X(w)|^2 \\ S_{xy}(w) = \overline{H(w)} |X(w)|^2 \end{array} \right]$$
 DEP CRUZADA

La DEP DE LA SALIDA ~~resulta~~ de un SIST. RESUMA DEL prod. de la DEP de la señal de ENTRADA por el MODULO del RESPONSE $|H|^2$. Al final, la DEP corresponde a la CORR. CRUZADA IN-OUT si se obtiene del producto de las DEP de ENTRADAS por $H(w)$