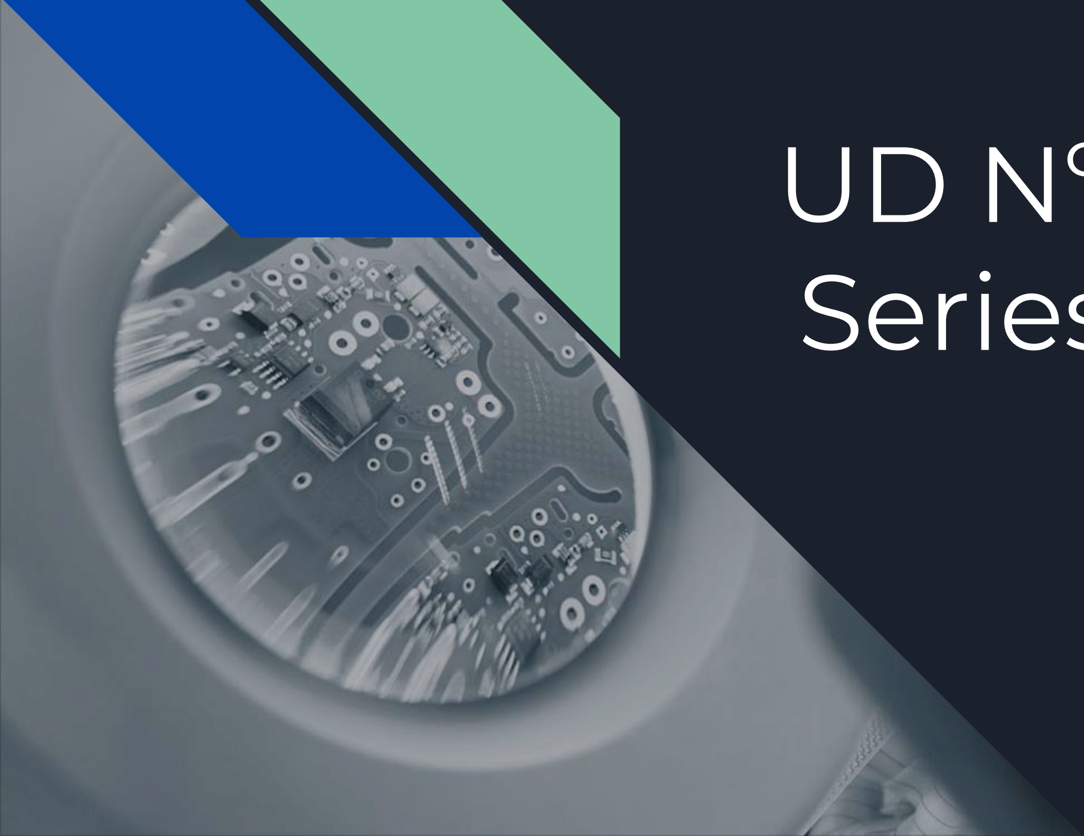
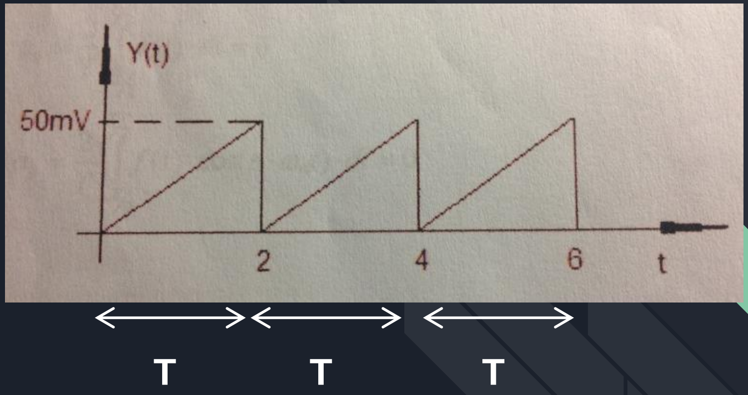


UD N° 2 (2da parte)
Series de Fourier

Señales Periódicas

Son aquellas señales que se repiten sistematicamente durante un periódo de tiempo T.

$$f\ (t) = f(t+T)$$



Representación Señal Periódica mediante Series Fourier

(Toda señal digital OC, Diente de Sierra, etc, admite su representación en serie de Cosenos y Senos)

Toda función periódica que cumpla ***CONDICIONES DE DIRICHLET****, puede ser desarrolla en Series de Fourier.*

Formas de Representación Series de Fourier

1 ***Expresión Trigonometrica:***

$$f(t)=\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{n=\infty} a_n\cos(n\omega t)+b_n\operatorname{sen}(n\omega t)$$

$$a_0=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)dt$$

$$a_n=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)\cos(n\omega t)\,dt \text{ ; para n} = 1, 2, 3, \ldots, \text{n}, \ldots$$

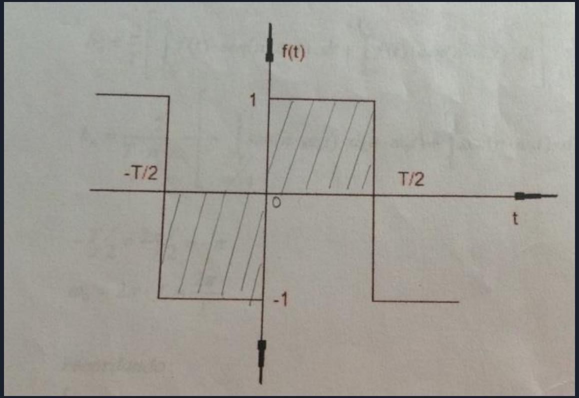
$$b_n=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)\operatorname{sen}(n\omega t)\,dt \text{ ; para n} = 1, 2, 3, \ldots, \text{n}, \ldots$$

2 ***Expresión Compleja:***

$$f(t)=\sum_{-\infty}^{\infty} Cn\cdot e^{-i\cdot n\cdot\omega_0\cdot t}$$

$$Cn=\frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} f(t)\cdot e^{-i\cdot n\cdot\omega_0\cdot t}\cdot dt$$

Formas de Representación Series de Fourier



$$f(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < T/2 \\ -1 & -T/2 < t < 0 \end{cases}$$

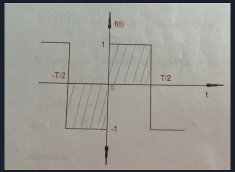
$f(t) =$ función IMPAR

Expresión Trigonometrica:

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \cos(n\omega t) + b_n \operatorname{sen}(n\omega t)$$

*La señal de **Onda Cuadrada**: se puede expresar mediante la suma de infinitas funciones sinusoidales, todas de diferentes frecuencias, que se llaman **Armonicos**. El **n** indica el armonico. Si se tomaron Infinitos terminos, la Serie representara la **F(t) OC Original**.*

Formas de Representación Series de Fourier



1

Expresión Trigonometrica:

$$f(t)=\frac{a_0}{2}+\sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \cos(n\omega t)+b_n \operatorname{sen}(n\omega t)$$

$$a_0=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)dt$$

$$a_n=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)\cos(n\omega t)\,dt\ ;\ \text{para n} = 1, 2, 3, \ldots, n, \ldots$$

Integral bajo la curva

ao= 0

Por producto de funciones. ***f(t)*cos(nwt)***

an= 0

$$b_n=\frac{2}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} f(t)\operatorname{sen}(n\omega t)\,dt\ ;\ \text{para n} = 1, 2, 3, \ldots, n, \ldots$$

Por producto de funciones. ***f(t)*sen(nwt)***

bn≠ 0

Paridad de Funciones:

P*P= P

I * I = P

I * P= I (se anulan los coeficientes).