**Notación**

Bienvenidos a este quinto video de "Aplicaciones de la Transformada de Fourier". En este video opcional mostraremos las convenciones de nombres de funciones, definiciones de operadores matemáticos y de variables que se utilizarán en el resto del curso. El contenido de este video es importante para tener un acuerdo en común sobre la nomenclatura a utilizar.

**Funciones Importantes**

Comenzaremos esta sección observando los nombres que tienen las funciones principales que se utilizarán en el resto del curso.

Función 1

1(x) = 1, para todo x

Definición de la distribución impulso

La distribución delta de Dirac δ se define de tal forma que, para toda función φ ∈ S(R;C):

⟨ δ, φ ⟩ = φ(0) en C

y la distribución delta de Dirac δₐ centrada en un punto a ∈ R se define como:

⟨ δₐ, φ ⟩ = φ(a) en C para todo φ ∈ S(R;C)

Definición de una sinusoide en base a la función seno

f(x) = A sin(2πux + φ)

o bien

Definición de una sinusoide en base a la función coseno

f(x) = A cos(2πux + φ)

Definición de una exponencial compleja

f(x) = e^(sx)

donde s = σ + iω ∈ C es una variable compleja, con parte real σ ∈ R y parte imaginaria ω ∈ R. Usualmente se interpreta σ como un factor de decaimiento y ω como una frecuencia (en radianes en este caso). Mediante la fórmula de Euler, la ecuación anterior se puede escribir como:

f(x) = e^(σx) cos(ωx) + i e^(σx) sin(ωx)

Función Escalón

⌈(x) = { 0, x < 0, 1, x > 0 }

Definición de la rampa

ramp(x) = x ⌈(x)

Definición del rect

rect(x) = { 1, |x| < 1/2, 0, |x| > 1/2 }

Típicamente se escogen sus límites de tal manera que tenga área 1. Esta función representa un pulso de un ancho definido.

El rect también se puede definir también en términos del escalón:

rect (x) = ⌈(x + 1/2) - ⌈(x - 1/2)

Definición de la función triangular

Λ(x) = { 1 - |x|, |x| < 1, 0, |x| ≥ 1 }

Definición del signo

sgn(x) = { 1, x > 0, -1, x < 0 }

Definición de una función Gauss

Gauss(x) = e^(-πx^2)

Definición de un sinc

Sinc(x) = sin(πx) / πx

**Variables Independientes**

Una Dimensión

Tiempo continuo → t

Espacio contunio → x

Tiempo o espacio discreto → n

Frecuencia continua → u

Frecuencia discreta → k

Dos Dimensiones

Espacio continuo → (x,y)

Espacio discreto → [n,m]

Frecuencia continua → (u,v)

Frecuencia discreta → [k,l]

**Tipos de Funciones**

Funciones Periódicas

En general, para especificar que una función es periódica se utilizará una tilde sobre la letra que la defina. Por ejemplo, para decir que una función f(t) es periódica se utilizará la notación tilde f(t)

Funciones Discretas

Para especificar que una función es discreta se utilizarán paréntesis cuadrados en la variable independiente. Por ejemplo, si una función f es discreta, la escribiremos de la forma f[n]

Secuencias

Cuando se tiene una secuencia discreta de la forma:

f[n] = (a b c d)

El componente subrayado corresponde a n=0

Si la función tiene tilde tilde f[n], se asume que para n no explícitos la función es periódica.

Si la función no tiene tilde f[n], se asume que para n no explícitos f[n] = 0

**Funciones Transformadas**

Transformada de Fourier 1D

Llamaremos a la Transformada de Fourier de una función f(t) de las siguientes posibles formas:

F(u)

ℱ{f(t)}(u)

Transformada de Fourier 2D

Llamaremos a la Transformada de Fourier de una función f(x,y) de las siguientes posibles formas:

F(u,v)

ℱ{f(x,y)}(u,v)