|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo:** | **Herramientas matemáticas para el curso** |

\*El texto completo del script (sin contar las preguntas pop up), debe estar entre 800 y 1200 palabras. Este script debe contener entre 1 y 3 preguntas pop up, insertadas como comentarios (ver ejemplo).

|  |  |
| --- | --- |
| **Clase:** | **Propiedades de la transformada de Fourier** |

1. Saludo

|  |
| --- |
| Bienvenidos a este sexto video de "Aplicaciones de la Transformada de Fourier". En el video de hoy revisaremos las propiedades de la transformada de Fourier, que son muy importantes en diferentes aplicaciones. Además, conoceremos los pares de Fourier más utilizados y estudiaremos las simetrías de la Transformada de Fourier. |

1. ¿Qué veremos en esta clase?

|  |
| --- |
| Tema 1: Propiedades de la Transformada de Fourier |
| Tema 2: Pares clásicos de Fourier |
| Tema 3: Simetrías de la Transformada de Fourier |

1. Desarrollo de la clase

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 1** | |
| **Propiedades**  Sean f, g y h funciones que tienen Transformadas de Fourier $F,G$ y $H$ bien definidas, es decir  Texto  Descripción generada automáticamente  Entonces, las siguientes propiedades aplican:  1.- La transformada de Fourier es un operador lineal, por lo que cumple con homogeneidad y superposición.  Texto, Carta  Descripción generada automáticamente  2.- Dualidad: la transformada de Fourier de la transformada de Fourier de una función corresponde a la función original invertida  Texto, Carta  Descripción generada automáticamente  3.- Desplazar una función en el dominio del tiempo es multiplicar por la base de Fourier multiplicando u por el factor de desplazamiento.  Texto, Carta  Descripción generada automáticamente  Esta propiedad se puede demostrar fácilmente realizando un cambio de variable en la forma integral de la transformada de Fourier desplazada    Para resolver la integral, hacemos un cambio de variable. Definimos:        Reemplazando la nueva variable en la integral obtenemos:    A continuación, uso propiedades de las potenicas, tal que:  Sustituyo la exponencial descompuesta en la integral:    Notemos que no contiene la variable de integración, por lo que podemos sacarla de la integral luego:  Ahora, el término de la integral es la transformada de Fourier de $f(b)$ llevada al dominio u, luego:  4.- Escalamiento: la transformada de Fourier de una función que tiene la variable independiente escalada es la transformada de Fourier de la función original escalada en el inverso del factor de escalamiento original y ponderada por el valor absoluto del inverso del factor de escalamiento original  Tabla  Descripción generada automáticamente con confianza baja  5.- Derivar en el tiempo es multiplicar por la variable de frecuencia en Fourier.  Tabla  Descripción generada automáticamente  5.- La transformada de Fourier de la convolución de 2 funciones es la multiplicación de las transformadas de Fourier de dichas funciones:  Texto  Descripción generada automáticamente  6.- De la misma forma, la transformada de Fourier de la multiplicación de dos funciones es la convolución de las transformadas de Fourier de dichas funciones:  Texto, Carta  Descripción generada automáticamente  7.- Texto, Carta  Descripción generada automáticamente  8.- Teorema de Parseval: la energía se conserva independiente de los cambios de dominio.  Texto  Descripción generada automáticamente |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 2** | |
| **Pares de Fourier**  A continuación, daremos a conocer el resultado de aplicar transformada de Fourier a funciones importantes para el curso:  Tabla  Descripción generada automáticamente  Tabla  Descripción generada automáticamente |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema 3** | |
| **Simetrías de la transformada de Fourier:**  Las simetrías nos dan mucha información sobre el comportamiento en frecuencia de las señales. Así, funciones simétricas también tienen simetrías en Fourier:  Interfaz de usuario gráfica, Aplicación  Descripción generada automáticamente |

1. Conclusión (conceptos claves de la clase)

|  |
| --- |
| En el video de hoy revisamos las propiedades de la transformada de Fourier, que son muy importantes en diferentes aplicaciones. Además, conocimos los pares de Fourier más utilizados y estudiamos las simetrías de la Transformada de Fourier. |

1. Despedida

|  |
| --- |
| ¡Nos vemos en la siguiente clase! |

1. Bibliografía de la clase
2. Irarrázaval, P. (1999). *Análisis de señales*. McGraw-Hill Interamericana.
3. Oppenheim, A. V., Willsky, A. S., Nawab, S. H., & Hernández, G. M. (1997). *Signals & systems*. Pearson Educación.