

ANÁLISIS NUMÉRICO : Temas Teóricos de Examen y 1º Parcial (Parte I)

Unidad 1 : Introducción a las señales y sistemas

1. Funciones impulso unitario y escalón unitario en tiempo continuo y discreto. Definiciones. Representación incremental. Propiedades del impulso.
2. Propiedades de los sistemas : memoria, invertibles, Causalidad, Estabilidad, Linealidad, Invariabilidad en el tiempo.

Unidad 2 : Introducción a las señales y sistemas

3. Convolución en tiempo continuo y discreto : escuadriñamiento del impulso unitario, aproximación incremental, integral y suma de convolución.
4. Propiedades de la integral de convolución: Asociativa, conmutativa, distributiva.

Unidad 3 : Análisis de Fourier en tiempo continuo

5. Funciones exponenciales de tiempo continuo : Exponentes reales, imaginarios puros y complejos. Periodicidad. Definición y características de las funciones exponenciales complejas armónicas.
6. Señales básicas exponenciales complejas y armónicas. Serie de Fourier : Interpretación, deducción de sus coeficientes. Condiciones de convergencia.
7. Transformada de Fourier : deducción a partir de la serie de Fourier. Interpretación gráfica. Condiciones de convergencia.
8. Propiedades de la Transformada :
Mencionar : Linealidad, Simetría en w , dualidad, diferenciación.
Demostrar : Desplazamiento en el tiempo, Convolución.
9. Aplicación de la propiedad de convolución, en la búsqueda de la respuesta de Sistemas LTI y función de respuesta en frecuencia en el caso de un filtro paso bajo
10. Aplicación de la propiedad de modulación, en el enventanado de señales infinitas.

11. Aplicación de la propiedad de modulación, en la demostración del teorema del muestreo.

ANALISIS NUMÉRICO : Temas Teóricos de Examen Final solamente (No Parciales)

Unidad 4 : Análisis de Fourier en tiempo discreto

12. Periodicidad de las funciones exponenciales imaginarias en tiempo discreto y frecuencia. Funciones armónicas y su representación gráfica.
13. Representación en serie de Fourier de Tiempo discreto (Par de S. de F. sin demostración comparando con tiempo continuo. Similitudes y diferencias.
14. Transformada de Fourier de tiempo discreto, a partir de la Serie de Fourier. Similitudes y diferencias con el tiempo continuo.
15. Transformada discreta de Fourier, relación con la serie y transformada de Fourier de tiempo discreto, representación gráfica de las distintas transformadas y sus relaciones
16. Convolución periódica y convolución FFT.

Unidad 5 : Muestreo de señales analógicas y diseño de filtros FIR

17. Señales de tiempo discreto, como muestras de señales de tiempo continuo. Definición y relación entre frecuencia analógica (F), frecuencia digital o de tiempo discreto (f), y frecuencia de muestreo (F_m) utilizando el ejemplo de una función coseno.
18. Teorema del muestreo y Aliasing.
19. Relacionar la transformada discreta de Fourier (TDF) con las señales analógicas y digitales muestreadas (dominios de tiempo y frecuencia). Frecuencia de Nyquist ($F_m/2$).
20. Filtros de respuesta al impulso finita (FIR) : Respuesta al impulso del filtro de media móvil. Utilización para suavizar señales en el dominio del tiempo. Resolución como convolución en el tiempo.
21. Respuesta al impulso, de un filtro paso bajo en la frecuencia, por medio de un filtro sincronizado de ventana senc. Filtrado de las señales por convolución directa en el tiempo, y por medio de la FFT.

22. Conversión de filtros paso bajo en paso alto (inversión espectral). Combinaciones para obtener filtros paso banda y rechazo de banda.