

CM-I: TEORIA DE SEÑALES (40 hrs, 10 créditos)

- 1.- Introducción (2 hrs)
 - 1.1 Concepto de señal y de sistema
 - 1.2 Señales continuas y discretas en el tiempo
 - 1.3 Sistemas continuos y discretos en el tiempo
- 2.- Señales y Sistemas (22 hrs)
 - 2.1 Señales en el tiempo y secuencia en el tiempo
 - 2.2 Operaciones elementales
 - 2.2.1 Transformación del rango
 - 2.2.2 Cuantización
 - 2.2.3 Transformación del eje de señal
 - 2.2.4 Muestreo
 - 2.2.5 Interpolación
 - 2.2.6 Otras operaciones entre señales
 - 2.3 Espacios de señales
 - 2.3.1 Normas
 - 2.3.2 Potencia promedio
 - 2.3.3 Espacios normados
 - 2.3.4 Producto interno
 - 2.3.5 Desigualdad de Cauchy-Schwarz
 - 2.3.6 Normas de señales
 - 2.3.7 Norma pico o L
 - 2.3.8 Norma RMS
 - 2.3.9 Valor absoluto promedio
 - 2.3.10 Norma L_p
 - 2.4 Señales discretas
 - 2.4.1 Funciones singulares
 - 2.5 Sistemas y mapeos entrada/salida
 - 2.5.1 Sistemas lineales
 - 2.5.2 Sistemas convolutivos
 - 2.5.3 Propiedades de la convolución
 - 2.5.4 Sistemas diferenciales y de diferencias
- 3.- Series de Fourier (4 hrs)
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Expansión de señales
 - 3.2.1 Dependencia e independencia lineal
 - 3.2.2 Base recíproca
 - 3.2.3 Bases ortogonales y ortonormales
 - 3.3 Teorema de proyección y de la mejor aproximación
 - 3.4 Expansión de Fourier
 - 3.4.1 Teorema de Plancherel y Parseval
 - 3.4.2 Series de Fourier de señales periódicas
 - 3.4.3 Convolución
 - 3.4.4 Serie de Fourier en dos dimensiones
- 4.- Transformada de Fourier (10 hrs)
 - 4.1 Señales de longitud finita
 - 4.2 Transformada de Fourier discreta-discreta (DDFT)
 - 4.3 Transformada de Fourier continua-discreta (CDFT)
 - 4.4 Transformada de Fourier DCFT

- 4.5 Transformada CCFT
- 4.6 Transformada rápida de Fourier
- 4.6.1 Algoritmos para el cálculo de la FFT
- 5.- Transformada Z (6 hrs)
- 5.1 Introducción
- 5.2 Transformada z
- 5.3 Propiedades de la transformada z
- 5.4 Transformada inversa
- 5.5 Aplicación al análisis de sistemas
- 5.6 Función de transferencia
- 5.7 Polos y ceros
- 5.8 Solución de ecuaciones de diferencia
- 5.9 Estabilidad
- 6.- Filtros Digitales (8 hrs)
- 6.1 Sistemas digitales no recursivos
- 6.2 Filtro pasa bajas con corrimiento de fase cero
- 6.3 Funciones de ventana en tiempo discreto y sus propiedades
- 6.4 Respuesta al impulso
- 6.5 Respuesta en frecuencia
- 6.6 Síntesis
- 6.6.1 Filtros IIR
- 6.6.2 Filtros FIR
- 7.- Aplicaciones (12 hrs)
- 7.1 Sistemas de comunicación
- 7.2 Sistemas de control automático
- 7.3 Sistemas bioelectrónicos

BIBLIOGRAFIA

- Fante, R. L., Signals Analysis and Estimation: an Introduction, John Wiley and Sons, 1988
- Kwakernaak, H. y R. Sivan, Modern Signals and Systems, Prentice Hall, 1991
- Oppenheim, A. V. and Schafer, R. W. Digital Signal Processing. Prentice Hall, 1975
- Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis. Prentice Hall 2nd ed (1992)
- Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan Willsky, Prentice-Hall (1983)
- Digital filters: Analysis and Design. Andreas Antoniou. McGraw-Hill (1979)
- Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Todd K. Moon, Wynn C. Stirling. Prentice-Hall (2000)
- Z transform Theory and Applications. Robert Vich (Basch, Michael. Tr.) Dordrecht : D. Reidel (1987)
- Schaum's Outline of Theory and Problems of Signals and Systems. Hwei P. Hsu. McGraw-Hill (1995).