

**UNIVERSIDAD NUEVA ESPARTA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRONICA**

**DISEÑO CURRICULAR  
ANÁLISIS DE SEÑALES I**

<b>CÓDIGO DE LA ESCUELA:</b> 25-17216		<b>PENSUM:</b> Abril 1997
<b>ASIGNATURA:</b> Análisis de Señales I		<b>CÓDIGO DE ASIGNATURA:</b> 25-0033
<b>SEMESTRE:</b> 6	<b>UNIDADES CREDITOS:</b> 3	<b>TOTAL HORAS/SEMESTRE:</b> 64

<b>PRELACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN</b>	<b>REVISADO POR</b>
25-0615	Prof. Marco Muratti	Prof. Edwin Isea
25-0324	Fecha: Enero 2004	Fecha: Enero 2004

**OBJETIVO GENERAL**

Al término del curso, los participantes estarán en capacidad de: conocer las herramientas básicas para el análisis de señales de comunicación, conocer la composición de los sistemas de comunicación, identificar señales en los dominios del tiempo y frecuencia, conocer la Transformada de Fourier, la convolución y la modulación.

**UNIDAD I: SEÑALES Y SISTEMAS**

1. Objetivo de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Concluida la unidad, los participantes serán capaces de: Conocer los conceptos básicos de los sistemas y señales de comunicación.

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Conocer la constitución básica de los sistemas de comunicación.

1.2.2. Conocer los parámetros descriptivos de las señales: valor promedio, valor rms, potencia.

1.2.3. Conocer la representación de señales en el dominio del tiempo y de la Frecuencia.

2. Contenidos: Señales analógicas, señales discretas en variable, señales discretas en amplitud y señales digitales. Operaciones con señales, señales básicas, propiedades de algunas señales, señales de energía y potencia. Sistemas, causalidad, estabilidad, linealidad e invariancia en tiempo. Sistemas lineales e invariantes en tiempo (LIT) y respuesta impulsiva.

3. Estrategias Metodológicas:

3.1. Exposición del Facilitador.

3.2. Trabajo de Investigación.

3.3. Discusión.

**UNIDAD II: ANALISIS DE FOURIER**

1. Objetivo de la Unidad:

- 1.1. Objetivo Terminal:  
Al finalizar la unidad, los participantes serán capaces de: Entender y aplicar el análisis de Fourier a las señales de comunicación.
- 1.2. Objetivos Específicos:
  - 1.2.1. Entender las series de Fourier como herramienta de matemática para el procesamiento de señales.
  - 1.2.2. Aplicar la Transformada inversa de Fourier y sus propiedades.
  - 1.2.3. Aplicar y entender la convolución analítica y gráfica.
2. Contenidos: Series de Fourier y sus propiedades. Cálculo de coeficientes y reconstrucción de una señal a partir de su expansión en serie. Transformada y transformada discreta de Fourier. Propiedades de dualidad, convolución, producto, retardo, modulación, derivación y teorema de Parseval. Transformadas de Fourier de algunas señales típicas. Aplicaciones de la transformada de Fourier. Respuesta en frecuencia de un sistema LIT. Análisis de sistemas LIT en el dominio de la frecuencia.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del Facilitador.
  - 3.2. Diálogos Estudios de Casos Interrogatorio.
  - 3.3. Estudios de Casos.

### **UNIDAD III: RUIDO**

1. Objetivo de la Unidad:
  - 1.1. Objetivo Terminal:  
Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Entender y analizar el ruido en los sistemas de comunicación.
  - 1.2. Objetivos Específicos:
    - 1.2.1. Introducir los tipos de señales determinísticas y estocásticas..
    - 1.2.2. Entender la operación de filtrado.
    - 1.2.3. Analizar los tipos de ruido y sus características.
2. Contenidos: Conceptos básicos de probabilidades. Espacio de probabilidades, probabilidad y probabilidad conjunta. Funciones de densidad probabilística (pdf) y funciones de distribución acumulada (cdf). Valor esperado, Varianza. Distribuciones probabilísticas más comunes: uniforme, bernoulli, binomial, gaussiana. Procesos estocásticos. Función de covarianza y autocovarianza y autocorrelación. Estacionaridad en sentido estricto y en sentido amplio. Ergodicidad y sus implicaciones. Representación espectral de señales estocásticas. Función de autocorrelación y densidad espectral de potencia. Tipos de ruido: ruido blanco, ruido coloreado.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del Facilitador.
  - 3.2. Diálogos, Estudios de Casos.

### **UNIDAD IV: MODULACION**

1. Objetivo de la Unidad:
  - 1.1. Objetivo Terminal:

Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Conocer los distintos tipos de modulación.
  - 1.2. Objetivos Específicos:
    - 1.2.1. Introducir el concepto de modulación.
    - 1.2.2. Entender los tipos de modulación lineal y exponencial.
    - 1.2.3. Adquirir conocimientos en las modulaciones AM, DSB, SSB, y FM.
2. Contenidos: Conceptos básicos de sistemas de comunicaciones. Fuente, medio de transmisión, receptor. Modulación y codificación. Características de un canal de transmisión. Modulaciones lineales (AM): DSB-SC, DSB, VSB y SSB. Ventajas y desventajas, representación en el dominio de la frecuencia. Modulaciones exponenciales: PM y FM. Ventajas y desventajas, representación en el dominio de la frecuencia. Funciones de Bessel. Circuitos típicos para modular y demodular. Uso comercial de cada tipo de modulación.
3. Estrategias Metodológicas:
  - 3.1. Exposición del Facilitador.
  - 3.2. Diálogos, Estudios de Casos.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Lathi: Sistemas de Comunicación. Nueva Editorial Latinoamericana.

Carlson: Sistemas de Comunicación. Mc Graw-Hill.

Haykin: Sistemas de Comunicación. Nueva Editorial Latinoamérica

JMM/PR/ MM/MM  
1989/1997/2004.-