



## INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

### ELECTRÓNICA

*Coordinadores de departamento*

*Ing. Pablo Daniel Cruces*

*Ing. Adrián Darío Rosa*

#### SISTEMAS DE COMUNICACIONES

##### *Unidad I*

Introducción a los sistemas de comunicaciones. Historia de las comunicaciones. Sistemas de comunicación modernos. Diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones.

##### *Unidad II*

Parámetros básicos de un sistema de comunicaciones: ganancias de tensión, corriente y potencia. Variación de estos parámetros con la frecuencia. Concepto de ancho de banda. Unidades relativas: el decibel. Decibeles en potencia y en tensión. Equivalencia entre ambos.

##### *Unidad III*

Análisis de señales en el dominio del tiempo. Concepto de período, frecuencia y frecuencia angular. Relación entre ellos. Señales senoidales y no senoidales. Análisis en el dominio de la frecuencia. Concepto de espectro.

##### *Unidad IV*

Análisis de señales periódicas. Serie de Fourier, condiciones de existencia. Serie trigonométrica de Fourier. Expresiones de cálculo. Desarrollo en serie trigonométrica de Fourier. Ejemplos. Uso de tablas para la obtención de la serie de diversas ondas. Serie exponencial de Fourier. Desarrollo de la onda cuadrada en serie exponencial. Función de muestreo como envolvente de los armónicos. Filtros sencillos pasabajos y pasaaltos.

##### *Unidad V*

Análisis de señales no periódicas. Serie exponencial con señales de período infinito. Transformada de Fourier. Transformada de Fourier del pulso cuadrado. Relación entre la duración del pulso y el ancho de banda. Espectro de amplitudes y de potencia. Función de densidad espectral. Propiedades de módulo y fase. Sentido físico. Funciones singulares: función escalón y función delta de Dirac o impulso unitario. Relación entre ambas funciones. Transformada de la señal senoidal. Teorema de la

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)

Perú 759 C1068AAE

Ciudad de Buenos Aires | San Telmo

Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



## INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

modulación. Importancia en la teoría de comunicaciones. Reconstrucción de una señal mediante sus muestras: Teorema del muestreo. Frecuencia de Nyquist.

### *Unidad VI*

Sistemas de modulación. Clasificación Concepto de modulación, necesidad de la modulación. Modulaciones analógicas. Modulación de amplitud con portadora de potencia y doble banda lateral (AM). Concepto de índice de modulación. Formas de onda de la señal de AM. Espectro de la señal de AM. Potencia de la señal de AM. Diagrama de bloques de un modulador de bajo nivel. Modulador de bajo nivel con una monoetapa. Otros circuitos moduladores. Receptor superheterodino. Conceptos fundamentales. Diagrama de bloques. Necesidad de la frecuencia intermedia. Conceptos de sensibilidad, selectividad, mejora de ruido y frecuencia imagen.

### *Unidad VI*

Sistema de modulación de banda lateral única con portadora suprimida. Espectro y formas de onda de la señal de BLU-PS. Potencia en la señal de BLU-PS. Comparación de los sistemas de AM y de BLU-PS. Concepto de modulador balanceado. Tipos de moduladores balanceados: en anillo de diodos y alinear.

### *Unidad VII*

Sistema de modulación angular. Modulación de fase y de frecuencia. Expresiones de las señales en cada caso. Sistema de FM de banda angosta. Sistema de FM de banda ancha. Fórmula de Carson para el ancho de banda. Concepto de desviación de frecuencia. Norma para la distribución de los canales de FM, banda de guarda. Diodo varactor. Oscilador Coplitts. Aspectos fundamentales. Fórmulas de cálculo. Aplicación del diodo varactor para realizar un modulador de FM. Receptor de FM, concepto de discriminador. Aspectos matemáticos. Preénfasis y deénfasis. Sistema de FM estereofónico. Sistema de radio digital.

### *Unidad VIII*

Modulaciones digitales. Amplitud de pulsos (PAM), posición de pulsos (PPM), por ancho de pulso (PWM), por pulsos codificados (PCM), etc. Aspectos básicos y características de cada uno.

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires | San Telmo  
Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)



## **INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO**

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)  
Perú 759 C1068AAE  
Ciudad de Buenos Aires | San Telmo  
Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | [info@huergo.edu.ar](mailto:info@huergo.edu.ar)