



# SYLLABUS

## EE-513 TELECOMUNICACIONES I

<b>ESPECIALIDAD</b>	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	<b>CICLO</b>	:SÉPTIMO
<b>CREDITOS</b>	:04	<b>AÑO</b>	:CUARTO
<b>HORAS/SEMANA</b>	:T3, P2, L3	<b>REGIMEN</b>	:OBLIGATORIO
<b>PRE-REQUISITO</b>	:MA185, EE-421	<b>EVALUACION</b>	: TIPO F

### OBJETIVO

El objetivo del curso es brindar al alumnado las herramientas necesarias para analizar el ancho de banda de las señales y sistemas de comunicaciones limitadas en banda y en presencia del ruido; asimismo se analizara la problemática de la transmisión banda base.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- SEÑALES Y RUIDO**

Propiedades de las señales y el ruido, Formas de onda físicamente realizables, Operador de promedio en tiempo, Valor de cd, Potencia, Formas de onda de energía y potencia Decibel Fasores, Transformada de Fourier y espectros Definición, Propiedades de las transformadas de Fourier, Teorema de Parseval y densidad espectral de energía, Función delta Dirac y Función escalón unitario, Pulsos rectangular y triangular, Densidad espectral de potencia y función de correlación, Densidad espectral de potencia, Función de auto correlación, Representación en series ortogonales de señales y ruido, Función Ortogonales, Serie Ortogonal, Serie de Fourier, Serie de Fourier compleja, Serie de Fourier en cuadratura, Serie de Fourier polar, Espectro lineal de formas de onda periódicas, Densidad espectral de potencia de formas de onda periódicas, Repaso de sistemas lineales, Sistemas lineales invariables en el tiempo, Respuesta al impulso, Función de transferencia, Transmisión de distorsión, Señales y ruido de banda limitada, Formas de onda de banda limitada, teorema de muestreo, Muestreo de impulsos, teorema de dimensionalidad, Transformada de Fourier discreta, Utilización de la DFT para calcular la transformada de Fourier continua, Utilización de DFT para calcular la serie de Fourier, Ancho de banda de señales. Se hará uso de software de simulación.

#### **Capítulo 2.- PULSO DE BANDA BASE Y SEÑALIZACION DIGITAL**

Introducción, Modulación por amplitud de pulso, Muestreo natural (compuerta), Muestreo instantáneo (PAM de cresta plana), Modulación por codificación de pulso, Muestreo, cuantización y codificación, Circuitos PCM prácticos, Ancho de banda de PCM, Efectos de ruido, Cuantización no uniforme: compresión-expansión de ley u y ley

A., Señalización digital, Representación vectorial, Estimación del ancho de banda, Señalización binaria, Señalización de niveles múltiples, Códigos de línea binarios, Codificación de línea binaria, Espectros de potencia de códigos de líneas binarios, Codificación diferencial, Patrones de ojo, Repetidores regenerativos, Sincronización de bits, Espectros de potencia de señales de niveles múltiples, Eficiencia espectral, Interferencia intersímbolos, Primer método de Nyquist (cero ISI), Filtración de reducción en coseno elevado, Segundo y tercer métodos de Nyquist para el control de la interferencia intersímbolos., Modulación por codificación de pulso diferencial, Modulación delta, Ruido granular y ruido por sobrecarga de pendiente, Modulación delta adaptable y modulación delta con pendiente continuamente variable, codificación de voz, Multicanalización por división de tiempo, Sincronización de cuadros (tramas), Líneas síncronas y asíncronas, Jerarquía del TDM, El sistema T1, E1, Modulación por tiempo del pulso: modulación por ancho del pulso y modulación por posición de pulso. Se hará uso de software de simulación.

### **Capítulo 3.- PRINCIPIOS Y CIRCUITOS DE SEÑALIZACION PASABANDA**

Representación con la envolvente compleja de formas de onda pasabanda, definiciones, bandabase, pasabanda y modulación, representación de envolvente compleja, Representación de señales moduladas, Espectro de señales pasabanda, Evaluación de potencia, Filtración pasabanda y distorsión líneal, Filtro pasabajas equivalente, Distorsión líneal, Teorema de muestreo pasabanda, Señal recibida con ruido, Clasificación de filtros y amplificadores, Distorsión no líneal, Limitadores, Mezcladores, convertidores ascendentes y convertidores descendentes, Multiplicadores de frecuencia, Circuitos detectores, Detector de envolvente, Detector de producto, Detector de modulación en frecuencia, Circuitos de fase cerrada (PLL) y sintetizadores de frecuencia, Síntesis digital directa, Transmisores y receptores, Transmisores generalizados, Receptor generalizado: receptor superheterodino. Se hará uso de software de simulación.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- 1.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITALES Y ANALÓGICOS, LEÓN W. COUCH II, PRENTICE HALL.
- 2.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, F. G. STREMLER, ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA.
- 3.- PRINCIPLES OF COMMUNICATION SYSTEMS, TAUB AND SCHILLING, MCGRAW-HILL BOOK COMPANY
- 4.- MODERN COMMUNICATION SYSTEMS, RFW COATES, THE MACMILLAN PRESS LTD.
- 5.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, BP LATÍ, EDITORIAL LIMUSA.

\*\*\*\*\*