



# SYLLABUS

## IT-514 TELECOMUNICACIONES II

<b>ESPECIALIDAD</b>	:TELECOMUNICACIONES	<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>	:EE513T	<b>EVALUACION</b>	:TIPO F

### OBJETIVO

El objetivo es brindar a los alumnos las herramientas necesarias para analizar los sistemas de modulación haciendo énfasis en la modulación digital, a si mismo se realizará un análisis espectral de los códigos de línea y los procesos aleatorios.

### CONTENIDO

#### Capítulo 1.- SISTEMAS MODULADOS AM, FM Y DIGITAL

Modulación en amplitud, Estándares técnicas de radiodifusión AM, Doble banda lateral con protadora suprimida, Circuito Costas y circuitos en cuadratura, Señales de banda lateral asimétrica, Banda lateral sencilla, Banda lateral vestigial, Modulación en fase y modulación en frecuencia, Representación de señales de PM y FM, Espectros de señales de modulación angular, Modulación en frecuencia de banda ancha, Preénfasis y de énfasis en sistemas de modulación angular, Multicanilización por división de frecuencia y FM estéreo, Estándares de FM y reducción de ruido, Estándares técnicos de radiodifusión de FM, Sistemas de reducción de ruido Dolby y DBX, Señalización pasabanda de modulación binaria, Transmisión de apertura y cierre (OOK), Transmisión por desplazamiento de fase binaria (BPSK), Transmisión por desplazamiento de fase diferencial (DPSK), Transmisión por desplazamiento de frecuencia (FSK), Señalización pasabanda modulada de niveles múltiples (multiniveles), Transmisión por desplazamiento de fase cuadratura (QPSK), y transmisión por, desplazamiento de fase M-ario, Modulación de amplitud en cuadratura (QAM), Densidad espectral de potencia de MPSK y QAM, Transmisión por desplazamiento mínimo (MSK), Sistema de espectro amplio (difusión), Secuencia directa, Saltos de frecuencia. Se hará uso de software de simulación.

#### Capítulo 2.- ANÁLISIS ESPECTRAL Y PROCESOS ALEATORIOS

Algunas definiciones básicas, Procesos Aleatorios, Estacionaridad y ergodicidad, Proceso ergódico aleatorio, Funciones de correlación y estacionaridad en sentido amplio, Procesos aleatorios complejos, Densidad espectral de potencia, Teorema de Wiener Khintchine, Propiedades de la densidad espectral de potencia, Evaluación de la densidad espectral de potencia de señales digitales, Procesos de ruido blanco, Medición de la densidad espectral de potencia, Valores de cd y rms en procesos aleatorios ergódicos, Sistemas lineales, Relaciones de entrada -salida, Autocorrelación y densidad espectral de potencia de salida de un filtro RC., Medidas de ancho de

banda, Ancho de banda equivalente, Ancho de banda rms, Ancho de banda equivalente y ancho de banda rms de un filtro RC pasabajas, Procesos aleatorios gaussiano, Propiedades de procesos gaussianos, Proceso de ruido blanco gaussiano, Procesos de pasabanda, Representación pasabanda, Propiedades de procesos pasabanda estacionarios en sentido amplio, Espectros de los componentes de cuadratura de ruido blanco pasabanda, Densidad espectral de potencia de una señal BPSK, comprobaciones de algunas propiedades. Función de densidad de probabilidad de la envolvente y funciones de fase de un proceso pasabanda gaussiano, Filtros acoplados, Resultados Generales, Resultados para ruido blanco, Filtro de integración y descarga (acoplado) , procesamiento de correlación, Filtro acoplado para detección de una señal BPSK, Filtro acoplado transversal. Se hará uso de software de simulación.

### **Capítulo 3.- RENDIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN CORROMPIDOS POR RUIDO**

Probabilidades de error para una señalización binaria, Resultados generales, Resultados para ruido gaussiano, Resultados para el ruido blanco gaussiano y recepción de filtro acoplado, Resultados para el ruido blanco gaussiano y recepción de filtro acoplado, Resultados para ruido gaussiano coloreado y recepción de filtro acoplado, Rendimiento de los sistemas bandabase binarios, Señalización unipolar, Señalización polar, Señalización bipolar, Detección coherente de señales pasabanda binarias, Transmisión de encendido apagado, Transmisión de desplazamiento de fase binaria, Transmisión de desplazamiento de frecuencia, Detección no coherente de señales pasabanda binarias, Transmisión de encendido- apagado, Transmisión por desplazamiento de frecuencia, Transmisión por desplazamiento de fase diferencial, Transmisión por desplazamiento de fase en cuadratura y transmisión por desplazamiento de cambio mínimo, Comparación de sistemas de señalización digitales, Tasa de error de bit y ancho de banda. Sincronización, Relación de señal a ruido a la salida para sistemas PCM, Relación de señal a ruido a la salida para sistemas analógicos, Comparación con los sistemas bandabase, Sistemas AM con detección de producto, AM con detección de envolvente, DSB-SC, SSB, PM, FM, FM con extensión de umbral, FM con de énfasis, Comparación de sistemas de señalización analógicos, Rendimiento del sistema ideal. 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 LIMOSA.

\*\*\*\*\*