

**ASIGNATURA**  
**CODIGO**  
**PRERREQUISITO**  
**INTENSIDAD HORARIA**

**ELECTRONICA V Y LAB.**  
**05756**  
**ELECTRONICA IV Y LAB.**  
**6 HORAS/SEMANA**

## **I. OBJETIVO:**

Suministrar las herramientas teóricas prácticas de sistemas de comunicaciones y sus interrelaciones principalmente en las áreas de modulación de amplitud, de frecuencia y fase y la modulación digital de portadoras análogas.

## **II. PROGRAMA SINTETICO**

1. Análisis de señales y sistemas determinísticos. Transformada de Fourier.
2. Análisis de señales y procesos aleatorios, Ruido.
3. Sistemas de modulación especiales; modulación, demodulación lineal. Modulación-demodulación angular.
4. Transmisión de Datos Banda base PAM, PTM.
5. Transmisión de datos sobre portadora digital, MASK, MPSK, MFSK.
6. Transmisión digital de señales análogas, DMPCM.

## **III. METODOLOGIA:**

Exposiciones en clase teóricas, Prácticas de Laboratorio, trabajos asignados para la casa, exposiciones y conferencias de compañías en las áreas de Telecomunicaciones. Los recursos a emplear son los equipos específicos de laboratorio, computadores, revistas y manuales técnicos.

## **VI. PROGRAMA ANALITICO.**

### **1 Introducción**

- 1.1 Mediciones en Portadoras
- 1.2 Distribución del espectro de Radio Frecuencia  
Nomenclatura de tipos de emisiones
- 1.3 Organización de los sistemas de comunicaciones
- 1.4 Organismos reglamentadores en comunicaciones
- 1.5 Proceso de Modulación

### **2 Modulación de Amplitud AM**

- 2.1 Análisis de la Onda AM en el tiempo
- 2.2 Análisis de la onda AM en frecuencia
- 2.3 Representación Fasorial
- 2.4 Distribución de potencia en la Onda AM

### **3 Modulación Angular**

- 3.1 Principios de Modulación angular. Modulación en frecuencia y en fase.
- 3.2 Señales FM y PM en el dominio del tiempo y la frecuencia
- 3.3 Distribución de Potencia en FM
- 3.4 Ancho de Banda, Onda FM.

## **4 Modulación Digital**

- 4.1 Introducción a la Modulación Digital
- 4.2 Modulación ASK, FSK, PSK y M-ary
- 4.3 Teorema de muestreo
- 4.4 Modulación PAM, PDM, PPM
- 4.5 Modulación PCM
- 4.6 Modulación PCM diferencial, Delta y Sigma-Delta

## **5 Modulación AM, Generación**

- 5.1 Modulación Ley Cuadrada por conmutación por multiplicación análoga directa
- 5.2 Modulador DBL-PS
- 5.3 Modulador SSB: Discriminación de frecuencia de fase, tercer método
- 5.4 Modulación ISB
- 5.5 Modulación BLV

## **6 Demodulación y receptores de AM**

- 6.1 Detector Ley cuadrada y de envolvente
- 6.2 Demodulación de DBL-PS y BLU
- 6.3 Conversión de Frecuencia, frecuencia intermedia
- 6.4 Receptores de SSB de portadora piloto y portadora suprimida

## **7 Modulación FM- Generación**

- 1.1 Modulación FM indirecta
- 1.2 Modulación FM directa
- 1.3 Modulador de reactancia variable
- 1.4 Modulador con factor, otros

## **8 Demodulación FM**

- 8.1 Detector de pendiente de Relación Foster Seely
- 8.2 Sistema PLL, aplicaciones
- 8.3 Receptores FM- Conversión de frecuencia, limitador CAF

## **9 Sistemas de Transmisión multiplexada**

- 9.1 Transmisión multiplex F.D.M.
- 9.2 Transmisión Multiplex T.D.M.
- 9.3 Radiodifusión Stereo FM
- 9.4 Radiodifusión Stereo AM

## **V. BIBLIOGRAFIA**

- p1. SHANMUGAN K. SAM - Digital and Analog Communication Systems.
- 2. HAYKIN SIMON- Communication Systems.
- 3. STREMBLER FERREL G.- Introduction to communication systems.
- 4. GREGG W. DAVID- Analog and Digital Communication.
- 5. LATHI B. P. - Communication Systems.
- 6. CARLSON A. BRUCE- Sistemas de Comunicaciones.
- 7. SCHWART MISCHA - Information, Transmission, Modulation and Noise.
- 8. ZIEMER AND TRANTER- Principios de Comunicaciones.
- 9. KUSTRA RUBEN- Comunicaciones Digitales.
- 10 The ARRL Handbook for the Radio Amateur - ARRL (American Radio Relay League).