

**PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA**  
**DIVISIÓN/SECCIÓN : INGENIERIA ELECTRONICA**  
**SEMESTRE : SEPTIMO**

**ASIGNATURA : ELECTRONICA V Y LABORATORIO**  
**CODIGO : 05756**  
**INTENSIDAD SEMANAL : 4T/2P**  
**PRE-REQUISITOS : ELECTRONICA IV Y LABORATORIO (05655)**  
**MATEMATICAS ESPECIALES III (45626)**  
**CIRCUITOS DIGITALES III Y LABORATORIO**  
**(05643)**

## **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 (SYLLABUS) :**

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. PROGRAMA ANALÍTICO :**

### **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 Proceso de Modulación

### **2 Modulación de Amplitud AM**

- 2.1 Análisis de la Onda AM en el tiempo y en frecuencia
- 2.2 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 y 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
- 4.6 Modulación PCM, 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 y Modulador SSB: Discriminación de frecuencia de fase, tercer método

- 5.4 Modulación ISB y 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**
  - 7.1 Modulación FM indirecta y Modulación FM directa
  - 7.2 Modulador de reactancia variable, 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
  - 1.4 Radiodifusión Stereo AM

#### **IV. METODOLOGÍA/RECURSOS :**

Exposiciones teóricas en clase, prácticas de Laboratorio, trabajos extraclase, exposiciones y conferencias de Compañías en las áreas de Telecomunicaciones. Los recursos a emplear son los equipos de laboratorio, computadores, revistas, manuales técnicos.

#### **V. EVALUACIÓN :**

Consta de tres notas (parciales, quizes y trabajos) con un 50%, un examen final de 30% y un 20% correspondiente al Laboratorio.

#### **VI. BIBLIOGRAFÍA :**

1. SHANMUGAN, Sam. "Digital and Analog Communications Systems".
2. HAYKIN, Simon. "Communication Systems".
3. STREMBLER. "Introduction to Communications Systems".
4. GREGG, David. "Analog and Digital Communication".
5. LATHI. "Communication Systems".
6. CARLSON, Bruce. "Sistemas de Comunicación".
7. SCHWART, Mischa. "Information, Transmission, Modulation and Noise".
8. ZIEMER & TRANTER. "Principios de Comunicaciones".
9. KUSTRA, Rubén. "Comunicaciones Digitales".
10. ARRL. "Handbook for Radio Amateur".