



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**ÁREA CURRICULAR: ESTUDIOS ESPECÍFICOS**

**SÍLABO**  
**COMUNICACIONES ANALÓGICAS**

## **I. DATOS GENERALES**

1.1	CODIGO	:	
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	:	Ingeniería Electrónica
1.3	DEPARTAMENTO	:	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica.
1.4	LINEA DE CARRERA	:	Telemática
1.5	AREA	:	Formación Profesional Especializada
1.6	CARACTER	:	Obligatorio
1.7	PREREQUISITOS	:	Procesamiento Digital de Señales
1.8	PERIODO LECTIVO	:	2018-I
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	:	VII
1.10	INICIO -TÉRMINO	:	02/04/2018 – 27/07/2018
1.11	EXTENSION HORARIA	:	2T/2P
1.12	CREDITOS	:	03
1.13	DOCENTE	:	Dr. Dario Utrilla Salazar
1.14	E-MAIL	:	dutrillas6425@gmail.com

## **II. SUMILLA**

La asignatura de Telecomunicaciones I, es de naturaleza teórica, práctica y experimental, tiene el propósito de brindar al alumno los conocimientos de: Descripción de las señales en tiempo y frecuencia. Determinación de los parámetros de Potencia, Ancho de Banda y Relación Señal-Ruido. Sistemas de Comunicaciones Analógicas que contemplan métodos de Modulación Lineal (AM, DSB, SSB y VSB) y Modulación Exponencial (FM y PM). Multiplicación por división de frecuencia.

La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguiente I. Descripción de las señales en tiempo y frecuencia. II. Determinación de los parámetros de Potencia, Ancho de Banda relación señal-Ruido III. Sistemas de comunicaciones Analógica en AM IV. Sistema de comunicaciones Analógica en FM.

## **III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**

### **3.1 Competencias**

**Analiza** los conceptos de descripción de señales en tiempo y frecuencia.

**Determina** Parámetros de Potencia, Ancho de Banda relación señal-ruido.

**Reconoce** los sistemas de comunicación analógica AM.

**Reconoce** los sistemas de comunicación analógica FM.

### 3.2 Capacidades

**Define** la descripción de señales en tiempo y frecuencia.

**Adquiere** conocimientos de determinación de los Parámetros de Potencia, Ancho de Banda y Señal-Ruido.

**Identifica** sistema de comunicación analógica en AM.

**Identifica** sistema de comunicación analógica en FM.

### 3.3 Contenidos actitudinales

**Comprende** los estudios de sistemas de telecomunicaciones que relacionan a los sistemas de comunicación en AM y FM.

## IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

**UNIDAD I :DESCRIPCION DE SEÑALES EN TIEMPO Y FRECUENCIA**

**CAPACIDAD:** Define la descripción de señales en tiempo y frecuencia.

<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
1	1.-Introducción a los sistemas de comunicación 2.-Sistemas de transmisión: Fuente, Emisor, Canal, Receptor y Destino. 3.- Modos de transmisión. 4.-Capacidad de información	<b>Reconoce</b> los sistemas de comunicación y transmisión.  <b>Verifica</b> cada concepto en modos de transmisión.  <b>Analiza</b> en detalle los medios de transmisión.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
2	1.- Modulación, Ancho de banda. 2.- Potencia de Emisión. 3.-Emisiones Espurias. 4.-Distorsion Lineal 5.-Espectro Radioeléctrico de bandas de Frecuencia.	<b>Reconoce</b> la modulación en los sistemas de transmisión  <b>Analiza</b> las emisiones de espurias y distorsión en las comunicaciones. <b>Estudia</b> el Espectro Radioeléctrico de bandas de frecuencia	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
3	1.-Modos de Propagación de Señales. 2.-Análisis de señales, señales senoidales. 3.Dominio del tiempo y frecuencia 4. Ondas periódicas no senoidales (ondas Complejas). 5.-series de Fourier Periódicas y no periódicas.	<b>Reconoce</b> los modos de propagación de señales.  <b>Analiza</b> las señales senoidales en dominio del tiempo y frecuencia Aplicando Serie de Fourier.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
4	1.-Series de Fourier para una forma de onda rectangular. 2.-Espectro de Potencia y Energía. 3.-Transformada de Fourier Discreta y rápida. 4.-Mezclado lineal y no lineal.	<b>Aplica</b> las transformadas de Fourier para ondas Rectangulares.  <b>Determina</b> el espectro de Potencia y Energía.		

**UNIDAD II: DETERMINACION DE LOS PARAMETROS DE POTENCIA, ANCHO DE BANDA RELACION SEÑAL-RUIDO**

**CAPACIDAD: Adquiere conocimientos de determinación de los Parámetros de Potencia, Ancho de Banda y Señal-Ruido**

<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
4	1.-Unidades utilizadas en los sistemas de telecomunicación. Ganancia, atenuación y decibelio. 2.-Análisis de Ruido. Ruido generado por una antena. 3.- Voltaje de ruido, relación portadora-ruido 4.-Ejercicios de Aplicación.	<b>Aclara</b> las Unidades y efectos que se originan en las telecomunicaciones.  <b>Analiza</b> los diferentes factores de Ruido en las telecomunicaciones.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
5	1.-Factor de ruido, cifra o figura de ruido. 2.-Formula de Friis, Factor de ruido de las redes pasivas. 3.-Temperatura equivalente de ruido y aproximaciones. 4.-Ejercicios de Aplicación.	Aplica las diferentes fórmulas para Ruido en telecomunicaciones.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
6	1.-Generación de Señales: Osciladores, Osciladores Hartley, Oscilador de Colpitts. 2.-Lazo de Fase Cerrada. 3.-Oscilador controlado por voltaje, Ganancia de lazo. 4.-Sintetizadores de frecuencia	<b>Reconoce</b> algunos generadores de señales para el estudio de las telecomunicaciones en Radiofrecuencia (RF).	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
7	1.-Receptores 2.-Elementos constituyentes de un receptor 3.-Receptor sintonizado en radio frecuencias(RF) 4.-Receptor super heterodino.	<b>Localiza</b> señales de recepción en los sistemas de Radiodifusión.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
8	EVALUACION			

**UNIDAD III: SISTEMA DE COMUNICACIÓN ANALÓGICA EN AM**

**CAPACIDAD: Identifica sistema de comunicación analógica en AM**

<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
9	1.-Principios de modulación de amplitud. 2.- La envolvente de AM,espectro de frecuencia y ancho de banda AM 3.- Comunicación de Banda Base y de Portadora. 4.- Modulación de Amplitud: Índice de Modulación, Potencia, Eficiencia, Modulación Multitono, espectro de AM.	<b>Analiza</b> la modulación en La envolvente, espectro de frecuencia y ancho de banda en AM.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
10	1.-Moduladores: Multiplicación, Conmutación, Dispositivos no Lineales 2.-Demodulación. Tipos de Demoduladores. 3.- Modulación de Banda Lateral Doble. Espectro de Banda Lateral Doble. 4.- Generación de Banda Lateral Única: Método del Filtro, Corrimiento de Fase, 5.-Demodulación. Modulación de Amplitud en cuadratura.	<b>Enfoca</b> el estudio de Moduladores y demoduladores en dispositivos no lineales.  <b>Efectúa</b> el estudio de las modulaciones por bandas laterales Doble y única aplicando método del filtro.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
11	1.-Transistores AM, DSB, SSB, Receptores. Característica	<b>Caracteriza</b> los transistores en AM,DSB,SSB.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas Practica - 2 horas	4h

**UNIDAD IV: SISTEMA DE COMUNICACIÓN ANALÓGICA EN FM**

**CAPACIDAD: Identifica sistema de comunicación analógica en FM**

<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
12	1.-Modulación Angular, análisis matemático. 2.-Desviación de Fase e índice de modulación. 3.-Desviación de frecuencia. 4.- moduladores y demoduladores de fase y frecuencia.	<b>Realiza</b> el estudio de la Modulación Angular, Desviación de Fase e índice de modulación.  <b>Reconoce</b> los moduladores y demoduladores de fase y frecuencia.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
13	1.-Funciones de Bessel de primera clase.. 2.-Banda comercial de Emisión en FM 3.- Representación de la onda con modulación angular. 4.- Potencia promedio de una Onda de Modulación angular.	<b>Analiza</b> las funciones de Bessel de primera clase. Conoce la banda comercial de Emisión en FM.  <b>Aplica</b> criterios para calcular la potencia promedio de una onda de modulación angular.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
14	1.-Modulación de FM directa e indirecta 2.-Demodulación de FM 3.-Conversión de FM a AM.	<b>Aplica</b> la modulación y demodulación para FM.  <b>Genera</b> conversiones de FM a AM.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
15	1.-Modulaciones Digitales. 2.-Generación de señales ASK,FSK,PSK 3.-Generación QPSK	<b>Aplica</b> principios de modulaciones Digitales.	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Practica - 2 horas	4h
16	EVALUACION			4h

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Método Expositivo-interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.

Método de discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.

Método de Demostración-Ejecución. El docente ejecuta, para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta para demostrar lo que aprendió.

## VI. MATERIALES DIDACTICOS

Equipos, computadora personal para el profesor y para cada estudiante asimismo proyector multimedia.

Módulos de desarrollo de Transmisores AM y FM

Módulos de desarrollo de Receptores AM y FM

Materiales: separatas y software de simulaciones.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación en las unidades de aprendizaje debe estar relacionada directamente con los logros de aprendizaje.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016. La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales.

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de las asignaturas dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto de la Universidad y el presente Reglamento (Art. 124 y 125).

Para los currículos por competencia las evaluaciones se organizaran en cuatro módulos, cada módulo comprenderá así:

- Evaluación de conocimiento (con un decimal sin redondeo) E
- Evaluación de producto (con un decimal sin redondeo) P
- Evaluación de desempeño (con un decimal sin redondeo) T

$$PM1 = 0.30 (E) + 0.35 (P) + 0.35 (T)$$

El promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados. De cada modulo (PM1, PM2, PM3, PM4) calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

El carácter cualitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20) para todo proceso de evaluación, siendo 11 (11) la nota aprobatoria minima. Solo en el caso de la nota promocional la fracción de 0.5 o mas va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 130).

Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art 138).

## VIII. FUENTES DE INFORMACION BIBLIOGRAFICA

### 8.1 Bibliográficas

1. Ferrel G. & Stremmer.[ año ]. Sistemas de Comunicación, 3ra. Ed. País o capital: Alfaomega.
2. Schuartz, Misha. ( año ) Transmisión de la Información, 4ta.Ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
3. Taub II & Schilling D. ( año ). Principles of communication Systems 3ra. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana
4. B P, Lathi (año ). Sistemas de Comunicación 3ra. Ed. Lima- Perú: Limusa
5. Bruce Carlson. ( año ). Sistemas de Comunicación. 2da. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana
6. :Wayne Tomasi DeVry. ( año ). Título de libro. N° de Edición. Arizona-EUA: Institute of Technology Phoenix.
7. Blake, Roy.(2005). Sistemas Electrónicos de comunicaciones. 4ta. Ed. Lima- Perú: Paraninfo S.A.