



## CAMPO DE LA FORMACION TECNICA ESPECÍFICA

### UNIDAD CURRICULAR SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

#### 3° Año- 2° Ciclo

La unidad curricular se articula horizontalmente con los Contenidos de las unidades curriculares de "Sistemas electrónicos de potencia", y verticalmente con "Procesamiento de imagen y sonido", del 4to año del Ciclo Superior, y con "Redes y Sistemas de comunicación", del 4to año del Ciclo Superior.

#### PROPÓSITOS GENERALES

Interpretar diagramas en bloques de un sistema de comunicación y sus distintos modos en los que se puede realizar la transmisión (coaxil, cable paralelo, terrestre, microondas, ionosférico, satelital y fibras ópticas).

Analizar física y matemáticamente las propiedades de las señales en la que se transformó la información a transportar y la causas que las perturban.

Manejar las unidades y los parámetros que caracterizan los procesos de transmisión de información.

Entender el funcionamiento y los parámetros involucrados en las líneas de transmisión y saber cómo adaptarlas para lograr la máxima transferencia de potencia.

Conocer los distintos tipos de antenas y poder elegir la más apropiada según las necesidades, como asimismo estar en condiciones de poder calcularlas.

Manejar tanto física como matemáticamente el concepto de modulación analógica y los tipos posibles (AM, FM, PM, BLU), sabiendo cómo se hace para generar cada una de ellas.

Interpretar el concepto de ancho de banda necesario para transmitir señales moduladas en AM, FM, PM y BLU.

Entender los métodos de demodulación de AM, FM, PM y BLU. Interpretar el funcionamiento de receptores de AM, FM y BLU a nivel de diagramas en bloques.

Conocer el concepto de multiplexación aplicado para la transmisión y recepción de señales FM estéreo.

Analizar e interpretar los parámetros involucrados en las transmisiones digitales de señales adquiriendo nociones sobre la teoría de la información (teorema de Shannon) y el proceso de muestreo, codificación y cuantificación de señales.

Manejar los conceptos de capacidad de un sistema, contenido de información en los mensajes, transmisión sincrónica y asincrónica. Conocer los distintos tipos de modulación digital de señales (ASK, PSK, FSK, QAM, PAM y PCM), como asimismo, los conceptos de eficiencia del ancho de banda, probabilidad de error y tasa de error de bit (BER).

Entender los procesos de multicanalización (multiplexación) por división de tiempo: TDM, por división frecuencia: FDM y por división de longitud de onda: WDM.

#### CONTENIDOS

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los Contenidos en cuatro bloques:

- I. SISTEMAS Y SEÑALES EN LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS
- II. SISTEMAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA
- III. SISTEMAS DE MODULACIÓN Y TRANSMISIÓN DIGITAL

#### I - SISTEMAS Y SEÑALES EN LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS

##### INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

- Diagrama en bloques de un sistema de comunicación,



- Modos de transmisión,
- Arreglos de circuitos.

### PROPIEDADES DE LAS SEÑALES ELECTROMAGNÉTICAS

- Análisis de señales, longitud de onda, espectro electromagnético,
- Radiación electromagnética, rayos y frentes de ondas,
- Modos de propagación,
- Propiedades ópticas de las ondas de radio,
- Perturbaciones en los sistemas,
- Ruido; Distorsión; Interferencia.

### UNIDADES DE MEDIDA

- Unidades utilizadas en las telecomunicaciones.

### LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- Líneas de transmisión, análisis eléctrico y circuito,
- Pérdidas de la línea de transmisión,
- Ondas incidentes y reflejadas, ondas estacionarias,
- Adaptación de impedancia,
- Máxima transferencia de energía.

### ANTENAS

- Antenas, parámetros y modelos constructivos,
- Antenas de propósito especial, en aplicaciones de VHF, UHF, microondas.

### ALCANCE

- Diferenciar las partes componentes de un sistema de comunicación y los modos de transmitir una señal.
- Diferenciar y medir los parámetros característicos eléctricos de las señales electromagnéticas (periodo, frecuencia, longitud de onda, fase, amplitud, etc.).
- Distinguir los diferentes modos de propagación de las ondas.
- Conceptualizar las líneas de transmisión y como se modeliza básicamente. *Se sugiere la utilización de módulos didácticos para armar las prácticas de modulación/demodulación o multiplexación/demultiplexación en articulación con laboratorio II.*

## II - SISTEMAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA

### MODULACIÓN EN AMPLITUD

- Principios de modulación en amplitud,
- Índice de modulación,
- Potencias,
- Formas de onda,
- Parámetros en la modulación lineal.

### DEMODULACIÓN EN AMPLITUD

- Demodulación lineal, receptores de AM.

### VARIANTES DE LA MODULACIÓN EN AMPLITUD

- Generación de AM con portadora suprimida, DBL, BLU,
- Transceptores de BLU.



### MODULACIONES ANGULARES

- Modulación en fase y en frecuencia.
- Parámetros en la modulación angular FM banda angosta y banda ancha.

### DEMODULACIÓN ANGULAR

- Demodulación angular, receptor de FM.

### PRINCIPIO DE MULTIPLEXACIÓN

- Sistema de transmisión estéreo.

### ALCANCE:

- Comprender el significado de la modulación de amplitud y para que se utiliza la misma.
- Diferenciar las características de una señal modulada en amplitud.
- Distinguir las diferentes variaciones de modulación (amplitud, frecuencia y fase) con sus ventajas y desventajas.
- Distinguir las diferentes variaciones de demodulación (amplitud, frecuencia y fase) con sus características principales. *Se sugiere la utilización de módulos didácticos para armar las prácticas de modulación/demodulación o multiplexación/demultiplexación en articulación con laboratorio II.*

## III - SISTEMAS DE MODULACIÓN Y TRANSMISIÓN DIGITAL

### CONCEPTOS DE TRANSMISIÓN DIGITAL DE SEÑALES

- Fuente de información.
- Canal de información.
- Decodificación de canal y de destino.

### TEORÍA DE LA INFORMACIÓN

- Nociones sobre la teoría de la transmisión de la información, teorema de Shannon.

### CODIFICACIÓN DE SEÑALES

- Codificación.
- Relación entre capacidad de un sistema y contenido de información de los mensajes.
- Concepto de transmisión sincrónica y asincrónica, normas de transmisión.

### TIPOS DE CODIFICACIÓN DIGITAL DE SEÑALES

- Modulación Digital
  - ASK,
  - PSK,
  - FSK,
  - QAM,
  - PAM,
  - PCM.
- Eficiencia del ancho de banda,
- Probabilidad de error,
- Tasa de error de bit.

### MULTICANALIZACIÓN (MULTIPLEXACIÓN)

- Transmisión y recepción digital
  - Muestreo,
  - Cuantificación,



## ET N°17 DE 13 "BRIG. GRAL. CORNELIO SAAVEDRA" ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA



- Codificación.
  - Multicanalización por división de tiempo: TDM.
  - Multicanalización por división frecuencia: FDM.
  - Multicanalización por división de longitud de onda: WDM.

### ALCANCE

- Comprender los conceptos que diferencian una señal analógica de una señal digital y la diferencia entre señal y dato.
- Comprender el teorema de muestreo y sus aplicaciones en las comunicaciones. *Se sugiere dar una base teórica simple y verificarlo con prácticas en módulos.*
- Distinguir las diferentes formas de codificar una señal y en que se utiliza cada una.
- Distinguir las diferentes formas de modulación digital y sus parámetros característicos.
- Reconocer los tipos de multiplexación (por tiempo y frecuencia) y como se aplican a las comunicaciones. *Se sugiere la utilización de módulos didácticos para armar las prácticas de en articulación con laboratorio II.*

### OBJETIVOS

A partir del entendimiento de los distintos sistemas de comunicación, tanto analógicos como digitales, puedan interpretar claramente la diferencia conceptual que encierra cada uno de ellos, reconociendo el campo de aplicación de cada uno y las ventajas y desventajas que encierran en su utilización. Además, que estén en condiciones de asumir el armado, la puesta en marcha, ajuste y reparación de los equipos y aparatos involucrados en los sistemas de comunicación. Por último, sentará las bases para las unidades que se articulen en los años siguientes.

### ENTORNO DE APRENDIZAJE Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para las prácticas de comunicaciones y para enfocar la misma en la comprensión de lo que se desea aprender es necesario contar con equipos didácticos de tipo módulos que sirvan para poder hacer diferentes practicas por ejemplo modulación de amplitud y el alumno pueda medir todos los parámetros y características eléctricas además de poder ver las diferentes etapas de modulación sin tener que armar el equipo. Buscar y seleccionar información en Internet para lo cual se necesita un aula con equipos pc y conectividad, además de instrumental básico de alimentación y visualización como ser fuentes de CC y osciloscopio. Seleccionar y utilizar la Tecnología de la información y la Comunicación TIC más apropiadas para producir, organizar y sistematizar información en distintos formatos como textos, representaciones gráficas, producciones audiovisuales, etc.

### EJERCITACIÓN, TRABAJOS PRÁCTICOS Y ACTIVIDADES

Resolución de problemas típicos de aplicación. Adquisición de conocimientos esenciales. Comprensión del vocabulario técnico. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Destreza en el manejo de útiles e instrumentos de aplicación. Participación en las clases teóricas y prácticas. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos.

### EVALUACIÓN

Se sugiere una evaluación continua y permanente del proceso de aprendizaje, con autoevaluación y coevaluación. Utilizar instrumentos de evaluación escrita, oral y la observación del desempeño en la actividad diaria del curso.