

ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA

FORMACION TECNICA ESPECÍFICA

UNIDAD CURRICULAR: “Sistemas de Comunicación”

3° Año - 2do ciclo

1.-Presentación general de la asignatura

La Unidad curricular “**Sistemas de Comunicación**”, tiene como finalidad contribuir al desarrollo de los/las alumnos/as de una formación técnica específica. En la presente unidad curricular la propuesta, selecciona y recorta un conjunto de saberes, conocimientos y habilidades que conjugan la resolución de problemas tecnológicos propios del campo de las comunicaciones analógicas y digitales. El propósito general de esta unidad curricular es que los/las alumnos/as construyan los conceptos y las herramientas analíticas necesarias para comprender el funcionamiento y las características de los sistemas de comunicaciones, tanto analógicas como digitales debiendo ser capaces de poder analizar, tanto física como matemáticamente el recorrido que hace la información desde que sale de la fuente que la genera hasta llegar al dispositivo que la usa, pasando por todas las etapas de procesamiento y transmisión/recepción electrónicas necesarias para lograr conservar su inteligibilidad de extremo a extremo.

Adquirirán las herramientas físicas y matemáticas necesarias para poder analizar las características de las señales a transmitir y los parámetros de calidad que la pueden afectar.

También deberán ser capaces de analizar las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas, métodos de procesamiento y transporte de la información, como asimismo, poder realizar cálculos de los parámetros más importantes que justifican el uso de cada uno de los sistemas y sus componentes asociados.

Aprenderán a identificar las fallas típicas que pueden aparecer en los sistemas de comunicaciones y sus dispositivos asociados.

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.

2.-Propósitos generales

Que los/las alumnos/as sean capaces de:

- ✓ 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 ellos.
- ✓ 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.

3.-Presentación de la unidad

Esta Unidad Curricular es parte integrante del campo de especialización del trayecto curricular del plan de estudios "Técnico en Electrónica".

Es una unidad curricular que inicia a los/las alumnos/as en el recorrido de especialización y construcción de las capacidades técnicas en el entorno a los Sistemas de Comunicación, tanto analógicos como digitales, empleados en la actualidad para la transmisión de información a distancia y de cómo analizar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, a los efectos de poder tomar la decisión más adecuada al momento de diseñar un enlace de comunicación.

4.-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.

Contenidos de las Unidades y Objetivos de las mismas

I. SISTEMAS Y SEÑALES EN LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS.

| CONTENIDOS | ALCANCES Y COMENTARIOS |
|--|--|
| <p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Diagrama en bloques de un sistema de comunicación. Modos de transmisión. Arreglos de circuitos.</p> <p>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.</p> <p>UNIDADES DE MEDIDA: Unidades utilizadas en las telecomunicaciones.</p> <p>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.</p> <p>ANTENAS: Antenas, parámetros y modelos constructivos. Antenas de propósito especial, en aplicaciones de VHF, UHF, microondas.</p> | <p>Que los/las alumnos/as :</p> <p>_Sepan diferenciar las partes componentes de un sistema de comunicación y los modos de transmitir una señal.</p> <p>_Puedan diferenciar y medir los parámetros característicos eléctricos de las señales electromagnéticas (periodo, frecuencia, longitud de onda, fase, amplitud etc).</p> <p>_Puedan distinguir los diferentes modos de propagación de las ondas.</p> <p>_Aprendan los conceptos de línea de transmisión y como se modeliza básicamente .</p> <p>_Se sugiere la utilización de módulos didácticos para armar las prácticas de modulación/demodulación o multiplexación/demultiplexación en articulación con laboratorio II.</p> |

II. SISTEMAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA.

| CONTENIDOS | ALCANCES Y COMENTARIOS |
|--|--|
| 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. | Que los/las alumnos/as : _Comprendan el significado de la modulación de amplitud y para que se utiliza la misma . _Puedan diferenciar las características de una señal modulada en amplitud. _Puedan distinguir las diferentes variaciones de modulación (amplitud,frecuencia y fase) con sus ventajas y desventajas . _Puedan distinguir las diferentes variaciones de demodulación (amplitud,frecuencia y fase) con sus características principales. _Se sugiere la utilización de modulos didácticos para armar las practicas de modulación/demodulacion o multiplexacion/demultiplexacion en articulación con laboratorio II. |

III. SISTEMAS DE MODULACIÓN Y TRANSMISIÓN DIGITAL.

| CONTENIDOS | ALCANCES Y COMENTARIOS |
|---|--|
| 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 | Que los/las alumnos/as : _Comprendan los conceptos que diferencian una señal analógica de una señal digital .Y la diferencia entre señal y dato. _Puedan comprender el teorema de muestreo y sus aplicaciones en las comunicaciones. Se sugiere dar una base teorica simple y verificarlo con practicas en modulos . _Puedan distinguir las diferentes formas de codificar una señal y en que se utiliza |

| | |
|---|--|
| asincrónica, normas de transmisión. TIPOS DE CODIFICACIÓN DIGITAL DE SEÑALES: Modulación Digital: ASK, PSK, FSK, QAM, PAM y PCM. Eficiencia del ancho de banda, probabilidad de error y tasa de error de bit. MULTICANALIZACIÓN (MULTIPLEXACIÓN) Transmisión y recepción digital: Muestreo, cuantificación y codificación. Multicanalización por división de tiempo: TDM. Multicanalización por división frecuencia: FDM. Multicanalización por división de longitud de onda: WDM. | cada una . _Puedan distinguir las diferentes formas de modulación digital y sus parámetros característicos. _Que aprendan los tipos de multiplexacion (por tiempo y frecuencia) y como se aplican a las comunicaciones . _Se sugiere la utilización de modulos didácticos para armar las practicas de en articulación con laboratorio II. |
|---|--|

5.-Objetivos

Que 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.

6.-Entorno de Aprendizaje y Recursos Didácticos

Para las practicas de comunicaciones y para enfocar la misma en la comprensión de lo que se desea aprender es necesario contar con equipos didácticos de tipo modulos que sirvan para poder hacer diferentes practicas por ejemplo modulación de amplitud y el alumno pueda medir todos los parámetros y características electricas ademas 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 ,ademas de instrumental basico de alimentación y visualizacion 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 graficas, producciones audiovisuales, etc.

7.- 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.

Ejemplo de ejercitación:

- a.) Visualizar en un osciloscopio señales moduladas en amplitud y en frecuencia y analizar los cambios que se producen al variar los parámetros de modulación de las mismas.
- b.) Armar un transmisor de FM de pequeño alcance para transmitir las señales de audio provenientes de un micrófono de condensador.
- c.) Visualización en un osciloscopio de una señal multiplexada con 2 canales (señal estéreo).
- d.) Visualizar en un osciloscopio señales modulas digitalmente.

Ejemplo de cuestionario BLOQUE III

- 1) Considere que un cuadro de TV se debe transmitir a través de un canal de 4, MHz de ancho de banda y 35dB de relación señal / ruido. Determine la capacidad necesaria del canal en bps.
- 2) Para el "stream" de bits siguiente: 01001110 realice un diagrama de la codificación Manchester diferencial.
- 3)Una fuente de datos produce caracteres ASCII de 8 bits. Encuentre una expresión para la máxima velocidad de información sobre una línea de B- bps para:
 - a) Transmisión asincrónica con 1,5 bits de stop .
 - b) Transmisión sincrónica con una trama de 32 bits de control y 256 bytes de información.

8.-Evaluación

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

