



## PEP ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIONES DIGITALES

### DIRIGIDO A:

Estudiantes que han culminado sus estudios de secundaria.

### OBJETIVO:

Al finalizar el programa de capacitación los participantes tendrán conocimientos en tecnologías de telecomunicaciones digitales lo que le permitirá desempeñarse como técnico de telecomunicaciones.

### DIPLOMA DE LA CAPACITACIÓN:

Se obtiene luego de haber aprobado los siete cursos del programa con una nota igual o superior a 14.

### Cursos:

**Curso 1: Electricidad (30 horas)**

**Curso 2: Electrónica Analógica (30 horas)**

**Curso 3: Electrónica Digital (30 horas)**

**Curso 4: Redes de Planta Externa y CATV (30 horas)**

**Curso 5: Redes de Fibra Óptica y Cableado Estructurado (30 horas)**

**Curso 6: Comunicaciones Inalámbricas (30 horas)**

**Curso 7: Redes de Comunicación de Datos (30 horas)**

### CURSO 1: ELECTRICIDAD (30 horas)

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada uno.

Dirigido: A participantes sin conocimientos previos de electricidad y electrónica.

Metodología: El curso se dictará en un 60% teórico y 40% práctico.

Objetivos: Al final del curso los participantes lograrán las siguientes capacidades:

- Experiencia en la operación de instrumental eléctrico y electrónico (multímetros, generadores de señal, osciloscopios, etc.).
- Experiencia en la detección de fallas de los diversos sistemas eléctricos, nociones de conexiones e instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Iniciación en lectura de planos eléctricos, logro de conocimientos teóricos que le permitirán entender el funcionamiento y operatividad de sistemas eléctricos DC y AC.

### CONTENIDO

Terminología asociada a la electricidad y a los circuitos eléctricos y redes DC y AC.

Asociación de componentes y parámetros: Resistores en Serie y en Paralelo, ejercicios.

Análisis de circuitos eléctricos DC resistivos. Leyes fundamentales en circuitos eléctricos: Ley de Ohm y Leyes de Kirchoff.

Análisis de circuitos eléctricos DC de primer orden (circuitos RC y circuitos RL). Leyes de Kirchoff en circuitos RC y circuitos RL. Formas prácticas de solución de problemas típicos en circuitos RC y circuitos RL.



Uso del multímetro como voltímetro DC (3), mediciones de carga y descarga en circuitos RC y RL, uso de papel milimetrado para graficar cargas y descargas en circuitos RC.

Análisis de circuitos eléctricos DC de segundo orden (circuitos RLC y circuitos LC).

Análisis de circuitos eléctricos AC resistivos. Leyes fundamentales en circuitos eléctricos: Ley de Ohm y Leyes de Kirchoff.

Uso del multímetro como voltímetro AC, uso del multímetro como amperímetro AC.

Análisis de circuitos eléctricos AC con impedancias.

La instalación eléctrica domiciliaria, presentación de redes, planos, cálculos y evaluaciones.

Prácticas de Laboratorio

### **CURSO 2: ELECTRÓNICA ANALÓGICA (30 horas)**

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada uno.

Dirigido: A participantes con conocimientos previos de electricidad y electrónica.

Metodología: El curso se dictará en un 60% teórico y 40% práctico.

Objetivos: Al final del curso los participantes lograrán las siguientes capacidades:

- a) Experiencia en el manejo de conceptos y terminología de electrónica básica y analógica, su extensión y sus aplicaciones en general.
- b) Experiencia en identificación y manipulación de dispositivos semiconductores y circuitos integrados analógicos típicos, conexiones y operación.
- c) Iniciación en lectura de planos electrónicos, interpretación de códigos y nomenclatura asociada, logro de conocimientos teóricos que le permitirán entender el funcionamiento y operatividad de circuitos electrónicos (entendimiento de conversión de ondas eléctricas en sonoras y otros).

### **CONTENIDO**

Electrónica Básica, Componentes electrónicos.

Electrónica con diodos.

Filtros para circuitos de rectificación, diodos zener, varicap, túnel

Electrónica con transistores

El transistor bipolar, circuito de prueba y polarización

El circuito amplificador con transistores, análisis dinámico.

El transistor unipolar, circuito de prueba y polarización.

Electrónica con CI analógicos

Rectificadores de precisión y filtros activos con OPAMP

Prácticas de laboratorio.

### **CURSO 3: ELECTRÓNICA DIGITAL (30 horas)**

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada uno.

Dirigido: A participantes con conocimientos previos de electricidad y electrónica.

Metodología: El curso se dictará en un 60% teórico y 40% práctico.

Objetivos: Al final del curso los participantes lograrán las siguientes capacidades:

- a) Experiencia en el manejo de conceptos y terminología de electrónica digital, su extensión y sus aplicaciones en general.



- b) Experiencia en identificación y manipulación de circuitos integrados típicos, conexiones y operación de circuitos con lógica digital.
- c) Iniciación en lectura de planos electrónicos digitales, logro de conocimientos teóricos que le permitirán entender el funcionamiento y operatividad de sistemas digitales combinatoriales como secuenciales (entendimiento de cómo se han construido los relojes electrónicos y la calculadora, medios digitales por excelencia).

#### CONTENIDO

Electrónica Digital, Aritmética Binaria y Compuertas Lógicas.

Electrónica Digital, Álgebra Binaria y funciones lógicas

Electrónica Digital con Lógica Combinacional.

Compuertas lógicas y expresiones algebraicas, complejidad y extensión

Procedimientos de diseño y aplicaciones, Conversores de código.

Funciones de múltiple salida, Codificadores (ENCODER) y Decodificadores (DECODER).

Funciones con múltiple salida, Multiplexores (MUX) y Demultiplexores (DEMUX)

Electrónica con Lógica Secuencial

Prueba y aplicaciones con FlipFlops: Prueba de un FlipFlop JK (uso del CI 7473).-

Construcción de un contador con 3 FlipFlop JK, alimentado por reloj gatillado.

Presentación de registros, registros de desplazamiento, carga paralela y carga serial.

Prácticas de Laboratorio

#### CURSO 4: REDES DE PLANTA EXTERNA Y CATV (30 horas)

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada una.

Metodología: 60% teórico y de diseño y 40% práctico

Objetivos:

Al final del curso los participantes lograrán las siguientes capacidades:

Conocer los elementos que conforman las redes de Planta Externa y CATV

Realizar el mantenimiento de redes de Planta Externa y CATV

#### CONTENIDO

Introducción a las telecomunicaciones

Formas de trabajo y seguridad en Planta Externa

El cable telefónico

Tendido del cable multipar aéreo y subterráneo

Empalmes de cables telefónicos aéreo y subterráneo

Pruebas y mediciones que se efectúan en la Planta Externa

Cierre de empalmes con mangas termocontráctiles.

Normativas y materiales empleados en Instalación a nivel de abonados . Aparato telefónico e Internet.

Lectura de Planos telefónicos y documentación relativa a la Planta Telefónica

La Televisión por Cable, principales características de los sistemas de televisión por cable, identificar la configuración de los sistemas CATV, así como su Plan de Distribución de Frecuencias.

Reconocer los principales bloques y componentes de una red CATV



Identificar los diversos tipos de redes existentes, ventajas y desventajas, definir el sistema más adecuado para una zona.

Estructura de una Cabecera Satelital

Describir los diferentes elementos que conforman una cabecera satelital y el sistema de recepción de TV por satélite

Analizar las características técnicas de los equipos que conforman una Cabecera Satelital.

Premisas para la construcción de la Red de planta externa coaxial de CATV

Determinar los componentes de una Red Coaxial empleados en la construcción de una planta de CATV coaxial y su principal medio de transmisión el cable coaxial.

Identificación de elementos pasivos y activos en una Red Coaxial.

Redes de CATV con fibra óptica

Uso del Canal de Retorno en las Redes CATV

Reconocer los niveles de calidad e interferencia en una Red CATV.

Indicar las mediciones que deben realizarse en la etapa de Implementación y Mantenimiento de una Red CATV.

#### **CURSO 5: REDES DE FIBRA ÓPTICA Y CABLEADO ESTRUCTURADO. (30 horas)**

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada una.

Metodología: 60% teórico y de diseño y 40% práctico

Objetivos:

Al final del curso los participantes lograrán las siguientes capacidades:

- a) El alumno tendrá conocimiento de la tecnología óptica, componentes y mediciones de un sistema de transmisión con fibra óptica.
- b) El alumno habrá adquirido destrezas necesarias para su desenvolvimiento en el campo de implementaciones de sistemas de transmisión con fibra óptica.
- c) Adquirirá la habilidad de diagnosticar averías en enlaces ópticos.
- d) El participante conocerá los fundamentos y normatividad aplicable a los sistemas de cableado estructurado.
- e) Se instruirá en las buenas prácticas de implementación de sistemas de cableado estructurado.
- f) Será capaz de diseñar sistemas de cableado estructurado.

#### **CONTENIDO**

Tecnología óptica, equipos ópticos, emisores diodo led, diodo láser, detectores: Fotodiodo PIN. Fotodiodo de Avalancha.

Equipos en línea: Módem óptico, Multiplexores, Amplificadores ópticos.

Conectores: Propiedades. Tipos de conectores. Montaje de conectores.

Elementos en redes de fibra óptica. Tipos de redes de F/O.

Laboratorio de Redes de Fibra Óptica.

Instalación de cables de fibra óptica. Cables interiores y exteriores.

Equipos y Medición de la atenuación en Fibra óptica.

Medidas de pérdidas por inserción.



Medidas con el OTDR. Medidas en F/O monomodo. Comprobación del cable: Empalmes. Medida en conectores. Medida en potencia. Medidas de aceptación. Averías en fibra óptica.

Sistemas de Cableado Estructurado. Antecedentes. Normatividad EIA TIA, ISO, EN. Subsistemas de cableado estructurado. EIA TIA 568B. El closet de telecomunicaciones. EIA TIA 569B.

Requerimientos de diseño. Componentes del closet de telecomunicaciones. Configuraciones del rack. El área de trabajo. El Outlet (tipos). Presentaciones.

Laboratorio de reconocimiento de componentes y conectorización de cable UTP.

El cableado horizontal. Concepto y medios de transmisión. Categorías 5e, 6, 6a.

Laboratorio de cableado UTP. Tendido Horizontal y Tendido Vertical.

Conectorización. Pruebas y averías de conectorización.

Diseño de sistemas empotrados.

El cableado vertical. Concepto y medios. Tipos, intrabuilding e interbuilding. Dimensionamiento.

#### **CURSO 6: COMUNICACIONES INALÁMBRICAS (30 horas)**

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada uno.

Metodología: El curso se dictará en un 60% teórico y 40% práctico, tareas asignadas en las sesiones 4, 6 y 8 para entregarlas en las sesiones 5, 7 y 9, respectivamente; con un peso de 30%

Evaluación teórico-práctica en la sesión 10, con un peso de 70 %

#### **OBJETIVO**

Capacitar mediante un curso teórico – práctico a los participantes en los aspectos básicos de las comunicaciones Inalámbricas y motivar su interés por este campo de las Telecomunicaciones.

#### **CONTENIDO**

Perspectiva histórica de las comunicaciones móviles. Conceptos y Definiciones. Modos de comunicación simplex, duplex, half dúplex. Bandas de Frecuencia.

Mecanismos básicos de propagación.

Antenas, fundamentos y principio de operación. Tipos de antenas. Parámetros de una antena. Ganancia de una antena. Patrón de Radiación. Directividad. Diseño de antenas.

Dipolos. Reflectores. Polarización.

Sistemas de Microondas, Diagrama de bloques típico. Tipos de modulación.

Jerarquías digitales. Calculo y diseño de enlaces microondas.

Comunicación por satélite, codificación y modulación digital

Codificación de la fuente. Compresión de la voz. Codificación de canal. Corrección y detección de errores. Esquemas de modulación digital. Modulaciones lineales y a envolvente constante. Modulación GMSK

Redes WLAN, Introducción a las redes inalámbricas WLAN. Definición. Tecnología utilizada. Topologías. Coberturas. Rendimiento. Compatibilidad e Interoperabilidad.

Seguridad Inalámbrica. Estructura básica de una WLAN. Arquitectura del estándar 802.11. Arquitectura del estándar 802.16 Wimax.



Sistemas móviles celulares, fundamentos de sistemas Móviles. El concepto celular. Arquitectura de un sistema celular. Plan de frecuencias, interferencia co-canal. Relevo y procesamiento de llamadas. Técnicas de acceso múltiple: FDMA, TDMA, CDMA. EL SISTEMA GSM. EL SISTEMA CDMA. Principios de operación, Arquitectura e interfaces.

Tecnologías móviles emergentes, el sistema WiBro, LTE/SAE, Wimax. Redes 4G. Principios de operación, Arquitectura e interfaces.

Estructura y sincronización de trama. Protocolos. Canales Físicos. Sistema Operativo para Celulares – Smartphones. Android. Symbian. Windows mobile. Blackberry.

### **CURSO 7: REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS (30 horas)**

Duración: 30 horas, 10 sesiones de 3 horas cada uno.

Metodología: El curso se dictará en un 60% teórico y 40% práctico.

#### **OBJETIVO**

Los participantes adquirirán conocimientos sobre la operación y mantenimiento de Redes de Datos.

#### **CONTENIDO**

Introducción a TCP/IP.

Arquitectura de la Suite de protocolos de TCP/IP.

Direccionamiento IP.

Switches y Routers.

Redes WLAN.

Prácticas de laboratorio.