



# Administración de Proyecto de Fibra Óptica

## OBJETIVOS

Proveer a los participante, los conocimientos para efectuar la instalación, administración, Implementación y puesta en marcha de proyectos IT (Tecnología de Información). Con un enfoque teórico-práctico de planta externa, cumpliendo con las norma internacionales.

### Objetivos específicos

Al finalizar el curso los participantes:

- Serán capaces de instalar y conectorizar un cable de fibra óptica de la manera más rápida, segura y cumpliendo con los estándares requeridos.
- Se familiarizara con los instrumentos de medición que le permitirán efectuar pruebas preliminares y de certificación de los tendidos y enlaces.
- Evaluar y corregir los medios ya instalados de manera de actualizar las mejorar el desempeño de la red
- Conocer de comunicación óptica, Desde el uso del espectro electromagnético hasta la fibra óptica.
- Entender del empleo de las redes ópticas para telecomunicaciones.
- Conocer en forma rápida de los sistemas de comunicación óptica de alta densidad (WDM).
- Organizar y administrar proyectos de forma profesional.

## REQUISITOS

- Fundamentos básicos teóricos-prácticos en redes de informática y/o telecomunicaciones.
- Conocimientos básicos de cableado y CCNA 1.

## CONTENIDO

### Programa Resumido

**Capítulo Especial Seguridad.**

**Capítulo 01:** Administración de proyectos IT

**Capítulo 02:** Servicios de Telecomunicaciones.

**Capítulo 03:** Sistemas de Conmutación y Planta Externa Telefónica.

**Capítulo 04:** Redes de Fibra Óptica.

**Capítulo 05:** Redes de Televisión por cable. HFC

**Capítulo 06:** Sistemas de Transmisión de datos

**Capítulo 07:** Mediciones y Simbología.

**Capítulo 08:** Documentación





## Programa Detallado

### **Capítulo 1: Introducción (2.5 Horas) (Teórico)**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Web
- 1.3 Tecnologías
- 1.4 Modelo Cliente/Servidor
- 1.5 Estándares
- 1.6 Tendencias
- 1.7 Ejemplos

### **Capítulo Especial Seguridad.**

**Seguridad** - Seguridad trabajando con láser y materiales químicos. Manejo de fibra óptica, herramientas y seguridad en el área de trabajo

- Normas básicas para la manipulación segura de los cables de fibra óptica durante la fase de instalación.
- Normas básicas para la manipulación segura en la preparación de cables de fibra óptica.
- Normas de trabajo seguro y otras precauciones especiales para realizar empalmes de fibra óptica.
- Normas de trabajo seguro y otras precauciones especiales para la terminación de fibras ópticas en conectores.
- Normas de trabajo seguro y otras precauciones especiales para la de pruebas de fibras ópticas.

### **Capítulo 01: Manejo de proyectos de Telecomunicaciones**

#### **Objetivos:**

- Conocer los procedimientos de manejo de proyectos PMP
- Modelo integral de administración de proyectos.
- Introducir al participante en el tema proyectos

#### **Temario:**

- 1.1 Conceptos de Administración de proyectos.
- 1.2 Organización de Proyectos
- 1.3 Definiciones de alcance de proyectos
- 1.4 Planeación y cronogramas valorados
- 1.5 Sistema de Comunicación y Medios de información

### **Capítulo 02: Servicios de Telecomunicaciones.**

#### **Objetivos:**

- Conocer las definiciones de los servicios de telecomunicaciones tal como están especificadas en la legislación pertinente y aplicar estas definiciones a los sistemas en uso.
- Definir qué se entiende por Mercado de las Telecomunicaciones y su evolución.
- Explicar sobre las nuevas tendencias regulatorias en el Mercado de las Telecomunicaciones.

#### **Temario:**

- 2.1 Servicio de Telecomunicaciones
- 2.2 Mercado de las telecomunicaciones
- 2.3 Nuevas tendencia regulatorias





## Capítulo 03: Sistemas de Conmutación y Planta Externa Telefónica.

### Objetivos:

- Conocer los sistemas de conmutación y su evolución hasta llegar a las centrales digitales.
- Conocer la planta externa telefónica con la descripción de sus principales componentes.
- Aplicar conceptos de mantenimiento a una planta externa existente.
- Explicar sobre gestión del mantenimiento y los principales indicadores de gestión de una planta telefónica.

### Temario:

- 3.1. Introducción
- 3.2. División Operativa
- 3.3. Planta Interna
- 3.4. Planta Externa
- 3.5. Indicadores de gestión
- 3.6. Terminologías

## Capítulo 04: Redes de Fibra Óptica.

### Objetivos:

- Conocer de comunicación óptica, Desde el uso del espectro electromagnético hasta la fibra óptica.
- Entender del empleo de las redes ópticas para telecomunicaciones.
- Conocer en forma rápida de los sistemas de comunicación óptica de alta densidad (WDM).

### Temario:

- 4.1. Introducción
- 4.2. Espectro Electromagnético
- 4.3. Introducción a la fibra óptica
- 4.4. Comunicación en fibra óptica
- 4.5. Comunicación Óptica
- 4.6. Fibra óptica
  - Tipos de Cables y Construcción** - Cable de estructura holgada (Loose Tube), Cables de revestimiento ajustado (Tight-Buffered) y sus aplicaciones
    - Ambientes de cableado y normas NEC
    - Tipos de cables, MM y SM, Planta externa Planta interna
    - Radios de curvatura, almacenaje, máximas tensiones
    - Video: Preparación de cables, chaquetas, acabados
    - Demostración: Cables de planta interna y externa
    - Sesión Práctica individualizada: Instalación fan-out kit
- 4.7. Ventajas de la fibra óptica
- 4.8. Definición de planta externa/planta interna
- 4.9. Anillos / Backup
- 4.10. Anillos Metropolitanos
- 4.11. Red Troncal
- 4.12. Enlaces Punto – Punto
- 4.13. Enlaces en Estrella
  - ¿Cómo funciona un empalme mecánico?
  - Tipos de empalmes, emisores láser de fallas
  - Video: Instalación de empalme
  - Sesión práctica: Instalación empalme y uso de laser de fallas
- 4.14. Técnicas de empalme de fibras ópticas
  - Métodos de empalme de fibras ópticas. Ventajas e inconvenientes.





- Tareas básicas para realizar un empalme.
- Herramientas de corte de alta precisión para fibra óptica.
- Errores más comunes en la preparación de las fibras ópticas.
- Empalme de fibra óptica por fusión.
- Sistemas básicos de alineación en fusionadoras.
- Protección de empalmes de fibra óptica para el método de fusión.
- Empalme mecánico de fibra óptica.
- Tipos de empalmes mecánicos.

#### 4.15. Práctica

- Explicación y uso de herramientas de seguridad y trabajo.
- Corte y pelado de fibras.
- Terminación
- Tipos de terminado de cables (instalación de conectores), empalme tipo "pigtail" y arreglos pre-conectorizados
- Técnicas de preparación de cables para empalme e instalación de conectores ópticos
- Instalación de conectores usando el equipo Unicam Pretium para conectores de tipo LC,
- SC y ST compatibles
- Equipo de instalación Epoxica Anaeróbica y pulimento de conectores tipo SC y ST compatibles
- Conectores
- Conector Genérico. Evolución Histórica de conectorización
- Tipos de conectores, Últimas técnicas. Microscopios
- Video: Conectorización epóxica y preterminada
- Demostración: Instalación conector ST
- Sesión práctica I: Instalación individualizada SC en 900um con pegamento
- Sesión práctica II: Fabricación individualizada de patchcord ST/LC

#### 4.16. Técnicas de Instalación de Cable - Planta externa (entre edificios) e interna (dentro del edificio).

#### 4.17. WDM (Wavelength Division Multiplexing).

### Capítulo 05: Redes de Televisión por Cable.

#### Objetivos:

- Conocer un sistema de cable para el envío de video a los hogares, desde su evolución hasta sus componentes y elementos de red.
- Revisar conceptos de señal de video y de calidad en una red de CATV
- Conocer la definición de un sistema de cable digital.

#### Temario:

- 5.1. Introducción
- 5.2. Servicio CATV
- 5.3. Evolución CATV
- 5.4. Elementos de la red
- 5.5. Elementos Activos
- 5.6. Elementos Pasivos
- 5.7. Señal de video
- 5.8. Objetivos de calidad
- 5.9. TV Cable digital





## Capítulo 06: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS.

### Objetivos:

- Conocer y aplicar los conceptos de redes de datos para interconectar computadores.
- Analizar que se entiende por protocolos de red.
- Definir el modelo OSI y su empleo en redes abiertas (de uso por cualquier fabricante).
- Definir el protocolo más usado TCP/IP.
- Introducir al participante en el direccionamiento de redes
- Explicar sobre los sistemas de transmisión de datos por medio de las redes físicas de cobre actuales, utilizando tecnología ADSL.

### Temario:

- 6.1. Introducción
- 6.2. Definición de red
- 6.3. Clasificación de redes
- 6.4. ETHERNET
- 6.5. Dispositivos ETHERNET
- 6.6. Arquitectura de redes

## Capítulo 07: Mediciones y Simbología.

- 7.1. Unidades de medición: mW, dB, dBm
- 7.2. Equipos (OLST), calibración. Cálculo de atenuación tendido
- 7.3. Sesión Práctica: Medición individualizada patchcord, llenado informe
- 7.4. El medidor de potencia
  - Principios de funcionamiento.
  - Descripción del equipo: prestaciones y configuración.
  - Medidas de potencia y de pérdidas.
  - Análisis de resultados.
- 7.5. El OTDR: técnicas de reflectometría óptica en el dominio del tiempo
  - Principios de funcionamiento.
  - ¿Qué medidas realiza el OTDR?
  - Descripción del equipo: prestaciones y configuración.
  - Modos de medidas del OTDR: automático, manual y en tiempo real.
  - Bobina de lanzamiento.
  - Análisis e interpretación de los resultados.
  - Identificación de eventos: conectores, empalmes, macrocurvaturas, fantasmas, final de fibra, cortes, ganancias, etc.
  - Procedimiento y documentación de medidas de un enlace óptico.
- 7.6. Práctica
  - Medidas con OTDR de una bobina antes de su instalación
  - Configuración de parámetros de la bobina a medir con el OTDR.
  - Empalme en el extremo de la bobina a medir.
  - Medidas de atenuación y longitud de la bobina.
  - Comparación de las medidas resultantes con las facilitadas por el fabricante.
  - Análisis en común de los resultados obtenidos.
- 7.7. Parámetros y umbrales de aceptación del cable.
- 7.8. Medidas con fuente de luz en maqueta
  - Pruebas de continuidad del enlace con la fuente de luz visible.
- 7.9. Medidas de potencia en maqueta
  - Configuración del medidor de potencia.
  - Medidas de pérdidas y de potencia del enlace.
  - Análisis de resultados.
- 7.10. Medidas con OTDR de un enlace de fibra óptica en maqueta







- Configuración de parámetros del enlace en el OTDR.
- Conexión de la bobina de lanzamiento y su configuración en el OTDR.
- Medidas de pérdidas y de longitud del enlace.
- Medidas de pérdidas en empalmes y conectores.
- Medida de pérdidas de retorno del enlace.
- Análisis en común de los resultados obtenidos.
- Identificación de eventos: conectores, empalmes, macrocurvaturas, fantasmas, final de fibra, cortes, ganancias, etc.
- Extracción de archivos a una memoria externa.
- Manejo del software de tratamiento de señales OTDR en el PC.
- Precauciones.
- Simbología de Planos de fibra óptica.

## Capítulo 08 Documentación

### 8.1. Pruebas de Sistemas de Fibra Óptica y Documentación

- Pruebas en campo, procedimientos y requerimientos de documentación
- Procedimientos para pruebas de atenuación: Referencia con uno, dos y tres cordones de pruebas
- Cálculo de presupuesto de pérdidas de enlaces y empalmes

## DURACIÓN

50 Horas

## TEXTO GUÍA

BICSI TDMM, 12th Edition, Manual

