



**Curso de fibra hasta el usuario**  
Redes Ópticas Pasivas  
(FTTx) *optronics*®

- TEMARIO -



# Curso de fibra hasta el usuario, Redes Ópticas Pasivas (FTTx)

**Duración:**

27 Horas

**Horario:**

9:00 a 19:00 Hrs.

**Modalidad:**

Presencial

**Presentación:**

El este curso el participante conocerá el principio de funcionamiento de las **redes ópticas pasivas**, sus componentes, diseño, instalación y puesta en marcha, así como la comprobación del funcionamiento. Al termino del curso el participante podrá **diseñar una red PON** acorde a las necesidades del usuario final, ya sea en un entorno empresarial o FTTH, además con base en dicho diseño podrá especificar las características técnicas y ópticas del equipo activo para la puesta en marcha.

**¿A quién se dirige?**

Técnicos instaladores, jefes de instalación, supervisores y en general a todas aquellas personas que estén involucradas en el área de redes y telecomunicaciones con aplicación específica de fibra hasta el usuario, que posean el conocimiento medio sobre fibra óptica preferentemente, que tenga la certificación de Planta Interna y Planta Externa.

**Beneficios:**

El participante conocerá el comportamiento y desempeño de las redes ópticas pasivas e **interactuará con los elementos más representativos de esta aplicación**, al término del curso **será capaz de diseñar una red óptica pasiva hasta el usuario**, especificar los equipos activos, desarrollar un proyecto completo de esta aplicación y validar el funcionamiento de la red por medio de la medición. **El grupo reducido y la gran cantidad de herramientas** y equipos especializados, permite al participante aprovechar al máximo las prácticas realizadas.



## Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

### **Objetivo general:**

Al finalizar el curso el participante conocerá como funciona una red óptica pasiva, ventajas sobre las redes convencionales, elementos que la integran y **aprenderá a diseñar una red pasiva acorde a las necesidades del cliente**, aprenderá a sacar el boom de materiales requerido para su instalación, replicará en prácticas la instalación completa de este tipo de redes, desde el **armado de cierres de empalme de segundo nivel como la unión de estos** y su terminación en las acometidas o salidas de telecomunicaciones, aprenderá a realizar la comprobación del desempeño de una red PON por medio de diferentes métodos de medición, aprenderá a especificar la **OLT y ONT's**, además de realizar la programación de los equipos activos para poder realizar la puesta en marcha.

### **Método de evaluación Teórico/Práctico:**

Teórico: Examen escrito 50%.

Práctico: Práctica de instalación, mediciones y puesta en marcha 50%.

### **Equipo requerido:**

- Computadora.
- SW de diseño o visor de archivos DWG.

**Develo**



# Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

## **Temario FTTx:**

### **Capítulo 1: Introducción a las redes PON**

#### **Objetivo:**

El participante conocerá los elementos que conforman a una red óptica pasiva, principio de funcionamiento y evolución de las mismas.

#### **Contenido:**

1. Definición y topología de una red FTTx.
2. Redes ópticas activas vs redes ópticas pasivas.
3. Como funciona una red óptica pasiva.
4. Evolución de las redes PON.

### **Capítulo 2: Diferencias entre redes PON y redes convencionales**

#### **Objetivo:**

El participante podrá identificar cuáles son las ventajas de una red PON en comparación de una red tradicional con la finalidad de poder hacer la recomendación de una migración o una implementación de cero de este tipo de redes con sus clientes finales.

#### **Contenido:**

1. Ventajas generales de una red PON.
2. Topología de redes PON vs redes convencionales.
3. Fibra óptica vs Cobre.

**Develo**



## Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

### Capítulo 3: Diseño de redes PON

#### Objetivo:

El participante aprenderá a diseñar redes ópticas pasivas con base a los requerimientos en cantidad de usuarios e infraestructura de la instalación, identificará los elementos a considerar en una red, consideraciones de diseño, definición de trayectorias, identificación de los niveles de división óptica lo más conveniente a la instalación y aprenderá a obtener el presupuesto de atenuación de la red pasiva para poder especificar los equipos activos.

#### Contenido:

1. Estructura de las redes PON.
2. Componentes Pasivos de redes PON.
3. Componentes Activos de redes PON.
4. Estructura para el diseño de proyectos PON.
5. Consideraciones de diseño.
6. Cálculo de Atenuación de redes PON.
7. Niveles de División Óptica.
8. Diseño de proyectos.
  - 8.1 Definir trayectorias.
  - 8.2 Diagrama de Distribución.
  - 8.3 Volumetría del proyecto.

### Capítulo 4: Práctica de diseño de redes PON

#### Objetivo:

El participante realizará el diseño de redes PON en diferentes escenarios, realizando desde la definición de trayectorias, volumetría de los materiales requeridos, cálculo de presupuesto y especificación de los equipos activos realizando un trazo de presentación de proyecto formal para el cliente final.

**Devel**



## Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

### **Contenido:**

1. Diseño de proyecto Enterprise.
2. Diseño de proyecto FTTH.
3. Presentación de proyecto.

### **Capítulo 5: Práctica de instalación**

#### **Objetivo:**

El participante realizará la implementación de una red óptica pasiva, desde el arreglo del cierre de empalme, interconexión de la ODN y terminaciones en las salidas de telecomunicaciones.

#### **Contenido:**

1. Arreglo de un cierre de empalme de segundo nivel.
2. Arreglo de una salida de telecomunicaciones.
3. Empalmes y acoplaciones.

### **Capítulo 6: Medición de una red PON**

#### **Objetivo:**

El participante conocerá los diferentes métodos de medición de una red óptica pasiva, parámetros a considerar con la finalidad de interpretar las mediciones en busca de fallas o comprobación de un correcto funcionamiento, acorde a lo descrito en estándares internacionales.

#### **Contenido:**

1. Atenuación, potencia y reflectancia.
2. Métodos de medición de un enlace óptico.
3. Comprobación y estimación de una red PON.
4. Mediciones de atenuación con OPM y OLS.
5. Mediciones de atenuación con OTDR.

**Develo**



## Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

### **Capítulo 7: Equipos Activos FIB2U**

#### **Objetivo:**

El participante conocerá la gama de equipos activos FIB2U Optronics, características técnicas y configuración para cada modelo.

#### **Contenido:**

1. Presentación de los equipos FIB2U.
2. Características de los equipos.
3. Configuración básica de OLT.
4. Interfaz WEB.
5. Configuración básica de ONT.
6. Autorización en OLT.
7. Configuración por Opview.
8. Configuración de perfiles OLT.
9. Configuración para VLAN.
10. Configuración para agregar ONT.
11. Configuración de ONT.
12. Actualización de Firmware.
13. Respaldo de Configuraciones.

### **Capítulo 8: Práctica de configuración de equipos activos FIB2U**

#### **Objetivo:**

El participante realizará la configuración de los equipos activos FIB2U, OLT y ONT's utilizando las diferentes interfases disponibles, comprobando todas las funciones disponibles y validando el correcto funcionamiento de la red pasiva y equipos activos en conjunto.

**Devel**



## Curso de fibra hasta el usuario, **Redes Ópticas Pasivas (FTTx)**

### Contenido:

1. Práctica de configuración de OLT.
2. Práctica de configuración de ONT's.
3. Puesta en marcha de red.

### Estándares y Normas Aplicables

**ITU-T G.984.1** Gigabit-capable passive optical networks (GPON):  
General characteristics.

**ITU-T G.984.2** Gigabit-capable passive optical networks. (GPON):  
Physical Media Dependent (PMD) layer specification.

**ANSI/TIA 568.3-D** Optical Fiber Cabling Components.

**ANSI/TIA 568.0-D** Generic Telecommunications Cabling for Customer  
Premises.

**TIA 569-D** Telecommunications pathways and spaces.

**Telcordia GR-1209-CORE** Generic Requeriments for Passive  
Optical Components.

**Telcordia GR-409-CORE** Generic Requeriments for Indoor Fiber Optic Cable.

**IEEE 802.3ah** Carrier Sense Multiple Access whit Collision Detection  
(CSMA/CD) Access Method and physical Layer Specifications.

**ITU G.987** 10-Gigabit-capable passive optical networks (XG-PON) systems:  
Definitions, abbreviations.

**IEEE 802.3av** 10Gb/s Ethernet Passive Optical Network.

**ANSI/TIA/EIA-526-7** Measurement of Optical Power Loss of Installed  
Single-Mode Fiber Cable Plant.

**Develo**