

# Curso Aplicación de Fibras Ópticas en Redes de Subestación y Sistemas de Telecomunicaciones para Empresas Eléctricas

**Duración del evento:** (03) Días.

**Requisitos a los asistentes:** Se debe asistir con computador personal.

**Valor del curso:** **Presencial** : 30 UF por persona.  
**Online** : 20 UF por persona.

**Descuento Preinscritos:** 10%.

**Modalidad:** Online o presencial.

**\*Cupo mínimo de asistentes 8 y máximo 10. Es requisito que se llenen los 8 cupos para dictar un curso.**

## **Destinatarios:**

- Ingenieros y técnicos responsables de la implementación proyectos de automatización y control de subestaciones de media y alta tensión.
- Ingenieros y técnicos responsables de la implementación de Sistemas de Telecomunicación en empresas eléctricas
- Técnicos involucrados en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de automatización y control de subestaciones.
- Técnicos involucrados en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de telecomunicación en empresas eléctricas.
- Directores de Obras de nuevas instalaciones, ampliaciones y/o renovación de subestaciones y sistemas de telecomunicación.

## **Objetivos**

- Se proporcionará una síntesis de la teoría óptica, tipos de cables con sus accesorios, tanto para redes de subestación (cableado interno en la subestación y desde sala de control a equipos en playa) como para aplicaciones en sistemas de telecomunicación entre subestaciones y/o centros de control.
- Se abordarán los criterios de selección y las metodologías a utilizar en el diseño de sistemas con cables de fibra óptica.
- Se entregará un conocimiento general en la instalación y mantenimiento de los cables para interior de subestaciones así como en cables ADSS y OPGW.
- Se abordará la teoría de comunicación de los sistemas de transmisión por fibra óptica PDH, SDH, IP/MPLS, MPLS-TP.

## TEMARIO:

**Relator Rafael Normay.**

- 1.- Fibra Óptica: introducción, generalidades, ventajas y desventajas , aplicaciones.
- 2.- Teoría Óptica: principios físicos y químicos, espectro electromagnético , conceptos básicos de las ondas, reflexión, refracción, reflexión total interna, apertura numérica, y propagación de la luz en la fibra óptica.
- 3.- Parámetros y métodos de medición de la Fibra Óptica: condiciones de excitación, dispersión cromática o intramodal, longitud de onda, diámetro de campo, campo cercano, campo lejano, resistencia mecánica.
- 4.- Aspectos constructivos: perfiles de la fibra óptica, escalonado, gradual, escalonado monomodo y múltiple. Principios químicos de la fibra óptica, procesos de fabricación, conformación de la FO, códigos de colores.
- 5.- Parámetros y métodos de medición: medición de parámetro de la fibra óptica, atenuación, ancho de banda, dispersión cromática, longitud de onda límite.
- 6.- Tipos de cables de fibra óptica: clasificación de los cable de FO según su estructura, clasificación de los cables FO según su montaje, cables interiores (patch-cords y jumepers), cables subterráneos, cables para ductos y bandejas, cables aéreos autosoportados, cables de fase con fibra óptica (OPPC), cables dieléctricos autosoportados (ADSS) y cables de guardia con fibra óptica (OPGW).Tipos de empalmes, conexiones para conectores: manguitos, cajas y dispositivos terminales para FO, elementos terminales, selección de materiales.
- 7.- Conversión eléctrico-óptica: generalidades, emisores ópticos, receptores ópticos, combinación emisor-receptor.
- 8.- Cálculo de enlace: características de Transmisión, procedimiento de cálculo, cálculo de Atenuación, cálculo de margen de enlace Me, ancho de banda de F.O. de índice gradual, fibra óptica monomodo, características mecánicas y repetidores.
- 9.- Pérdida y mediciones (OTDR): factores de pérdidas de un enlace, mediciones, OTDR, Selección del OTDR
- 10.- Normas y recomendaciones: normas y pruebas, recomendaciones UIT, características de las recomendaciones G 650 a G 656, normas IEC, normas americanas, normas europeas.
- 11.- Sistemas de trasmisión por fibra óptica: sistema digital plesiocrono (PDH), sistema digital síncrono (SDH), ventajas de una red SDH, particularidades de la multiplexación: Nuevas tecnologías orientadas a transporte de paquetes: IP/Ethernet, IP/MPLS, MPLS-TP.