

PROYECTO DE CAPACITACION NACIONAL EN TIC

Curso de +FTTH

2021

1 - PROGRAMA INTEGRAL TEORICO y PRÁCTICO (Lab virtual)

1. Introducción a sistemas de comunicaciones convergentes TIC.
2. Descripciones de la red FTTH
 - 2.1 El entorno de red FTTH
 - 2.2 Arquitectura de Redes FTTx
 - 2.2 Topología y tecnología FTTH. Calculo de atenuación
 - 2.4 Capas de red
 - 2.5 Red de acceso abierta y neutral.
3. Planificación de redes e inventario
 - 3.1 La importancia de la planificación de la red FTTH
 - 3.1.1 Las inversiones involucradas
 - 3.1.2 Retos típicos y limitaciones durante la planificación de la red
 - 3.2 Fases de planificación de la red
 - 3.3 Las entradas clave para una planificación precisa de la red
 - 3.3.1 Diseño y desarrollo de redes
 - 3.3.2 Modelo de costo
 - 3.3.3 Datos geo referenciados: demanda+ Noc + conexión con ARSAT
 - 3.4 Planificación estratégica de la red
 - 3.4.1 ¿Dónde se desplegará la red FTTH?
 - 3.4.2 ¿En qué orden se desplegarán las sub áreas de la red?
 - 3.4.3 ¿Qué métodos, componentes y tecnologías se utilizarán para construir la red?
 - 3.5 Planificación de red de alto nivel
 - 3.5.1 ¿Dónde se ubicarán los COP?
 - 3.5.2 ¿Dónde instalar el punto de concentración de fibra?
 - 3.5.3 ¿Qué rutas de cable sirven para las áreas de distribución y de alimentación?
 - 3.5.4 ¿Cuál es la lista esperada de materiales?
 - 3.6 Planificación detallada de la red
 - 3.6.1 Datos detallados
 - 3.6.2 Relevamientos
 - 3.6.3 Generar los planes de "construir"
 - 3.6.4 Gestión de trabajos y seguridad personal en obras de fo
 - 3.7 Herramientas de software
 - 3.7.1 FTTH software de planificación y diseño
 - 3.7.2 Gestión de inventario de activos de red
- 4 Equipo Activo
 - 4.1.1 Red óptica pasiva
 - 4.1.2 Soluciones PON

- 4.1.3 PON equipo activo
- 4.1.4 FTTX Ultra Banda Ancha
- 4.1.5 Gestión del ancho de banda
- 4.1.6 Gestión de la longitud de onda
- 4.2 Optimización de la implementación PON
- 4.3 Ethernet punto a punto
 - 4.3.1 Soluciones punto a punto Ethernet
 - 4.3.2 Tecnologías de transmisión
 - 4.3.3 Soluciones de vídeo basadas en RF
- 4.4 Equipo de cliente
- 5. Compartir la infraestructura
 - 5.1 Compartir opciones en varias capas/escenarios
 - 5.2 Comparación de estrategias de desagregación
- 6. Elementos de la red de infraestructura
 - 6.1 Nodo de acceso
 - 6.2 Cableado troncal/principal
 - 6.3 Punto de concentración de la fibra Troncal/Principal
 - 6.4 Distribución del cableado
 - 6.5 Punto de concentración de fibra secundaria
 - 6.6 Cableado del DROP
 - 6.6.1 Cables de instalación directa
 - 6.6.2 Cables directamente enterrados
 - 6.6.3 Cables aéreos
 - 6.6.4 Cables Fachada
- 7. Cableado interno de fibra en el hogar
 - 7.1 Fibra modelo de referencia de cableado doméstico
 - 7.2 Cableado vertical
 - 7.3 Fibra cableado doméstico - consideraciones generales
 - 7.3.1 Características de la fibra
 - 7.3.2 Compatibilidad de empalmes entre diferentes tipos de fibra
 - 7.3.3 Requisitos del radio de curvatura
 - 7.3.4 Tipo de cable
 - 7.3.5 Cable Outdoor
 - 7.3.6 Cable Indoor
 - 7.3.7 Código de colores de las fibras
 - 7.3.8 Cableado de micro-conductos para la instalación mediante soplado
 - 7.3.9 Cables que contienen materiales inflamables
 - 7.4 Requisitos generales en el BEP
 - 7.4.1 Empalme de fusión en el BEP
 - 7.4.2 Caja de conexiones en el BEP
 - 7.4.3 Bandeja de empalme
 - 7.4.4 Posicionamiento del BEP
 - 7.5 Distribuidores de pisos
 - 7.6 Block Terminal óptico (BTO)
 - 7.6.1 Tipo de fibra y características de conexión en el BTO
 - 7.6.2 Conectores ópticos
 - 7.6.3 Empalmes
 - 7.6.4 Posicionamiento del BTO
 - 7.6.5 Prueba del cableado in-house, el enlace NAP-BTO

- 7.7 CPE
- 7.8 Requisitos generales de seguridad
 - 7.8.1 Seguridad láser
- 7.9 Antes de Iniciar los trabajos con la Fibra
 - 7.9.1 Fibra en el ambiente doméstico
 - 7.9.2 Adquisición
 - 7.9.3 Ventas
 - 7.9.4 Preparación para la instalación
 - 7.9.5 Instalación
 - 7.9.6 Sistemas informáticos IT
- 8. Técnicas de implementación
 - 8.1 Infraestructura de ductos
 - 8.2 Sub-ductos convencionales vs micro-ductos
 - 8.3 Soluciones de micro-ductos
 - 8.4 Accesorios de micro-ductos
 - 8.5 Cable de fibra óptica para FTTH
 - 8.6 Micro-cables y unidades de fibra
- 9. Técnicas de instalación de cables
 - 9.1 Técnicas de instalación de cables en conductos
 - 9.2 Cables enterrados directamente
 - 9.3 Otras técnicas de implementación
 - 9.4 Cables aéreos
- 10. Técnicas de instalación de conductos
 - 10.1 Micro-ductos instalados tirando (Pulling)
 - 10.2 Micro-ductos instalados por soplado de aire (Blowing)
 - 10.3 Micro-ductos instalados por flotante (Floating)
 - 10.4 Micro-ductos enterrados en zanjas (Trench)
 - 10.5 Micro-conducto enterrado en micro-zanja
 - 10.6 Micro-conductos aéreos
 - 10.7 Conexión de micro-conductos
- 11. Gestión inventario de cables y Fibras
 - 11.1 Selección de fibra óptica para FTTH
 - 11.2 Fibra óptica básica
 - 11.3 Fibra monomodo
 - 11.4 Fibras multimodo de índice de gradual
 - 11.5 Fibras insensible a las curvaturas ITU T 657
- 12. Terminación de fibra óptica
 - 12.1 Punto de distribución de fibra óptica ODF
 - 12.2 Armarios de calle
 - 12.3 Conectores, Patch-cord de conexión y Pigtails
 - 12.4 Tipos de conectores comunes
 - 12.4.1 Pérdida de retorno
 - 12.4.2 Pérdida de inserción
 - 12.4.3 Pérdidas extrínsecas
- 13. Empalmes de Fibra óptica
 - 13.1 Empalmes por fusión
 - 13.1.1 Tipos de cajas de empalmes
 - 13.1.2 Ejecución, cierre y prueba de splice box
 - 13.2 Empalmes mecánico

- 13.2.1 Características de empalmes
- 13.2.2 Procedimiento
- 14. Divisores ópticos
 - 14.1 Fused bi-cónico Taper (FBT)
 - 14.2 Planar splitter (PLC)
- 15. Grados de calidad para conectores de fibra óptica
 - 15.1 Valores de cada uno de los conectores
 - 15.2 Valores promedio
 - 15.3 Especificaciones del fabricante y condiciones reales de uso
- 16. Operaciones y mantenimiento
 - 16.1 Eficiencia Operacional en Redes FTTH
 - 16.2 Toma correcta de las Decisiones Estratégicas
 - 16.3 Documentación de red
 - 16.4 Estandarizar y agilizar los procesos
 - 16.5 Conclusiones de eficiencia operativa
- 17. Directrices de implementación y mantenimiento
 - 17.1 Consideraciones generales relacionadas con la seguridad
 - 17.2 Consideraciones generales sobre construcciones y equipos
 - 17.3 Consideraciones generales sobre los métodos de cableado
 - 17.4 Prueba de integridad y presión de conductos
- 18. Consideraciones generales sobre las directrices de funcionamiento y mantenimiento interno
- 19. Directrices de pruebas FTTH
 - 19.1 Cuidado del conector
 - 19.2 ¿Por qué es importante limpiar el conector?
 - 19.3 ¿Cuáles son los posibles contaminantes?
 - 19.4 ¿Qué componente se debe inspeccionar y limpiar?
 - 19.5 ¿Cuándo se debe inspeccionar y limpiar un conector?
 - 19.6 Cómo comprobar el conector
 - 19.7 Instrucciones de inspección
 - 19.8 Herramientas necesarias para la inspección
 - 19.9 Paños y herramientas de limpieza
- 20. Pruebas de Redes FTTH, durante la construcción
 - 20.1 Método 1 Uso de equipos de pruebas de pérdida óptica OPM
 - 20.1.1 Que instrumentos debo utilizar
 - 20.1.2 cómo realizar las mediciones
 - 20.2 Método 2 Uso de un OTDR
 - 20.2.1 Como seleccionar el instrumento correcto
 - 20.2.2 Importancia de las pruebas antes de la activación
- 21. Informes de pruebas en la activación de servicio
 - 21.1 Que mediciones debo realizar
 - 21.2 como debo realizar las mediciones
- 22. Monitoreo y solución de problemas de la red FTTH
- 23. Monitoreo de la red FTTH
- 24. Distinguir entre los diferentes segmentos de una Red PON, utilizando un OTDR
- 25. Sistema de monitoreo de red FTTH
 - 25.1 Solución de problemas de red FTTH
 - 25.2 Solución de problemas de la red de fibra
 - 25.3 Solución de problemas de cableado en el hogar

26. Resumen de las herramientas de prueba óptica

27. FTTH Normalización y Terminología

27.1 Introducción

27.2 Principales actividades y directrices de normalización en la Rep.

Argentina, plan FTTH Ar, plan de capacitación integral (teórico + práctico)

IEC TC 86, SC 86A, SC 86B, SC 86C

ISO/IEC JTC 1/SC 25

ITU-T

IEEE P802.3

BROADBAND FORUM

ETSI

Otros grupos

28. WiFi: introducción a sistema de radio WiFi y celular. Instalación y pruebas en redes convergentes Normalización. Terminología. Aplicación en red convergente

29. IP: protocolo, networking básico (físico y lógico), realización de ping, delay -jitter impacto en servicio en tiempo real Concepto de IPTV instalación y mantenimiento