



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

DEFINICIONES	
Tipo de Curso	Capacitación Profesional Inicial
Orientación	Fibra Óptica - Asistente
Perfil de Ingreso	Ciclo Básico completo.
Duración	120 horas.
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: <ul style="list-style-type: none">- Integrar habilidades para la instalación, operación y ejecución de empalmes en las redes de Fibra Óptica.
Crédito Educativo	Capacitación Inicial - Asistente instalador de Fibra Óptica.
Certificación	Certificado



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	Capacitación Profesional Inicial	058
PLAN	2007	2007
ORIENTACIÓN	Fibra Óptica Asistente	349
SECTOR DE ESTUDIOS	Electrotecnia y Electrónica	5
AÑO	Único	0
MÓDULO	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA	Fibra Óptica	3081
ASIGNATURA	Taller Fibra Óptica-Asistente	4317
ESPACIO CURRICULAR	N/C	N/C

TOTAL DE HORAS / CURSO	120 horas
DURACIÓN DEL CURSO	8 semanas.
DISTRIB. DE HS /SEMANALES	15 hs.

FECHA DE PRESENTACIÓN	17.4.12
FECHA DE APROBACIÓN	Exp 2413/12 23.5.12
RESOLUCIÓN CETP	Res. 1125/12 Acta N° 87

FUNDAMENTACIÓN

Existe en el mercado laboral la necesidad de personal calificado en instalación de la red nacional de fibra óptica (FO) con el objetivo de llegar a una red FTTH (fibra óptica al hogar) completa con despliegue en todo el país, objetivo fundamental de una empresa estatal y la más grande en telecomunicaciones a nivel nacional. Así como también la instalación de futuras redes privadas, que poco a poco irán demandando esta tecnología.

Las redes de Fibra Óptica se han convertido en el medio de trasmisión para Operadores, TV Cables, Redes de Datos e Incluso como parte de otras Instalaciones como el Cableado Estructurado e Industrial.

Siendo la fibra óptica la nueva tecnología en cables de comunicación de datos, llegando a través de ella con generación de servicios "triple play" (voz, datos y video) por un mismo canal de comunicación y con gran calidad en el servicio. La fibra óptica ha demostrado ser el reemplazante natural del actual elemento metálico cobre (con el que están diseñados los cables), a la vez es imperiosa la necesidad de capacitar a trabajadores en la materia, ya que los cuidados y la forma de trabajar con FO es distinta a la de trabajar con cobre, y esto requiere una actualización o bien una capacitación a nuevas generaciones con posibilidad de ingresar al mercado laboral en forma inmediata.

Dada la necesidad de personal y capacitación para esta nueva infraestructura es que nace el convenio UTU-ANTEL, donde habiéndose capacitado a docentes de la institución educativa e implementándose la capacitación de Instalador-Empalmador en Fibra Óptica, surge la necesidad de complementar dicha actividad formando alumnos con un perfil más básico para la rápida inserción laboral.

OBJETIVOS GENERALES

Capacitar al alumno como operario básico en redes de Fibras Ópticas, dándole las herramientas necesarias para asistir al Instalador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno egresado contará con la capacidad necesaria para operar redes de Fibra Óptica incluyendo: la realización de empalmes, montajes e instalación de líneas.

METODOLOGIA

Para la implementación de este curso los docentes técnicos deberán presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberán realzar las prácticas de laboratorio.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios.

Desde esa perspectiva los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por dos docentes del área Fibra óptica, en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de quince alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la consecución de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados, así mismo incide en forma determinante el contar con un laboratorio equipado con las herramientas básicas y materiales para que en él se realicen trabajos prácticos en subgrupos de tres personas.

EVALUACIÓN

Para la aprobación de esta capacitación se requerirá de la aprobación de una prueba teórico-práctico al finalizar el curso.

UNIDADES TEMÁTICAS

- **Introducción a las redes de Fibras Ópticas (25 hs)**
 - Logaritmos (básico),
 - Trigonometría (básico),
 - Concepto de dB. (básico),
 - Propagación de la luz dentro de las fibras ópticas,
 - Angulo Crítico. Angulo de aceptación,
 - Fibras ópticas,
 - Propiedades,
 - Parámetros característicos de las fibras ópticas,
 - Atenuación,
 - Dispersión,
 - Sistemas de transmisión óptica,
 - Cables ópticos,
 - Empalmes y conectores,
 - Topologías de red.

- **Seguridad (20 hs)**

- Conceptos básicos de electricidad, carga eléctrica, corriente, voltaje, trabajo eléctrico, potencia, resistencia y ley de ohm, corto circuito, circuito abierto, alta tensión;
- Riesgo Eléctrico;
- Procedimientos en el uso y manejo de escaleras portátiles;
- Seguridad en la manipulación de las fibras ópticas;

- **Empalme de F.O. (50 hs)**

- Topologías,
- Materiales,
- Elementos activos y pasivos de la red,
- Características generales del empalme de fibra óptica,
- Tipos de cable. Códigos de colores,
- Infraestructura para las instalaciones de empalmes. Cámaras, cajas de empalme, bandejas de empalmado, distribuidores ópticos,
- Lectura de planos,
- Precauciones para el empalmado,
- Herramientas de pelado y corte,
- Corte de cables y retiro de cubiertas,
- Limpieza y corte de la fibra,
- Bandejas y módulos de empalmado,
- Tipos de empalmes. Empalmes rectos, derivados y en el distribuidor de fibra,
- Preparación de cajas de empalme. Preparación de la CTO,
- Empalme mecánico y conectores prepulidos,
- Empalme por fusión,
- Empalmado de micro cables y unidades de fibra,

- **Instalación de líneas de Fibras Ópticas (25 hs)**

- Instalación externa al hogar del cliente,
- Criterios de instalaciones,
- Criterios de aceptación de instalaciones,
- Uso de herramientas,
- Conectorización de la acometida a la NAP y a la roseta. Armado de conectores,
- Tendido aéreo. Instalación de herrajes o accesorios de montaje,
- Tendido mural,
- Tendido enhebrado,
- Instalación y conectorización de la roseta óptica,

- Tendido y conectorización del cordón óptico,
- Pruebas de aceptación de la instalación,
- Equipos de medición, (prácticas con Power Meter),
- Evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

Matemática

Para el alumno:

Título: Matemática 3 Secundaria

Autores: Cristina Ochoviet – Mónica Olavet

Editorial: Nuevamente Santillana

Título: Bachillerato Matemáticas 2

Autores: J. Colera, I. Gaztelu, M. J. Olivera

Editorial: Anaya

Título: Bachillerato Matemáticas 3

Autores: J. Colera, I. Gaztelu, M. J. Olivera

Editorial: Anaya

Para el profesor

Título: Mikrakys 5to año

Autores: Edith Gallo, StelioHaniotis, Julio César Silvera

Editorial: Fin de Siglo

Título: Matemáticas 5to año (Tomo 2)

Autores: Edith Gallo, StelioHaniotis, Julio César Silvera

Editorial: Fin de Siglo

Óptica

Para el alumno:

Título: Física General

Autores: Antonio Máximo-Beatriz Alvarenga

Editorial: Oxford

Para el profesor

Título: Óptica

Autores: Hecht E.-Zajac A.

Editorial: Addison Wesley Longman

Fibra Óptica

Para el alumno:

Manuales del Centro de Capacitación de ANTEL

Título: Instalaciones de Fibra Óptica – Fundamentos, técnicas y aplicaciones

Autor: Bob Chomycz

Editorial: McGraw-Hill

Para el profesor:

Título: Sistemas y Redes Ópticas de Comunicaciones

Autor: José A. Martín Perera

Editorial: Pearson Alhambra

Título: Introducción a la Ingeniería de la Fibra Óptica

Autor: Rubio Martínez, Baltasar

Editorial: Ra-ma

EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS:

AULA, EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS:

*Aula:

- Ventilación e iluminación apropiada para trabajos de precisión
- Espacio suficiente para dejar mochilas y abrigos
- 5 Mesas de trabajo con tomas de 220v e iluminadas con brazo flexible
- 2 Armarios de seguridad con llave para equipamiento, herramientas y material fungible
- 2 PC's con conexión a Internet
- 1 Proyector
- 1 Pizarrón

*Equipamiento para el laboratorio:

- 2 Empalmadoras de Fibra Óptica por fusión
- 5 Cortadoras manuales
- 5 Cortadoras mecánicas
- 2 Power meter
- 2 OTDR
- 2 Bobinas de lanzamiento
- 2 Emisores de luz para fibra óptica (detector de fallas)
- 1 Rack simulador distribuidor óptico (activo)
- Acopladores LC, SC y ASC.
- Bandejas

*Herramientas de mano:

- 10 kits para abrir la fibra (10 tijeras de empalmador, 10 trinchetas, 10 peladores de corte transversal, 10 peladores de corte longitudinal, 10 peladoras de tubo, 10 pinzas peladoras de 125 y 900 micras)
- 10 kits de limpieza (líquido limpiador, servilletas, etc.)
- 10 Herramientas para colocar empalmes mecánicos
- 10 Herramientas para colocar conectores mecánicos
- 2 Juegos de llaves Allen
- 5 Pinzas de punta, 5 pinzas de corte y 5 pinzas de fuerza

- 5 Juegos de destornilladores

*Material fungible

- 5 CTO
- 5 cajas de empalme tipo TYCO
- 5 domos
- Cables:
 - 256 fibras 50mt (20mt para abrir y 20 para montar una red)
 - 128 fibras 50mt
 - 64 fibras 50mt
 - 24 fibras 50mt (salida de cajas de empalme)
 - 8 fibras 50mt (para armar CTO y salidas de Cajas de empalmes)
 - Acometida 80mt
 - Fibras de protección ajustada 30mt (para demostraciones y medidas)
- 20 rosetas ópticas
- Tensores
- Retenciones
- Splitters: 8 de 1:4
 - 8 de 1:8 (pre-conectorizados)
 - 8 de 1:8 (para fusión)
- 50 Empalmes mecánicos
- 100 Conectores mecánicos
- 200 Tubitos termocontraíbles para empalme de fusión
- 40 Pigtaills
- 2 Kg. de Estopa
- 5 lts. Alcohol isopropílico