

**ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

**CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL**

EXP. 7251/12

Res. 2767/12

ACTA N° 109 de fecha 23 de noviembre de 2012

VISTO: La nota presentada por el Inspector de Electrónica Mtro. Téc. Milton PARADA referente al Plan de la Tecnicatura en Redes y Comunicaciones Ópticas;

RESULTANDO: I) que para la elaboración del mismo se conformó una Comisión integrada por Técnicos de este Consejo y de la Administración Nacional de Telecomunicaciones;

II) que se realizaron los ajustes correspondientes y se coordinó con el Área de Programación Divulgación de Cursos para la asignación de los códigos;

CONSIDERANDO: que se sugiere su aprobación por el Consejo;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (DOS EN DOS), RESUELVE:

1) Aprobar el Curso Técnico Terciario “Redes y Comunicaciones Ópticas” y su correspondiente Esquema Curricular que a continuación se detallan:

**ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR**

DEFINICIONES	
Tipo de Curso	Curso Técnico Terciario
Orientación	Redes y Comunicaciones Ópticas
Perfil de Ingreso	Egresados de: Educación Media Superior en Electro-Electrónica o Informática. Bachillerato Profesional en Electrónica o Instalaciones Eléctricas. Bachillerato Diversificado – Opción Científico del CES. Curso Técnico Plan 89 en Instalaciones Eléctricas o Informática. Capacitación Profesional Inicial Fibra Óptica con certificados de Instalador Empalmador de Fibra Óptica.

Duración	1632 hs. Cuatro semestres (2 años)
Perfil de Egreso	Las competencias adquiridas en este Curso le permitirán al egresado:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en montaje, prueba y ajuste de equipamiento de Redes de Fibra Óptica.</li> <li>- Interpretar lectura de instrumentos de medición en Fibras Ópticas para el mantenimiento de la red.</li> <li>- Utilizar principios de metrología en calibración de instrumentos.</li> <li>- Conocer el funcionamiento y configurar equipos de comunicaciones.</li> <li>- Interpretar y asistir en el diseño de planos y esquemáticos para Redes Ópticas.</li> <li>- Utilizar equipamiento de seguridad para prevención de accidentes laborales.</li> </ul>
Crédito Educativo	Técnico en Redes y Comunicaciones Ópticas
Certificación	Título

### 1) ANTECEDENTES

En la larga trayectoria de los Cursos de Electrónica en el CETP, se apuntó al mundo de las comunicaciones teniendo asignaturas importantes en ese sentido. En el comienzo los Cursos apuntaban a las comunicaciones por radio y televisión, donde los fundamentos de esas asignaturas perduran actualmente.

A partir de los Cursos de Capacitación en Fibra Óptica, surgió la necesidad de generar un conocimiento más profundo donde sus egresados puedan supervisar las tareas de los instaladores.

Actualmente con la revolución de las telecomunicaciones, se llega a un Convenio entre CETP y ANTEL para el desarrollo de Cursos de Fibra Óptica.

### 2) FUNDAMENTACIÓN

En el marco del acuerdo ANTEL y el CETP se desarrollan Capacitaciones en Fibra Óptica y surge la necesidad de complementar estas Capacitaciones formando alumnos con un perfil más elevado para supervisar a los instaladores empalmadores, es así que se implementará la Tecnicatura en Redes y Comunicaciones Ópticas.

Existe en el mercado laboral la necesidad de personal calificado en instalación de la red nacional de fibra óptica 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.

La fibra óptica ha demostrado ser el medio de comunicación que permite proveer mayor ancho de banda y mejorar la calidad con un alcance superior al de la actual red de cobre.

Esto permitirá contribuir al desarrollo nacional a través de la generación de capacidades locales y la disminución de la brecha digital.

### 3) CONDICIONES DE INGRESO

Egresados de:

Educación Media Superior en Electro-Electrónica o Informática.

Bachillerato Profesional en Electrónica o Instalaciones Eléctricas.

Bachillerato Diversificado – Opción Científico del CES.

Curso Técnico Plan 89 en Instalaciones Eléctricas o Informática.

Capacitación Profesional Inicial Fibra Óptica con certificados de Instalador Empalmador de Fibra Óptica.

### 4) OBJETIVOS

Formar técnicos con las competencias necesarias para responder a los desafíos del mundo de las telecomunicaciones, analizando y resolviendo problemas de la red, contando con la capacidad del trabajo en equipo.

El alumno debe lograr integrar fundamentos teóricos de las comunicaciones con habilidades y destrezas necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de las redes de fibra óptica, incluyendo asistir en el diseño de planos y esquemáticos de redes, realizar montajes, empalmes y mediciones.

Desarrollar habilidades y actitudes que proporcionan una ampliación de las

capacidades personales y de trabajo en equipo para resolver en forma eficiente problemas de comunicaciones.

## 5) MARCO CURRICULAR

### ESTRUCTURA CURRICULAR POR SEMESTRE

PRIMER SEMESTRE	HORAS	SEGUNDO SEMESTRE	HORAS
- Taller de Fibra Óptica	6	- Taller de Fibra Óptica II	6
- Electrónica I	6	- Electrónica y cálculo aplicado II	6
- Física I	5	- Física II	5
- Cálculo aplicado a las Telecomunicaciones	4	- Diseño asistido por computadora (CAD)	4
- Inglés Técnico I	3	- Inglés Técnico II	3
- Redes y Comunicaciones I	5	- Redes y Comunicaciones II	5
Total Horas	29	Total Horas	29

TERCER SEMESTRE	HORAS	CUARTO SEMESTRE	HORAS
- Emprendedurismo	2	- Proyecto o Pasantías	25
- Derecho Laboral	2		
- Comunicaciones III	6		
- Gestión de Proyecto	3		
- Laboratorio Comunicaciones III	6		
Total Horas	19	Total Horas	25

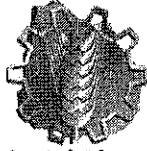
### JUSTIFICACIÓN DE ASIGNATURAS

Dentro del diseño curricular se encuentran las asignaturas que permitirán al alumno desarrollar la actividad profesional que está prevista en el Perfil de Egreso.

#### PRIMER SEMESTRE

- Taller de Fibra Óptica I: Permite reconocer los elementos de las redes pasivas de fibra óptica y los procedimientos para manipularlos, así como también desarrollar la destreza del empalmado e instalado. En esta asignatura se incluyen módulos de seguridad e higiene vinculados a la práctica.

- Electrónica I: Espacio curricular en que se pretende incorporar conocimientos básicos de Electricidad y Electrónica, adquiriendo métodos, dispositivos y



Consejo de Educación  
Técnico-Profesional  
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

### técnicas en el campo de la electrónica.

- Cálculo aplicado a las Telecomunicaciones I: Desarrolla las capacidades del estudiante para la modelización y resolución de problemas técnicos, que puedan surgir en el ámbito de las Telecomunicaciones.
- Física I: Leyes de la Óptica, concepto de longitud de onda, refracción, Ley de Snell, etc.
- Inglés Técnico I: Reconocimiento de terminología específica vinculada al área.
- Redes y Comunicaciones I: Conocer los distintos tipos de redes existentes y sus protocolos de comunicación, como TCP/IP, SDH, las diferencias entre redes de área local personal, extensa y metropolitana. Y cómo se utiliza el medio en cada caso.

### SEGUNDO SEMESTRE

- Taller de Fibra Óptica II: Desarrollo de instalaciones y mediciones en redes de FO, brindar los conocimientos y destrezas para mantener e instalar redes de fibra. En esta asignatura se incluyen módulos de seguridad e higiene vinculados a la práctica.
- Electrónica y Cálculo Aplicado II: Incorporar conceptos de electrónica en el área comunicaciones, ondas y modulación.
- Física II: Incorporar conocimientos sobre los fenómenos físicos que ocurren en el medio (FO) y en sus transductores. Quantum de luz, Ley de Compton, etc.
- Diseño asistido por computadora (CAD): Manejo de la herramienta computarizada, para el desarrollo de planos y esquemáticos, incluyendo la simbología específica en redes de FO.
- Inglés Técnico II: Reconocimiento de terminología específica vinculada al área.

- Redes y Comunicaciones II: Asociada directamente a Redes y Comunicaciones I y a Electrónica y Cálculo Aplicado II, asociando el enrutamiento de datos, con la electrónica aplicada a los procesos de gestión.

### TERCER SEMESTRE

- Emprendedurismo: Se desarrollan actividades que motiven el desarrollo del espíritu emprendedor e innovador del estudiante. Asimismo se brindan conocimientos a nivel de una introducción al mercado de las Telecomunicaciones de Fibra Óptica y los servicios asociados.

- Derecho Laboral: Se le brinda al estudiante nociones sobre derechos y obligaciones legales en el campo laboral.

- Laboratorio de Comunicaciones III: Se desarrollan actividades donde se interactúa con los equipos activos de la red óptica, su configuración de parámetros típicos, así como las distintas pruebas de aceptación.

- Gestión de Proyecto: Entender qué es un Proyecto y las peculiaridades de un proyecto de Telecomunicaciones y en particular Comunicaciones Ópticas.

Comprender las dimensiones y componentes principales de los proyectos: objetivo, alcance, tiempo, recursos, costo, calidad y riesgo.

- Comunicaciones III: Brinda el conocimiento de los equipos activos de la red, transmisores como receptores. También su interacción con otros equipos de distintos medios (satelital, microondas, cobre, etc.).

### CUARTO SEMESTRE:

- Proyecto o Pasantía: Brinda al estudiante herramientas para planificar y coordinar recursos para un Proyecto implementado en una aplicación real.

En este ámbito el estudiante desarrollará una aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos en el transcurso de la Tecnicatura.

Se busca la resolución de un problema técnico real, o el estudio de una



aplicación innovadora; podrá desarrollarse en el ámbito de una Pasantía en una empresa del sector de las Comunicaciones; o como una actividad emprendedora si el estudiante desarrolla actividades en el área en forma independiente.

**CRÉDITO EDUCATIVO**

**TÍTULO:** Técnico en Redes y Comunicaciones Ópticas

**6) ENFOQUE METODOLÓGICO**

El Curso debe tener alto contenido de práctica con el objetivo de que el estudiante se maneje en forma autónoma y desarrolle habilidades que le permitan solucionar problemas.

Las bases teóricas que necesitará disponer serán abordadas en dos instancias: en la primera el docente realizará una exposición del tema y en la segunda, se realizará una profundización a través del análisis del tema o solución de problema en forma grupal. En esta instancia el rol docente será de animar, dirigir, orientar las lecturas y el análisis.

Los trabajos prácticos serán realizados de 2 o 3 integrantes como máximo.

**7) EVALUACIÓN**

Evaluación continua que abarque procesos y resultados.

Evaluación integradora de teoría y práctica con observación de destreza de aplicación al progreso individual y la capacidad de trabajo en equipo.

**8) PERFIL DE EGRESO**

Al concluir el Curso “Técnico en Redes y Comunicaciones Ópticas” el alumno será capaz de:

- Trabajar en montaje, prueba y ajuste de equipamiento de Redes de Fibra Óptica.
- Interpretar lectura de instrumentos de medición en Fibras Ópticas para el

mantenimiento de la red.

- Utilizar principios de metrología en calibración de instrumentos.
- Conocer el funcionamiento y configurar equipos de comunicaciones.
- Interpretar y asistir en el diseño de planos y esquemáticos para Redes Ópticas.
- Utilizar equipamiento de seguridad para prevención de accidentes laborales.

#### 9) REGLAMENTO DE EVALUACIÓN Y PASAJE DE GRADO

De acuerdo al Reglamento de Evaluación y Pasaje de Grado a nivel terciario.

#### 10) PLAN OPERATIVO

El Curso está dirigido a una población estudiantil egresada de la Educación Media. Los docentes deben poseer experiencia laboral en el área para poder formar a los alumnos en las destrezas que necesitan en el campo laboral.

Se efectuarán Cursos de Capacitación Docente cuando exista actualización de contenidos en los Programas.

Se busca formar una persona integral que pueda adaptarse a los cambios del mercado, con capacidades para conseguir información e interpretarla, se debe manejar siguiendo procedimientos sistematizados y normas de seguridad.

El Taller debe estimular la actividad autónoma y la toma de decisión.

El mantenimiento, la higiene y la seguridad son aspectos que deben estar siempre presentes.

La Institución debe organizar eventos con la participación de empresas y especialistas para mantener actualizados a docentes y alumnos sobre nuevos productos y tecnología.

Para poder implementar este Curso el Instituto debe contar con:

- 1 – Laboratorio de Mediciones e instalación de Fibra Óptica Laboratorio.
- 2 – Laboratorio de Electrónica.
- 3 – Un laboratorio de Informática con Computadoras para las prácticas con





software de CAD.

4 – Salones de clases teóricas.

NOTA: Las características de los equipamientos pertenecientes a cada Laboratorio dependerán de las especificaciones dadas por las actualizaciones de los Programas.

### 11) REVISIÓN DEL PLAN

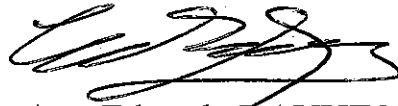
En base al seguimiento de las tres primeras generaciones de egresados del Curso propuesto y su inserción laboral y/o continuidad educativa.

### ESQUEMAS CURRICULARES

Tipo de Curso Área	Plan Trayecto	Orientación Asignatura	Año	Módulo Horas
050 CURSO TÉCNICO TERCIARIO 9601 CÁLCULO TELECOMUNICACIONES 276 ELECTRÓNICA II 324 FÍSICA ESPECIALIZADA 388 INGLÉS 637 ADMINISTRADOR DE REDES 3081 FIBRA ÓPTICA	2013	76B REDES Y COMUNICACIONES ÓPTICAS 0534 CÁLCULO APLICADO TELECOMUNICACIONES I 1301 ELECTRÓNICA I 15751 FÍSICA I 2087 INGLÉS TÉCNICO I 37051 REDES Y COMUNICACIONES I 4321 TALLER FIBRA ÓPTICA	0	1 4.0 5.0 5.0 3.0 5.0 6.0 29.0
050 CURSO TÉCNICO TERCIARIO 710 TALLER DE CAD 276 ELECTRÓNICA II 324 FÍSICA ESPECIALIZADA 388 INGLÉS 637 ADMINISTRADOR DE REDES 3081 FIBRA ÓPTICA	2013	76B REDES Y COMUNICACIONES ÓPTICAS 1151 DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA 13705 ELECTRÓNICA Y CÁLCULO APLICADO II 15752 FÍSICA II 2088 INGLÉS TÉCNICO II 37052 REDES Y COMUNICACIONES II 4322 TALLER FIBRA ÓPTICA II	0	2 4.0 6.0 5.0 3.0 5.0 6.0 29.0
050 CURSO TÉCNICO TERCIARIO 9602 TELECOMUNICACIONES 454 LEGISLACIÓN APLICADA LA COM. 146 ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIA 146 ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIA 9602 TELECOMUNICACIONES	2013	76B REDES Y COMUNICACIONES ÓPTICAS 06711 COMUNICACIONES III 0934 DERECHO LABORAL 1362 EMPRENDEDURISMO 1797 GESTIÓN DE PROYECTO 22901 LABORATORIO DE COMUNICACIONES III	0	3 6.0 2.0 2.0 3.0 6.0 19.0
050 CURSO TÉCNICO TERCIARIO 9608 PASANTÍA TELECOMUNICACIONES	2013	76B REDES Y COMUNICACIONES ÓPTICAS 3037 PASANTÍA O PROYECTO	0	4 25.0 25.0

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo y siga a Secretaría Docente para su inclusión en Página Web. Cumplido, pase al Departamento de

Administración Documental para comunicar al Programa de Educación en  
~~Procesos Industriales y dar cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho,~~  
archívese.



Ing. Agr. Eduardo DAVYT NEGRÍN

Director General



Prof. Rita FERRARI GONZÁLEZ

Consejera



Prof. Sandra CUNHA RAU

Secretaria General

SF/mlse

