Educación Básica de Adultos
Formación en Oficio

Sector Electricidad

Oficio:
Instalador/a Eléctrico en
Baja Tensión hasta 220 Volt

Introducción al Plan de Estudio

Nivel de entrada: Tercer Nivel

oficios.indd 251 20/4/09 22:11:15

Presentación

El Ministerio de Educación ha iniciado un proceso de reforma de la Educación de Adultos, uno de cuyos hitos más destacables es la aprobación de un nuevo Marco Curricular en el contexto de una educación para toda la vida.

El nuevo Marco Curricular, aprobado mediante Decreto Supremo de Educación Nº239/2004, define para la educación básica y media Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de Formación General. A su vez, considera, en forma opcional, la formación en oficio para educación básica, que tiene como propósito preparar a los estudiantes adultos y adultas para ejecutar una tarea normalizada, la mayor parte de las veces de carácter individual.

La formación en oficio se orienta a dar respuesta a las demandas del desarrollo productivo dentro de las tendencias que presenta el empleo. Además, ofrece la posibilidad de articulación con las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media, lo que permite sea reconocido como parte de esta última si la persona decide continuar en la especialidad técnica en el nivel medio.

La propuesta del Ministerio de Educación para la formación en oficio incluye un plan de estudio estructurado a través de módulos de aprendizaje, los que han sido diseñados con un enfoque de competencias laborales. Cada oficio puede incluir entre 1 y 3 módulos que presentan los Aprendizajes Esperados que se busca desarrollar en los estudiantes adultos y adultas, criterios de evaluación para monitorear el logro de éstos; los contenidos que deben ser trabajados a lo largo del módulo; la duración temporal, y los requerimientos de recursos de aprendizaje y de recursos de infraestructura necesarios para impartir el oficio.

El oficio de Instalador/a Eléctrico en baja tensión está circunscrito a las instalaciones eléctricas con un máximo de 10 kW de potencia total instalada, sin alimentadores; e instalaciones de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada. El oficio llevará a desarrollar las capacidades necesarias para desempeñarse como Instalador/a Eléctrico domiciliario aplicando NCh.Eléc. 4/2003.

Este oficio se articula con la especialidad de Electricidad del sector Eléctrico de la Educación Media Técnico-Profesional, específicamente con el módulo de “Instalaciones eléctricas”, y está orientado a desarrollar las siguientes capacidades:

- Manejar conocimientos tecnológicos en la selección de materiales y componentes utilizados en instalaciones eléctricas, sistemas de control y de automatización.
- Ejecutar conexiones, instalaciones y montajes eléctricos.

- Manejar conocimientos sobre las diferentes protecciones eléctricas y del cálculo de coordinación de éstas.

El diseño del oficio está basado en las siguientes áreas de competencia del Perfil Profesional de la especialidad Electricidad de la Educación Media Técnico-Profesional:

- Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos, máquinas y equipos eléctricos.
- Armar, construir, probar y modificar dispositivos, circuitos y equipos eléctricos.

Plan de Estudio

Módulo	Aprendizajes Esperados
Instalación de circuitos eléctricos domiciliarios.	■ Monta ductos y conductos para instalación domiciliaria. ■ Conecta cableado eléctrico. ■ Monta tablero eléctrico y sistemas de protección. ■ Energiza y mide parámetros eléctricos.
Duración	**144 horas**

Requerimientos de recursos de aprendizaje

Material impreso

Un conjunto de material didáctico impreso actualizado, al cual tengan acceso en forma expedita y oportuna estudiantes y docentes, con el fin de consultar, profundizar y actualizar materias referidas a los módulos del oficio, tales como: catálogos de equipos y accesorios eléctricos de diferentes marcas; códigos eléctricos con la normativa vigente; manuales de circuitos integrados de diferentes marcas; desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución, esquemas básicos, electrónica general.

Material audiovisual

Conjunto de material audiovisual, apropiado, útil y actualizado, al cual tengan acceso en forma expedita y oportuna estudiantes y docentes, con el fin de apoyar los aprendizajes en áreas temáticas, tales como: uso de máquinas eléctricas, manejo del medio ambiente, normas de seguridad IST, ACHS y MUTUAL, prevención de riesgos en empresas eléctricas e instalación de materiales de tipo eléctrico y trabajo en equipo.

Material instrumental o concreto

En general los estudiantes adultos y adultas deberán tener acceso oportuno y disponibilidad de tiempo suficiente para el uso de este tipo de material, a fin de que sea un apoyo efectivo en el logro de los aprendizajes asociados al oficio.

Instrumentos

Necesarios, suficientes y en condiciones adecuadas para que cada estudiante pueda realizar las mediciones relacionadas con el oficio, tales como amperímetros, multitesters, voltímetros.

Herramientas, implementos y utensilios

Necesarios, suficientes y en condiciones adecuadas para su manipulación, tales como alicates, juego destornilladores de cruz y paleta, juego de llaves de punta, sierras, corcheteras.

Insumos y fungibles

En cantidad suficiente para realizar las actividades requeridas para el oficio, como por ejemplo, enchufes, ductos, cajas, diferenciales y conductores de diferente tipo.

Materiales interactivos

Una cantidad de material interactivo suficiente para que cada estudiante refuerce los aprendizajes del oficio, entre ellos: maquetas de circuitos eléctricos, módulos de condensadores, módulos de inductancias, módulos de sensores inductivos y ópticos.

Material digital

Softwares genéricos de planillas de cálculo, procesadores de texto, presentaciones y bases de datos, además de algunos específicos, tales como, planillas de costos y dimensiones de materiales y cubicación, diseño y dibujo eléctrico, manejo de materiales de impermeabilización y aislamiento, uso de herramientas, máquinas y equipos, procesos productivos y protocolos de recepción de trabajos.

Requerimientos de infraestructura

Taller del oficio

Un espacio suficiente para que se realicen actividades propias del oficio, en óptimas condiciones pedagógicas y de seguridad. En particular, debe estar habilitado para realizar las actividades de canalización e instalación de cables, así como la instalación y prueba de circuitos eléctricos.

Educación Básica de Adultos
Formación en Oficio

Sector Electricidad

Oficio
Instalador/a Eléctrico en Baja Tensión hasta 220 Volt

Módulo
Instalación de Circuitos Eléctricos Domiciliarios

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

144 horas

oficios.indd 259 20/4/09 22:11:17

Introducción

El módulo "Instalación de circuitos eléctricos domiciliarios" está orientado al logro de los aprendizajes necesarios que permitan a las personas del curso manejar conocimientos básicos de electricidad, técnicas de instalación y tipos de insumos requeridos para realizar instalaciones eléctricas domiciliarias según estándar (NCh Eléc 4/2003), lo que les permitirá desempeñarse como instalador/a eléctrico en baja tensión.

Este módulo se articula con el módulo "Instalaciones eléctricas", de la especialidad de Electricidad de la Educación Media Técnico-Profesional, y está orientado a desarrollar las capacidades de:

- Manejar conocimientos tecnológicos en la selección de materiales y componentes utilizados en instalaciones eléctricas, sistemas de control y de automatización.
- Ejecutar conexiones, instalaciones y montajes eléctricos.
- Manejar conocimientos sobre las diferentes protecciones eléctricas y del cálculo de coordinación de éstas.

El diseño del módulo está basado en las siguientes áreas del Perfil Profesional de la especialidad Electricidad de la Educación Media Técnico-Profesional:

- Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos, máquinas y equipos eléctricos.
- Armar, construir, probar y modificar dispositivos, circuitos y equipos eléctricos.

Orientaciones metodológicas

En este módulo se tratarán temas que permitan a los estudiantes adultos y adultas desarrollar las capacidades de realizar, interpretar y manejar conocimientos básicos para la selección de materiales y componentes para instalaciones eléctricas.

Es clave para el desarrollo del módulo contextualizar los aprendizajes, considerando la importancia y el respeto por las normas y las disposiciones, además de las especificaciones técnicas entregadas por el fabricante de los diferentes materiales utilizados y las medidas de seguridad que se deben considerar al momento de intervenir dichos circuitos, así como la manipulación y operación de los dispositivos.

Para que se alcancen los aprendizajes esperados, es necesario diseñar actividades como las que se sugieren a continuación:

- Diagnóstico de las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con los trabajos desarrollados en el ámbito de la ejecución de las instalaciones eléctricas domiciliarias y del ámbito industrial, para contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias de taller, ya sean guiadas o semidirigidas, orientadas con instrucciones específicas de elaboración, secuencia de trabajo y montaje, en las cuales desarrollen habilidades y destrezas relacionadas con la ejecución práctica de una instalación de circuito eléctrico. Estas actividades de aprendizaje permiten además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo. Del mismo modo, los talleres deben permitir a cada estudiante desarrollar destrezas para la resolución de problemas y la capacidad de sacar conclusiones a partir de las experiencias realizadas, para que pueda desenvolverse en diferentes terrenos de trabajo.
- Investigación bibliográfica y búsqueda de información técnica en Internet, resaltando la importancia de la actualización profesional permanente, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, que se encuentren a su alcance.
- Consulta de manuales y catálogos.

Sugerencias de evaluación

Durante todo el proceso se recomienda utilizar la evaluación formativa y sumativa, a través de diversas estrategias e instrumentos para evaluar aprendizajes, que permitan recoger evidencias sobre el logro de los desempeños y conocimientos considerados en los aprendizajes esperados.

Se sugiere que al inicio del módulo se aplique una evaluación diagnóstica a todos los estudiantes adultos y adultas, la que permitirá realizar ajustes a la estrategia de enseñanza diseñada por el profesor o profesora.

Dada la naturaleza de los aprendizajes señalados en el módulo, se recomienda diseñar actividades de evaluación que consideren procesos y resultados de las actividades de aprendizaje, acompañadas con un instrumento de evaluación que sea consistente con los criterios de evaluación. Dichas evaluaciones ponderarán un 80% respecto de la evaluación final y un 20% corresponderá a evaluaciones teóricas que permitan comprobar dominio de normas.

En términos generales, se sugiere tener en cuenta los siguientes criterios en el momento de diseñar las actividades de evaluación:

- Considerar que las actividades deben integrar los conocimientos, habilidades y actitudes que se busca desarrollar.
- Orientar las actividades hacia el logro de desempeños técnicos y no al manejo de definiciones o técnicas aisladas.
- Favorecer actividades que sitúen a los estudiantes adultos y adultas en el contexto real en el cual tendrán que desempeñar el oficio.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Monta ductos y conductores para instalación domiciliaria.	• Selecciona y cuantifica los materiales y los componentes a instalar según circuito y especificaciones técnicas descritas en el plano eléctrico. • Selecciona y utiliza las herramientas e implementos de acuerdo con el tipo de tarea a realizar y normas de seguridad. • Determina calibre de conductores y protecciones o aplica valores y recomendaciones de tablas y valores según reglamentación vigente. • Ubica y fija ductos, cajas y conductores según superficie, especificaciones del plano eléctrico y normativa eléctrica de instalación. • Verifica que los ductos, cajas y conductores instalados (empotrados o superficiales), se encuentren afianzados, procurando que posean una protección mecánica resistente y duradera. • Organiza y mantiene limpio el espacio de trabajo, durante y al finalizar el montaje de ductos y conectores, restaurando el orden inicial y depositando residuos en contenedores adecuados.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Conecta cableado eléctrico.	• Ejecuta las uniones de cables del circuito eléctrico aplicando técnicas de conexión y de acuerdo con especificaciones del plano y normas de seguridad. • Selecciona y utiliza las herramientas e implementos apropiados al tipo de tarea a realizar y normas de seguridad. • Aisla las conexiones realizadas utilizando elementos de aislación normados y requeridos para el tipo de conexión. • Ordena las conexiones dentro de las cajas de derivación e instala las tapas de protección, utilizando las herramientas requeridas para dicha tarea. • Organiza y mantiene limpio el espacio de trabajo, durante y al finalizar el proceso de conexión del cableado.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Monta tablero eléctrico y sistema de protección.	• Ubica y fija gabinete de tablero de acuerdo con el plano eléctrico, normas técnicas, reglamentación vigente y normas de seguridad. • Selecciona y utiliza las herramientas e implementos apropiados al tipo de tarea a realizar y normas de seguridad. • Instala los componentes de protección en el tablero según especificaciones del plano y normativa vigente. • Realiza las conexiones en el tablero mediante terminales, de acuerdo con el plano, la norma y reglamentación vigente.
Energiza y mide parámetros eléctricos.	• Energiza los circuitos de acuerdo con las especificaciones del plano y normas de seguridad. • Realiza prueba de funcionamiento de los circuitos de alumbrado y fuerza, aplicando procedimientos y utilizando instrumentos de medición normada.

Contenidos

- Principios básicos de circuitos eléctricos.
- Teoría elemental sobre corriente continua y alterna.
- Norma chilena de electricidad vigente.
- Normas de seguridad.
- Elementos de seguridad personal.
- Simbología de planos eléctricos.
- Cuadros de carga en planos eléctricos.
- Interpretación de especificaciones técnicas.
- Técnicas de instalación.
- Técnicas de conexionado.
- Uso de herramientas para montaje de red eléctrica.
- Uso del multitester.
- Uso del voltímetro.
- Uso del amperímetro.
- Tipos de pegamento de uso eléctrico.
- Tipos de muro en los que se realizan instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Tipo de fijaciones para red eléctrica.
- Tipo de tableros eléctricos.
- Tipo de interruptores.
- Tipo de cajas de derivación.
- Tipo de ductos (bandejas PVC y corrugado).
- Tipo de conductores.
- Elementos de aislación.

Bibliografía

- Castejón, Agustín y Germán Santamaría, Tecnología eléctrica, McGraw-Hill, España, 1993.
- Guerrero, Alberto y otros, Electrotecnia; Bachillerato logse, McGraw-Hill, España, 1998.
- Lagunas Marque, Ángel, Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas, Editorial Paraninfo, España, 2004.
- Ministerio de Economía, Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles, Normas chilenas (NCH Eléctrica 4184) Electricidad. Instalaciones interiores en baja tensión, Editorial Cumbres, Santiago de Chile, 1985.
- Traslaviña, Patricio, Tecnología eléctrica, Editorial EDB, Chile, 1994.

Sitios de Internet

- www.sec.cl