



Programa de estudios del módulo

Ejecución de instalaciones eléctricas residenciales

Currículum Laboral

Área(s):

Electricidad y electrónica
Mantenimiento e instalación
Tecnología y transporte

Carrera(s):

Profesional Técnico-Bachiller en
Electricidad industrial
Telecomunicaciones

Trayecto Técnico:

Mecatrónica
Mantenimiento de sistemas electrónicos
Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo
Mantenimiento de sistemas automáticos.

Segundo, cuarto y quinto semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Ejecución de instalaciones eléctricas residenciales.

Área(s): Electricidad y electrónica, mantenimiento e instalación y tecnología y transporte.

Carrera(s): PT-B en Electricidad industrial, PT-B en Telecomunicaciones, PT-B en Mecatrónica, PT-B en Mantenimiento de sistemas electrónicos, PT-B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, PT-B en Mantenimiento de sistemas automáticos.

Semestre(s): 2, 4, 5

Horas por semana: 5

Fecha de diseño o actualización: 20 de octubre de 2023

Vigencia: a partir de la aprobación de la Junta Directiva y en tanto no se genere un documento que lo actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Directorio

Manuel de Jesús Espino
Dirección General

Lauro Cordero Frayre
Secretaría General

Hugo Nicolás Pérez González
Secretaría Académica

Edith Chávez Ramos
Dirección de Diseño Curricular

Ejecución de instalaciones eléctricas residenciales

Contenido

		Pág.
Capítulo I:	Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller	
1.1	Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2	Objetivo(s) de la(s) Carrera(s)	6
Capítulo II:	Aspectos Específicos del Módulo	
2.1	Presentación	7
2.2	Propósito del Módulo	9
2.3	Mapa del Módulo	10
2.4	Unidades de Aprendizaje	11
2.5	Referencias	20

CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior propone una apuesta curricular centrada en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, con la finalidad de formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción; con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, dispuestos a participar de manera responsable y con toma de decisión hacia los procesos de la democracia participativa y compromiso por generar soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. Que sean adolescentes y jóvenes capaces de erigirse como agentes de transformación social y que fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica; solidarios y empáticos.

A través del currículum laboral, el Profesional Técnico-Bachiller desarrollará competencias básicas y extendidas pertinentes, buscando la transversalidad con los módulos del currículum fundamental y ampliado; permitiendo con ello desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, colaborativo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional, personal, así como la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

1.2 Objetivo(s) de la(s) Carrera(s)

PT–B. en Electricidad Industrial.

Realizar los servicios de instalación, operación y mantenimiento de equipos y sistemas eléctricos industriales, de acuerdo con las especificaciones técnicas y manuales del fabricante.

PT–B en Telecomunicaciones.

Realizar servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de equipo, sistemas y redes de telecomunicación implementados con diversas tecnologías.

PT–B en Mecatrónica.

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y actualización de sistemas mecatrónicos presentes en la industria.

PT – B en Mantenimiento de sistemas electrónicos.

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de sistemas y equipos electrónicos, considerando la normatividad vigente y las recomendaciones técnicas del fabricante

PT–B en Mantenimiento de sistemas automáticos.

Realizar los servicios de instalación, operación, diagnóstico, mantenimiento y mejora de maquinaria y equipo automático, de acuerdo con las especificaciones técnicas y manuales del fabricante.

PT–B en Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo.

Realizar los servicios de instalación, configuración, operación, mantenimiento y actualización de equipo, dispositivos periféricos, sistemas y redes de computadoras, incorporando tecnologías de vanguardia.

CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo

2.1 Presentación

El módulo de **Ejecución de instalaciones eléctricas residenciales**, corresponde a las competencias del curriculum laboral básicas y extendidas es de tipo transversal y se imparte en el segundo semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Electricidad industrial y en el quinto semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Telecomunicaciones así como en el trayecto técnico de Instalación de sistemas inteligentes, de las carreras de Profesional Técnico – Bachiller en Mecatrónica, Soporte y mantenimiento de equipo de cómputo, Mantenimiento de sistemas automáticos y Mantenimiento de sistemas electrónicos. Tiene como finalidad que el alumno ejecute instalaciones eléctricas residenciales, seleccionando sus componentes, equipos y sistemas, de acuerdo a las necesidades y capacidad de la instalación.

Se encuentra conformado por tres unidades de aprendizaje. La primera unidad aborda el levantamiento físico y alcance de la instalación, la segunda unidad aborda la preparación de insumos, y finalmente, la tercera unidad describe la ejecución de la instalación.

Las competencias desarrolladas en este módulo contribuyen al perfil de egreso para ejecutar instalaciones eléctricas comerciales, residenciales e industriales, aplicando normas y simbología y serán empleadas con los módulos de Identificación de materia y energía en el entorno del curriculum ampliado y los módulos de medición de variables eléctricas, y electrónicas, manejo de circuitos eléctricos del curriculum laboral.

La tarea educativa en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los docentes realicen funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo con el Programa de Preceptorías. Así mismo, se deberán evaluar de manera continua los tres tipos de aprendizaje: conceptual, procedimental y actitudinal a lo largo del desarrollo de las competencias.

Por otro lado, el alumnado deberá gestionar su aprendizaje, a fin de distribuir su tiempo para dedicar un porcentaje de la duración del módulo al estudio independiente, para reforzar el conocimiento previo o adquirido en clase, de tal forma que obtengan hábitos de estudio que le permitan ser autodidacta.

Finalmente, es necesario que al final de cada resultado de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno o la alumna que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

2.2 Propósito del módulo

Ejecutar instalaciones eléctricas residenciales, considerando la información del levantamiento del área y la preparación de insumos necesarios, de acuerdo al alcance de los proyectos, administrando los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para obtener instalaciones eficientes, optimizadas y a bajo costo.

2.3 Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p>Ejecución de instalaciones eléctricas residenciales</p> <p>90 horas</p>	<p>1. Levantamiento del proyecto de instalación.</p> <p>30 horas</p>	<p>1.1 Identifica las necesidades del proyecto de instalación, considerando sus características y alcances</p> <p>10 horas</p>
		<p>1.2 Realiza el levantamiento del proyecto de instalación, considerando las características del sitio y las necesidades del cliente.</p> <p>20 horas</p>
	<p>2. Preparación de insumos para la instalación.</p> <p>30 horas</p>	<p>2.1 Identifica los diferentes insumos que se requieren, de acuerdo con las características del proyecto de instalación.</p> <p>15 horas</p>
		<p>2.2 Prepara los insumos, considerando los alcances del proyecto de instalación eléctrica residencial.</p> <p>15 horas</p>
	<p>3. Ejecución de la instalación.</p> <p>30 horas</p>	<p>3.1 Ejecuta la instalación de los elementos externos y de protección del proyecto de instalación, considerando la normatividad vigente.</p> <p>20 horas</p>
		<p>3.2 Ejecuta el proyecto de instalación interna, considerando la normatividad vigente, considerando sus aspectos técnicos y capacidades.</p> <p>10 horas</p>

2.4 Unidades de Aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	1. Levantamiento del proyecto de instalación.	30 horas
Propósito de la unidad	Realizar el levantamiento físico de proyectos de instalación eléctrica residencial, identificando los elementos necesarios para realizar la ejecución de las instalaciones eléctricas residenciales.	
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica las necesidades del proyecto de instalación, considerando sus características y alcances	10 horas

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Realiza la identificación de los consumos energéticos que requieren los equipos en una instalación eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una tabla que contenga un listado con todos los elementos que se conectan a la instalación con su respectivo consumo de corriente eléctrica, colocando el símbolo que le corresponda. 	10%	<p>A. Identificación de las fases del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Planeación Diseño - Alcance - Planos - Especificaciones - Complementación Construcción <p>B. Planeación de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Estimativo preliminar de carga Disponibilidad y características de energía Predimensionamiento y localización de equipos Requerimientos básicos del proyecto Preferencia de equipos y materiales Alcance del proyecto <p>C. Diseño de la instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> Alcance del proyecto - Sistema de iluminación - Sistema de comunicaciones

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de señalización - Sistema eléctrico • Planos - Símbolos - Localización en planta de servicios - Rutas de acometida de media y baja tensión - Plantas para sistemas eléctricos y afines - Cuadros de carga - Diagrama unifilar - Dimensionamiento de equipos y espacios - Detalles constructivos. • Especificaciones - Generalidades del proyecto - Condiciones contractuales - Especificación detallada de materiales y equipos - Normas básicas para la construcción - Formulario de propuesta • Complementación - Presupuesto básico - Programación de obra - Flujo de fondos

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje:		1.2 Realiza el levantamiento del proyecto de instalación, considerando las características del sitio y las necesidades del cliente.	20 horas
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1 Realiza el levantamiento del proyecto de instalación del edificio residencial propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de acuerdo a necesidades del cliente. Informe de evaluación. Requisitos básicos identificados. Plano de instalación eléctrica, normalizado, desarrollados. 	20%	<p>A. Evaluación de diseño de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación de ofertas. Interventoría de obras. Cambios en la obra. Manual de operación. Manual de mantenimiento. <p>B. Identificación de requisitos de instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Personas. Instalaciones y equipos de usuarios. Equipos de la empresa de servicio. - Normas ICONTEC (Materiales y equipos). - Normas NTC 2050 (Diseño y construcción). - Otras Normas Internacionales. - IEC -NEC -ANSI –NEMA. <p>C. Desarrollo de planos de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalaciones eléctricas exteriores. Instalaciones eléctricas interiores. - Diagrama unifilar. - Cuadro de cargas y convenciones. - Plano arquitectónico. - Escala del plano eléctrico. - Notas aclaratorias rótulo
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.			

Unidad de aprendizaje:	2. Preparación de insumos para la instalación	30 horas	
Propósito de la unidad	Preparar los insumos necesarios para realizar la instalación, de acuerdo con el proyecto generado como parte de las instalaciones eléctricas residenciales.		
Resultado de aprendizaje:	2.1. Identifica los diferentes insumos que se requieren, de acuerdo con las características del proyecto de instalación.	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Identificar los tipos de acometida por niveles de carga.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un cuadro recopilatorio de las normas de ANCE (NMX) niveles de tensión y de CFE acerca de tipos de acometida. 	15%	<p>A. Descripción de niveles de tensión</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja tensión. Mediana tensión. Alta tensión. Extra alta tensión. <p>B. Tipos de acometida</p> <ul style="list-style-type: none"> Aérea. Subterránea. <p>C. Identificación del sistema eléctrico por servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Servicio monofásico 1 fase- 2 hilos. Servicio bifásico 2 fases - 3 hilos. Servicio trifásico 3 fases – 3 hilos. Servicio trifásico 3 fases – 4 hilos.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.			

Resultado de aprendizaje:	2.2 Prepara los insumos, considerando los alcances del proyecto de instalación eléctrica residencial	15 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
<p>2.2.1 Prepara los insumos que se requieren para la ejecución del proyecto de instalación del edificio residencial, propuesto por el Docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos seleccionados. • Descripción de alcances de la instalación determinados. • Tabla con insumos requeridos con descripción e imagen de cada uno de ellos. • Mediante el cuadro de cargas calcular la protección (general y circuitos derivados), el calibre de los conductores (general y circuitos derivados) y diámetro de canalización (general y circuitos derivados) 	<p>15%</p>	<ul style="list-style-type: none"> A. Fundamentación del diseño. <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos ramales. • Capacidad de los elementos constitutivos del circuito ramal. <ul style="list-style-type: none"> - Los conductores. - Circuitos ramales individuales. - Circuitos ramales que alimentan dos o más salidas. B. Preparación de insumos de salidas mínimas requeridas. <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad mínima de tomacorrientes requeridos. • Salidas mínimas de alumbrado, requeridas. C. Preparación de otros elementos de consumo. <ul style="list-style-type: none"> • Protección contra falla a tierra. • Alimentadores. <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño y capacidad mínima del conductor. - Conductor de tierra en los alimentadores. • Cálculo de los circuitos ramales y alimentadores. <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la carga de los circuitos ramales. <ul style="list-style-type: none"> - Carga de iluminación. - Otras cargas • Cálculo de circuitos ramales requeridos. <ul style="list-style-type: none"> - Para el total de las cargas calculadas. - Para la cocina y la zona de ropas. - Para otras cargas. • Cálculo de las cargas de los alimentadores. <ul style="list-style-type: none"> - Carga continua y no continua.

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la carga de iluminación. - Unidades fijas de calefacción. - Carga de los circuitos ramales de 20ª adicionales en la cocina y en la zona de ropas. - Aparatos no portátiles o electrodomésticos en viviendas. - Secadores de ropa en viviendas. - Estufas o equipos de cocina. - Cargas no coincidentes. <p>D. Incorporación de sistema de comunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos. • Conexiones y señales. • Componentes a considerar. • Posibles tecnologías a implementar. • Manejo de criterios para división de cargas. • Centros de carga. • Circuitos.
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

Unidad de aprendizaje:	3. Ejecución de la instalación	30 horas
Propósito de la unidad	Ejecutar instalaciones eléctricas residenciales, considerando los aspectos técnicos y alcances de los proyectos	
Resultado de aprendizaje:	3.1 Ejecuta la instalación de los elementos externos y de protección del proyecto de instalación, considerando la normatividad vigente.	20 horas

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
3.1.1 Instala los elementos externos y de protección del proyecto de instalación del edificio residencial	<ul style="list-style-type: none"> Elementos externos y de protección instalados (simulador). 	20%	<p>A. Instalación de acometidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Acometida aérea. Acometida subterránea. <p>B. Instalación de medios de desconexión y protección.</p> <ul style="list-style-type: none"> Interruptor automático. Fusible. <p>C. Conexión a tierra de los sistemas y equipos eléctricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Conductor puesto a tierra (neutro). Conductor de tierra puesta. Para-rayos

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje:	3.2 Ejecuta el proyecto de instalación interna, considerando la normatividad vigente, considerando sus aspectos técnicos y capacidades.	10 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
3.2.1. Ejecuta el proyecto de instalación interna y aplica pruebas de funcionamiento al edificio residencial propuesto por el Docente.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación eléctrica residencial, ejecutada. • Reporte de pruebas aplicadas. 	<p style="text-align: center;">20%</p>	<p>A. Incorporación de elementos de una instalación eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomacorrientes. • Cajas • Alumbrado - Lámparas y luminarias. - Dispositivos sensores. • Interruptores (switches) • Plafones (rosetas). • Tablero de distribución. • Dispositivos de protección (Interruptor termomagnético). • Contador - Contadores de dos elementos - Contadores de tres elementos • Canalizaciones, cables y conductores - Tipos de conductores - Factor de relleno en las canalizaciones <p>B. Diseño instalación eléctrica residencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cargas mínimas a considerar - Circuito estufa: Circuitos (1 -2) - Circuito Tina: Circuitos (3 -4) - Circuito Horno microondas: - Circuito (5) - Circuitos de alumbrado y tomas • Calculo de acometida. - Norma EPM • Cuadro de cargas

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> • Cables y alambres de cobre con voltajes de servicio hasta 600v amperios por conductor. • Número máximo de conductores en tubo Conduit no metálico <p>C. Aplicación de criterios de modificación en la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcances. • Número de componentes integrados (lámparas, tomacorrientes, cortes e interruptores. • Integración de tecnologías. • Integración de nuevos dispositivos.
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.</p>			

2.5 Referencias

Básicas:

- García, J. y García, J. (2016) *Instalaciones eléctricas en edificios de viviendas*. Editorial, Limusa
- Harper, E. (2007) *Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales*; Editorial Limusa.
- Herper, E. (2004) *Manual práctico de instalaciones eléctricas*. Editorial Limusa.
- **Complementarias:**
- Harper, G. (2017) *Instalaciones eléctricas para todos*. Limusa.
- Harper, G. (2015) *Manual de equipos eléctricos*. Limusa.

Páginas Web:

- Diario Oficial de la Federación. Norma Mexicana ANCE (1999) sistemas Eléctricos de potencia-Suministro-Tensiones eléctricas Normalizadas. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4975264&fecha=17/06/1999#gsc.tab=0
- SENER. (2012) Norma oficial mexicana. NOM-001-SEDE. *Instalaciones eléctricas*. Utilización. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf>