

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA CARRERA TÉCNICA

ELECTRICIDAD

INDUSTRIAL 1

CARRERA COMÚN

Acuerdo 653



DIRECTORIO

Aurelio Nuño Mayer
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Rodolfo Tuirán Gutiérrez
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Daniel Hernández Franco
COORDINADOR SECTORIAL DE DESARROLLO ACADÉMICO DE LA SEMS

César Turrent Fernández
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA AGROPECUARIA

Carlos Alfonso Morán Moguel
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

Ramón Zamanillo Pérez
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

Bonifacio Efrén Parada Arias
DIRECTOR GENERAL DE CENTROS DE FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

Sayonara Vargas Rodríguez
COORDINADORA NACIONAL DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECYTES

Candita Victoria Gil Jiménez
DIRECTORA GENERAL DEL COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA

CRÉDITOS

COMITÉ TÉCNICO DIRECTIVO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Director Técnico de la DGETI

Victor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

COORDINADORES DEL COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

COORDINADORES DEL COMITÉ PEDAGÓGICO

Lucía María Luisa Martínez Rinconcillo / DGETI

PARTICIPANTES DEL COMITÉ DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN ELECTRICIDAD

Felisa Aquino de la Rosa / DGETI

Jesús Abraham Rodríguez Gómez / DGETI

Juan Vargas Reyes / CECyTE

Juan Simón Barrera / CECyTE

Juan Dublan Castro / DGCFT

Benito Arellano Calderón / DGCFT

DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Edith Nolasco Carlón / CoSDAc

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Julio, 2016.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

ENTREVISTAS

Calzado Guemart S.A de C.V / Aguascalientes
Centenario Hospital Miguel Hidalgo / Aguascalientes
Aesa Aerea Electrificaciones S.A de C.V / Aguascalientes
Hotel Fiesta Americana / Aguascalientes
Veysa Electroconstrucciones S.A de C.V. / Aguascalientes
CFE / Aguascalientes
Dirección de alumbrado publico Municipal. / Aguascalientes
VEMSA S.A. de C.V. / Villa unión, Poanas, Durango.
Multiservicios "El Güero" S.A. de C.V. / Villa unión, Poanas, Durango.
Materiales Eléctricos Álvarez (MEAL S.A. de C.V.) / Villa unión, Poanas, Durango.
Solar Fuel Eco Energy S.A. de C.V. / Villa unión, Poanas, Durango.
Servicio Eléctrico y lavadoras de Villa Unión / Villa unión, Poanas, Durango.
HERSOL ILUMINACIÓN / Coyoacán
Equipamiento en seguridad industrial / Coyoacán
Centro de Estudios Superiores Navales / Coyoacán
Colegio de Bachilleres / Coyoacán
Universidad Autónoma Metropolitana / Coyoacán

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CARRERA	
1.1 Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico	9
1.2 Justificación de la carrera	10
1.3 Perfil de egreso	12
1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en Electricidad	14
1.5 Cambios principales en los programas de estudio	15
2 MÓDULOS QUE INTEGRAN LA CARRERA	
Módulo I - Desarrolla instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	18
Módulo II - Mantiene los motores y generadores de CA y CC	25
Módulo III - Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico	32
Módulo IV - Diseña y mantiene los sistemas de iluminación y de energía renovable	40
Módulo V - Mantiene instalaciones eléctricas de media y baja tensión	50
Recursos didácticos de la carrera	57
3 CONSIDERACIONES PARA DESARROLLAR LOS MÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL	
3.1 Lineamientos metodológicos	65
3.2 Estrategia didáctica del Módulo I	68
Submódulo 1	68
Submódulo 2	77

PRESENTACIÓN

La Reforma de la Educación Media Superior se orienta a la construcción de un Sistema Nacional de Bachillerato, con los propósitos de conformar una identidad propia de este nivel educativo y lograr un perfil común del egresado en todos los subsistemas y modalidades que lo constituyen, siempre dentro de un marco de pluralidad interinstitucional.

El perfil común del bachiller se construye a partir de las once competencias genéricas, que se complementan con las profesionales y las disciplinares básicas, las cuales favorecen la formación integral del estudiante para su mejor desarrollo social, laboral y personal, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

En esta versión del programa de estudios se confirman, como eje principal de formación, las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias; con el fin de que se tengan los recursos metodológicos necesarios para elaborar y aplicar en el aula los módulos y submódulos.

El Gobierno de México y el Banco Interamericano de Desarrollo acordaron cofinanciar el Programa de Formación de Recursos Humanos basada en Competencias (PROFORHCOM), Fase II, cuyo objetivo general es contribuir a mejorar el nivel de competencia de los egresados de educación media superior en la formación profesional técnica y, por esa vía, sus posibilidades de empleabilidad.

La Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (CoSDAc), de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), funge como coordinadora técnica de estos trabajos; su contribución tiene como propósito articular los esfuerzos interinstitucionales de la DGETA, DGETI, DGE CyTM, CECyTE, CONALEP y DGCFT, para avanzar hacia esquemas cada vez más cercanos a la dinámica productiva.

La estrategia para realizar la actualización e innovación de la formación profesional técnica es la constitución de los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional Técnica, integrados por profesores de las instituciones participantes, quienes tienen el perfil académico y la experiencia profesional adecuados. El propósito principal de estos comités es el desarrollo de la propuesta didáctica mediante la atención a las innovaciones pertinentes en el diseño de los programas de estudio, el desarrollo de material didáctico y la selección de materiales, herramientas y equipamiento, así como la capacitación técnica para cubrir el perfil profesional del personal docente que imparte las carreras técnicas. Estos programas de estudios se integran con tres apartados generales:

1. Descripción general de la carrera
2. Módulos que integran la carrera
3. Consideraciones pedagógicas para desarrollar los módulos de la formación profesional

Cada uno de los módulos que integran la carrera técnica tiene competencias profesionales valoradas y reconocidas en el mercado laboral, así como la identificación de los sitios de inserción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013), además de la relación de las ocupaciones según el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011), en las cuales el egresado podrá desarrollar sus competencias en el sector productivo. Asimismo se contó con la participación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en la integración de conceptos correspondientes al tema de productividad laboral incluidos transversalmente en las competencias profesionales y, por medio de lecturas recomendadas, en el apartado de fuentes de información.

En el desarrollo de los submódulos para la formación profesional se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que el docente haga su planeación específica y la concrete en la elaboración de las estrategias didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades docentes.

Dicha planeación deberá caracterizarse por ser dinámica y propiciar el trabajo colaborativo, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el diseño con los docentes del mismo plantel, o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias. Esta propuesta de formación profesional refleja un ejemplo que podrán analizar y compartir los docentes para producir sus propias estrategias didácticas, correspondientes a las carreras técnicas que se ofrecen en su plantel.

Las modificaciones a los programas de estudio de las carreras técnicas favorecen la creación de una estructura curricular flexible que permiten a los estudiantes participar en la toma de decisiones de manera que sean favorables a sus condiciones y aspiraciones.

1

Descripción General
de la Carrera

1.1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

(Acuerdo Secretarial 653)

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I Desarrolla instalaciones eléctricas residenciales y comerciales. 17 horas	Módulo II Mantiene los motores y generadores de CA y CC. 17 horas	Módulo III Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico. 17 horas	Módulo IV Diseña y mantiene los sistemas de iluminación y de energía renovable. 12 horas	Módulo V Mantiene instalaciones eléctricas de media y baja tensión. 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativo	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1. Temas de Física	4. Temas de Administración	7. Introducción a la Bioquímica	10. Temas de Ciencias Sociales
2. Dibujo Técnico	5. Introducción a la Economía	8. Temas de Biología Contemporánea	11. Literatura
3. Matemáticas Aplicadas	6. Introducción al Derecho	9. Temas de Ciencias de la Salud	12. Historia

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

*Las asignaturas propedéuticas no tienen prerequisites de asignaturas o módulos previos.

*Las asignaturas propedéuticas no están asociadas a módulos o carreras específicas del componente profesional.

**El alumno cursará dos asignaturas del área propedéutica que elija.

Nota: Para las carreras que ofrece la DGCFT, solamente se desarrollarán los Módulos de Formación Profesional.

1.2 Justificación de la carrera

En el contexto (regional / nacional) la formación de Técnicos en: Electricidad es relevante porque ofrece las competencias profesionales que permiten al estudiante sustentar la demanda de ocupación de Técnico eléctrico, en el sector productivo y de servicios, capaz de diseñar, realizar y mantener las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales, así como el control y mantenimiento de motores y generadores eléctricos.

La carrera de Técnico en Electricidad desarrolla en el estudiante las siguientes:

Competencias profesionales:

- Desarrolla instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.
- Mantiene los motores y generadores de CA y CC.
- Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico.
- Diseña y mantiene los sistemas de iluminación y de energía renovable.
- Mantiene instalaciones eléctricas de media y baja tensión.

Competencias genéricas:

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencia disciplinares:

- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.
- Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.
- Participar en la generación de un clima de confianza y respeto.
- Compartir su experiencia, conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo.
- Cumplir compromisos de trabajo en equipo.
- Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan.
- Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.
- Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.
- Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.
- Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño.
- Utilizar los nuevos conocimientos en el trabajo diario.
- Modificar su conducta para adecuarse a nuevas estrategias.
- Se adapta para un cambio positivo.
- Establecer prioridades y tiempos.
- Definir sistemas y esquemas de trabajo.

Facilitando al egresado su incorporación al mundo laboral en: Instalaciones eléctricas en construcciones, instalaciones eléctricas en construcciones, fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica, comercio al por mayor de equipo y material eléctrico, técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales, mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales, trabajadores en reparación de equipos electromecánicos, electricistas y linieros, entre otras.

Para lograr las competencias el estudiante inicia la formación profesional, en el segundo semestre y la concluye en el sexto.

Los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación profesional.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

1.3 Perfil de egreso

La formación que ofrece la carrera de Técnico en Electricidad permite al egresado, a través de la articulación de saberes de diversos campos, realizar actividades dirigidas a la certificación como técnico eléctrico.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales:

- Desarrolla instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.
- Mantiene los motores y generadores de CA y CC.
- Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico.
- Diseña y mantiene los sistemas de iluminación y de energía renovable.
- Mantiene instalaciones eléctricas de media y baja tensión.

El egresado de la carrera de Técnico en Electricidad está en posibilidades de demostrar las:

Competencias genéricas:

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencia disciplinares:

- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas.
- Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo.
- Participar en la generación de un clima de confianza y respeto.
- Compartir su experiencia, conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo.
- Cumplir compromisos de trabajo en equipo.
- Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan.
- Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos.
- Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.
- Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.
- Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño.
- Utilizar los nuevos conocimientos en el trabajo diario.
- Modificar su conducta para adecuarse a nuevas estrategias.
- Se adapta para un cambio positivo.
- Establecer prioridades y tiempos.
- Definir sistemas y esquemas de trabajo.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

1.4 Mapa de competencias profesionales de la carrera de Técnico en electricidad

Módulo I	Desarrolla instalaciones eléctricas residenciales y comerciales Submódulo 1 - Diseña instalaciones eléctricas Submódulo 2 - Realiza instalaciones eléctricas
Módulo II	Mantiene los motores y generadores de CA y CC Submódulo 1 - Mantiene los motores de CA y CC Submódulo 2 - Mantiene los generadores de CA y CC
Módulo III	Mantiene en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico Submódulo 1 - Mantiene en operación circuitos de control electromagnético Submódulo 2 - Mantiene en operación circuitos de control electrónico Submódulo 3 - Programa y conecta Controladores Lógicos Programables (PLC's)
Módulo IV	Diseña y mantiene los sistemas de iluminación y de energía renovable Submódulo 1 - Diseña y mantiene los sistemas de iluminación. Submódulo 2 - Realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales Submódulo 3 - Implementa y mantiene los sistemas de energía renovable .
Módulo V	Mantiene instalaciones eléctricas de media y baja tensión Submódulo 1 - Realiza mantenimiento en el sistema de distribución de energía eléctrica Submódulo 2 - Realiza mantenimiento en subestaciones eléctricas

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

Contenido de los módulos

1. Identificación de ocupaciones y sitios de inserción

Nuestro país presenta una amplia diversidad de procesos de producción, desde los que utilizan tecnología moderna, hasta sistemas tradicionales; este hecho contribuye a diversificar las ocupaciones, lo que hace difícil nombrarlas adecuadamente. Con el propósito de utilizar referentes nacionales que permitan ubicar y nombrar las diferentes ocupaciones y sitios de inserción laboral, los Comités Interinstitucionales de Formación Profesional decidieron utilizar los siguientes referentes:

El Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2011)

El SINCO es una herramienta fundamental para homologar la información ocupacional con la que cuenta actualmente la nación para satisfacer las necesidades de información de los diferentes sectores que conforman el aparato productivo nacional (empresarios, trabajadores y entidades gubernamentales), generando esfuerzos interinstitucionales provechosos para el mercado laboral, la productividad y competitividad del país.

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2013)

El SCIAN clasifica las actividades económicas de México, Estados Unidos y Canadá. Es una clasificación que el INEGI utiliza en los proyectos de estadística económica. De esta manera se unifica toda la producción de estadística económica entre México, Estados Unidos y Canadá.

2. Competencias/contenidos del módulo

Las competencias son los contenidos del módulo y se presentan de una forma integrada, es decir, se muestran como elemento de agrupamiento las competencias profesionales; en torno a ellas se articulan los submódulos. El propósito de presentarlas de esta manera es que el docente tenga una mirada general de los contenidos de todo el módulo. Las competencias/contenidos del módulo se clasifican en cuatro grupos:

2.1 Competencias profesionales

Las competencias profesionales describen una actividad que se realiza en un campo específico del quehacer laboral. Se puede observar en los contenidos que algunas competencias profesionales están presentes en diferentes submódulos, esto significa que debido a su complejidad se deben abordar transversalmente en el desarrollo del módulo a fin de que se desarrollen en su totalidad; asimismo se observa que otras competencias son específicas de un submódulo, esto significa que deben abordarse únicamente desde el submódulo referido.

2.2 Competencias disciplinares básicas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. No se pretende que se desarrollen explícitamente en el módulo. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales. Se sugiere que se aborden a través de un diagnóstico, a fin de que se compruebe si el estudiante las desarrolló en el componente de formación básica.

2.3 Competencias genéricas sugeridas

Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común del Bachillerato. Se presentan los atributos de las competencias genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

2.4 Competencias de empleabilidad sugeridas

Competencias propuestas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que contribuyen al desarrollo de habilidades del estudiante para ingresar, mantenerse y desarrollarse en el campo laboral. Son viables, coherentes y pertinentes a los requerimientos del sector productivo y se desarrollan en las mismas competencias profesionales.

3. Estrategia de evaluación del aprendizaje

Se presentan las competencias profesionales específicas o transversales por evaluar, su relación con los submódulos y el tipo de evidencia sugerida como resultado de la ejecución de la competencia profesional.

4. Fuentes de información

Tradicionalmente, las fuentes de información se presentan al final de cada módulo sin una relación explícita con los contenidos. Esto dificulta su utilización. Como un elemento nuevo, en estos programas se presenta cada contenido con sus respectivas fuentes de información, a fin de que el docente ubique de manera concisa los elementos técnicos, tecnológicos, normativos o teóricos sugeridos.

5. Recursos didácticos

Se presentan agrupados por equipos, herramientas, materiales y mobiliario, además de incluir su relación con cada módulo.

6. Estrategia didáctica sugerida

Como ejemplo se presentan las estrategias didácticas por cada contenido del módulo I, a fin de que el docente pueda desarrollar las propias de acuerdo con su contexto. Las guías incluyen las actividades de cada fase; para cada una de ellas se describe el tipo de evidencia y el instrumento de evaluación, así como una propuesta de porcentaje de calificación.

2

Módulos que integran
la carrera

MÓDULO I

Información General

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
RESIDENCIALES Y COMERCIALES

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Diseña instalaciones eléctricas

96 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza instalaciones eléctricas

176 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641
2645

Técnico eléctrico
Técnicos en reparación de equipos electromecánicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

238210

Instalaciones eléctricas en construcciones

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Desarrollar instalaciones eléctricas residenciales y comerciales
 - Diseñar instalaciones eléctricas
 - Realizar instalaciones eléctricas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Diseña instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	De acuerdo al procedimiento y normas vigentes Manteniendo ordenada y limpia su área de trabajo
2	Interpreta planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	Utilizando simbología estándar, diagramas unifilares y trifilares de acuerdo a normatividad Respetando indicaciones y siguiendo procedimientos
3	Elabora planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	Mediante el uso software para diseño Utilizando la simbología según la norma NMX-J-136-ANCE
4	Realiza presupuestos de materiales, equipo y mano de obra para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	A través de una tabulación de precios y costos Utilizando un escalímetro y la lista de materiales y equipos indicados en los planos de una instalación eléctrica
5	Utiliza herramientas manuales, especializadas y equipo de medición	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene vigentes De acuerdo a las tensiones y trabajos a desarrollar
6	Instala canalizaciones, accesorios, conductores y equipo	2	Observando las disposiciones de la NOM 001-SEDE vigente Aplicando las normas de seguridad e higiene correspondientes a cada trabajo De acuerdo a planos eléctricos
7	Realiza las pruebas de funcionamiento correspondientes a instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	2	Utilizando los instrumentos de medición Aplicando las normas de seguridad correspondientes

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Diseña instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	De acuerdo al procedimiento y normas vigentes Manteniendo ordenada y limpia su área de trabajo	La memoria del cálculo de carga, centro de carga, canalizaciones, conductores y protecciones eléctricas realizada	
2	Interpreta planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	Utilizando simbología estándar, diagramas unifilares y trefilares de acuerdo a normatividad Respetando indicaciones y siguiendo procedimientos		Identifica los elementos que intervienen en un plano eléctrico para una instalación eléctrica
3	Elabora planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	Mediante el uso software para diseño Utilizando la simbología según la norma NMX-J-136-ANCE	El plano eléctrico completo elaborado	
4	Realiza presupuestos de materiales, equipo y mano de obra para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	A través de una tabulación de precios y costos Utilizando un escalímetro y la lista de materiales y equipos indicados en los planos de una instalación eléctrica	La lista de materiales, equipo, accesorios y presupuesto elaborado	

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Utiliza herramientas manuales, especializadas y equipo de medición	2	Aplicando las normas de seguridad e higiene vigentes De acuerdo a las tensiones y trabajos a desarrollar		Identifica y utiliza la herramienta correspondiente en cada situación
6	Instala canalizaciones, accesorios, conductores y equipo	2	Observando las disposiciones de la NOM 001-SEDE vigente Aplicando las normas de seguridad e higiene correspondientes a cada trabajo De acuerdo a planos eléctricos		Ejecuta una instalación eléctrica de acuerdo a la NOM 001 SEDE vigente y aplica las medidas de seguridad e higiene correspondientes
7	Realiza las pruebas de funcionamiento correspondientes a instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	2	Utilizando los instrumentos de medición Aplicando las normas de seguridad correspondientes	El diagnóstico de la instalación eléctrica realizado	

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Diseña instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	<p>Secretaría de Energía. (2012). NOM-001-SEDE Instalaciones Eléctricas (Utilización). México D.F.. Diario Oficial, P. 750. Consultado el 6 de julio 2016, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012</p> <p>Enríquez,Harper (2011). El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales. (1ra. Ed.). México. Limusa, Capítulos 1 y 4.</p> <p>N. Bratu y E. Campero (2002). Instalaciones eléctricas conceptos básicos y diseño. Guia para el Diseño de Instalaciones Eléctricas, Residenciales, Industriales y Comerciales. (2a. Ed.). México. Alfaomega, Capítulos 3 y 4.</p> <p>Diego Onésimo Bacerril López. (2009). Instalaciones eléctricas prácticas. (12ª. Edición). Capítulos: II, III, V, VI, VII, VIII, IX y X.</p> <p>Gilberto Enríquez Harper. (2006). Guía práctica para el cálculo de instalaciones eléctricas (basada en la NOM). México. Editorial Limusa. Capítulos I, II y III.</p> <p>Bticino. (2010, abril). Material y equipo eléctrico.</p> <p>Conдумex, Viakon. (2009, julio). Catálogo de conductores eléctricos.</p> <p>Junta de Andalucía. (2010). Electricista Industrial. Servicio Andaluz de Empleo. Consejería de Empleo. Consultado el 6 de julio 2016, de http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdeempleo/web/websae/portal/es/empleo/buscarTrabajo/eligeProfesion/galeriaPDFs/Detalle/004012Eleclnd.pdf?ticket=nocas.</p>
2	Interpreta planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	<p>Enríquez, G. (2002). Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales. (2a. Ed.). México. Limusa, Capítulo 2.</p>
3	Elabora planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión	1	<p>Gilberto Enríquez Haper (2004). Manual Práctico de Instalaciones Eléctricas. (2a. Ed.). México. Limusa, Capítulo 3.</p>
4	Realiza presupuestos de materiales, equipo y mano de obra para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	1	<p>Cámara Chilena de la Construcción y la Comisión Eléctrica y la Gerencia de Estudios Chileta, S.A. (2008). Manual de Presupuesto de Obras Eléctricas. Chile.</p>
5	Utiliza herramientas manuales, especializadas y equipo de medición	2	<p>Enríquez, G. (2002). Elementos de diseño en instalaciones eléctricas industriales. (2a. Ed.). México. Limusa, Capítulos 3 y 4.</p> <p>Bticino.(2010, abril). Material y equipo eléctrico.</p> <p>Conдумex, Viakon. (2009, julio). Catálogo de conductores eléctricos.</p>

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
6	Instala canalizaciones, accesorios, conductores y equipo	2	<p>Enríquez Harper (2014). Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales e Industriales (2a. Ed.). México. Editorial Limusa.</p> <p>Gilberto Enríquez Haper (2004). Manual Práctico de Instalaciones Eléctricas. (2a. Edición). México. Editorial Limusa, Capítulo 1.</p> <p>Diego Onésimo Bacerril López. (2009). Instalaciones eléctricas prácticas. (12ª. Edición). Capítulos: IV Square D. (2010, agosto). Canalizaciones eléctricas.</p> <p>Bticino. (2010, abril). Material y equipo eléctrico.</p> <p>CooperCruse-Hinds. (202, Mayo). Condulets y Accesorios</p>
7	Realiza las pruebas de funcionamiento correspondientes a instalaciones eléctricas residenciales y comerciales	2	<p>Enríquez, G.. (2004). Manual práctico de instalaciones eléctricas. 2ª. Edición. México. Editorial. Limusa, Capítulos 4 y 5.</p> <p>Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México. P.40.</p>

MÓDULO II

Información General

MANTIENE LOS MOTORES Y GENERADORES DE CA Y CC

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene los motores de CA y CC
192 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene los generadores de CA y CC
80 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641	Técnico eléctrico.
2645	Técnicos en reparación de equipos electromecánicos
2646	Trabajadores en reparación de equipos electromecánicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

811410	Reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos para el hogar y personales.
--------	---

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener los motores y generadores de CA y CC
 - Mantener los motores de CA y CC
 - Mantener los generadores de CA y CC

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Clasifica los motores eléctricos de CC	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente
2	Clasifica los motores eléctricos de CA	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.A. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente
3	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.C	1	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
4	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.A	1	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
5	Clasifica los generadores eléctricos de CC	2	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente
6	Clasifica los generadores eléctricos de CA	2	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en generadores de C.C	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a generadores de C.A	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE8 Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE1 Realizar actividades para la concreción de objetivos y metas

AD1 Utilizar los nuevos conocimientos en el trabajo diario

AP2 Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos

PO4 Establecer prioridades y tiempos

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Clasifica los motores eléctricos de CC	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente		Clasifica los motores de C.C. por su aplicación
2	Clasifica los motores eléctricos de CA	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.A. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente		Clasifica los motores de C.A. por su aplicación
3	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.C	1	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El motor de C.C. reparado y la bitácora de mantenimiento realizada	
4	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.A	1	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El motor de C.C. reparado y la bitácora de mantenimiento realizada	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Clasifica los generadores eléctricos de CC	2	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente		Clasifica los motores de C.C. por su aplicación
6	Clasifica los generadores eléctricos de CA	2	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de motores de C.C. actuales, según la NOM-001-SEDE-Vigente		Clasifica los motores de C.A. por su aplicación
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en generadores de C.C	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El generador de C.C. reparado y la bitácora de mantenimiento realizada	
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a generadores de C.A	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-001-SEDE- Vigente Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El generador de C.A. reparado y la bitácora de mantenimiento realizada	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Clasifica los motores eléctricos de CC	1	<p>Dawes C. . (S.F.). Tratado de Electricidad I. Corriente continua. Barcelona, España. Gustavo Gili, P. 1-47</p> <p>Valkenburg, V. (1971). Electricidad Básica. México. C.E.C.S.A., P. 1-70.</p> <p>Enríquez, G.. (2000). El libro práctico de los generadores, transformadores y motores. México, D.F.. Limusa, P. 1-80.</p> <p>Enríquez, G. (2005). Curso de máquinas de corriente continua. Editorial Limusa. Paginas . 1-110.</p> <p>Video: FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR ELECTRICO DE CORRIENTE CONTINUA. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=gTCfcGW_mWs, consultado 21 julio 2016.</p>
2	Clasifica los motores eléctricos de CA	1	<p>Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P.1-200.</p> <p>Video: Electricidad Motores Eléctricos (maquinas de corriente alterna asíncronas)parte 1. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=3h1ENOfP6U, consultado 21 Julio 2016.</p> <p>Video: Electricidad Motores Eléctricos (maquinas de corriente alterna asíncronas)parte 2. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=BdDo1qV5CVs , consultado 21 Julio 2016.</p> <p>Video: Electricidad Motores Eléctricos (maquinas de corriente alterna asíncronas)parte 3. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=3h1ENOfP6U, consultado 21 Julio 2016.</p> <p>Video: Motor Eléctrico Trifásico. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=xGW3RHVGBmA, consultado 21 Julio 2016.</p>
3	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.C	1	<p>Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.</p> <p>Martínez, F. (2001). Reparación y bobinado de motores eléctricos. Madrid, España. Paraninfo, P. 1-150.</p> <p>Enríquez, G.. (2004). El ABC de las máquinas eléctricas. México. Editorial. Limusa. Capítulo 6. P. 1 – 400</p>
4	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a motores de C.A	1	<p>Valkenburg, V. (1971). Electricidad básica. México. C.E.C.S.A., P. 1-70.</p> <p>Enríquez, G.. (2000). El libro práctico de los generadores, transformadores y motores. México, D.F.. Limusa, Págs. 1-80.</p> <p>Enríquez, G. (2005). Curso de máquinas de corriente continua. Editorial Limusa., P. 1 – 80.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Clasifica los generadores eléctricos de CC	2	Enríquez, G.. (2000). El libro práctico de los generadores, transformadores y motores. México, D.F.. Limusa, P. 1-80. Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.
6	Clasifica los generadores eléctricos de CA	2	Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-2010.
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en generadores de C.C	2	Enríquez, G.. (2000). El libro práctico de los generadores, transformadores y motores. México, D.F.. Limusa, P. 1-80. Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-200.
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo a generadores de C.A	2	Rosemberg R. (2003). Reparación de motores eléctricos (Tomo I, Tomo II). (3a. Ed.). México. Gustavo Gili, P. 1-2010.

MÓDULO III

Información General

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

272 horas

// SUBMÓDULO 1

Mantiene en operación circuitos de control electromagnético
80 horas

// SUBMÓDULO 2

Mantiene en operación circuitos de control electrónico
96 horas

// SUBMÓDULO 3

Programa y conecta Controladores Lógicos Programables (PLC's)
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2633
2634

Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

238210
335312
434225

Instalaciones eléctricas en construcciones
Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica
Comercio al por mayor de equipo y material eléctrico

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico
 - Construir y mantener circuitos de control electromagnético
 - Construir y mantener circuitos de control electrónico
 - Programar y conectar Controladores Lógicos Programables (PLC's)

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electromagnético	1	Identificando los tipos de control de cargas eléctricas y las características de cada uno Mediante la interpretación de la simbología correspondiente a los componentes de control electromagnético Explicando y demostrando el principio funcionamiento de los dispositivos necesarios para el control electromagnético
2	Construye circuitos de control electromagnético	1	Mediante la elaboración de diagramas de escalera contemplando los dispositivos y accesorios necesarios para una situación Realizando las conexiones de los accesorios y dispositivos representados en los diagrama de escalera
3	Repara fallas en los circuitos de control electromagnético	1	Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes, para el diagnostico y corrección de fallas Dando mantenimiento preventivo y/o correctivo a los circuitos de control electromagnético
4	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electrónico	2	Mediante la investigación de ventajas y desventajas del control electrónico contra el control clásico Identificando la gama de dispositivos electrónicos de tipo solido empleados para el control electrónico de cargas eléctricas Explicando y demostrando el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de tipo solido mas usuales para el control electrónico de cargas eléctricas
5	Construye circuitos de control electrónico en base a diagramas eléctricos	2	Mediante la elaboración de diagramas electrónicos conforme a proyectos de control electrónico de cargas eléctricas Conectado los circuitos electrónicos en base a manuales de especificaciones técnicas

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener en operación los circuitos de control electromagnético y electrónico
 - Construir y mantener circuitos de control electromagnético
 - Construir y mantener circuitos de control electrónico
 - Programar y conectar Controladores Lógicos Programables (PLC's)

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
6	Repara fallas en los circuitos de control electrónico	2	Realizando diagnósticos y pruebas de funcionamiento conforme a manuales de operación de equipos o sistemas de control electrónico Modificando o reemplazando los dispositivos electrónicos averiados
7	Identifica las características de funcionamiento de un PLC	3	Investigando los diferentes tipos existentes en el mercado A través de esquemas o diagramas señala las partes que lo conforman Identificando las características de operación de otros equipos de control electrónico
8	Interpreta y construye circuitos de control electrónico en los PLC's	3	De acuerdo, a diagramas de escalera programa, simula y comprueba la función de un sistema controlado Conectando los componentes de entrada y salida, para el control de actuadores de un sistema eléctrico
9	Repara fallas en los circuitos operados con PLC's	3	Realizando las pruebas de funcionamiento a los componentes eléctricos y electrónicos conectados a las entradas y salidas Mediante la implementación o modificación del programa Reemplazando componentes averiados conectados al PLC

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE2 Valorar las fortalezas de cada integrante del equipo

AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta

PO4 Establecer prioridades y tiempos

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electromagnético	1	Identificando los tipos de control de cargas eléctricas y las características de cada uno Mediante la interpretación de la simbología correspondiente a los componentes de control electromagnético Explicando y demostrando el principio funcionamiento de los dispositivos necesarios para el control electromagnético	La tabla de los elementos que intervienen en un circuito de control electromagnético, con sus características de funcionamiento y simbología, elaborada	La simulación o demostración física del funcionamiento de dispositivos básicos para el control electromagnéticos
2	Construye circuitos de control electromagnético	1	Mediante la elaboración de diagramas de escalera contemplando los dispositivos y accesorios necesarios para una situación Realizando las conexiones de los accesorios y dispositivos representados en los diagrama de escalera	El circuito de control electromagnético, construido y el diagrama de escalera elaborado	
3	Repara fallas en los circuitos de control electromagnético	1	Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes, para el diagnostico y corrección de fallas Dando mantenimiento preventivo y/o correctivo a los circuitos de control electromagnético	El reporte de las fallas detectadas y la bitácora de pruebas de funcionamiento realizadas en los circuitos de control electromagnético reparados	La demostración del correcto funcionamiento del sistema de control electromagnético reparado

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
4	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electrónico	2	Mediante la investigación de ventajas y desventajas del control electrónico contra el control clásico Identificando la gama de dispositivos electrónicos de tipo solido empleados para el control electrónico de cargas eléctricas Explicando y demostrando el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de tipo solido mas usuales para el control electrónico de cargas eléctricas	El cuadro comparativo de dispositivos electrónicos y eléctricos para control realizado La tabla de los elementos que intervienen en un circuito de control electrónico elaborada	Simula o demuestra físicamente el funcionamiento de los dispositivos electrónicos
5	Construye circuitos de control electrónico en base a diagramas eléctricos	2	Mediante la elaboración de diagramas electrónicos conforme a proyectos de control electrónico de cargas eléctricas Conectado los circuitos electrónicos en base a manuales de especificaciones técnicas	El circuito y el diagrama de control electrónico realizados	
6	Repara fallas en los circuitos de control electrónico	2	Realizando diagnósticos y pruebas de funcionamiento conforme a manuales de operación de equipos o sistemas de control electrónico Modificando o reemplazando los dispositivos electrónicos averiados	El reporte de las fallas detectadas y la bitácora de las pruebas de funcionamiento realizadas en los circuitos de control electrónico reparado	Demuestra el funcionamiento del sistema de control electrónico

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
7	Identifica las características de funcionamiento de un PLC	3	Investigando los diferentes tipos existentes en el mercado A través de esquemas o diagramas señala las partes que lo conforman Identificando las características de operación de otros equipos de control electrónico	El diagrama a bloques de las partes que conforman los PLC's elaborado	Expone la investigación de los PLC's existentes en el mercado
8	Interpreta y construye circuitos de control electrónico en los PLC's	3	De acuerdo, a diagramas de escalera programa, simula y comprueba la función de un sistema controlado Conectando los componentes de entrada y salida, para el control de actuadores de un sistema eléctrico	El proyecto de control a través de PLC conectado	Programa y simula el proyecto de control empleando software
9	Repara fallas en los circuitos operados con PLC's	3	Realizando las pruebas de funcionamiento a los componentes eléctricos y electrónicos conectados a las entradas y salidas Mediante la implementación o modificación del programa Reemplazando componentes averiados conectados al PLC	El reporte de fallas y pruebas de funcionamiento realizadas e implementaciones al sistema de control con PLC realizadas	Corrige, repara o modifica el funcionamiento del sistema de control con PLC

MANTIENE EN OPERACIÓN LOS CIRCUITOS DE CONTROL ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electromagnético	1	Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 1-170. CERDÁ FILIU LUIS MIGUEL (2014) Instalaciones eléctricas y automatismos Madrid, España. Paraninfo, P. 63-91
2	Construye circuitos de control electromagnético	1	Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 1-170. CERDÁ FILIU LUIS MIGUEL (2014) Instalaciones eléctricas y automatismos Madrid, España. Paraninfo, P. 169-256
3	Repara fallas en los circuitos de control electromagnético	1	Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 1-170. CERDÁ FILIU LUIS MIGUEL (2014) Instalaciones eléctricas y automatismos Madrid, España. Paraninfo, P. 169-256
4	Identifica las características de funcionamiento de los elementos que intervienen en un circuito de control electrónico	2	Enríquez, G.. (2002). El ABC del control electrónico de las maquinas eléctricas. México, D.F. Limusa, P. 17-396. Alfonso Carretero, José Antonio Sánchez, Javier Ferrero Pilar Sánchez Javier Valero (2011). Circuitos de control de potencia, EDITEX. Malvino, A. (2007). Principios de electrónica. (7a. Ed.). México. .Mc Graw Hill, P. 1-100.
5	Construye circuitos de control electrónico en base a diagramas eléctricos	2	Alfonso Carretero, José Antonio Sánchez, Javier Ferrero Pilar Sánchez Javier Valero (2011). Circuitos de control de potencia, EDITEX. Malvino, A. (2007). Principios de electrónica. (7a. Ed.). México. .Mc Graw Hill, P. 1-100.
6	Repara fallas en los circuitos de control electrónico	2	Alfonso Carretero, José Antonio Sánchez, Javier Ferrero Pilar Sánchez Javier Valero (2011). Circuitos de control de potencia, EDITEX. Maloney J. (2005). Electrónica industrial moderna. (5a. Ed.). México. Pearson, P. 1-45.
7	Identifica las características de funcionamiento de un PLC	3	Álvarez Pulido, Manuel (2004) Controladores lógicos. MARCOMBO, S.A. P. 1-69 Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 173-269.
8	Interpreta y construye circuitos de control electrónico en los PLC´s	3	Álvarez Pulido, Manuel (2004) Controladores lógicos. MARCOMBO, S.A. P. 71-310 Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 173-269.
9	Repara fallas en los circuitos operados con PLC´s	3	Álvarez Pulido, Manuel (2004) Controladores lógicos. MARCOMBO, S.A. P. 71-310 Roldán Vitoria, José , (2011). Automatismos Industriales. Madrid, España. Paraninfo, SA, P. 173-269.

MÓDULO IV

Información General

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Diseña y mantiene los sistemas de iluminación.
64 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales.
64 horas

// SUBMÓDULO 3

Implementa y mantiene los sistemas de energía renovable .
64 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2641

Técnicos eléctricos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIÁN-2013)

238210

Instalaciones eléctricas en construcciones

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Diseñar y mantener los sistemas de iluminación y de energía renovable
 - Diseñar y mantener los sistemas de iluminación
 - Realizar mantenimiento a las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales.
 - Implementar y mantener los sistemas de energía renovable

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Clasifica las fuentes de iluminación por su aplicación	1	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de iluminación actuales, según la norma vigente
2	Diseña sistemas de alumbrado	1	<ul style="list-style-type: none"> • Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo las normas vigentes • Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
3	Repara fallas a los sistemas de iluminación	1	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante el uso equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente • Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la norma vigente
4	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas residenciales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo • Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar • De acuerdo la norma vigente
5	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas comerciales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo • Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar • De acuerdo a la norma vigente
6	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas industriales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo • Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar • De acuerdo a la norma vigente
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas residenciales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Diseñar y mantener los sistemas de iluminación y de energía renovable
 - Diseñar y mantener los sistemas de iluminación
 - Realizar mantenimiento a las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales.
 - Implementar y mantener los sistemas de energía renovable

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas comerciales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente
9	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas industriales	2	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente
10	Identifica los diferentes sistemas de energía renovable	3	<ul style="list-style-type: none"> • Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo las la normas vigentes
11	Diseña sistemas de energías renovables en instalaciones eléctricas	3	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicando los principios de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales en base a la norma vigente • En base a la Norma Mexicana vigente • Manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
12	Repara fallas a los sistemas de energía renovable	3	<ul style="list-style-type: none"> • Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes • Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE4 Compartir su experiencia, conocimiento y recursos para el desempeño armónico del equipo

CE2 Sustentar sus ideas y puntos de vista con argumentos, basados en evidencias, hechos y datos

AD2 Modificar su conducta para adecuarse a nuevas estrategias.

AD3 Se adapta para un cambio positivo

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Clasifica las fuentes de iluminación por su aplicación	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de iluminación actuales, según la norma vigente		Clasifica las lámparas por su aplicación para un sistema eléctrico residencial, comercial o industrial
2	Diseña sistemas de alumbrado	1	Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo las normas vigentes Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El plano eléctrico del sistema de alumbrado elaborado	
3	Repara fallas a los sistemas de iluminación	1	Mediante el uso equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la norma vigente	El reporte de operación del sistema de iluminación elaborado	
4	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas residenciales	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar De acuerdo la norma vigente	El reporte de diagnóstico del sistema eléctrico residencial, comercial o industrial elaborado	

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas comerciales	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar De acuerdo a la norma vigente	El reporte de diagnóstico del sistema eléctrico comercial elaborado	
6	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas industriales	2	Verificando el tipo mantenimiento a realizar, lugar y área de trabajo Señalando en el diagrama unifilar/plano eléctrico la ubicación del mantenimiento a realizar De acuerdo a la norma vigente	El reporte de diagnóstico del sistema eléctrico industrial elaborado	
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas residenciales	2	Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente	El reporte de operación del sistema eléctrico general elaborado	
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas comerciales	2	Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente	El reporte de operación del sistema eléctrico general elaborado	

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
9	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas industriales	2	Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente	El reporte de operación del sistema eléctrico general elaborado	
10	Identifica los diferentes sistemas de energía renovable	3	Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo las la normas vigentes		Identifica los elementos que componen los diferentes sistemas de energía renovable
11	Diseña sistemas de energías renovables en instalaciones eléctricas	3	Aplicando los principios de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales en base a la norma vigente En base a la Norma Mexicana vigente Manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo	El plano eléctrico de la instalación eléctrica industrial elaborado	
12	Repara fallas a los sistemas de energía renovable	3	Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes Utilizando equipo de seguridad (goggles, guantes, casco, ropa, chaleco de seguridad fluorescente y calzado dieléctricos) según la norma vigente	El reporte de operación del sistema eléctrico general elaborado	

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Clasifica las fuentes de iluminación por su aplicación	1	<p>Westing House Electric Corporation. (1976). Manual de Alumbrado. Madrid, España. Dossat.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5076393, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Vídeo: Lámparas. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=gfFEDCQzU8k, consultado el 21 de Julio de 2016.</p>
2	Diseña sistemas de alumbrado	1	<p>Westing House Electric Corporation. (1976). Manual de Alumbrado. Madrid, España. Dossat.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5076393, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-007-ENER-2014, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355593&fecha=07/08/2014, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-013-ENER-2013, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5302568&fecha=14/06/2013, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-017-ENER/SCFI-2012, Eficiencia energética y requisitos de seguridad de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas. Límites y métodos de prueba. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284393&fecha=09/01/2013, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2010, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5169747&fecha=06/12/2010, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>NORMA Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276652&fecha=06/11/2012, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Diseño de iluminación de interiores. La iluminación para el decorador. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=6skdV3yztQ, consultado 21 de Julio de 2016.</p>
3	Repara fallas a los sistemas de iluminación	1	<p>Holophane. (2004). Manual de Alumbrado. México., P. 100.</p> <p>Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México., P.40.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5076393, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012, consultado 20 Julio 2016.</p> <p>Vídeo: TUTORIAL instalacion, reparacion y averias en tubos fluorescentes. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=gm4LtUlG6Po, consultado el 21 de Julio de 2016.</p> <p>Vídeo: SENCICO-Instalación de Luminarios. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=1GpCreKhAyc, consultado el 21 de Julio de 2016.</p>

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
4	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas residenciales	2	Holophane. (2004). Manual de Alumbrado. México., P. 100. Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México., P.40. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 20 Julio 2016.
5	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas comerciales	2	Fide. (2010), Uso responsable de electricidad con compromiso ambiental. Consultado el 25 de mayo de 2010, de http://fide.codice.com/home/home.asp NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 20 Julio 2016.
6	Realiza el diagnóstico de fallas en instalaciones eléctricas industriales	2	Creus A. (2009) Energías renovables 2ª. Edición España Editorial CEYSA. P 47-90. Perales, T. (2005), Guía del instalador de energías renovables Editorial Copyright P. 1-30. Luis Merino. (2008). Energías renovables 1ª. Edición. España. Iberdrola. P. 1 – 10. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 20 Julio 2016.
7	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas residenciales	2	Fide. (2010), Uso responsable de electricidad con compromiso ambiental. Consultado el 25 de mayo de 2010, de http://fide.codice.com/home/home.asp Procobre, (2004) Uso eficiente de la energía. P. 1 – 26. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 20 Julio 2016.
8	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas comerciales	2	Westing House Electric Corporation. (1976). Manual de Alumbrado. Madrid, España. Dossat. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 21 Julio 2016. Video: NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas - Condiciones de seguridad. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=VJwSRhWQOo , consultado el 21 Julio de 2016. Video: Electricidad Industrial Seguridad y Principios Basicos 1. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=1azX-u6kn_Q , consultado el 21 de Julio de 2016. Video: Electricidad Industrial Seguridad y Principios Basicos 2. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=DXFsZBQp9FM , consultado el 21 de Julio de 2016.
9	Realiza mantenimiento preventivo y/o correctivo en instalaciones eléctricas industriales	2	Westing House Electric Corporation. (1976). Manual de Alumbrado. Madrid, España. Dossat. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012 , consultado 21 Julio 2016. Video: Electricidad Industrial Seguridad y Principios Basicos 1. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=1azX-u6kn_Q , consultado el 21 de Julio de 2016. Video: Electricidad Industrial Seguridad y Principios Basicos 2. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=DXFsZBQp9FM , consultado el 21 de Julio de 2016.

DISEÑA Y MANTIENE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y DE ENERGÍA RENOVABLE

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
10	Identifica los diferentes sistemas de energía renovable	3	Holophane. (2004). Manual de Alumbrado. México., P. 100. Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México., P.40. Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013. Disponible en http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO3156.pdf , consultado 20 Julio 2016. Video: Tipos de energía. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=aZlo_epRHEg , consultado 21 Julio 2016.
11	Diseña sistemas de energías renovables en instalaciones eléctricas	3	Holophane. (2004). Manual de Alumbrado. México., P. 100. Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México., P.40. Video Instalación híbrida Solar - Eólica en vivienda particular. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5DP1dQKB-HQ , consultado el 21 de Julio de 2016. Video Energías Renovables. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=K9KFldKPRMs , consultado el 21 de Julio de 2016. Fide. (2010), Uso responsable de electricidad con compromiso ambiental. Consultado el 21 de Julio de 2016, de http://www.fide.org.mx/
12	Repara fallas a los sistemas de energía renovable	3	Video: instalación paneles solares. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5l5qBsME1l , consultado el 21 de Julio de 2016. Video: Instalación Teknosolar Aerogenerador ENAIR. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=RIPsIGgcOWM , consultado el 21 de Julio de 2016.

MÓDULO V

Información General

MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

192 horas

// SUBMÓDULO 1

Realiza mantenimiento en el sistema de distribución de energía eléctrica.

64 horas

// SUBMÓDULO 2

Realiza mantenimiento en subestaciones eléctricas

128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2011)

2642	Electricistas y linieros
2645	Técnicos en reparación de equipos electromecánicos
2646	Trabajadores en reparación de equipos electromecánicos

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

221110	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
221120	Transmisión y distribución de energía eléctrica

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Mantener instalaciones eléctricas de media y baja tensión
 - Realizar mantenimiento en el sistema de distribución de energía eléctrica
 - Realizar mantenimiento en subestaciones eléctricas

COMPETENCIAS/CONTENIDOS POR DESARROLLAR

No.	PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES
1	Clasifica los sistemas de distribución por su aplicación	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de iluminación actuales, según la norma vigente.
2	Diseña sistemas de distribución de energía eléctrica	1	Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo la norma vigente. Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo
3	Mantiene en operación los sistemas de distribución de energía eléctrica	1	Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-007-STPS- Vigente Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la norma vigente.
4	Clasifica las subestaciones eléctricas por su capacidad	2	Determinando los elementos que conforman la subestación eléctrica
5	Interpreta diagramas unifilares en sistemas de media y baja tensión	2	Empleando la simbología según la la norma vigente.
6	Mantiene en operación la subestación eléctrica	2	Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-007-STPS- Vigente Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la norma vigente. Realiza las pruebas correspondientes a los elementos que componen una subestación eléctrica empleando el equipo de medición correspondiente para puesta a tierra según el artículo 250 y 921 de la NOM-001-SEDE-Vigente Realizando inspección de acuerdo al artículo 924 de la norma vigente.

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales. Se desarrollan desde el componente de formación básica.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE3 Participar en la generación de un clima de confianza y respeto

PO3 Definir sistemas y esquemas de trabajo

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

AP3 Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta

MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
1	Clasifica los sistemas de distribución por su aplicación	1	Mediante la verificación de las características de los diferentes tipos de iluminación actuales, según la norma vigente.		Clasifica los sistemas de distribución de acuerdo a la normatividad vigente
2	Diseña sistemas de distribución de energía eléctrica	1	Al considerar la utilización de materiales, equipos y artefactos eléctricos que contribuya al ahorro de energía siguiendo la norma vigente. Al trabajar manteniendo limpia y ordenada su área de trabajo		Consulta catálogos y normas técnicas para la selección de elementos y accesorios para el sistema de distribución
3	Mantiene en operación los sistemas de distribución de energía eléctrica	1	Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-007-STPS- Vigente Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la norma vigente.	El reporte de operación del sistema de distribución elaborado	
4	Clasifica las subestaciones eléctricas por su capacidad	2	Determinando los elementos que conforman la subestación eléctrica		Consulta catálogos y normas técnicas para la selección de elementos y accesorios para una subestación eléctrica

MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar, en la formación del estudiante, el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas de manera integral mediante un proceso continuo y dinámico, creando las condiciones en las que se aplican y articulan ambas competencias en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias es necesario recuperar las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros. Las evidencias por producto, con carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras. Y las evidencias de conocimientos, con cuestionarios, resúmenes, mapas mentales y cuadros sinópticos, entre otras. Para lo cual se aplicará una serie de prácticas integradoras que arroje las evidencias y la presentación del portafolio.

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	SITUACIONES	PRODUCTO	DESEMPEÑO
5	Interpreta diagramas unifilares en sistemas de media y baja tensión	2	Empleando la simbología según la NOM-001-SEDE-Vigente (Instalaciones Eléctricas)		Identifica los elementos que componen los diagramas unifilares de una subestación en media y baja tensión
6	Mantiene en operación la subestación eléctrica	2	Mediante el uso equipo de seguridad según la NOM-007-STPS- Vigente Realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes en base a la NOM-001-SEDE-Vigente Realiza las pruebas correspondientes a los elementos que componen una subestación eléctrica empleando el equipo de medición correspondiente para puesta a tierra según el artículo 250 y 921 de la NOM-001-SEDE-Vigente Realizando inspección de acuerdo al artículo 924 de la NOM-001-SEDE-Vigente	El reporte de operación de una subestación eléctrica elaborado	Verifica conforme a procedimientos las fallas eléctricas y mecánicas de los elementos de una subestación eléctricas de acuerdo a las normas técnicas del fabricante

MANTIENE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
1	Clasifica los sistemas de distribución por su aplicación	1	<p>Croft, T. Carr C. y Watt, J. (1994). Manual del montador electricista. España. Editorial Reverte.</p> <p>Video: Generacion, transmision, transformacion y distribucion de E. eléctrica. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=p9TzRVsUNgk, consultado 21 Julio 2016.</p> <p>Video: Tipos de energía. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=aZlo_epRHEg, consultado 21 Julio 2016.</p>
2	Diseña sistemas de distribución de energía eléctrica	1	<p>Condumex, Viakon. (2009, Julio). Catálogo de conductores eléctricos.</p> <p>Procobre. (2005). Conductores eléctricos. México., P.40.</p> <p>C.F.E. (2010). Normas de distribución - construcción. Disponible en: http://www.cfe.gob.mx/negocio/informacionclientenegocio/Paginas/Normasdedistribuci%C3%B3n.aspx,</p> <p>Croft, T. Carr C. y Watt, J. (1994). Manual del montador electricista. España. Editorial Reverte.</p> <p>Plantas eléctricas Selmec (2016). Catálogo de tableros de distribución. Disponible en: http://www.selmec.com.mx/uploads/pdf/sistemas-electricos-selmec-tableros-de-distribucion.pdf consultado el 21 de Julio de 2016.</p>
3	Mantiene en operación los sistemas de distribución de energía eléctrica	1	<p>C.F.E. (2010). Normas de distribución - construcción. Disponible en: http://www.cfe.gob.mx/negocio/informacionclientenegocio/Paginas/Normasdedistribuci%C3%B3n.aspx, Consultado el 21 de Julio de 2016</p> <p>Croft, T. Carr C. y Watt, J. (1994). Manual del montador electricista. España. Editorial Reverte.</p> <p>Grupo industrial USA.(2010). Materiales de media tensión-distribución., de http://www.grupo-iusa.com/electrica.asp</p> <p>Condumex, Viakon. (2009, Julio). Catálogo de conductores eléctricos.</p> <p>Video: Peligros y Riesgos eléctricos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=8MTpXDK8GrQ, consultado el 21 Julio de 2016.</p>
4	Clasifica las subestaciones eléctricas por su capacidad	2	<p>Enríquez, G. (2005). Elementos de diseño de subestaciones eléctricas. México. (2ª. Ed.) Editorial Limusa.</p> <p>Enríquez, G. (2005). Fundamentos de las instalaciones eléctricas en mediana y alta tensión. Segunda edición. México. Editorial Limusa. P. 1 – 513.</p> <p>Plantas eléctricas Selmec (2016) Catálogo de materiales para subestaciones. Disponible en: http://www.selmec.com.mx/uploads/pdf/sistemas-electricos-selmec-subestaciones.pdf consultado 21 de Julio de 2016.</p>

No.	COMPETENCIAS PROFESIONALES	SUBMÓDULO	REFERENCIAS
5	Interpreta diagramas unifilares en sistemas de media y baja tensión	2	Enríquez, G. (2009). Pruebas y mantenimiento a equipos eléctricos. México. Editorial Limusa. Capítulos 3 y 5. Video: PRUEBAS BASICAS A TRANSFORMADOR I.wmv. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=JVjrxPJSL6I , consultado el 21 de Julio de 2016.
6	Mantiene en operación la subestación eléctrica	2	Enríquez, G. (2009). Pruebas y mantenimiento a equipos eléctricos. México. Editorial Limusa. Capítulo 6. Enríquez, G. (2005). Elementos de diseño de subestaciones eléctricas. México. (2ª. Ed.) Editorial Limusa. Video: MANTENIMIENTO A SUBESTACION: PRUEBAS Y MANTENIMIENTO. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=YQrlzqVWFvg , consultado el 21 de Julio de 2016.

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Multímetro de gancho digital	I,II,III,IV,V
Multímetro digital	I,II,III,IV,V
Termómetro de rayo láser	I,II,III
Medidor de inductancias	III
Osciloscopio	III
Secuencimetro, probador de secuencia de fases y rotación de motor (digital)	III
Probador de aislamiento y continuidad	III
Relé de control de fases y de ausencia de fases, tipo FW (en una red trifásica)	III
Compresor de aire 1 hp cilindro 120 lts	I,II,III,IV,V
Taladro (rotomartillo)	I,II,III,IV,V
Tacómetro	I,II,III,IV,V
Tacómetro mecánico	I,II,III,IV,V
Medidor de watts	I,II,III,IV,V
Arrancador a tensión plena	III
Guarda-motor termo magnético	III
Motor trifásico de 1 hp	III
Motor trifásico de 2 hp	III
Motor trifásico de 3 hp	III
Motor trifásico de 5 hp	III
Motor monofásico de 1 hp	III
Motor monofásico de ¾ hp	III
Contacto magnético auxiliar	III
Relevador bimetalico trifásico	III
Relevador de tiempo electrónico	III
Arrancador a tensión reducida tipo auto transformador	III
Arrancador estrella-delta tipo K987-1a/2B/N1	III
Arrancador reversible tipo K985-1a/3B/N1 trifásico	III

NOMBRE	MÓDULO(S)
EQUIPOS	
Botón pulsador con paro y arranque	III
Botón con llave	III
Botón con manija	III
Lámparas indicadoras 3 SL1	III
Variador de frecuencia	III
Tablero de alumbrado NQOD	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 1 x 10 A	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 1 x 15 A	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 2 x 15 A	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 3 x 15 A	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 3 x 20 A	I,II,III,IV,V
Interruptor termo magnético 3 x 30 A	I,II,III,IV,V
Arrancador electrónico 3 RW22	III
Detector opto electrónico serie fibra óptica discriminador de colores.	III
PLC, CPU 224 AC / DC	III
Taladro de pedestal , motor de 1 hp,127 v industrial.	I,II,III,IV,V
Fuente para control de 220 a 24 v 10 VA	I,II,III,IV,V
Fuente para control de 220 a 127 v 10 VA	I,II,III,IV,V
Subestación eléctrica compacta	V
Grupo Motor-Generador de CD	II, IV
Grupo Motor-Generador de CA	II, IV
Generador eólico de 400 Watts a 28 m/h	II, IV
Conjunto de paneles basados en celdas solares de 1500 VA	II, IV
Amperímetro para conexión a transformadores de corriente	V
Voltímetro	I,II,III,IV,V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Desarmadores planos	I,II,III,IV,V
Desarmadores de Phillips	I,II,III,IV,V
Desarmadores de caja	I,II,III,IV,V
Desarmadores de caja milimétricos	I,II,III,IV,V
Desarmadores de punta intercambiable	I,II,III,IV,V
Pinzas de electricista típicas No. 9	I,II,III,IV,V
Pinzas mecánicas # 8	I,II,III,IV,V
Pinzas pela cable y pincha terminal	I,II,III,IV,V
Pinzas de punta larga de corte lateral 6 ¾"	I,II,III,IV,V
Pinzas de corte diagonal	I,II,III,IV,V
Juego de 6 pinzas para candados convertibles interior exterior	I,II,III,IV,V
Pinzas de presión # 10	I,II,III,IV,V
Juego de martillos de bola	I,II,III,IV,V
Juego de martillos de goma	I,II,III,IV,V
Juego de llaves españolas	I,II,III,IV,V
Juego de llaves españolas milimétricas	I,II,III,IV,V
Juego de llaves mixtas	I,II,III,IV,V
Juego de llaves mixtas milimétricas	I,II,III,IV,V
Juego de llaves ajustables (perico)	I,II,III,IV,V
Juego de llaves Allen	I,II,III,IV,V
Juego de dados	I,II,III,IV,V
Juego de dados milimétricos	I,II,III,IV,V
Limas planas bastardas 8"	I,II,III,IV,V
Limas planas musas 8"	I,II,III,IV,V
Cepillos de alambre	I,II,III,IV,V
Juego de extractor de poleas	I,II,III,IV,V
Tarrajá tipo reloj	I,II,III,IV,V

NOMBRE	MÓDULO(S)
HERRAMIENTA	
Jgo. de dados para tarraja tipo reloj	I,II,III,IV,V
Tarraja	I,II,III,IV,V
Arco de segueta fijo alta tensión	I,II,III,IV,V
Tijeras para hojalatero	I,II,III,IV,V
Prensa para tubo	I,II,III,IV,V
Tornillo de banco tipo yugo	I,II,III,IV,V
Cinzel	I,II,III,IV,V
Guía jala cables	I,II,III,IV,V
Dobla tubo ½ pulgada	I,IV,V
Dobla tubo ¾ pulgada	I,IV,V
Dobla tubo pata de cabra ½ y ¾ de pulgada	I,IV,V
Dobla tubo pata de cabra 1 y 1 ½ pulgadas	I,IV,V
Escalera de tijera y extensión de 10 peldaños	I,IV,V
Vernier	I,II,III, IV, V
Marro de 3 libras	I,II,III,IV,V
Marro de 2 libras	I,II,III,IV,V
Brocas para concreto	I,II,III,IV,V
Brocas para metal	I,II,III,IV,V
Flexómetro	I,II,III,IV,V
Llave stilson No. 12	I,II,III,IV,V
Pértiga telescópica	I,III,V
Cautín tipo lápiz de 40 watts:	I, II, III, IV
Cautín tipo pistola de 120 watts:	I, II, III, IV

NOMBRE	MÓDULO(S)
SOFTWARE	
Software de diseño asistido por computadora:	I,II,III,IV,V
Software de diseño de circuitos, simulación y documentación para la técnica de fluidos y propuesta de sistemas eléctricos:	I,II,III,IV,V
Software para programar PLC's, de acuerdo al fabricante o marca:	I,II,III,IV,V
Luxómetro Digital 200.000 Lux	I,II,III,IV,V
MOBILIARIO	
Pintarrón de formica blanca, marco de aluminio de 1 m x 3 m	I, II, III, IV, V
Mesas de trabajo	I, II, III, IV, V
Bancos de estructura metálica	I, II, III, IV, V
Escritorio para profesor	I, II, III, IV, V
Tablero para herramientas	I, II, III, IV, V
Estante de estructura metálica	I, II, III, IV, V
Anaquele de estructura metálica	I, II, III, IV, V
Anaquele tipo esqueleto	I, II, III, IV, V
Mesa metálica	I, II, III, IV, V
Botiquín metálico	I, II, III, IV, V
MATERIAL	
Apagador sencillo	I
Apagador de escalera	I
Apagador de cuatro vías	I
Dimmer	I
Contacto polarizado y aterrizado con tapa	I
Zumbador	I
Botón de timbre	I
Caja de chalupa reforzada	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
Caja cuadrada reforzada de 3" x 3" pulgadas	I
Caja cuadrada reforzada de 4" x 4" pulgadas	I
Caja hexagonal	I
Tapa de 1 modulo	I
Tapa de 2 modulo	I
Tapa de 3 modulo	I
Cable calibre 18 AWG THW-75C ,caja con 100 metros	I
Cable calibre 16 AWG THW-75C , caja con 100 metros	I
Cable calibre 14 AWG THW-75C , caja con 100 metros	I
Cable calibre 10 AWG THW-75C , caja con 100 metros	I
Cable calibre 8 AWG THW-75C , caja con 100 metros	I
Alambre desnudo calibre 6	I
Cable calibre 14 verde AWG THW-75 C caja con 100 metros para tierra física	I
Alambre desnudo calibre 14 para tierra física	I
Tubo galvanizado etiqueta amarilla de ½ "	I
Tubo galvanizado etiqueta amarilla ¾ "	I
Tubo galvanizado etiqueta verde ½ "	I
Tubo galvanizado etiqueta verde ¾ "	I
Tubo galvanizado etiqueta azul ½ "	I
Tubo pvc uso pesado ½ "	I
Tubo pvc uso pesado ¾ "	I
Tubo liquid-tite de ½ "	I
Conector para liquid-tite de ½ "	I
Conector para tubo de ½" etiqueta verde y azul	I
Conector para tubo de 3/4" etiqueta verde y azul	I
Conector para tubo pvc ½ "	I
Conector para tubo pvc ¾ "	I

NOMBRE	MÓDULO(S)
MATERIAL	
Caja chalupa de pvc	I
Canaleta pvc de 15 x 25	I
Base socket de porcelana redonda	I
Luminaria fluorescente de 2 x 75 w	I, III
Luminaria fluorescente de 2 x 39 w	I, III
Luminaria fluorescente de 2 x 20 w	I, III
Lámpara de halógeno de 40 w	I, III
Luminaria industrial completa	I, III
Luminaria industrial completa	I, III
Cable calibre AWG 6	I, II, III, IV
Casco de seguridad	I,II,III,IV,V
Goggles de seguridad policarbonato	I,II,III,IV,V
Guantes de operario (carnaza suave)	I,II,III,IV,V
Guantes para alta tensión (Juego de hule y carnaza)	I,II,III,IV,V

3

Consideraciones
para desarrollar
los módulos
en la formación
profesional

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales, genéricas y de productividad y empleabilidad a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

Consideraciones pedagógicas

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo, para que identifique lo que se espera que el estudiante logre al finalizar el módulo.
- Analice las competencias profesionales en el apartado de contenidos. Observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad sugeridas del módulo, están incluidas en la redacción de las competencias profesionales. Esto significa que no deben desarrollarse por separado. Para su selección se consideraron los atributos de las competencias genéricas y las competencias de productividad y empleabilidad que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas, usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes.
- Las competencias disciplinares básicas sugeridas son requisitos para desarrollar las competencias profesionales, por lo cual no se desarrollan explícitamente. Deben ser consideradas en la fase de apertura a través de un diagnóstico, a fin de comprobar si el alumno las desarrolló en el componente de formación básica.
- Analice en el apartado de estrategia de evaluación del aprendizaje los productos o desempeños sugeridos a fin de determinar en la guía didáctica que usted elabore, las evidencias de la formación de las competencias profesionales.
- Analice la guía didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (conocimiento, desempeño o producto), el instrumento que recopila la evidencia y su ponderación. A fin de determinar estos elementos en la guía didáctica que usted elabore.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiante, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación del aprendizaje, entre otros aspectos seleccionados.

Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales y genéricas.

FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias profesionales y genéricas del estudiante, en contextos escolares y de la comunidad.

Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de TIC, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias profesionales y genéricas en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.

ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas, al ámbito laboral.
- Aplicación de evaluación continua para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiante, de forma oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño, producto y conocimiento, para la integración del portafolio de evidencias.

FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias profesionales y genéricas planteadas en el submódulo, y permitir la retroalimentación o reorientación, si el estudiante lo requiere o solicita.
- Verificar el desempeño del propio docente, así como el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios.
- Verificar el portafolio de evidencias del estudiante.

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Diseña instalaciones eléctricas residenciales y comerciales

De acuerdo al procedimiento y normas vigentes
Manteniendo ordenada y limpia su área de trabajo

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante identifica el encuadre de los contenidos y objetivos del submódulo, el plan de trabajo, la forma de evaluar y las reglas de participación durante el desarrollo del curso.	Heteroevaluación	P: El resumen del encuadre del submódulo elaborado / Lista de cotejo	0%
A través de una evaluación diagnóstica el estudiante identifica sus conocimientos previos sobre instalaciones eléctricas.	Heteroevaluación	C: Los conceptos básicos de instalaciones eléctricas identificados / Cuestionario	0%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A partir de una técnica de trabajo grupal el estudiante explica las leyes de Ohm y de Watt y las aplica en el cálculo de circuitos eléctricos.	Coevaluación	C: El cálculo de circuitos eléctricos / Cuestionario	15%
El estudiante analiza en trabajo de equipo el procedimiento para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales y comerciales y elabora un resumen de las conclusiones.	Heteroevaluación	P: El resumen de conclusiones elaborado / Lista de cotejo.	15%
A través de una dinámica grupal el estudiante explica el método para determinar la carga total por instalar y realiza el cálculo correspondiente.	Heteroevaluación	P: El cálculo de cargas eléctricas / Lista de cotejo.	10%
Los estudiantes a través de una técnica demostrativa observan y participan en el procedimiento para el cálculo de conductores eléctricos para circuitos derivados y alimentadores.	Heteroevaluación	C: El cálculo de conductores eléctricos para circuitos derivados y alimentadores / Lista de cotejo.	20%
A través de una técnica expositiva el estudiante observa los catálogos para la selección de dispositivos de protección en una instalación eléctrica, elaborando el resumen respectivo.	Coevaluación	P: El resumen de la interpretación de las tablas para la selección de los elementos de protección de una instalación eléctrica realizado / Lista de cotejo	10%

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes realizan un calculo para el diseño de una instalación eléctrica residencial y verifican la aplicación de las normas técnicas para instalaciones eléctricas.	Heteroevaluación	P: La memoria del cálculo de cargas, canalizaciones, conductores y protecciones eléctricas realizados / Lista de cotejo	15%
El estudiante integra el portafolio de evidencias.	Heteroevaluación	P: El portafolio de evidencias integrado / Lista de cotejo	15%

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Interpreta planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión

Utilizando simbología estándar, diagramas unifilares y trefilares de acuerdo a normatividad
Respetando indicaciones y siguiendo procedimientos

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa a través de una técnica demostrativa los símbolos eléctricos conforme a las Normas UNE y DIN, vigentes.	Coevaluación	C: La identificación de los símbolos / Cuestionario	10%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A partir de una técnica didáctica el estudiante observa la simbología utilizada en las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales y el elemento físico correspondiente a cada símbolo.	Coevaluación	P: la identificación del símbolo y su representación física / Cuestionario.	10%
A partir de una técnica expositiva el estudiante aprende a interpretar un plano eléctrico de instalación residencial y un plano eléctrico de instalación comercial.	Heteroevaluación	C. Los conocimientos de interpretación de planos de instalaciones residenciales y comerciales / Cuestionario.	10%
A través de una práctica demostrativa el estudiante observa como se aplican los materiales, equipo y accesorios para la elaboración de planos y describe el procedimiento.	Coevaluación	P: El resumen acerca de la aplicación de los materiales, equipos y accesorios en planos eléctricos elaborado / Lista de cotejo	15%
El estudiante realiza el procedimiento para la elaboración de un plano eléctrico, especificando todos los elementos que lo conforman.	Heteroevaluación	P: El plano eléctrico conforme a la normatividad elaborado / Lista de cotejo	15%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una técnica de organización el estudiante desarrolla un plano eléctrico aplicando la norma técnica vigente para instalaciones eléctricas, así como los materiales necesarios para su elaboración.	Coevaluación	P: El plano eléctrico completo elaborado / Lista de cotejo	40%

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES SITUACIONES

Elabora planos eléctricos para la instalación de equipos y accesorios de baja tensión Mediante el uso software para diseño, utilizando la simbología según la norma NMX-J-136-ANCE

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante observa a través de una técnica demostrativa las dimensiones de los planos según la norma técnica (NOM-001 SEDE vigente).	Coevaluación	P: El resumen de escalas elaborado / Lista de cotejo.	10%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Mediante una práctica demostrativa el alumno comprende los principios básicos de empleo del programa de Autocad, para realizar planos eléctricos y los plasma en un mapa cognitivo.	Heteroevaluación	P: El mapa cognitivo / Lista de cotejo.	0%
Previas indicaciones del docente y organizado en equipos, elabora un plano eléctrico mediante el uso del programa Autocad.	Coevaluación	C: El plano eléctrico elaborado / Lista de cotejo.	15%
Organizado en binas el estudiante elabora un plano eléctrico, haciendo uso del programa Autocad.	Heteroevaluación	P: La práctica realizada / Lista de cotejo.	25%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una práctica autónoma el estudiante elabora un plano eléctrico de una instalación eléctrica residencial, haciendo uso del programa Autocad y aplicando la Norma NOM 001 SEDE, vigente.	Coevaluación	P: El plano eléctrico completo elaborado / Lista de cotejo	50%

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Realiza presupuestos de materiales, equipo y mano de obra para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales

A través de una tabulación de precios y costos, utilizando un escalímetro y la lista de materiales y equipos indicados en los planos de una instalación eléctrica

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Diseña instalaciones eléctricas - 96 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A partir de una técnica expositiva el estudiante observa catálogos de materiales y equipos eléctricos de los fabricantes nacionales y extranjeros, así como páginas de internet para su consulta.	Coevaluación	P: La síntesis de los catálogos de los fabricantes elaborada / Lista de cotejo	20%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una práctica demostrativa el estudiante observa un plano eléctrico elaborado, para contabilizar los materiales, dispositivos de control y equipo, tales como: tubería, conductores, centros de carga, interruptores, contactos y sensores, entre otros.	Heteroevaluación	P: El resumen de la cantidad de cada material contabilizado / Lista de cotejo	40%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una práctica sobre la contabilidad de materiales, equipo y accesorios de una instalación eléctrica sobre un plano elaborado y presupuesta costo de materiales y mano de obra.	Heteroevaluación	P: La lista de materiales, equipo, accesorios y presupuesto elaborado / Lista de cotejo	40%

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Utiliza herramientas manuales, especializadas y equipo de medición

Aplicando las normas de seguridad e higiene vigentes, de acuerdo a las tensiones y trabajos a desarrollar

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de la presentación del encuadre del submódulo el estudiante identifica los contenidos y objetivos en donde se define el plan de trabajo y la forma de evaluar y se establecen las reglas de trabajo que se llevaran a cabo durante el desarrollo del submódulo.	Heteroevaluación	P: El mapa conceptual del encuadre realizado / Lista de cotejo	5%
El estudiante resuelve una evaluación diagnóstica sobre conocimientos previos de conexiones eléctricas básicas sobre el tema.	Coevaluación	C: Los conocimientos previos de las conexiones de dispositivos eléctricos / Cuestionario	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una práctica demostrativa el estudiante observa sobre la instalación de canalizaciones necesarias para realizar la instalación eléctrica de acuerdo a planos y conforme a la NOM-001 vigente.	Coevaluación	C: El montaje de canalizaciones en instalaciones eléctricas / Cuestionario	10%
El estudiante realiza una práctica en el taller sobre la colocación de canalizaciones de una instalación eléctrica.	Heteroevaluación	D: Instala las canalizaciones conforme a la norma / Guía de observación.	15%
El estudiante visualiza una práctica demostrativa sobre la forma de preparar y conectar una acometida en baja tensión.	Coevaluación	C: La forma de preparar y conectar una acometida / Cuestionario	10%
El estudiante ejecuta una práctica en el taller sobre la preparación y conexión de una acometida en baja tensión.	Heteroevaluación	D: Realiza la conexión de la acometida en baja tensión / Guía de observación	15%
A través de una técnica grupal el estudiante se coordina formando equipos para realizar una práctica guiada sobre conexión de circuitos en serie y en paralelo, con las protecciones adecuadas y controlados por diferentes tipos de apagadores.	Coevaluación	P: El reporte de la práctica elaborado / Lista de cotejo	15%
A partir de la realización de una práctica el estudiante es supervisado sobre la conexión de circuitos serie y paralelo, con las protecciones adecuadas y controlados por diferentes tipos de apagadores.	Heteroevaluación	D: Conecta los circuitos serie y paralelo de acuerdo a diagramas / Guía de observación	20%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante participa en una lluvia de ideas en donde plantea sus comentarios y dudas sobre la preparación y conexión de una acometida en baja tensión.	Heteroevaluación	P: La lista de asistencia	5%

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Instala canalizaciones, accesorios, conductores y equipo

Observando las disposiciones de la NOM 001-SEDE vigente
 Aplicando las normas de seguridad e higiene correspondientes a cada trabajo
 De acuerdo a planos eléctricos

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Previas instrucciones del facilitador y con un plano de instalación eléctrica residencial proporcionado por el propio docente, el estudiante enlista los elementos y accesorios que intervienen en la instalación.	Coevaluación	P: La lista elaborada / Lista de cotejo	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una práctica demostrativa el estudiante observa sobre la instalación de canalizaciones necesarias para realizar la instalación eléctrica de acuerdo a planos y conforme a la NOM-001 vigente.	Coevaluación	C: El montaje de canalizaciones en instalaciones eléctricas / Cuestionario	5%
El estudiante realiza una práctica en el taller sobre la colocación de canalizaciones de una instalación eléctrica.	Heteroevaluación	D: Instala las canalizaciones conforme a la norma / Guía de observación.	10%
El estudiante visualiza una práctica demostrativa sobre la forma de preparar y conectar una acometida en baja tensión.	Coevaluación	C: La forma de preparar y conectar una acometida / Cuestionario	5%
El estudiante ejecuta una práctica en el taller sobre la preparación y conexión de una acometida en baja tensión.	Heteroevaluación	D: Realiza la conexión de la acometida en baja tensión / Guía de observación	10%
A través de una técnica grupal el estudiante se coordina formando equipos para realizar una práctica guiada sobre conexión de circuitos en serie y en paralelo, con las protecciones adecuadas y controlados por diferentes tipos de apagadores.	Coevaluación	P: El reporte de la práctica elaborado / Lista de cotejo	10%
A partir de la realización de una práctica el estudiante es supervisado sobre la conexión de circuitos serie y paralelo, con las protecciones adecuadas y controlados por diferentes tipos de apagadores.	Heteroevaluación	D: Conecta los circuitos serie y paralelo de acuerdo a diagramas / Guía de observación	15%

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A través de una práctica demostrativa el estudiante observa y participa en la técnica para cablear y conectar los accesorios y equipos en la instalación eléctrica.	Coevaluación	P: El resumen del procedimiento para efectuar el cableado e instalación de equipos en instalaciones eléctricas / Lista de cotejo.	5%
El estudiante realiza una práctica de cableado y conexión de accesorios y equipos en una instalación eléctrica.	Heteroevaluación	D: Realiza el cableado y conexión de accesorios y equipos en una instalación eléctrica / Guía de observación	10%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante ejecuta una práctica integradora considerando montaje de canalizaciones, cableado, selección de protecciones y conexión de accesorios para la instalación eléctrica, con base en la NOM-001, vigente.	Heteroevaluación	P: La instalación eléctrica realizada / Lista de cotejo	25%

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

COMPETENCIAS PROFESIONALES

SITUACIONES

Realiza las pruebas de funcionamiento correspondientes a instalaciones eléctricas residenciales y comerciales

Utilizando los instrumentos de medición, y probando el funcionamiento de la instalación eléctrica
Aplicando las normas de seguridad correspondientes

COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN

DISCIPLINARES BÁSICAS SUGERIDAS

M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana

GENÉRICAS SUGERIDAS

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos

COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

TE5 Cumplir compromisos de trabajo en equipo

CE1 Manifiesta sus ideas y puntos de vista de manera que los otros lo comprendan

AP6 Hacer caso omiso a distracciones del medio que puedan afectar su desempeño

// SUBMÓDULO 2 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante comprende las pruebas de funcionamiento a las instalaciones eléctricas explicadas por el docente y elabora un resumen de las mismas..	Heteroevaluación	P: El resumen de las pruebas de funcionamiento elaborado / Lista de cotejo	5%
El estudiante resuelve una evaluación diagnóstica sobre los conocimientos previos de pruebas efectuadas para detectar fallas en instalaciones eléctricas.	Autoevaluación	C: Lo relacionado con las pruebas y fallas en una instalación eléctrica / Cuestionario	5%
Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
A partir de una técnica expositiva el estudiante detecta las principales fallas que se presentan en las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.	Heteroevaluación	P: La lista de las fallas más comunes y sus causas elaboradas / Lista de cotejo	10%
El estudiante realiza una investigación para conocer los métodos que se emplean para la detección de las fallas en una instalación eléctrica residencial o comercial.	Heteroevaluación	C: Los métodos a emplear para la detección de fallas investigados / Cuestionario	10%
A través de una práctica demostrativa de mediciones eléctricas, donde se emplean aparatos de medición como metro, multímetro y amperímetro, para medir parámetros eléctricos, se indican las escalas y rangos en cada caso el estudiante observa y participa de manera colaborativa.	Coevaluación	P: El mapa conceptual de los instrumentos de medición elaborado / Lista de cotejo	10%
A través de una práctica guiada el estudiante detecta fallas en una instalación eléctrica (corto circuito, aislamiento, fuga a tierra, circuito abierto y falsos contactos, entre otras), haciendo uso de los instrumentos de medición.	Heteroevaluación	P: El reporte de fallas detectadas y de soluciones elaborado / Lista de cotejo	15%
El estudiante observa y registra en una guía de observación los elementos, características, procedimientos y aspectos técnicos de una sistema de tierra física para instalaciones residenciales y comerciales, a partir de la explicación dada por el docente.	Heteroevaluación	C: Guía de observación llenada por el alumno / Guía de observación.	5%

DESARROLLA INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA

// SUBMÓDULO 1 Realiza instalaciones eléctricas - 176 horas

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una práctica para instalar un sistema de tierra física en una instalación eléctrica, bajo la supervisión del docente.	Heteroevaluación	P: Reporte de la práctica de la instalación de un sistema de tierra física realizado / Lista de cotejo.	10%
Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante realiza una práctica integradora de pruebas de funcionamiento a una instalación eléctrica, así como a su sistema de tierra física de manera autónoma.	Heteroevaluación	P: La práctica realizada / Lista de cotejo	20%
El estudiante integra el portafolio de evidencias.	Coevaluación	P: El portafolio de evidencias del submódulo integrado / Lista de cotejo	10%

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Julio, 2016.