



SEP

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIO

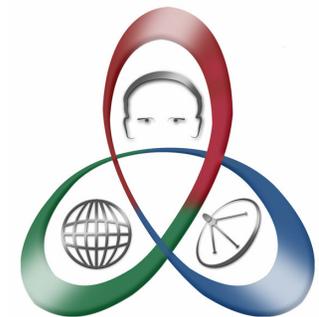
Técnico en Electromecánica

Módulo I

Realizar instalaciones eléctricas residenciales

Submódulo III

Reparar fallas eléctricas



Noviembre, 2005

Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico Estructura y Programas de Estudio de la Carrera de Técnico en Electromecánica

Profesores que elaboraron la estructura y programas de estudio de la carrera de Técnico en Electromecánica:

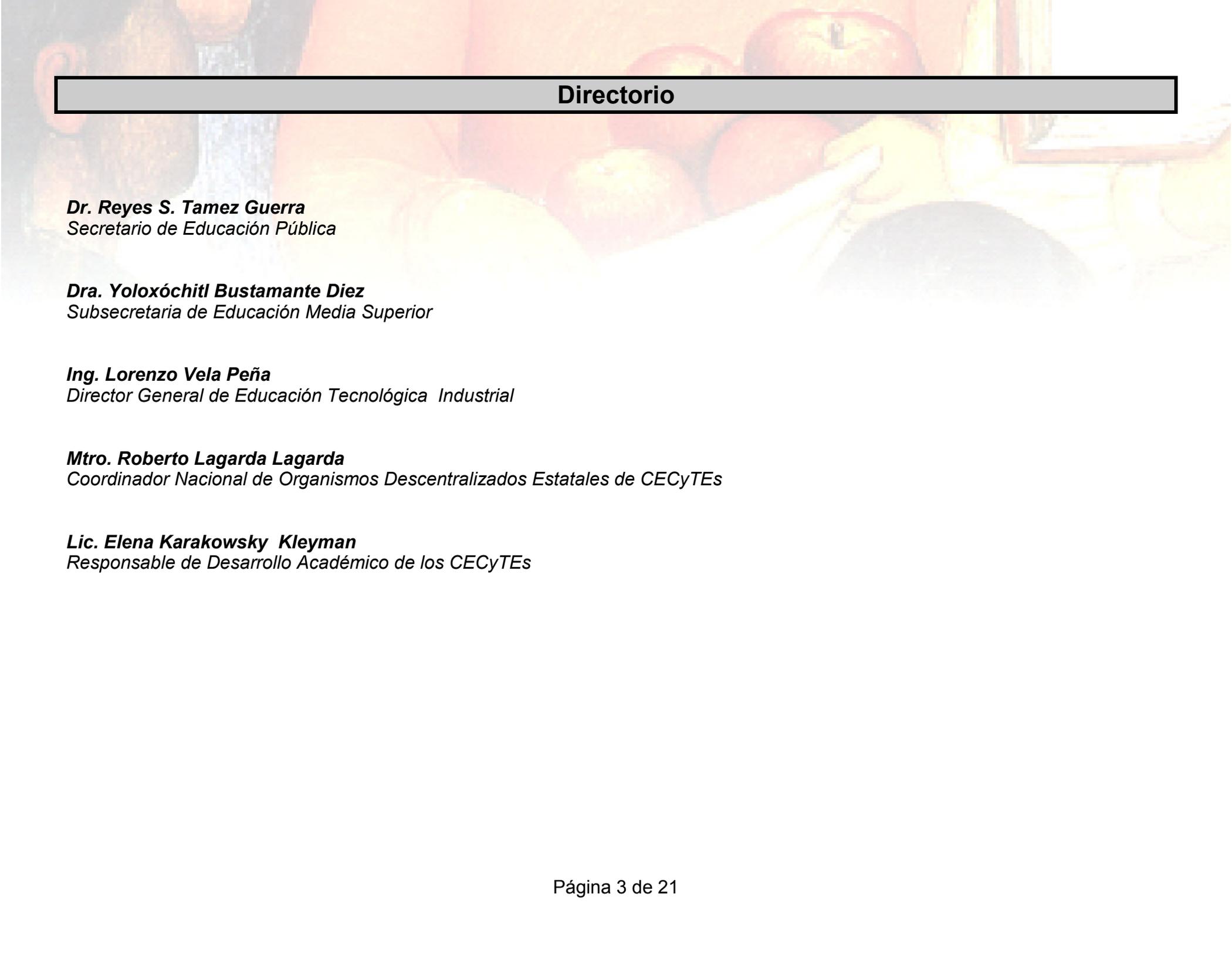
| NOMBRE | ESTADO |
|--------------------------------|------------|
| Jesús Manuel Caballero Molinar | Chihuahua |
| Sergio Sánchez Reyes | Guanajuato |
| Jorge Luis Méndez Gomez | Tabasco |
| Bartolo García Díaz | Puebla |
| José Gerardo Menchaca Reyna | Nuevo León |

Coordinadores de Diseño:

| NOMBRE | ESTADO |
|-----------------------------|--------------|
| Ismael Enrique Lee Cong | Quintana Roo |
| José Juan Escobar Hernández | Guanajuato |

Coordinador del Componente de Formación Profesional:

| NOMBRE |
|-------------------------|
| Espiridión Licea Pérez. |

A background image showing a still life with several red apples on a wooden surface. A person's hand is visible, holding a white object, possibly a pen or a small tool. The lighting is warm and soft, creating a calm and professional atmosphere.

Directorio

Dr. Reyes S. Tamez Guerra
Secretario de Educación Pública

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Diez
Subsecretaria de Educación Media Superior

Ing. Lorenzo Vela Peña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

Mtro. Roberto Lagarda Lagarda
Coordinador Nacional de Organismos Descentralizados Estatales de CECyTEs

Lic. Elena Karakowsky Kleyman
Responsable de Desarrollo Académico de los CECyTEs

Mensaje para los Maestros

El Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica comprende y alienta continuamente un proceso de formación humana en todas las etapas de la vida, a la vez que faculta para responder por nuestros egresados como seres sociales, transformadores, con destrezas adquiridas, creatividad, claridad de criterio y solidaridad. Así mismo, se busca una mayor flexibilidad para el tránsito dentro del sistema bachillerato tecnológico e impulsar las oportunidades de calidad y pertinencia de los procesos educativos que se desarrollan al interior de los planteles, en vinculación estrecha con el medio social.

El presente programa tiene el propósito de orientar el trabajo docente en el componente de formación profesional siguiendo una estructura modular, ya que cada módulo se divide en submódulos, los cuales especifican lo que el alumno será capaz de realizar al término de cada uno en sitios de inserción laboral.

Los módulos de formación profesional se elaboraron de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Coordinación Nacional de los CECyTEs, en trabajos colegiados con docentes que cuentan con experiencia en el diseño y operación de programas de educación basada en competencias.

En cada submódulo se presenta el desarrollo didáctico, considerando los resultados de aprendizaje a lograr, las competencias a desarrollar, las estrategias de aprendizaje, los recursos y materiales de apoyo, los criterios y las evidencias para realizar la evaluación.

En los resultados de aprendizaje y sitios de inserción laboral de cada módulo se presenta lo que el alumno será capaz de hacer (los aprendizajes demostrados a través de competencias) y el área en donde podrá laborar.

En las estrategias de aprendizaje se consideran:

El encuadre grupal: proporciona al alumno la información relacionada con los contenidos y competencias a desarrollar, así como los criterios para la evaluación de competencias.

La relación con el entorno: son actividades que contextualizan el escenario y sitios de inserción donde el alumno desarrollará la función laboral.

El desarrollo de las esferas de competencia: son actividades de solución de problemas, demostración de procedimientos técnicos, búsqueda de información con apoyo de las tecnologías de la información y comunicación, investigación de campo y bibliográfica, aplicación de evaluaciones formativas y realimentación.

El cierre del submódulo: son actividades que sintetizan y realimentan el proceso de aprendizaje, además de evaluar las competencias adquiridas.

Los recursos materiales de apoyo: son los medios necesarios para desarrollar y ejercitar la competencia.

La evaluación de las competencias: proceso mediante el cual se verifica el aprendizaje de acuerdo a los resultados de evaluación a través de las evidencias de conocimiento, desempeño o producto.

En la evaluación de competencias se consideran:

Las evidencias por desempeño: son las habilidades y destrezas que el alumno deberá demostrar al realizar una actividad relacionada con un resultado de aprendizaje o competencia a desarrollar.

Las evidencias por producto: son los productos tangibles que el alumno deberá entregar, como resultado de una actividad relacionada con una competencia a desarrollar.

Las evidencias de conocimiento: son los aprendizajes que manifiestan los alumnos, producto de la aplicación de un instrumento de evaluación.

Las evidencias de actitudes: son los valores, actitudes y hábitos que el alumno manifiesta al desarrollar una actividad.

Las fuentes de información: es una lista que constituye el acervo básico de consulta para el desarrollo de los contenidos del submódulo.

El glosario: es la lista de palabras técnicas con su respectiva definición.

Cada docente podrá establecer las actividades complementarias para lograr los resultados de aprendizaje de acuerdo con su experiencia, así como sugerencias y/o recomendaciones para la operación del programa.

Contenido

I. Estructura de la Carrera

- Justificación de la carrera
- Estructura curricular del bachillerato tecnológico
- Propósito de la carrera
- Perfil profesional de la carrera
- Módulos y submódulos por semestre
- Resultados de aprendizajes y sitios de inserción de los módulos

II. Programa de Estudio

- Nombre del módulo
- Nombre del submódulo y duración
- Resultado de aprendizaje del submódulo
- Competencias a desarrollar
- Estrategias de aprendizaje
 - A) Encuadre grupal
 - B) Relación con el entorno
 - C) Desarrollo de las esferas de competencia
 - D) Cierre del submódulo
 - E) Recurso materiales de apoyo
- Evaluación de competencias

III. Fuentes de información

IV. Glosario

Justificación de la Carrera

Con base a las necesidades industriales, comerciales, agropecuarias, del sector público y privado que se presentan en nuestro País y debido a la vertiginosa velocidad del avance tecnológico; es necesario generar un nuevo paradigma; el cual demanda la preparación del recurso humano calificado que participe directamente en actividades productivas para el desarrollo del País.

Por lo anterior, la carrera de técnico electromecánico permite tener egresados de calidad capaces de realizar múltiples actividades de competencia laboral, permitiendo emplearse en el medio industrial en las diferentes ramas las cuales se pueden mencionar: instalaciones eléctricas residenciales e industriales, mecanizado de piezas en máquinas convencionales y computarizadas, así como, mantenimiento de sistemas electromecánicos.

Por lo tanto, es imprescindible contar con egresados que se inserten en el campo laboral, los cuales se hagan partícipes del desarrollo económico y social de nuestro Estado y País.



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN
PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR

COORDINACIÓN DE ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS ESTATALES DE CECyTEs



Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico en Electromecánica Clave: TEM-04

| 1er. Semestre | 2o. Semestre | 3er. Semestre | 4o. Semestre | 5o. Semestre | 6o. Semestre |
|--|---|--|---|--|--|
| Álgebra 4 horas | Geometría y Trigonometría 4 horas | Geometría Analítica 4 horas | Cálculo 4 horas | Probabilidad y Estadística 5 horas | Matemática Aplicada 5 horas |
| Inglés I 3 horas | Inglés II 3 horas | Inglés III 3 horas | Inglés IV 3 horas | Inglés V 5 horas | Optativa 5 horas |
| Química I 4 horas | Química II 4 horas | Biología 4 horas | Física I 4 horas | Física II 4 horas | Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (1) 5 horas |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas | Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores II 4 horas | Ecología 4 horas | Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III 4 horas | Asignatura específica del área propedéutica correspondiente (2) 5 horas |
| Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores I 4 horas | Módulo I Realizar instalaciones eléctricas residenciales 17 horas | Módulo II Fabricar piezas mecánicas en maquinas herramientas convencionales 17 horas | Módulo III Instalar sistemas eléctricos industriales 17 horas | Módulo IV Fabricar piezas mecánicas utilizando maquinas de control numérico 12 horas | Módulo V Realizar mantenimiento a sistemas electromecánicos 12 horas |
| Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas | | | | | |
| COMPONENTE DE FORMACIÓN BÁSICA 1, 200 HORAS | | COMPONENTE DE FORMACIÓN PROPEDEÚTICA 480 HORAS | | COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL 1, 200 HORAS | |

Área Físico – Matemáticas

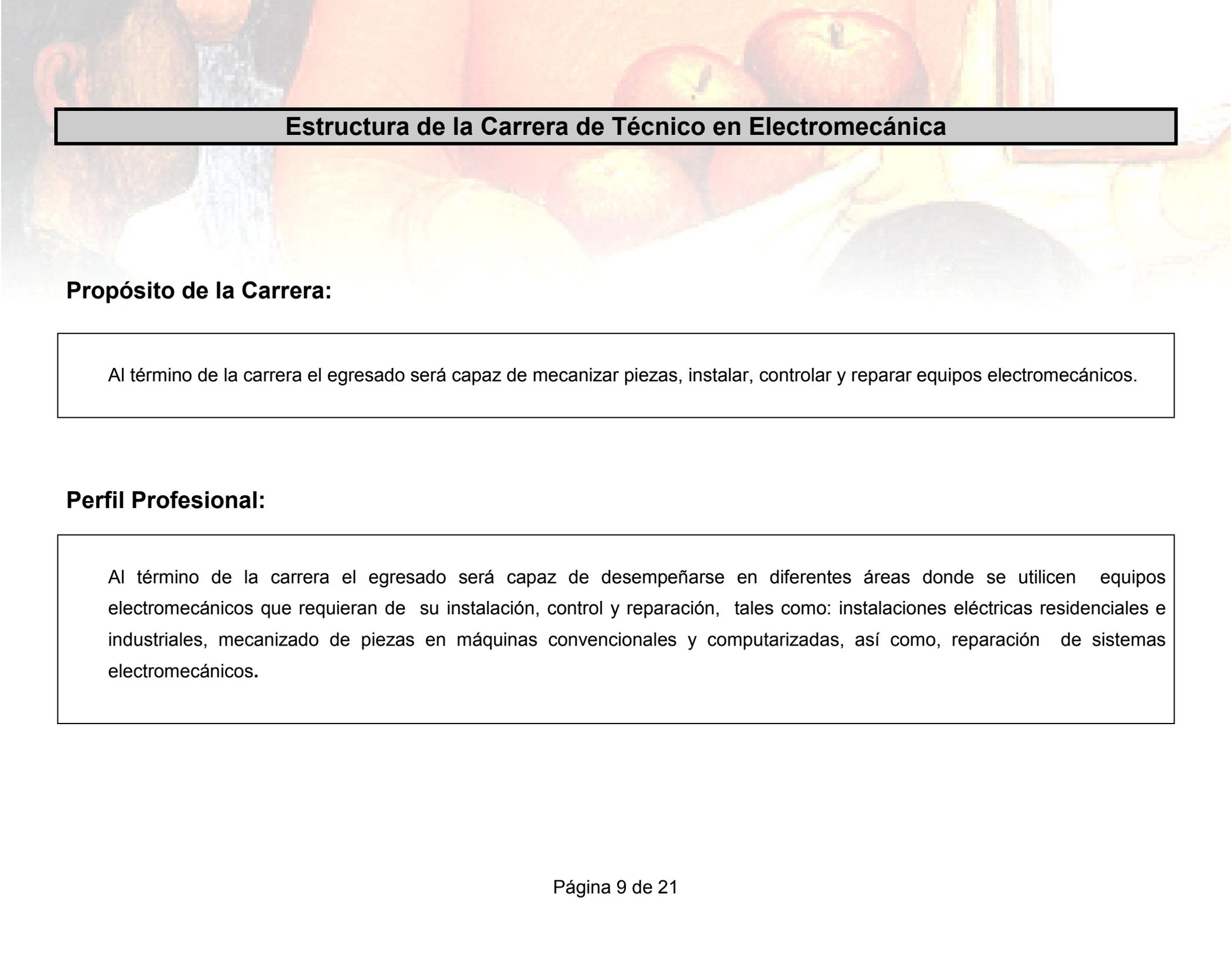
Temas de Física (1)
Dibujo Técnico (2)

Área Económico – Administrativas

Administración (1)
Economía (2)

Área Químico – Biológicas

Bioquímica (1)
Biología Contemporánea (2)

The background of the page is a faded still life painting. It features a basket of red apples and a person's head and shoulder in the foreground, rendered in a soft, painterly style.

Estructura de la Carrera de Técnico en Electromecánica

Propósito de la Carrera:

Al término de la carrera el egresado será capaz de mecanizar piezas, instalar, controlar y reparar equipos electromecánicos.

Perfil Profesional:

Al término de la carrera el egresado será capaz de desempeñarse en diferentes áreas donde se utilicen equipos electromecánicos que requieran de su instalación, control y reparación, tales como: instalaciones eléctricas residenciales e industriales, mecanizado de piezas en máquinas convencionales y computarizadas, así como, reparación de sistemas electromecánicos.

Módulos y Submódulos de la Carrera de Técnico en Electromecánica

| | | Módulos | Submódulos | Duración | |
|----------|----|---|--|--------------|-----------|
| | | | | Horas Semana | Total |
| Semestre | 2° | I.- Realizar instalaciones eléctricas residenciales | I.-Realizar planos eléctricos residenciales | 5 | 272 Horas |
| | | | II.-Armar circuitos eléctricos básicos | 6 | |
| | | | III.-Reparar fallas eléctricas | 6 | |
| | 3° | II.- Fabricar piezas mecánicas en maquinas herramientas convencionales | I.-Tornear piezas en máquina convencional | 6 | 272 Horas |
| | | | II.-Fresar piezas en máquina convencional | 6 | |
| | | | III.-Soldar estructuras metálicas | 5 | |
| | 4° | III.- Instalar sistemas eléctricos industriales | I.-Reparar motores trifásicos y generadores de corriente alterna | 5 | 272 Horas |
| | | | II.-Controlar motores eléctricos | 4 | |
| | | | III.-Realizar instalaciones eléctricas industriales | 4 | |
| | | | IV.-Controlar por programador lógico | 4 | |
| | 5° | IV.- Fabricar piezas mecánicas utilizando maquinas de control numérico | I.-Tornear piezas mecánicas en control numérico computarizado | 6 | 192 Horas |
| | | | II.-Fresar piezas mecánicas en centro de maquinado | 6 | |
| | 6° | V.- Realizar mantenimiento a sistemas electromecánicos | I.-Realizar mantenimiento a sistemas de refrigeración | 4 | 192 Horas |
| | | | II.-Realizar mantenimiento a sistemas de lubricación e hidráulicos | 4 | |
| | | | III.-Realizar mantenimiento a sistemas mecánicos | 4 | |

Resultados de Aprendizaje y Sitios de Inserción

| Resultados de Aprendizaje | Sitios de Inserción |
|--|---|
| <p>Módulo I. Al término del módulo el alumno será capaz de: Realizar instalaciones eléctricas residenciales, de acuerdo a la NOM correspondiente.</p> | <p>Al término del módulo el alumno será capaz de laborar en áreas de construcción, casa habitación servicio público y privado, ayudante de electricista y autoempleo.</p> |
| <p>Módulo II. Al término del módulo el alumno será capaz de: Fabricar y soldar piezas mecánicas utilizando maquinas herramientas convencionales, utilizando el torno y fresa.</p> | <p>Al término del módulo el alumno será capaz de laborar en el área de talleres e industria del sector público y privado.</p> |
| <p>Módulo III. Al término del módulo el alumno será capaz de: Instalar sistemas eléctricos industriales siguiendo un diagrama y normas correspondientes.</p> | <p>Al término del módulo el alumno será capaz de laborar en el área industrial, comercial y agrícola del sector público/privado y auto emplearse.</p> |
| <p>Módulo IV. Al término del módulo el alumno será capaz de: Fabricar piezas, utilizando maquinas con lenguaje de programación de control numérico.</p> | <p>Al término del módulo el alumno será capaz de laborar en el área de industria manufacturera del sector público y privado.</p> |
| <p>Módulo V. Al término del módulo el alumno será capaz de: Reparar sistemas electromecánicos de acuerdo a las normas vigentes y políticas de la empresa.</p> | <p>Al término del módulo el alumno será capaz de laborar en el área industrial, comercial y agrícola del sector público/privado y autoempleo.</p> |

Programa de Estudio

| | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--|-----------------|------------------|
| Datos Generales | Módulo I | Realizar instalaciones eléctricas residenciales | Duración | 272 Horas |
| | Submódulo III | Reparar fallas eléctricas | Duración | 6 hrs./sem |
| | Resultado de Aprendizaje | Al terminar el submódulo el alumno será capaz de reparar fallas eléctricas que se presentan en casas habitaciones | | |
| | Competencias a Desarrollar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reparar fallas en motores eléctricos monofásicos de corriente alterna. 2. Reparar aparatos electrodomésticos. 3. Aplicar las protecciones adecuadas en casa habitación. 4. Reparar falso contacto en suministro y carga. | | |

Estrategia de Aprendizaje

- A) Encuadre grupal:
A través de una exposición el docente deberá:
- Presentar el submódulo.
 - Informar los contenidos del submódulo.
 - Informar los resultados de aprendizaje.
 - Informar sobre las competencias a desarrollar.
 - Informar sobre las evidencias de desempeño esperadas.
 - Informar sobre las evidencias de producto esperadas.
 - Hacer referencia a la norma NTCL. CAELO500.01 y UAEL1310.01.
 - Realizar una actividad para asegurarse de la comprensión de los puntos expuestos.

Estrategia de Aprendizaje

B) Relación con el entorno:

- El docente realizará visitas con los alumnos a construcciones para observar, reparar las fallas presentadas en las instalaciones eléctricas y reparación de aparatos electrodomésticos.

C) Desarrollo de las esferas de competencia:

1. Reparar fallas en motores eléctricos de corriente alterna.

El docente diseñará actividades para que el alumno desarrolle:

Habilidades y destrezas para:

- Manejo de herramienta eléctrica.
- Realizar prueba a tierra.
- Realizar prueba de continuidad, a los dispositivos del motor.
- Realizar soldadura de estaño.
- Aplicar mantenimiento preventivo del motor.

Conocimientos sobre:

- Mediciones eléctricas
- Ley de Lenz
- Funcionamiento de los motores eléctricos monofásicos
- Conexión de motores eléctricos monofásicos
- Funcionamiento de capacitores y centrifugo
- Reglas de seguridad

Actitudes

- Orden

El docente diseñará una actividad para que el alumno demuestre la competencia: Reparar fallas en motores eléctricos monofásicos de corriente alterna.

Estrategia de Aprendizaje

2. Reparar aparatos electrodomésticos.

El docente diseñará actividades para que el alumno desarrolle:

Habilidades y destrezas para:

- Manejar herramientas eléctricas.
- Realizar prueba a tierra.
- Realizar prueba de continuidad.
- Reparar falsos contactos.

Conocimientos sobre:

- Mediciones eléctricas
- Funcionamiento de diferentes tipos de aparatos electrodomésticos, no electrónicos

Actitudes:

- Iniciativa

El docente diseñará una actividad para que el alumno demuestre la competencia: Reparar aparatos electrodomésticos.

Estrategia de Aprendizaje

3. Aplicar las protecciones adecuadas en casa habitación.

El docente diseñará actividades para que el alumno desarrolle:

Habilidades y destrezas para:

- Manejar herramientas eléctricas.
- Realizar prueba a tierra.
- Realizar prueba de continuidad, a los dispositivos eléctricos.
- Instalación de centros de carga.
- Instalación de protecciones.
- Realizar prueba de tierra de equipo.

Conocimientos sobre:

- Mediciones eléctricas
- Selección de protecciones y conductores de acuerdo a la carga
- Reglas de seguridad

Actitudes:

- Responsabilidad

El docente diseñará una actividad para que el alumno demuestre la competencia: Aplicar protecciones adecuadas en casa habitación.

Estrategia de Aprendizaje

4. Reparar falsos contactos en suministro y carga.

El docente diseñará actividades para que el alumno desarrolle:

Habilidades y destrezas para:

- Manejo de herramienta eléctrica.
- Manejo de equipo de medición eléctrico.
- Realizar prueba a tierra.
- Realizar prueba de continuidad, a los dispositivos eléctricos.
- Instalación de centros de carga.
- Instalación de protecciones.
- Realizar prueba de tierra de equipo.
- Realizar prueba de puntos calientes o falso contacto.

Conocimientos sobre:

- Mediciones eléctricas.
- Selección de protecciones y conductores de acuerdo a la carga.
- Selección de materiales eléctricos.
- Reglas de seguridad.
- Formatos de reparaciones.

Actitudes:

- Responsabilidad.

El docente diseñará una actividad para que el alumno demuestre la competencia: Reparar falso contacto en suministro y carga.

Estrategia de Aprendizaje

D) Cierre del submódulo:

- El docente diseñará una práctica que integre las competencias desarrolladas en el submódulo.
- El docente realimentará a los alumnos sobre errores y deficiencias observadas en la practica integradora.

E) Recursos materiales de apoyo:

- Instrumentos de medición eléctrica.
- Kits de herramientas electromecánicas.
- Motores y aparatos dañados para reparar.
- Laboratorio de electromecánico.
- Módulo de detección de fallas para motores eléctricos monofásicos.

Evaluación de Competencias

Actividad: El alumno reparará dos aparatos electrodomésticos y aplicará protecciones eléctricas en una casa habitación.

Evidencias por desempeño 30%:

1. Los motores eléctricos monofásicos de corriente alterna reparados.
2. Los aparatos electrodomésticos reparados.
3. Falsos contactos en suministro y carga reparados.

Evidencias por producto 60%:

1. Los motores eléctricos monofásicos de corriente alterna reparados.
2. Los aparatos electrodomésticos reparados.
3. Falsos contactos en suministro y carga reparados.
4. Las protecciones adecuadas en casa habitación aplicadas.

Evidencias de conocimiento 0%:

Evidencias de actitudes 10%:

Orden:

Evidencias por producto

1. Las fallas en motores eléctricos reparadas.

Iniciativa:

Evidencias por producto

1. Los aparatos electrodomésticos reparados.

Fuentes de Información

Harry Mileaf. *Electricidad básica serie del uno al siete*. Editorial Limusa.

Enriquez Harper. *El abc de las inhalaciones eléctricas residenciales*. Editorial Limusa.

Enriquez Harper. *Manual de aplicación del reglamento de instalaciones eléctricas*. Editorial Limusa.

Camarena Pedro. *Instalaciones eléctricas residenciales*.

Axa conductores Monterrey *Manual del electricista*.

N.kacheti. *Manual técnico de seguridad*.

La NOM en instalaciones eléctricas 2000.

Secretaría de trabajo y prevención social. *Manual de normas de seguridad*.

Glosario

AMPERÍMETRO: Instrumento para realizar medición de flujo de corriente en un elemento o circuito.

CAD: Dibujo Asistido por Computadora.

CENTRIFUGO: Elemento del motor eléctrico para desconectar una parte de los embobinados.

CONTINUIDAD: Prueba que se utiliza para verificar el buen estado del conductor.

CORRIENTE ALTERNA: (CA) Corriente eléctrica que cambia su amplitud y polaridad en forma periódica con el tiempo.

CORRIENTE CONTINUA (CC): Modo de suministro de energía eléctrica donde la polaridad de la tensión se mantiene constante.
(Caso contrario a la corriente alterna)

CORRIENTE: Cantidad de carga que circula por un conductor por unidad de tiempo.

ELECTRICIDAD: Forma de energía que manifiesta su acción por fenómenos mecánicos, caloríficos, luminosos, químicos, etc.

ESTAÑO: Metal que se utiliza para realizar uniones electrizas.

KITS: Conjunto de elementos.

MOTORES ELÉCTRICOS: Aparato que convierte la energía eléctrica a mecánica.

MULTÍMETRO: instrumento de múltiples propósitos, que se puede usar para medir resistencias, voltajes, corrientes, etc.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

NTCL: Normas Técnicas de Competencias Laboral.

Glosario

OHMETRO: Instrumento para realizar medición de la oposición al flujo de corriente que presenta un elemento o circuito.

POTENCIA: Es la energía (o trabajo) dividido por el tiempo.

PRUEBA A TIERRA: Se utiliza para descartar una descarga eléctrica.

PUNTOS CALIENTES: Conexiones flojas que conducen de incorrecta la electricidad.

RESISTENCIA: La oposición que presenta un material al paso de la corriente eléctrica.

VOLTAJE: Fuerza electromotriz capaz de hacer circular corriente a través de un material.