

PROGRAMA DE ESTUDIOS **SOLDADURA ELÉCTRICA**

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

QUINTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Soldadura Eléctrica. Programa de Estudios. Tecnólogo en Mecánica Automotriz. Quinto Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO
PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

08

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

10

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

13

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La soldadura eléctrica (soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido) es un proceso fundamental en la unión de metales que implica la fusión de los materiales mediante el calor generado por una corriente eléctrica. Se ha convertido en una técnica indispensable en numerosas industrias, desde la construcción hasta la fabricación de automóviles y la ingeniería aeroespacial. Proporciona una forma eficiente y confiable de unir metales, permitiendo la fabricación de estructuras y productos robustos y duraderos.

En su forma más básica, la soldadura eléctrica implica el uso de un arco eléctrico para fundir los extremos de los metales que se desean unir; este arco se genera entre el electrodo de soldadura y el material base, creando temperaturas lo suficientemente altas como para derretir ambos materiales y permitir que se fusionen. Además de conocer los diferentes procesos, es importante entender los principios de seguridad y las prácticas más efectivas para su aplicación. Esto incluye el uso adecuado del equipo de protección personal, la manipulación segura de los materiales y la comprensión de los riesgos asociados con la exposición al calor y las chispas.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Modalidad	Asignatura	Clave
-----------	------------	-------

Presencial	Soldadura Eléctrica	
------------	---------------------	--

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Quinto	Procesos Físicos	Análisis y Diseño
--------	------------------	-------------------

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

5.4	54	3
-----	----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

1	2
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

Junio 2025	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

Asignaturas vinculadas / Quinto semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento matemático.	Permite a las y los estudiantes ejecutar los cálculos para determinar el amperaje necesario en la regulación de la máquina para soldadura por arco eléctrico.
---------------------------	-------------------------	---

Asignatura previa / Cuarto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Fundamentos de Electrónica Automotriz.	Aprendió sobre el flujo de corriente eléctrica, así como la ley de Ohm, con lo que le facilitó el comprender cómo se emplea un corto circuito para unir dos piezas de metal con ayuda de un electrodo revestido.
-----------------------	--	--

Asignatura posterior / Sexto semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Realiza diferentes tipos de uniones (tope, traslape, en "V" y en "T") y efectuarlas en diferentes posiciones (plana, horizontal y vertical), con lo que facilita la elaboración de uniones con soldadura oxiacetilénica y con soldadura MIC.	Soldaduras Automotrices.
-----------------------	--	--------------------------

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Realiza el proceso de soldadura por arco eléctrico de manera segura, eficiente y de calidad, aplicando el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas para encontrar soluciones efectivas en situaciones prácticas.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

Emplea la soldadura por arco eléctrico en diversas uniones y posiciones, mediante la selección del electrodo y regulando el amperaje adecuado a la aplicación de la pieza a soldar, respetando las normas de higiene y seguridad vigentes.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Manual de prácticas de soldadura eléctrica.

3.1

Descripción del Producto Integrador

El estudiante debe de entregar terminado el manual que contenga las siguientes prácticas:

- Actividad 1: Identificación de partes principales y aspectos de seguridad.
- Actividad 2: Descripción y operación de la máquina de soldar.
- Actividad 3: Encendido del arco eléctrico y aplicación de la soldadura.
- Práctica 1: Unión a tope en posición plana.
- Práctica 2: Unión a traslape en posición plana.
- Práctica 3: Unión en "Tee" en posición plana.
- Práctica 4: Unión en "Vee" en posición plana.
- Examen práctico de primer parcial.
- Práctica 5: Unión a tope en posición horizontal.
- Práctica 6: Unión en "Vee" en posición horizontal.
- Práctica 7: Unión a tope en posición vertical.
- Práctica 8: Unión a traslape en posición vertical.
- Práctica 9: Unión en "Tee" en posición vertical.
- Práctica 10: Unión en "Vee" en posición vertical.
- Examen práctico de segundo parcial.
- Práctica 11: Unión de tubo en posición recta o 180°.
- Práctica 12: Unión de tubo a 90°.
- Práctica integradora 1: Logo de CETI en solera de 4 pulgadas.
- Práctica integradora 2: Fabricar un contenedor de agua con 8 soleras, de acuerdo a las especificaciones del profesor.

3.2

Formato de entrega

Entregar manual de prácticas de soldadura eléctrica en físico.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. EQUIPO PARA SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Reconoce las partes y la operación de los equipos para realizar la soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido.	-La máquina de soldar y su funcionamiento. -Equipo empleado en la soldadura por arco eléctrico. -Equipo de seguridad personal.	-Material audiovisual. -Presentaciones. -Equipo de taller.	-Actividad 1: Identificación de partes principales y aspectos de seguridad. -Actividad 2: Descripción y operación de la máquina de soldar.	-Cuestionario de las partes de la máquina para soldar por arco eléctrico con electrodo revestido. -Cuestionario de funcionamiento de conexión de la máquina para soldar por arco eléctrico con electrodo revestido.

UNIDAD 2. TIPOS DE ELECTRODO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica el amperaje y el electrodo adecuado para el proceso de soldadura.	-Tipos de electrodo y su recubrimiento. -Cálculo de amperaje.	-Material audiovisual. -Presentaciones. -Equipo de taller.	-Actividad 3: Encendido del arco eléctrico y aplicación de la soldadura.	Reporte de actividad: Elaboración de 7 puntos con electrodo 6013 al centro de una solera de 1 ½" x 3/16" y cordón con electrodo 6013 al centro una solera de 1 ½" x 3/16".

UNIDAD 3. PROCESO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza la unión de piezas en las diferentes posiciones y uniones.	-Tipos de movimientos del electrodo. -Tipos de uniones para soldar. -Tipos de posiciones para soldar.	-Material audiovisual. -Equipo de taller.	-Reporte de práctica 1: Unión a tope en posición plana. -Reporte de práctica 2: Unión a traslape en posición plana. -Reporte de práctica 3: Unión en "Tee" en posición plana. -Reporte de práctica 4: Unión en "Vee" en posición plana.	-Práctica, unión a tope en posición plana: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión a traslape en posición plana: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión en "Tee" en posición plana: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión en "Vee" en posición plana: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje.

PP 1. Examen práctico del primer parcial.

			-Reporte de práctica 5: Unión a tope en posición horizontal. -Reporte de práctica 6: Unión en "Vee" en posición horizontal. -Reporte de práctica 7: Unión a tope en posición vertical. -Reporte de práctica 8: Unión a traslape en posición vertical. -Reporte de práctica 9: Unión en "Tee" en posición vertical. -Reporte de práctica 10: Unión en "Vee" en posición vertical.	-Práctica, unión a tope en posición horizontal: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión en "Vee" en posición horizontal: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión a tope en posición vertical: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión a traslape en posición vertical: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje.
--	--	--	---	--

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
				-Práctica, unión en "Tee" en posición vertical: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión en "Vee" en posición vertical: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje.

PP 2. Examen práctico del segundo parcial.

			-Reporte de práctica 11: Unión de tubo en posición recta o 180°. -Reporte de práctica 12: Unión de tubo a 90°. -Reporte de práctica integradora 1: Logo de CETI en solera de 4 pulgadas. -Reporte de práctica integradora 2: Fabrica un contenedor de agua con 8 soleras, de acuerdo a las especificaciones del profesor.	-Práctica, unión de tubo en posición recta o 180°: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica, unión de tubo a 90°: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica integradora del logo de CETI en solera de 4 pulgadas: Guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje. -Práctica integradora: Fabrica un contenedor de agua con 8 soleras, de acuerdo a las especificaciones del profesor, guía de observación del uso correcto del equipo y selección de amperaje.
--	--	--	--	---

PF. Manual de prácticas de soldadura eléctrica.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA ASIGNATURA

Recursos Básicos

- Gaxiola, J.; Maya, V. (1981). *Curso de Capacitación en Soldadura*. Limusa.
- Horwitz, H. (2013). *Soldadura, Aplicaciones y Práctica*. Alfaomega.
- William, G. (2006). *Guía de Soldadura para el Técnico Profesional*. Limusa.

Recursos Complementarios

- Albañilería, plomería y electricidad. (2016, 2 noviembre). *Tipos de Soldaduras y Equipo Necesario* [Video]. YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=KqG9CSAITgQ>
- Albañilería, plomería y electricidad. (2016, 7 noviembre). *Equipo de Seguridad para Soldadura por Arco Eléctrico* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=BY6nDf7FMd4>
- Albañilería, plomería y electricidad. (2016, 15 noviembre). *Interpretación de Dibujos Técnicos (SOLDADOR)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=u5jhGd2nDF8>
- Albañilería, plomería y electricidad. (2016, 15 noviembre). *Realización de Cordones* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=08Cy1MGbgvw>

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Armando Ramírez Bañuelos.

Jesús Abel Verdugo Ramírez.

Juan Carlos Sención Encarnación.

Edgar Eduardo Leal Martínez.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Soldadura Eléctrica
Programa de Estudios
Tecnólogo en Mecánica Automotriz
Quinto Semestre



Gobierno de
México

