



ceti

CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE
ESTUDIOS

CONTROL INDUSTRIAL

TECNÓLOGO EN ELECTROMECAÁNICA

SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Control Industrial. Programa de Estudios. Tecnólogo en Electromecánica. Sexto 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

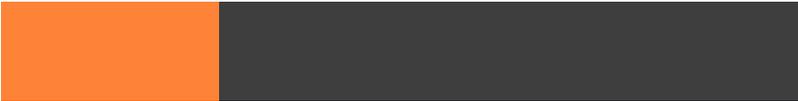
EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2024.

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 UAC

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10

IV. DESARROLLO DE LA UAC

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.

El Tecnólogo en Electromecánica es capaz de planear y ejecutar instalaciones en las áreas eléctrica, electrónica y electromecánica, atendiendo propositivamente y con criterios normalizados, los retos que se le presenten en la generación, distribución, el consumo y ahorro de la energía eléctrica; el mantenimiento y operación de máquinas eléctricas, equipos eléctrico-electrónicos y sistemas electromecánicos; desempeñarse con responsabilidad y actitud emprendedora, dentro del sector productivo y de servicios.

La carrera tiene 3 líneas de formación para alcanzar el dominio profesional suficiente, las cuales son:

- Sistemas de distribución eléctrica.
- Máquinas eléctricas y electromecánica.
- Sistemas de control industrial.

Para poder desarrollar este perfil, se cuenta con la UAC de Control Industrial, la cual le da continuidad a la línea de formación de Sistemas de Control Industrial, que servirá de andamiaje a las y los estudiantes para que adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas de las asignaturas posteriores en su conocimiento de los sistemas de control eléctrico. Al acreditar esta UAC serán capaces de desarrollar proyectos de automatización en maquinaria industrial, aplicando la normatividad vigente y respetando las condiciones de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de controlar procesos en los sectores industriales y de servicios. Al concluir el curso se realizará un producto integrador o proyecto final, en el que involucren todas las competencias adquiridas a lo largo de su semestre, el cual consiste en el desarrollo de un proyecto de control industrial simulando un proceso, que incluya los arranques automáticos en sistemas de control industrial, controladores de estado sólido y programación del PLC para la operación de los procesos.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN ELECTROMECAÁNICA

Modalidad	UAC	Clave
-----------	-----	-------

Presencial	Control Industrial	233bMCLEL0601
------------	--------------------	---------------

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

Sexto	Sistemas de Control Industrial	Sistemas de Control Industrial
-------	--------------------------------	--------------------------------

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

7.2	72	4
-----	----	---

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

2	2
---	---

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

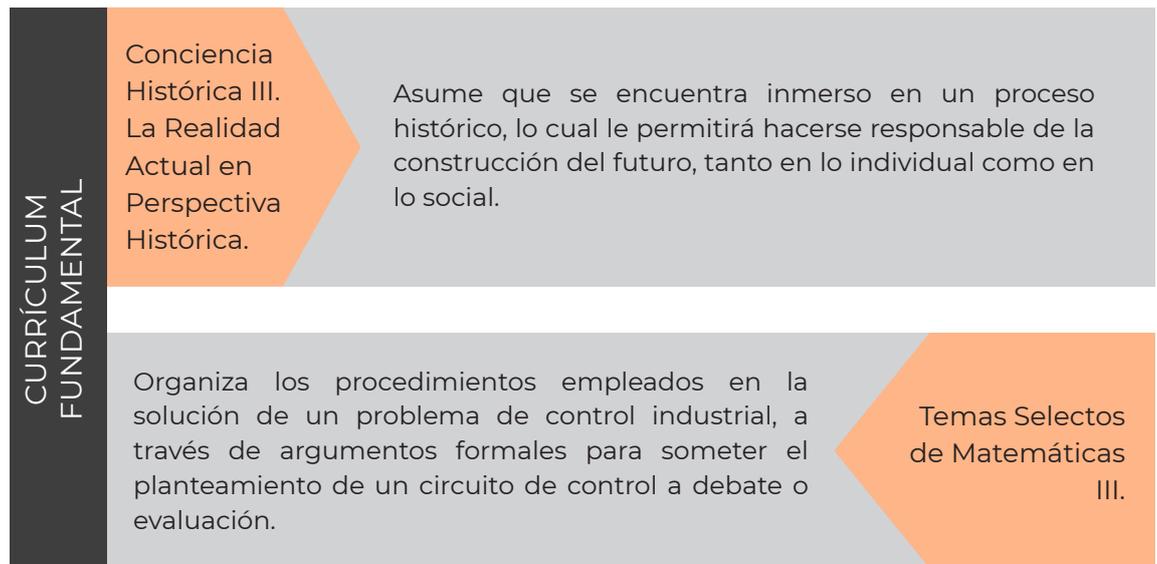
Junio 2024	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Sexto semestre



Asignatura previa / Quinto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

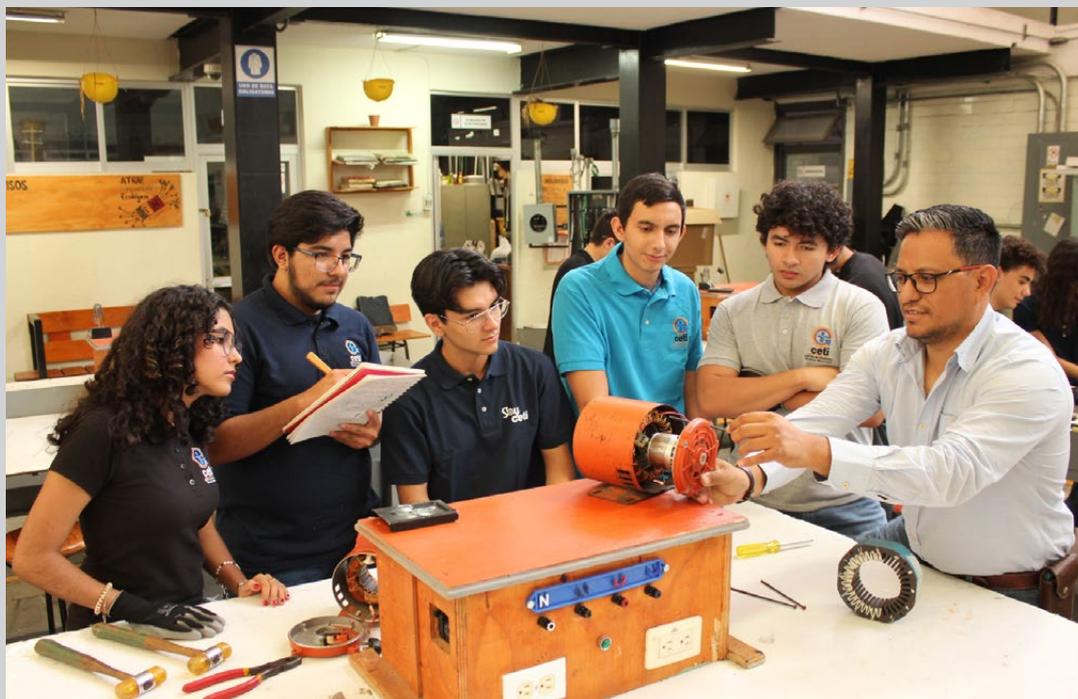
Desarrolla proyectos de automatización en maquinaria industrial, aplicando la normatividad vigente y respetando las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de controlar procesos en los sectores industriales y de servicios.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Construye sistemas de control eléctrico industrial para automatizar los procesos de fabricación de productos en el sector industrial y de servicios, aplicando la normatividad vigente, con responsabilidad, compromiso social, ético y de sustentabilidad.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Proyecto de control industrial simulando un proceso, el cual incluya los arranques automáticos en sistemas de control industrial, controladores de estado sólido y programación del PLC para la operación de los procesos.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Elabora un proyecto de control industrial simulando un proceso que cumpla con la normatividad vigente y las necesidades estéticas y energéticas del sistema asignado, utilizando los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas a lo largo del semestre, integrando los arranques automáticos, arrancadores de estado sólido y controladores lógicos programables.

3.2 Formato de entrega

Proyecto elaborado conforme a los estándares de la rúbrica, en formato digital PDF o Word.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. ARRANQUES AUTOMÁTICOS EN SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza prácticas en tableros didácticos para simular el funcionamiento de los dispositivos de control de arranques a tensión reducida de motores de CA.	<ul style="list-style-type: none"> -Tipos de arranques. -Arranques a tensión reducida por estrella/delta transición abierta. -Arranques a tensión reducida por estrella/delta transición cerrada. -Arranques a tensión reducida por autotransformador. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de control de los arranques a tensión reducida en motores de CA.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas de arranques a tensión reducida de motores de CA.
Realiza prácticas en tableros didácticos para simular el funcionamiento de los diferentes sistemas de frenado en motores de CA.	<ul style="list-style-type: none"> -Tipos de frenados. -Frenado de discos. -Frenado de zapatas. -Frenado contracorriente. -Frenado dinámico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de control de frenados en motores de CA.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas de sistemas de frenado en motores de CA.

PP 1. Portafolio de evidencias de las prácticas realizadas con sus reportes correspondientes.

UNIDAD 2. CONTROLADORES DE ESTADO SÓLIDO Y SUS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza prácticas en tableros didácticos para conectar y configurar los arrancadores suaves.	<ul style="list-style-type: none"> -Principios de funcionamiento de los arrancadores suaves. -Configuración de los parámetros en los arrancadores suaves. -Conexión y puesta en servicio de los arrancadores suaves. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de elementos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de arrancadores suaves.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas de arrancadores suaves.
Realiza prácticas en tableros didácticos para conectar y configurar variadores de velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> -Principios de funcionamiento de los variadores de velocidad. -Configuración de los parámetros en los variadores de velocidad. -Conexión y puesta en servicio de los variadores de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de elementos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de variadores de velocidad.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas de variadores de velocidad.

PP 2. Portafolio de evidencias de las prácticas realizadas con sus reportes correspondientes.

UNIDAD 3. PROGRAMACIÓN DEL PLC PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS AUTOMÁTICOS INDUSTRIALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Realiza prácticas en tableros didácticos para resolver procesos industriales, utilizando lógica de contactos.	<ul style="list-style-type: none"> -Principios y metodología de resolución de circuitos por medio de la lógica de contactos. -Ejercicios de simulación de procesos por medio de la lógica de contactos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de elementos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de circuitos por medio de la lógica de contactos.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas de circuitos por medio de la lógica de contactos.
Realiza prácticas de programación en PLC para ejecutar funciones definidas en un sistema automático de control industrial.	<ul style="list-style-type: none"> -Ejercicios de control en PLC´s por medio de contactos. -Ejercicios de control en PLC´s por medio de temporizadores. -Ejercicios de control en PLC´s por medio de contadores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medios audiovisuales y recursos digitales interactivos. -Dispositivos didácticos de elementos de control y de potencia. 	Reporte de prácticas de programación en PLC para ejecutar funciones definidas en un sistema automático de control industrial.	Guía de observación y lista de cotejo de las prácticas realizadas en PLC para ejecutar funciones definidas en un sistema automático de control industrial.

PF. Diseño y ejecución de un proyecto de control industrial simulando un proceso, el cual incluya los arranques automáticos en sistemas de control industrial, controladores de estado sólido y programación del PLC para la operación de los procesos.

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

Recursos Básicos

- Barbado, A.; Bravo, J. A.; Sierra, J. M. (2013). *Automatismos Industriales*. Alfaomega.
- López Ramírez, M. (2017). *Iniciación a la Automatización Mediante Ejercicios Prácticos*. Marcombo.

Recursos Complementarios

- Square D Company, Programming Guide MICRO-1. (1990). USA: <https://es.scribd.com/document/405652524/micro-1-manual-pdf>

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:

Fidel Salcedo Hernández.

Equipo Técnico Pedagógico:

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Control Industrial.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Electromecánica
Sexto Semestre



Gobierno de
México



CENTRO DE ENSEÑANZA
TÉCNICA INDUSTRIAL