

PROGRAMA DE  
ESTUDIOS  
**ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL**

TECNÓLOGO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y  
TELECOMUNICACIONES

---

SÉPTIMO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Electrónica Industrial. Programa de Estudios. Tecnólogo en Sistemas Electrónicos y Telecomunicaciones. Séptimo 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

Primera 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 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.

La UAC de Electrónica Industrial se enfoca en el estudio y la aplicación de circuitos y sistemas electrónicos para el control de procesos industriales. Los estudiantes aprenderán a describir los efectos y las características de estos sistemas para manipular componentes clave como sensores, máquinas eléctricas de bajo consumo y, de manera fundamental, controladores lógicos programables (PLC). El curso pone un fuerte énfasis en la aplicación práctica, siempre considerando las especificaciones técnicas y las normativas de seguridad vigentes en instalaciones eléctricas.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:  
TECNÓLOGO SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y  
TELECOMUNICACIONES.

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

Presencial	Electrónica Industrial	233bMCLSE0701
------------	------------------------	---------------

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

Séptimo	Electrónica	Sistemas electrónicos
---------	-------------	-----------------------

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

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

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

2	2
---	---

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

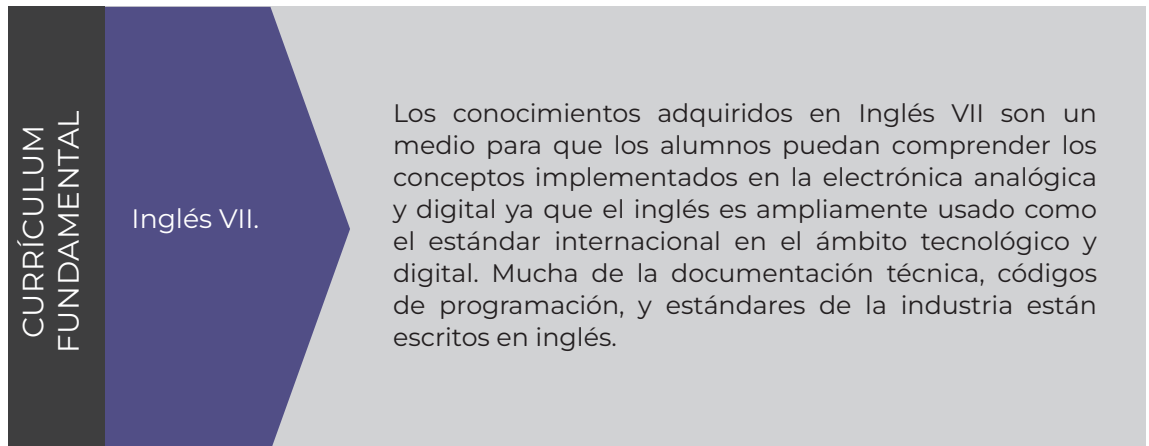
Enero 2026	-
------------	---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

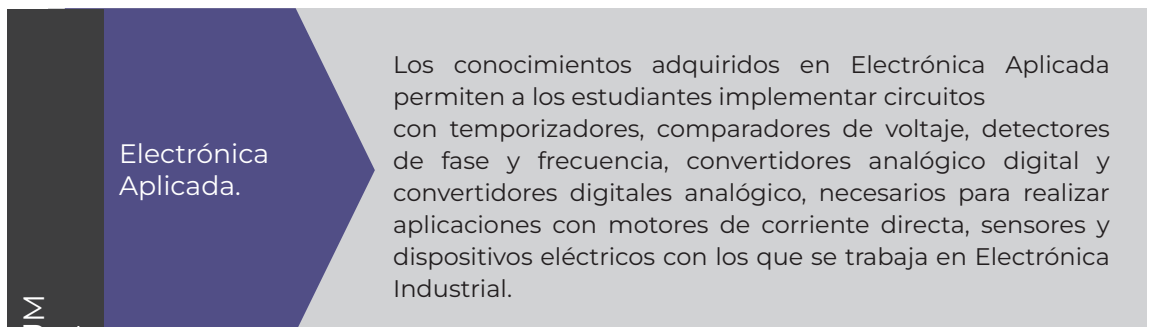
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

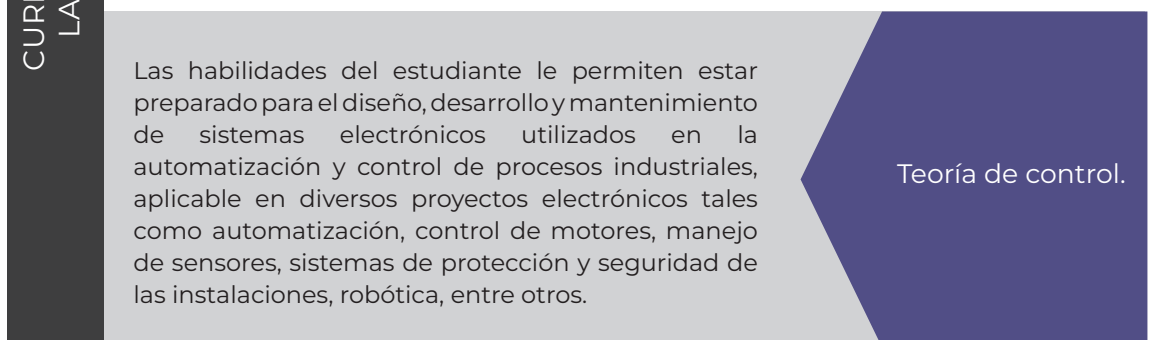
#### Asignaturas vinculadas / Sexto semestre



#### Asignatura previa / Quinto semestre



#### Asignatura posterior / Séptimo semestre



# III. DESCRIPTORES DE LA UAC

## 1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Evalúa los efectos y las características de los circuitos y sistemas electrónicos de control industrial para manipular sensores, máquinas eléctricas de bajo consumo y controladores lógicos programables, considerando las especificaciones técnicas y las normas de seguridad de las instalaciones eléctricas.

## 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Implementa circuitos eléctricos de control usando interruptores, relevadores, sensores para el control de máquinas eléctricas de corriente directa, de acuerdo a las necesidades de una determinada aplicación, siguiendo las normas de uso y seguridad de instalaciones eléctricas.
- Implementa circuitos de control y automatización, utilizando controladores lógicos programables (PLC's), con el fin de resolver problemas operativos específicos en procesos industriales y sistemas de control, demostrando precisión.

## 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias.



### **3.1 Descripción del Producto Integrador**

---

Portafolio de evidencias que incluya los reportes de prácticas desarrolladas durante el transcurso del semestre en la materia de Electrónica Industrial.

Integrado por cada parcial con cada uno de los reportes elaborados y ordenados de acuerdo con la fecha de realización, además deberá contar con una portada, índice de contenido y conclusiones generales.

### **3.2 Formato de entrega**

---

Formato PDF.

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. COMPONENTES Y DISPOSITIVOS DE CONTROL ELÉCTRICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa sensores de acuerdo a su funcionamiento y acondicionamiento con el fin de seleccionar el adecuado para una aplicación.</p>	<p>Conceptualización de los sensores a partir de los principios físicos de resistividad, capacitancia, inductancia, piezoelectricidad y fotovoltaicidad.</p> <p>Diseño de circuitos eléctricos implementando sensores.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica de implementación de sensores.</p> <p>Investigación sobre tipos, funcionamiento y aplicaciones de sensores comerciales.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante a partir de experimentos relacionados con la implementación de sensores, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Resumen de la investigación realizada sobre los tipos, funcionamiento y aplicaciones de sensores comerciales, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre los sensores, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>
<p>Implementa interruptores en circuitos, considerando su principio de funcionamiento y tipo de accionamiento, para garantizar el control efectivo del flujo eléctrico.</p>	<p>Análisis de las características eléctricas de voltaje, corriente y frecuencia de los interruptores.</p> <p>Análisis de interruptores por su funcionamiento y por su acondicionamiento.</p> <p>Implementación de interruptores mecánicos e interruptores de estado sólido.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica de implementación de interruptores.</p> <p>Cuestionario de evaluación acerca de los interruptores y los interruptores de estado sólido.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante a partir de experimentos relacionados con la implementación de sensores, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa relevadores en circuitos de control, analizando su funcionamiento interno y conexiones eléctricas, para automatizar procesos.	<p>Descripción del principio de funcionamiento de un relevador.</p> <p>Implementación de circuitos eléctricos basados en relevadores.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones</p> <p>Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica de implementación.</p> <p>Cuestionario de evaluación acerca de los relevadores de relevadores.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante a partir de experimentos relacionados con la implementación de relevadores se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre los relevadores, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>
Comprende el principio de operación de los contactores mediante el análisis de sus componentes electromagnéticos y circuitos de potencia para explicarse su funcionamiento.	<p>Descripción del principio de funcionamiento de un contactor.</p> <p>Análisis de circuitos eléctricos basados en contactores.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones</p> <p>Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación acerca de los contactores.</p>	
Analiza la función de los fusibles mediante ejemplos de aplicación práctica para entender su importancia en la seguridad eléctrica. electromagnéticos y circuitos de potencia para explicarse su funcionamiento.. electromagnéticos y circuitos de potencia para explicarse su funcionamiento.	<p>Comparación de las características de los fusibles: tipo de fusible, corriente nominal, tensión nominal, capacidad de interrupción, tiempo de respuesta, material de construcción, características de montaje, temperatura de funcionamiento, normativas y estándares.</p> <p>Comprensión de las aplicaciones de los fusibles.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones</p> <p>Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación acerca de los fusibles.</p>	

## UNIDAD 2. FUNDAMENTOS DE TIERRA FÍSICA Y SEGURIDAD ELÉCTRICA.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende el sistema de puesta a tierra mediante el análisis de sus componentes, principios de funcionamiento y normativa aplicable para garantizar la seguridad eléctrica en instalaciones.	<p>Descripción de los fundamentos de una puesta a tierra.</p> <p>Descripción de los principios de funcionamiento del sistema de puesta a tierra.</p> <p>Descripción de los componentes del sistema de puesta a tierra.</p> <p>Descripción de los tipos de sistemas de puesta a tierra.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación acerca de los principios básicos de la Tierra Física.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario:</p> <p>Preguntas teóricas relacionadas sobre qué es la Tierra Física, los elementos que componen un sistema de puesta a tierra y los objetivos de una puesta a tierra, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>
Evalúa la efectividad del sistema de puesta a tierra mediante la verificación de sus componentes y la medición de resistencia, conforme a normativas vigentes, para asegurar la protección de personas y equipos.	<p>Descripción de la normativa y estándares aplicables a tierras físicas.</p> <p>Medición de la resistividad del terreno en la instalación de una tierra física.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica de la evaluación de una instalación eléctrica y la medición de la resistividad de la tierra.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario:</p> <p>Preguntas teóricas relacionadas sobre qué es la Tierra Física, los elementos que componen un sistema de puesta a tierra y los objetivos de una puesta a tierra, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los efectos de los fenómenos ESD, mediante la revisión de literatura científica y casos de estudio, con el fin de fundamentar el diseño de protocolos de protección.	<p>Descripción de las características y tipos de descargas electrostáticas (ESD), los efectos que tienen en los componentes y equipos eléctricos.</p> <p>Descripción de las normativas y regulaciones locales e internacionales para el control de ESD en el entorno de trabajo.</p> <p>Descripción de las técnicas de prevención y protección de ESD.</p>	Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.	Cuestionario de evaluación acerca de los principios básicos de los efectos de los fenómenos ESD.	Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre qué es la Tierra Física, los elementos que componen un sistema de puesta a tierra y los objetivos de una puesta a tierra, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.
Analiza los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano y las medidas de protección, mediante la revisión sistemática de literatura científica y modelos teóricos de electrofisiología, con el fin de establecer un marco conceptual sólido para investigación.	<p>Descripción de los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano dependiendo de los factores de: intensidad de la corriente, duración de la exposición, tipo de corriente (alternante o continua), recorrido de la corriente a través del cuerpo y la resistencia del cuerpo humano.</p> <p>Descripción de las medidas de protección para prevenir accidentes eléctricos.</p>	Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.	Cuestionario de evaluación de los efectos de corriente eléctrica en el cuerpo humano y las medidas de protección.	Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre qué es la Tierra Física, los elementos que componen un sistema de puesta a tierra y los objetivos de una puesta a tierra, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.

## PP 1. PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS DE PRÁCTICAS REALIZADAS CORRESPONDIENTES AL PRIMER PARCIAL.

### UNIDAD 3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE CONTINUA (CC).

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Analiza los fundamentos teóricos de las máquinas eléctricas de corriente continua (CC), mediante el estudio de sus principios electromagnéticos, constitución y modos de operación, con el fin de sentar las bases para su correcta selección, aplicación y resolución de problemas en sistemas de accionamiento eléctrico.</p>	<p>Conceptualización general de máquinas eléctricas, diferenciando las máquinas de corriente continua versus corriente alterna.</p> <p>Conceptualización de los principios básicos del electromagnetismo, Ley de Lenz, Ley de Faraday, Fuerza electromotriz (FEM) inducida, Torque electromagnético, principio de la mano izquierda y principio de la mano derecha.</p> <p>Conceptualización de las principales partes de las máquinas de CC: estator, rotor, conmutador y escobillas; así como los tipos de devanado: serie, paralelo (shunt) y compuesto.</p> <p>Conceptualización del funcionamiento del generador de CC, principio de operación, tipos de generadores de cc: independiente, serie, paralelo (shunt) y compuesto; así como las características de operación: curvas de tensión versus carga.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación de los fundamentos teóricos de las máquinas eléctricas de corriente continua (CC).</p> <p>Trabajo de investigación sobre los principios básicos del electromagnetismo, Ley de Lenz, Ley de Faraday, Fuerza electromotriz (FEM) inducida, Torque electromagnético, principio de la mano izquierda y principio de la mano derecha.</p> <p>Trabajo de investigación sobre los tipos de generadores y motores de cc y de sus respectivas curvas de respuesta.</p> <p>Reporte de práctica del funcionamiento de los motores y generadores de cc.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre los fundamentos teóricos de las máquinas eléctricas de corriente continua (CC).</p> <p>Consulta sobre los principios básicos del electromagnetismo, Ley de Lenz, Ley de Faraday, Fuerza electromotriz (FEM) inducida, Torque electromagnético, principio de la mano izquierda y principio de la mano derecha, se evaluará mediante rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Consulta sobre los tipos de generadores y motores de cc y de sus respectivas curvas de respuesta, se evaluará mediante rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Analiza los fundamentos teóricos de las máquinas eléctricas de corriente continua (CC), mediante el estudio de sus principios electromagnéticos, constitución y modos de operación, con el fin de sentar las bases para su correcta selección, aplicación y resolución de problemas en sistemas de accionamiento eléctrico.</p>	<p>Conceptualización del funcionamiento de un motor de cc, principio de funcionamiento, tipos de motores de cc, características mecánicas: torque y velocidad.</p> <p>Conceptualización del modelo matemático de un motor de cc.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación de los fundamentos teóricos de las máquinas eléctricas de corriente continua (CC).</p> <p>Trabajo de investigación sobre los principios básicos del electromagnetismo, Ley de Lenz, Ley de Faraday, Fuerza electromotriz (FEM) inducida, Torque electromagnético, principio de la mano izquierda y principio de la mano derecha.</p> <p>Trabajo de investigación sobre los tipos de generadores y motores de cc y de sus respectivas curvas de respuesta.</p> <p>Reporte de práctica del funcionamiento de los motores y generadores de cc.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante durante la comprobación del funcionamiento de los motores y generadores de cc, midiendo voltajes corrientes de entrada y salida y generando sus curvas de respuesta, apoyándose del uso de equipo electrónico de laboratorio. La evaluación del reporte de práctica realizado a partir de la experimentación ejecutada, se realizará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa el control de velocidad, frenado e inversión de giro de un motor de cc con el fin de automatizar un proceso industrial que requiera movimientos precisos y reversibles.</p>	<p>Definición de los métodos de control de velocidad: variación de la tensión de armadura, variación del flujo de campo y modulación por ancho de pulso.</p> <p>Definición de los tipos de frenado de un motor de cc: dinámico, regenerativo y por contracorriente.</p> <p>Conceptualización del principio de funcionamiento de un puente H para el control de velocidad, frenado e inversión de giro de motores de cc.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica de la medición de velocidad de un motor de cc.</p> <p>Reporte de práctica del uso de un puente H para el control de velocidad, frenado y cambio de giro de un motor de cc.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante durante la medición de velocidad de un motor a diferentes valores de voltaje de entrada y obteniendo una curva de respuesta, apoyándose del uso de equipo electrónico de laboratorio se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante durante el uso de un puente H para el control de velocidad, frenado y cambio de giro de un motor de c, apoyándose del uso de equipo electrónico de laboratorio, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa motores a pasos de acuerdo a sus características eléctricas y de control para comprender su principio de funcionamiento y su aplicación en sistemas electromecánicos.</p>	<p>Definición del principio de funcionamiento de un motor a pasos.</p> <p>Definición de los tipos de motores a pasos de acuerdo a la conexión de bobinas del estator (bipolar y unipolar) y por la construcción del rotor (imán permanente, reluctancia variable e híbrido).</p> <p>Definición de las secuencias para mover un motor a pasos: "full-step", "half-step" y "wave-step".</p> <p>Descripción de los circuitos de control ("driver") para motores a pasos bipolar y unipolar.</p> <p>Descripción de los parámetros clave en un motor a pasos: paso, torque, velocidad, inductancia.</p> <p>Descripción de las aplicaciones de los motores a pasos.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica del uso de un motor a pasos controlando velocidad y sentido de giro.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante durante el uso de un motor a pasos controlando velocidad y sentido de giro, apoyándose del uso de equipo electrónico de laboratorio, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
<p>Implementa servomotores de corriente directa de acuerdo a la aplicación requerida con el fin de garantizar un control preciso de posición, velocidad y torque en sistemas de automatización.</p>	<p>Descripción del principio de funcionamiento de un servomotor de corriente directa.</p> <p>Descripción de los componentes de un servomotor: motor, controlador, retroalimentación (encoder o potenciómetro).</p> <p>Descripción de los parámetros a considerar en un servomotor de cd: resolución, precisión, torque, velocidad.</p> <p>Descripción y formas de generar la señal de control de un servomotor de corriente directa.</p> <p>Diferenciación entre motores a pasos, servomotores de corriente directa y motores de cc de acuerdo a aplicaciones diversas.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Reporte de práctica del uso de un servomotor de corriente directa controlando diversas posiciones.</p>	<p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante durante el uso de un servomotor de corriente directa controlando diversas posiciones, apoyándose del uso de equipo electrónico de laboratorio se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

**PP 2. PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS DE PRÁCTICAS REALIZADAS CORRESPONDIENTES AL SEGUNDO PARCIAL.**

## UNIDAD 4. CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los componentes, tipos de control y variables involucradas en el control de procesos para su correcta aplicación en entornos industriales reales.	<p>Descripción de control de procesos industriales.</p> <p>Identificación de formas de monitorización de las variables del proceso: temperatura, presión, flujo y nivel de líquidos.</p> <p>Definición de los parámetros ideales para el proceso, incluyendo la calidad del producto, la eficiencia y la seguridad.</p> <p>Análisis de datos para identificar desviaciones o anomalías en el proceso.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación de las características del control de procesos industriales.</p> <p>Trabajo de investigación de las características del control de procesos industriales.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre las características del control de procesos industriales, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Consulta sobre las características del control de procesos industriales, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>
Comprende los principios, componentes y tipos de automatismos, con el fin de reconocer su funcionamiento y su implementación en distintos sistemas industriales y de control.	<p>Definición de un automatismo.</p> <p>Descripción de las aplicaciones de un automatismo.</p> <p>Descripción de las ventajas y desventajas de automatizar.</p>	<p>Materiales audiovisuales.</p> <p>Sitios WEB</p> <p>Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Cuestionario de evaluación de los automatismos y sus aplicaciones.</p>	<p>Prueba escrita o cuestionario: Preguntas teóricas relacionadas sobre los automatismos y sus aplicaciones, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa un controlador lógico programable para el control de procesos industriales.	<p>Descripción de los principales controladores lógicos programables para el control de procesos industriales.</p> <p>Descripción de la arquitectura de un PLC, componentes principales, tipos de entradas y salidas, tipos de memoria, comunicación con dispositivos externos, etc.</p> <p>Descripción de los lenguajes de programación, diagramas de contactos y lógica ladder.</p> <p>Descripción de la comunicación entre el entorno de desarrollo (IDE) y el PLC configurando correctamente los parámetros de conexión para cargar, monitorizar y depurar programas en tiempo real.</p> <p>Programación en diagrama escalera para el control de entradas y salidas, compuertas básicas, lógica combinatoria, uso de temporizadores y contadores.</p>	<p>Materiales audiovisuales. Sitios WEB Presentaciones Multimedia.</p>	<p>Trabajo de investigación de la arquitectura de los PLCs.</p> <p>Reporte de práctica del uso de un IDE creando, compilando y descargando un proyecto para programar un PLC.</p> <p>Reporte de práctica sobre la programación de un PLC usando lógica ladder para el control de entradas y salidas, lógica combinatorial, temporizadores y contadores.</p> <p>Reporte de práctica sobre la programación de un PLC usando lógica ladder para el control de un proceso.</p>	<p>Consulta sobre la arquitectura de los PLCs, se evaluará mediante rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante en la programación de un PLC, creando, compilando y descargando un programa de prueba básico se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante en la programación de un PLC, usando lógica ladder para controlar entradas y salidas, usar lógica combinatorial, temporizadores y contadores, se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p> <p>Práctica de laboratorio: Observación directa del desempeño del estudiante en la programación de un PLC, usando lógica ladder para controlar un proceso se evaluará mediante guía de observación, rúbrica, lista de cotejo o el instrumento pertinente.</p>

**PF. PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTES REALIZADAS DURANTE EL CURSO.**

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

### Recursos Básicos

- Hughes, A., & Drury, B. (2013). Electric motors and drives: Fundamentals, types and applications (4th ed.). Newnes.
- Hughes, A., & Drury, B. (2016). Motores eléctricos y variadores de velocidad: Fundamentos, tipos y aplicaciones (4ª ed.). Marcombo.
- Osterheld, W. (1982). Fundamentos de electricidad y electrónica, tercera edición. D.F., México: McGraw-Hill.
- Gallego, F. J. (2009). Automatismos eléctricos: Motores eléctricos paso a paso. Marcombo.
- Del Toro, V. (2006). Principios de control eléctrico. Pearson Educac
- Petruzella, F. D. (2010). Automatización industrial: Control eléctrico, neumático e hidráulico (2ª ed.). McGraw-Hill.

### Recursos Complementarios

- Kaufman, M.; Seidman A. H. (1985). Manual para ingenieros y técnicos en electrónica. Diagramas, curvas, tablas y gráficas. D.F., México.
- McGraw-Hill. - Marcus, A. (1979). Electrónica para técnicos. D.F., México: Diana.
- FunktionsOperations\_CR1 (Instruction Manual). (2005). Alemania: Mitsubishi electric
- International Electrotechnical Commission. (2014). IEC 60947-5-2: Low-voltage switchgear and controlgear – Control circuit devices and switching elements – Proximity switches. IEC.
- American National Standards Institute. (2010). ANSI/NEMA ICS 5: Industrial control and systems – Control circuit and pilot devices. ANSI.

### 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](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:

Griselda Terrazas Ramos.

Cristina Guadalupe Velázquez Arreola.

Oralia Soledad Godínez Vega.

Miguel Ángel Casas Muñoz.

Luis Alejandro Mariscal Gutiérrez.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



**Electrónica Industrial.**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Sistemas Electrónicos y  
Telecomunicaciones.  
Séptimo Semestre



Gobierno de  
**México**



**ceti**  
CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL