



PROGRAMA DE ESTUDIOS AUTOMATIZACIÓN

TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

OCTAVO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Automatización. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo Electrónico. Octavo semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
Secretaría de Educación Pública

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO
Subsecretario 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

09

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

11

IV. DESARROLLO DE LA UAC

17

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.

En la asignatura de automatización, el estudiante desarrolla las habilidades técnicas fundamentales para analizar, diseñar e implementar sistemas automatizados. Aprende a programar Controladores Lógicos Programables (PLCs), a integrar sensores y actuadores, y a poner en marcha circuitos de control.

Adquiere una mentalidad sistemática para la resolución de problemas técnicos, logra interpretar y crear documentación especializada como diagramas eléctricos y programas, y desarrolla la capacidad de trabajar de forma segura y colaborativa en un entorno que simula los desafíos de la industria real. Esta formación prepara al alumno para ser un profesional capaz de mejorar la eficiencia, productividad y confiabilidad de los procesos industriales.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

Modalidad:
Presencial

UAC:
Automatización

Clave:
233bMCLDE0801

Semestre:
Octavo

Academia:
Instrumentación

Línea de Formación:
Automatización y
control

Créditos:
9

Horas Semestre:
90

Horas Semanales:
5

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Diciembre 2025

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

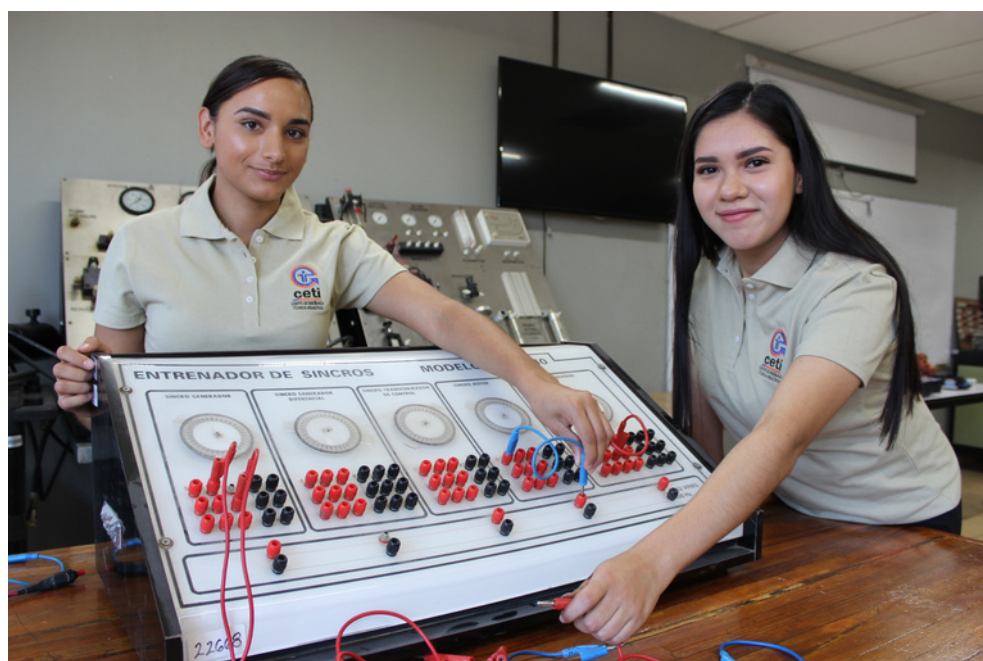
Asignatura previa / Séptimo semestre

CURRÍCULUM LABORAL

Sistemas de medición

Adquirió conocimientos sobre símbolos, funcionamiento y aplicación de componentes de medición y control para implementarlos en la construcción de circuitos de control básicos.

Adquirió conocimientos sobre lógica de programación para implementarla en construcción de programas de control.



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Diseña un sistema de automatización integrado a partir del análisis de requerimientos del proceso, la selección de instrumentación adecuada y la clasificación de los niveles de automatización aplicables con el fin de proponer una solución técnica fundamentada que optimice la productividad, calidad y economía en un contexto industrial real.

2. COMPETENCIAS PROFESIONALES EXTENDIDAS DE LA UAC

- Clasifica los tipos de automatización industrial según su nivel de integración y arquitectura técnica, para determinar su aplicabilidad en procesos productivos específicos, bajo principios de rigor analítico.
- Analiza los requerimientos funcionales, técnicos y económicos de los procesos industriales para fundamentar la selección del tipo de automatización más adecuado en el sector productivo, a través de la colaboración interdisciplinaria.
- Selecciona instrumentos de medición, control y adquisición de datos, con el fin de optimizar la eficiencia energética y material de los procesos en el ámbito industrial, bajo principios de precisión.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Prototipo de un sistema automático que resuelva un problema específico en los sistemas de proceso automático continuo.

Reporte del proceso de elaboración del prototipo del sistema automático.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Elementos del prototipo

Características técnicas del prototipo y también del dispositivo de reprogramación utilizado.

Diseño:

- Programación.
- Electrónica de potencia.
- Electrónica de control
- Neumática

Estructura:

- Estructura realizada con materiales nuevos y reciclados.
- Aprovechamiento de espacio limitado por el profesor

Funcionalidad:

- El prototipo tendrá que cumplir con los objetivos generales establecidos
- El prototipo tendrá que estar diseñado y ensamblado por etapas definidas y segmentadas

Elaboración del circuito eléctrico con sus protecciones adecuadas:

- Diagramas normalizados del Circuito utilizado, con sus simbologías y normativas eléctricas.

Elementos del reporte:

- Problema a resolver
- Cálculos realizados
- Diagrama
- Proceso de elaboración
- Funcionalidad

3.2 Formato de Entrega

En formato impreso a mano o a computadora archivado en carpeta o engargolado.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. CONTROL ELECTROMECHANICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los símbolos fundamentales de los esquemas de control eléctrico clasificándolos según las normativas americana (ANSI) y europea (IEC) con el fin de poder comprender documentación técnica de ambos estándares.	● Control eléctrico. -Tipo. -Normatividad. -Simbología. -Diagramas de control y potencia. ● Diagrama y circuito de: -Control de arranque y paro. -Control de paro con tiempo. -Control reversible con paro.	● Pintarrón. ● Relevadores, sensores y dispositivo didáctico de control. ● Pantalla y o proyector.	● Portafolio conceptual con sus respectivos catálogos de componentes electromecánicos y sensores. ● Circuitos físicos de control. ● Reporte de prácticas con los diagramas eléctricos de control y potencia normalizados.	● Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de normativa y simbología. ● Rubrica en donde se evalúa el diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. ● Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.
Clasifica la normatividad de relevadores, sensores y elementos de automatización contrastando estándares internacionales y especificaciones técnicas con el fin de seleccionar componentes que aseguren la interoperabilidad del sistema.	● Control eléctrico. -Tipo -Normatividad -Simbología -Diagramas de control y potencia ● Diagrama y circuito de: -Control de arranque y paro. -Control de paro con tiempo. -Control reversible con paro.	● Pintarrón. ● Relevadores, sensores y dispositivo didáctico de control. ● Pantalla y o proyector.	● Portafolio conceptual con sus respectivos catálogos de componentes electromecánicos y sensores. ● Circuitos físicos de control. ● Reporte de prácticas con los diagramas eléctricos de control y potencia normalizados.	● Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de normativa y simbología. ● Rubrica en donde se evalúa el diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. ● Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
-Diseña circuitos eléctricos de control con relevadores electromagnéticos, seleccionando los componentes acordes a la normativa americana (ANSI) y europea (IEC), con el fin de adquirir los conocimientos para seleccionar componentes correctos para cada circuito.	● Control eléctrico. -Tipo. -Normatividad. -Simbología. -Diagramas de control y potencia. ● Diagrama y circuito de: -Control de arranque y paro. -Control de paro con tiempo. -Control reversible con paro.	● Pintarrón. ● Relevadores, sensores y dispositivo didáctico de control. ● Pantalla y o proyector.	● Portafolio conceptual con sus respectivos catálogos de componentes electromecánicos y sensores. ● Circuitos físicos de control. ● Reporte de prácticas con los diagramas eléctricos de control y potencia normalizados.	● Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de normativa y simbología. ● Rubrica en donde se evalúa el diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. ● Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PPI:

- Portafolio de evidencias de las prácticas o trabajos entregados en el parcial.
- Manual de componentes electromecánicos.

UNIDAD 2. CONTROL NEUMÁTICO Y ELECTRO-NEUMÁTICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Establecer analogías entre la simbología electrónica y neumática, mediante la comparación de sus componentes funcionales, para facilitar el entendimiento de la función de cada elemento en un plano técnico.	● Control electroneumático -Tipo. -Normatividad. -Simbología. -Diagramas de control y potencia.	● Pintarrón. ● Software Fluid-Sim ● Pantalla y o proyector.	● Portafolio conceptual con sus respectivos catálogos de componentes neumáticos.	● Lista de cotejo que permita verificar que el estudiante adquiere los conceptos de normativa y simbología.
Interpreta y desarrolla diagramas de sistemas neumáticos y electroneumáticos aplicando la simbología estandarizada y la normatividad vigente para realizar modificaciones, mantenimiento y análisis de sistemas existentes o nuevos.	● Diseño de diagramas neumáticos utilizando software especializado. ● Diagramas y circuitos de control de: Un pistón simple efecto y un pistón doble efecto. ● Control de electroválvulas y válvulas neumáticas.	● Pintarrón. ● Software Fluid-Sim ● Pantalla y o proyector.	● Circuitos físicos de control, potencia y electroneumáticos. ● Reporte de prácticas con los diagramas eléctricos de control, potencia y neumáticos normalizados.	● Rúbrica en donde se evalúa el diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. ● Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PP2:

- Portafolio de evidencias.
- Manual de componentes electromecánicos.

UNIDAD 3. CONTROL PROGRAMABLE.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los componentes y conexiones básicas de un PLC mediante la exploración física del equipo y sus módulos de entrada/salida para comprender su arquitectura fundamental y los distintos protocolos de comunicación.	● PLC's: -Arquitecturas (CPU, memorias, módulos de entrada/salida, fuente de poder). -Ventajas sobre los sistemas de control convencional. ● Programación: Lógica y elementos básicos del lenguaje ladder. ● Funcionamiento de instrucciones avanzadas (Temporizadores y contadores) ● Direccionamiento y la buena organización del programa (subrutinas).	● Pintarrón. ● Software LoGo Siemens ● Pantalla y o proyector.	● Circuitos físicos de control, potencia y electroneumáticos controlados por un PLC. ● Reporte de práctica con el programa ladder, los diagramas eléctricos de control, potencia y neumáticos normalizados.	● Rubrica en donde se evalúa la programación, diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. ● Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Elabora diagramas de flujo, planos de conexión y programas en lenguaje de escalera para resolver problemas de lógica secuencial, temporización, conteo y operaciones matemáticas básicas.	- Desarrollo de simulaciones: -Circuitos donde interviene el tiempo y contadores. -Circuitos con límites de posición. -Circuitos con diferentes sensores discretos.	- Pintarrón. - Software LoGo Siemens -Pantalla y o proyector.	Circuitos físicos de control, potencia y electroneumáticos controlados por un PLC. Reporte de práctica con el programa ladder, los diagramas eléctricos de control, potencia y neumáticos normalizados.	- Rúbrica en donde se evalúa la programación, diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. - Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.
Desarrolla e implementa la lógica, programación y conexión de circuitos que solucionen problemas específicos.	- Desarrollo físico de: -Circuitos donde interviene el tiempo y contadores. -Circuitos con límites de posición. -Circuitos con diferentes sensores discretos.	- Pintarrón. - Software LoGo Siemens - Pantalla y o proyector.	- Circuitos físicos de control, potencia y electroneumáticos controlados por un PLC. - Reporte de práctica con el programa ladder, los diagramas eléctricos de control, potencia y neumáticos normalizados.	- Rúbrica en donde se evalúa la programación, diseño y ensamblaje acorde a los requerimientos del sistema y acorde a la normativa correspondiente. - Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PP3:

- Matriz comparativa de los diferentes tipos de PLC' s. Con modelo, marca y características específicas.

PF

- Prototipo de un sistema automático que resuelva un problema específico en los sistemas de proceso automático continuo.
- Reporte del proceso de elaboración del prototipo del sistema automático.

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

Recursos Básicos

- JBalcells, J. (2000). Autómatas programables. México: Editorial Marcombo.
- Garper, G. (2002). Control de motores eléctricos. México: Editorial Limusa.
- Mandado, & Acevedo. (2001). Autómatas programables y sistemas de automatización. México: Editorial Marcombo.

Recursos Complementarios

- Millán Teja, S. (2000). Automatización neumática y electro-neumática. México: Editorial Marcombo.
- Piedrafita, R. (2004). Ingeniería de la automatización industrial. México: Editorial Ra-Ma.

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:

Daniel Alejandro López Velázquez

Carlos Mario Rubalcaba Becerra

Alejandro Mondragón Mora

Equipo Técnico Pedagógico

Miguel Ángel Romo Martínez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos

Janeth Poleth Álvarez Duarte

Raquel Abigail Díaz Díaz

Automatización
Programa de estudios
Tecnólogo en Desarrollo Electrónico
Octavo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

