

PROGRAMA DE ESTUDIOS

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

SÉPTIMO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Instrumentación Virtual. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo Electrónico. 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

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 Instrumentación Virtual aplicada tanto en la industria como en el proceso de diseño de circuitos electrónicos representa una herramienta de gran impacto que mejora la productividad y contribuyen a garantizar la fabricación estandarizada y homogénea de los productos bajo especificaciones y parámetros específicos, al tratarse de una tecnología en continua evolución se tratan en ella contenidos de actualidad que tienen que ver con la gestión de datos, automatización, IoT entre otras disciplinas. En el diseño de circuitos representan una gran herramienta ya que los equipos de medición que se usan en el prototipado se pueden integrar en instrumentos virtuales en una sola aplicación en la PC evitando tener una gran variedad de equipos en un banco de trabajo, en la industria de manufactura es ampliamente usada en la ingeniería de pruebas en donde las tarjetas, módulos o productos electrónicos son sometidos a pruebas automatizadas y recolección de información de vital importancia en la trazabilidad de la producción.

En este curso aprenderás a sentir el entorno, a como conectar sensores que miden el mundo real (temperatura, luz, movimiento), tomar decisiones con base a los procesos, es decir programar el sistema usando lenguaje gráfico y tomar acciones en consecuencia para controlar motores, actuadores, así como la recolección y gestión de la información.

El diseño, parametrización y programación de los sistemas de instrumentación Virtual es un paso crucial en el diseño de circuitos electrónicos así como en el diseño de sistemas de pruebas y control de procesos industriales, sin una base sólida de habilidades y conocimientos especializados puede llegar a ser muy complicado la comprensión y uso de estos sistemas tan ampliamente usados en la industria por lo que en esta asignatura se van a desarrollar las habilidades teóricas y prácticas para este propósito.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Instrumentación virtual

Clave:
-

Semestre:
Séptimo

Academia:
Instrumentación

Línea de Formación:
Automatización y
control

Créditos:
7.2

Horas Semestre:
72

Horas Semanales:
4

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
2

Fecha de elaboración:
Febrero 2026

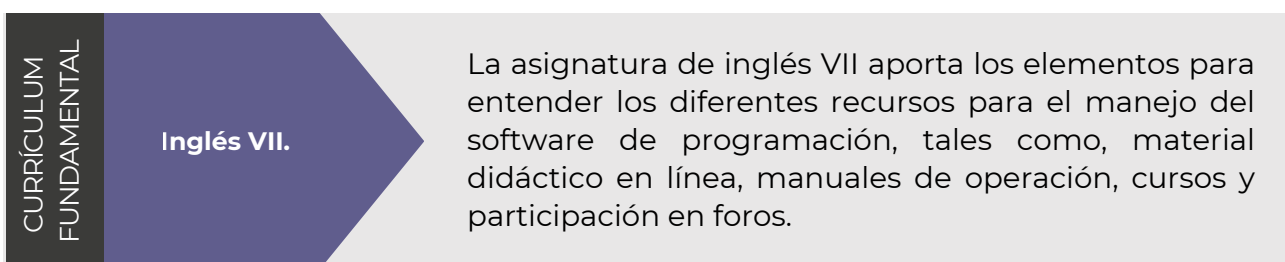
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

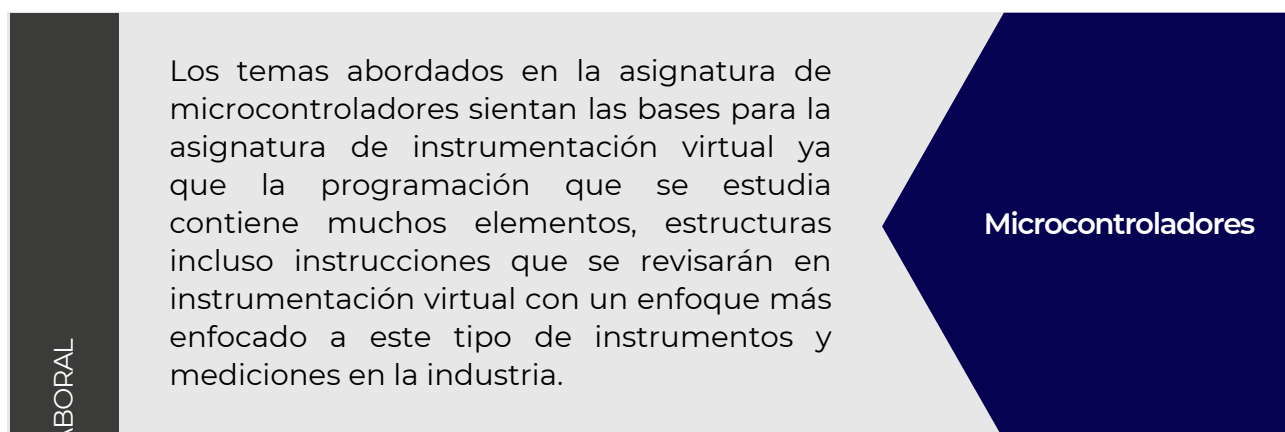
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Séptimo semestre



Asignatura previa / Sexto semestre



Asignatura posterior / Octavo semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Diseña sistemas de instrumentación virtual automatizados mediante la programación gráfica en LabVIEW y la integración de hardware de adquisición de datos, para resolver problemas del entorno cotidiano o industrial a través del monitoreo y control de variables físicas.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Emplea estructuras de control de flujo y tipos de datos en LabVIEW para sistematizar la lógica de funcionamiento de un instrumento virtual, siguiendo los principios de la programación por flujo de datos y mostrando orden y pensamiento lógico en la organización de sus diagramas de bloques.
- Configura dispositivos de adquisición de datos y sensores para capturar señales del entorno y convertirlas en información digital, basándose en las especificaciones técnicas de los fabricantes y trabajando con responsabilidad y cuidado en el manejo del equipo electrónico.
- Organiza controles e indicadores en el Panel Frontal para facilitar la interacción del usuario con el sistema de medición, aplicando criterios básicos de ergonomía visual y manifestando apertura a la retroalimentación y orientación al servicio del usuario final.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias de reporte de prácticas realizadas durante el semestre.

3.1

Descripción del Producto Integrador

Que incluya los siguientes elementos:

PRIMER PARCIAL:

- Productos realizados durante la unidad de aprendizaje 1.

SEGUNDO PARCIAL:

- Productos realizados durante la unidad de aprendizaje 2.

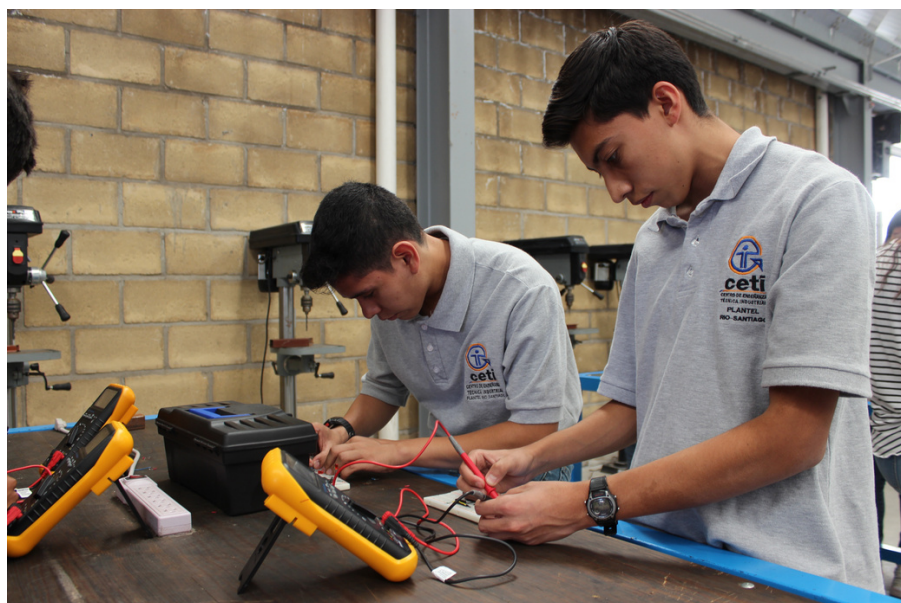
TERCER PARCIAL:

- Productos realizados durante la unidad de aprendizaje 3

3.2

Formato de Entrega

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



IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE LABVIEW.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Configura LabVIEW siguiendo el instalador oficial para preparar la estación de trabajo de instrumentación virtual.	- Instalación del software. - Elementos de operación y navegación en el programa. - Hardware de NI para sistemas de instrumentación virtual..	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView.	- Investigación sobre los requerimientos de hardware para la instalación del software de programación. - Reportes de prácticas de navegación y operación en LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Establece el flujo de datos conectando las terminales de los bloques mediante cables para definir el orden de ejecución del programa.	- Flujo de datos. - Conectores. - Túneles. - Líneas de tipos de datos. - Conversión de datos.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView.	- Reporte de prácticas de control de flujo de datos en LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Implementa estructuras de decisión utilizando el nodo Case Structure para ejecutar acciones específicas según las condiciones del programa.	- Estructuras case. - Estructuras IF. - Estructuras While para la demostración de rendimiento de PC con y sin While, uso de túneles, números aleatorios.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView.	- Reporte de prácticas de programación condicional.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Gestiona estructuras de datos mediante el uso de Arrays y Clusters para organizar y procesar información de forma eficiente dentro del código.	- Arreglos. - Tipos de Clusters y su representación. - Cluster de error y sus aplicaciones.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView.	- Reporte de prácticas con diseño de arreglos y clusters. - Formulario de autoevaluación. - Formulario de Coevaluación. - Formulario de Evaluación.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación. - Guía de respuestas.

PP1: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el primer parcial.

UNIDAD 2. LABVIEW Y ARDUINO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Vincula Arduino con LabVIEW mediante el protocolo de comunicación serial para establecer el intercambio de información entre el hardware y la interfaz virtual.	- Compatibilidad de LabView con Hardware y software de terceros. - Instalación de librerías, drivers y Firmware para comunicación Arduino-LabView.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino.	- Reporte de práctica sobre la interconexión de Arduino y LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Desarrolla aplicaciones para la interacción de E/S digitales entre LabView y Arduino.	- Control de LEDs y lectura de pulsadores desde LabVIEW. - Módulos de E/S digitales usados en sistemas de Instrumentación Virtual de National Instruments. - Módulos de adquisición de datos DAQ.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView. - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro.	- Reporte de prácticas del manejo de E/S digitales entre Arduino y LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Desarrolla aplicaciones para la interacción de E/S analógicas entre LabView y Arduino.	- Lectura de potenciómetros y visualización en Waveform Charts. - Módulos de E/S analógicas usados en sistemas de Instrumentación Virtual de National Instruments.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView. - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro.	- Reporte de práctica del manejo de E/S analógicas entre Arduino y LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Comprende cómo implementar aplicaciones para la lectura de sensores de distintas variables físicas en aplicaciones industriales.	- Implementación de sensores de temperatura (LM35) o luz (LDR). - Módulos de entradas usados en sistemas de lectura de sensores y transmisores en Instrumentación Virtual de National Instruments.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView. - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro.	- Reporte de práctica del manejo de sensores en Arduino y LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Comprende cómo implementar aplicaciones para el manejo de actuadores en aplicaciones industriales.	- Control de Servomotores o motores DC mediante PWM. - Módulos especiales usados en sistemas de Instrumentación Virtual de National Instruments.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView. - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Motores eléctricos.	- Reporte de prácticas del manejo de E/S digitales entre Arduino y LabView.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.

PP2: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el segundo parcial.

UNIDAD 3. CONTROL AUTOMÁTICO DE PROCESOS LABVIEW Y ARDUINO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Opera sistemas en lazo abierto mediante el envío de señales directas al hardware para manipular actuadores sin retroalimentación del proceso.	- Conceptos básicos de sistemas de control aplicados a instrumentos virtuales. - Sistemas de control de lazo abierto, características y aplicaciones.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Actuadores.	- Cuadro sinóptico que contenga los elementos básicos de un sistema de control. - Reporte de práctica de un sistema de control de lazo abierto.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Diseña sistemas de control en lazo cerrado vinculando LabVIEW con Arduino para regular variables físicas mediante la retroalimentación de sensores en tiempo real.	- Sistemas de control de lazo cerrado, características y aplicaciones. - Sistemas de control de lazo cerrado on-off.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Actuadores.	- Reporte de práctica del control en lazo cerrado On-Off.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Ejecuta el control proporcional vinculando LabVIEW y Arduino para ajustar la salida del actuador en función del error detectado.	- Sistemas de control proporcional características y aplicaciones. - Ganancia y banda proporcional. - Control directo e inverso.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Actuadores.	- Reporte de práctica de control proporcional.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Configura algoritmos de control PID vinculando LabVIEW y Arduino para estabilizar variables de proceso mediante el ajuste automático de la respuesta del sistema.	- Sistemas de control PID características y aplicaciones. - Ganancia Integral y tiempo integral. - Ganancia derivativa y tiempo integral.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Actuadores.	- Reporte de práctica de control PID.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación.
Gestiona la adquisición de datos mediante la configuración de tareas de lectura para convertir señales físicas en información digital procesable por el software.	- Conceptos básicos. - Arquitectura. - Desarrollo de un sistema de adquisición de datos.	- Pintarrón, marcadores y borrador. - Laptop. - Pantalla y/o proyector. - Presentaciones con diapositivas. - Software LabView - Arduino. - Componentes electrónicos, protoboard, multímetro, sensores. - Actuadores.	- Reporte de práctica sobre sistema de adquisición de datos. - Formulario de autoevaluación. - Formulario de Coevaluación. - Formulario de Evaluación.	- Rúbricas. - Lista de cotejo y guía de observación. - Guía de respuestas.

PF: Portafolio de evidencias de los productos realizados durante el tercer parcial.

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

Recursos Básicos

- Lajara, J. (2010). LabView Entorno gráfico de programación. México: Marcombo.

Recursos Complementarios

- Manuales de National Instrument.

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:

Alejandro Mondragón Mora.

Equipo Técnico Pedagógico

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.

Instrumentación Virtual
Programa de estudios
Tecnólogo en Desarrollo Electrónico
Séptimo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

