



PROGRAMA DE ESTUDIOS

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

CUARTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Instrumentación y Control. Programa de Estudios. Tecnólogo en Calidad y Productividad. Cuarto 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 UAC

08

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

09

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.

En la asignatura de Instrumentación y Control, se tiene el compromiso de formar profesionales competentes en la medición, control y automatización de procesos, que son fundamentales para generar, en definitiva, el mejor de los resultados correspondiente al uso y manejo de recursos, máquinas, rentabilidad, y seguridad, entre otros, en una unidad productiva. Así mismo, la y el estudiante podrá interpretar planos y desarrollar diseños básicos neumáticos, así como hidráulicos, mediante cálculos de diferentes parámetros.

Esta asignatura busca que las y los estudiantes se especialicen en la instrumentación, ya que en la industria es de vital importancia el saber elegir entre todos los instrumentos y métodos de medición, el ideal para llevar o mejorar un proceso productivo, abonando con ello a la disminución considerable de tiempo, dinero y esfuerzo en la empresa.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Instrumentación
y control

Clave:
-

Semestre:
Cuarto

Academia:
Instrumentación

Línea de Formación:
Metrología

Créditos:
9.0

Horas Semestre:
90

Horas Semanales:
5

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Diciembre 2024

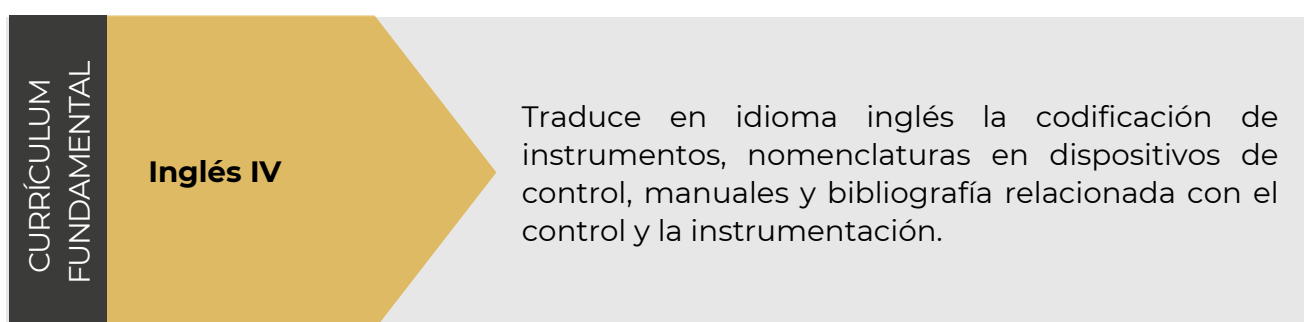
Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

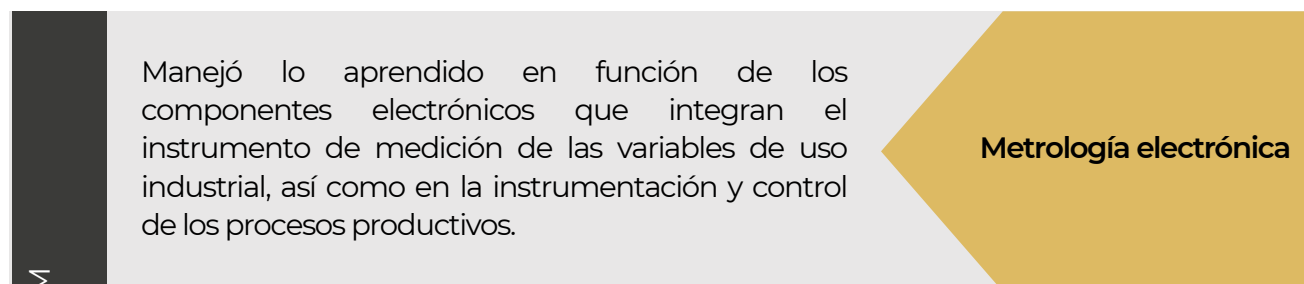
ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

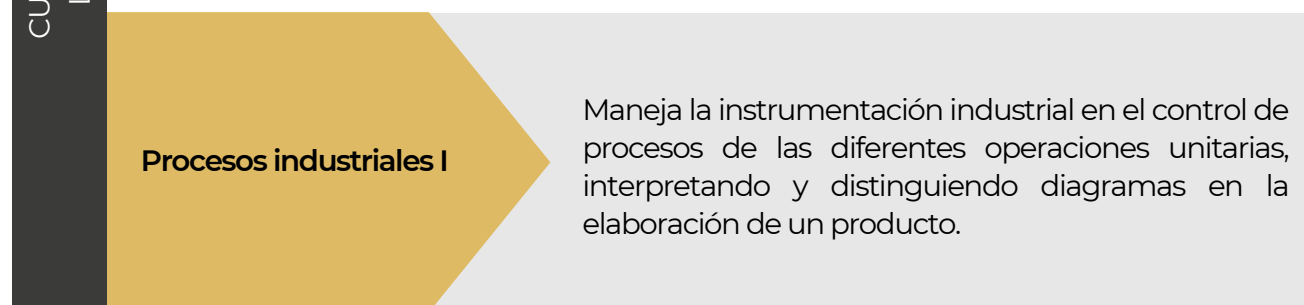
Asignaturas vinculadas / Cuarto semestre



Asignatura previa / Tercer semestre



Asignatura posterior / Sexto semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Emplea instrumentos de medición de las magnitudes derivadas (presión, temperatura, nivel y flujo de fluidos) consultando fuentes relevantes y realizando actividades pertinentes para el control de los procesos de producción.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Usa equipo de medición e instrumentos de control de presión, temperatura y nivel para su aplicación de manera responsable en los procesos productivos.
- Aplica especificaciones básicas para la selección y operación de sistemas neumáticos e hidráulicos, considerando la medición como el control de procesos, para evaluar la automatización del sistema productivo.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Maqueta de un proceso productivo con su diagrama.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Maqueta funcional y diagrama:

- Automatización hidráulica de un proceso productivo donde se refleje el control y manejo de las variables correspondientes al proceso, evidenciando en diagrama su funcionamiento.



3.2 Formato de Entrega

Maqueta: Físico.
Diagrama: Formato PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica los conceptos de la instrumentación industrial.	● Introducción. ● Términos que definen los instrumentos. ● Clases de instrumentos. ● Códigos de identificación. ● Transmisores.	● PPT del profesor. ● Libro 1: recursos básicos.	● Glosario de términos. ● Crucigrama.	● Cuestionario de los términos de la instrumentación industrial.

UNIDAD 2. INSTRUMENTOS DE PRESIÓN

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza instrumentos de presión en sus diversas unidades de medida.	● Unidades y clases de presión. ● Clasificación y descripción de los instrumentos de presión. ● Mediciones de presión.	● PPT del profesor. ● Libro 1: recursos básicos.	● Cuadro comparativo de los instrumentos de presión. ● Reporte de práctica de las variables de los instrumentos de presión.	● Lista de cotejo para el cuadro comparativo: ·Definiciones. ·Ejemplos. ·Usos. ·Unidades. ● Lista de cotejo para el reporte de práctica: ·Marco teórico. ·Materiales y equipo. ·Procedimiento. ·Resultados. ·Conclusión. - Bibliografía.

UNIDAD 3. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza instrumentos de temperatura en sus diversas unidades de medida.	● Conceptos básicos. ● Clasificación de los termómetros. ● Medidas de temperatura.	● PPT del profesor. ● Libro 1: recursos básicos.	● Investigación por escrito sobre la magnitud temperatura, y sus instrumentos de medición. ● Reporte de práctica de las variables de los instrumentos de temperatura.	● Lista de cotejo para investigación: · Profundidad investigada en el tema. · Definiciones. · Ejemplos. · Usos. · Unidades. ● Lista de cotejo del reporte de práctica: · Marco teórico. · Materiales y equipo. · Procedimiento. · Resultados. · Conclusión. · Bibliografía. ● Examen escrito.

PPI: Portafolio de evidencias de investigación de las variables de temperatura y presión, previo a la elaboración de su maqueta.

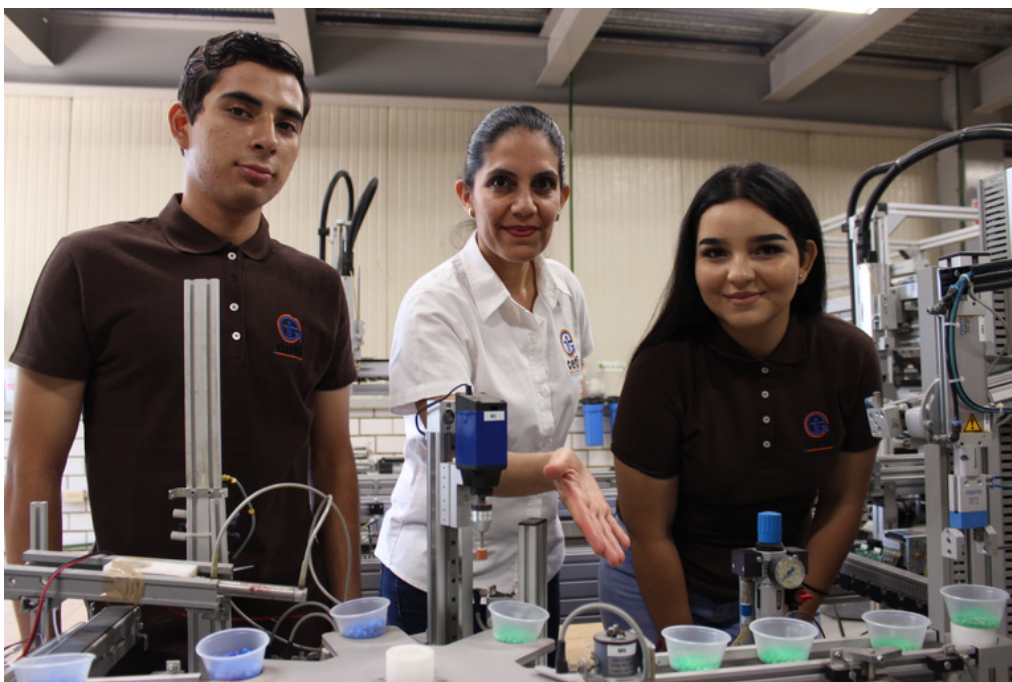
UNIDAD 4. MEDIDAS DE NIVEL

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Maneja instrumentos de medición de nivel para control y almacenamiento.	● Introducción. ● Clasificación y descripción de los instrumentos medidores de nivel.	● PPT del profesor. ● Libro 1: recursos básicos.	● Investigación por escrito de los métodos e instrumentos de medidas de nivel. ● Reporte de práctica de las variables de los de medidores nivel.	● Lista de cotejo para investigación: · Profundidad investigada en el tema. · Definiciones. · Ejemplos. · Usos. · Unidades. ● Lista de cotejo del reporte de práctica: · Marco teórico. · Materiales y equipo. · Procedimiento. · Resultados. · Conclusión. · Bibliografía. ● Examen escrito.

UNIDAD 5. PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS FLUIDOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Utiliza los diferentes métodos, instrumentos y variables de las propiedades densidad, viscosidad y presión de los fluidos.	- Comportamiento de gases y líquidos. - Unidades de medida de densidad. - Clasificación y descripción de los densímetros. - Mediciones de densidad. - Unidades de medida de viscosidad. - Clasificación y descripción de los viscosímetros. - Mediciones de viscosidad. - Medición de la presión en función de la densidad y viscosidad.	- PPT del profesor. - Libro 1: recursos básicos.	- Investigación por escrito de las magnitudes: densidad, viscosidad, instrumentos y unidades de medición. - Reporte de práctica de la medición de las variables de los fluidos.	- Lista de cotejo para investigación: - Profundidad investigada en el tema. - Definiciones. - Ejemplos. - Usos. - Unidades. - Lista de cotejo del reporte de práctica: - Marco teórico. - Materiales y equipo. - Procedimiento. - Resultados. - Conclusión. - Bibliografía. Examen escrito.

PP2: Portafolio de evidencias de investigación de las variables de densidad y viscosidad, previo a la elaboración de su maqueta.



UNIDAD 6. MODELOS DE COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los diferentes efectos y comportamientos en conductos cerrados o tuberías de líquidos y gases, para el desarrollo de sistemas neumáticos.	• Efecto Bernoulli. • Tubo Venturi. • Tubo Pitot. • Sistema Boquilla Tobera.	• PPT del profesor. • Libro 2: recursos básicos.	• Cuadro comparativo entre: - Efecto Bernoulli. - Tubo Venturi. - Tubo Pitot. - Sistema. - Boquilla Tobera. • Reporte de práctica de la medición de las variables de los fluidos.	• Lista de cotejo para cuadro comparativo: ·Definiciones. ·Ejemplos. ·Usos. ·Unidades. • Lista de cotejo para reporte de práctica: ·Marco teórico. ·Materiales y equipo. ·Procedimiento. ·Resultados. ·Conclusión. ·Bibliografía. • Examen escrito.



UNIDAD 7. NEUMÁTICA

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Maneja los diferentes tipos de compresores e instalaciones neumáticas e hidráulicas, para el control de los diferentes sistemas.	• Compresores. • Instalaciones neumáticas (tubos, mangueras y conexiones). • Simbología. • Unidad de mantenimiento, depósitos y tratamientos. • Actuadores. • Válvulas de tratamiento, antirretorno, reguladoras de presión y reguladoras de caudal. • Válvula bidireccional. • Circuitos simples. • Circuitos con actuador de doble efecto. • Circuitos con válvulas de 2° nivel. • Circuitos de válvulas lógicas "AND" y "OR".	• PPT del profesor. • Libro 2: recursos básicos. • Recursos 1 y 2 complementarios.	• Investigación por escrito de los diferentes tipos de compresores e instalaciones neumáticas e hidráulica. • Reporte de práctica del manejo de válvulas y elementos neumáticos e hidráulicos.	• Lista de cotejo para investigación: · La profundidad investigada en el tema. · Definiciones. · Ejemplos. · Usos. · Unidades. • Lista de cotejo para reporte de práctica: · Marco teórico. · Materiales y equipo. · Procedimiento. · Resultados. · Conclusión. · Bibliografía. • Examen escrito.

PP3: Portafolio de evidencias de investigación de las variables de los instrumentos a manejar, previo a la elaboración de su maqueta.

PF: Maqueta funcional de un proceso productivo, donde el estudiante controla las variables y automatización del proceso y diagrama del proceso de la maqueta.

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

Recursos Básicos

- Creus, A. (2006). Instrumentación industrial. México: Alfa Omega.
- Cengen, Y. A.; Boles, M. A. (2004). Termodinámica. Tomo I. México: McGraw-Hill

Recursos Complementarios

- Sherperd, R. J. (1990). Explorer I Manual. Editorial: TII Technicall Edication Sistem.
- Sherperd, R. J. (1995). Explorer II Manual. Editorial: TII Technicall Edication Sistem.
- Unidad de Control de Procesos y Transductores. (1995). DL2314. Editorial: Sistemas Didácticos para la Información Técnica.

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:

Georgina Perez Garcia

Alberto Salinas Mota

Patricia Ruiz Villanueva

Héctor Meza Macedo

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Instrumentación y Control
Programa de estudios
Tecnólogo en Calidad y Productividad
Cuarto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

