



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE **ESTUDIOS**

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL
TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

SEGUNDO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



*Instrumentación Industrial. Programa de Estudios. Tecnólogo en Automatización y Robótica.
Segundo Semestre*, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
Secretaria de Educación Pública

NORA RUVALCABA GÁMEZ
Subsecretaria de Educación Media Superior

LUIS FERNANDO ORTIZ HERNÁNDEZ
Director 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

05

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

06

II. UBICACIÓN DE LA UAC

07

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

09

IV. DESARROLLO DE LA UAC

12

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 saberes, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

En la UAC de Instrumentación Industrial se abordarán los conceptos básicos del control de procesos industriales. Adquirirán conocimientos esenciales sobre los dispositivos y sistemas utilizados para medir, monitorear y controlar variables en entornos industriales, así como presión, temperatura, etc.; que van desde la comprensión de sensores, transmisores y elementos finales de control, hasta el análisis de datos. Este curso proporcionará una base teórica sólida y oportunidades prácticas para aplicar los conocimientos en el aula.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

Modalidad:
presencial

UAC:
**Instrumentación
Industrial**

Clave:
233bMCLAR0202

Semestre:
segundo

Academia:
Automatización

Línea de formación:
Automatización

Créditos:
10.8

Horas semestre:
108

Horas semanales:
6

Horas teoría:
4

Horas práctica:
2

Fecha de elaboración:
enero de 2024

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA UAC ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

Asignaturas vinculadas / Segundo semestre

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	Pensamiento Matemático II.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona una problemática de interés con la finalidad de recolectar datos de fuentes confiables e identifica las variables relevantes para su estudio.
	La Conservación de la Energía y sus Interacciones con la Materia.	<ul style="list-style-type: none">• Concibe que cuando la energía y la materia circulan, hay transformaciones físicas y químicas en los materiales. Analiza los cambios en las magnitudes y sus diferentes unidades para establecer un sistema estandarizado. Clasifica las relaciones observadas como causales o correlacionales. Identifica las causas de un fenómeno y reconoce que puede haber más de un origen que explique un fenómeno.

Asignaturas previas / Primer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Metrología.	<ul style="list-style-type: none">• Conoció el Sistema Internacional (SI) para la comprensión de las fórmulas y unidades de las distintas variables.
--------------------	-------------	--

Asignaturas posteriores / Tercer semestre

CURRÍCULUM LABORAL	Laboratorio de Instrumentación.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla la habilidad para el manejo preciso de instrumentos de medición de distintas variables.
	Automatización.	<ul style="list-style-type: none">• Adquiere habilidades para integrar los conocimientos relacionados con el manejo de instrumentos y la sensorización, lo que le permitirá realizar mediciones precisas mediante el uso de estos dispositivos. Comprende el funcionamiento de las interfaces de control.
	Laboratorio de Automatización.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla las habilidades del manejo general de los instrumentos de medición para realizar procesos y mantenimientos de equipos industriales.

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

- Identifica y clasifica las múltiples variables de la instrumentación industrial, los tipos de instrumentos y sus características para la medición y control de procesos industriales.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Diagnostica problemas cotidianos a través de la instrumentación, para plantear mejoras, corregir situaciones básicas y complejas en entornos sociales e industriales.
- Propone ideas para beneficiar el recurso y eficientar el proceso en el campo de la instrumentación industrial, que van desde el mantenimiento de una válvula hasta su construcción con materiales reciclables de manera efectiva.
- Identifica las distintas variables que impactan los procesos industriales, midiendo su magnitud y manteniéndola en un rango permisible, de tal forma que el proceso se comporte dentro de los parámetros deseados.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Portafolio con la recopilación de los temas:
 - Presentaciones y/o exposiciones.
 - Ejercicios de conversiones de unidades.
 - Escalas de temperatura.
 - Dibujos, esquemas y tablas de los diferentes tipos de instrumentos.
 - Libreta de apuntes.





3.1. Descripción del producto integrador

Presentaciones con la información requerida de acuerdo con la variable, por ejemplo, de los medidores de temperatura.

Tabla o esquema con las diferentes características de los instrumentos, por ejemplo, de los pirómetros de radiación.

Reporte digital que muestre la evidencia de los conceptos y fórmulas vistas en clase con sus diferentes unidades y procedimientos respectivos.

3.2. Formato de entrega

Archivo digital (*Power Point*, *Genially*, *Canva*, etc.) con el tema correspondiente, por ejemplo, de los medidores de nivel (flotador).

Word o *Excel* con la información principal de las diferentes variables y sus instrumentos industriales.

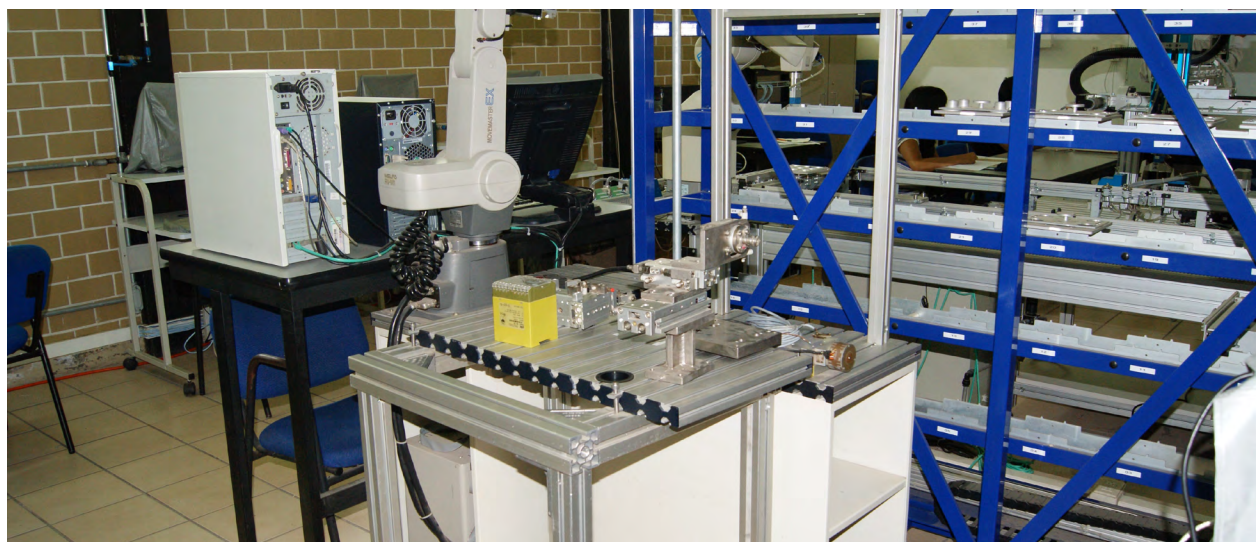
Archivo digital en PDF con la información de todo el parcial por unidades de tema (portafolio completo).

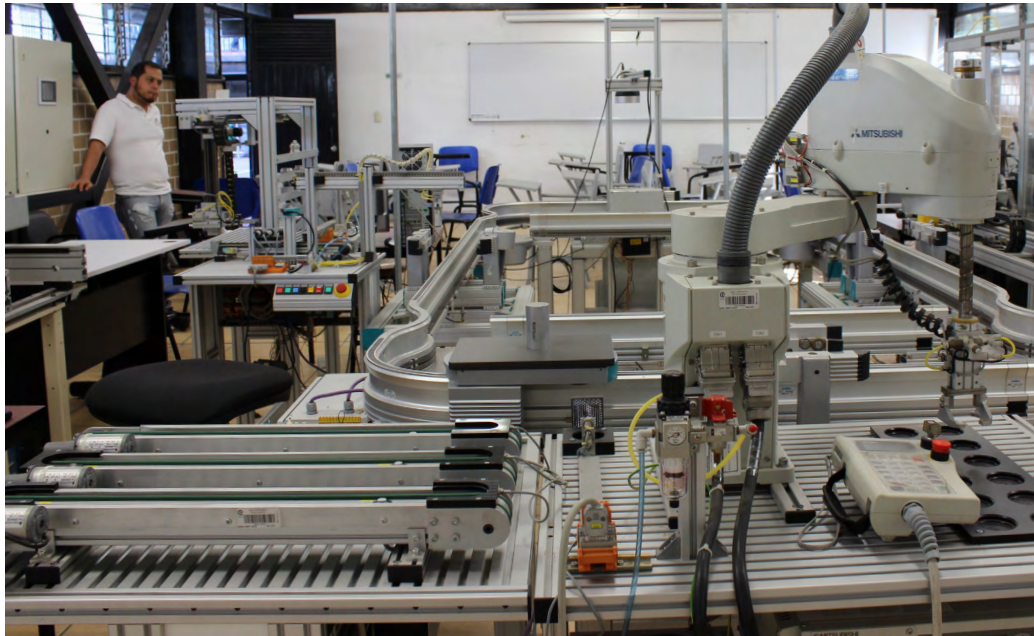
IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LAS VARIABLES DE PRESIÓN Y NIVEL EN LOS DIFERENTES PROCESOS INDUSTRIALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Conoce los conceptos, fórmulas, unidades de presión y nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Magnitudes de presión y nivel con sus múltiples instrumentos, fórmulas y unidades. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos abordados por diferentes teóricos.	Ejercicios y apuntes en el cuaderno.	Lista de cotejo. Observación.
Identifica los diferentes instrumentos de presión y nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de medida directa, indirecta, puntos fijos y de desplazamiento, de acuerdo con el rango de las mediciones y la disponibilidad en almacén. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos del libro de Antonio Creus.	Portafolio de instrumentos.	Lista de cotejo.
Clasifica los diferentes instrumentos de presión y nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Barómetro, medidor en U, manómetros, plomada, varilla, gancho, cinta flexible, regla graduada, etc. 	Instrumentos físicos con los que cuente el almacén.	Matriz de instrumentos con sus características.	Lista de cotejo. Observación.

PPI. Portafolio de evidencias.
 Exposición o presentación de los instrumentos que se les asignó.
 Prototipo de proyecto de acuerdo a las variables vistas.
 Respaldo de la información en formato digital (*Drive, Classroom y Teams*).





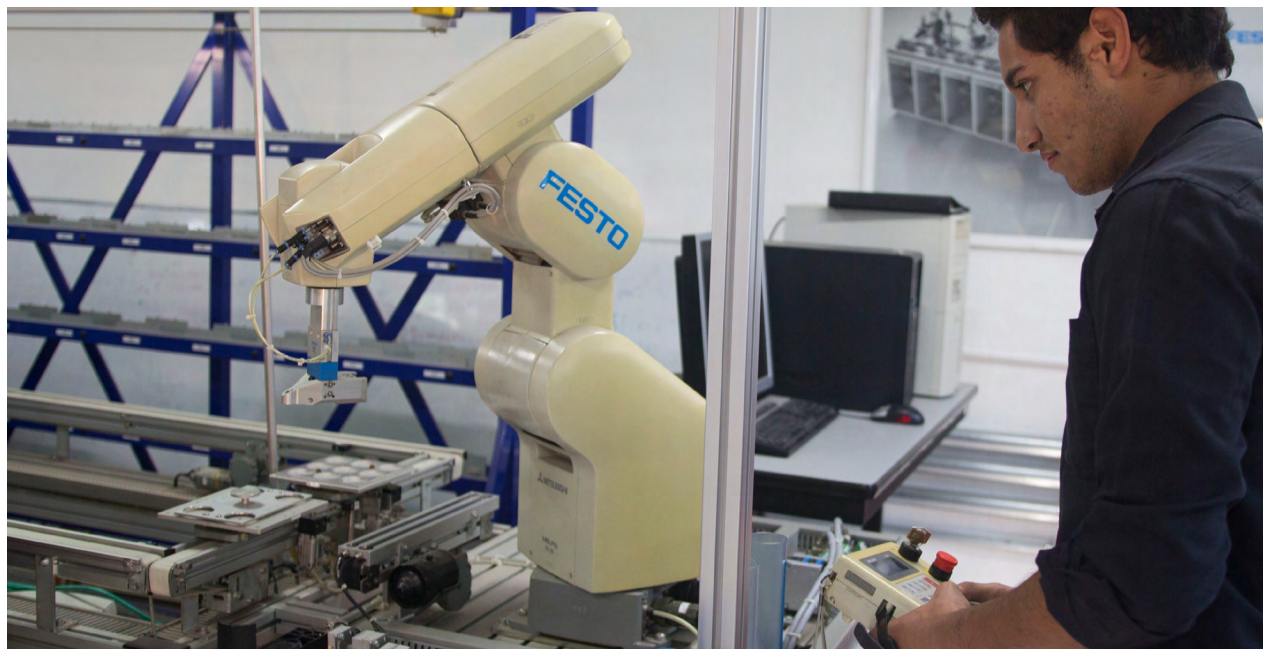
UNIDAD 2. INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LAS VARIABLES DE CAUDAL Y TEMPERATURA EN LOS DIFERENTES PROCESOS INDUSTRIALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Conoce los conceptos, fórmulas, unidades de caudal y temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> Magnitudes de caudal y temperatura con sus múltiples instrumentos, fórmulas y unidades. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos abordados por diferentes teóricos.	Ejercicios y apuntes en el cuaderno.	Lista de cotejo. Observación.
Identifica los diferentes instrumentos de caudal y temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de medida directa e indirecta, por principios magnéticos o infrarrojos, de acuerdo con el rango de las mediciones y la disponibilidad en almacén. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos del libro de Antonio Creus.	Portafolio de instrumentos.	Lista de cotejo.
Clasifica los diferentes instrumentos de caudal y temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> Termómetro bimetalico de mercurio, infrarrojo (pirómetros), rotómetros, electromagnéticos, etc. 	Instrumentos físicos con los que cuente el almacén.	Matriz de instrumentos con sus características.	Lista de cotejo. Observación.
<p>PP2. Portafolio de evidencias. Exposición o presentación de los instrumentos que se les asignó. Prototipo del proyecto de acuerdo a las variables vistas. Respaldo de la información en formato digital (<i>Drive, Classroom y Teams</i>).</p>				

UNIDAD 3. INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LAS VARIABLES DE HUMEDAD, DENSIDAD Y VISCOSIDAD EN LOS DIFERENTES PROCESOS INDUSTRIALES

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Conoce los conceptos, fórmulas, unidades de humedad, densidad y viscosidad.	<ul style="list-style-type: none"> Magnitudes de humedad, densidad y viscosidad con sus múltiples instrumentos, fórmulas y unidades. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos abordados por diferentes teóricos.	Ejercicios y apuntes en el cuaderno.	Lista de cotejo. Observación.
Identifica los diferentes instrumentos de humedad, densidad y viscosidad.	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de medida directa, diferentes tipos de higrómetros, densímetros y viscosímetros. 	Presentación con diapositivas sobre conceptos del libro de de Antonio Creus.	Portafolio de instrumentos.	Lista de cotejo.
Clasifica los diferentes instrumentos de humedad, densidad y viscosidad.	<ul style="list-style-type: none"> Higrómetros, densímetros y viscosímetros. 	Instrumentos físicos con los que cuente el almacén.	Matriz de instrumentos con sus características.	Lista de cotejo. Observación.

PF. Portafolio de evidencias.
 Exposición o presentación de los instrumentos que se les asignó.
 Prototipo de proyecto de acuerdo a las variables vistas.
 Respaldo de la información en formato digital (*Drive, Classroom y Teams*).



V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

Recursos básicos

- Creus, A. (2011). *Instrumentación industrial*. México: Alfaomega.

Recursos complementarios

- CENAM Centro Nacional de Metrología. <https://www.gob.mx/cenam>

Marco legal de la UAC

- 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:

Juan Carlos Plascencia Cárdenas

Héctor Godínez Santillán

César Ernesto González Vázquez

Equipo Técnico Pedagógico

Armando Arana Valdez

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Enrique García Tovar

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos



Instrumentación Industrial
Programa de Estudios
Tecnólogo en Automatización y Robótica
Segundo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

