

PROGRAMA DE  
ESTUDIOS  
**SISTEMAS  
MECATRÓNICOS**

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

SEXTO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Sistemas Mecatrónicos. Programa de Estudios. Tecnólogo en Automatización y Robótica. Sexto 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

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

**06**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**07**

II. UBICACIÓN DE LA UAC

**08**

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

**10**

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

A lo largo de esta UAC, las y los estudiantes se introducirán al mundo de los Sistemas Mecatrónicos, comprendiendo su naturaleza interdisciplinaria, la cual, combina mecánica, electrónica, control y programación. Analizarán los componentes clave que conforman estos sistemas y cómo interactúan para formar soluciones automatizadas e inteligentes.

Trabajarán en la integración de diversos elementos como la comunicación entre sensores, actuadores, microcontroladores y sistemas de control. Mediante proyectos prácticos, aplicarán los conocimientos adquiridos para crear prototipos de sistemas mecatrónicos orientados a resolver problemas del mundo real. El curso fomentará tanto la creatividad como el pensamiento sistémico, preparándolos para enfrentar desafíos en el ámbito de la automatización, la robótica y la innovación tecnológica.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.

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

Presencial	Sistemas Mecatrónicos	233bMCLAR0604
------------	--------------------------	---------------

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

Sexto	Control y Robótica	Control y Robótica
-------	-----------------------	-----------------------

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

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

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

2	2
---	---

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

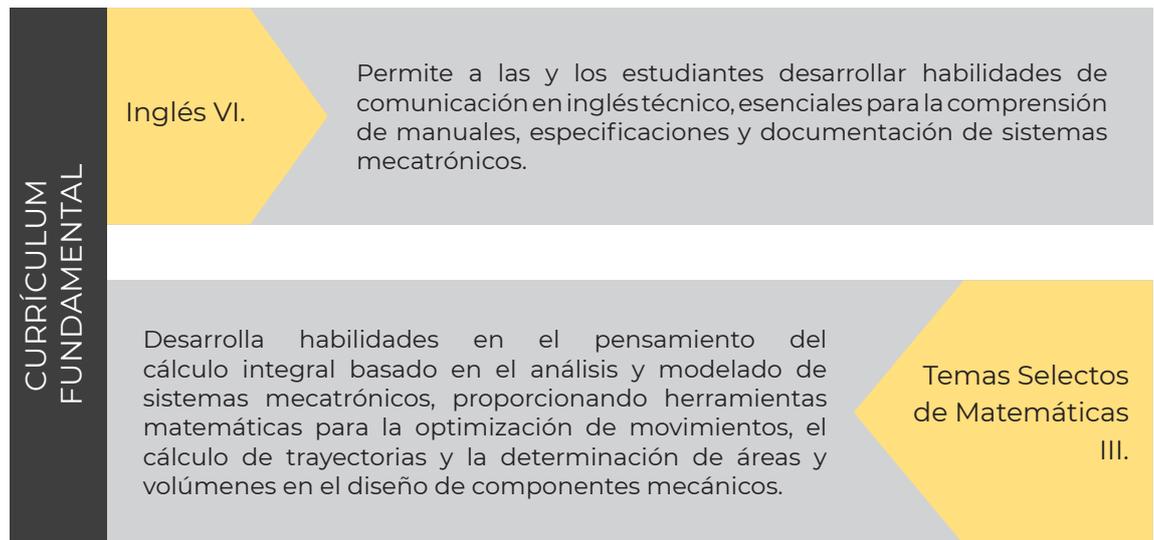
Junio 2024	-
------------	---

## II. UBICACIÓN DE LA UAC

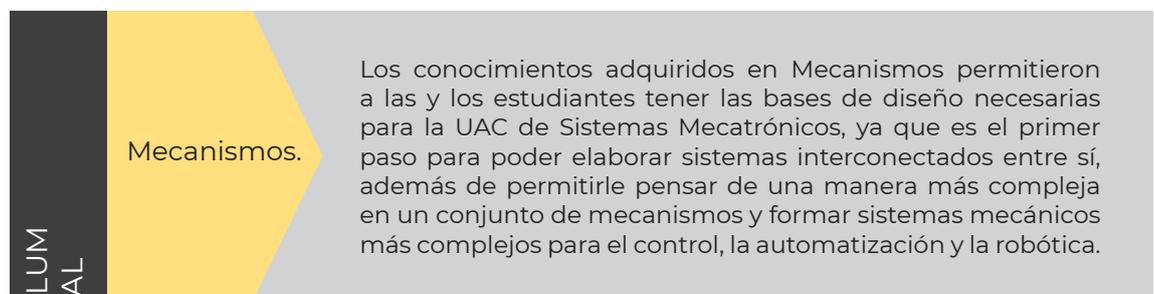
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

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

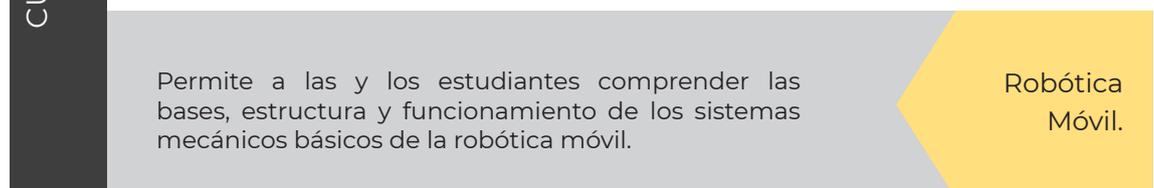
#### Asignaturas vinculadas / Sexto semestre



#### Asignatura previa / Quinto semestre



#### Asignatura posterior / Séptimo semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA UAC

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

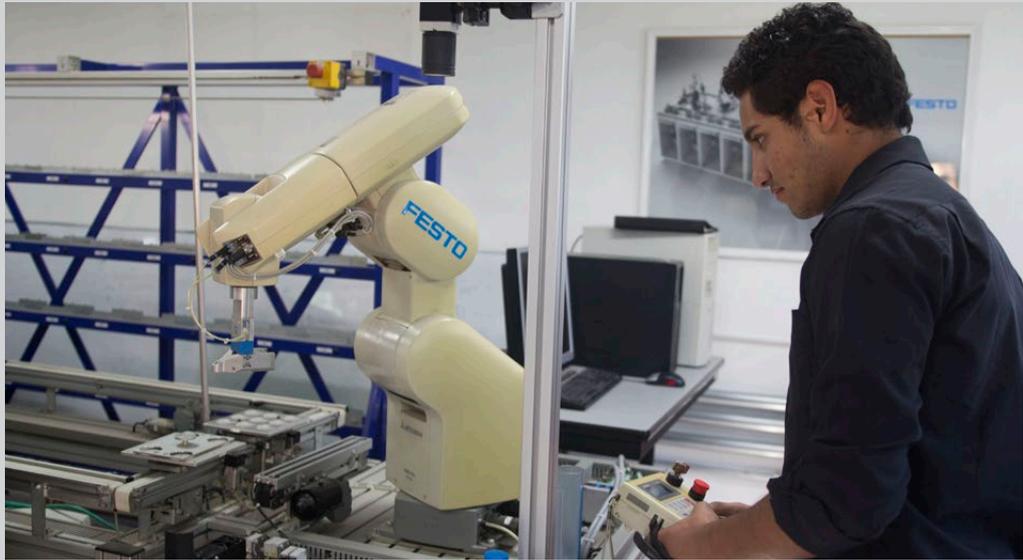
Diseña sistemas mecatrónicos para proponer soluciones a problemáticas de procesos de automatización y robótica, a través de las características, cálculos matemáticos y simulaciones de las etapas mecánica, electrónica y de control.

#### 2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Diseña sistemas mecatrónicos y robóticos para atender una problemática en los procesos de automatización y robótica, con base en los requerimientos del proceso, herramientas de diseño y simulación.
- Diseña sistemas mecatrónicos y robóticos para satisfacer los requerimientos del proceso y la validación de la propuesta conceptual mediante software de diseño mecánico, electrónico y de instrumentación.
- Simula sistemas mecatrónicos y robóticos para evaluar la funcionalidad y en su caso, adecuar la propuesta de diseño a través del uso de software especializado de simulación.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Creación de un sistema mecatrónico simple, por ejemplo: una banda transportadora (*conveyor*), sistema de dosificado de materiales y/o sustancias, entre otros.



### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

-La banda transportadora o el sistema de dosificación tendrán que ser diseñados desde cero en un software especializado para este fin, por ejemplo, Solid Works o Auto Cad.

-Las y los alumnos tendrán que presentar su idea al profesor, así como las características de medidas, características y uso final del proyecto integrador, realizar el diseño y llevarlo a cabo.

-El prototipo final deberá cumplir con las características mencionadas al inicio del ciclo escolar y realizar una presentación de funcionamiento frente a un comité evaluador, o frente a un evaluador externo con conocimiento del tema y de no ser posible, por lo menos frente al profesor de la materia para que pueda ser evaluado.

### 3.2 Formato de entrega

---

Prototipo funcional en físico junto con reporte(s) digital(es).

## IV. DESARROLLO DE LA UAC

### UNIDAD 1. LA INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS MECATRÓNICOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica de manera correcta, definiciones, historia y evolución de los sistemas mecatrónicos.	-Definición de sistemas mecatrónicos. -Historia y evolución de sistemas mecatrónicos. -Importancia y aplicación en la industria y la vida cotidiana.	-Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Mapa mental de definiciones, historia e importancia de los sistemas mecatrónicos.	Guía de observación: Cumple en tiempo y forma, incluye todos los conceptos de la historia de los sistemas mecatrónicos.
Aplica sensores y actuadores de uso común en sistemas mecatrónicos.	-Sensores y actuadores. -Tipos de sensores (de posición, de proximidad, de temperatura, etc.) -Tipos de actuadores (motores eléctricos, servomotores, etc.) -Aplicaciones en sistemas mecatrónicos.	-Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	-Práctica sobre el uso de sensores en sistemas mecatrónicos. -Práctica sobre el uso de actuadores en sistemas mecatrónicos.	Guía de observación: Cumple en tiempo y forma con los lineamientos e imágenes de la(s) práctica(s) que incluya objetivos, desarrollo y conclusión(es) de la(s) práctica(s) desarrolladas.

#### PP 1. Portafolio de prácticas y actividades del primer parcial.

### UNIDAD 2. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Conoce la forma de diseñar e integrar sistemas mecatrónicos a través de la correcta selección de los componentes, de acuerdo con el proyecto a realizar.	-Diseño de sistemas mecatrónicos. -Selección de componentes.	-Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	-Cuestionarios sobre componentes a usar. -Prácticas sobre el uso, diseño e integración de elementos eléctricos y mecánicos.	-Guía de observación: Permite una respuesta adecuada de las y los estudiantes para aplicar correctamente cuales son los componentes a utilizar. -Guía de observación: Cumple en tiempo y forma con los lineamientos e imágenes de la(s) práctica(s) que incluya objetivos, desarrollo y conclusión(es) de la(s) práctica(s) desarrolladas.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Integra el uso de sensores, actuadores y controladores.	Integración de sensores, actuadores y controladores.	-Material audiovisual. -Internet, investigación previa al tema en base a preguntas guiadas. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Ejercicio en donde se integre el uso de sensor y actuador con un controlador elegido por el alumno.	Guía de observación: Cumple en tiempo y forma con los lineamientos e imágenes de la(s) práctica(s) que incluya objetivos, desarrollo y conclusión(es) de la(s) práctica(s) desarrolladas.

**PP 2. Portafolio de prácticas y actividades del segundo parcial.**

**UNIDAD 3. PROYECTOS PRÁCTICOS DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.**

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Desarrolla reportes en sistemas mecatrónicos con la información necesaria.	-Desarrollo y ejecución de proyectos mecatrónicos. -Implementación de soluciones a problemas reales.	-Material audiovisual. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Reporte de un ejercicio de realización de un sistema mecatrónico.	Guía de observación: Cumple en tiempo y forma con los lineamientos e imágenes del ejercicio desarrollado.
Aplica lo visto en el curso con la presentación del proyecto integrador.	Trabajo en equipo y presentación de proyectos.	-Material audiovisual. -Presentaciones PowerPoint. -Pintarrón.	Presentación de proyecto integrador.	Lista de cotejo: Cumple en tiempo y forma con las características descritas en el proyecto integrador por parte del docente.

**PF. Prototipo de un sistema mecatrónico simple.**

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

### Recursos Básicos

- Kutz, M. (2014). *Mechanical Engineer's Handbook: Design, Instrumentation, and Control (Vol. 2)*. John Wiley & Sons.
- Sánchez, E. G.; López, M. A. (2015). *Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica*. Alfaomega.
- Ulrich, K. T.; Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y Desarrollo de Productos*. (5ª ed.). McGraw-Hill.

### Recursos Complementarios

- Bishop, R. (2015). *Control y Automatización en Mecatrónica*. Alfaomega.
- Bolton, W. (2016). *Mecatrónica: Principios y Aplicaciones*. Pearson.
- González, R. A. (2019). *Diseño y Simulación de Sistemas Mecatrónicos*. Marcombo.
- Rosales, M. (2017). *Fundamentos de Mecatrónica*. Alfaomega.
- Torres, J. A. (2018). *Sistemas de Control Automático en Mecatrónica*. McGraw-Hill.
- *Guía para la Construcción de Programas de Estudio*. Versión 3.0. CETI Colomos.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo*. Ciencias Naturales Experimentales y Tecnología.
- *Progresiones de Aprendizaje del Recurso Sociocognitivo*. Pensamiento Matemático.

### 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:

José Manuel Gómez Ávila.

Cesar Ernesto González Vázquez.

Luis Antonio Yáñez Martínez.

Juan Carlos Plascencia Cárdenas.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



**Sistemas Mecatrónicos**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo en Automatización y Robótica  
Sexto Semestre

 **Gobierno de México** 